

公司研究

引领 DDR5 代际替换，从细分冠军走向平台型公司

——澜起科技（688008.SH）投资价值分析报告

要点

全球内存接口芯片领军者，多元布局打造平台型企业：澜起科技为全球第一大内存接口芯片供应商，2018 年全球市占率达到 45%，公司拥有从 DDR2 至 DDR4 全系列内存接口芯片产品，并获得英特尔和三星战略入股，产品技术获得产业链巨头背书。公司从消费电子芯片起家，聚焦服务器芯片实现平台化转型，目前产品包括内存接口芯片、PCIe Retimer 芯片、服务器 CPU 和混合安全内存模组等，未来成长空间巨大。

内存接口芯片行业技术+认证壁垒高企，公司占据先发优势市占率有望提升：内存接口芯片是连接服务器 CPU 与内存的桥梁，技术及认证壁垒高，且市场高度集中，预计未来将跟随下游服务器行业需求复苏、行业标准向 DDR5 升级、高端服务器渗透率提升，实现行业规模快速提升。公司研发能力领先，深度绑定产业链巨头，并率先布局 DDR5，2020 年下半年完成量产版本研发。英特尔将于 2021 年发布支持 DDR5 内存的服务器 CPU Sapphire Rapids，公司有望在 DDR4 向 DDR5 的代际替换节点上占据先发优势，提升市占率。

津逮平台整装待发，PCIe 4.0 Retimer 放量在即：公司于 2020 年 8 月发布第二代津逮®CPU，实现核心部件自主可控，已获得多家国产服务器厂商积极响应，津逮平台已应用到政务、交通、金融等领域中，未来有望绑定头部服务器厂商实现持续国产化渗透。公司的接口类芯片产品线已经由内存接口芯片延伸到多品类全互连芯片。其中，公司 PCIe 4.0 Retimer 系列芯片已于 2020 年 9 月成功量产；DDR5 内存模组配套芯片在 2020 年下半年完成量产版本芯片的研发。随着 2021 年主流 CPU 厂商推出支持 PCIe 4.0 协议及 DDR5 标准的服务器 CPU，上述芯片将迎来强劲需求，有望为公司贡献可观的业绩增量。

盈利预测、估值与评级：公司为国际领先的高性能处理器和全互连芯片设计公司，不断完善产品布局，向数据中心平台型公司转型。未来公司内存接口芯片业务有望深度受益于服务器需求复苏、行业标准升级、高端服务器渗透率提升；同时看好公司津逮服务器平台国产替代空间，及 2021 年 PCIe 4.0 Retimer 芯片放量，根据业绩快报，我们下调公司 2020 归母净利润为 11.04 亿元，我们看好公司在 DDR5 内存接口芯片上的发展前景，上调 21-22 年归母净利润分别为 14.35、19.62 亿元，对应 20-22 年 PE 分别为 72x、55x、40x，维持“增持”评级。

风险提示：技术与产品研发风险，主要客户集中度较高风险，汇率波动风险。

公司盈利预测与估值简表

指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入（百万元）	1,757.66	1,737.73	1,823.77	2,739.91	3,808.93
营业收入增长率	43.19%	-1.13%	4.95%	50.23%	39.02%
净利润（百万元）	736.88	932.86	1,103.74	1,435.15	1,961.79
净利润增长率	112.41%	26.60%	18.32%	30.03%	36.70%
EPS（元）	0.72	0.83	0.98	1.27	1.74
ROE（归属母公司）（摊薄）	20.38%	12.73%	13.64%	15.70%	18.63%
P/E	97	85	72	55	40
P/B	20	11	10	9	8

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2021-03-09

增持（维持）

当前价：70.00 元

作者

分析师：刘凯

执业证书编号：S0930517100002

021-52523849

kailiu@ebsec.com

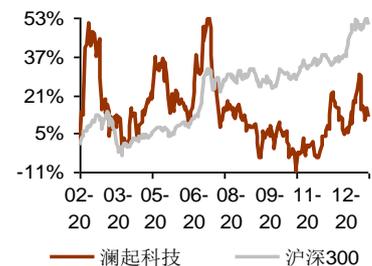
联系人：栾玉民

luanyumin@ebsec.com

市场数据

总股本(亿股)	11.31
总市值(亿元):	842.62
一年最低/最高(元):	66.08/122.00
近 3 月换手率:	38.98%

股价相对走势



收益表现

%	1M	3M	1Y
相对	-12.47	-19.98	-42.80
绝对	-25.05	-19.41	-18.44

资料来源：Wind

投资聚焦

关键假设

1、内存接口芯片：2018 年公司市占率为 45%，考虑到澜起的技术及认证优势，预计 2019-2024 年公司该业务市场份额将逐渐增大，收入将快速增长，我们预计该业务 2020-2022 年营业收入为 18.01、26.90、37.40 亿元，收入增速为 4%、49%、39%；随着 DDR5 渗透率提升，产品毛利率将稳中有升，我们预计 2020-2022 年公司该业务毛利率为 74%、75%、76%。

2、津逮服务器平台：目前该业务仍在市场推广阶段，整体收入体量较小，我们预计公司 2020-2022 年该业务收入为 0.23、0.30、0.39 亿元，收入增速分别为 40%、30%、30%。毛利率分别为 15%、20%、20%。

3、PCIe 4.0 Retimer 芯片：公司该业务处于市场早起拓展阶段，营收规模较小，但公司研发实力较强，我们预计公司该业务 2021 年开始放量，2021-2022 年营业收入约 0.2、0.3 亿元，2022 年收入增速为 50%；该业务毛利率可参考内存接口芯片，我们预计该业务 2022 年毛利率为 60%。

我们的创新之处

我们详细测算了内存接口芯片市场在服务器需求复苏、行业标准升级和 LRPIMM 高端方案渗透率提升的逻辑下的市场规模，该行业在未来几年将保持高速增长。

我们对公司未来的收入进行了较为详细的拆分，第一层维度包括公司的内存接口芯片业务、津逮服务器平台和 PCIe 4.0 Retimer 芯片的三大业务。第二层维度包括对公司的内存接口芯片业务进行了详细拆分，包括 DDR4 的 4 个子代产品、DDR5 第一子代产品和 LRPIMM 高端方案的产品出货量和单价的详细拆分，我们预计公司 2020-2022 年收入分别为 18.24、27.40、38.09 亿元。

股价上涨的催化因素

- 1、英特尔加快 DDR5 服务器的市场推进进度。
- 2、云服务厂商资本开支上修，服务器市场回暖。
- 3、内存接口芯片价格上涨。

估值与目标价

公司为国际领先的高性能处理器和全互连芯片设计公司，不断完善产品布局，向数据中心平台型公司转型。未来公司内存接口芯片业务有望深度受益于服务器需求复苏、行业标准升级、高端服务器渗透率提升；同时看好公司津逮服务器平台国产替代空间，及 2021 年 PCIe 4.0 Retimer 芯片放量，我们预计公司 2020-2022 年归母净利润分别为 11.04、14.35、19.62 亿元，对应 PE 分别为 72x、55x、40x。考虑公司为国内领先的半导体设计公司，我们选取同为半导体设计公司的卓胜微和思瑞浦作为可比公司，2020-2022 年行业平均 PE 分别为 130x、94x、65x。公司估值水平低于行业平均水平，维持“增持”评级。

目 录

1、澜起科技：内存接口芯片行业国际领军者	6
1.1、内存接口芯片：服务器 CPU 存取内存数据的必由通路	6
1.2、成长复盘：从消费电子芯片起家，向数据中心平台型公司转型	7
1.3、主营业务：持续扩充接口芯片产品组合，全面布局全互连和计算领域	9
1.4、财务分析：产品结构优化改善盈利能力，量价齐升助推业绩腾飞	10
2、内存接口芯片行业：技术+认证壁垒高企，先发优势至关重要	11
2.1、行业特点：技术+认证壁垒高企，先发优势至关重要	11
2.2、成长动力：行业标准升级势不可挡，DDR5 产品单价提升（价）	15
2.3、内存接口芯片市场规模测算	17
3、内存接口芯片业务：研发能力+客户资源行业领先，市占率有望进一步提升	19
3.1、研发分析能力：技术沉淀深厚，持续高研发投入	19
3.2、客户资源：绑定英特尔，跟随服务器 CPU 领导者收获行业红利	20
3.3、同业比较：国际舞台对比优势明显，市占率有望进一步提高	21
4、新业务布局：津逮平台整装待发，PCIe 4.0 Retimer 放量在即	22
4.1、津逮平台：信息安全至关重要，国产替代空间广阔	22
4.2、PCIe 4.0 Retimer 芯片：量产时间位居全球第二，有望成为 DDR5 内存配套芯片	23
4.3、人工智能芯片：瞄准智慧计算，开发全新技术架构	24
5、盈利预测及投资建议	25
5.1、盈利预测	25
6、估值分析与投资评级	26
6.1、估值分析	26
6.2、投资评级	27
7、风险分析	27

图表目录

图表 1: 内存接口芯片为服务器核心组件	6
图表 2: 内存缓冲芯片工作原理.....	6
图表 3: 内存接口芯片按功能分类示意图 (左: 单颗 RCD, 右: 1+9 架构)	6
图表 4: 澜起科技历史沿革.....	7
图表 5: 澜起科技 DDR 技术认证时间	8
图表 6: 澜起科技产品品类扩张图.....	8
图表 7: 澜起科技股权结构图 (截至 2020 年 Q3)	9
图表 8: 公司产品位于产业链的芯片层.....	9
图表 9: 澜起科技主营构成.....	9
图表 10: 公司营业总收入.....	10
图表 11: 公司归母净利润快速增长	10
图表 12: 公司毛利率超过 70%, 净利率超过 50%(%)	10
图表 13: 内存接口芯片研发时间跨度长, 需提前 2-3 年研发.....	11
图表 14: 各世代替换周期约 12-18 个月, 需持续研发投入	11
图表 15: 内存接口芯片厂商平均研发费用率高达 20%	11
图表 16: 内存接口芯片研发时间跨度长, 需提前 2-3 年研发.....	11
图表 17: 下游内存厂商集中度高, CR3>90% (2018 年)	11
图表 18: 内存接口芯片行业格局日趋集中	12
图表 19: 内存接口芯片厂商集中度高 (2018 年销售额)	12
图表 20: 2025 年全球 49% 的数据将储存在公共云中 (%)	12
图表 21: 全球云计算市场规模快速增长 (亿美元, %)	12
图表 22: 全球 IDC 市场规模快速增长 (亿美元)	13
图表 23: 超大规模数据中心服务器占比提升 (个, %)	13
图表 24: 20Q2 全球服务器出货量达到高峰 (千台, %)	13
图表 25: FAMGA+BAT 资本开支、英特尔 DCG 部门收入、信骅营业收入同比增速 (%)	14
图表 26: 2020-2025 全球服务器出货量变化与预测	14
图表 27: CPU 单核可用带宽严重不足.....	15
图表 28: DDR4 和 DDR5 关键功能特性对比.....	15
图表 29: DDR5 芯片单价提升.....	16
图表 30: 各大 DRAM 厂商产品路线图.....	16
图表 31: 服务器内存条类型	16
图表 32: 服务器内存条性能比较.....	16
图表 33: 3 种解决方案可行性对比	17
图表 34: 不同类型服务器内存条内存接口芯片配置.....	17
图表 35: 内存接口芯片市场增长逻辑.....	17
图表 36: 2020-2024 全球服务器出货量变化与预测	18
图表 37: 创始人、董事长兼 CEO 杨崇研发经验	19
图表 38: 创始人、董事兼总经理 Stephen Kuong-Io Tai 从业经验	19
图表 39: 早期机顶盒芯片业务为内存接口芯片提供研发资金	19

图表 40: 公司研发人员占比超过 60% (人, %)	19
图表 41: 后期上市募资实现持续研发投入	20
图表 42: 公司研发费用率常年保持在 15% 以上 (亿元, %)	20
图表 43: 英特尔占全球服务器 CPU 市场约 95% 份额	20
图表 44: 三星占全球 DRAM 市场约四成份额 (按销售额)	20
图表 45: 津逮®服务器平台基本情况	22
图表 46: 2017-2024 年 X86 服务器出货量	23
图表 47: 津逮 CPU 市场规模图 (亿美元)	23
图表 48: PCIe 各代标准简介	23
图表 49: 公司 PCIe Retimer 的典型使用场景	23
图表 50: 公司目前生产的 PCIe Retimer 芯片及其规格	24
图表 51: AI 芯片可触及市场规模 (亿美元)	24
图表 52: 澜起科技营业收入拆分	25
图表 53: 公司盈利预测与估值简表	26
图表 54: 澜起科技与可比公司 PE 估值	26
图表 55: 澜起科技与可比公司 PS 估值	27

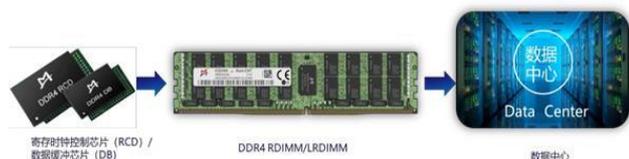
1、澜起科技：内存接口芯片行业国际领军者

1.1、内存接口芯片：服务器 CPU 存取内存数据的必由通路

内存接口芯片是服务器内存模组（又称“内存条”）的核心逻辑器件，作为服务器 CPU 存取内存数据的必由通路，其主要作用是提升内存数据访问的速度及稳定性，满足服务器 CPU 对内存模组日益增长的高性能及大容量需求。

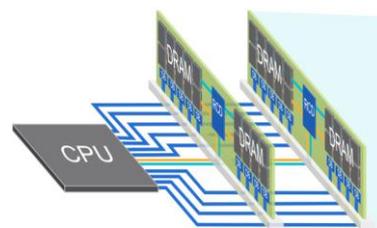
服务器进行实时运算需要 CPU 和内存：CPU 用于计算，内存用于存放 CPU 即时读取和运行的数据。CPU 比内存处理数据的速度快，不加缓冲的内存条无法满足服务器 CPU 的运行速度、信号完整性和稳定性方面的要求，因此需额外添加接口芯片来提升内存性能。

图表 1：内存接口芯片为服务器核心组件



资料来源：公司招股说明书

图表 2：内存缓冲芯片工作原理



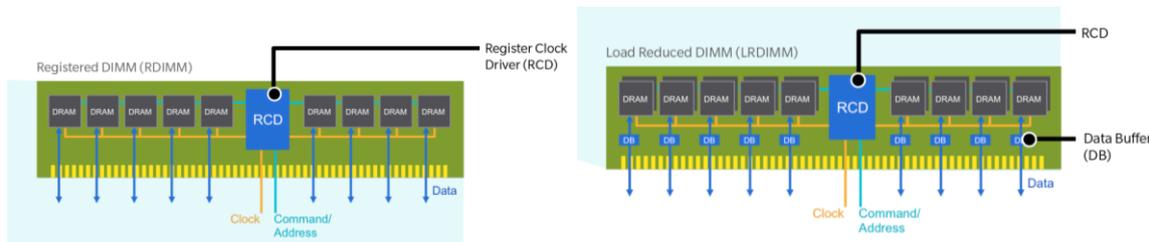
资料来源：Rambus

CPU 读写数据需要控制节拍——控制信号，命令 CPU 读写指令需要——命令信号，控制数据储存的位置需要——地址信号，控制存储的数据内容需要——数据信号。

通常，内存接口芯片按功能可分为两类：一是寄存缓冲器（RCD，又称“寄存时钟驱动器”），用来缓冲来自内存控制器的地址/命令/控制信号；二是数据缓冲器（DB），用来缓冲来自内存控制器或内存颗粒的数据信号。

RCD 与 DB 组成套片，可实现对地址/命令/控制信号和数据信号的全缓冲。仅采用了 RCD 芯片对地址/命令/控制信号进行缓冲的内存模组通常称为 RDIMM，而采用了 RCD 和 DB 套片对地址/命令/控制信号及数据信号进行缓冲的内存模组称为 LRDIMM。由于 LRDIMM 对内存控制器接口的所有信号都进行了缓冲，对内存控制器而言降低了其负载，故名为减载内存模组。

图表 3：内存接口芯片按功能分类示意图（左：单颗 RCD，右：1+9 架构）



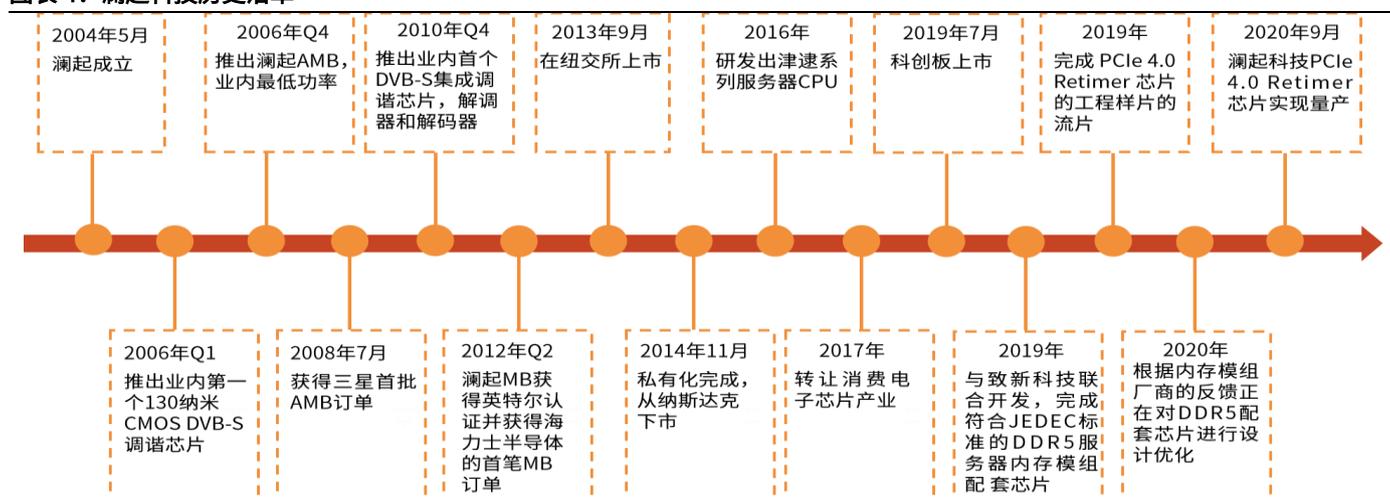
资料来源：Rambus

1.2、成长复盘：从消费电子芯片起家，向数据中心平台型公司转型

澜起科技 (688008.SH) 是国际领先的高性能处理器和全互连芯片设计公司，为全球仅有的三家内存接口芯片供应商之一（澜起科技，IDT，Rambus）。公司前身澜起有限于 2004 年 5 月由 Montage Group 独资设立，早期专注于为家庭娱乐和云计算市场提供以芯片为基础的全方位解决方案。2019 年 7 月，澜起科技在科创板上市。

目前，公司致力于为云计算和人工智能领域提供高性能、低功耗的芯片解决方案，产品包括内存接口芯片、PCIe Retimer 芯片、服务器 CPU 和混合安全内存模组等。经过多年的研发积累，包含公司产品的服务器广泛应用于数据中心、云计算和人工智能等诸多领域，满足了新一代服务器对高性能、高可靠性和高安全性的需求。

图表 4：澜起科技历史沿革



资料来源：公司官网，光大证券研究所

澜起科技公司发展历程三个阶段。

技术培育期（2004~2009）：消费电子芯片为营收支柱，助力内存缓冲芯片研发升级。在成立初期，公司发展出数字电视机顶盒芯片和高端计算机内存缓冲芯片两条核心技术相同的业务主线，迅速成长起来。截至 2009 年，公司已有近 10 款数字电视接收类芯片实现量产，创下销量逾四千万片的佳绩。公司机顶盒芯片在做大做强同时，也为内存缓冲芯片提供了强有力的研发资金支撑。

认证突破期（2010~2015）：产品性能优越突破认证壁垒，DDR4 世代实现弯道超车。在 DDR2 和 DDR3 标准下，公司作为行业追赶者，虽然成功推出相应产品并获得主流厂商认证，但由于认证周期耗时过长，公司产品发布远滞后于竞争对手，未获得客户大规模使用。转折从 DDR4 世代开始，公司于 2013 年推出 DDR4 服务器内存缓冲芯片，并率先获得 Intel 的认证，同时发明了“1+9”分布式缓冲内存子系统框架，被 JEDEC 采纳为国际标准，成为 DDR4 LRDIMM 的标准设计。2014 年，内存缓冲芯片营收占公司整体营收比例首次超过 50%。

图表 5: 澜起科技 DDR 技术认证时间

DDR技术世代	内存面世时间	澜起科技内存接口芯片面世时间	
		描述	认证时间
DDR2	2003年	高级内存缓冲器 (AMB) 芯片	2008年6月
DDR3	2007年	寄存缓冲器芯片、内存缓冲器芯片	2011年8月
DDR4	2014年	寄存时钟驱动器芯片、数据缓冲器芯片	2013年10月
DDR5	研发中	寄存时钟驱动器芯片、数据缓冲器芯片	研发中

资料来源: 公司官网, 光大证券研究所

平台化转型期 (2016~): 深度绑定服务器 CPU 领导者 Intel, 聚焦服务器芯片实现平台化转型。在成为内存接口芯片细分领域龙头后, 公司开始着手产线多样化布局。自 2016 年起, 公司携手 Intel、清华大学及国内知名服务器厂商, 进一步开发津逮®服务器平台产品, 大力拓展数据中心产品市场; 公司的接口类芯片产品线也已经由内存接口芯片延伸到多品类全互连芯片。为优化资源配置、提升运营效率, 公司于 2017 年将消费电子芯片业务剥离, 未来将聚焦于服务器芯片领域, 围绕云计算和人工智能, 不断丰富产品线, 逐步走向平台型芯片设计公司。

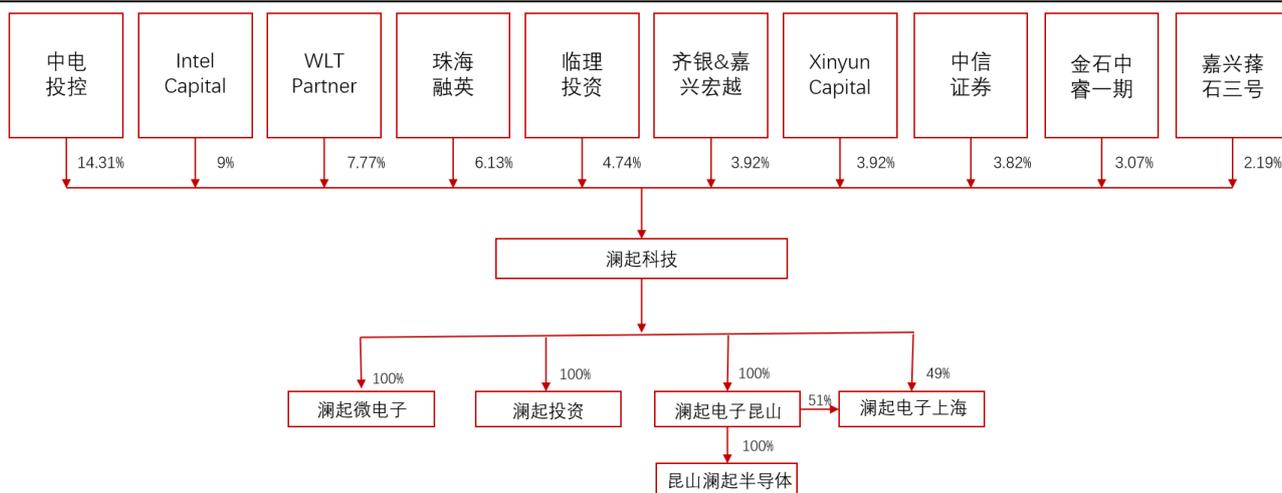
图表 6: 澜起科技产品品类扩张图

		2019		2020H1
		2014-2018	PCIe 4.0 Retimer: 完成芯片的工程样片的流片	PCIe 4.0 Retimer 芯片反馈+设计优化
			人工智能相关芯片: 架构定义+技术可行性	人工智能相关芯片: 开始研发
		津逮®CPU: 研发成功	Gen1.0津逮®CPU、HSDIMM*: 产品优化	Gen1.0津逮®CPU、HSDIMM*: 产品优化
		Gen1.0津逮®服务器平台研发完成	Gen2.0津逮®处理器、HSDIMM*: 产品定义+可行性研究	Gen2.0津逮®处理器、HSDIMM*: 产品设计
2009-2013		DDR4 RCD: RDIMM	Gen 1.0DDR5 DB: 工程样片的流片完成	Gen1.0 DDR5 DB: 设计优化
2004-2008	DDR3 LRDIMM 寄存缓冲器 (RCD)	DDR4 RCD: LRDIMM	Gen 1.0 DDR5 RCD: 工程样片的流片完成	Gen1.0 DDR5: RCD设计优化
DDR2 FBDIMM 高级内存缓冲器 (AMB)	DDR3 RDIMM 内存缓冲器 (MB)	DDR4 DB: LRDIMM	DDR5 SPD、TS、PMIC: 工程样片的流片完成	DDR5 SPD、TS、PMIC: 设计优化
速率达到DDR2-800	速率达到DDR3-2133	速率达到DDR4-3200	速率达到DDR5-4400	速率达到DDR5-4400

资料来源: 公司官网, 公司招股说明书, 光大证券研究所

公司股权结构较为分散, 产业链巨头入股提供技术背书。公司股权架构分散, 除第一大股东外其余股东持股比例均低于 10%, 公司不存在控股股东和实际控制人。截至 2020 年 9 月 30 日, 公司第一大股东为中国电子投资控股有限公司, 持股比例为 14.31%, 第二大股东为 2016 年战略入股的 Intel Capital Corporation, 持股 9%, 公司创始人杨崇和博士及其高管、技术团队通过 WLP Partners, L.P. 和珠海融英股权投资合伙企业持股 13.90%的股份。公司前十大股东合计持股比例为 58.87%。

图表 7：澜起科技股权结构图（截至 2020 年 Q3）



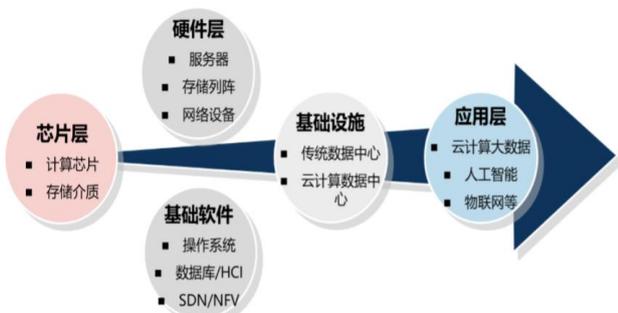
资料来源：wind、光大证券研究所

1.3、主营业务：持续扩充接口芯片产品组合，全面布局全互连和计算领域

公司主要产品包括内存接口芯片、津逮®服务器 CPU 以及混合安全内存模组，津逮服务器 CPU 及混合安全内存模组组成了津逮服务器平台。公司的主营产品均属于产业链的芯片层环节，其中内存接口芯片是公司最主要的业务，2019 年其营收占公司总营业收入的 99.06%；津逮®服务器平台直接面对服务器市场，目前还处于市场推广阶段，不是公司的主要收入来源。

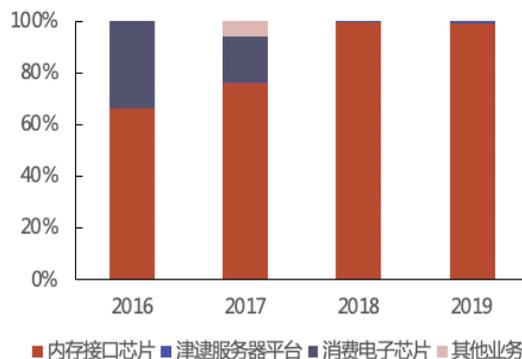
作为国际领先的高性能处理器和全互连芯片设计公司，公司的接口类芯片产品线已经由内存接口芯片延伸到多品类全互连芯片，包括内存接口芯片、内存模组配套芯片、PCIe Retimer 芯片 3 个品类。随着 2021 年主流 CPU 厂商推出支持 PCIe 4.0 协议及 DDR5 标准的服务器 CPU，PCIe 4.0 Retimer 芯片与 DDR5 内存模组配套芯片将迎来强劲需求，有望为公司贡献可观的业绩增量。

图表 8：公司产品位于产业链的芯片层



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所

图表 9：澜起科技主营构成

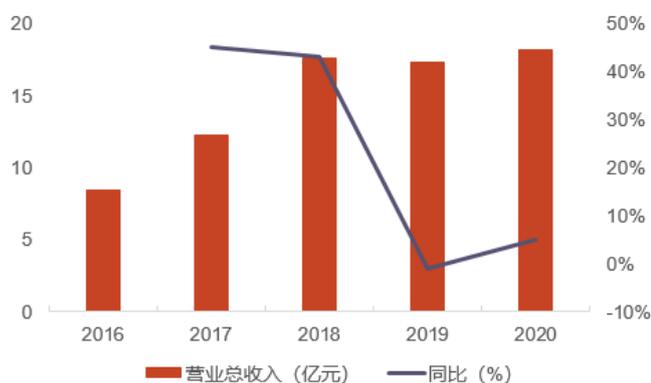


资料来源：公司招股说明书，公司年报，光大证券研究所

1.4、财务分析：产品结构优化改善盈利能力，量价齐升助推业绩腾飞

公司营收高速增长，内存接口芯片量价齐升是主要动力。16/17/18年，公司分别实现营业收入 8.5/12.3/17.6 亿元，年均复合增长率高达 44.2%，主要系产品销售数量与单价大幅增加。2019 年，公司实现营业收入 17.4 亿元，同比略微下滑 1.1%，主要系 2019 年下半年服务器市场不景气导致公司内存接口芯片销量同比下滑 16.3%。2020 年上半年，公司实现营业收入 10.9 亿元，同比增长 23.9%，主要系线上经济带动服务器需求回暖。2020 年全年公司实现营业收入 18.24 亿元，同比增长 4.94%。

图表 10：公司营业总收入



资料来源：Wind、光大证券研究所；注：2020 年营收引自公司业绩快报。

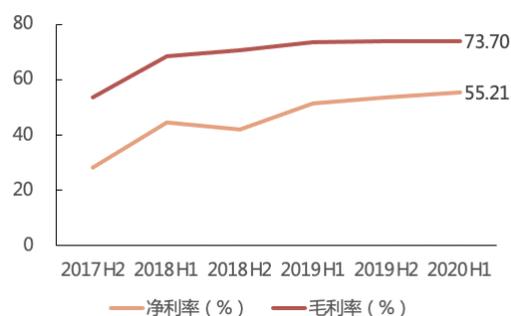
公司盈利能力显著提升，产品结构不断优化是根本原因。2019 年公司实现归母净利润 9.3 亿元，同比增加 26.6%；2020 年公司剔除股份支付费用影响后的归属于上市公司股东的净利润为 12.95 亿元，较上年同期增长 38.77%，增速高于营收，主要系 DDR4 内存接口芯片新子代产品（DDR4 Gen 2 plus）销售占比提升导致公司内存接口芯片产品的平均销售单价有所提升。2016-2020 年上半年，公司综合毛利率分别为 51.2%/53.5%/70.5%/74.0%/73.7%，维持较高水平，2018 年毛利率大幅提升主要系 2017 年公司剥离了盈利能力较低的消费电子业务，实现产品结构的进一步优化。

图表 11：公司归母净利润快速增长



资料来源：wind、光大证券研究所；2020 年数据为业绩快报内容

图表 12：公司毛利率超过 70%，净利率超过 50%(%)



资料来源：wind，光大证券研究所

2、内存接口芯片行业：技术+认证壁垒高企，先发优势至关重要

2.1、行业特点：技术+认证壁垒高企，先发优势至关重要

技术标准快速迭代，需持续投入大量研发资金。从时间方面，每代标准间替换周期约为 4-6 年，需提前 2-3 年研发，每一标准下又分为多个子代，平均 12-18 个月进行一次升级。从资金方面，企业设计和研发一款芯片需要持续投入大量的资金。

图表 13：内存接口芯片研发时间跨度长，需提前 2-3 年研发

内存接口芯片世代	研发时间跨度	大规模应用时间
DDR2	2004-2008	2006-2011
DDR3	2008-2014	2011-2016
DDR4	2013-2017	2016-2021
DDR5	2017至今	2021-

资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所

图表 14：各世代替换周期约 12-18 个月，需持续研发投入

内存接口芯片世代	子代	迭代周期
DDR4	Gen 1.0, Gen 1.5, Gen 2.0, Gen 2+	12个月
DDR5	Gen 1.0	18个月

资料来源：公司招股说明书，公司年报，光大证券研究所

图表 15：内存接口芯片厂商平均研发费用率高达 20%

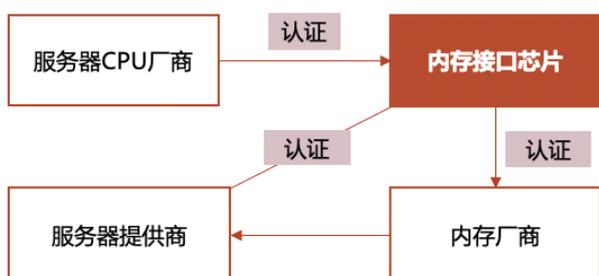
内存接口芯片厂商	2016	2017	2018
IDT	21.3%	22.7%	24.1%
澜起科技	23.5%	15.3%	15.7%
平均	22.4%	19.0%	19.9%

资料来源：各公司公告、光大证券研究所

产品替代需经过三重认证，准入门槛高。内存接口芯片需与内存厂商生产的各种内存颗粒和内存模组进行配套，并通过服务器 CPU、内存和 OEM 厂商针对其功能和性能（如稳定性、运行速度和功耗等）的全方位严格认证，才能进入大规模商用阶段。因此，研发此类产品不仅要攻克内存接口的核心技术难关，还要跨越服务器生态系统的高准入门槛。

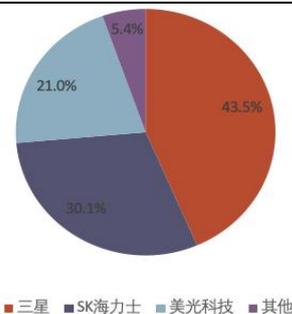
下游内存厂商集中度高，认证周期长，客户粘性高。内存接口芯片的下游客户主要为三星电子、海力士、美光科技为代表的内存模组制造商，三者市场占有率合计超过 90%，呈现出了很高的市场集中度。由于认证周期较长且流程繁琐，通过认证后的内存接口芯片厂商将具有较高的客户粘性。

图表 16：内存接口芯片研发时间跨度长，需提前 2-3 年研发



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所

图表 17：下游内存厂商集中度高，CR3>90% (2018 年)



资料来源：tatista，光大证券研究所

CPU 与内存互联架构革新，大批厂商受影响退出市场。2008 年 Intel 发布 Nehalem 处理器，开始采用全新的 Quick Path 互联架构，将内存控制器整合于 CPU 内部，内存直接通过存储器总线与 CPU 相连，内存接口芯片厂商需要投入大量资金重新研发，资金及技术障碍令大批厂商望而却步。

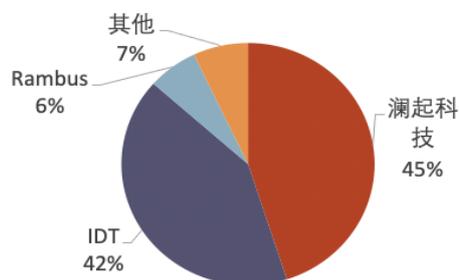
技术标准快速迭代，分工细化强者恒强。内存接口芯片技术标准的迭代升级，对厂商的设计工艺、工程管理经验、资金投入等方面提出了更高的要求，仅有专注于内存接口芯片技术研发、能提供高集成度方案的厂商才能受到内存厂商青睐。因此，全球内存接口芯片厂商呈递减趋势，自从采用 DDR4 标准后，全球市场中可提供内存接口芯片的主要厂商仅剩三家，其中澜起科技凭借持续的创新研发能力和领先的技术优势与 IDT 各占市场近半份额，市场呈现双寡头格局。

图表 18: 内存接口芯片行业格局日趋集中

DDR2	TI	Intel	西门子	Inphi	IDT	澜起	>10
DDR3	Inphi	IDT	澜起	Rambus	TI		>5
DDR4	澜起	IDT	Rambus				3
DDR5	澜起	IDT	Rambus				3

资料来源: 公司招股说明书、光大证券研究所

图表 19: 内存接口芯片厂商集中度高 (2018 年销售额)

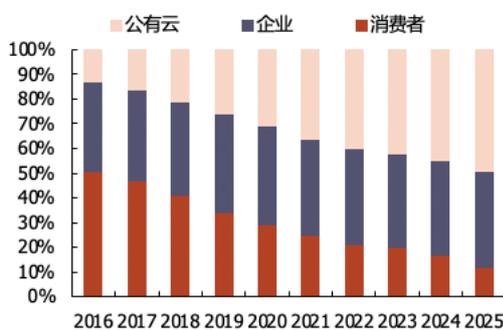


资料来源: 公司招股说明书、光大证券研究所

疫情推动用户观念转变，IT 产业云化进程加速。

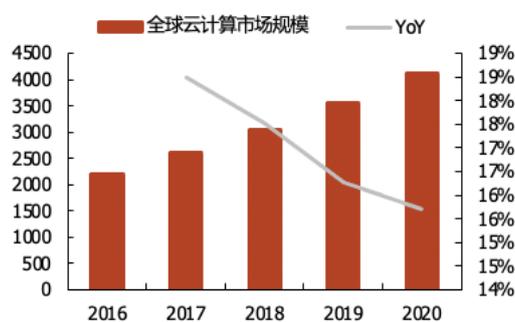
- 云服务可在互联网的基础上通过动态可伸缩的虚拟化资源来进行计算，具有节省成本、整合资源、灵活性高等优势。
- 受疫情影响，企业对云办公等应用的需求激增，开始采用云服务来满足计算和存储需求，IT 产业加快向云端迁移。

图表 20: 2025 年全球 49% 的数据将储存在公共云中 (%)



资料来源: IDC、光大证券研究所; 2021-2025 年为 IDC 预测数据

图表 21: 全球云计算市场规模快速增长 (亿美元, %)



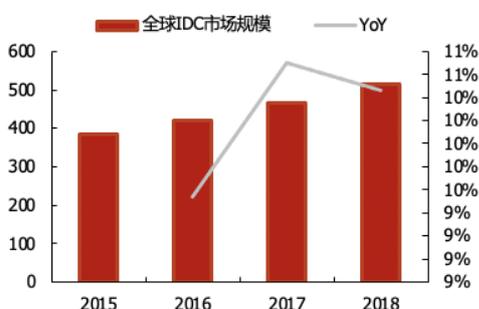
资料来源: Gartner, 光大证券研究所

云计算助推数据中心需求，催化数据中心行业集中度提升。

- 数据中心是云计算服务的核心基础设施，其所要处理、存储和访问的数据量将跟随云计算快速应用持续攀升。

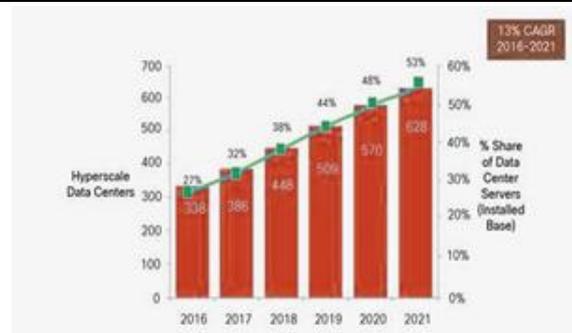
· 云计算厂商出于业务需求、运营管理等诉求，希望采用超大规模的数据中心，对 IDC 网络互联要求、运营稳定性要求均会持续提升，IDC 产业技术门槛也将显著提升，预计未来将呈现头部厂商强者愈强的格局。

图表 22：全球 IDC 市场规模快速增长 (亿美元)



资料来源：Gartner、光大证券研究所

图表 23：超大规模数据中心服务器占比提升 (个, %)



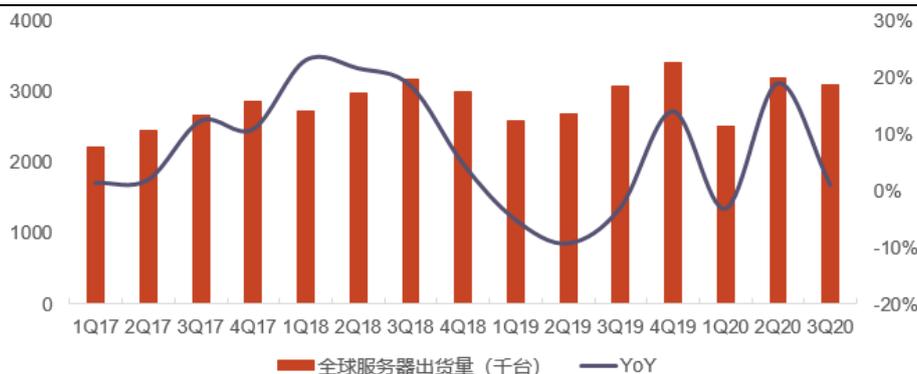
资料来源：Cisco、光大证券研究所；2020-2021 年数据为 Cisco 预测值。

19Q1 起，全球服务器出货量连续三个季度同比下滑。原因：①受到中美贸易摩擦等宏观环境不稳定性因素的影响，银行、电信等传统行业企业 IT 预算缩减；②云服务提供商和大型的互联网客户受到周期性采购的影响，库存水位偏高，整体需求放缓。

19Q4 起，服务器市场表现出强烈的复苏态势，主要系随着库存的消化以及云、AI 等技术应用的创新，全球客户加快在超大规模数据中心、云等新兴 IT 基础方面的投资。

20Q3 起，预计全球服务器出货量大幅下滑。原因：①受疫情影响，20Q2 客户提前拉货垫高基期；②全球疫情未能有效控制，部分企业为应对疫情与整体经济环境的不确定性，对服务器采购由资本支出(CAPEX)类别转向以租用云服务为主的营运支出(OPEX)，导致既有服务器采购订单暂缓；③英特尔新一代 CPU 将有延迟，使云端数据中心、品牌商拉货趋于保守。

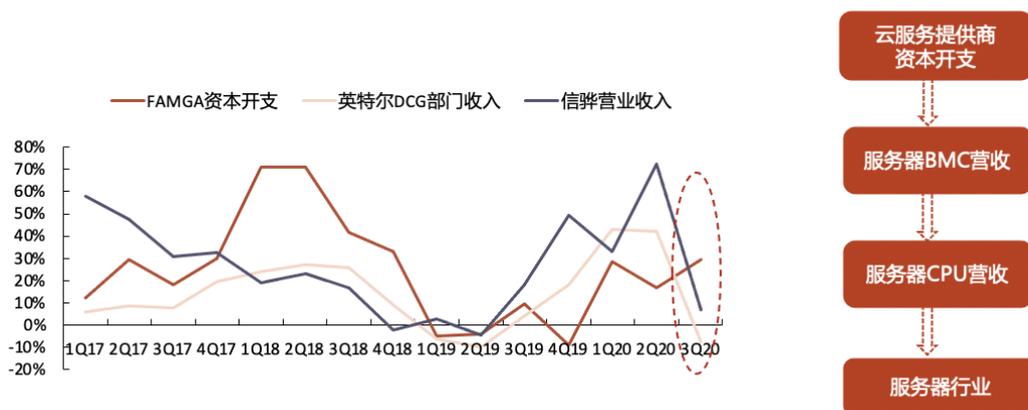
图表 24：20Q2 全球服务器出货量达到高峰 (千台, %)



资料来源：IDC、光大证券研究所

产业链传导：云相关 IT 支出将首先反应在云服务提供商的资本开支中，进一步传导至服务器 BMC 及服务器 CPU 的营收，最终传导至服务器行业。FAMGA (Facebook、Amazon、Microsoft、Google、Apple) 的资本开支于 2020Q2 放缓，英特尔生产服务器 CPU 的 DCG 部门营收、全球服务器 BMC 龙头信骅的营收同比增速均自 2020Q3 出现大幅下滑，表明服务器市场去库存周期开启。

图表 25: FAMGA+BAT 资本开支、英特尔 DCG 部门收入、信骅营业收入同比增速 (%)



资料来源: 各公司官网, 光大证券研究所

进入 2020 年后, 虽然短期内, 疫情的影响会削弱全球企业及云服务商在 IT 基础设施上的整体支出, 但疫情下云服务需求的激增, 将导致云服务提供商数据中心的 IT 基础架构压力增加, 从而导致数据中心对服务器和系统组件的需求不断增加。

云计算、5G、AI、IOT 将成为未来 5 年推动服务器增长的主要驱动力。未来 5G 建网的 IT 化趋势下, 针对边缘计算的微型服务器也将会在未来 3-5 年显著成长。以 CPU+GPU、FPGA、ASIC 等形态为主的异构计算架构新趋势, AI 服务器持续保持高速增长。因此, 疫情过后, 服务器市场有望实现强劲复苏。DIGITIMES 预期 2020~2025 年全球服务器出货量复合年均成长率(CAGR)将达 6.7%。

图表 26: 2020-2025 全球服务器出货量变化与预测

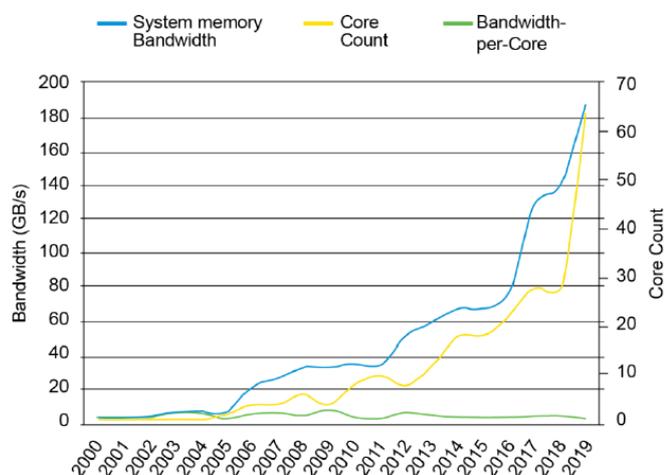


资料来源: DIGITIMES 预测, 光大证券研究所

CPU 单核带宽增长停滞, DRAM 制程受限, 升级行业标准是当务之急。①随着数据集的快速扩展和计算密集型应用产生更高的工作负载, 单核 CPU 已无法满足服务器对整体计算性能的高要求, CPU 供应商逐渐开始采用多核和超多核架构。由于可直接连接到 CPU 的 DRAM 数量有限, 且受到信号完整性、功率传输、布局复杂性以及其他系统级挑战的限制, 随着核心数的增长, 单个 CPU 内核的数据获取能力愈发难以增长, 甚至逐渐下降。②随着 DRAM 制程工艺进入 20nm 以后, 其加工工艺逐渐逼近物理极限, 工艺节点突破的难度越来越高, 产品良率无法得到有效控制, 各大 DRAM 厂商工艺进度规划推进逐渐趋缓, 这使得 DRAM 性能的全面改进更具难度和挑战性。

为了满足市场对服务器的性能要求，不仅需要更快的处理器，还需要更智能的内存系统设计。随着 DDR4 产品的数据传输速率已达到极限，市场亟需采用新技术标准来满足下一代每核带宽的需求。

图表 27: CPU 单核可用带宽严重不足



资料来源: Micron

2.2、成长动力：行业标准升级势不可挡，DDR5 产品单价提升（价）

DDR5 性能大幅提升：通过优化服务器内存体系结构设计，在不损害内存容量的情况下实现高速内存性能，是提高服务器整体性能和可靠性的最佳选择。相较于 DDR4，DDR5 具有高带宽、高效率、高密度、低功耗等优势，可使内存性能提高 85% 以上，能有效支持下一代服务器的工作负载。

图表 28: DDR4 和 DDR5 关键功能特性对比

功能特性	DDR4	DDR5	DDR5 的优势
速率	1600-3200 MT/s	3200-6400 MT/s	性能提升，带宽增加
VDD	1.2V	1.1V	功耗降低
存储器密度	2Gb-16Gb	8Gb-64Gb	单片容量增加
预取	8n	16n	内核时钟保持较低速率
占空比调节 (DCA)	无	DQS, DQ	改善发送的 DQ/DQS 引脚上的信号
片上 ECC	无	128b+28b SEC, 错误检查及清理	增强系统可靠性、可用性和可维护性
CRC	写入	读取/写入	保护读取数据
存储体组 (BG) / 存储体 (bank)	4 BG x 4 banks (x4/x8)	8 BG x 2 banks (8Gb x4/x8)	带宽增加
	2 BG x 4 banks (x16)	4 BG x 2 banks (8Gb x16)	
		8 BG x 4 banks (16-64Gb x4/x8)	
		4 BG x 4 banks (16-64Gb x16)	
突发长度	BL8, BL4	BL16, BL32	并发性提高
刷新命令	All bank	All bank 和 same bank	可针对每 BG 中的特定存储体刷新
电源管理	在母板上	在 DIMM 上	电源稳定性提升
通道架构	72 位数据通道 (64 个数据位和 8 个 ECC 位) 每个 DIMM 有 1 个通道	40 位数据通道 (32 个数据位和 8 个 ECC 位) 每个 DIMM 有 2 个通道	内存访问效率提升

资料来源: Micron

技术升级，DDR5 芯片单价大幅提升。据产业链调研，DDR5 标准下有单颗 RCD、1 颗 RCD+10 颗 DB 两种架构。DDR5 较 DDR4，单颗 RCD 价格增加 25-30%；1+10 架构较 1+9 架构套片单价增加 15-20%。

主流内存厂商相继布局，未来渗透趋势明显。主导服务器处理器市场的英特尔已宣布在 2021 年推出支持 8 通道 DDR5 的服务器处理器，同时，美光、SK 海力士、三星等多家存储器厂商已相继推出 DDR5 内存样品。根据相关厂商目前发布

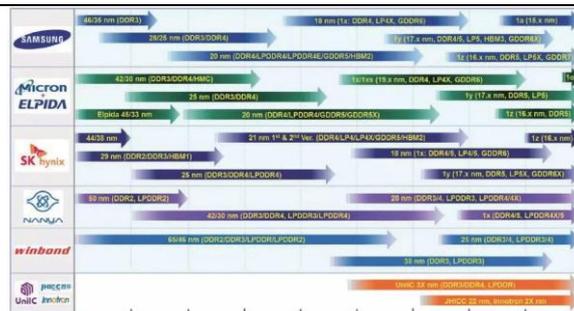
的 DDR5 产品规划及研发进度, 预计 DDR5 产品的需求将于 2021 下半年开始出现, 到 2021 年底渗透率将达到 20%-30%。

图表 29: DDR5 芯片单价提升

内存接口芯片产品	单价 (美金)	价格增幅 (%)
DDR4 RCD	4-5	-
DDR4 DB	1.5-1.8	-
DDR4 1+9	17.5-21.2	-
DDR5 RCD	5-6.5	25%-30%
DDR5 DB	1.5-1.8	0%
DDR5 1+10	20-24.5	15%-20%

资料来源: 产业链调研数据、光大证券研究所

图表 30: 各大 DRAM 厂商产品路线图



资料来源: Tech Insights

在服务器领域, 目前使用的内存条类型 (DIMM) 主要有三种: UDIMM、RDIMM 和 LRDIMM。

图表 31: 服务器内存条类型

服务器内存条类型	特征
UDIMM	无缓冲双列直插内存模块, 指地址和控制信号不经缓冲器, 无需做任何时序调整, 直接到达 DIMM 上的 DRAM 芯片。UDIMM 由于在 CPU 和内存之间没有任何缓存, 因此同频率下延迟较小。数据从 CPU 传到每个内存颗粒时, UDIMM 需保证 CPU 到每个内存颗粒之间的传输距离相等, 这样并行传输才有效, 而这需要较高的制造工艺, 因此 UDIMM 在容量和频率上都较低。
RDIMM	带寄存器的双列直插内存模块。RDIMM 在内存条上加了一个寄存器进行传输, 其位于 CPU 和内存颗粒之间, 既减少了并行传输的距离, 又保证并行传输的有效性。由于寄存器效率很高, 因此相比 UDIMM RDIMM 的容量和频率更容易提高。
LRDIMM	低负载双列直插内存模块。相比 RDIMM, LRDIMM 并未使用复杂寄存器, 只是简单缓冲, 缓冲降低了下层主板上的电力负载, 但对内存性能几乎无影响。此外, LRDIMM 内存将 RDIMM 内存上的 Register 芯片改为 iMB (isolation Memory Buffer) 内存隔离缓冲芯片, 直接好处就是降低了内存总线负载, 进一步提升内存支持容量。

资料来源: DIGITIMES, 光大证券研究所

图表 32: 服务器内存条性能比较

类型	技术	频率 MT/s	容量	性能	价格	应用
UDIMM	DDR4, DDR3, DDR2, DDR, SDRAM	266-2133	32MB-4GB	低	低	桌面、服务器
RDIMM	DDR4, DDR3, DDR2, DDR	333-3200	512MB-32GB	较高	较高	服务器
LRDIMM	DDR4, DDR3	1333-3200	16GB-64GB	高	高	服务器

资料来源: DIGITIMES, 光大证券研究所

服务器高容化导致时延增加, 有 3 种解决方案。随着 5G 商用时代到来, 实时数据分析需求增加导致大数据容量运算需求增加, 随着内存容量增大, 时延问题将愈发严重, 可通过使用 LRDIMM、改善 PCB 性能、3D 堆叠的方式解决。

LRDIMM 可行性最高, 渗透率有望提升。LRDIMM 的容量是同时代 RDIMM 容量的两倍, 在负荷减载和降低时延方面具备明显优势, 目前业界比较倾向于用 LRDIMM 这种技术路线, 预计到 DDR5 的中后期, LRDIMM 渗透率将明显提升。

渗透率提升 1pct, 全行业营收可提升 3pct。LRDIMM 使用的配套内存接口芯片价值量约为 RDIMM 的 4-5 倍, 按照目前全球每年 1.2 亿颗内存模块的出货量、

LRDIMM 渗透率为 5%测算，我们测算未来渗透率提升 1pct，全行业营收可提升 3pct。

图表 33：3 种解决方案可行性对比

解决方案	可行性对比
使用LRDIMM	业界主流解决方案，DB可有效减小时延
改善PCB性能	制程存在极限，且成本较高
3D堆叠	需要穿孔，可能会造成内存颗粒产生裂纹，良率较低

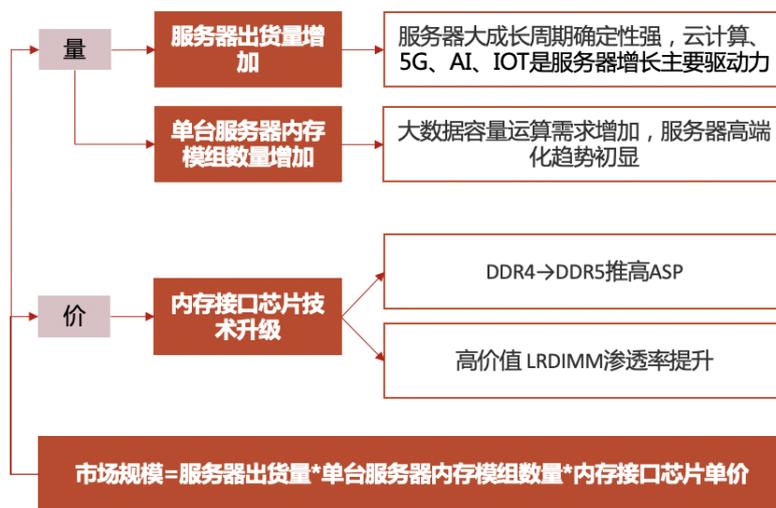
资料来源：电子发烧友网、光大证券研究所

图表 34：不同类型服务器内存条内存接口芯片配置

服务器内存条类型	DDR4	DDR5
RDIMM	RCD	RCD
LRDIMM	1RCD+9DB	1RCD+10DB

资料来源：电子发烧友网、光大证券研究所

图表 35：内存接口芯片市场增长逻辑



资料来源：光大证券研究所

2.3、内存接口芯片市场规模测算

核心假设

服务器出货量：短期疫情扰动不改长期成长逻辑，采用 DIGITIMES 预测数据，2020-2024 年出货量 CAGR 约 6%；

单台服务器内存模组数量：目前单台服务器平均内存模组数量约为 9 条，随着 DDR5 推出，预计 2020-2024 年单服务器所用内存条数量增长率分别为 2%；

LRDIMM 高端方案渗透率：目前渗透率约为 5%，随着 DDR5 渗透率提升，预计 2020-2024 年渗透率分别为 5%/6%/7%/9%/10%；LRDIMM 在 DDR4 标准下采用 1RCD+9DB 架构，在 DDR5 标准下采用 1RCD+10DB 架构。

内存接口芯片单价：单价提升来源世代更迭和子代替换，假设 DDR5-1.0 RCD 单价为 6 美金，DDR4-1.0~2.5 RCD 单价分别为 4/4.5/5/5.5 美金，DB 平均单价为 1.65 美金，根据各子代渗透率可得芯片单价。

图表 36: 2020-2024 全球服务器出货量变化与预测

	2018	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
服务器出货量 (万台)	1184	1174	1244.44	1319.106	1398.253	1482.148	1571.077
YoY		-1%	6%	6%	6%	6%	6%
单台服务器内存模组数量 (个)	8.72	8.7	8.9	9.1	9.2	9.4	9.6
YoY		0%	2%	2%	2%	2%	2%
LRDIMM高端方案渗透率 (%)	4%	5%	5%	6%	7%	9%	10%
各世代RCD渗透率 (%)							
DDR4-1.0	5%	2.0%					
DDR4-1.5	15%	1.0%					
DDR4-2.0	80%	87.0%	70%	35%	10%		
DDR4-2.5		10.0%	25%	40%	50%	40%	30%
DDR5-1.0			5%	25%	40%	60%	70%
RCD单价 (美元)	4.909	5.025	5.175	5.45	5.65	5.8	5.85
1+9单价 (美元)	19.759	19.875	20.025	20.3	20.5	20.65	20.7
1+10单价 (美元)			21.675	21.95	22.15	22.3	22.35
内存接口芯片市场规模 (亿美元)	5.66	5.89	6.54	7.60	8.70	10.09	11.24

资料来源: IDC、光大证券研究所测算

3、 内存接口芯片业务：研发能力+客户资源行业领先，市占率有望进一步提升

3.1、 研发分析能力：技术沉淀深厚，持续高研发投入

公司核心团队技术背景深厚，相关产业经验丰富。创始人、董事长兼 CEO 杨崇和芯片研发经验丰富，创始人、董事兼总经理 Stephen Kuong-lo Tai 拥有逾 25 年的半导体架构、设计和工程管理经验。

图表 37：创始人、董事长兼 CEO 杨崇研发经验



资料来源：工信头条，光大证券研究所

图表 38：创始人、董事兼总经理 Stephen Kuong-lo Tai 从业经验



资料来源：电子发烧友，光大证券研究所

初期机顶盒芯片业务提供研发资金支撑，后期上市募资实现持续研发投入。机顶盒芯片属于消费电子产品，市场壁垒低、市场空间大，澜起科技从机顶盒芯片切入，并跟随机顶盒的快速普及迅速成长起来。内存缓冲芯片是企业级产品，市场壁垒高、盈利性强，因此公司机顶盒芯片在做大做强的时候，也为内存缓冲芯片提供强有力的研发资金支撑。公司研发人员占比超 60%，研发费用率常年保持在 15%以上。2020 年上半年研发投入 1.64 亿元，同比增长 8.7%，全年投入有望超过 3 亿元。

图表 39：早期机顶盒芯片业务为内存接口芯片提供研发资金



资料来源：光大证券研究所

图表 40：公司研发人员占比超过 60% (人, %)



资料来源：Wind，光大证券研究所

图表 41: 后期上市募资实现持续研发投入

项目名称	使用募集资金投资金额 (亿元)	使用募集资金投资金额占比 (%)
新一代内存接口芯片研发及产业化项目	10.18	44.3%
津逮服务器CPU及其平台技术升级项目	7.45	32.4%
人工智能芯片研发项目	5.37	23.3%

资料来源: 公司招股说明书, 光大证券研究所

图表 42: 公司研发费用率常年保持在 15%以上 (亿元, %)



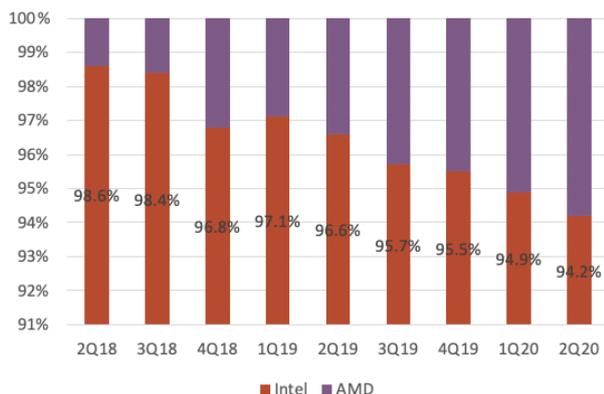
资料来源: Wind, 光大证券研究所

3.2、客户资源：绑定英特尔，跟随服务器 CPU 领导者收获行业红利

深度绑定产业链龙头，产品认证不存障碍。自 2006 年及 2012 年以来，公司主要供应商英特尔、主要客户三星电子分别与公司建立了稳定的业务合作关系。2016 年，英特尔旗下的 Intel Capital 与三星电子间接控制的 SVIC No. 28 Investment 通过增资方式成为公司优先股股东，二者于 2018 年再次增资成为公司普通股股东，目前英特尔为公司第二大股东，公司产品突破认证壁垒，获得产业链巨头背书。

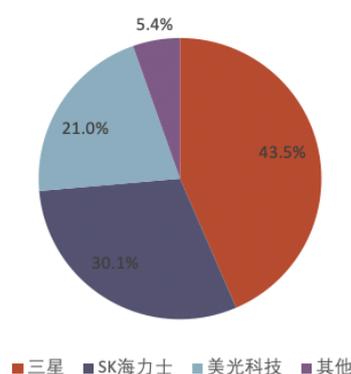
英特尔 2021 年发布 DDR5 标准服务器，公司有望跟随龙头收获行业红利。公司深耕于服务器内存接口芯片市场，同全球主流的处理商、服务器厂商、内存模组厂商及软件系统提供商，建立了长期稳定的合作关系，有望跟随 CPU 性能提升及内存架构升级，不断收获行业红利。

图表 43: 英特尔占全球服务器 CPU 市场约 95%份额



资料来源: 公司招股说明书, 光大证券研究所

图表 44: 三星占全球 DRAM 市场约四成份额 (按销售额)



资料来源: Wind, 光大证券研究所

3.3、 同业比较：国际舞台对比优势明显，市占率有望进一步提高

Rambus 体量较小、科研能力较落后。Rambus 是一家主攻接口 IP 和内存接口芯片的公司，2018 年内存接口芯片市场份额约 6%。根据 Rambus 年报披露，虽然近年 Rambus 市场份额有一定增长，但公司内存接口芯片更多面向中低端市场，且订单大多为短期、紧急并且没有定金的订单，市场认可度较低。公司技术水平与竞争对手差距较大，没有 LRDIMM 解决方案，在 DDR5 时代很难赶超澜起科技和 IDT。

IDT 被瑞萨电子收购，内存接口芯片业务战略地位下降。IDT 是一家主攻混合信号集成电路公司，主要产品包括硅定时、无线电源、5G RF、传感器和接口&连接产品，面对的对象不仅限于服务器，也包括台式机、笔记本和其他存储设备。其中内存接口芯片与澜起科技直接竞争，2018 年全球业务市场份额占 42%。IDT 与 2019 年 3 月被日本瑞萨电子收购，根据瑞萨电子披露，瑞萨电子本次收购旨在增强其在自动驾驶和 5G 领域的市场地位，主要看重 IDT 在模拟混合信号领域的竞争优势。为配合瑞萨电子战略发展目标，我们预计 IDT 重心将会在时钟、传感器和 RF 产品上，而内存接口芯片业务会被置于相对次要地位，未来市场占有率可能会有一定程度降低。

技术+认证双壁垒高企，新玩家难以突破。内存接口芯片行业工艺和制造技术难度高、研发周期长，较高的技术壁垒使得行业龙头企业在短时间内难以被赶超。

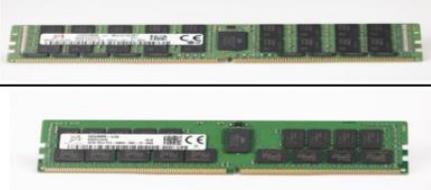
4、新业务布局：津速平台整装待发，PCIe 4.0 Retimer 放量在即

4.1、津速平台：信息安全至关重要，国产替代空间广阔

CPU 安全风险严峻，硬件安全不容忽视。目前各行各业数字化转型正如火如荼地开展，数据信息安全已成为决定国家政治实力、军事发展、经济建设的关键因素。计算机是信息系统存储和处理的重要工具，中央处理器是整个计算机的核心，其硬件漏洞的潜在风险远高于软件漏洞，修复亦非常困难。因此，信息系统安全的边界需要从软件扩展到硬件系统。

津速实现核心部件自主可控，有效减少硬件安全威胁。津速®服务器平台具有“可信安全启动”、“实时监控”、“应用分载”、“数据安全”四大安全特性。津速服务器平台能大幅削弱硬件漏洞、硬件木马、硬件后门等带来的安全威胁，并有效管控恶意利用芯片前门的行为，实现了核心部件的自主可控，使数据中心更为安全、可靠，契合国内对于核心硬件安全可控日益高涨的需求。

图表 45：津速®服务器平台基本情况

产品类型	产品名称	描述	产品样图
津速®服务器CPU	津速®服务器CPU	采用预检测 (PrC) 和动态安全监控 (DSC) 功能的x86架构处理器	
混合安全内存模组	标准版混合安全内存模组 (HSDIMM®)	LRDIMM型安全内存模组，全面支持命令/地址信号和交互数据的示踪及动态管控	
	精简版混合安全内存模组 (HSDIMM®-Lite)	RDIMM型安全内存模组，支持命令/地址的示踪和内存数据保护	

资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

中国服务器市场空前繁荣，未来将保持较高增速。目前国家大力推进中国制造 2025 及政府、电信、交通、医疗等行业的信息化建设，带动服务器产品市场不断繁荣。IDC 估算 2020 年中国 X86 服务器市场出货量增长 2.9%，2020-2024 年复合增长率将达到 9.1%。

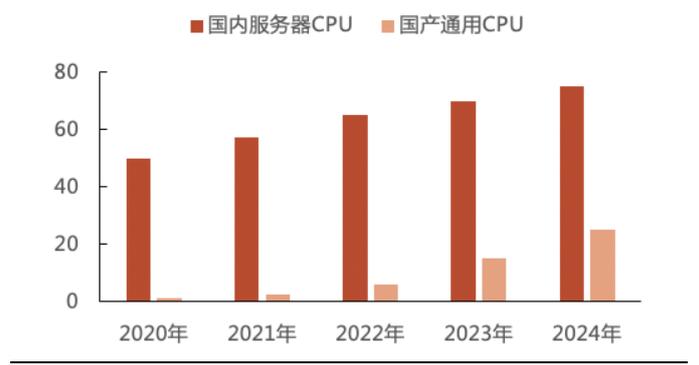
进入知名服务器品牌产业链，国产替代空间广阔。目前，公司已经完成 Gen2.0 津速®处理器的研发，预计于 2021-2022 年量产。国内知名服务器厂商如新华三、联想、宝德、长城等均已推出支持津速®CPU 的服务器产品。IDC 最新报告显示，2019 年新华三、联想、宝德在中国 X86 服务器市场的份额分别为 13.1%、10.3%、2.6%，位列第三、第五、第七。津速 CPU 进入上述公司供应链，未来有望绑定头部服务器厂商实现持续的国产化渗透。

图表 46: 2017-2024 年 X86 服务器出货量



资料来源: IDC、光大证券研究所整理

图表 47: 津逮 CPU 市场规模图 (亿美元)



资料来源: IDC、光大证券研究所; 2020-2024 年为 IDC 预测数据

4.2、PCIe 4.0 Retimer 芯片: 量产时间位居全球第二, 有望成为 DDR5 内存配套芯片

PCI-Express (又简称 PCIe) 是英特尔于 2001 年提出的一种高速串行计算机扩展总线标准, 它的主要优势是数据传输速率高, 所连接的设备分配独享通道带宽, 不共享总线带宽。经过多年迭代, 目前市场上商用的最新一代接口标准为 PCIe 4.0, 其比特率为 16Gbps, 约为上一代的两倍。预计在 2021-22 年加速更新推出 PCIe 5.0 和 6.0 版本, 而且还有相当大的发展潜力。

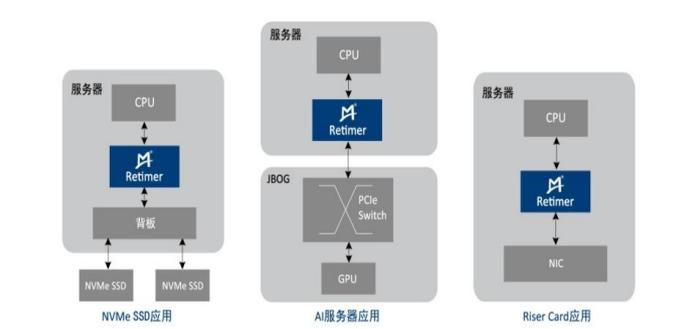
澜起科技所聚焦的 PCIe Retimer 是一种长距离传输信号修正的芯片, 能补偿高速信号损耗、提升信号质量。为了补偿长距离传输信号的损耗, 在第三代高速串行计算机扩展总线标准 (PCIe 3.0) 中通常会加入 Retimer 芯片。公司研发的 Retimer 主要为 8 通道和 16 通道的 PCIe 4.0 Retimer 芯片, 主要将应用于服务器、存储设备 (如 NVMe SSD)、通信设备和硬件加速器。

图表 48: PCIe 各代标准简介

PCIe	行代码	传输速率	吞吐量			
			x1	x4	x8	x16
1.0	8b/10b	2.5GT/s	250MB/s	1GB/s	2GB/s	4GB/s
2.0	8b/10b	5GT/s	500MB/s	2GB/s	4GB/s	8GB/s
3.0	128b/130b	8GT/s	984.6MB/s	3.938GB/s	7.877GB/s	15.754GB/s
4.0	128b/130b	16GT/s	1.969GB/s	7.877GB/s	15.754GB/s	31.508GB/s
5.0	128b/130b	32 or 25GT/s	3.9 or 3.08GB/s	15.8 or 12.3GB/s	31.5 or 24.6GB/s	63.0 or 49.2GB/s

资料来源: 电子发烧友网、光大证券研究所整理

图表 49: 公司 PCIe Retimer 的典型使用场景



资料来源: 公司官网, 光大证券研究所

公司 PCIe 4.0 Retimer 系列芯片在功耗、传输时延等关键性能指标方面领先业界, 并且支持 SRIS 和 Retimer 级联等应用, 与 CPU、NVMe SSD、网卡、GPU 和 PCIe 交换芯片等完成了广泛的互操作测试。其中, 公司芯片可以补偿高达 30dB 的信号损耗, 符合 PCIe 4.0 基本规范并能反向兼容 PCIe 3.0 及以下规范。公司也可以提供基于其 PCIe 4.0 Retimer 芯片的参考设计方案, 帮助客户快速完成导入设计, 缩短新产品上市周期。同时, 为进一步巩固公司在内存接口芯片全球领先地位, 澜起科技目前已着手研发 PCIe 5.0 Retimer 芯片。

目前生产研发 PCIe Retimer 芯片的公司有 IDT、谱瑞科技 (Parade Technologies)、Astera Labs 等。公司于 9 月宣布成功量产 PCIe 4.0 Retimer 系列芯片, 量产时间位居全球第二, 仅次于台湾谱瑞 (6 月宣布量产), 英特尔在 20Q3 法说会宣布 21 年 Q1 量产支持 PCIe 4.0 的服务器 CPU Ice Lake, 预计澜起 PCIe 4.0 芯片将在 21 年大规模放量。

图表 50: 公司目前生产的 PCIe Retimer 芯片及其规格

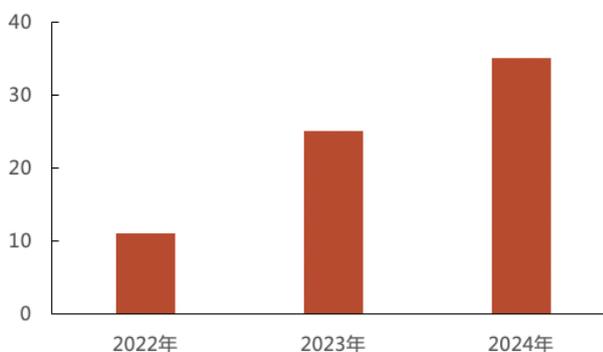
产品型号	协议	可配置型	最大数据速率	通道数	封装
M88RT40816	PCIe 4.0	EEPROM I ² C	16GT/s	8	13.4mm × 8.5mm, 332-ball FCCSP
M88RT41632	PCIe 4.0	EEPROM I ² C	16GT/s	16	22.4mm × 8.9mm, 354-ball FCCSP

资料来源: 公司官网, 光大证券研究所

4.3、人工智能芯片: 瞄准智慧计算, 开发全新技术架构

瞄准智慧计算, 布局人工智能芯片。人工智能的核心在于其大数据处理及分析能力, 随着数据量的增加, 先进算法以及计算能力和存储能力的提高, 人工智能在当今变得越来越流行。对于芯片公司而言, 解决硬件的算力和效力问题是人工智能产业的重中之重。由于 CPU 通用性较强, 但是专用领域性能较低, 目前市场上主要采用 GPU 来提高人工智能的计算速度, 但在某些应用领域, GPU 的算力仍然不足, 因此亟需搭建一个算力更高的新技术架构。2019 年公司已初步完成了人工智能相关芯片架构定义和技术可行性研究, 2020 年上半年已开始进行相关芯片的研发工作, 并与产业合作伙伴进行了原型适配。随着云计算、大数据、线上需求的持续增长, 从中长期来看, 服务器端将产生大量 AI 芯片需求, 该业务有望为公司的可持续发展提供新的业绩增长点。

图表 51: AI 芯片可触及市场规模 (亿美元)



资料来源: IDC, 光大证券研究所; 2022-2024 年为 IDC 预测数据

5、盈利预测及投资建议

5.1、盈利预测

核心假设：

1、内存接口芯片：2018 年公司市占率为 45%，考虑到澜起的技术及认证优势，预计 2019-2024 年公司该业务市场份额将逐渐增大，收入将快速增长，我们预计公司该业务 2020-2022 年营业收入为 18.01、26.90、37.40 亿元，收入增速为 4%、49%、39%；随着 DDR5 渗透率提升，产品毛利率将稳中有升，我们预计 2020-2022 年公司该业务毛利率为 74%、75%、76%。

2、津逮服务器平台：目前该业务仍在市场推广阶段，整体收入体量较小，我们预计公司 2020-2022 年该业务收入为 0.23、0.30、0.39 亿元，收入增速分别为 40%、30%、30%。毛利率分别为 15%、20%、20%。

3、PCIe 4.0 Retimer 芯片：公司该业务处于市场早起拓展阶段，营收规模较小，但公司研发实力较强，我们预计公司该业务 2021 年开始放量，2021-2022 年营业收入约 0.2、0.3 亿元，2022 年收入增速为 50%；该业务毛利率可参考内存接口芯片，我们预计该业务 2022 年毛利率为 60%。

图表 52：澜起科技营业收入拆分

单位：百万元	2018	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
1、内存接口芯片	1758	1738	1801	2690	3740	4553	4735
YoY		-1%	4%	49%	39%	22%	4%
毛利	1245	1300	1333	2018	2843	3461	3598
毛利率	71%	75%	74%	75%	76%	76%	76%
业务占比	100%	100%	99%	98%	98%	98%	98%
2、津逮服务器平台	9	16	23	30	39	46	55
YoY		81%	40%	30%	30%	20%	20%
毛利	1	-3	3	6	8	9	11
毛利率	17%	-17%	15%	20%	20%	20%	20%
业务占比	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
3、PCIe 4.0 Retimer 芯片				20	30	42	55
YoY					50%	40%	30%
毛利				12	18	27	35
毛利率				60%	60%	65%	65%
业务占比				1%	1%	1%	1%
合计营业收入	1758	1738	1824	2740	3809	4642	4845
YoY		-1%	5%	50%	39%	22%	4%
综合毛利	1246	1297	1336	2036	2868	3497	3645
综合毛利率	71%	74%	73%	74%	75%	75%	75%

资料来源：Wind、光大证券研究所预测

盈利预测、估值与评级: 公司为国际领先的高性能处理器和全互连芯片设计公司, 不断完善产品布局, 向数据中心平台型公司转型。未来公司内存接口芯片业务有望深度受益于服务器需求复苏、行业标准升级、高端服务器渗透率提升; 同时看好公司津速服务器平台国产替代空间, 及 2021 年 PCIe 4.0 Retimer 芯片放量, 我们预计公司 2020-2022 年营业收入分别为 18.24、27.40、38.09 亿元, 归母净利润分别为 11.04、14.35、19.62 亿元, 对应 PE 分别为 72x、55x、40x。

图表 53: 公司盈利预测与估值简表

指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入 (百万元)	1,757.66	1,737.73	1,823.77	2,739.91	3,808.93
营业收入增长率	43.19%	-1.13%	4.95%	50.23%	39.02%
净利润 (百万元)	736.88	932.86	1,103.74	1,435.15	1,961.79
净利润增长率	112.41%	26.60%	18.32%	30.03%	36.70%
EPS (元)	0.72	0.83	0.98	1.27	1.74
ROE (归属母公司) (摊薄)	20.38%	12.73%	13.64%	15.70%	18.63%
P/E	97	85	72	55	40
P/B	20	11	10	9	8

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测, 股价时间为 2021-03-09

6、估值分析与投资评级

6.1、估值分析

我们预计澜起科技 2020-2022 年归母净利润分别为 11.04、14.35、19.62 亿元, 当前市值对应 PE 分别为 72x、55x、40x。对于 PE 估值, 我们考虑公司从事的是半导体芯片设计业务, 我们选取同为半导体芯片设计厂商的卓胜微和思瑞浦作为可比公司, 2020-2022 年行业平均 PE 分别为 130x、94x、65x。公司 2020-2022 年 PE 估值均低于行业平均水平。

图表 54: 澜起科技与可比公司 PE 估值

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	2020 年归母净利润 (亿元)	2021 年归母净利润 (亿元)	2022 年归母净利润 (亿元)	2020PE	2021PE	2022PE
300782.SZ	卓胜微	974.7	10.57	14.29	19.08	92	68	51
688536.sh	思瑞浦	311.2	1.85	2.61	3.92	169	119	79
	平均值	643.0	6.2	8.4	11.5	130	94	65
688008.SH	澜起科技	791.7	11.04	14.35	19.62	72	55	40

资料来源: Wind、光大证券研究所; 可比公司来自 Wind 一致预期, 澜起科技来自光大证券研究所预测

我们预计澜起科技 2020-2022 年营业收入分别为 18.24、27.40、38.09 亿元, 当前市值对应 PS 分别为 47x、31x、23x。对于 PS 估值, 我们考虑公司从事的是半导体芯片设计业务, 我们选取同为半导体芯片设计厂商的卓胜微和思瑞浦作为可比公司, 2020-2022 年行业平均 PS 分别为 45x、30x、21x。公司 2020-2022 年 PS 估值低于行业平均水平。

图表 55: 澜起科技与可比公司 PS 估值

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	2020 年营业收入 (亿元)	2021 年营业收入 (亿元)	2022 年营业收入 (亿元)	2020PS	2021PS	2022PS
300782.SZ	卓胜微	974.7	27.9	40.0	53.5	35	24	18
688536.sh	思瑞浦	311.2	5.7	8.9	12.8	55	35	24
	平均值	974.7	27.9	40.0	53.5	45	30	21.3
688008.SH	澜起科技	791.7	18.2	27.4	38.09	43	29	20.8

资料来源: Wind、光大证券研究所; 可比公司来自 Wind 一致预期, 澜起科技来自光大证券研究所预测

6.2、投资评级

澜起科技是国际领先的内存接口芯片厂商, 2020 年收入约 18 亿元, 归母净利润约 11 亿元, 内存接口芯片业务收入占比将近 99%。公司在该赛道不断投入研发, 技术实力不断增强, 未来将显著受益服务器行业需求复苏、行业标准升级和高端服务器渗透率的持续提升, 我们预计公司将在 2022 年进入快速发展通道。另一方面, 公司定位从细分赛道冠军向平台型公司转型, 公司近年大力布局津逮服务器平台和 PCIe 4.0 Retimer 芯片, 未来将持续受益国产替代, 我们认为公司未来将保持高速增长, 我们预计公司 2020-2022 年归母净利润分别为 11.04、14.35、19.62 亿元, 对应 PE 分别为 72x、55x、40x, 维持“增持”评级。

7、风险分析

技术与产品研发风险

公司未来主要增量主要取决于 DDR5 内存接口芯片的研发量产和市场推广, 如果该颗芯片的研发和量产进度不及预期, 公司的收入可能面临不及预期的风险。

主要客户集中度较高风险

公司的产品为内存接口芯片, 下游客户主要为三家 DRAM 大厂三星、镁光和海力士, 客户集中度较高, 如果这三家厂商采购公司内存接口芯片的订单有所减少, 公司的收入可能面临不及预期的风险。

汇率波动风险

公司的下游客户为国外大厂, 公司与下游客户的结算均采用美元结算, 如果美元兑人民币的汇率有较大波动, 公司的收入可能相应出现较大的波动。

财务报表与盈利预测

利润表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	1,758	1,738	1,824	2,740	3,809
营业成本	518	452	488	704	941
折旧和摊销	20	30	17	21	25
税金及附加	1	0	0	0	0
销售费用	127	75	101	137	185
管理费用	113	95	119	178	229
研发费用	277	267	310	439	609
财务费用	(35)	(101)	(94)	(94)	(59)
投资收益	17	72	70	70	70
营业利润	783	979	1,152	1,506	2,058
利润总额	786	979	1,152	1,506	2,058
所得税	49	46	48	71	97
净利润	737	933	1,104	1,435	1,962
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	737	933	1,104	1,435	1,962
EPS(按最新股本计)	0.72	0.83	0.98	1.27	1.74

现金流量表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	969	869	888	1,227	1,772
净利润	737	933	1,104	1,435	1,962
折旧摊销	20	30	17	21	25
净营运资金增加	1,099	2	318	2,803	3,283
其他	(887)	(96)	(552)	(3,033)	(3,499)
投资活动产生现金流	(100)	(2,009)	31	30	30
净资本支出	3	4	(40)	(40)	(40)
长期投资变化	0	0	0	0	0
其他资产变化	(103)	(2,013)	71	70	70
融资活动现金流	1,692	2,690	(245)	(292)	729
股本变化	260	113	0	0	0
债务净变化	0	0	0	0	1,244
无息负债变化	277	(114)	35	126	127
净现金流	2,638	1,598	674	965	2,531

主要指标

盈利能力 (%)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
毛利率	70.5%	74.0%	73.3%	74.3%	75.3%
EBITDA 率	42.8%	57.9%	39.6%	49.7%	51.3%
EBIT 率	41.6%	56.1%	38.7%	49.0%	50.6%
税前净利润率	44.7%	56.3%	63.1%	55.0%	54.0%
归母净利润率	41.9%	53.7%	60.5%	52.4%	51.5%
ROA	17.6%	12.0%	12.9%	14.7%	15.7%
ROE (摊薄)	20.4%	12.7%	13.6%	15.7%	18.6%
经营性 ROIC	13.2%	17.9%	12.2%	15.3%	15.7%

偿债能力	2018	2019	2020E	2021E	2022E
资产负债率	14%	6%	6%	6%	16%
流动比率	9.57	27.45	27.03	21.87	6.81
速动比率	9.29	26.89	26.25	21.07	6.55
归母权益/有息债务			NA	NA	8.46
有形资产/有息债务			NA	NA	9.93

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测 注: 按最新股本摊薄测算

资产负债表 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
总资产	4,181	7,781	8,580	9,755	12,514
货币资金	3,680	7,257	7,931	8,896	11,427
交易性金融资产	0	101	100	101	101
应收帐款	241	132	136	204	284
应收票据	0	0	0	0	0
其他应收款 (合计)	30	6	7	11	15
存货	121	157	244	352	470
其他流动资产	14	26	26	26	26
流动资产合计	4,087	7,679	8,445	9,591	12,325
其他权益工具	0	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	23	28	21	14	7
在建工程	3	1	11	19	25
无形资产	26	16	34	49	63
商誉	0	0	0	0	0
其他非流动资产	0	(0)	(0)	(0)	(0)
非流动资产合计	94	102	135	164	189
总负债	0	0	0	0	1,244
短期借款	74	91	98	141	188
应付账款	0	0	0	0	0
应付票据	0	3	3	5	7
预收账款	0	0	0	0	0
其他流动负债	427	280	312	439	1,810
流动负债合计	0	0	0	0	1,244
长期借款	0	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	138	171	171	171	171
非流动负债合计	138	171	173	173	173
股东权益	3,616	7,330	8,095	9,143	10,531
股本	1,017	1,130	1,130	1,130	1,130
公积金	1,862	4,787	4,897	5,041	5,237
未分配利润	664	1,307	1,961	2,866	4,058
归属母公司权益	3,616	7,330	8,095	9,143	10,531
少数股东权益	0	0	0	0	0

费用率	2018	2019	2020E	2021E	2022E
销售费用率	7%	4%	6%	5%	5%
管理费用率	6%	5%	7%	7%	6%
财务费用率	-2%	-6%	-5%	-3%	-2%
研发费用率	16%	15%	17%	16%	16%
所得税率	6%	5%	4%	5%	5%

每股指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
每股红利	0.00	0.30	0.34	0.51	0.69
每股经营现金流	0.95	0.77	0.79	1.09	1.57
每股净资产	3.56	6.49	7.16	8.09	9.32
每股销售收入	1.73	1.54	1.61	2.43	3.37

估值指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
PE	97	85	72	55	40
PB	19.7	10.8	9.8	8.6	7.5
EV/EBITDA	97	77	106	57	41
股息率	0%	0%	0%	1%	1%

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明： A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

联系我们

上海	静安区南京西路 1266 号 恒隆广场 1 期写字楼 48 层	北京	西城区武定侯街 2 号泰康国际大厦 7 层 西城区月坛北街 2 号月坛大厦东配楼 2 层	深圳	福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼
----	------------------------------------	----	-------------------------------------------------	----	---------------------------------------