

江波龙(301308)

报告日期: 2025年09月17日

全矩阵存储行业龙头, “主控拓延+企业级突破” 双轮驱动

——江波龙深度报告

投资要点

□ 全球领先的综合性存储模组厂商, 全矩阵存储解决方案国内龙头

公司设计、生产及销售 NAND Flash 及 DRAM 存储产品, 主要面向消费级、企业级及工规级应用。目前, 公司已经成长为全球第二大独立存储器厂商(不包括晶圆原厂)。江波龙过往二十多年以“贸、工、技”路径完成转型, 通过自主研发和全球化并购, 构建了覆盖存储全产业链的核心竞争力。通过坚持不懈的努力及战略发展, 公司从半导体存储产品贸易扩展到自主独立开发存储器生产技术, 并进一步发展到芯片设计、固件开发、NAND 颗粒分析及封测等核心能力。

□ 存储行业: 周期复苏叠加格局改善, AI 需求带动增量弹性

24年下半年以来, 受下游需求疲软、渠道去库存等因素影响, 存储价格一直未见明显起色, 为应对供过于求的局面, 三星、SK 海力士、美光、铠侠等存储大厂 2024 年底多次宣布减产计划, 减产效果在一季度后逐渐显现, 存储器产品的供需格局逐渐开始改善。2 月前后, Deepseek 的横空出世, 以及 AI 算力需求的不断加强, 带动了大容量、高性能的存储解决方案, 尤其是 DDR5 的市场需求。在此基础上, 海力士、美光等几大晶圆模组大厂相继宣布将逐渐减产甚至停产 DDR4 产品的消息, 令 4 月后 DDR4 等低端存储产品价格也开始大幅上行。七八月后, 美光宣布在全球范围内停止移动 NAND 产品的开发, 而闪迪则于九月初宣布面对所有渠道和产品上调价格 10% 以上, 存储行业的荣景持续性可见一斑。整体而言, AI 需要强大的数据存储和运算能力来支持工作, 服务器端, 存储器承担着重要的“数据基建”的角色, 端侧领域, AI 手机、AI PC 等终端对于内存和闪存的带宽、响应速度和容量等关键性能均提出更高要求, 行业的增量弹性已与过往纯粹体现移动端需求的周期变化完全不同。

□ 核心竞争力: 以全栈技术能力实现全产业链覆盖

在产业能力方面, 江波龙通过垂直整合的业务模式, 在存储产品价值链中建立了覆盖全产业链的布局。公司业务几乎涵盖存储产品的全生命周期, 包括存储芯片与主控芯片设计、固件开发、NAND 颗粒分析及封装、测试、SMT 贴片和成品组包。

在主控芯片领域, 江波龙凭借自主研发能力, 成功设计出涵盖 eMMC、UFS、SD 及 USB 等主流接口的主控芯片。这些芯片采用高度集成化架构, 不仅实现了性能突破, 还支持灵活的客户定制需求。**在固件开发领域,** 江波龙凭借二十年的专业知识和持续的创新力, 已确立了行业领先地位。而在 NAND 颗粒分析以及封装测试等环节, 公司更是全面覆盖, 并且构建了全球化的研发布局; 知识产权覆盖遍及产业链上下游。

□ 丰富的全球品牌矩阵与全场景需求覆盖, 重点聚焦三大品牌四大产线

江波龙是少数在 B2B 和 B2C 市场均拥有独立品牌的中国公司。旗下 FORESEE 品牌 2023 年 B2B 收入在全球独立存储器品牌中排名第五; Lexar 品牌 2023 年 B2C 收入在全球独立存储器品牌中排名第二; Zilia 品牌 2023 年收入在拉丁美洲和巴西的独立存储器中排名第一。公司产品矩阵覆盖存储的全场景需求, 包括嵌入式存储、固态硬盘、移动存储和内存条四大产品线。产品广泛应用于主流消费类智能终端(如智能手机、可穿戴设备、电脑等)数据中心、汽车电子、物联网、安防监控、工业控制等领域, 以及个人消费类存储零售市场。

□ 重点关注公司在企业级存储细分领域的持续突破与成长落地

企业级存储在存储类产品矩阵中是典型的高端产品, 具有技术难度大、研发周期长、客户粘性高以及市场空间足够大等特点。业务不仅考验存储企业的持续供应

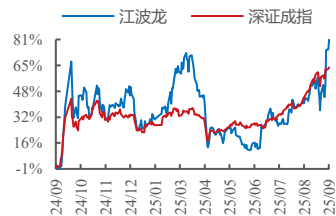
投资评级: 买入(首次)

分析师: 王凌涛
 执业证书号: S1230523120008
 wanglingtao@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥ 115.23
总市值(百万元)	48,298.11
总股本(百万股)	419.15

股票走势图



相关报告

能力、技术能力、封测制造能力，还考验品牌及市场能力的全方面综合实力，因此，企业级存储业务在达到成熟稳定期后的盈利水平相对消费类存储器业务来说要更为稳定，且受传统存储产品价格波动的影响较小。

企业级存储主要应用于数据中心、通用服务器、AI/ML 服务器、云计算、大数据等场景。随着 AI 服务器对存储性能需求的爆发式增长，存储架构正经历从传统 DDR4/HDD 向 DDR5/SSD 的全面升级。

江波龙在企业级存储领域拥有自主知识产权，技术能力基础扎实。公司是国内少数具备“eSSD+RDIMM”产品设计、组合以及规模供应能力的企业。2025 年上半年，公司企业级存储业务规模增长明显，企业级存储业务收入达到 6.93 亿元，同比增长 138.66%。这一成绩的背后，是公司在中高端存储领域技术创新和市场洞察上的双重突破。根据 IDC 数据，2024 年中国企业级 SATA SSD 总容量排名中，江波龙位列第三，在国产品牌中位列第一。随着国内 CSP（云服务提供商）、运营商及信创行业对国产存储产品的采购需求持续攀升，公司有望在接下来的年景里，延续国内企业级存储国产替代龙头的先发优势，实现企业级存储的快速成长和规模化壮大。

□ 盈利预测与估值

预计 2025-2027 年营业收入分别为 246 亿元、311 亿元、385 亿元，同比增长 41.09%、26.39%和 23.65%，对应归母净利润分别为 8.43 亿元、14.92 亿元、21.67 亿元，当下市值对应的 PE 分别为 55、31 和 21 倍，首次覆盖，给予买入评级。

□ 风险提示

存储周期下行风险；研发进展不及预期风险；公司拓展客户不及预期风险。

财务摘要

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	17463.65	24639.91	31141.96	38506.08
(+/-) (%)	72.48%	41.09%	26.39%	23.65%
归母净利润	498.68	843.17	1491.97	2166.77
(+/-) (%)	-	69.08%	76.95%	45.23%
每股收益(元)	1.20	2.03	3.59	5.21
P/E	92.57	54.75	30.94	21.31

资料来源：浙商证券研究所

正文目录

1 全球领先的综合性存储模组厂商，聚焦三大品牌四大产线	7
1.1 深耕存储二十余年，从技术型分销到自主品牌生态	7
1.2 经营业绩稳健增长，毛利率持续优化	10
2 存储行业：周期复苏叠加格局改善，AI需求带动增量弹性	13
2.1 原厂减产加速供需再平衡，迎来 DRAM/NAND 价格拐点	13
2.2 AI 高速发展，驱动存储技术迭代升级	14
2.3 模组厂满足客户定制化需求，存储需求的增长和多元化，产业链一体化布局至关重要	18
2.4 数据本地化与新兴市场双重驱动，创造全球性增长机遇	18
3 全球贸易争端背景下，嵌入式存储国产化替代快速渗透	19
3.1 贸易战催化下，华为事件点燃国产替代导火索	19
3.2 江波龙作为国产替代核心受益者，市占率持续突破	21
4 核心竞争力：全栈技术能力与全球布局的丰富品牌矩阵	25
4.1 技术护城河：从主控芯片设计到封测的一体化能力	25
4.1.1 自主芯片设计：引领存储技术革新，摆脱同质化	25
4.1.2 固件开发实力：构建高效稳定的性能基石	27
4.1.3 NAND 颗粒深度分析：确保产品可靠性的核心技术	28
4.1.4 封测布局完善：收购苏州力成，构建全球化生产网络	29
4.1.5 研发团队与知识产权布局：构建长期技术壁垒	31
4.2 产品矩阵覆盖全场景需求，关注企业级存储应用落地	32
4.2.1 嵌入式存储：多产品矩阵覆盖主流应用场景	32
4.2.2 固态硬盘：大容量存储覆盖消费端与企业级存储需求	36
4.2.3 移动存储：便携性与性能的平衡方案	37
4.2.4 内存条：从消费级到企业级的全场景覆盖	38
4.2.5 关注公司企业级存储产品组合持续升级：eSSD 与 DDR5 双轮驱动	39
4.3 全球品牌布局，构建完整产品矩阵：FORESEE (B2B) +Lexar (B2C) +Zilia (B2B)	44
4.3.1 FORESEE 品牌：技术驱动，深耕行业级存储市场	44
4.3.2 Lexar 品牌：高端消费级市场心智占领者	45
4.3.3 Zilia 品牌：拉美市场本地化运营专家	47
4.3.4 品牌协同与战略收购并举，优化全球布局与技术储备	49
5 自研主控构筑技术护城河，驱动全场景存储方案升级	50
5.1 主控芯片的战略价值——存储产品的“大脑”	50
5.2 江波龙实现主控芯片技术突破，满足多样化市场需求	51
5.2.1 自主研发成果：主控芯片技术突破与市场落地	51
5.2.2 智能手机市场：eMMC Ultra 产品引领性能升级	53
5.2.3 汽车存储市场：车规级产品矩阵覆盖智能驾驶与座舱需求	54
5.3 自研主控能力撬动产品盈利与产业链话语权重构	55
5.3.1 产品溢价与降本效应：技术加成下的成本优化与毛利率提升	55
5.3.2 产业链合作：从“模组厂商”到“战略合作伙伴”的角色升级	56
6 盈利预测及估值	57
6.1 业务拆分与盈利预测	57
6.2 相对估值	58
6.3 投资建议	59

图表目录

图 1: 公司历史沿革.....	8
图 2: 四大产品线产品.....	8
图 3: 自有品牌在不同市场的产品供应.....	8
图 4: 江波龙旗下产品行业应用.....	9
图 5: 公司的股权架构(截止 2025 年年 7 月 9 日).....	9
图 6: 公司营业收入及同比增速(亿元;%).....	10
图 7: 公司分业务营业收入(亿元).....	11
图 8: 2019-2024 年公司销售毛利率以及销售净利率情况(%).....	12
图 9: 归母净利润(亿元).....	12
图 10: 公司分业务毛利率情况.....	12
图 11: 公司研发费用情况.....	12
图 12: 公司期间费用情况(%).....	12
图 13: 部分主流型号存储芯片现货价格(截至 2025 年 7 月).....	13
图 14: NAND 闪存市场规模.....	13
图 15: TLC NAND 与 QLC NAND 的存储密度对比.....	13
图 16: 原厂持续发布新款 HBM 产品.....	14
图 17: HBM 市场规模变化(亿美元).....	15
图 18: 智能手机 NAND/DRAM 平均容量变化.....	15
图 19: PC 制造商不断推出 AI PC 相关产品.....	16
图 20: AI PC 在 PC 市场的渗透率(亿台).....	17
图 21: Nor Flash 在汽车上的应用.....	17
图 22: EEPROM 在智能车上的应用.....	17
图 23: 2018-2030 年拉丁美洲半导体存储器市场规模(百万美元).....	19
图 24: 美国商务部宣布把华为列入实体清单.....	20
图 25: 2018 年华为 92 家核心供应商的国家/地区分布.....	20
图 26: 华为 Mate 60 相关国产产业链公司.....	21
图 27: 2025 年第一季度 DRAM 市场份额.....	21
图 28: 2025 年第一季度 NAND Flash 市场份额.....	21
图 29: 对美光公司的网络安全审查结果.....	22
图 30: 信息存储安全的重要性.....	22
图 31: 信息化和信息安全上升为国家战略.....	22
图 32: NAND Flash 应用分布(2023-2025 年).....	23
图 33: DRAM 应用分布(2023-2025 年).....	23
图 34: eMMC 和 UFS 的下游应用细分(%).....	24
图 35: 2023 年 eMMC & UFS 市场份额.....	24
图 36: 2018-2024 年江波龙、佰维存储和德明利嵌入式存储收入(亿元)及增速(%).....	24
图 37: 半导体存储器价值链.....	25
图 38: 江波龙核心技术能力.....	25
图 39: 自研主控芯片产品.....	26
图 40: 江波龙 UFS 4.1 主控芯片 Demo.....	26
图 41: SLC、MLC、TLC、QLC 的存储数据量.....	26

图 42: 江波龙 SLC NAND Flash 参数	26
图 43: 全系列产品采用自研固件	27
图 44: FORESEE 的固件能力	27
图 45: 定制开发高清 8K 全景录像 SSD	28
图 46: 江波龙 NAND 分析流程	29
图 47: 苏州力成工厂厂区	29
图 48: 苏州力成工厂生产车间	29
图 49: 元成苏州的定位	30
图 50: 江波龙生产基地	30
图 51: 江波龙全球化布局及本地化服务	30
图 52: 江波龙研发团队人数占比	32
图 53: 江波龙五大研发中心	32
图 54: 江波龙 2024 年研发情况概览	32
图 55: 江波龙嵌入式存储主要产品	33
图 56: FORESEE 品牌下的 UFS 4.1 产品优势与应用领域	33
图 57: 江波龙 UFS 4.1 512GB 读写性能与竞品的对比数据	33
图 58: 江波龙车规级 eMMC 产品主要功能与应用领域	34
图 59: eMMC Ultra 产品优势与应用领域	34
图 60: 江波龙 eMMC Ultra 性能与竞品的对比数据	34
图 61: LPDDR 产品兼容平台	35
图 62: 江波龙 LPDDR5X 内存芯片	35
图 63: ePoP 应用场景	35
图 64: ePoP 一体化封装示意图	35
图 65: 江波龙五款 SLC NAND Flash 存储芯片	36
图 66: 江波龙固态硬盘主要产品	36
图 67: 企业级、消费级 SSD 应用案例	37
图 68: 中国移动 SSD 相关采购中标公司以国内品牌为主	37
图 69: 江波龙移动存储主要产品	37
图 70: 江波龙 USB Type-C U 盘	38
图 71: 江波龙车载 USB	38
图 72: Lexar 品牌专业级产品系列	38
图 73: WM3000 主控芯片赋能的 NFC PSSD	38
图 74: 江波龙内存条主要产品	39
图 75: 企业级存储示意图	40
图 76: 企业级存储的应用场景示意图	41
图 77: 江波龙临港研发中心	41
图 78: 江波龙企业级存储成功交付案例的主要行业	42
图 79: 江波龙电子与中国电信签署存储联合创新战略合作框架协议	44
图 80: FORESEE NAND Flash	45
图 81: FORESEE 首款自研 XP2200 PCIe Gen4 BGA SSD	45
图 82: Lexar 高端影像储存卡产品	46
图 83: Lexar 全球渠道覆盖与销售能力	46
图 84: 雷克沙 SSD 在美国亚马逊好评如潮	46
图 85: Lexar Lab	46
图 86: 2018-2028 年巴西电子市场规模	48

图 87: 巴西总统卢拉（左起第四位）与巴西半导体工业协会主席、Zilia CEO 罗热里奥-努内斯（左起第五位）	48
图 88: Zilia 品牌定位与工厂	49
图 89: Zilia 启动江波龙产品线	49
图 90: 江波龙旗下品牌的协同效应	49
图 91: 存储主控芯片的主要类型	50
图 92: 无磨损均衡与有磨损均衡效果示意	50
图 93: 主控芯片坏块管理示意	50
图 94: SSD 主控芯片产业链示意	51
图 95: 自研 eMMC 主控芯片荣获“中国芯”优秀技术创新产品奖	52
图 96: 自研 WM7400 主控	52
图 97: 江波龙采用三星晶圆制造技术	52
图 98: 慧荣科技与江波龙的合作	52
图 99: eMMC Ultra 采用自研 WM6000 主控芯片的核心参数	53
图 100: 2024 年 Q4 非洲手机市场价格带分布	54
图 101: 江波龙车用存储产品矩阵	54
图 102: 自研主控与自研固件配合	55
图 103: 江波龙搭载自研主控芯片的主要车规级存储产品及性能参数	55
图 104: 江波龙与闪迪签署合作备忘录	56
图 105: 公司主营业务收入拆分	58
图 106: 可比公司估值	59
表 1: 股权激励考核指标	10
表 2: 主流手机旗舰标准版对比	16
表 3: 中国数据本地化相关法规	18
表 4: 主要支持政策	23
表 5: 小容量 Flash 存储芯片设计研发项目投资进度	27
表 6: 五大厂区基本信息、主要产品及特点优势	31
表 7: 截至 12 月 31 日止年度产能及利用率	31
表 8: 企业级 SSD 与消费级 SSD 的对比	40
表 9: AI 对于企业级存储的拉动作用示意	41
表 10: 江波龙企业级产品矩阵	43
表 11: FORESEE 品牌近年所获荣誉	44
表 12: Lexar 品牌近年所获荣誉	47
表 13: 同型号 UFS 与 eMMC 产品价格对比	53
表附录: 三大报表预测值	61

1 全球领先的综合性存储模组厂商，聚焦三大品牌四大产线

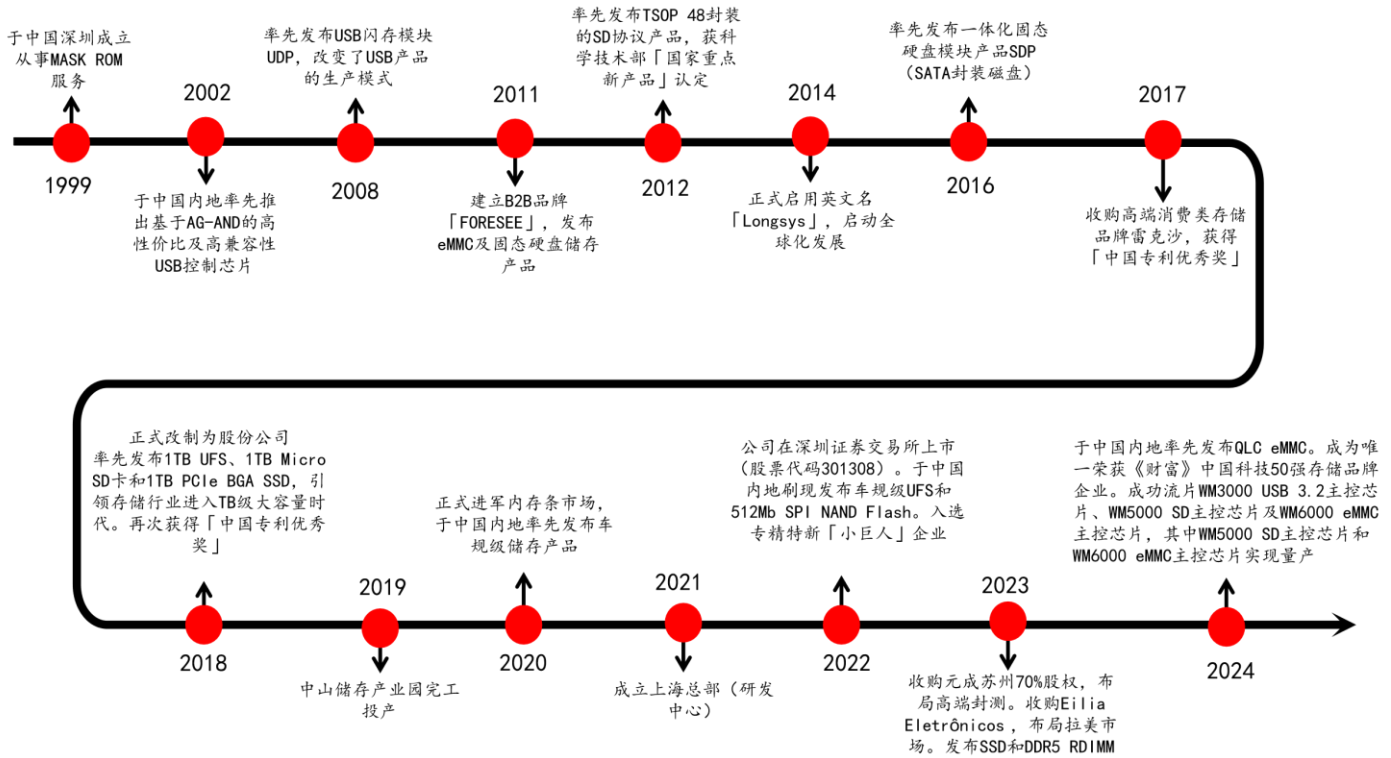
1.1 深耕存储二十余年，从技术型分销到自主品牌生态

深圳市江波龙电子有限公司是全球领先的自主品牌半导体存储器厂商，提供完整存储价值链解决方案。公司设计、生产及销售 NAND Flash 及 DRAM 存储产品，主要面向消费级、企业级及工规级应用。目前，公司已经成长为全球第二大独立存储器厂商（不包括晶圆原厂）。同时，公司是少数在 B2B 和 B2C 市场均拥有独立品牌的中国公司。旗下 FORESEE 品牌 2023 年 B2B 收入在全球独立收入在全球独立存储器品牌中排名第五；Lexar 品牌 2023 年 B2C 收入在全球独立存储器品牌中排名第二；Zilia 品牌 2023 年收入在拉丁美洲和巴西的独立存储器中排名第一。

公司深耕半导体存储产品行业二十多年，从早期技术型分销，通过内生发展与外延收购，开辟全球品牌化发展路线。公司成立于 1999 年 4 月，初期以半导体存储贸易业务起家，专注于 MASK ROM（只读掩膜存储器）的销售。2002 年，公司实现技术突破，开发出基于 AG-AND 型闪存的 U 盘控制芯片，开启了技术积累之路。2008 年，江波龙全球首创 U 盘模块 UDP 产品，革新了 U 盘行业的生产和商业模式，从贸易向技术研发转型。

2011 年是公司开启品牌化转型的关键节点。江波龙创立行业类存储品牌 FORESEE，并发布 eMMC、SSD 产品，逐步从代工转向自主品牌运营。2017 年，公司通过收购美光旗下国际高端消费存储品牌 Lexar（雷克沙），形成了"FORESEE（行业类）+ Lexar（消费类）"双品牌战略，加速全球化布局。2018 年，公司改制为股份有限公司，并率先发布 1TB UFS、1TB microSD 卡等大容量产品，推动行业进入 TB 时代。2022 年 8 月，江波龙在深交所创业板上市。同年，江波龙发布首款车规级 UFS 和 512Mb SPI NAND Flash，并入选国家级专精特新"小巨人"企业。2023 年，公司通过收购巴西 SMART Brazil 81% 股权及元成苏州（原台湾力成科技）70% 股权，强化全球供应链与高阶封测能力，进一步拓展海外市场。

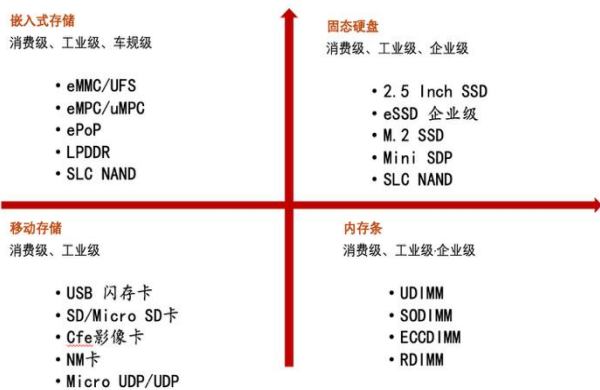
图1：公司历史沿革



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

从贸易起步到技术驱动，江波龙过往二十多年以“贸、工、技”路径完成转型，通过自主研发和全球化并购，构建了覆盖存储全产业链的核心竞争力。在董事长蔡华波先生的带领下，公司创始团队很早便意识到全球半导体存储市场的巨大潜力。通过坚持不懈的努力及战略发展，公司从半导体存储产品贸易扩展到自主独立开发存储器生产技术，并进一步发展到芯片设计、固件开发、NAND颗粒分析及封测等核心能力。公司现覆盖嵌入式存储、固态硬盘、移动存储和内存条四大产品线。产品广泛应用于主流消费类智能终端（如智能手机、可穿戴设备、电脑等）数据中心、汽车电子、物联网、安防监控、工业控制等领域，以及个人消费类存储零售市场。

图2：四大产品线产品



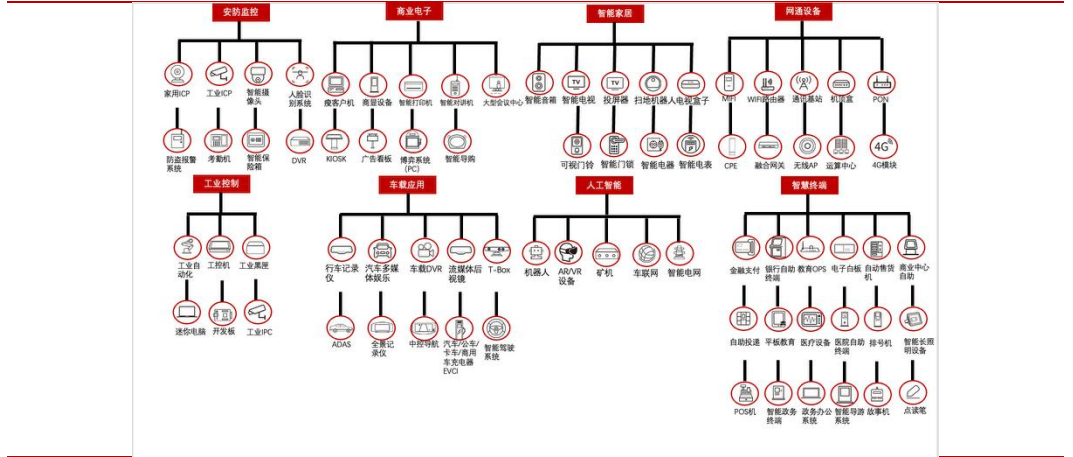
资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

图3：自有品牌在不同市场的产品供应



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

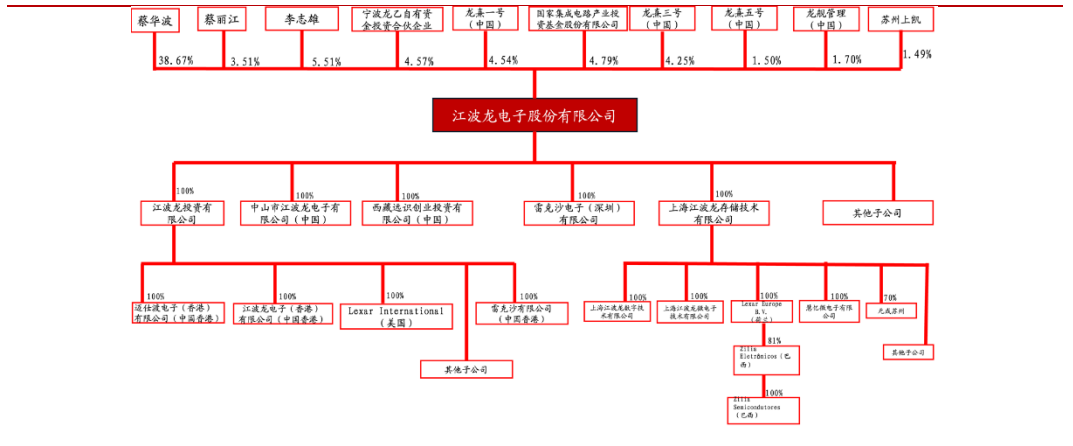
图4：江波龙旗下产品行业应用



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

公司股权结构保持稳定，国家大基金持股彰显对公司长期发展的信心。截止 2025 年年 7 月 9 日，公司创始人、董事长蔡华波直接持股 38.67%，并通过其控制的员工持股平台（包括龙熹一号、龙熹二号、龙熹三号、龙熹五号及龙舰管理）间接控制 11.99% 的股权。此外，蔡华波与姐姐蔡丽江（直接持股 3.51%）签订一致行动协议。

图5：公司的股权架构（截止 2025 年年 7 月 9 日）



资料来源：wind，浙商证券研究所

2023 年 3 月，公司发布限制性股票激励计划，通过授予限制性股票的方式，激励公司高级管理人员、中层管理人员及核心技术人员，拟授予权益总计 1,170 万股，约占公司股本总额的 2.8339%，授予价格为 36.23 元/股。业绩考核目标以营业收入为指标，设定了 2023-2025 年三个会计年度的具体目标值。2026 年是股权激励费用摊销的最后一年。

公司的股权激励体系通过严格的业绩绑定与分阶段归属机制，将公司增长与核心人才利益深度耦合，为技术突破与市场扩张提供持续动力。同时，2023-2025 年的营收考核目标反映出公司对行业复苏及自身增长的信心。

表1：股权激励考核指标

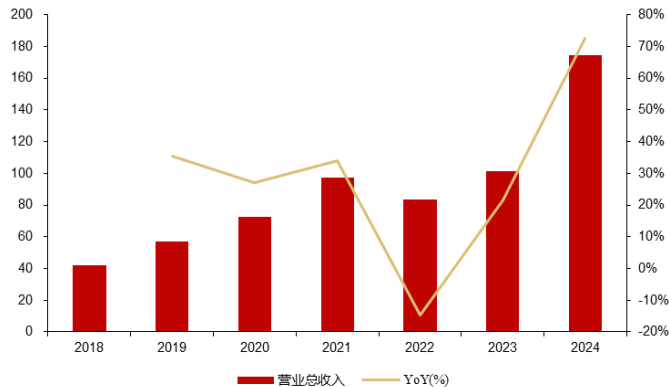
归属期	业绩目标 (A)	业绩目标 (B)
第一个归属期	2023 年营业收入不低于 91.63 亿元 (较 2022 年增长 10%)	2023 年营业收入不低于 87.47 亿元 (较 2022 年增长 5.01%)
第二个归属期	2024 年营业收入不低于 105.37 亿元 (较 2022 年增长 26.49%)，或者 2023-2024 年累计营业收入不低于 197.00 亿元	2024 年营业收入不低于 96.21 亿元 (较 2022 年增长 15.50%)，或者 2023-2024 年累计营业收入不低于 183.68 亿元
第三个归属期	2025 年营业收入不低于 121.18 亿元 (较 2022 年增长 45.47%)，或者 2023-2025 年累计营业收入不低于 318.18 亿元	2025 年营业收入不低于 110.64 亿元 (较 2022 年增长 32.82%)，或者 2023-2025 年累计营业收入不低于 294.32 亿元

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

1.2 经营业绩稳健增长，毛利率持续优化

公司营业收入从 2018 年的 42.28 亿元持续增长至 2024 年的 174.64 亿元，复合年增长率达 25.8%，呈现波动与阶段性复苏的特征。2018-2021 年受益于消费电子市场复苏及存储需求增长（如智能手机、物联网设备普及），营收以年均 31.4% 的复合增速从 42.28 亿元扩张至 97.49 亿元。2022 年受全球半导体存储市场周期性调整影响，NAND Flash 和 DRAM 价格趋势下行，营收同比下滑 15% 至 83.30 亿元，但公司通过优化产品结构稳定盈利能力。2023 年随着市场逐步回暖，营收同比增长 22% 至 101.25 亿元，2024 年则迎来爆发式增长，全年营收达 174.64 亿元，同比增速达 72%，创历史新高。2024 年的高速增长主要得益于 1) AI 算力需求拉动企业级存储业务，同比增长 666.3%；2) 自研主控芯片赋能产品差异化竞争；3) 国际化布局深化，巴西子公司 Zilia 整合成效显著，南美市场增速超 120%。公司营业收入的显著提升，不仅彰显了其产品与服务在客户中的高度认可，更体现了其在行业内的显著竞争优势。

图6：公司营业收入及同比增速（亿元；%）



资料来源：wind，浙商证券研究所

具体分业务来看，嵌入式存储业务 2018-2024 年营业收入的 CAGR 为 30.29%，主要受益于其在嵌入式存储领域就有着深厚的底蕴，是全球最早进入的厂商之一。这 6 年，凭借着过往积累的技术优势、客户资源以及对市场需求的精准把握，业务规模持续扩大，营收贡献颇为可观，为整体主营业务利润的增长奠定了坚实基础。例如，其 eMMC 和 UFS 产品在市场上有着较高的认可度，市场份额也位居前列。公司嵌入式存储产品广泛应用于智

能手机、智能电视、平板电脑等众多主流消费类智能移动终端领域，满足了这些产品对于存储的高性能需求，进而带动了板块营收的稳步增长。凭借公司在企业级存储产品方面的独特优势，公司已获得多家中大型客户的认可。我们预计未来在 AI 应用推动下公司将持续拓展市场。

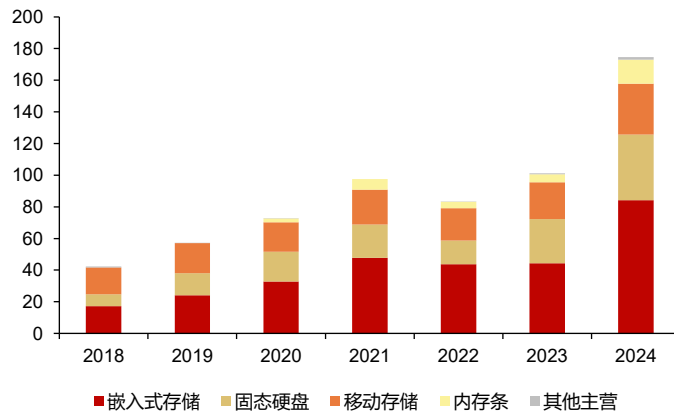
固态硬盘板块同样表现亮眼，2018-2024 年营业收入的 CAGR 为 33.01%。受益于存储行业周期性复苏及江波龙品牌影响力的持续扩大，固态硬盘产品出货量实现稳健增长。随着数据存储需求的持续增长，无论是个人用户对终端设备存储容量升级的刚性需求，还是企业级市场对数据中心高效存储解决方案的迫切需求，均显著推动固态硬盘业务扩张。该板块有望成为驱动主营业务利润增长的核心引擎。

移动存储板块具备显著市场竞争力，2018-2024 年营业收入的 CAGR 为 11.23%。其产品凭借卓越的稳定性、便携性及兼容性优势，在细分领域占据稳固市场份额。2024 年，在消费电子更新迭代及办公场景数字化转型的双重驱动下，移动存储产品出货量维持高位运行，为公司提供持续盈利支撑，进一步强化主营业务利润的可持续性。

内存条业务尽管业务占比相对有限，但依托行业景气度回升及江波龙产品品质的长期口碑积累，2020-2024 年营业收入的 CAGR 达 57.99%。该业务通过精准匹配终端市场需求，为利润端提供补充性支撑，形成多板块协同增长的良性格局。

综合各业务板块来看，企业级存储业务、嵌入式存储、固态硬盘等在过去 6 年间对主营业务利润增长起到了关键的推动作用，它们相互协同，共同铸就了公司应对行业波动的“安全垫”。

图7：公司分业务营业收入（亿元）



资料来源：wind，浙商证券研究所

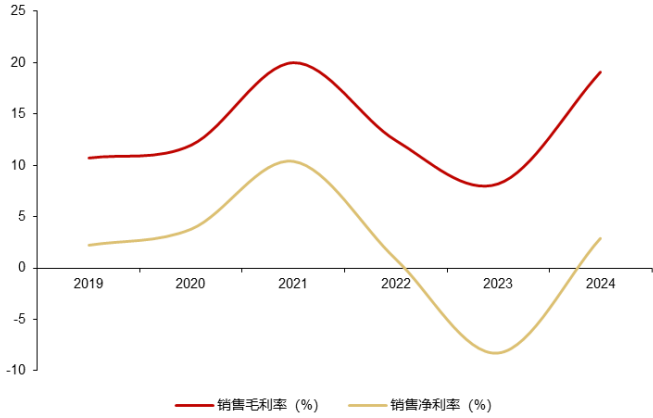
2024 年公司实现扭亏为盈，业绩大幅改善。2022 年-2023 年行业进入去库周期，受存储器产品价格单边下行、需求疲弱、包括公司调整产品结构的影响，以及 2023 年施行的股权激励费用的拖累，公司净利率从 2021 年的 10.39% 下降到 2023 年的 -8.27%，2023 年下半年，随着下游终端需求的回温以及上游产能的有效控制，存储行业产品价格回暖上行。在此期间，公司的产品结构也历经行业周期自主优化调整，在市场供需关系得到改善后，盈利能力快速恢复。2024 年公司实现归母净利润 4.99 亿元，成功扭亏为盈。

公司的销售费用率在 2019-2024 年逐步上升，主要系针对核心骨干的股权激励的影响。公司采用直销和经销相结合的销售模式，收入规模较大，规模优势较为明显。2021 年因规模效应初现，销售费用率略有下降。2023 年公司公布新的股权激励计划，销售费用率在 2023 年达到峰值。管理费用在 2023 年同比增长 108.04%，主要系公司完成两笔重大收购导致。期间费用率由 2019 年 7.73% 到 2024 年 13.10% 有着明显上升，主要系销售规模增

加导致销售费用及管理费用增加、研发投入持续加大、以及员工股权激励计划股份支付费用 2.32 亿元的额外影响所导致。

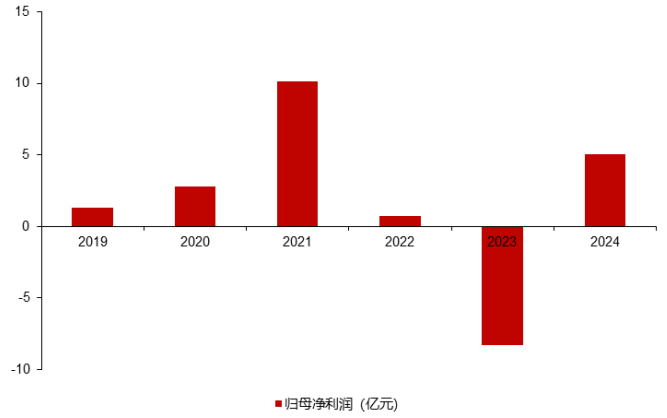
研发费用由 2019 年的 0.90 亿元增长至 2024 年的 9.10 亿元，研发费用率也从 2020 年的 3.02% 提升到 2024 年的 5.21%。公司持续加大研发投入，提升产品竞争力。

图8：2019-2024 年公司销售毛利率以及销售净利率情况 (%)



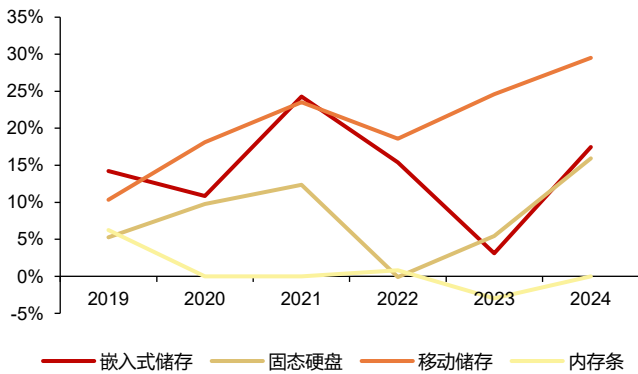
资料来源：wind，浙商证券研究所

图9：归母净利润 (亿元)



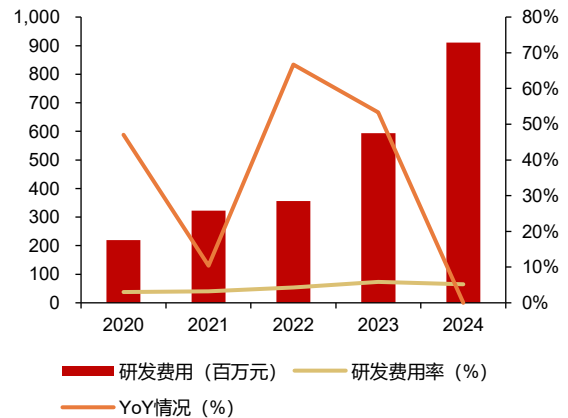
资料来源：wind，浙商证券研究所

图10：公司分业务毛利率情况



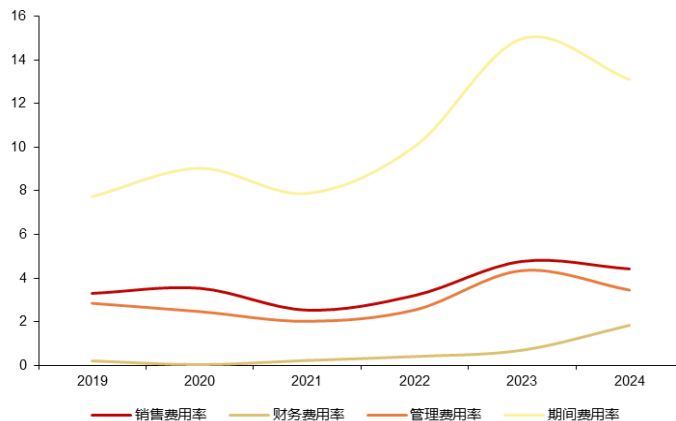
资料来源：wind，浙商证券研究所

图11：公司研发费用情况



资料来源：wind，浙商证券研究所

图12：公司期间费用情况 (%)



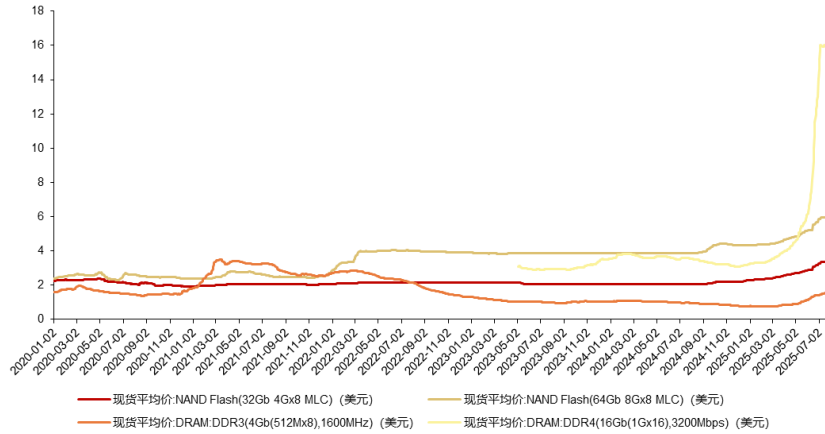
资料来源：wind，浙商证券研究所

2 存储行业：周期复苏叠加格局改善，AI 需求带动增量弹性

2.1 原厂减产加速供需再平衡，迎来 DRAM/NAND 价格拐点

在存储芯片市场中，原厂减产正有力推动 DRAM 与 NAND 供需再平衡，价格拐点已然显现。2025 年一季度，闪迪、长存、美光等主要存储企业相继发布涨价函，部分产品价格已呈现企稳回升态势。存储芯片市场在经历 2024 年的调整后，2025 年迎来复苏周期。DRAM 和 NAND Flash 两大主流产品类别均显示出价格回暖迹象。

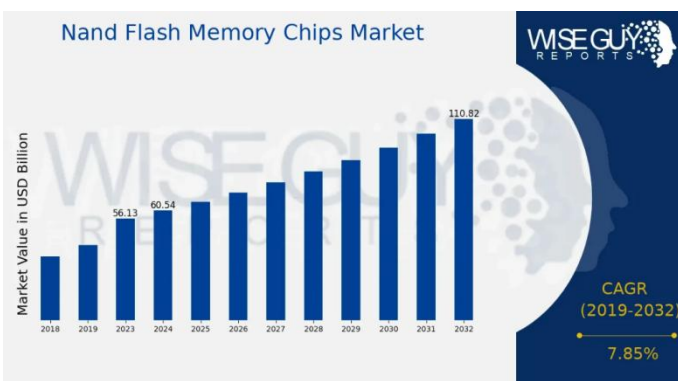
图13：部分主流型号存储芯片现货价格（截至 2025 年 7 月）



资料来源：wind，浙商证券研究所

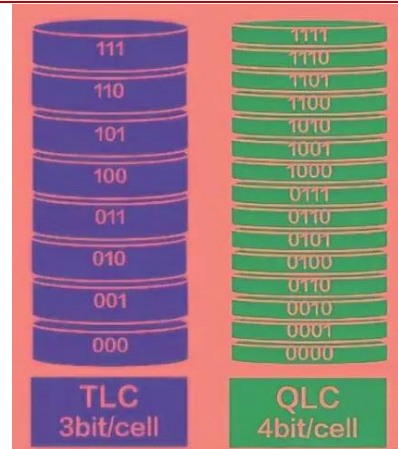
从 NAND 供给端而言，三星、SK 海力士、美光、西部数据和铠侠五大原厂早在 2024 年第四季度便启动减产措施，且行动较为统一，力度较大。进入 2025 年，三星等厂商因 DRAM 在今年一季度出现缺货情况，将部分 NAND 产线转用于生产 DRAM 产品，这进一步加剧了 NAND 供给的紧张态势。从需求端而言，AI 算力的迅猛发展，使得服务器、一体机以及 AI 端侧终端等领域对 NAND 的需求持续攀升。同时，TLC NAND 向 QLC NAND 的技术进阶也在发挥作用，QLC 凭借更高的存储密度和不断改善的性能，带动了市场对 NAND 产品的新需求。多方因素促使 NAND 价格迎来拐点。

图14：NAND 闪存市场规模



资料来源：WISE GUY，浙商证券研究所

图15：TLC NAND 与 QLC NAND 的存储密度对比



资料来源：芯语，浙商证券研究所

DRAM 市场同样因原厂策略调整与需求变化而出现价格转折。DDR5 作为新一代内存，相比 DDR4 在带宽、容量、功耗等方面实现了质的飞跃，可以满足当前人工智能、数

据中心和高性能计算场景的高频数据交换需求和更加灵活的场景应用。因此，行业内逐渐减少 DDR4 的产量。三星、SK 海力士、美光等三大晶圆厂纷纷将产能重点转向 DDR5。这一产能转移使得 DDR4 供应逐步减少，导致传统 DDR4/LPDDR4X 供需结构失衡。在需求层面，AI 算力的发展带动了服务器、一体机等对 DRAM 的需求，尤其是 AI 服务器所使用的高阶 HBM，在整体 DRAM 应用中的占比持续提升。HBM 凭借其相较于标准 DRAM 在性能和容量上的显著优势，尽管价格高昂，但需求依旧旺盛，拉动了整体 DRAM 市场需求，加速了 DRAM 市场供需再平衡，促使价格迎来向上拐点。

图16：原厂持续发布新款 HBM 产品

	HBM1	HBM2	HBM2E	HBM3	HBM3E
发布时间	2014 年	2016 年（三星率先发布）	2019 年（三星率先发布）	2022 年（SK 海力士）	2024 年（SK 海力士量产）
主要厂商	SK 海力士（和 AMD 共同推出）	三星、SK 海力士	三星、SK 海力士	SK 海力士	SK 海力士
封装技术	2.5D 封装，TSV 技术	2.5D 封装，TSV 和微凸块技术	2.5D 封装，TSV 和微凸块技术，SK 海力士采用 MR-MUF 技术	2.5D 封装，TSV 技术，SK 海力士采用 MR-MUF 技术	2.5D 封装，SK 海力士采用先进 MR-MUF4 技术
堆叠层数	4 层	4 层和 8 层（SK 海力士 2018 年推出）	4 层和 8 层	12 层	12 层
存储密度	1GB 内存	单个堆栈容量 8GB	单颗最大容量 16GB	容量提升到 24GB	24GB 或 36GB 容量
带宽	128GB/s	256GB/s	SK 海力士产品达 460GB/s	819GB/s	1229GB/s
接口宽度	1024 位	1024 位	1024 位	1024 位	1024 位

资料来源：半导体产业纵横，浙商证券研究所

综合而言，原厂减产在 DRAM 与 NAND 市场均发挥了关键作用，配合 AI 等新兴领域需求的强劲拉动，以及技术发展带来的产品结构变化，成功推动市场供需再平衡，迎来价格拐点，存储芯片市场正步入新的发展阶段。

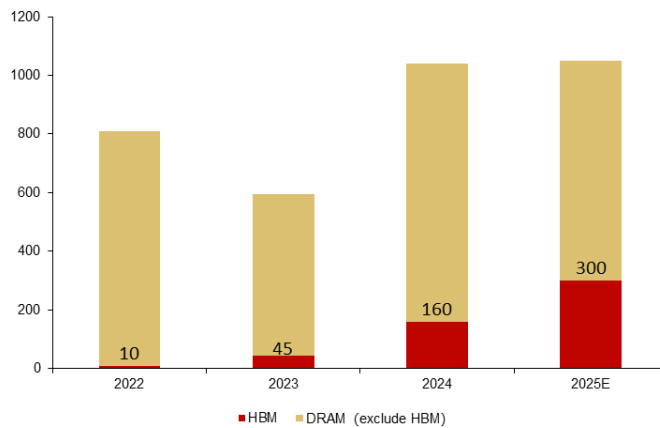
2.2 AI 高速发展，驱动存储技术迭代升级

随着大模型技术的爆发式发展，人工智能存储正经历前所未有的变革。AI 大模型训练对数据吞吐量和计算效率的要求激增，根据中国通信院数据，2025 年全球 AI 训练数据量将达到惊人的 1.2ZB（1ZB=10 亿 TB），是 2022 年的 15 倍，这一爆炸式增长直接推动了存储技术的革新，促进存储技术向高带宽、低延迟方向升级。

HBM 作为 GPU 的“黄金搭档”，通过 3D 堆叠和 TSV（硅通孔）技术实现带宽跃升。根据 CFM 闪存市场发布《2024-2025 年全球存储市场趋势白皮书》，2024 年全球 HBM 市场规模达 160 亿美元，同比增长 300%，预计 2025 年突破 300 亿美元，占 DRAM 市场 28%。

HBM 高速发展，推升了 DDR5 的需求。DDR5 内存的高速度和大容量特性，特别适合需要处理大量数据和执行复杂计算任务的应用。DDR5 传输速率达 6.4Gbps，是 DDR4 的 2 倍以上，且单条容量可突破 64GB，完美适配 AI 服务器高并发数据处理需求。

图17: HBM 市场规模变化 (亿美元)

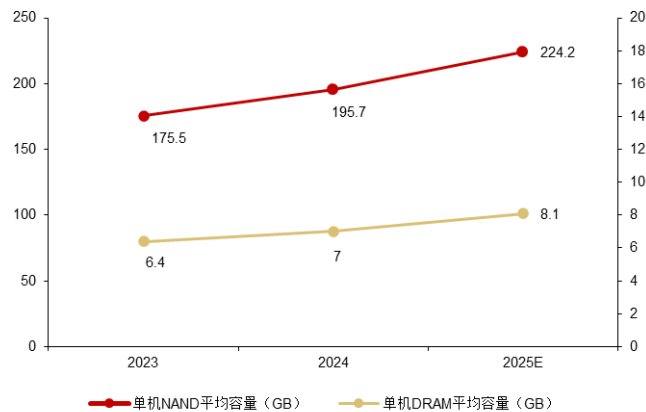


资料来源: CFM, 浙商证券研究所

HBM 快速发展带来的丰厚利润和规模增长前景, 令存储原厂持乐观态度并积极扩大 HBM 产能。据 CFM 数据显示, 按 2025 年初 HBM 的市场价格, HBM per GB ASP 约为 DDR5 RDIMM 的 2.5 至 3 倍。AI 服务器需求明朗且高性能存储利润充裕, 叠加消费类需求复苏缓慢, 因此存储原厂积极调整产能, 在有限的资本支出下, 将旧制程产线升级至先进制程, 并将先进产能倾向于高利润的 DDR5 和 HBM。

端侧智能终端迎来存储容量与性能双重升级。端侧大模型推动智能手机内存需求跃升。2024 年各大手机制造商竞相研发适用于移动设备的大型模型。然而, 要在手机中集成这些大模型, 需要克服包括算力、内存管理、存储空间以及电池效率等方面的问题。因此, 除了苹果之外, 其他主流手机厂商的新一代旗舰机型普遍配备了 12GB 的 DRAM, 预计 2025 年后将逐步过渡到 16GB 以上甚至更高。同时, NAND 闪存容量也正从 256GB 向 512GB 乃至 1TB 的方向发展。据 CFM 闪存市场的预测数据表明, 2025 年单部智能手机的 NAND 闪存平均容量有望突破 220GB, 而 DRAM 容量也有望突破 8GB。

图18: 智能手机 NAND/DRAM 平均容量变化



资料来源: CFM, 浙商证券研究所

UFS 4.0 在高端智能手机中渗透率的提升, 为江波龙等模组厂带来技术升级红利与市场份额扩张的双重机遇。根据 CFM 的市场调研, 当前智能手机嵌入式存储的需求趋势呈现出分层特征。eMMC 5.1 的需求量趋于平稳, UFS 3.1 已成为 5G 普及型机型的主流选择, 并保持着稳定的增长势头。而在高端与旗舰级设备中, UFS 4.0 的应用范围正迅速扩大, 以满足不断增长的人工智能功能需求。

各大品牌厂商高端旗舰机型竞争激烈，“高性能 SOC 处理器+LPDDR5/5X+UFS 4.0”被视为新一代性能铁三角。2024 年末发布的旗舰标准版手机，大多数都配备了最新的处理器，同时搭配了顶级的 LPDDR5/5X 内存和 UFS 4.0 存储配置。

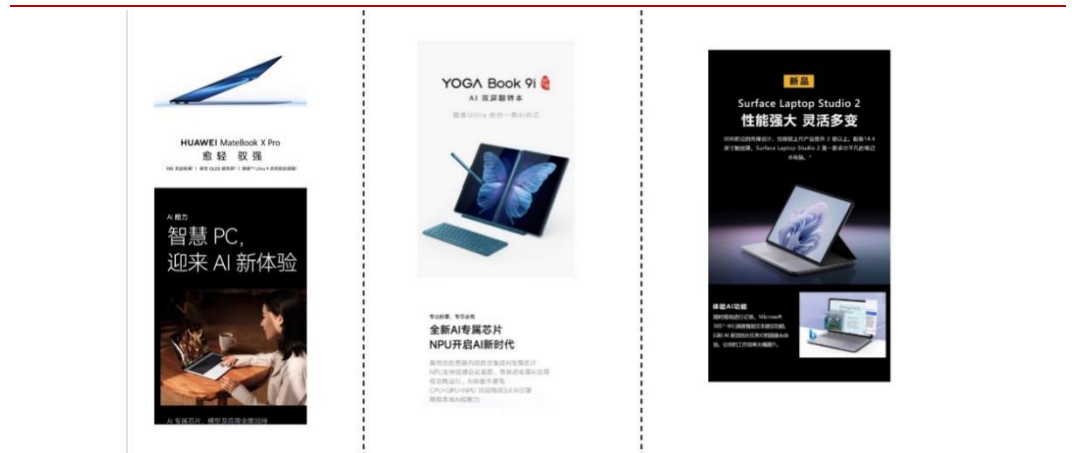
表2：主流手机旗舰标准版对比

品牌	苹果 16	三星 Galaxy S25	华为 Mate70	小米 15	vivo x200	OPPO FindX8
处理器	A18 芯片	骁龙 8 至尊版 For Galaxy	9010 麒麟芯片	骁龙 8 至尊版	天玑 9400	天玑 9400
储存配置	LPDDR5+NmMe 储存	LPDDR5X+UFS4.0	LPDDR5X+UFS3.1	LPDDR5X+UFS4.0	LPDDR5X+UFS4.0	LPDDR5X+UFS4.0
存储容量/售价	8+128GB: 5999 元 8+256GB: 6999 元 8+512GB: 8999 元	12+256GB: 6499 元 12+512GB: 7499 元	12+256GB: 5499 元 12+512GB: 5999 元 12+1TB: 6999 元	12+256GB: 4499 元 12+512GB: 4799 元 16+512GB: 4999 元 16+1TB: 5499 元	12+256GB: 4499 元 12+512GB: 4699 元 16+512GB: 4999 元 16+1TB: 5499 元	12+256GB: 4499 元 12+512GB: 4699 元 14+256GB: 4399 元 16+512GB: 4999 元 16+1TB: 5499 元

资料来源：CFM、浙商证券研究所

AI PC 有望推动消费类 PCIe 4.0/5.0 SSD 应用增长。2024 年全球 PC 出货量预计达到 2.53 亿台，其中 AI PC 出货量约为 4500 万台，占整体市场的 18%。AI PC 凭借本地 AI 大模型所带来的便捷性、数据安全性和提升工作效率等优势受到市场欢迎。随着芯片厂商与 PC 制造商不断推出 AI PC 相关产品，产业链的规模效应逐步显现。市场热度有望在 2025 年至 2026 年持续攀升。

图19：PC 制造商不断推出 AI PC 相关产品



资料来源：各品牌官网，浙商证券研究所

在 PC 领域，随着 AI PC 渗透率不断提升，以及 NAND Flash 芯片性能和主控技术的持续优化，PCIe 4.0/5.0 SSD 的应用比例已超过 75%。凭借更高的性能和更低的功耗，PCIe 5.0 SSD 有望率先在 AI PC 中得到广泛应用。据 CFM 预测，2025 年至 2026 年期间，PCIe 4.0 SSD 将成为市场主流，而 PCIe 5.0 SSD 则逐步进入高端消费和企业级市场。

2.3 模组厂满足客户定制化需求，存储需求的增长和多元化，产业链一体化布局至关重要

随着全球数字化转型加速，各行业对存储解决方案的定制化需求呈现爆发式增长。模组厂作为连接芯片厂商与终端应用的关键环节，正面临前所未有的挑战与机遇。一方面，工业设备、汽车电子、消费电子、数据中心等领域对存储产品的性能、容量、可靠性及环境适应性提出差异化要求。工业设备需宽温范围和超长数据擦写寿命，汽车电子要求 AEC-Q100 认证及抗振动能力，消费电子则追求高容量与低功耗设计，而数据中心更关注高带宽和热插拔兼容性。另一方面，存储技术本身也呈现多元化趋势。从传统 DRAM、NAND 到 HBM、UFS 4.0 等，不同技术路线的组合应用需模组厂具备跨领域整合能力。

在此背景下，产业链一体化布局成为模组厂的核心竞争力。一方面，垂直整合上游芯片设计、制造资源可确保供应链稳定性，降低因全球晶圆产能波动导致的交付风险；另一方面，向下游延伸至系统级解决方案能深度绑定客户需求，提升产品附加值。

中国本土模组厂正加速构建“芯片设计-封装测试-系统集成”的全链条能力。“技术+供应链+场景”的深度融合，正在重塑全球存储产业格局，为模组厂在 AI、智能驾驶、边缘计算等新兴赛道中赢得先机。未来，随着存储需求持续向高性能、低功耗、高可靠性方向演进，产业链一体化布局将成为模组厂抵御风险、提升盈利水平的关键战略选择。

2.4 数据本地化与新兴市场双重驱动，创造全球性增长机遇

终端用户对数据本地化的需求不断增长。中国对国内数据管理的重视程度不断提高，相关法规中明确要求相关数据存储在中华人民共和国境内。同时，国家对存储产品产业的发展扶持力度也在稳步加大，再加上终端用户越来越重视本地采购和可靠性，这都为中国国内存储器产品企业创造了巨大的市场机遇。

表3：中国数据本地化相关法规

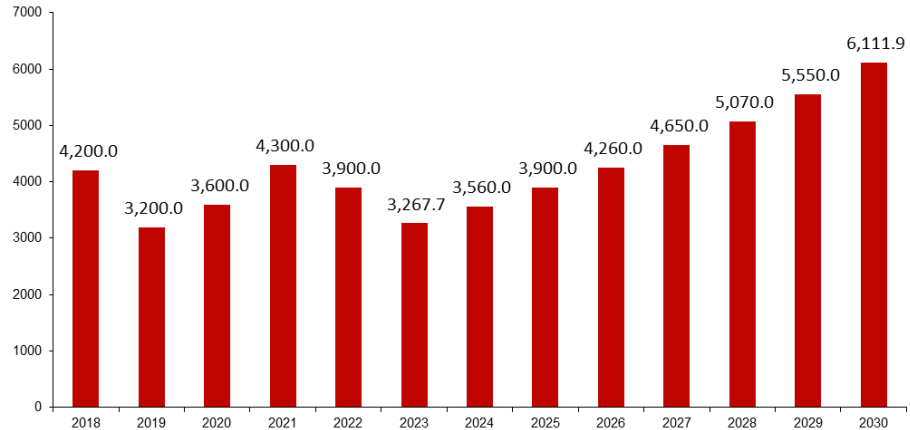
法规	条款
《中华人民共和国网络安全法》	关键信息基础设施运营者收集的个人信息和重要数据应当存储在中国境内。确需向境外传播的，应当会同国务院有关部门按照国家互联网信息办公室的办法进行安全评估。
《个人信息保护法》	关键信息基础设施运营者和个人身份信息处理者处理个人数据超过国家网信办规定的数量时，收集和处理的个人信息应当存储在中国境内。
《中华人民共和国数据安全法》	在中国境内采集或者产生重要数据的其他数据经营者的出境安全管理办法，由国家网络安全信息化管理部门会同国务院有关部门制定。
《网络出版服务管理规定》	书、音像、电子、报纸、期刊的出版者应当保证具有提供出版服务所需的技术设备，并在中国境内设置相应的服务器和存储设备。在提交网络出版服务申请时，应当包括在中国境内存储相关存储设备的承诺。
《中国人民银行关于银行业金融机构保护个人金融信息的通知》	规定在中国境内收集的个人信息应当存储在中国境内。但是，在其他法律法规或中国人民银行另有规定的情况下，银行业金融机构可以将个人金融信息发送到中国境外。如果银行金融机构与外包服务提供商签订协议，它们必须确保这些协议包括所有必要的保护义务，这些义务必须由监管机构遵守。
《汽车数据安全管理办法》	汽车行业经营者和保险公司应当在中国境内存储个人数据和重要数据。需要向境外转移个人数据和重要数据的，经营者必须经过国家网信办组织的出境数据安全评估。

资料来源：德勤，浙商证券研究所

新兴市场半导体存储器增长迅速。拉丁美洲和东南亚等地区正在加快数字化转型，并大幅扩建其数据中心和云服务基础设施。这些地区生活水平的提高也推动消费电子市场的

持续增长。在此背景下，新兴市场对数据存储的蓬勃需求为全球半导体存储器产品市场的持续扩张带来了巨大市场机遇。以拉丁美洲为例，根据 Horizon 的数据显示，拉丁美洲半导体存储器市场规模有望从 2024 年的 35.6 亿美元增长至 2030 年的 61.12 亿美元，CAGR 为 9.4%。市场规模的快速增长不仅为拉美本土厂商提供了市场机遇，也为有实力的国内出海企业贡献新增量。

图23：2018-2030 年拉丁美洲半导体存储器市场规模(百万美元)



资料来源：Horizon，浙商证券研究所

3 全球贸易争端背景下，嵌入式存储国产化替代快速渗透

在全球贸易争端持续深化、地缘政治风险加剧的背景下，半导体产业链自主可控成为各国战略布局的核心议题。作为电子设备的“数字基石”，嵌入式存储技术在智能手机、智能汽车、工业设备等关键领域的渗透率不断提升，其供应链安全直接影响到下游产业的稳定发展。受制于国际技术封锁、出口管制及海外厂商供应波动，中国本土企业正加速推进嵌入式存储的国产化替代进程。当前，国产存储方案已在中低端市场实现规模化应用，并向高端领域（如车载 UFS 4.0、PCIe 5.0 SSD）加速渗透，标志着中国存储产业正从“替代”走向“引领”。

3.1 贸易战催化下，华为事件点燃国产替代导火索

2019 年 5 月 15 日，根据特朗普签署的行政令，美国商务部以“国家安全”为由，将华为及其 68 个关联企业列入出口管制的“实体清单”，禁止华为在未经美国政府批准的情况下从美国企业获得元器件和相关技术。2019 年 5 月 20 日，谷歌宣布“遵从命令”暂停支持华为部分业务合作，不再提供除开源以外的安卓系统的支持。同日，微软和高通陆续宣布，将冻结与华为的商业往来。2019 年 5 月 17 日凌晨，华为海思总裁何庭波发表内部信，表示多年前，华为就曾做出了极限生存的假设。国产替代已经箭在弦上。

美国制裁华为严重破坏全球芯片产业链。现代经济体系已突破传统国界限制，形成高度复杂的跨国协作网络。以智能手机、航空器、精密电子设备为代表的高端制造领域，其生产链条往往横跨数十个国家。从芯片设计、精密元件加工、组装制造到软件系统开发，每个环节均由全球最优资源承载。以华为手机为例，“全球化拼图”模式已成为行业标配。深度分工不仅体现在硬件层面，更延伸至知识产权、标准制定、供应链金融等无形领域。然而，特朗普政府的禁止令打破了这种平衡。2020 年 9 月 15 日，美国对华为的新禁令正式生效。在此之后，台积电、高通、三星及 SK 海力士、美光等主要元器件厂商将不再供应芯片给华为。

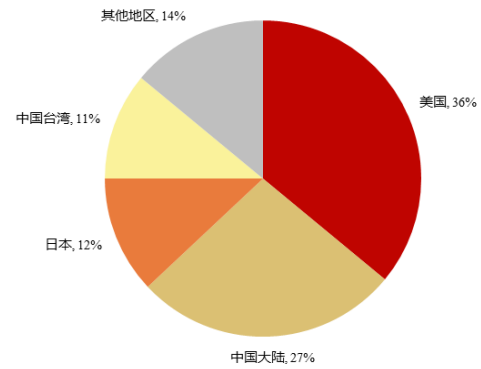
断供导致华为手机 eMMC/UFS 芯片短缺，公司紧急启动国产供应链验证，以补足供应缺口。长期来看，“华为事件”很大程度上刺激中国科技产业逆境爆发。中美科技力量对比有望迎来拐点。

图24：美国商务部宣布把华为列入实体清单



资料来源：美国商务部官网，浙商证券研究所

图25：2018年华为92家核心供应商的国家/地区分布



资料来源：华为，北大科技园，浙商证券研究所

华为供应链国产厂商加速渗透，存储芯片空间较大。近年来，华为手机零部件国产替代率不断提升。以华为 Mate 系列手机为例，根据日本媒体数据，2019 年，华为发布的 Mate 30 国产化率为 30%，Mate30（5G 版）为 42%；2020 年，Mate 40 E 国产化率为 56%。据搜狐科技基于拆解与采购价格占比测算，2022 年的 Mate 50 系列国产化率达到 72%。据 EET 中国对 Mate 60 Pro 拆解与供应链梳理，2023 年的 Mate 60 系列国产化率更是高达 90%。根据全球知名半导体行业观察机构 TechInsights 拆解华为 Mate60 设备的最新一轮分析，华为 Mate60 除了存储芯片为进口，其余部件全部为中国制造。由此可见，华为在核心零部件领域的国产替代已取得显著成果，但存储芯片（NAND Flash/DRAM）仍被视为最后的“进口堡垒”。这一现象背后，是存储芯片制造的高度技术壁垒与全球产业格局的长期固化。中国厂商虽实现部分料号的量产，但在良率、成本控制及先进制程突破上仍需时间追赶。

我们认为，国产存储厂商短期既是供应链稳定的重要保障，也是未来国产化替代的重要基础，具备明确的发展空间。未来，随着国产存储芯片良率提升及先进封装技术的突破，国产品牌终端厂商的供应链国产化率将突破“最后一公里”，真正构建起全自主产业链。江波龙、长江存储等国产头部大厂，将加速国产存储替代进程，有望成为国内重要终端厂商的核心供应商，享受发展红利。

图26： 华为 Mate 60 相关国产产业链公司

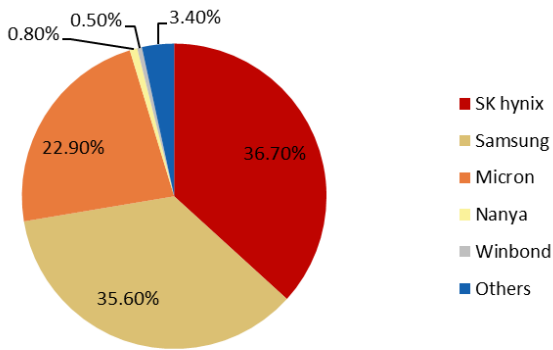


资料来源：财联社，浙商证券研究所

3.2 江波龙作为国产替代核心受益者，市占率持续突破

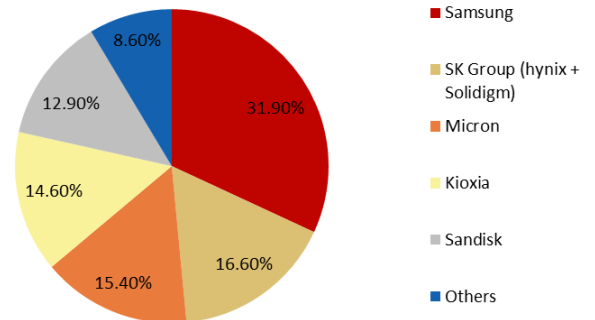
存储芯片作为半导体产业的核心板块，其技术壁垒与资本密集特性使其长期成为我国半导体行业的“硬骨头”。无论是晶圆制造环节还是模组封装环节，海外巨头均占据主导地位。2025 年一季度，在 DRAM 领域，SK 海力士（36.7%）、三星（35.6%）、美光（22.9%）三巨头垄断 95.2% 的市场。全球 NAND Flash 市场中，三星（31.9%）、SK 海力士（16.6%）、美光（15.4%）合计占据 63.9% 的份额。这种“头部集中、尾部追赶”的格局，揭示了我国存储产业在核心技术、产业链协同及资本投入等方面的显著差距。

图27： 2025 年第一季度 DRAM 市场份额



资料来源：CFM，浙商证券研究所

图28： 2025 年第一季度 NAND Flash 市场份额



资料来源：TrendForce，浙商证券研究所

美光后门事件凸显存储芯片自主可控的战略紧迫性。2023 年 5 月，中国官方对美光公司产品进行网络安全审查后，明确指出其存储芯片存在较严重网络安全问题隐患，对关键信息基础设施供应链造成重大安全风险，影响国家安全。这一事件不仅揭示了国际巨头在关键技术领域对中国的潜在威胁，更暴露出我国在存储芯片领域长期依赖海外供应链的脆弱性。存储芯片作为数据存储与传输的核心载体，其安全性直接关系到关键信息基础设施（如金融、通信、交通系统）的稳定运行。一旦供应链被外部势力控制，技术“后门”可能成为国家安全的重大隐患。因此，存储芯片行业自主可控的重要性与迫切性得到重视。

图29：对美光公司的网络安全审查结果



资料来源：网络安全审查办公室官网，浙商证券研究所

图30：信息存储安全的重要性



资料来源：中国网信网，浙商证券研究所

图31：信息化和信息安全上升为国家战略



资料来源：SSDFANS，浙商证券研究所

推动存储芯片自主可控，已成为国家战略的优先方向。近年来，为加快推进我国集成电路产业发展，国家出台了一系列政策大力支持半导体产业的发展，并将其视为新质生产力的重要组成部分。半导体存储作为集成电路产业的核心分支，亦受到政策面关注。2023年10月，工信部等六部门联合印发《算力基础设施高质量发展行动计划》，强调“持续提升存储产业能力，鼓励存储产品制造企业持续提升关键存储部件等自主研发制造水平”，以加快存储国产化进程。2025年2月，工信部组织开展算力强基揭榜行动，面向算力网络的计算、存储、网络、应用、绿色、安全等六大重点方向，聚焦安全监测与国产芯片创新，突破存储系统关键技术。

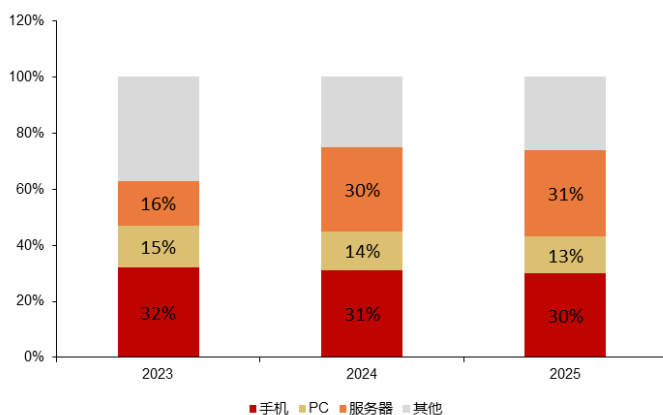
表4：主要支持政策

主要政策	发布部门	主要规定
《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	工信部等七部门	发展高性能碳纤维、先进半导体等关键战略材料，加快超导材料等前沿新材料创新应用。加速前沿技术和颠覆性技术的突破，推动半导体产业向高端制程、量子计算及新型材料研发方向发展。
《关于2024年度享受增值税加计抵减政策的集成电路企业清单制定工作有关要求的通知》	工信部、国家发改委、财政部、国家税务总局	支持集成电路设计、生产、封测、装备、材料企业，对列入清单的企业自2024年1月1日起享受增值税加计抵减政策。
《广东省培育半导体及集成电路战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025年）》	广东省发改委、广东省科技厅、广东省工信厅	在芯片设计、制造、材料、设备等核心领域实现技术突破，提升核心芯片自主化水平，为半导体企业提供政策支持、研发资金和税收优惠。
《电子信息制造业2023—2024年稳增长行动方案》	工信部、财政部	面向数字经济等发展需求，优化集成电路产业布局，提升高端供给水平，增强材料、设备及零配件等配套能力，充分调动各类基金和社会资本积极性，推动集成电路等重点领域重大项目开工建设，加强生产要素保障，提升有效产能供给能力。
《算力基础设施高质量发展行动计划》	工信部等六部门	明确支持持续提升存储产业能力。鼓励存储产品制造企业持续提升关键存储部件等自主研发制造水平，打造存储介质、存储芯片、存储系统和存储应用相互促进、协同发展的产业生态。
“算力强基揭榜行动”	工信部	面向算力网络的计算、存储、网络、应用、绿色、安全等六大重点方向，发掘一批掌握关键核心技术、具备较强创新能力的企事业单位，突破一批标志性技术产品和方案。

资料来源：公司年报，工信部网站，浙商证券研究所

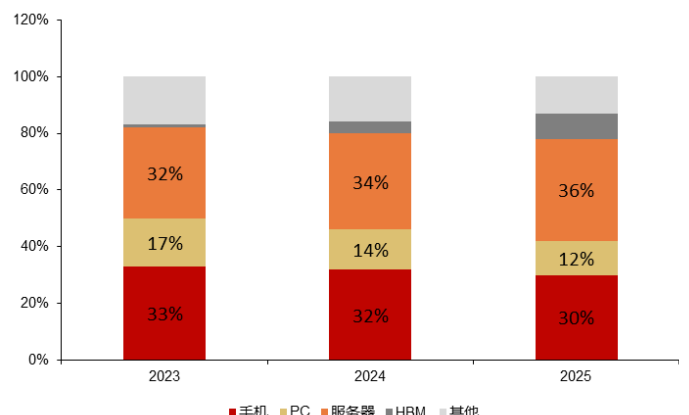
另一方面，智能手机凭借30%以上的份额占比，稳固占据嵌入式存储最大应用市场的地位。对存储厂商而言，头部手机品牌的订单份额直接决定其营收天花板。二者形成深度绑定、共生共荣的产业关系。未来即便服务器等领域的应用持续渗透与增长，手机市场的底层支撑作用仍不可替代。

图32：NAND Flash 应用分布（2023-2025年）



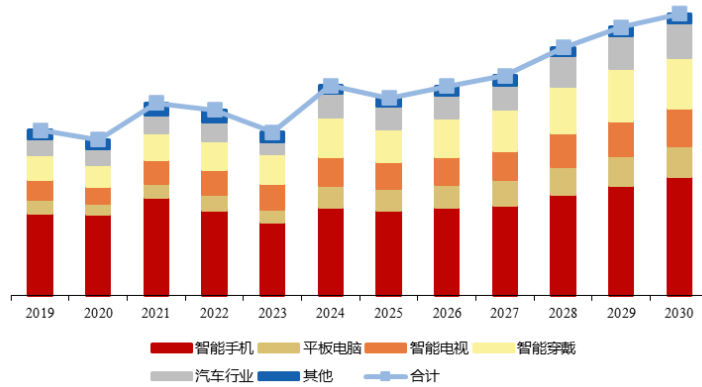
资料来源：CFM 闪存市场，浙商证券研究所

图33：DRAM 应用分布（2023-2025年）



资料来源：CFM 闪存市场，浙商证券研究所

图34: eMMC 和 UFS 的下游应用细分 (%)

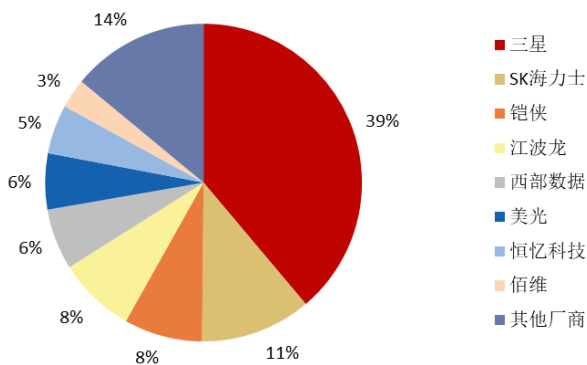


资料来源: QYResearch, 浙商证券研究所

在当前半导体产业链本土化替代加速的背景下,中国手机厂商如华为、传音、OPPO、Vivo 等正逐步将存储供应链向国内厂商开放。这一趋势使得国产存储企业的市场增量窗口持续扩大。根据路透社报道,华为最新的高端手机采用了更多中国供应商的零部件,包括一款新型闪存存储芯片和改进的芯片处理器,这表明中国在推动存储技术自给自足方面取得了进展。根据证券日报报道,江波龙 2024 年导入了 OPPO 等关键手机大客户。本土存储替代的窗口期扩大已成定势,但受限于技术认证周期、产能爬坡及供应链稳定等要求,目前实际释放的市场份额仍有限,国产替代将是一个循序渐进的过程。

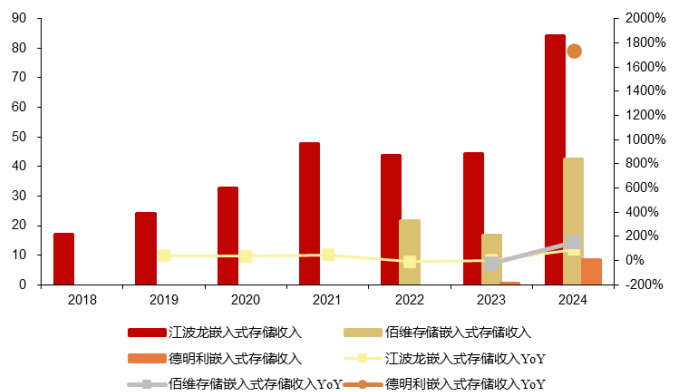
近年来,随着国内存储品牌厂商的发力,在全球嵌入式存储市场上已占有不小的份额。江波龙、佰维存储和德明利等本土厂商作为国内嵌入式存储领域的代表性企业充分受益于国产替代加速红利,在过去数年间发展迅猛。江波龙凭借其规模效应与技术护城河已拉开与国内竞争者的差距。根据 QY Research 调研显示,2024 年全球嵌入式非易失性存储器市场规模大约为 106.7 亿美元,预计 2031 年将达到 308.1 亿美元,2025-2031 期间年复合增长率 CAGR 为 16.6%,江波龙等国内嵌入式行业公司的平均增速明显高于行业增速。

图35: 2023 年 eMMC & UFS 市场份额



资料来源: CFM 闪存市场, 浙商证券研究所

图36: 2018-2024 年江波龙、佰维存储和德明利嵌入式存储收入 (亿元) 及增速 (%)



资料来源: wind, 浙商证券研究所

4 核心竞争力：全栈技术能力与全球布局的丰富品牌矩阵

4.1 技术护城河：从主控芯片设计到封测的一体化能力

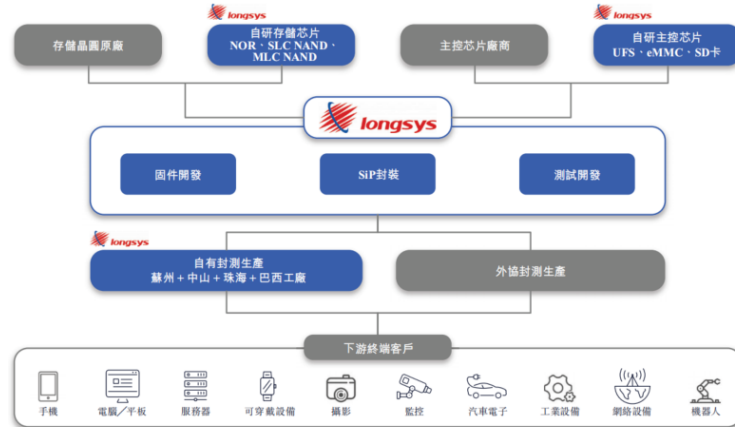
在产业能力方面，江波龙通过垂直整合的业务模式，在存储产品价值链中建立了覆盖全产业链的布局。公司业务几乎涵盖存储产品的全生命周期，包括存储芯片与主控芯片设计、固件开发、NAND 颗粒分析及封装、测试、SMT 贴片和成品组包。

图37：半导体存储器价值链



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

图38：江波龙核心技术能力



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

4.1.1 自主芯片设计：引领存储技术革新，摆脱同质化

在自主芯片设计方向，江波龙凭借自主研发能力，成功设计出涵盖 eMMC、UFS、SD 及 USB 等主流接口的主控芯片。这些芯片采用高度集成化架构，不仅实现了性能突破，还支持灵活的客户定制需求。以搭载了自主研发 WM7400 主控芯片的 UFS 4.1 方案为例，其顺序读取速度达 4350MB/s，随机写入速度达 750K IOPS，最高容量达 2TB，充分实现了 UFS 4.1 性能。该方案为 AI 手机、智能汽车等端侧 AI 产品在复杂应用场景下实现实时决策提供有力保障。

图39：自研主控芯片产品



资料来源：电子工程专辑，浙商证券研究所

图40：江波龙 UFS 4.1 主控芯片 Demo



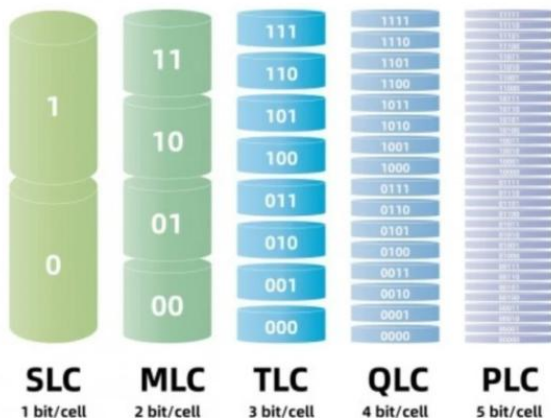
资料来源：电子工程专辑，浙商证券研究所

小容量存储市场面临技术红利、规模经济与长尾需求的结构性矛盾。江波龙近年来面对各种不同类型的下游应用，开发了多款 SLC/MLC NAND Flash 的增量产品，甚至于在汽车应用方向上也推出了 NOR Flash 的小容量产品，有效填补了存储市场的需求空白。

按照存储单元密度的不同，NAND Flash 可分为 SLC、MLC、TLC 和 QLC 四类。SLC NAND Flash 产品凭借高可靠性、高带宽、寿命长等优势在各种领域被广泛应用，目前主要运用于 5G 通信设备、安防监控、可穿戴设备等。

过去几年间，三星、美光、铠侠等厂商持续缩减 MLC 等成熟工艺产能，转而聚焦 QLC 和企业级 SSD 市场。行业资源进一步向高密度技术倾斜，MLC NAND 的利基市场面临供应收缩的风险。江波龙通过创新设计，确保了这一细分领域的稳定供应能力，为行业提供了可靠的替代方案。

图41：SLC、MLC、TLC、QLC 的存储数据量



资料来源：腾讯新闻，浙商证券研究所

图42：江波龙 SLC NAND Flash 参数

容量	512Mbit	1Gbit	2Gbit	4Gbit	8Gbit
研发阶段	已量产出货				送样阶段
工艺制程	4xnm, 2xnm				
封装	TSOP/BGA/WSON				
兼容电压	1.8V, 3.3V				
数据可靠性	撰写 10 万次/数据保存 10 年, JEDEC & AEC-Q100 可靠性				
测试技术	自研存储专用测试机台, 支持回测数 1200+, 低成本高盖量产测试				
品质控制	考核经过 50 大项和 80 子项全面测试认证, 全过程 SPC、SYL、SBL 管控, 颗粒级过程可追溯能力, DPPM(每百万缺陷机会中的不良品数小于 100)				
目标应用市场	重点应用于机顶盒、网通、监控、通信等设备存储和运行应用系统代码				

资料来源：CFM，浙商证券研究所

NOR Flash 是目前应用最为广泛的存储芯片之一，几乎存在于所有主流电子产品中，如手机摄像头、屏幕驱动电路板等。它主要用于存储代码和小型数据文件。由于其架构限制，NOR Flash 的存储容量无法做大，读取速度也相对较慢。

江波龙从 2019 年开始布局 SLC NAND Flash 小容量存储芯片业务。2022 年江波龙在国内率先推出了 512Mb SLC NAND Flash 小容量存储芯片，可广泛用于 IoT 市场，为客户提供了更加灵活的存储方案。2022 年 8 月 23 日，江波龙召开董事会审议新增募投资项目“小容

量 Flash 存储芯片设计研发项目”。该项目建设期为 36 个月，募集资金投入 1.346 亿元，主要用于小容量存储芯片设计，研发小容量 NOR、SLC NAND、MLC NAND 存储芯片。通过自研小容量存储芯片，江波龙在小容量存储市场形成了从制程设计到产品应用的完整技术储备。SLC NAND Flash 产品累计出货量已超 1 亿颗。目前，公司与主要应用领域的头部客户都已经建立了稳定的合作关系，在国际穿戴品牌客户以及高可靠性的工业自动化、车载应用中，都取得了 0 到 1 的突破。

表5：小容量 Flash 存储芯片设计研发项目投资进度

项目名称	项目总投资 (人民币万元)	截止至 2024 年 12 月 31 日累计募集资金投入金 额 (人民币万元)	投资进度
小容量 Flash 存储芯片设计 研发项目	13,460.00	10,281.33	76.38%

资料来源：wind，浙商证券研究所

4.1.2 固件开发实力：构建高效稳定的性能基石

在固件开发领域，江波龙凭借二十年的专业知识积累和持续的创新力，已确立了行业领先地位。固件算法嵌入主控芯片（作为硬件平台的核心），是关键软件程序，能够提供必要指令及算法，管理协议处理、数据管理及硬件控制等核心操作。公司的固件开发能力不仅体现在全面的专有知识产权组合中，还覆盖了所有主要的固件领域，包括接口协议、闪存晶圆管理、功耗控制、性能优化、数据保护及可靠性保证。根据灼识咨询的数据，江波龙是首批在中国成功实现大规模生产搭载自研固件的高性能 UFS 2.2 嵌入式存储器的厂商之一。

为了进一步巩固和提升技术优势，江波龙为所有产品线开发了统一的固件平台，实现了无缝集成并能够快速适应新晶圆、协议及主控芯片的变化。这种先进的算法和架构设计使公司能够迅速响应新兴技术的发展，确保产品始终处于创新前沿。目前，公司拥有一支由 400 多名技术娴熟的固件工程师组成的团队，致力于为客户提供更高的性能、可靠性和能效。

图43：全系列产品采用自研固件



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图44：FORESEE 的固件能力

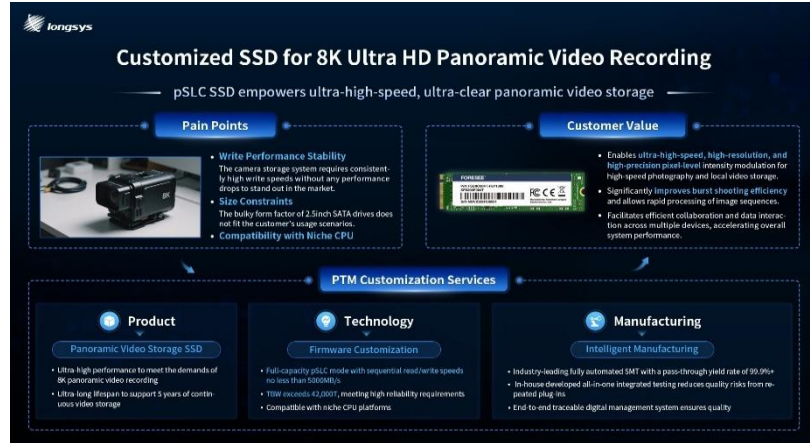


资料来源：维科网，浙商证券研究所

此外，江波龙还为客户提供量身定制的固件解决方案，能够灵活应对非标准规格需求，并提供深度定制服务。这种灵活性和深厚的技术积淀确保公司能够满足客户的独特需求，提供稳健且适应性强的固件解决方案。以 SSD 为例，在存储 Foundry 定制过程中，公司能够为客户提供丰富的功能定制选项。从智能的垃圾回收算法到高效的数据压缩技术，

从先进的错误纠正码（ECC）机制到灵活的分区管理策略，每一个功能模块都可以根据客户的特定需求进行深度优化和定制。在高清 8K 全景录像 SSD 的定制开发中，公司为客户提供了一套全方位优化的高性能存储解决方案。该方案采用全容量 pSLC 模式，促使顺序读取速度与顺序写入速度双双突破 5000MB/s 的卓越性能，同时将 TBW（总写入量）提升至 42000TB，从而精准契合客户的差异化需求，并在实际应用中显著提升了客户终端设备在 8K 全景录像场景下的连续录制效率。

图45：定制开发高清 8K 全景录像 SSD



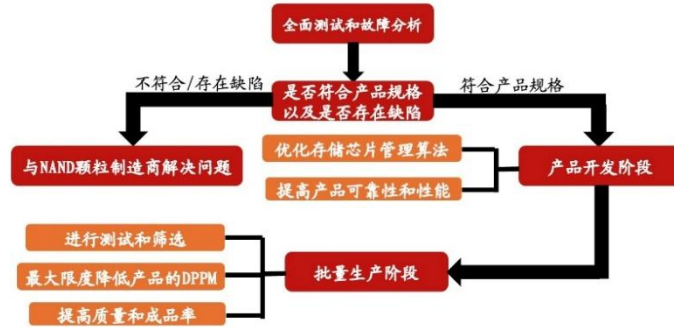
资料来源：公司官网，浙商证券研究所

4.1.3 NAND 颗粒深度分析：确保产品可靠性的核心技术

为应对 NAND Flash 技术迭代带来的挑战，江波龙已形成深度的 NAND 颗粒分析能力。江波龙可确保在存储芯片集成到产品之前，精确评估其特征，以匹配终端应用需求。根据江波龙赴港招股书，公司组建了由 40 多名工程师组成的专业 NAND 颗粒分析团队，其中包括具有十多年存储行业经验的核心成员，拥有对 NAND 颗粒分析技术具有深刻理解。

在引入新产品之前，团队会进行全面的测试和故障分析，以确保 NAND 颗粒符合产品规格，主动识别缺陷，并与 NAND 颗粒制造商合作解决问题。在产品开发阶段，NAND 颗粒分析团队与固件团队密切合作，优化存储芯片管理算法，充分利用控制器芯片的纠错能力，从而提高产品的可靠性和性能。这种合作大大提高了新产品的开发成功率，减少了调试时间，缩短了产品开发周期。在批量生产阶段，团队提供测试和筛选解决方案，以最大限度地降低产品的 DPPM，提高产品质量和成品率。

图46：江波龙 NAND 分析流程



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

4.1.4 封测布局完善：收购苏州力成，构建全球化生产网络

江波龙通过收购苏州力成，显著强化了其在先进封装领域的技术实力。2023年10月1日，江波龙收购力成科技（苏州）有限公司70%股权交易正式完成交割。“力成科技（苏州）有限公司”更名为“元成科技（苏州）有限公司”，由江波龙新设全资子公司“江波龙电子（苏州）有限公司”直接控股。

元成苏州前身为超微半导体和飞索半导体，2009年成为力成科技的全资子公司，其主要业务包括芯片封装、测试及贴片，主要产品涉及闪存芯片、内存芯片及逻辑芯片。收购完成后，元成苏州除了继续承接现有客户群体的封测业务外，进一步加大对研发和封装测试工艺上的投入力度，积极引进业内高端封装测试设备和优秀人才，持续提升封装测试能力，以打造高端封装测试基地。

图47：苏州力成工厂厂区



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图48：苏州力成工厂生产车间



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

收购苏州力成成为江波龙加强了生产制造端的布局，进一步提升了公司的存储芯片封装测试能力，完善了产业链布局，强化了与存储晶圆原厂的业务合作关系。公司各业务单位在提升产品品质，快速响应客户需求，灵活定制产品规格和提供稳定产能等多方面形成合力，提升公司市场影响力和核心竞争力。目前，经过江波龙持续的运营，元成苏州采用ESAT模式（专品专线定制封测制造服务），成为TCM和PTM商业模式的封测制造载

体。作为江波龙布局的高端封测制造基地，拥有工业和车规存储专用产线的元成苏州持续专注于服务国内外 Tier1 品牌客户，提供更具竞争力的增值定制服务。

图49：元成苏州的定位



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

此外，江波龙已在国内外建立全球封测供应体系。公司在中国及巴西运营五大生产基地——中山工厂、苏州力成、珠海工厂以及巴西阿蒂巴亚、马瑙斯工厂，形成协同高效的封装测试体系。其中，中山存储产业园区专注于企业级及车规级存储产品的研发与生产。苏州工厂和巴西工厂拥有包括堆叠封装在内的高端 SiP 技术。公司具备 16 层堆叠存储产品的生产能力，并已成功量产车规级 AEC-Q100 第二等级及 IATF 16949 认证嵌入式存储产品。封装及 SMT 贴片及组包良品率大于 99.9%，对标世界领先水平。

图50：江波龙生产基地



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图51：江波龙全球化布局及本地化服务



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

表6：五大厂区基本信息、主要产品及特点优势

设施	中山存储产业园	迈仕渡珠海制造基地	苏州封测生产基地	拉丁美洲生产及运营中心——玛瑙斯工厂	拉丁美洲生产及运营中心——阿蒂巴亚工厂
地点	中国中山	中国珠海	中国苏州	巴西玛瑙斯	巴西阿蒂巴亚
成立/收购年份	2019年（成立）	2024年（成立）	2023年（收购）	2023年（收购）	2023年（收购）
建筑面积	约174,800平方米	约10,300平方米	约42,600平方米	约4,400平方米	约13,000平方米
主要产品	<ul style="list-style-type: none"> • 嵌入式存储 • 内存条 • 固态硬盘 	<ul style="list-style-type: none"> • 嵌入式存储 • 移动存储 • 固态硬盘 	<ul style="list-style-type: none"> • 嵌入式存储 • 内存条 • 固态硬盘 	<ul style="list-style-type: none"> • 内存条 • 固态硬盘 	<ul style="list-style-type: none"> • 内存条 • 嵌入式存储 • 移动存储
能力	<ul style="list-style-type: none"> • 测试 • SMT贴片及组包 	<ul style="list-style-type: none"> • 封装 • 测试 • SMT贴片及组包 	<ul style="list-style-type: none"> • 封装 • 测试 	<ul style="list-style-type: none"> • SMT贴片及组包 	<ul style="list-style-type: none"> • 封装 • 测试
特点优势	<ul style="list-style-type: none"> • 集研发设计、故障分析、工程验证及联合开发功能于一体的创新实验室 • 可进行多种流程的自动化生产线， 	<ul style="list-style-type: none"> • 专注于以成熟技术生产存储产品 	<ul style="list-style-type: none"> • 中国最早拥有堆栈封装技术，采用倒装芯片及引线键合技术的企业之一 • 先进的防错系统及灵活高效的生产能力 		

资料来源：公司港股招股书、浙商证券研究所

表7：截至12月31日止年度产能及利用率

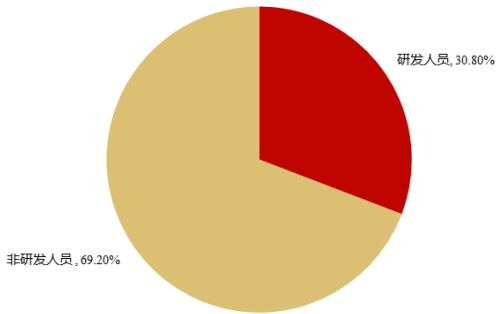
	2022			2023			2024		
	设计产能 (千个)	实际产能 (千个)	利用率 (%)	设计产能 (千个)	实际产能 (千个)	利用率 (%)	设计产能 (千个)	实际产能 (千个)	利用率 (%)
中山储存工业园									
测试	46,000	36,900	80.2	52,000	46,300	89.0	61,200	52,100	85.1
SMT贴片及组包	-	-	-	2,914	2,209	75.8	6,504	5,054	77.7
苏州封测生产基地									
封装	-	-	-	90,000	35,843	39.8	222,300	131,163	59.0
测试	-	-	-	102,000	26,495	26.0	364,500	113,434	31.1
阿蒂巴亚工厂									
封装及测试	-	-	-	11,580	7,166	61.9	134,400	99,817	74.3
玛瑙斯工厂									
SMT贴片及组包	-	-	-	336	188	56	5,189	2,938	56.6
迈仕渡珠海制造基地									
封装及测试	-	-	-	-	-	-	45,000	14,399	32.0
SMT贴片及组包	-	-	-	-	-	-	6,300	1,425	22.6

资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

4.1.5 研发团队与知识产权布局：构建长期技术壁垒

研发团队国际化程度高且经验丰富。截止2024年12月31日，江波龙的全球化研发团队由1,177人组成（占雇员总数的30.8%），覆盖存储芯片设计、固件开发、测试验证及应用算法等多个领域。团队成员分布于中国上海、成都、深圳、中山及巴西坎皮纳斯五大研发中心，形成跨区域协同创新网络。研发团队的核心成员平均拥有超过10年的行业经验，新成员均来自国内外一流大学。

图52：江波龙研发团队人数占比



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图53：江波龙五大研发中心



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

知识产权覆盖全面，遍及海内外与产业链上下游。截至2024年12月31日，公司已累计获得570项授权专利（包含464项中国专利及106项海外专利）、138项软件著作权（含1项海外软件著作权）、55项外观设计版权，并注册了1,026个商标（包含545项中国商标及481项海外商标）、130个域名及11项集成电路布图设计，全面覆盖存储芯片设计、封装工艺、固件算法及品牌保护等核心领域。此外，公司仍有468项专利申请（在中国有432项，海外有36项）处于审查阶段，主要涉及新一代存储、存储优化等前沿技术方向。庞大的知识产权体系不仅支撑了产品快速迭代与技术领先优势，也为公司在全球市场的专利防御、标准制定及生态合作中提供了坚实保障。

图54：江波龙2024年研发情况概览



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

4.2 产品矩阵覆盖全场景需求，关注企业级存储应用落地

4.2.1 嵌入式存储：多产品矩阵覆盖主流应用场景

嵌入式存储是江波龙的主要产品线。江波龙的嵌入式存储产品线以UFS及eMMC为核心，同时涵盖LPDDR、ePoP、eMCP及uMCP等高集成度方案，并延伸至SLC NAND Flash等细分市场。

图55：江波龙嵌入式存储主要产品



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

UFS 及 eMMC

根据灼识咨询统计，在 2023 年，江波龙的 eMMC 及 UFS 产品按市场份额计在全球排名第六。

UFS 是一种高性能嵌入式存储解决方案，广泛应用于 5G 智能手机、智能设备及汽车。江波龙的 UFS 产品通常搭载自主开发的固件，具备写入放大、低功耗管理、智能温控及主机性能提升等功能。这些特点使江波龙的 UFS 产品非常适合运用于智能手机、平板电脑及 AR/VR 等新兴技术。江波龙的车规级 UFS 产品主要用于智能座舱及 ADAS，可抵御恶劣环境。

随着对更快数据传输速度及更大存储容量需求的日益增加，江波龙成功推动了 UFS 产品商业化，确保公司在从 eMMC 向 UFS 过渡期间保持领先的市场地位。

图56：FORESEE 品牌下的 UFS 4.1 产品优势与应用领域



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图57：江波龙 UFS 4.1 512GB 读写性能与竞品的对比数据



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

eMMC 仍然是江波龙嵌入式存储产品系列中的重要基础。其广泛应用于智能手机、平板电脑、汽车及工业控制设备。作为成熟可靠的存储产品，eMMC 在需要稳定性能及成本效益的应用中继续发挥重要作用。除消费级产品外，自 2019 年起，江波龙已开始量产工业级及车规级 eMMC 产品，并在中国 eMMC 存储领域保持市场领先地位。

图58：江波龙车规级 eMMC 产品主要功能与应用领域

车规级eMMC 产品功能

- 高可靠度芯片
- 全周期坏块管理
- FBA数据加速技术
- eMMC 5.1协议
- 智能低功耗算法
- 紧急断电保护
- 全局磨损平衡管理
- S.M.A.R.T健康监控
- 支持FFU升级

主要应用领域



资料来源：公司产品手册，浙商证券研究所

江波龙于 2024 年率先实现量产 QLC eMMC。QLC eMMC 的大容量及成本优势为江波龙维持 eMMC 的市场领先地位提供了新动力。在 2025 年 3 月，江波龙发布了突破性产品 eMMC Ultra，采用其专有的 WM6000 主控芯片，是江波龙在 eMMC 5.1 基础上构建的“超协议”产品。eMMC Ultra 将卓越的成本效益及高性能相结合，为智能手机及平板电脑等多种设备提供无缝的用户体验，使更多用户接触到尖端技术。

图59：eMMC Ultra 产品优势与应用领域



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图60：江波龙 eMMC Ultra 性能与竞品的对比数据



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

LPDDR

LPDDR 是一种低功耗、高性能的 DRAM 解决方案，符合现代消费级及工业设备的严格能效要求，被广泛应用于智能手机、平板电脑及汽车导航系统。江波龙的 LPDDR 产品已获得主要平台如联发科、紫光展锐及晶晨半导体等的认证。

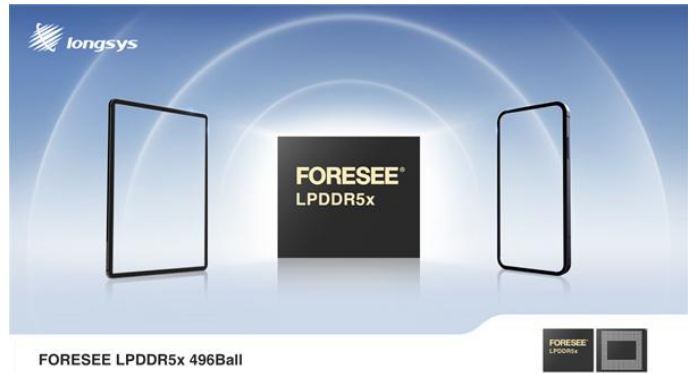
在 Zilia 品牌下，江波龙已量产采用 LPDDR3 及 LPDDR4 技术的产品。在 FORESEE 品牌下，江波龙已商业化 LPDDR4 及 LPDDR4X 产品，并于 2023 年底开始量产 LPDDR5 产品。公司预计未来市场对更高数据速率有需求，已成功开发及商业化 LPDDR5X 产品。江波龙 LPDDR5X 内存芯片适配旗舰手机等应用场景，最高支持 8533MT/s 的速率。FORESEE LPDDR5X 496Ball 采用双层四栋堆叠封装，最大厚度仅 0.71 毫米。成功减少近 30% 厚度的同时，还支持 SoC 直贴整合封装。除了产品本身，江波龙的 LPDDR 产品辅以全面的测试及质量保证服务，包括芯片仿真、信号完整性测试、失效分析、高低温测试、老化测试及坠落可靠性测试，以确保卓越的性能及耐用性。

图61: LPDDR 产品兼容平台



资料来源: 公司官网, 公司港股招股书, 浙商证券研究所

图62: 江波龙 LPDDR5X 内存芯片



资料来源: 快科技, 浙商证券研究所

ePoP、eMCP 及 uMCP

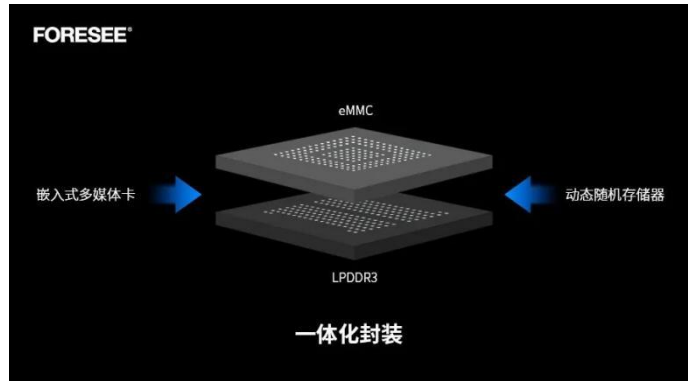
ePoP、eMCP 及 uMCP 是针对智能手表、健身手环及耳塞等空间受限设备的紧凑型解决方案。eMCP 及 uMCP 封装将多个芯片整合为单一封装, 将 eMMC 或 UFS 存储器与 LPDDR 存储器集成。ePoP 技术涉及将 eMMC 及 LPDDR 集成并直接堆叠在 CPU 表面上。该集成封装技术节省了设备电路板上的空间, 使其成为小型可穿戴设备及其他微型电子产品的理想存储解决方案。

图63: ePoP 应用场景



资料来源: 电子工程专辑, 浙商证券研究所

图64: ePoP 一体化封装示意图



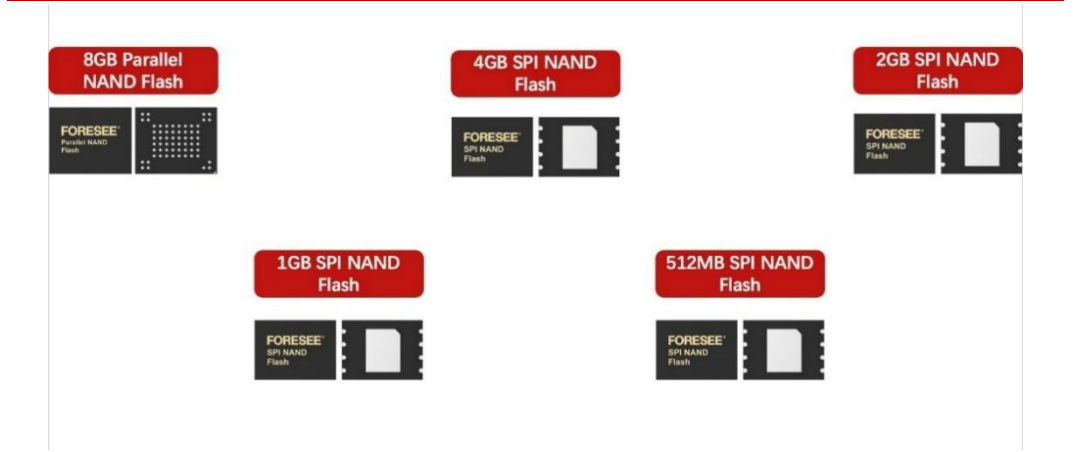
资料来源: 电子工程专辑, 浙商证券研究所

江波龙拥有 ePoP、eMCP 及 uMCP 集成封装设计能力, 并具备严格的质量控制以符合量产标准。公司专有的固件可优化性能和能效, 满足现代消费级设备的需求。目前, 江波龙的 ePoP、eMCP 及 uMCP 产品已被全球及国内领先品牌的可穿戴设备所采用, 在高性能需求应用中彰显了其可靠性和出色性能。

SLC NAND

SLC NAND Flash 是小容量、高可靠性存储应用的理想选择, 例如网络通信设备、安防监控系统、物联网设备及便携消费电子产品等。江波龙有能力独立设计 SLC NAND Flash 存储芯片, 目前已成功开发五款 SLC NAND Flash 存储芯片。旗下 SLC NAND Flash 存储芯片容量介于 512Mb 到 8Gb 之间。

图65：江波龙五款 SLC NAND Flash 存储芯片



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

江波龙正积极扩展涵盖 MLC NAND Flash 及 NOR Flash 的自研小容量存储芯片产品。这有助于江波龙提供更灵活及创新的存储解决方案，扩大其在小容量存储市场的影响力。针对自主开发的 SLC NAND 存储芯片，江波龙在生产过程中采用端到端质量管理模式，以实现芯片级别的可追溯性及卓越的产品可靠性。

4.2.2 固态硬盘：大容量存储覆盖消费端与企业级存储需求

固态硬盘属于大容量 NAND Flash 存储产品，主要应用于笔记本电脑、台式机、一体机、视频摄像头及网络终端等场景。江波龙的固态硬盘 SSD 产品线拥有 2.5 inch、mSATA、M.2、BGA 四种形态的 SSD 系列产品。全线产品以 SATA 及 PCIe 接口为主，兼顾性能、可靠性与多功能性。其中，SATA SSD 主要针对笔记本电脑、台式机及一体机市场。PCIe SSD 则面向高性能计算场景（如游戏、视频剪辑等）。江波龙旗下固态硬盘产品均通过与主流 CPU 平台的兼容性测试，具备广泛适配性。

图66：江波龙固态硬盘主要产品



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

江波龙的固态硬盘 SSD 产品线致力于满足消费者及企业市场的差异化需求。在保证兼容性和稳定性的同时，江波龙也可实现各类定制化需求。公司以 Lexar 品牌推出多款固态硬盘，主要面向摄影、视频制作及游戏等高端消费市场，强调高速读写与耐用性。针对企业级客户，江波龙已将 eSSD（企业级 SSD）产品商业化。这类产品具有多种容量选择、长期可靠性和增强的数据保护功能，可满足数据中心、云计算及企业工作负载的严苛要

求。面对 SSD 国产化趋势，FORESEE 品牌也将继续发挥本土优势，加快国产化平台认证导入，助力 SSD 国产化进程。

图67：企业级、消费级 SSD 应用案例



资料来源：公司官网，淘宝，浙商证券研究所

图68：中国移动 SSD 相关采购中标公司以国内品牌为主



资料来源：中国移动采购与招标网，浙商证券研究所

4.2.3 移动存储：便携性与性能的平衡方案

江波龙的移动存储产品包括 U 盘、存储卡及 PSSD（便携式固态硬盘），专为安全摄像头、汽车系统、高清摄影及智能设备等场景设计。

图69：江波龙移动存储主要产品



资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

江波龙针对 C 端用户的细分需求匹配有梯度的 U 盘产品型号。针对预算有限的消费者，江波龙提供入门级 USB 2.0 产品。针对日常使用场景，江波龙提供速度低于 200 MB/s 的主流 USB 3.2 Gen 1 产品。针对需要快速数据传输的用户，江波龙提供速度超过 200 MB/s 的高性能产品。

除一般市场常见的 USB-A 和 USB-C 产品外，江波龙亦提供配备 USB-A 和 USB-C 接口可增强设备兼容性的双驱动解决方案，以及专为汽车行业设计、可满足汽车环境独特需求的专用产品。

图70：江波龙 USB Type-C U 盘



资料来源：搜狐，淘宝，浙商证券研究所

图71：江波龙车载 USB



资料来源：盖世汽车快讯，浙商证券研究所

在存储卡产品线方面，江波龙推出了多个系列的 SD 卡及 micro SD 卡，以满足个人消费者及工业企业的不同需求。在 Lexar 品牌下，江波龙提供一系列专为专业人士及消费者定制的高端存储卡，比如 CFexpress 卡。存储卡搭载了江波龙自研主控芯片 WM5000 且支持 SD 协议。

在 PSSD 类别中，Lexar 品牌提供更加专业级的产品。例如面向摄影师及摄像师的 Professional 系列、适合户外拍摄的 Armor 系列以及适合游戏装备的 ARES、THOR 及 PLAY 系列。江波龙于 2025 年 1 月在全球 CES 上推出了首款自主设计的 WM3000 主控芯片赋能的 NFC PSSD。这款 PSSD 专为增强数据隐私和便利性而设计，支持通过 NFC 解锁隐形存储空间。通过常规功能与数据隐私保护相结合，江波龙使其成为个人及专业用途的理想解决方案。

图72：Lexar 品牌专业级产品系列



资料来源：淘宝，浙商证券研究所

图73：WM3000 主控芯片赋能的 NFC PSSD



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

4.2.4 内存条：从消费级到企业级的全场景覆盖

江波龙的内存条产品线提供全面的解决方案，可满足消费级、企业级及工规级应用的各种需求。内存条产品线涵盖 DDR4 及 DDR5 规格，可以满足入门级、主流及高性能市场的不同需求。

消费级应用方面，江波龙主打性价比的同时，提供高性能内存条产品。例如，雷克沙 ARES RGB DDR5 台式机内存系列便是专为游戏及高性能计算而设计。根据灼识咨询数据，该款产品是市场上速度最快的 DDR5 产品之一。

工规级应用方面，江波龙的 DRAM 产品可在极端环境中可靠运行，为严苛工业环境下的计算机系统提供强大而可靠的“稳定内核”。工规级 DDR4 DIMM 产品已经通过了 EIA-364-65B 抗硫化测试，以及 TC、THB、HTOL、LTOL、Shock、Torsion、机械冲击等可靠性测试。

企业级应用方面，江波龙提供 DDR4 RDIMM 及 DDR5 RDIMM 产品。相关产品充分满足企业级应用（包括服务器及数据中心）对可靠性及可扩展性的要求。作为中国少数能够自主设计、集成并持续供应“eSSD + RDIMM”产品的厂商之一，江波龙为客户提供高性能、高可靠性的综合存储解决方案，以提升数据管理与存储效率。其 eSSD 及 RDIMM 产品已成功实现向互联网、电信、金融及服务器等领域头部企业的规模化供应。

为应对人工智能及高性能计算领域日益增长的市场需求，江波龙推出了 LP CMM2、CMM2 及 CXL 2.0 内存条等前沿存储解决方案。这些产品具备高性能特性，采用紧凑型架构设计，特别适用于需要大容量存储与高运算能力的 AI 服务器及 AI 应用场景。通过与服务器系统的深度兼容性整合，此类内存条能够实现存储资源的高效优化配置，并有效降低扩展型人工智能存储解决方案的部署成本。

图74：江波龙内存条主要产品

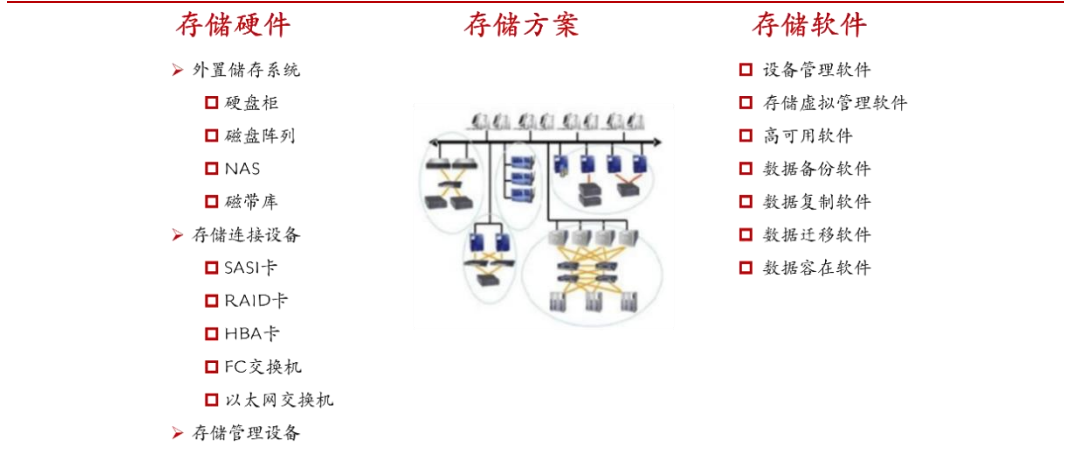


资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

4.2.5 关注公司企业级存储产品组合持续升级：eSSD 与 DDR5 双轮驱动

企业级存储是一套完整的存储系统和解决方案，包含硬件、软件和管理功能。企业级存储在存储类产品矩阵中是典型的高端产品，具有技术难度大、研发周期长、客户粘性高以及市场空间足够大等特点。企业级存储业务不仅考验存储企业的持续供应能力、技术能力、封测制造能力，还考验品牌及市场能力的全方面综合实力。因此，企业级存储业务在达到成熟稳定期后的盈利水平相对消费类存储器业务来说要更为稳定，且受传统存储产品价格波动的影响较小。

图75：企业级存储示意图



资料来源：浙商证券研究所整理

表8：企业级 SSD 与消费级 SSD 的对比

对比维度	具体指标	企业级 SSD	消费级 SSD
应用领域		AI、云计算、大数据等数据中心应用场景	电脑、手机、移动硬盘等消费电子场景
主控芯片价格		25~100+美元	<5 美元
容量		2TB~128TB	64GB~4TB
性能	并行性	高/并行访问	一般/单进程访问
	延迟	以最少的延迟量访问存储设备，要求极低延迟	对于一般用户而言，可接受的延迟相对较长
可靠性	数据保护能力	高:断电保护、端到端数据保护	低:基本数据保护，一般无断电保护
	数据安全	硬件加密，符合企业安全标准	基本数据安全功能
	UBER(不可纠错码率)	$\leq 10^{-18}$	$\leq 10^{-15}$
	MTBF(平均无故障时间)	200~300 万小时	100~150 万小时
耐用性	工作负载频度	24 小时 x365 天	大部分时间处于空闲状态

注:UBER 指在应用错误纠正机制后，每比特读取操作中仍无法修复的错误数量占总读取量的比率，用于量化数据损坏风险。企业级 SSD 的 UBER 要求严苛，通常需低于 10^{-17} (即每读取 10¹⁷ 比特数据，最多出现 1 次不可修复错误)，比消费级 SSD 的标准高两个数量级。

资料来源：电子发烧友网，浙商证券研究所

企业级存储主要应用于数据中心、通用服务器、AI/ML 服务器、云计算、大数据等场景。随着 AI 服务器对存储性能需求的爆发式增长，存储架构正经历从传统 DDR4/HDD 向 DDR5/SSD 的全面升级。AI 服务器 DDR5 容量较传统服务器大幅提升。NAND Flash 容量亦呈高速增长，以支持大模型训练中的海量数据处理与高速读写。根据 TrendForce 最新研究，在 DeepSeek 等技术显著降低 AI 模型训练成本背景下，中国地区客户对高效能储存解决方案需求激增。

图76：企业级存储的应用场景示意图



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

表9：AI 对于企业级存储的拉动作用示意

拉动方向	核心体现
需求与认知	AI 驱动存储需求爆发，存力成为继算力后新的行业焦点，存储被视为 A 生态的基石 实施的主要瓶颈从算力不足转向存储空间不足，存储成为 AI 战略的基础设施
容量与密度	AI 大模型训练需要处理海量数据，推动企业级 SSD 向超大容量发展 QLC 技术因能显著提高存储密度和降低成本，在 AI 数据中心的应用占比快速提升，成为重要支柱
性能与延迟	为满足 GPU 算力高效利用，避免其空闲等待，需要存储提供高带宽、低延迟的数据供给，高性能企业级 SSD 成为关键 PCIe 5.0 接口的 SSD 开始普及，提供更高带宽和更低延迟，以满足 AI 和高性能计算应用的严苛要求
技术与架构	AI 驱动全球存储市场快速复苏，企业级存储成为核心增长引擎

资料来源：浙商证券研究所

江波龙在自有核心知识产权、技术能力上基础扎实。江波龙于 2020 年左右就已开始进行数据中心企业级存储产品相关的技术积累，包括建设专门的研发团队，并且逐年增加研发支出。2020 年 8 月，在半导体行业有着 20 余年研发和管理经验的首席技术官高喜春，启动了江波龙研发中心的创建工作，建立了企业级的产品线研发团队专注于高端存储产品的研发。经过多年技术沉淀，江波龙企业级存储产品已在技术上建立起竞争优势。

图77：江波龙临港研发中心



资料来源：人民网，浙商证券研究所

江波龙正加速优化现有产品组合，重点强化企业级存储的应用落地，以提升质量与市场竞争力。在 NAND Flash 存储领域，公司正在加快开发及验证面向企业级应用的高性能 eSSD（如 PCIe Gen5.0），目标市场覆盖云计算、互联网、电信及金融行业。该产品通过高带宽接口（如 PCIe 5.0）及端到端数据保护机制，满足数据中心对低延迟、高吞吐量存储的严苛需求。在 DRAM 存储方面，公司加大投资力度，推动高端消费级及企业级 DDR5 内存的量产进程，以应对游戏、服务器及工业自动化对大容量、高带宽、低功耗内存的迫切需求。

江波龙凭借同时供应 eSSD 与 DRAM 的稀缺能力，成为国内少数可提供完整存储解决方案的厂商。在推出 eSSD、DDR4 RDIMM/DDR5 RDIMM 等产品基础上，公司 SOCAMM 产品也已成功点亮，构建了包括 eSSD、RDIMM、MRDIMM、SOCAMM 和 CXL2.0 内存拓展模块在内的完整企业级产品线，全面适配 AI 服务器对存力的高性能需求。自 2023 年起，公司已与多家战略大客户（如头部云计算服务商、AI 芯片厂商）展开验证与小批量出货，并于 2024 年完成主流厂商的兼容性测试，并连续获得多家知名企业的服务器存储采购订单。这一布局使其在国产替代趋势下占据先机。

图78：江波龙企业级存储成功交付案例的主要行业



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

表10：江波龙企业级产品矩阵

	eSSD	RDIMM	MRDIMM	SOCAMM	CXL2.0
提供产品	PCIe eSSD、SATA eSSD	DDR4 RDIMM、DDR5 RDIMM	256GB 的 DDR5 MRDIMM		CXL 2.0 AIC 内存扩展卡、大容量 CXL2.0 E3.s 内存盘
产品性能	<ul style="list-style-type: none"> 覆盖 480GB 至 7.68TB 的主流容量范围 支持 1DWPD（每日整盘写入次数）和 3DWPD 产品外形涵盖 2.5 英寸到 M.2 的多种规格 企业级 PCIe SSD 具备多档功耗调节、无感在线固件升级、多命名空间以及可变 Sector Size 等先进功能，通过支持 Telemetry、Sanitize 和全路径端到端的数据保护特性，提升数据存储的安全性和可靠性。 	<ul style="list-style-type: none"> 产品容量涵盖 32GB、64GB 和 96GB 公司自主研发了面向企业级业务的国产 DDR5 RDIMM SLT 测试装备，具备稳定的产品供应能力 		<ul style="list-style-type: none"> 采用 LPDDR5X 技术，提供 128 位 I/O 位宽，并集成存储控制器与内存单元，根据公司内部评估数据，相同容量下带宽比传统 DDR5 RDIMM 高出 2.5 倍以上，降低延迟约 20% 尺寸为 14×90mm，为标准 RDIMM 的三分之一，支持高密度服务器部署，单模块可达 128GB，满足大模型训练需求，依托于 LPDDR5X 的低电压特性，可显著降低数据中心能耗。 设计首创 4-N-4 HDI 叠构，孔密度提升 10 倍+，突破优化信号完整性，结合近 CPU 布局，全面突破传统 RDIMM 的带宽、延迟瓶颈及高温痛点 	<ul style="list-style-type: none"> 支持内存池化共享，能够基于 24Gb SDP 颗粒实现 192GB 大容量 基于 DDR5 DRAM 开发，支持 PCIe 5.0 ×8 接口，理论带宽高达 32GB/s，支持 CXL 规范及 E3.S 接口的背板和服务器主板实现无缝连接，有效减少高昂的内存成本和闲置资源，显著提高内存利用率
应用领域	主要面向摄影、视频制作及游戏等高端消费市场	个人电脑、教育/金融智能系统、银行/医院自助终端、网络终端、大型会议中心、安防监控、交通/通讯、小型工作站、工业自动化、电竞等	适用于电信、金融、互联网等各类场景	未来 AI 服务器及 AI 的应用	人工智能大模型计算、高性能计算（HPC）以及数据中心等

资料来源：公司官网，公司年报，浙商证券研究所

江波龙企业级产品具有强大的适配性和可靠性。公司企业级存储产品深受中大型互联网企业、服务器企业、信创类企业以及运营商的认可。背后的原因江波龙是能够满足不同行业客户的高性能和定制化需求。以江波龙与中国电信的合作为例，江波龙企业级 SATA SSD 和 DDR4 RDIMM 一次性成功通过中国电信的严格测试，并在 2024 年首次跻身中国电信“旗舰级国产化服务器设备供应链清单”。江波龙通过技术定制与联合创新，从 NAND Flash、DRAM 等多方面采用符合中国电信业务目标的存储组合。

图79：江波龙电子与中国电信签署存储联合创新战略合作框架协议



资料来源：美通社，浙商证券研究所

公司是国内少数具备“eSSD+RDIMM”产品设计、组合以及规模供应能力企业。2025年上半年，公司企业级存储业务规模增长明显，企业级存储业务收入达到6.93亿元，同比增长138.66%。这一成绩的背后，是公司在中高端存储领域技术创新和市场洞察上的双重突破。根据IDC数据，2024年中国企业级SATA SSD总容量排名中，江波龙位列第三，在国内品牌中位列第一。随着国内CSP（云服务提供商）、运营商及信创行业对国产存储产品的采购需求持续攀升，公司有望在接下来的年景里，延续国内企业级存储国产替代龙头的先发优势，实现企业级存储的快速成长和规模化壮大。

4.3 全球品牌布局，构建完整产品矩阵：FORESEE（B2B）+Lexar（B2C）+Zilia（B2B）

4.3.1 FORESEE 品牌：技术驱动，深耕行业级存储市场

2011年，江波龙创立了FORESEE品牌，专注于B2B市场存储产品研发与创新。自成立以来，FORESEE以“技术驱动、客户为中心、创新为核心”为发展理念，致力于推动江波龙存储技术的进步与产品多样化。十多年来，FORESEE逐步得到业内认可，为江波龙成长为全球存储领域的重要参与者，做出了巨大的贡献。

表11：FORESEE 品牌近年所获荣誉

获奖年份	2024年			2023年		
产品	FORESEE NVMe SSD	ORCA4836	FORESEE LP CAMM 2	FORESEE 车载监控固态硬盘	FORESEE SLCNAND Flash 产品	FORESEE 车规级 UFS
奖项/荣誉	2024年中国IC设计成就奖-年度最佳存储器	中国电子信息博览会创新奖	强芯中国2024创新应用奖	2023年IoT大会创新奖-IoT年度产品奖	创新产品特等奖	突出创新产品奖
颁奖机构/部门	AspenCore	中国电子信息博览会	中国集成电路设计创新联盟	电子发烧友	2023年中国国际社会公共安全产品博览会	深圳市汽车电子行业协会

资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

在技术研发领域，FORESEE 持续突破关键技术壁垒。2018 年，公司率先在全球发布 1TB UFS 产品及 1TB PCIe BGA SSD，重新定义了移动终端与嵌入式设备的存储容量标准。2022 年，其首款自主研发的 NAND Flash 芯片成功量产，证明了其在存储核心技术领域实现自主可控的实力。2023 年，FORESEE 进一步推出基于 PCIe Gen4 架构的 BGA SSD，以更高性能满足工业级应用需求。一系列技术成果的积累反映了 FORESEE"以创新引领行业"的战略定力。

图80：FORESEE NAND Flash



资料来源：闪存市场，浙商证券研究所

图81：FORESEE 首款自研 XP2200 PCIe Gen4 BGA SSD



资料来源：网易，浙商证券研究所

经过十余年深耕，FORESEE 构建了覆盖全场景的存储产品矩阵，包括嵌入式存储、固态硬盘、移动存储及内存条四大核心品类。其产品广泛应用于通信设备、工业控制、智能汽车、边缘计算等高可靠性要求的领域。通过自主研发的固件系统，FORESEE 实现了从芯片设计到系统优化的全链条技术整合，能够为客户提供大规模量产支持及定制化解决方案。如今，FORESEE 品牌在行业内以高质量、高性能和高适配性而著称，是国产存储技术替代的关键力量。

根据灼识咨询数据，2023 年 FORESEE 以 B2B 存储产品营收规模位列全球独立品牌第五，充分印证了其在全球存储市场的影响力。未来，FORESEE 有望持续深化技术创新与生态布局，通过智能化、绿色化的存储解决方案，赋能数字时代的产业升级与技术变革。

4.3.2 Lexar 品牌：高端消费级市场心智占领者

作为国际高端消费存储领域的领军品牌，Lexar 自 1996 年在美国加利福尼亚创立以来，始终专注于摄影、视听及户外运动拍摄设备存储解决方案的研发。Lexar 产品在上市前经过广泛而严格的测试。凭借卓越的产品性能与可靠性，其已在全球范围内建立起庞大的忠实用户群体，并在专业影像领域树立了行业标杆。

图82: Lexar 高端影像储存卡产品



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

2017年, 江波龙完成对 Lexar 品牌收购后, 持续加大对品牌的资源投入。结合公司战略考量, 江波龙致力于在该品牌下建立全方位的产品供应体系。

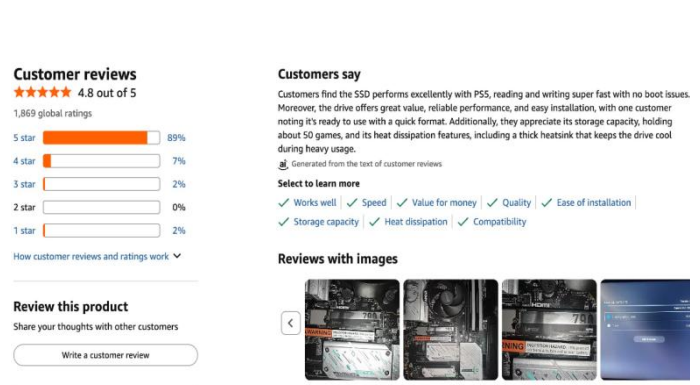
首先, 江波龙推动 Lexar 加速推进全球化战略, 与全球 300 余家顶级合作伙伴形成深度协同。Lexar 品牌已在全球六大洲建立了完整的渠道网络, 零售业务覆盖超过 70 个国家和地区。特别是在波兰市场, 雷克沙 SSD 市场份额稳居第二, 充分展示了其强大的市场竞争力和品牌影响力。在越南市场, 雷克沙市场份额位居榜首。在美国市场, 雷克沙 SSD 在亚马逊上排名位列前十。在欧洲市场, 明星产品 NM790 (国内版本为 ARES) 一经上市, 在亚马逊全站点增长率排名第一, 好评如潮。Lexar 旗下产品的全球认可度和市场竞争力得到了充分印证。

图83: Lexar 全球渠道覆盖与销售能力



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

图84: 雷克沙 SSD 在美国亚马逊好评如潮



资料来源: 美国亚马逊, 浙商证券研究所

其次, 江波龙助力 Lexar 不断完善产品矩阵。依托江波龙对行业趋势和市场洞察的把控, Lexar 产品致力于为专业摄影、数据传输和移动存储提供优质的存储解决方案。其业务体系现已涵盖移动存储、PCIe/SATA 固态硬盘、DDR4/DDR5 RDIMM 模组及工作流程底座等全场景存储产品。

最后, 江波龙延续 Lexar 品牌调性, 不断强化高端定位。品牌通过 CES 创新奖、红点设计大奖等国际权威认证进一步强化高端形象, 并借助 Lexar Lab 等社区化运营深化用户粘性, 持续巩固其在消费端的品牌溢价能力。

图85: Lexar Lab



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

表12：Lexar 品牌近年所获荣誉

获奖年份	产品	奖项/荣誉	颁奖机构/部门
2025 年	Lexar Professional Workflow GO PSSD 配备集线器	2025 年度设计奖	iF 设计
	Lexar Professional Diamond Cfexpress 4.0 Type B 记忆卡	CES 2025 创新奖得主	CES 创新奖计划
	Lexar SL500 移动固态硬盘磁吸套装	技术奖/规划奖	2024 年度 DGP 数码相机大赛
	ARMOR GOLD SD UHS-II 记忆卡	金奖	2024 年度 DGP 数码相机大赛
2024 年	ARMOR SILVER PRO SD-II 记忆卡		
	Professional GOLD CFexpress 4.0 Type A 记忆卡		
	1800x SDXC UHS-II 记忆卡		
	SL500 移动固态硬盘		
	Lexar SL500 移动固态硬盘磁吸套装		
	Lexar ARMOR 700 移动固态硬盘		
	Lexar ARES RGB DDR5 台式机内存	红点设计大奖	红点
2023 年	Lexar Professional Workflow Go		
	Lexar 车载 DVR U 盘 C50V/A50V		
	Lexar C700 卡盒		
	Lexar Professional CFexpress™ Type B 记忆卡 DIAMOND 系列	最佳存储媒体	技术影像新闻协会

资料来源：公司港股招股书，浙商证券研究所

根据灼识咨询数据，2023 年，Lexar 在全球独立存储消费品牌中位列第二，在内存卡与 U 盘细分市场分别位居第三和第四。这不仅印证了 Lexar 品牌的技术创新能力，更彰显出品牌在消费电子领域持续扩大的影响力。随着数字化进程的深化，Lexar 正以多元化产品组合和全球化布局，持续推动高端存储技术革新与生态发展。

4.3.3 Zilia 品牌：拉美市场本地化运营专家

Zilia（智忆巴西）品牌前身是 SMART Modular 公司。SMART Modular 最早为日本 NEC 公司巴西内存事业部，经过 20 多年的发展，积累了国际一流的存储芯片封装测试、模组工艺技术和充足的生产制造产能，拥有三星、戴尔、联想、摩托罗拉、LG、Positivo、Multi 等重要客户。其存储产品在巴西智能手机和 PC 领域的市场占有率均超过一半，年营业额超 4 亿美金，是当地最大的半导体公司之一。SMART Modular 一直以来期望

通过推进国际化合作提升自身封测制造能力、产品能力，以服务本土以及整个美洲市场的能力。这一点与江波龙不谋而合。

2023年，江波龙完成对巴西 SMART Modular 公司的股权收购，持有 81% 的股份，并更名为 Zilia。Zilia 品牌的产品面向商业客户，包括嵌入式存储、固态硬盘及内存条。作为巴西半导体研发、封装及测试领域的先行者，Zilia 坚持高质量和高可靠性的标准，赢得了多家头部公司的信赖。

江波龙收购 Zilia 的原因主要基于巴西半导体产业的深厚积累与发展高端制造能力服务本土及美洲市场的诉求。第一，巴西市场潜力可期。巴西消费电子市场在 2024 至 2028 年间预计将增长 14 亿美元，到 2028 年市场总规模有望达到 368.8 亿美元，并且在智能手机、PC、智能电视、智能汽车等细分领域拥有庞大的市场增长空间。第二，巴西半导体制造产业链完备。巴西是中国以外最大的 IT 产品制造国，工业体系完整，拥有强大的通信和汽车行业。目前，本地半导体公司正专注于智能手机市场和 PC 市场，并且本地化生产的比例相当高，这对于推动国内技术进步和经济增长具有重要意义。第三，巴西营商环境适宜。巴西文化对中国品牌的高接受度，以及巴西政府对外国企业的公正政策，为江波龙提供了良好的商业环境和丰富的合作机会，确保了与当地企业相同的经营条件和支持。

图86：2018-2028年巴西电子市场规模



资料来源：维卓，浙商证券研究所

图87：巴西总统卢拉（左起第四位）与巴西半导体工业协会主席、Zilia CEO 罗热里奥-努内斯（左起第五位）



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

Zilia 现已成为江波龙拓展拉美市场的战略支点。凭借 SMART Brazil 在巴西存储市场 27 年的专业经验，江波龙通过 Zilia Eletrônicos 顺利进入拉丁美洲市场。在收购后，江波龙通过 Zilia Eletrônicos 的本地化研发运营、生产和客户服务，更好地服务拉丁美洲的客户，并推广公司旗下产品。以 2023 年收入计算，Zilia 已成为巴西最大的独立存储品牌。

自收购智忆巴西以来，江波龙也一直致力于将自身积累的存储技术和产业链资源引入巴西，助力智忆巴西实现技术升级和产能提升。巴西时间 2024 年 7 月 1 日 Zilia 已经开始封装生产江波龙存储产线。这一成功导入标志着江波龙海外并购服务和技术赋能的正式落地，为江波龙向高端、品牌、海外发展提供存储制造竞争力。

图88: Zilia 品牌定位与工厂



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

图89: Zilia 启动江波龙产品线



资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

4.3.4 品牌协同与战略收购并举, 优化全球布局与技术储备

江波龙通过 FORESEE、Lexar、Zilia 三大品牌的差异化定位, 形成覆盖“行业-消费-区域”的全球存储生态网络。江波龙将通过差异化打法持续培养客户对 Lexar、FORESEE 及 Zilia 品牌的忠诚度。FORESEE 以“技术壁垒”强化 B 端市场竞争力, Lexar 通过“消费者心智占领”提升品牌溢价, Zilia 则以“区域市场突破”拓展拉美新兴市场。三者的协同不仅优化了全球渠道布局, 更通过技术共享与资源复用, 实现品牌价值与运营效率的倍增效应。

图90: 江波龙旗下品牌的协同效应



资料来源: 公司港股招股书, 浙商证券研究所

基于过往成功经验, 江波龙将继续在国内外有选择性地寻求收购机会, 通过战略性并购进一步增强现有能力。通过多次战略收购和布局, 江波龙已经建立了较为完整的产业链体系, 具备了研发、生产到销售端的一站式出海服务能力, 并不断探索完善有自身特点的出海模式。

5 自研主控构筑技术护城河，驱动全场景存储方案升级

5.1 主控芯片的战略价值——存储产品的“大脑”

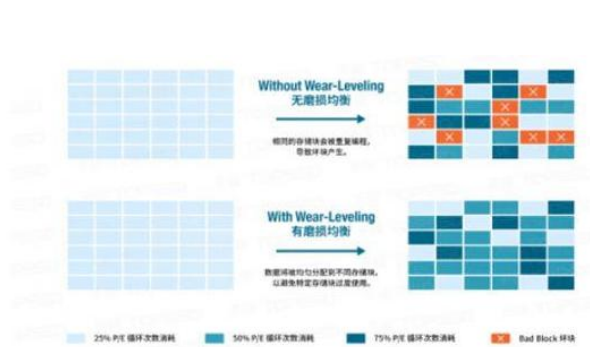
主控芯片是存储器的“大脑”。根据搭载的存储器载体不同，数据存储主控芯片一般可以分为固态硬盘主控芯片、嵌入式存储主控芯片、固态存储卡主控芯片、U盘主控芯片四大类。主控芯片的核心功能包括数据调度（优化数据读写路径）、纠错机制以及接口协议控制等。通过智能算法，主控芯片可动态分配存储单元、管理垃圾回收流程与坏块，并兼容不同厂商的 NAND 颗粒特性，从而确保存储设备的高效运行。

图91：存储主控芯片的主要类型



资料来源：华经产业研究院，联芸科技招股书，浙商证券研究所

图92：无磨损均衡与有磨损均衡效果示意



资料来源：工控网，浙商证券研究所

图93：主控芯片坏块管理示意



资料来源：工控网，浙商证券研究所

主控芯片对性能的关键影响在于速度、功耗与寿命的平衡。主要包括如下方面：

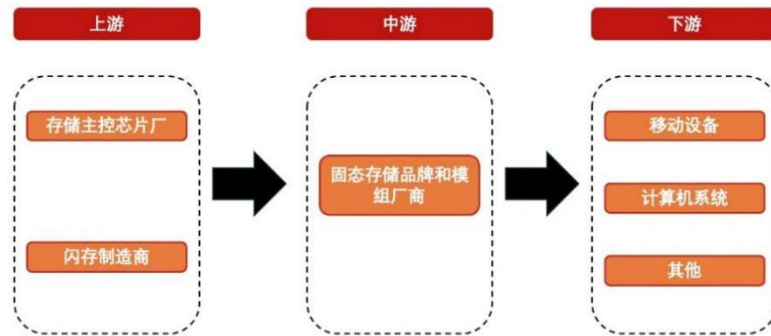
1) 读写速度：企业级 SSD 借助主控芯片的并行处理能力，可实现高达 14GB/s 的连续读取速度；

2) 功耗控制：在智能穿戴等低功耗场景中，主控芯片通过动态频率调节技术，可降低设备整体功耗 30%；

3) 寿命延长：主控芯片通过增强型纠错算法和磨损均衡技术，显著提升存储单元的耐久性。

作为存储模组的核心组件，主控芯片厂在存储产业链中占据关键地位。主控芯片设计的准入门槛较高，需要高度专业化。主控芯片厂技术能力不仅决定存储产品的性能上限，还通过差异化设计（如定制化固件、接口协议优化）影响下游应用的适配性。同时，在存储器 BOM 中，主控芯片和封测共占约 20%，价值量可观。正因如此，主控芯片已成为存储行业技术壁垒与市场份额争夺的核心战场。

图94：SSD 主控芯片产业链示意



资料来源：华经产业研究院，浙商证券研究所

5.2 江波龙实现主控芯片技术突破，满足多样化市场需求

5.2.1 自主研发成果：主控芯片技术突破与市场落地

江波龙在存储芯片领域取得显著进展，已自主研发 eMMC、UFS、SD 及 USB 等产品的存储主控芯片。江波龙已独立设计并成功商业化的三款存储主控芯片为车规级 WM3000 USB 存储主控芯片、WM5000 SD 存储主控芯片及 WM6000 eMMC 存储主控芯片。在 eMMC、SD 卡及 USB 产品中已累计应用量超过 3000 万颗。2024 年 11 月江波龙自研 WM6000 系列 eMMC 存储主控芯片凭借其先进工艺和优秀性能，在 142 款产品中脱颖而出，荣获“中国芯”优秀技术创新产品奖。

除了已量产及广泛应用的主控芯片，由于 UFS 日益成为嵌入式存储产品的主流形式，江波龙设计并成功流片首批 UFS 存储主控芯片，即 WM7400、WM7300 及 WM7200，对应 UFS 4.1、UFS 3.1 及 UFS 2.2 三大主流产品。

江波龙已成为中国内地首家成功设计并完成 UFS 4.1 存储主控芯片流片的存储企业。这一系列成果不仅巩固了江波龙在存储芯片设计领域的技术壁垒，也为公司拓展智能手机、汽车存储等高附加值市场提供了核心竞争力。

图95：自研 eMMC 主控芯片荣获“中国芯”优秀技术创新产品奖



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图96：自研 WM7400 主控



资料来源：快科技，浙商证券研究所

自研设计主控芯片可实现对存储性能的更佳控制与优化，并对存储产品的市场竞争力带来正向影响。基于江波龙各系列主控芯片的工艺优势，搭载公司自研主控芯片的各类存储产品相较市场同类产品具有明显的性能和功耗优势。2025年，公司推出制程最先进的UFS主控芯片WM7400。搭载WM7400主控的江波龙UFS4.1产品采用高性能芯片架构，同时具备更优的H8待机功耗及能效比，顺序读取速度高达4350MB/s，随机读写速度高达750K/630K IOPS，容量最高可达2TB。产品整体性能显著优于市场主流产品。搭载WM7400主控的江波龙UFS4.1产品有助于用户在端侧AI产品（如AI手机、AI平板、智能汽车、人形机器人等）在复杂应用中实现实时决策，畅享流畅体验，目前，该产品已在业界多个主流平台完成兼容性测试。

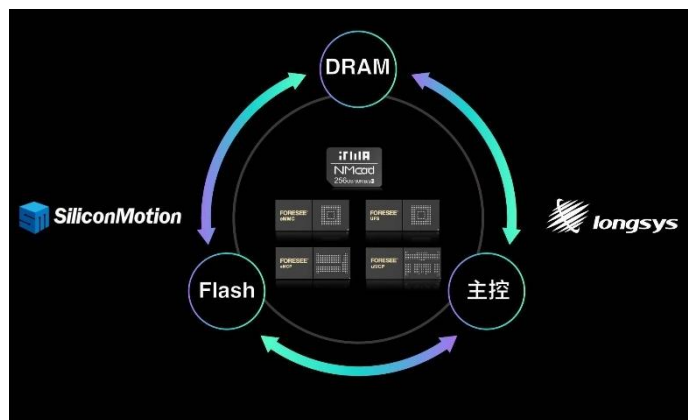
与国际领先的供货商合作，保持市场竞争力。目前正在生产的自主设计主控芯片均由全球领先的代工厂制造，确保芯片性能卓越。例如，江波龙利用三星最先进的晶圆制造技术，顺利完成UFS 4.1主控芯片流片。除自主设计外，江波龙亦与国际领先的主控芯片制造商联芸科技及慧荣科技订立长期供应协议。与头部企业共同建立强大而稳定的“国内+国际”供应链网络。未来，公司也将基于主控芯片技术实力，保持并扩大公司在存储领域各个市场的领先地位。

图97：江波龙采用三星晶圆制造技术



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图98：慧荣科技与江波龙的合作



资料来源：搜狐，浙商证券研究所

5.2.2 智能手机市场：eMMC Ultra 产品引领性能升级

自研主控芯片助力入门级产品性能最大化。在智能手机市场，江波龙推出的 eMMC Ultra 产品采用自研 WM6000 主控芯片，通过超协议设计突破 eMMC 5.1 标准限制，带宽提升 50%。其顺序读写性能接近 UFS 2.2 水平，随机读写性能亦提升 23%。性能的突破使搭载 eMMC Ultra 的智能手机在多任务处理、高清视频播放及大型游戏加载等场景中表现更流畅。

图99： eMMC Ultra 采用自研 WM6000 主控芯片的核心参数



资料来源：公司哔哩哔哩官方号，浙商证券研究所

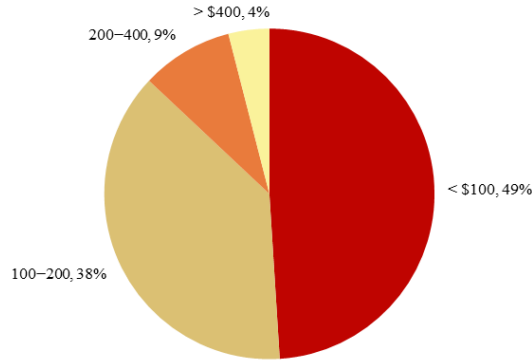
eMMC Ultra 产品在自研主控芯片的赋能下具备广阔市场前景。首先，eMMC Ultra 产品为用户提供了加量不加价的选择，变相为客户节约成本。其次，eMMC Ultra 产品用比肩 UFS 的性能，解决了入门级 5G 手机用户的卡顿痛点。再次，AI 手机的普及率逐年提升，存储性能升级迎合产业趋势。最后，高性能 eMMC 迎合了海外用户真实需求与公司的出海战略。根据 EqualOcean，海外终端用户，特别是非洲（100 美元以下手机产品占据 49% 的市场份额）与欧洲市场客户，依旧以入门级手机消费为主，对成本有着较高的诉求。

表13：同型号 UFS 与 eMMC 产品价格对比

	UFS	eMMC
64GB	\$4.80	\$4.00
128GB	\$7.50	\$7.20
256GB	\$14.50	\$14.00

资料来源：CFM，浙商证券研究所

图100：2024年Q4非洲手机市场价格带分布



资料来源：Equalocean，浙商证券研究所

随着智能手机存储容量需求的持续增长（如5G视频、AI摄影等功能对大容量存储的依赖），eMMC Ultra有望在中高端手机市场实现规模化替代，进一步扩大江波龙在智能终端等细分领域的市场份额。

5.2.3 汽车存储市场：车规级产品矩阵覆盖智能驾驶与座舱需求

在汽车存储市场，江波龙构建了涵盖UFS、eMMC和SPI NAND Flash的车规级存储产品矩阵，全面适配ADAS高级辅助驾驶、智能座舱及车载网关等场景。江波龙自2019年进入车规存储领域以来，于2020年率先发布了车规级eMMC产品。此后，公司持续拓展产品线，不断推出更全面的车规级存储产品。经过6年的发展，江波龙已在汽车存储领域取得了优异成绩。凭借市场先发优势以及自主研发和综合服务能力，公司在2024年取得了显著的市场增长。目前，江波龙已与20余家主机厂和50余家Tier 1汽车客户建立了深度合作关系，并顺利通过20余家主芯片平台的兼容性测试。

图101：江波龙车用存储产品矩阵

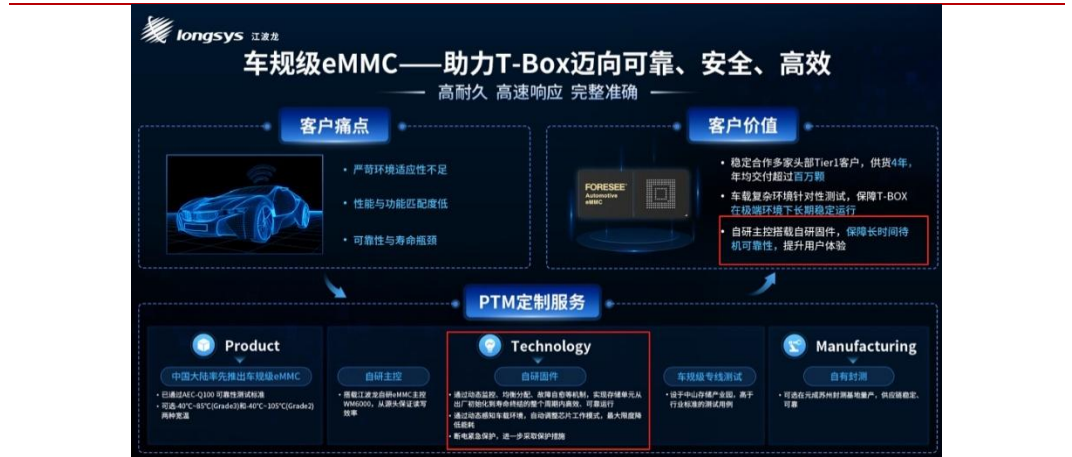


资料来源：公司官网，浙商证券研究所

自研主控的主控芯片已于车规级存储中落地应用。2025年4月23日，公司在上海国际车展首次亮相了搭载WM6000主控的车规级eMMC（定义为全芯定制版本）。该产品基于自主知识产权的主控架构开发，支持高速模式，容量最高可达128GB，符合AEC-Q100 Grade2/3可靠性标准，工作温度覆盖-40°C~105°C与-40°C~85°C，适配中轻量级智能化的汽车场景。针对T-BOX的高耐久性和高速响应需求，车规级eMMC全芯定制版搭载自研主

控 WM6000 后，配合动态监控与故障自愈机制，实现存储单元全生命周期的高效运行，保障远程指令的即时执行和 OTA 升级的流畅进行。

图102：自研主控与自研固件配合



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

车规级 LPDDR4x 产品支持 Grade2 车规标准，速率高达 4266Mbps，通过双通道 Bank Group 架构将带宽利用率提升 30%，并采用 PASR 休眠机制将 VDDQ 电压降低至 0.6V，在高速率基础上实现更低功耗。

2025 年公司推出的 WM7000 系列 UFS 主控实现了 UFS 4.1/3.1/2.2/2.1 全协议覆盖。未来，车规级 UFS 将会逐步搭载公司自研主控，助力国内特定的汽车市场需求，同时为新一代智能汽车提供“硬件预埋、软件定义”的存储升级路径。

图103：江波龙搭载自研主控芯片的主要车规级存储产品及性能参数



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

基于主控芯片自研自控优势，随着新能源汽车渗透率提升及“车路云一体化”技术加速落地，江波龙的车规级存储产品有望在自动驾驶、智能座舱等场景中实现更大规模化的应用。

5.3 自研主控能力撬动产品盈利与产业链话语权重构

5.3.1 产品溢价与降本效应：技术加成下的成本优化与毛利率提升

自研主控芯片的能力是存储模组厂商实现产品差异化与成本控制的核心抓手。首先，通过自主设计主控芯片，企业可优化存储模组的整体架构，减少对外部元器件的依赖，从

而显著降低制造成本。例如，江波龙的 eMMC Ultra 产品既能使中高端手机客户在不升级接口标准的前提下实现性能跃升，也能降低低端手机客户 BOM 成本。

再次，由于自研主控芯片研发投入大、周期长，具备一定的技术壁垒，主控芯片具备相对较高的毛利率水平。此外，主控芯片的性能提升（如纠错算法、动态磨损均衡）可延长存储产品寿命，减少售后维护成本，间接提升毛利率。

目前江波龙自研主控芯片自用为主。未来，随着自研主控芯片的持续迭代，除了赋能自有存储产品外，有望进一步丰富产品价格带，拓宽产品应用契合空间，提升公司毛利水平。

5.3.2 产业链合作：从“模组厂商”到“战略合作伙伴”的角色升级

主控芯片研发能力使模组厂商能够与 NAND 原厂建立更深层次的合作关系，从而在供应链中占据主动地位。毫无疑问，自研主控芯片增强了江波龙在产业链中的话语权。江波龙由于拥有自研主控，其硬件和固件完全自主，可以灵活、无缝地匹配国内外的晶圆。自研主控的加持，有助于让终端芯片发挥出优势，为客户带来更大价值。

主控芯片研发能力使模组厂商能够与下游客户巩固合作关系。江波龙通过旗下已经批量应用的主控芯片，能够高效率满足客户，特别是大客户的产品性能要求，助力下游客户推出市场差异化产品。2025 年 6 月 16 日，江波龙与全球知名的存储解决方案提供商 Sandisk（闪迪）在中山存储产业园签署合作备忘录。通过结合江波龙在主控芯片（由旗下慧忆微提供）、自有固件和元成 ESAT 专品专线封测制造服务方面的专业技术能力，以及闪迪在系统设计与闪存技术领域的领先优势，共同为客户带来高品质的 UFS 存储解决方案。此外，在售后服务故障解决等领域，江波龙能以自有能力帮助客户快速解决问题，从而最终建立起主营业务的进入壁垒，增加大客户黏性。

图104：江波龙与闪迪签署合作备忘录



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

6 盈利预测及估值

6.1 业务拆分与盈利预测

业绩预测：预计 2025-2027 年营业收入分别为 246 亿元、311 亿元、385 亿元，同比增长 41.09%、26.39%和 23.65%，对应归母净利润分别为 8.43 亿元、14.92 亿元、21.67 亿元。

关键假设：

(1) 嵌入式存储：嵌入式存储业务作为公司核心增长引擎，展现出强劲的发展势头与广阔的市场前景。公司持续深耕嵌入式存储领域，依托自研主控芯片、固件算法及封装测试等核心技术，推出了包括 UFS4.1、QLC eMMC、超小尺寸 eMMC 及超薄 ePOP4x 等一系列高性能、高集成度的产品。其中，UFS4.1 产品在读写速度和随机性能方面均超越市场主流水平，客户导入验证工作正在稳步推进，有望在高端智能终端市场实现突破。QLC eMMC 产品凭借大容量和低成本优势，已成功应用于 Realme、ZTE、荣耀、MOTO 等知名品牌终端，为公司巩固 eMMC 市场领先地位注入新的增长动能。此外，针对 AI 穿戴设备对轻薄与高性能的双重需求，公司推出的超小尺寸 eMMC 及 ePOP4x 产品，已广泛应用于阿里、XREAL、小天才、佳明 (Garmin) 等国内外一线厂商的智能眼镜、智能手表等产品中，助力公司抢占智能穿戴领域的 AI 增量市场。未来，随着公司自研芯片与固件技术的持续优化，以及对市场需求的精准把握，嵌入式存储业务将在更多细分市场中实现技术领先和产品落地，为公司业绩增长提供有力支撑。预计 2025-2027 年公司嵌入式存储的营业收入分别为 125.53/163.19/205.62 亿元。

(2) 固态硬盘：**企业级与高端消费市场的全面打开。**在企业级市场，公司已推出多款高速企业级 eSSD 产品，覆盖 480GB 至 7.68TB 的主流容量范围，并通过与鲲鹏、海光、龙芯、飞腾、兆芯、申威等多个国产 CPU 平台的兼容性适配，为广泛的应用奠定了技术基础。企业级 PCIe SSD 凭借多档功耗调节、无感在线固件升级、多命名空间等先进功能，提升了数据存储的安全性和可靠性。消费类 SSD 方面，Lexar 推出的 ARES PRO PCIe5 NVMe SSD 读取速度高达 14000MB/s，是 PCIe4 产品的两倍速度；THOR PRO M.2 2280 PCIe4.0 NVMe 固态硬盘读取速度也达到 7000MB/s，通过 HMB 和 SLC Cache 技术优化了数据传输速率和系统响应速度。展望未来，随着 AI 硬件投入的高速增长和服务器出货规模的持续提升，公司固态硬盘业务将在企业级和高端消费级市场持续发力，推动公司整体业绩稳步增长。预计 2025-2027 年公司固态硬盘的营业收入分别为 57.23/71.54/87.27 亿元。

(3) 移动存储：公司移动存储业务持续保持良好的增长动力。Lexar 品牌在移动存储市场持续发力，凭借创新设计和优质产品，赢得了消费者的广泛认可。随着公司自研芯片的持续应用和产品性能的不不断提升，移动存储业务有望在未来继续保持良好的增长态势。预计 2025-2027 年公司移动存储的营业收入分别为 42.99/53.30/66.10 亿元。

(4) 内存条：**主流应用平台与企业级市场全维度推广。**公司凭借在 eSSD 与 RDIMM 产品组合方面的领先优势，成功点亮了 SOCAMM 产品，并构建了包含 MRDIMM 和 CXL2.0 内存扩展模块在内的完整企业级产品体系。同时，公司 DDR5 RDIMM 产品已通过 AMD Threadripper PRO 9000WX 系列工作站 CPU 认证，为在主流平台上的广泛应用奠定了坚实基础。在客户拓展方面，公司已进入头部互联网企业、运营商及服务器厂商的供应链体系，并在通信、互联网、金融等多个行业成功交付产品。随着公司持续加大高端存储器的研发与市场推广力度，内存条业务有望在未来继续保持快速增长，预计 2025-2027 年公司内存条的营业收入分别为 18.93/21.59/24.18 亿元。

(5) 期间费用拖累的逐渐减少：2023-2025 年由于股权激励支付费用的提升，公司的管理费用和研发费用上升明显，25-26 年随着公司股权激励支付费用逐渐减少，公司管理费用率和研发费用率预计会有所下降。

图105：公司主营业务收入拆分

亿元	2022A	2023A	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	83.30	101.25	174.64	246.40	311.42	385.06
YoY	-14.55%	21.55%	72.48%	41.09%	26.39%	23.65%
毛利率	12.40%	8.19%	19.05%	18.03%	20.62%	21.58%
嵌入式存储	43.66	44.23	84.25	125.53	163.19	205.62
YoY	-8.68%	1.31%	90.48%	49.00%	30.00%	26.00%
毛利率	15.38%	3.11%	17.45%	16.84%	19.87%	20.76%
占比	52.41%	43.68%	48.24%	50.95%	52.40%	53.40%
固态硬盘	15.04	28.02	41.47	57.23	71.54	87.27
YoY	-28.38%	86.30%	48.00%	38.00%	25.00%	22.00%
毛利率	-0.10%	5.46%	15.93%	15.00%	16.80%	17.56%
占比	18.06%	27.67%	23.75%	23.23%	22.97%	22.66%
移动存储	20.38	23.28	32.08	42.99	53.30	66.10
YoY	-7.95%	14.23%	37.80%	34.00%	24.00%	24.00%
毛利率	18.57%	24.58%	29.51%	29.51%	32.76%	34.07%
占比	24.47%	22.99%	18.37%	17.45%	17.12%	17.17%
内存条	4.17	5.13	15.27	18.93	21.59	24.18
YoY	-36.14%	23.02%	197.66%	24.00%	14.00%	12.00%
毛利率	/	/	6.25%	6.25%	6.56%	6.83%
占比	5.01%	5.07%	8.74%	7.68%	6.93%	6.28%
其他业务	0.05	0.59	1.56	1.72	1.80	1.89
YoY	400.00%	1080.00%	164.41%	10.00%	5.00%	5.00%
毛利率	/	/	98.42%	49.21%	49.21%	49.21%
占比	0.06%	0.58%	0.89%	0.70%	0.58%	0.49%

资料来源：Wind，浙商证券研究所

注：2022 年及 2023 年公司均未披露内存条及其他业务的毛利数据。

6.2 相对估值

我们选取德明利、佰维存储和香农芯创作为可比公司，德明利、佰维存储和香农芯创均是国内的第三方存储器模组厂，与公司业务较为相似。根据 Wind 一致预期，2026-2027 年可比公司平均 PE 为 41 倍和 31 倍，公司平均 PE 为 31 和 21 倍，考虑到公司未来的增速高于行业平均，给予公司“买入”评级。

图106：可比公司估值

代码	简称	最新价 (元)	总市值(亿 元)	归母净利润(亿元)			归母净利润增速(%)			P/E(倍)		
				25E	26E	27E	25E	26E	27E	25E	26E	27E
001309.SZ	德明利	109.78	249.08	5.70	8.21	11.03	62.7%	43.9%	34.4%	43.7	30.4	22.6
688525.SH	佰维存储	80.35	375.00	3.89	7.02	9.54	141.0%	80.6%	36.0%	96.5	53.4	39.3
300475.SZ	香农芯创	73.83	342.40	6.36	8.56	10.98	140.8%	34.5%	28.3%	53.8	40.0	31.2
				均值						64.7	41.3	31.0
301308.SZ	江波龙	110.98	148.54	8.54	15.12	21.95	71.3%	76.9%	45.2%	54.8	30.9	21.3

资料来源：Wind，浙商证券研究所，可比公司数据来源 wind 一致预期，股价截至 2025 年 9 月 12 日

6.3 投资建议

江波龙是全球领先的独立品牌半导体存储器厂商，提供完整存储价值链解决方案。公司设计、生产及销售 NAND Flash 及 DRAM 存储产品，面向消费级、企业级及工规级应用。通过二十多年不懈的努力及战略发展，公司从半导体存储产品贸易扩展到开发自身的存储器生产技术，并进一步发展到芯片设计、固件开发、NAND 颗粒分析及封测等核心能力。这种沿着半导体存储价值链的垂直整合，以及高质量、高性能产品组合，为江波龙赢得了业务合作伙伴及用户的广泛认可。

公司未来的成长驱动力在于：

1) 三星、SK 海力士、美光、西部数据、铠侠等存储大厂自 2024 年底以来再次宣布减产计划，同时，AI 带动大容量、高性能的存储解决方案需求，存储行业的价格拐点已至，存储行业有望维持景气周期，进而带动公司盈利能力的持续提升。

2) 存储器国产替代大势所趋，公司打造了完整、差异化且高品质的产品体系，为客户提供稳定的产品交付、高效的产品开发以及快速的服务响应，未来公司市场份额成长空间明确；

3) 主控与固件核心技术自主化不断提升。江波龙通过持续投入芯片设计与固件研发，构建了覆盖存储全生命周期的技术壁垒。未来，随着端侧 AI 计算对存储性能要求的持续提升，江波龙的自主芯片设计能力将成为其抢占高端市场的核心驱动力。同时，依托自研主控芯片，江波龙凭借自有技术能力快速响应并解决客户问题，进而构筑主营业务的进入壁垒，增强核心客户黏性。

4) 江波龙通过“FORESEE+Lexar+Zilia”三大品牌矩阵，覆盖消费级、企业级及新兴市场。其中，Lexar 在 B2C 市场全球排名第二，Zilia 在拉美及巴西市场占据领先地位，而 FORESEE 则在工业自动化、车载应用等领域实现 0 到 1 的突破。2023 年通过收购巴西 SMART Brazil 及台湾力成科技子公司，公司进一步强化了海外供应链与封测能力。未来，依托成熟品牌的渠道网络与区域化生产能力，江波龙有望加速渗透新兴市场，提升全球市场占有率。

5) 江波龙在企业级存储领域拥有自主知识产权，技术能力基础扎实。公司是国内少数具备“eSSD+RDIMM”产品设计、组合以及规模供应能力的企业。2025 年上半年，公司企业级存储业务规模增长明显，企业级存储业务收入达到 6.93 亿元，同比增长 138.66%。这一成绩的背后，是公司在中高端存储领域技术创新和市场洞察上的双重突破。根据 IDC 数据，2024 年中国企业级 SATA SSD 总容量排名中，江波龙位列第三，在国产品牌中位列第一。随着国内 CSP（云服务提供商）、运营商及信创行业对国产存储产品的采购需求持续攀升，公司有望在接下来的年景里，延续国内企业级存储国产替代龙头的先发优势，实现企业级存储的快速成长和规模化壮大。

预计 2025-2027 年营业收入分别为 246 亿元、311 亿元、385 亿元，同比增长 41.09%、26.39%和 23.65%，对应归母净利润分别为 8.43 亿元、14.92 亿元、21.67 亿元。当下市值对应的 PE 分别为 55、31 和 21 倍，首次覆盖，给予买入评级。

7 风险提示

- 1、存储周期下行风险：公司的收入和盈利情况与存储价格密切相关，若下游需求不及预期，存储器价格再次下跌，存储周期可能会有下行风险，进而导致公司的业绩受到不利影响。
- 2、研发进展不及预期风险：半导体存储器设计制造企业需要持续进行产品升级和新产品开发，以应对下游市场需求变化。如果未来公司在产品和技术研发方向上与市场发展趋势出现偏差，或在研发过程中关键技术、核心性能指标未达预期，公司将面临研发失败风险，相应的研发投入难以收回且未来业绩将受到不利影响。
- 3、公司拓展客户不及预期风险：存储器的质量和稳定性对于终端设备的性能有重要影响，下游客户在选择导入供应商时较为谨慎，同时考虑到公司面临来自三星、美光等存储大厂的竞争，公司拓展客户的进展可能存在不及预期风险。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
流动资产	11,683	17,170	21,359	25,248
现金	1,025	1,387	1,210	1,207
交易性金融资产	162	241	135	179
应收账款	1,672	3,172	4,324	5,273
其它应收款	81	92	128	160
预付账款	421	570	772	898
存货	7,833	11,453	14,463	17,173
其他	490	254	327	357
非流动资产	5,213	5,088	6,028	6,331
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	30	27	27	28
固定资产	2,080	2,545	3,131	3,559
无形资产	424	435	454	431
在建工程	266	280	285	229
其他	2,413	1,801	2,131	2,084
资产总计	16,897	22,258	27,387	31,579
流动负债	7,223	11,808	15,391	17,385
短期借款	3,696	8,276	10,729	12,044
应付款项	1,141	1,985	2,492	2,816
预收账款	0	0	0	0
其他	2,386	1,547	2,170	2,525
非流动负债	2,774	2,696	2,731	2,734
长期借款	2,517	2,517	2,517	2,517
其他	257	180	214	217
负债合计	9,997	14,504	18,122	20,118
少数股东权益	432	443	463	491
归属母公司股东权	6,467	7,311	8,803	10,969
负债和股东权益	16,897	22,258	27,387	31,579

现金流量表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	(1,190)	(2,256)	(1,158)	4
净利润	505	854	1,512	2,195
折旧摊销	433	227	285	347
财务费用	320	559	738	840
投资损失	(47)	(47)	(47)	(47)
营运资金变动	(398)	(142)	(136)	(270)
其它	(2,004)	(3,708)	(3,511)	(3,061)
投资活动现金流	(1,102)	(502)	(928)	(651)
资本支出	(406)	(629)	(781)	(605)
长期投资	(5)	3	(1)	(1)
其他	(691)	123	(146)	(46)
筹资活动现金流	2,141	3,120	1,909	645
短期借款	780	4,579	2,453	1,315
长期借款	424	0	0	0
其他	936	(1,459)	(544)	(670)
现金净增加额	(151)	362	(177)	(3)

利润表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	17,464	24,640	31,142	38,506
营业成本	14,137	20,197	24,722	30,196
营业税金及附加	26	29	39	50
营业费用	772	1,018	1,006	1,540
管理费用	605	850	1,169	1,369
研发费用	910	1,365	1,674	2,101
财务费用	320	559	738	840
资产减值损失	568	(87)	(80)	(49)
公允价值变动损益	307	307	307	307
投资净收益	47	47	47	47
其他经营收益	107	52	63	74
营业利润	586	1,116	2,291	2,887
营业外收支	4	4	4	4
利润总额	590	1,120	2,295	2,891
所得税	84	265	783	695
净利润	505	854	1,512	2,195
少数股东损益	7	11	20	28
归属母公司净利润	499	843	1,492	2,167
EBITDA	1,343	1,868	3,276	4,029
EPS (最新摊薄)	1.19	2.03	3.59	5.21

主要财务比率

	2024	2025E	2026E	2027E
成长能力				
营业收入	72.48%	41.09%	26.39%	23.65%
营业利润	270.02%	90.48%	105.32%	25.99%
归属母公司净利润	-	69.08%	76.95%	45.23%
获利能力				
毛利率	19.05%	18.03%	20.62%	21.58%
净利率	2.89%	3.47%	4.85%	5.70%
ROE	7.47%	11.51%	17.53%	20.91%
ROIC	5.48%	6.68%	8.61%	10.54%
偿债能力				
资产负债率	59.17%	65.16%	66.17%	63.71%
净负债比率	77.04%	78.47%	77.41%	77.11%
流动比率	1.62	1.45	1.39	1.45
速动比率	0.53	0.48	0.45	0.46
营运能力				
总资产周转率	1.14	1.26	1.25	1.31
应收账款周转率	11.85	11.34	9.99	10.22
应付账款周转率	12.36	12.92	11.04	11.38
每股指标(元)				
每股收益	1.20	2.03	3.59	5.21
每股经营现金	-2.86	-5.42	-2.78	0.01
每股净资产	15.55	17.57	21.16	26.37
估值比率				
P/E	92.57	54.75	30.94	21.31
P/B	7.14	6.31	5.24	4.21
EV/EBITDA	31.86	30.20	18.12	15.10

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现+20%以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现+10%~+20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现-10%~+10%之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现-10%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现+10%以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现-10%~+10%以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现-10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>