

## 内存接口芯片持续高增长，新产品打开长期空间



东方证券  
ORIENT SECURITIES

## 核心观点

- **具有全球创新力的 IC 设计公司：**澜起是中国少数在细分领域能够引领全球产品创新的 IC 设计公司。公司研发投入占营收比重维持在 15% 以上，研发人员占比超过 60%。董事长兼 CEO 杨崇和博士是 IEEE Fellow，曾在美国国家半导体公司等企业任职，早在 97 年就成功创业，并出售给 IDT。总经理 Stephen Kuong-lo Tai 先生曾参与创建 Marvell 并就任工程研发总监。研发部负责人常仲元博士在 IEEE 大量发表论文。澜起发明了 DDR4 全缓冲“1+9”架构，被 JEDEC 国际标准采纳，员工在 JEDEC 组织的三个委员会及分会中担任主席，成为细分领域国际行业标准制定的深入参与者。公司获得服务器生态主导方英特尔和三星产业资本参股。
- **服务器大成长周期已至，内存接口芯片市场持续向好：**IDC 预测，全球服务器销量 19-24 年 CAGR 为 13%。单台服务器中内存容量和内存模组数量持续增长。今年 Gen 2 plus DDR4 占比有望进一步提升，21 年 DDR5 有望量产，DDR5 有望采用“1+10”全缓冲架构，单内存模组接口芯片的价值量进一步提升。澜起 18 年就启动了 DDR5 内存接口芯片的工程版研发，目前已完成流片及功能验证，并全程参与了 JEDEC 标准制定。公司 DDR5 内存接口芯片研发处于领先地位，有望享受 DDR5 放量带来的行业增长机会。我们测算，内存接口芯片市场规模将从 19 年 42 亿增长到 22 年 94 亿，19-22 年 CAGR 为 30%。
- **服务器 CPU、AI、PCIe 接口等新赛道打开长期成长空间：**公司已前瞻布局服务器 CPU 芯片（联合英特尔等）、混合安全内存模组、服务器平台、AI 芯片、PCIe retimer 等市场空间巨大的新产品。服务器 CPU 单价高，相关安全协处理器定价空间大，内存模组的单机价值量也高达数万元以上，用于服务器人工智能运算的 GPU 单价也在万元以上，相比公司当前内存接口在单台服务器的 200-3000 元的单机价值量提升空间巨大。

## 财务预测与投资建议

- 我们预测公司 20-22 年每股收益分别为 0.95/1.34/1.78 元。选择国内半导体细分领域的领先公司作为可比公司，2021 年 64 倍估值，考虑到公司 21-22 年利润增速（33%）高于可比公司（28%），我们给予公司 10% 的溢价，21 年 70 倍估值，对应目标价 93.8 元，给予增持评级。

## 风险提示

- 服务器销量不及预期；DDR4 Gen2 Plus 和 DDR5 渗透不及预期；科创板股价波动风险大；国外销量占比高；英特尔对技术架构规划改变。

公司主要财务信息					
	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	1,758	1,738	2,302	3,028	3,927
同比增长(%)	43%	-1%	32%	32%	30%
营业利润(百万元)	783	979	1,128	1,582	2,103
同比增长(%)	116%	25%	15%	40%	33%
归属母公司净利润(百万元)	737	933	1,077	1,509	2,006
同比增长(%)	112%	27%	15%	40%	33%
每股收益(元)	0.65	0.83	0.95	1.34	1.78
毛利率(%)	70.5%	74.0%	74.0%	74.0%	73.5%
净利率(%)	41.9%	53.7%	46.8%	49.8%	51.1%
净资产收益率(%)	30.7%	17.0%	14.0%	17.4%	20.0%
市盈率	140	110	96	68	51
市净率	28	14	13	11	10

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测，每股收益使用最新股本全面摊薄计算，

投资评级 买入 **增持** 中性 减持 (首次)

股价(2020年06月15日)	84.3元
目标价格	93.8元
52周最高价/最低价	116.05/58.29元
总股本/流通A股(万股)	112,981/7,909
A股市值(百万元)	95,243
国家/地区	中国
行业	电子
报告发布日期	2020年06月15日

股价表现	1周	1月	3月	12月
绝对表现	-7.12	-19.78	-2.61	--
相对表现	-5.45	-20.86	-4.14	--
沪深300	-1.67	1.08	1.53	8.21



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师 蒯剑  
021-63325888\*8514  
kuaijian@orientsec.com.cn  
执业证书编号：S0860514050005

证券分析师 马天翼  
021-63325888\*6115  
matianyi@orientsec.com.cn  
执业证书编号：S0860518090001

联系人 唐权喜  
021-63325888\*6086  
tangquanxi@orientsec.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

## 目 录

1. 全球内存接口芯片领先公司，生态主导方大力支持 .....	5
1.1 深耕内存接口芯片，成为全球领先者 .....	5
1.2 深耕研发，发明“1+9”全球标准 .....	6
1.3 生态主导方支持力度大 .....	9
1.4 财务稳健，营收和毛利率稳步提升 .....	11
2. 服务器行业景气提升，提供澜起高增长机遇 .....	11
2.1 服务器迎来拐点，疫情加速云渗透 .....	11
2.2 云、5G 等多因素驱动，服务器大成长周期 .....	14
3 内存接口芯片主赛道持续快速增长 .....	16
3.1 内存增速超过服务器 .....	16
3.2 内存接口芯片助力提升服务器性能 .....	17
3.3 接口芯片价值量随内存性能持续提升 .....	18
4 前瞻布局服务器平台、AI 芯片、其它接口芯片 .....	23
盈利预测与投资建议 .....	26
盈利预测 .....	26
投资建议 .....	27
风险提示 .....	27

## 图表目录

图 1：公司发展历程.....	5
图 2：内存接口芯片可分为三类.....	6
图 3：内存接口芯片是 CPU 和内存的桥梁.....	6
图 4：公司内存接口芯片产品及应用领域.....	6
图 5：澜起研发投入占比高.....	7
图 6：澜起研发人员超过 60%（2019 年）.....	7
图 7：公司的高管团队具有深厚的技术和专业背景.....	8
图 8：澜起科技成为内存接口芯片行业领导者.....	9
图 9：2018 年内存接口芯片市占率（按照销售额）.....	9
图 10：DDR4 全缓冲“1+9”架构已经被 JEDEC 采纳为国际标准.....	9
图 11：公司股东结构（2019 年年报）.....	10
图 12：intel 垄断服务器 CPU 供应（19Q4）.....	10
图 13：DRAM 市场竞争格局（19Q4）.....	10
图 14：内存技术升级公司业绩有望迎来二次爆发（百万元）.....	11
图 15：16-19 年公司毛利润和毛利率稳步提升.....	11
图 16：服务器占据数据中心 7 成成本.....	12
图 17：海外云计算龙头资本开支出现拐点.....	12
图 18：BAT 资本开支同比增速触底.....	12
图 19：17-19 中国 X86 服务器出货量（万台）.....	13
图 20：视频会议 App 网络搜索量快速增长.....	13
图 21：韩国用户数据使用量对比：5G 是 4G 的 2.6 倍.....	14
图 22：中国 5G 用户数预测（万人）.....	14
图 23：2015-2024 年中国云计算产业规模及预测.....	15
图 24：2017-2024 年全球服务器市场出货量及预测.....	15
图 25：AI 平台芯片算力不断提升.....	16
图 26：腾讯云同步提升 CPU 和内存性能.....	16
图 27：多内存模组服务器趋势将会带动内存接口芯片出货.....	16
图 28：双 CPU 多内存服务器.....	17
图 29：多 CPU 多内存服务器.....	17
图 30：服务器内存条性能比较.....	18
图 31：不同世代内存性能显著提升.....	18
图 32：澜起 DB 芯片支持最高主频随内存技术提升（MHz）.....	19
图 33：澜起芯片平均售价（元）.....	19

图 34: Intel 和三大 DRAM 厂商 DDR5 支持计划 .....	19
图 35: 内存接口芯片随着内存升级使用量增加 .....	20
图 36: DDR5 采用“1 (RCD) +10 (DB)”结构.....	20
图 37: DDR5 相比 DDR4 性能显著提升 .....	21
图 38: 内存接口芯片行业规模及预测 (百万元) .....	21
图 39: 公司 DDR5 内存接口芯片研发状态.....	22
图 40: DDR5 需要更多的 PMIC 和 TS.....	23
图 41: 公司募投项目情况 .....	24
图 42: 津逮®CPU 与安全内存模组.....	24
图 43: 津逮®服务器平台产品列表 .....	25
图 44: 公司 AI 和 SOC 芯片在研产品及研发目标 .....	25
图 45: 盈利预测分项拆分 .....	27
图 46: 可比公司估值.....	27

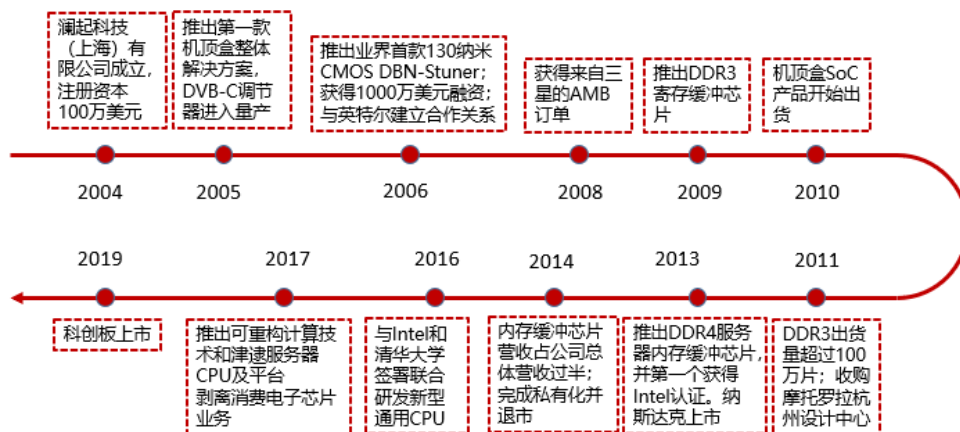
# 1. 全球内存接口芯片领先公司，生态主导方大力支持

## 1.1 深耕内存接口芯片，成为全球领先者

澜起科技致力于为云计算和人工智能领域提供高性能芯片的解决方案，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。

公司成立于 2004 年，2006 年开始与 Intel 建立合作关系。2007-09 年期间，开始为全球主要互联网公司的数据中心提供 DDR3（第三代双倍速率内存技术标准）寄存缓冲芯片。2013 年，公司推出 DDR4 服务器内存缓冲芯片，并第一个获得 Intel 认证。2015 年澜起发明的 DDR4 “1+9” 全缓冲架构被 JEDEC 采纳为国际标准，从此进入快速发展期，澜起的内存接口芯片已成功进入国际主流内存、服务器、云计算厂商，占据全球市场 30%-50% 的主要份额。2016 年，公司开始拓展业务，与清华大学、Intel 签署协议，联合研发津逮服务器 CPU。公司 2017 年成功推出可重构计算技术和第一代津逮服务器平台产品，2019 年成功在科创板上市。

图 1：公司发展历程

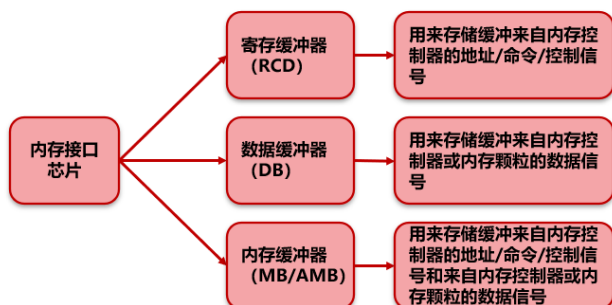


数据来源：公司官网、东方证券研究所

内存接口芯片是高端服务器中 CPU 与内存（DRAM）之间进行数据传输的核心部件，其主要作用是提升高速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。

内存接口芯片按照功能可分为三类：一是寄存缓冲器（RCD，又称“寄存时钟驱动器”），用来存储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），用来存储缓冲来自内存控制器或内存颗粒的数据信号；三是内存缓冲器（MB），在 DDR3 技术上用来存储缓冲来自内存控制器的地址/命令/控制信号和来自内存控制器或内存颗粒的数据信号，此类器件的功能可以由单颗芯片实现，也可以由上述 RCD 和 DB 套片实现。

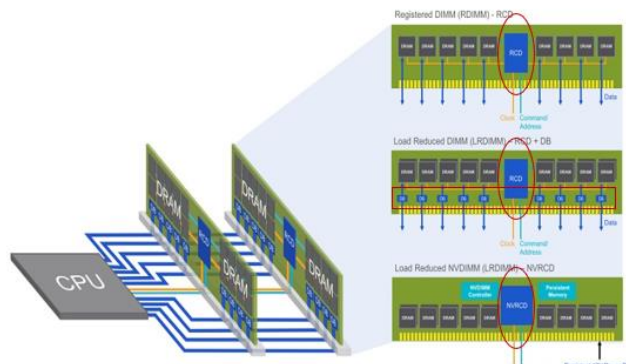
图 2：内存接口芯片可分为三类



注：MB 用于 DDR3 技术，当前的 DDR4 不再采用。

数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 3：内存接口芯片是 CPU 和内存的桥梁



数据来源：Rambus、东方证券研究所

公司在内存接口芯片领域深耕十多年，成为全球内存接口芯片前两大供应商。公司是全球可提供从 DDR2 到 DDR4 内存全缓冲/半缓冲完整解决方案的主要供应商之一。产品进入国际主流内存、服务器和云计算领域。公司正在致力于 DDR5 内存接口芯片的研发和产业化并全程参与 JEDEC 组织对最新的 DDR5 内存接口产品的规格定义。公司 2018 年内存接口芯片全球市占率为 46%。

图 4：公司内存接口芯片产品及应用领域

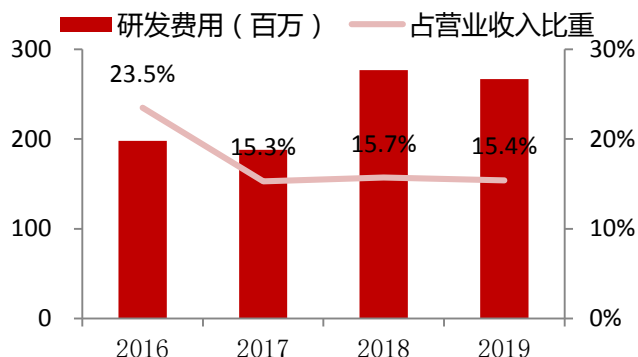
技术和产品	Part No.	描述	应用
DDR5	M88DR5RCD01	DDR5 寄存时钟驱动器（RCD）芯片	DDR5 RDIMM 和 LRDIMM
DDR4	M88DR4DB02P/M88NR4DB02P	Gen2 Plus DDR4 数据缓冲器（DB）芯片	DDR4 LRDIMM 或 NVDIMM
DDR4	M88DR4RCD02P	Gen2 Plus DDR4 寄存时钟驱动器(RCD)芯片	DDR4 RDIMM, LRDIMM 和 NVDIMM
DDR4	M88DDR4DB02	Gen2 DDR4 数据缓冲器（DB）芯片	DDR4 LRDIMM
DDR4	M88DDR4RCD02	Gen2 DDR4 寄存时钟驱动器（RCD）芯片	DDR4 RDIMM 和 LRDIMM
DDR4	M88DDR4DB01	Gen1 DDR4 数据缓冲器（DB）芯片	DDR4 LRDIMM
DDR4	M88DDR4RCD01	Gen1 DDR4 寄存时钟驱动器（RCD）芯片	DDR4 RDIMM 和 LRDIMM
DDR3	M88MB6000	DDR3 内存缓冲器芯片(1.5V / 1.35V / 1.25V)	DDR3 LRDIMM
DDR3	M88SSTE32882H0	DDR3 寄存缓冲器芯片(1.5V / 1.35V / 1.25V)	DDR3 RDIMM
DDR2	M88MB3000	DDR2 高级内存缓冲器（AMB）芯片	DDR2 FBDIMM

数据来源：公司官网、东方证券研究所

## 1.2 深耕研发，发明“1+9”全球标准

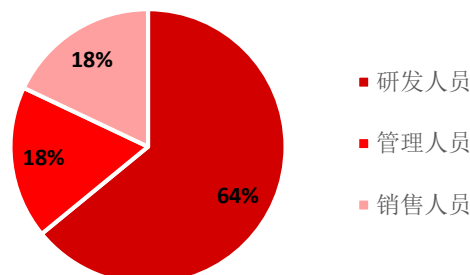
**高额研发投入保障核心竞争力。**公司十分重视研发，研发投入占营收比重一直维持在 15%以上，绝对数额一直增长，2019 年公司研发投入达到了 2.67 亿元。在公司的员工构成中，技术人员占比超过 60%，且研发技术人员中 50%以上拥有硕士及以上学位，为公司持续的产品创新提供了重要的人才基础。

图 5：澜起研发投入占比高



数据来源：wind、东方证券研究所

图 6：澜起研发人员超过 60%（2019 年）



数据来源：wind、东方证券研究所

公司的高管团队具有深厚的技术和专业背景。董事长兼首席执行官杨崇和博士曾在美国国家半导体公司等企业任职，并于 1997 年与同仁共同创建硅谷模式的集成电路设计公司新涛科技，后出售给美国 IC 设计厂商 IDT。杨博士于 2010 年当选美国电气和电子工程师协会院士 (IEEE Fellow)，积累了丰富的设计、研发和管理经验，于 2015 年入选全球半导体联盟亚太领袖。杨博士在 2019 年成为全球微电子行业标准制定机构 JEDEC “杰出管理领袖奖” 首位获奖者 (JEDEC 组织新设立奖项，用于表彰推动和支持 JEDEC 标准发展的电子行业最杰出的高级管理人士)。总经理 Stephen Kuong-lo Tai 先生曾参与创建 Marvell 科技集团并就任该公司的工程研发总监，拥有逾 25 年的半导体架构、设计和工程管理经验。公司核心技术人员、研发部负责人常仲元博士曾在 IEEE 学术期刊和国际会议上发表了论文逾 20 篇，其中 3 篇发表于 ISSCC 会议，并作为第一作者出版了《Low Noise Wideband Amplifiers in Bipolar and CMOS Technology》。澜起在 JEDEC 组织中的三个委员会及分会中安排员工担任主席职位，成为细分领域国际行业标准制定的深入参与者。公司核心团队多毕业于国内外著名高校，在技术研发、市场销售、工程管理等领域均有着丰富的阅历和实战经验。公司自成立以来就十分注重人才的培养和创新，目前已培养了数百名在高速、低功耗和数模混合电路设计领域的专业技术人才。公司员工中约 64% 为研发技术类工程师。



**图 7：公司的高管团队具有深厚的技术和专业背景**

董事长兼 CEO	杨崇和	IEEE Fellow，曾就职于美国国家半导体、上海贝岭等公司；97 年与同仁共同创建了新涛科技；2004 年同 Stephen Kuong-lo Tai 共同创立澜起，自创立至今任公司董事长兼首席执行官。
总经理	Stephen Kuong-lo Tai	曾任 Sigmax Technology 公司资深设计工程师、Marvell 科技集团工程研发总监。自 2004 年澜起创立至今任公司董事兼总经理。
核心技术人员、市场应用技术部负责人	山岗	曾任中兴通讯上海研究所、新涛科技工程师，IDT-新涛科技设计经理。2005 年 8 月加入澜起科技，历任设计总监、应用总监、市场副总裁。15 年 12 月起任澜起市场应用技术部负责人。
核心技术人员、研发部负责人	常仲元	曾任 Alcatel Bell Belgium 高级 IC 设计工程师；新涛科技，IDT 副总裁，上海贝岭首席技术官。13 年 7 月起任澜起研发部负责人。在 IEEE 大量发表论文。
核心技术人员、运营部负责人	史刚	曾任上海先进半导体公司质量工程师及质量部经理，新涛科技营运副总经理，IDT-新涛科技营运副总经理，上海新进半导体制造有限公司营运副总裁、第一产品事业群总经理，Diodes Inc 分立器件事业群保护类产品事业部总经理兼分立器件事业群中国市场总监。17 年 8 月起任澜起运营部负责人。
副总、董秘	梁铂钴	曾任安徽电信规划设计有限公司技术主管，安徽和信科技发展有限责任公司市场营销部负责人，上海浦东科技投资有限公司投资经理、办公室副主任（主持工作）兼董事会办公室副主任、投资二部副总经理（主持工作）、投资总监。2015 年 10 月任澜起副总兼董秘。
副总、财务负责人	苏琳	曾任普华永道会计师事务所审计经理，道康宁有机硅贸易（上海）有限公司财务总监，道康宁（张家港）有限公司财务总监。2007 年 9 月加入澜起科技，历任财务总监、行政与财务副总裁，副总经理兼财务负责人。2018 年 10 月起任澜起科技副总经理兼财务负责人。

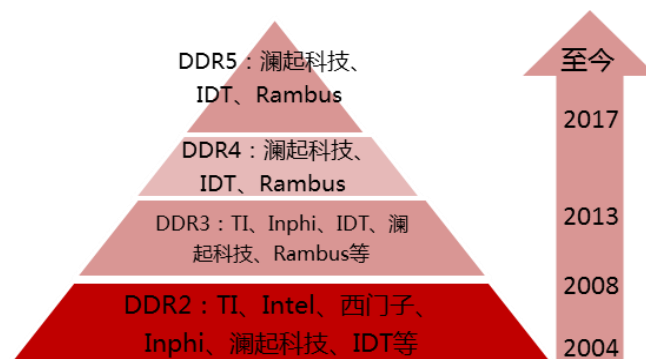
数据来源：公司年报、东方证券研究所

雄厚的技术积淀和高额的研发投入保障了公司核心竞争力。截止到 19 年 12 月 31 日，公司已获授权的国内外专利达 103 项，获集成电路布图设计证书 49 项。

**公司成为内存接口芯片领导者。**内存接口芯片技术伴随内存技术的发展而升级。在 DDR2 世代，全球内存接口芯片竞争激烈，包括 TI、Intel、西门子、澜起科技等在内的十余家厂商参与竞争。随着技术升级，至 DDR4 世代，行业内主要厂商仅剩澜起科技、IDT、Rambus 三家，其中 IDT 以 51% 的市占率位列全球第一；其次为澜起科技，市占率达 46%，两者合计占据市场 97% 的份额，形成双寡头格局。

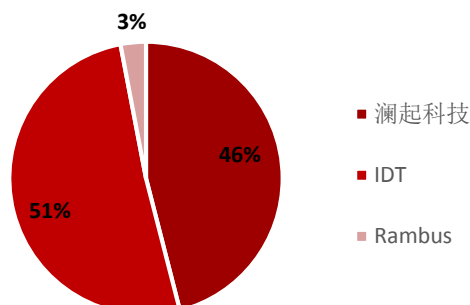


图 8：澜起科技成为内存接口芯片行业领导者



数据来源：华经产业研究院、东方证券研究所

图 9：2018 年内存接口芯片市占率（按照销售额）

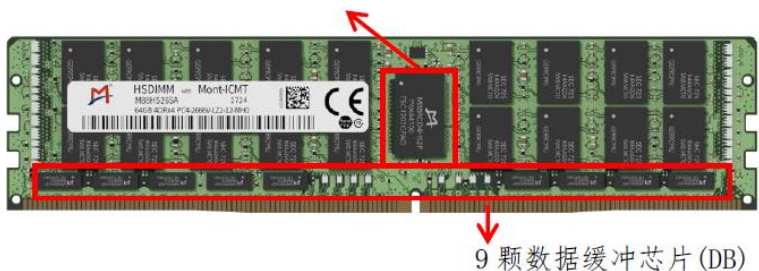


数据来源：华经产业研究院、东方证券研究所

澜起科技发明的 DDR4 全缓冲“1+9”架构已经被 JEDEC（全球微电子产业的领导标准机构）采纳为国际标准，同时公司正在积极参与 DDR5 JEDEC 标准的制定。澜起科技 DDR5 相关研发包括 Gen1.0 DDR5 寄存时钟驱动器芯片和 Gen1.0 DDR5 数据缓冲器芯片，目前正处于设计优化阶段，预计于 2020 年底前完成第一代 DDR5 内存接口芯片量产版的研发工作，量产时间为 2021-2022 年。

图 10：DDR4 全缓冲“1+9”架构已经被 JEDEC 采纳为国际标准

1 颗寄存时钟驱动芯片（RCD）



9 颗数据缓冲芯片（DB）

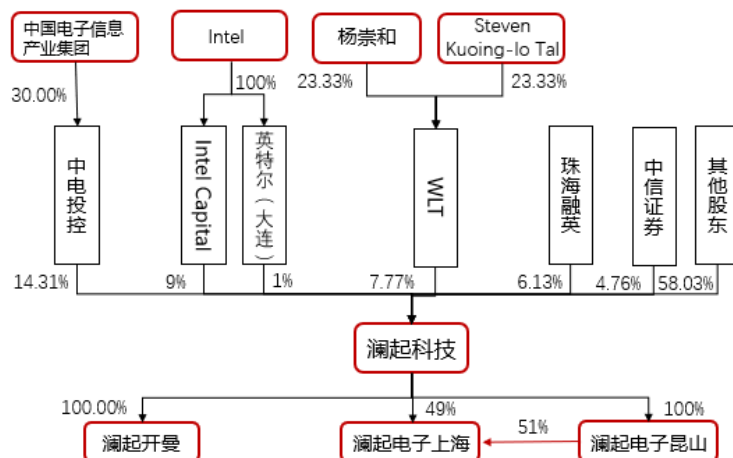
DDR4 全缓冲“1+9”架构被 JEDEC（全球微电子产业的领导标准机构）采纳为国际标准

数据来源：招股说明书、东方证券研究所

### 1.3 生态主导方支持力度大

公司股权结构分散，intel 是公司第二大股东。公司股权结构较为分散，中国电子信息产业集团为第一大股东，持股比例为 14.31%，管理团队控股的 WLT 持股 7.77%。2018 年，Intel Capital（Intel 全资子公司）和 SVIC No.28 Investment（三星电子间接控股）分别以 1.75 亿美元和 0.19 亿美元对公司进行增资。2019 年 2 月，intel 进一步增资 3507 万美元。目前 Intel 是公司第二大股东，合计持股比例约 10%，三星间接持股约 1%。

图 11：公司股东结构（2019 年年报）



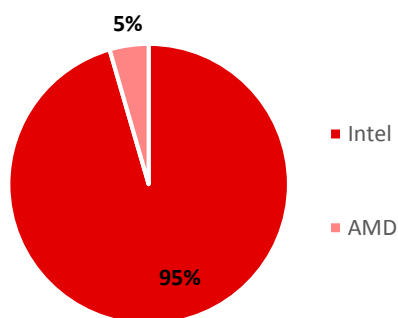
数据来源：wind、东方证券研究所

**内存接口芯片认证通过是商用的基础。**内存接口芯片需要与各种内存颗粒和内存模组进行配套才能发挥效用。接口芯片只有通过服务器 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，产品验证是这个行业的核心壁垒之一。

公司第二大股东 Intel 是接口芯片的主要认证厂商。内存接口芯片作为服务器的匹配产品需要与服务器生态相匹配，CPU 厂商的认证成为重要一环。Intel 是服务器 CPU 市场具有绝对优势与话语权的龙头企业，约占全球 95% 的份额，Intel 的认可意味着服务器市场接口芯片的准入以及产品质量的认可。

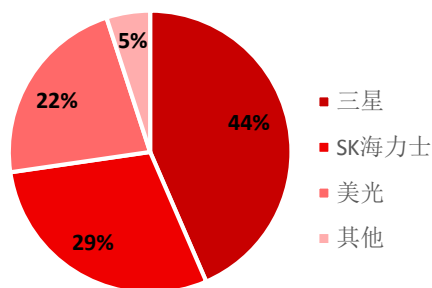
**Intel 与三星入股助力澜起打开服务器市场。**澜起科技 DDR3 和 DDR4 两代缓冲解决方案都得到了 intel 的验证。另外，公司与 intel 在服务器上也有深度合作，澜起津逮 CPU 是其与 Intel、清华大学共同研发的，其中 Intel 提供了资金及其它重要资源支持。在 DRAM 存储市场，前三大供应商三星、海力士和美光占据 96% 的市场份额，都是公司的客户，其中占据近一半份额的三星更是公司的股东之一。

图 12：intel 垄断服务器 CPU 供应（19Q4）



数据来源：IDC、东方证券研究所

图 13：DRAM 市场竞争格局（19Q4）

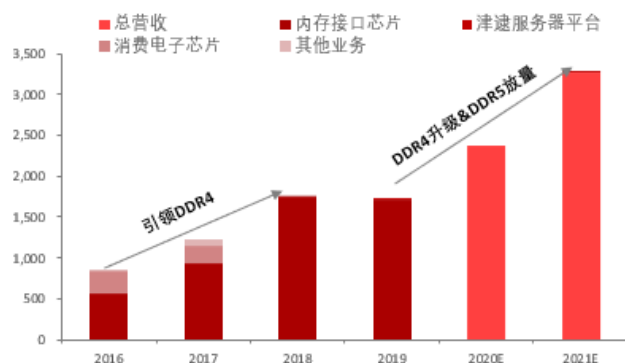


数据来源：集邦科技、东方证券研究所

## 1.4 财务稳健，营收和毛利率稳步提升

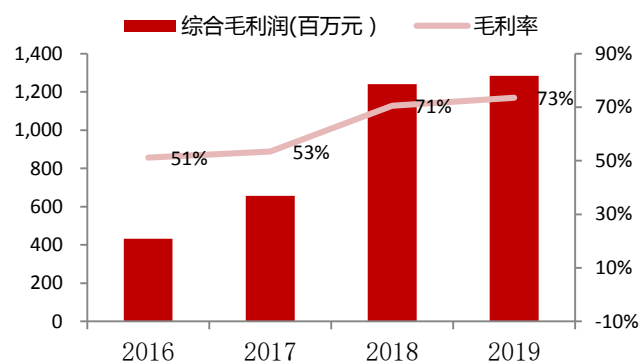
受益服务器销量快速增长和内存技术不断升级，内存接口芯片市场规模不断提升，公司技术领先、坐拥核心客户，营收随着市场规模扩大而呈现快速增长。2016 年，公司营收为 8.45 亿元，其中内存接口芯片营收为 5.58 亿元，2018 年，公司营收达到 17.58 亿元，其中内存接口芯片达到 17.49 亿元。服务器销量在 2019 上半年经历了短暂低迷，下半年开始恢复。IDC 预测，服务器销量在 2020 年和 2021 年同比分别增长 10% 和 22%。此外，2020 年，gen2plus DDR4 将成为主流，2021 年 DDR5 有望快速渗透，内存接口芯片市场有望享受量价齐升，澜起科技有望享受行业带来的红利。根据我们的测算 2019-2021 年，公司营收 CAGR 为 37.2%。公司盈利也显著提升，毛利润从 2016 年的 4.33 亿元，增长到 2019 年的 12.85 亿元，毛利率从 2016 年 51% 提升到 2019 年的 73%。随着内存技术持续升级，公司有望保持高毛利率。

图 14：内存技术升级公司业绩有望迎来二次爆发（百万 元）



数据来源：wind、东方证券研究所预测

图 15：16-19 年公司毛利润和毛利率稳步提升



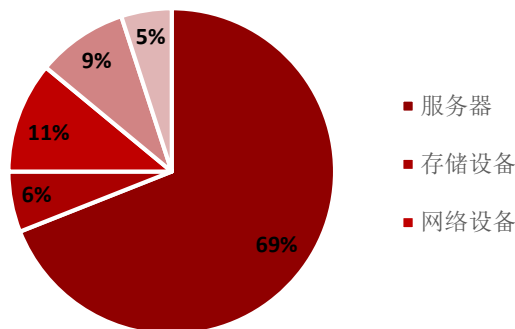
数据来源：wind、东方证券研究所

## 2. 服务器行业景气提升，提供澜起高增长机遇

澜起当前主要营收来自服务器内存模组接口芯片，已布局服务器安全 CPU、混合安全内存模组、服务器平台、AI 芯片、PCIe retimer 芯片等，服务器市场的高景气给澜起提供了高增长的机遇。

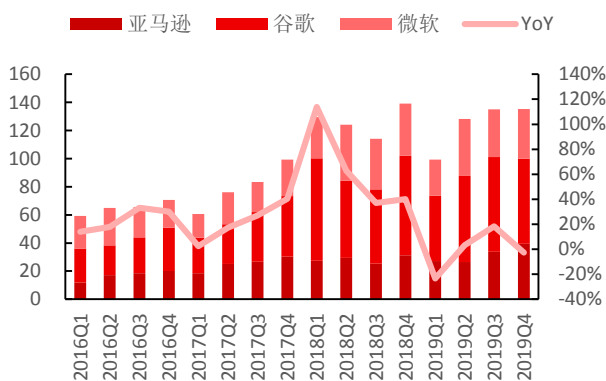
### 2.1 服务器迎来拐点，疫情加速云渗透

服务器支出是云厂商互联网数据中心（IDC）支出的主要方面。服务器购置成本为云厂商投入的主要成本之一，服务器成本约占云厂商互联网数据中心（IDC）投入的 69%，为各项投入的绝对多数。IDC 支出的增加将大幅度拉动服务器市场规模的扩张。

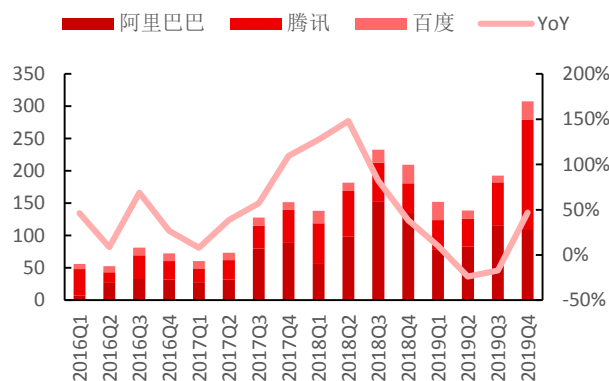
**图 16：服务器占据数据中心 7 成成本**


数据来源：中国产业信息网、东方证券研究所

云厂商资本支出增加，服务器迎来拐点。经过了短暂的增速放缓后，以亚马逊、谷歌和微软为首的海外云计算厂商的资本开支增速在 19Q2 出现反弹。以 BAT 为首的国内云计算龙头厂商，资本开支在 19Q3 环比增长，19Q4 出现显著增长，同比增长达到 47%。

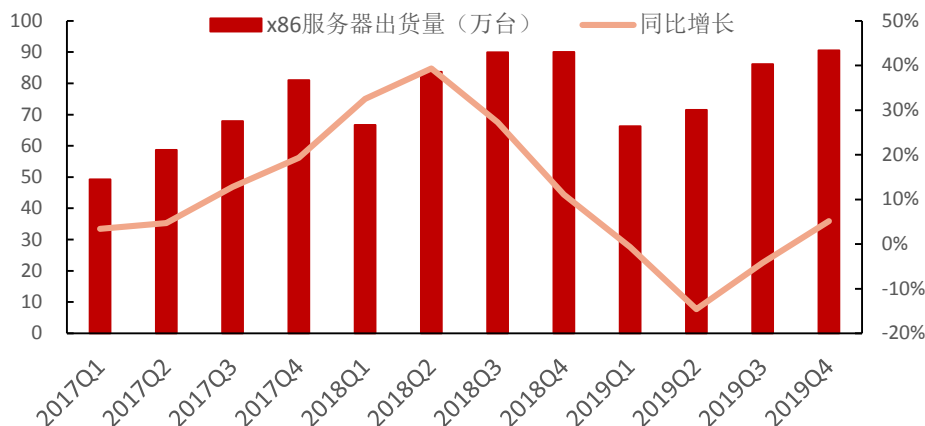
**图 17：海外云计算龙头资本开支出现拐点**


数据来源：wind、东方证券研究所

**图 18：BAT 资本开支同比增速触底**


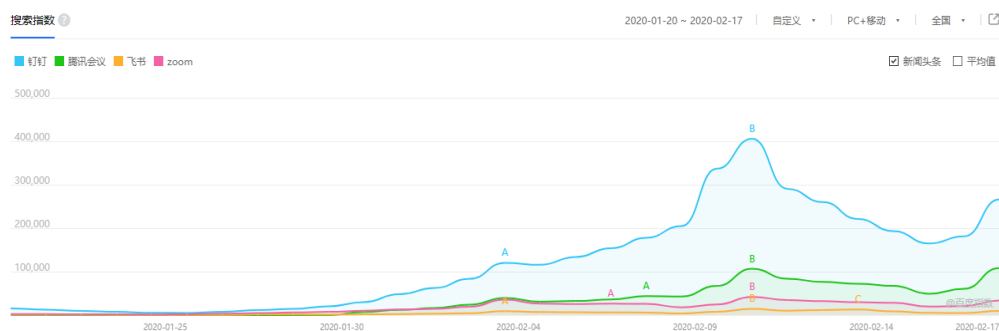
数据来源：wind、公司公告、东方证券研究所

国内服务器出货量迎来增长。根据 IDC 的报告，中国 X86 服务器 19 年上半年出现了一定程度的下滑，下半年出现了快速反弹，19Q4 出货量达到 92.3 万台，同比增长转正达到了 5.1%。

**图 19：17-19 中国 X86 服务器出货量（万台）**


数据来源：IDC、东方证券研究所

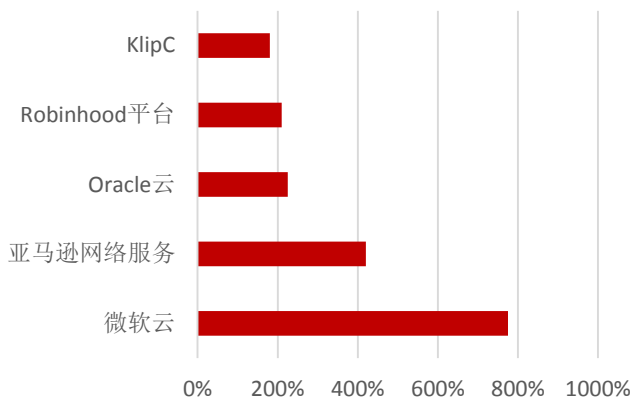
疫情带来在线办公和远程教育需求快速增长。疫情期间，在线会议和教育 App 下载量呈爆发式增长，钉钉和腾讯会议占据 Apple Store 免费 App 排行榜前二，远程办公和在线教育搜索量同比飞速增长。据钉钉透露，开工首日，全国有上千万家企业、近 2 亿人开启在家办公模式，流量等同于“双十一”期间。开工首日，企业微信涌入数百万家企业，是去年同期的 3 倍；从春节开始，金山文档协作用户增长超过 400%。在线化视频及办公服务需求迎来高峰。

**图 20：视频会议 App 网络搜索量快速增长**


数据来源：百度指数、东方证券研究所

在线办公用户爆发式增长促使云服务器需求快速扩容。云办公 App 用户数在短时间内爆发，导致超额流量的瞬时涌入，云平台需要在短时间内扩容大量的云服务器，满足 App 用户的稳定使用。阿里云在两天之内扩容 2 万台云服务器，腾讯会议日均扩容云主机接近 1.5 万台。根据 TrendForce 预测，全球 20Q1 和 20Q2 服务器出货量有望达到 300 和 320 万台，同比增长 8.2% 和 3.5%。

图 5：3 月 16-3 月 30 日主要云平台使用增长状况



数据来源：KlipC、东方证券研究所

图 6：20Q1 和 Q2 全球服务器出货量预估

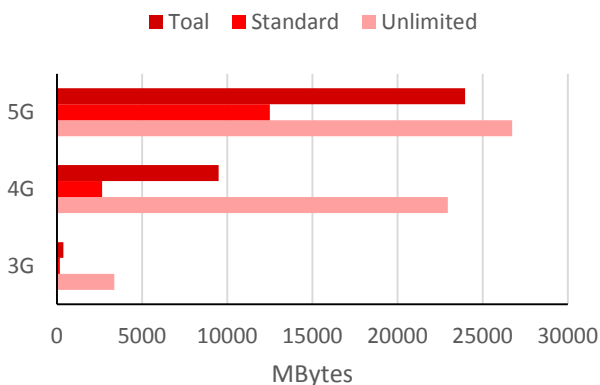
时间	1Q20	2Q20
出货量（百万）	3.0	3.2
YoY	8.20%	3.50%

数据来源：TrendForce、东方证券研究所

## 2.2 云、5G 等多因素驱动，服务器大成长周期

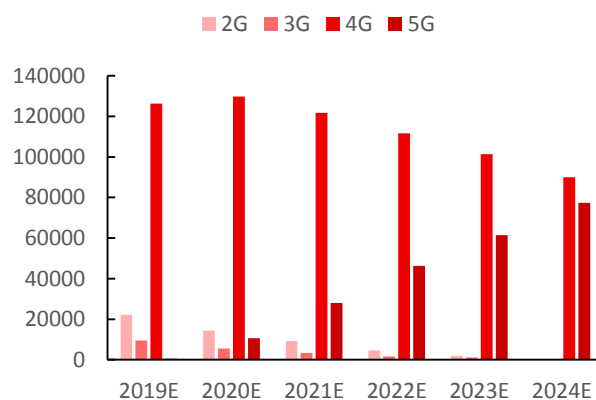
**2020 年是国内 5G 大规模落地元年，有望带来更多数据流量需求。**据中国信通院在 2019 年 12 月份发布的报告，2020 年中国 5G 用户将从去年的 446 万增长到 1 亿人，到 2024 年我国 5G 用户渗透率将达到 45%，人数将超过 7.7 亿人，全球将达到 12 亿人，5G 用户数的高增长带来流量的更高增长。

图 21：韩国用户数据使用量对比：5G 是 4G 的 2.6 倍



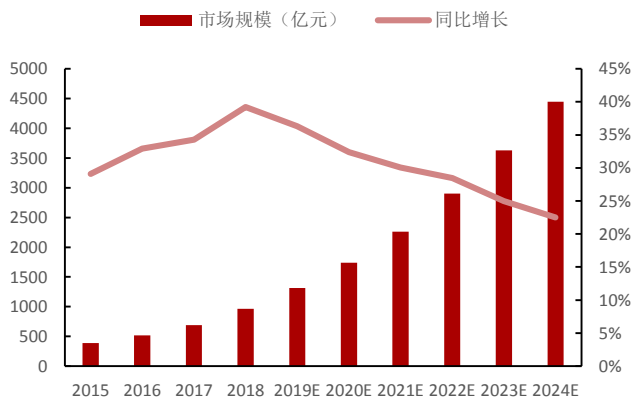
数据来源：Strategy Analytics、东方证券研究所

图 22：中国 5G 用户数预测（万人）



数据来源：中国信通院、东方证券研究所

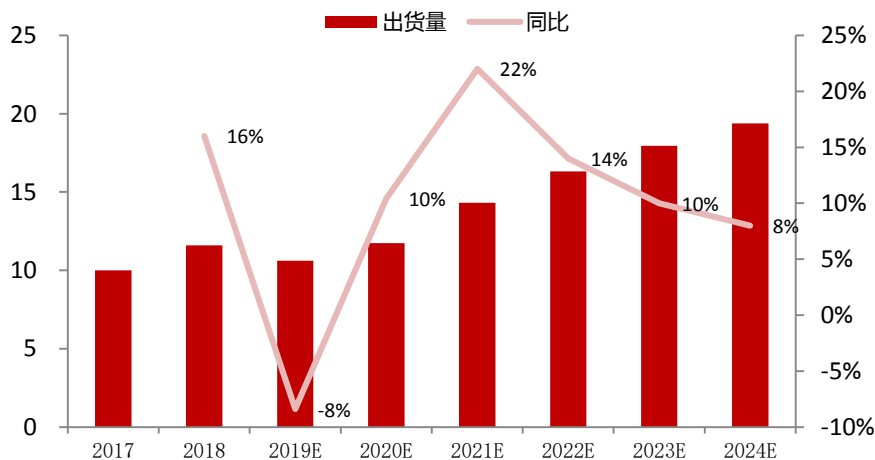
**5G 时代来临，云计算产业前景广阔。**进入 5G 时代，IoT 设备数量将快速增加，同时应用的在线使用需求和访问流量将快速爆发，这将进一步推动云计算产业规模的增长。根据前瞻产业研究院的报告，2018 年中国云计算产业规模达到了 963 亿元，到 2024 年有望增长到 4445 亿元，CAGR 为 29%，产业前景广阔。

**图 23：2015-2024 年中国云计算产业规模及预测**


数据来源：前瞻产业研究院、东方证券研究所

**边缘计算是云计算的重要补充，迎来新一轮发展高潮。**根据赛迪顾问的数据，2018 年全球边缘计算市场规模达到 51.4 亿美元，同比增长率 57.7%，预计未来年均复合增长率将超过 50%。而中国边缘计算市场规模在 2018 年达到了 77.4 亿元，并且未来三年将保持 61% 的年复合增长率，到 2021 年达到 325.3 亿元。

**服务器大成长周期确定性强。**服务器短期拐点已现，受益在线办公和在线教育需求旺盛，2020 年服务器需求有望维持快速增长。长期来看，受益于 5G、云计算、边缘计算强劲需求，服务器销量有望保持持续高增长。根据 IDC 预测，2024 年全球服务器销量有望达到 1938 万台，19-24 年，CAGR 为 13%。

**图 24：2017-2024 年全球服务器市场出货量及预测**


数据来源：IDC、东方证券研究所

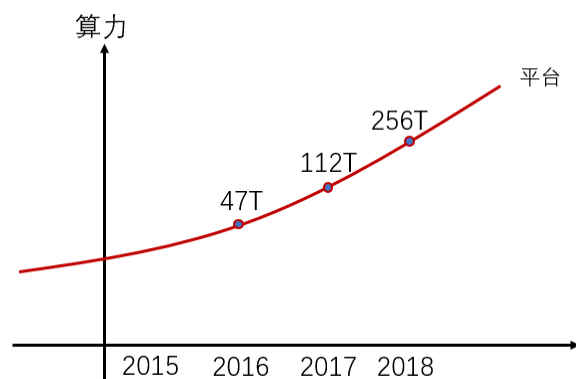


## 3 内存接口芯片主赛道持续快速增长

### 3.1 内存增速超过服务器

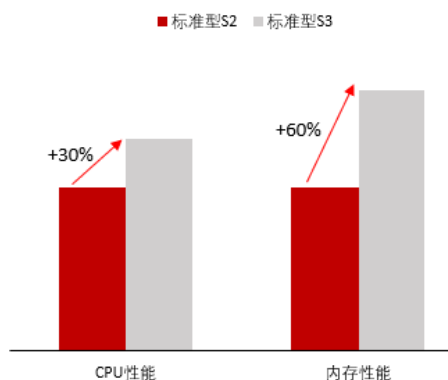
服务器性能不断提升，要求内存性能同步提升。近年来，云计算和大数据快速发展，尤其是人工智能的快速发展，对服务器的性能要求不断提升。

图 25: AI 平台芯片算力不断提升



数据来源：华为、东方证券研究所

图 26: 腾讯云同步提升 CPU 和内存性能



数据来源：腾讯云、东方证券研究所

内存是服务器的一大核心零部件，是服务器性能提升的一大方向，也是服务器中的价值量最大的零部件之一。

**单台服务器搭载内存模组增加，提升内存接口芯片用量：**为提升服务器性能，单台服务器需搭载多个 CPU 处理器，例如中端服务器需要搭载 2-3 个 CPU 处理器，高端服务器需要搭载 4 个及以上的 CPU 处理器。而单个 CPU 处理器也常常需要配置多个内存模组。

图 27: 多内存模组服务器趋势将会带动内存接口芯片出货

产品型号	浪潮 SA5224L4	浪潮 SA5112M5	浪潮 SA5212M5	PowerEdge R940xa 机架式服务器	PowerEdge R840 机架式服务器
CPU 搭载	1	最大 2	最大 2	4	4
CPU 内存卡槽情况	4 个 DDR3 DIMM	24 个 DDR4 DIMM	24 个 DDR4 DIMM	48 个 DDR4 DIMM	48 个 DDR4 DIMM

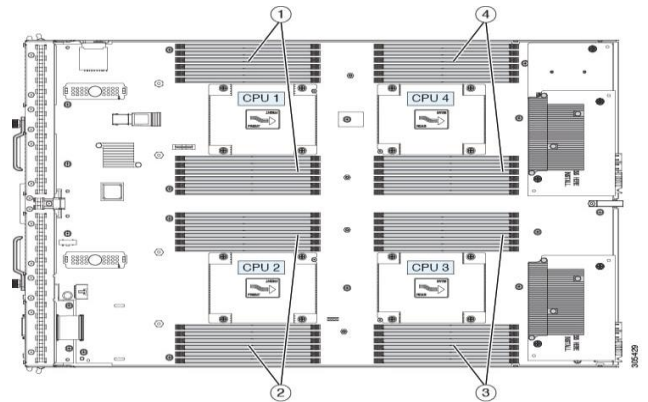
数据来源：浪潮、DELL、东方证券研究所

图 28：双 CPU 多内存服务器



数据来源：互联网、东方证券研究所

图 29：多 CPU 多内存服务器



注：1-4 分别是 12 个内存模组，合计 48 个内存模组 DIMM。

数据来源：互联网、东方证券研究所

随着服务器内存容量的持续增长，模组数量也将持续增长。根据 Trendforce，服务器平均单台内存容量从 2018 年的 239GB 增加 27% 至 2019 年的 303GB，今年平均容量将增长至近 400GB，增速高达 31%。美光预测，2021 年用于 AI 培训的服务器内容容量将高达 2.5TB。受 5G 催化，计算云端化趋势明显，以及随着人工智能对算力需求的不断提升，高端服务器占比将稳步提升，内存接口芯片有望充分受益。

## 3.2 内存接口芯片助力提升服务器性能

**内存接口芯片前景广阔。**现在的内存芯片制程已经达到 1Xnm，单纯通过提升制程来提升内存性能越来越困难。这给内存接口芯片带来了重要机遇，可以在不影响内存容量的情况下提升内存性能。

目前使用的内存模组 DIMM 主要有三种：UDIMM、RDIMM 和 LRDIMM。

**UDIMM：**全称 Unbuffered DIMM，即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：**全称 Registered DIMM，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：**全称 Load Reduced DIMM，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。

UDIMM 未使用缓冲芯片，频率较小、性能低，也不支持服务器内存满配，因此无法最大程度发挥服务器性能。RDIMM 和 LRDIMM 使用了缓冲芯片，较 UDIMM 更为稳定，同时支持服务器内存容

量最高容量，支持更高的容量和频率，随着服务器性能的提升，RDIMM 和 LRDIMM 在 DIMM 中的总体占比将持续提升。

图 30：服务器内存条性能比较

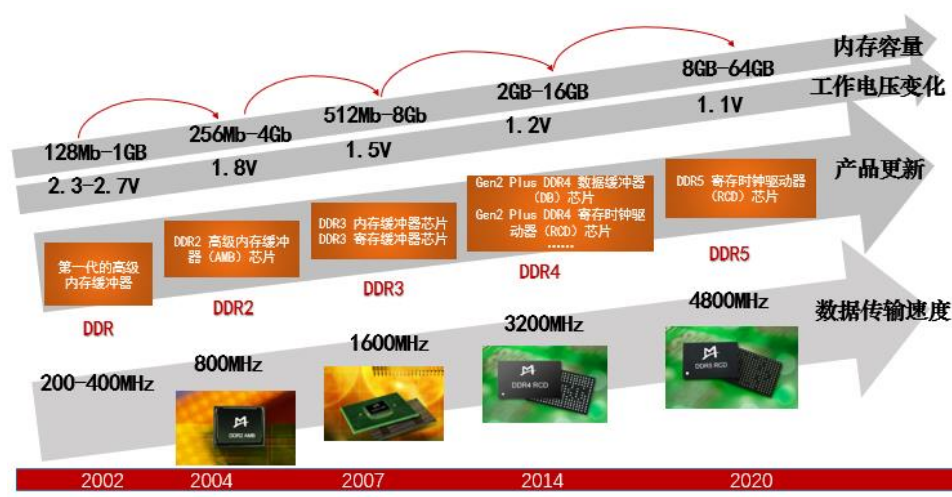
服务器内存类型对比						
类型	技术	频率 MT/S	容量	性能	价格	应用
UDIMM	DDR4	266-2133	32MB-4GB	低	低	桌面、服务器
	DDR3					
	DDR2					
	DDR					
	SDRAM					
RDIMM	DDR4	333-3200	512MB-32GB	较高	较高	服务器
	DDR3					
	DDR2					
	DDR					
LRDIMM	DDR4	1333-3200	16GB-64GB	高	高	服务器
	DDR3					

数据来源：互联网、东方证券研究所

### 3.3 接口芯片价值量随内存性能持续提升

内存技术升级快，性能显著提升。内存性能的提升主要体现在传输速率、功耗、容量。从 DDR 到 DDR4 世代，内存性能显著提升，单模组内存容量从 128Mb 提升到 64GB，工作电压从 2.7V 降低到 1.2V，内存频率从 200MHz 提升到 3200MHz。

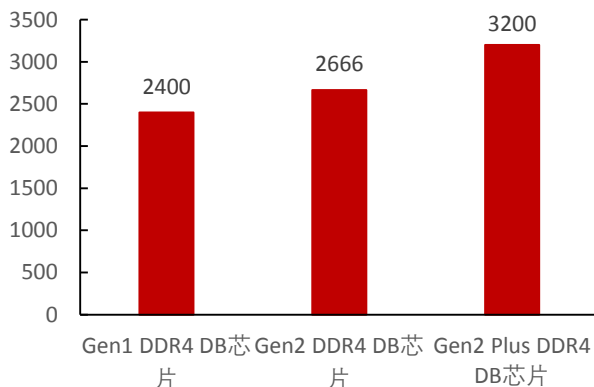
图 31：不同世代内存性能显著提升



数据来源：互联网、东方证券研究所整理

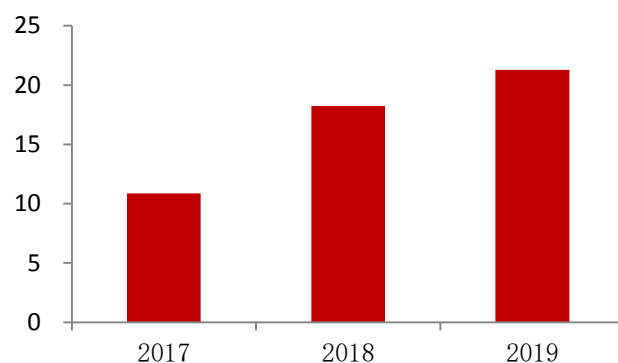
同世代产品技术也不断提升，带动内存接口芯片性能提升。DDR4 世代分为 Gen1.0、Gen1.5、Gen2.0、Gen2plus 4 个子代，每个子代的产品性能都有一定的改善。内存接口芯片的性能也要随之提升，以澜起科技第四代 DB 芯片为例，其支持最大主频从 DDR4 Gen1.0 的 2400MHz 提升到 DDR4 Gen2.0 Plus 的 3200MHz。性能提升也显著提升接口芯片价格，公司芯片平均售价从 2017 年的 10.9 元提升到 2019 年的 21.3 元。

图 32：澜起 DB 芯片支持最高主频随内存技术提升（MHz）



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 33：澜起芯片平均售价（元）



注：2017 年澜起芯片中存在一些消费芯片，2017 年中剥离。

数据来源：公司公告、东方证券研究所

**DDR5 时代即将到来。**服务器 CPU 性能不断升级，要求内存技术同步升级。DDR5 拥有更高的数据速率、更低的能耗和更高的密度，是下一代内存的必然选择。相比 DDR4 最大数据速率 3200 MT/s（百万次/秒），美光发布的 DDR5 最大数据速率能达到 4800MT/s（百万次/秒），内存性能比现在的 DDR4-3200 提升 87%左右。三大 DRAM 原厂积极备战 DDR5，三星、美光、SK 海力士 2020 年已经完成 DDR5 内存研发，并具备大规模量产能力，静待行业需求放量。CPU 端，intel 计划 2021 年的 Sapphire Rapids 处理器支持 DDR5 内存。2020 年是 DDR5 商用元年，并随着技术的成熟和行业标准的建立，DDR5 渗透率有望快速提升。

图 34：Intel 和三大 DRAM 厂商 DDR5 支持计划

公司	DDR5 支持计划
intel	2021 年，英特尔的新至强 Sapphire Rapids-SP 时将支持 PCI-Express gen 5.0 以及 DDR5 内存。
三星	2020 年 2 月份宣布成功研发出 DDR5 芯片；2021 年量产 DDR5 内存，并且使用 EUV 工艺。
美光	2020 年 CES 会上已开始向特定的合作伙伴提供 DDR5 RDIMM 内存样品。
海力士	2020 年初，SK 海力士展示具有 ECC 校验的 64GB DDR5 RDIMM 模组；计划 2020 年实现大规模量产。

数据来源：各公司官网、互联网、东方证券研究所

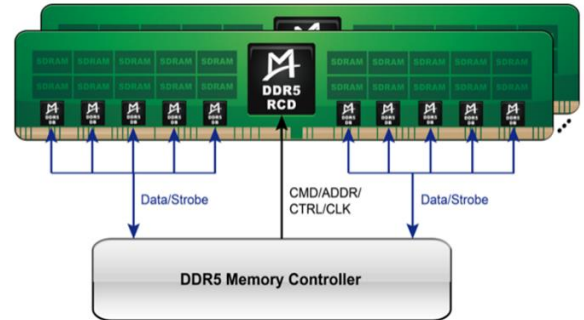
**DDR5 需要使用更多内存接口芯片。**相比 DDR3 只采用 1 颗寄存缓存芯片、DDR4 最多采用“1+9”个内存芯片，DDR5 对内存接口的需求进一步提升，最多达到“1+10”个（1RCD+10DB），此外，内存性能显著提升要求内存接口芯片也显著提升。内存接口芯片有望迎来量价齐升。

图 35：内存接口芯片随着内存升级使用量增加

接口协议标准	内存模组	内存接口芯片	数量
DDR2	FBDIMM	AMB	1
DDR3	RDIMM	RCD	1
	LRDIMM	MB	1
DDR4	RDIMM	RCD	1
	LRDIMM	DB、RCD	9、1
DDR5	RDIMM	RCD	1
	LRDIMM	DB、RCD	10、1

数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 36：DDR5 采用“1（RCD）+10（DB）”结构



数据来源：公司官网、东方证券研究所

**DDR5 对比 DDR4 性能全面提升，对 DDR5 内存接口芯片要求高。**1）性能：DDR5 内存频率从 3200MHz 起跳（一般都会在 4800MHz 以上）、最高可达 8400MHz；2）核心容量密度：SK 海力士给出 8Gb、16Gb、24Gb、32Gb、64Gb 丰富的选择，DDR5 单条内存最大可到 128GB；3）功耗：DDR5 支持 1.1V 电压，进一步降低了功耗。另外，DDR5 搭载 DQS 间隔振荡器，具备错误检查与清理能力，具备更强的抵抗环境变化的能力和更强的可靠性。DDR5 性能全面提升，要求新一代内存接口芯片支持高速、低功耗、系统扩展等要求。

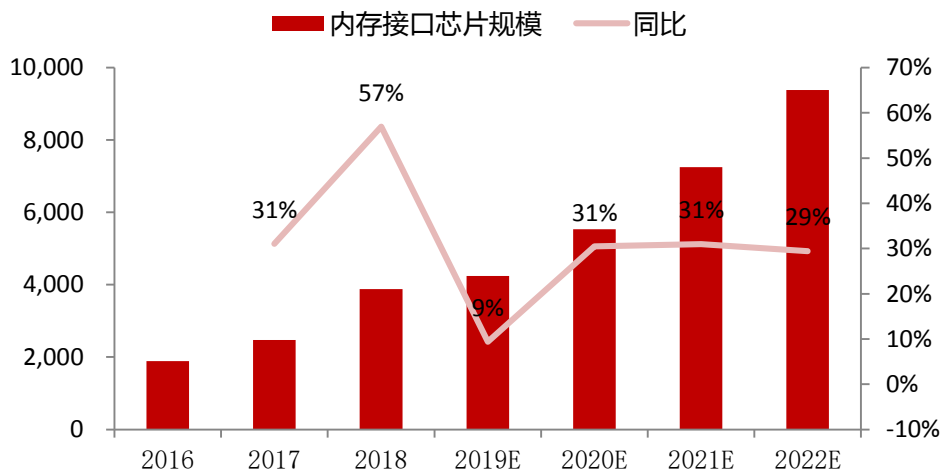
图 37: DDR5 相比 DDR4 性能显著提升

功能	DDR4	DDR5	DDR5 的优势
数据传输效率	1600-3200MT/s	3200-6400MT/s	传输性能与带宽提升
VDD/VDDQ/MPP	1.2/1.2/2.5	1.1/1.1/1.8	工作电压和功率降低
内部参考电压	V <sub>REFDQ</sub>	V <sub>REFDQ</sub> V <sub>REFCA</sub> V <sub>REFCS</sub>	充电裕度提升
预取	8 位	16 位	保持低电平
占空比调整 (DCA)	没有	DQS 和 DQ	改善引脚上的信令
内部延迟监控	没有	DQS 间隔震荡器	增强抵抗环境变化的能力
片上错误校验码 (ECC)	没有	128b+8b SEC, 错误检查与清理	增强可靠性
bank groups	4BG*4 组 2BG*4 组	8BG× 2 个存储区 4BG× 2 个存储区 8BG× 4 个存储区 4BG× 4 个存储区	提升带宽与性能
循环冗余校验 (CRC)	写	读/写	通过保护读取的数据增强 RAS
模式寄存器	7×17 bits	上升到 256×8 bits (LPDDR 类型读写)	寄存器空间扩大
设备密度	2GB-16GB	8GB-64GB	提升单片空间
循环模式	没有	有	增加了循环模式

数据来源：电子发烧友、东方证券研究所

内存接口芯片市场有望持续保持快速增长。随着服务器销量的提升、单台服务器内存接口芯片用量的提升、以及内存接口芯片性能的提升，内存接口芯片市场有望保持快速增长。19 年内存接口芯片的市场规模约 42 亿元，根据我们的测算，到 2022 年有望达到 94 亿，CAGR 为 30%。

图 38: 内存接口芯片行业规模及预测（百万元）



数据来源：招股说明书、东方证券研究所测算



公司 DDR5 内存接口芯片研发处于领先地位，静待市场需求放量。公司 2018 年启动了 DDR5 内存接口芯片的工程版芯片研发，目前已完成工程版芯片流片及功能验证，公司 DDR5 内存接口芯片包括 Gen1.0 DDR5 寄存时钟驱动器芯片和 Gen1.0 DDR5 数据缓冲器芯片。公司 DDR5 内存接口芯片性能显著提升，支持 4800MT/S 传输速率。目前公司在等待第一代 DDR5 放量的同时，进一步研发支持 5600、6400MT/S 的产品。标准方面，公司在“1+9”分布式缓冲内存子系统框架成为 DDR4 世代的标准设计以后，与 JEDEC 合作紧密，全程参与 DDR5 JEDEC 标准的制定。公司预计于 2020 年底前完成第一代 DDR5 内存接口芯片量产版的研发工作，预计量产时间为 2021-2022 年。

图 39：公司 DDR5 内存接口芯片研发状态

名称	应用	状态	支持速率	量产时间	发展方向
Gen 1.0 DDR5寄存时钟驱动器芯片	DDR5 RDIMM 和 LRDIMM	设计优化	4800MT/s	2021-2022年	在现有芯片基础上，研发支持5600、6400MT/s的产品
Gen 1.0 DDR5数据缓冲器芯片	DDR5 LRDIMM	设计优化	4800MT/s		

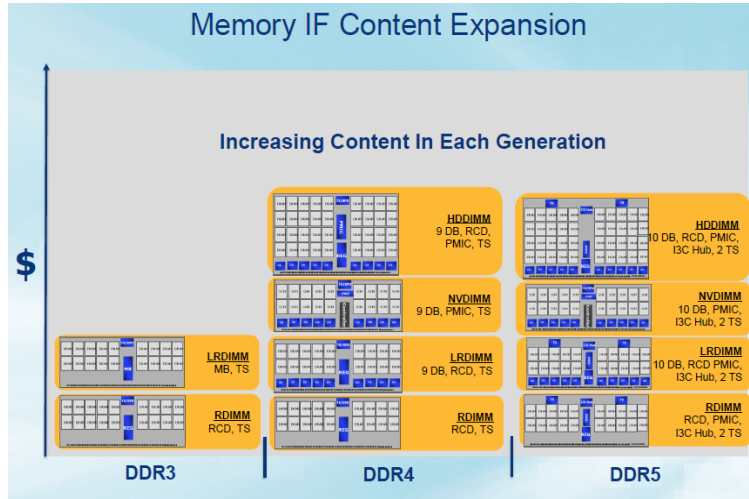
数据来源：招股说明书、东方证券研究所

**DDR5 芯片需要配套更多的电源管理芯片（PMIC）和温度传感器（TS）。**DDR5 相比 DDR4 芯片耗能更低，主要是通过两个途径，一是将工作电压降低到 1.1V（DDR4 1.2V），另外一个是将 DDR5 PMIC 芯片从主板挪到了 DIMM 上。这让电源管理的颗粒度更小，从而更加省电。DDR5 对于电源管理芯片的需求量显著增加，相对 DDR4 仅仅 HDDIMM 和 NVDIMM 类型模组需要配备 PMIC，DDR5 所有类型内存模组都需要配备 PMIC。同时，为了实现更精细化温度控制，DDR5 相比 DDR4（1 个）采用了更多的温度传感器（2 个）来采集温度。

**澜起成功开发电源管理芯片（PMIC）、温度传感器（TS）、串行存在检测芯片（SPD），有利于增强公司竞争力和提升公司盈利能力。**串行存在检测芯片（Serial Presence Detect, SPD）是内存模组的配套芯片之一，主要用来记录内存的重要信息，包括内存芯片及模组的生产厂商、工作频率、工作电压、速度、容量、电压与行&列地址带宽等参数。公司目前已经完成三款配套芯片的流片，送往内存模组厂商评估。



图 40: DDR5 需要更多的 PMIC 和 TS



数据来源: IDT、东方证券研究所

公司 DDR5 世代内存接口芯片技术领先，并且公司拓展布局 DDR5 服务器内存模组所需配套芯片的研发，包括电源管理芯片(PMIC)、温度传感器 (TS)、串行检测芯片 (SPD)，有望为客户提供一站式的综合解决方案，有效拓展公司可销售产品的市场容量，并加强公司综合竞争优势。随着 DDR5 内存模组快速渗透，公司业绩有望迎来二次爆发。

## 4 前瞻布局服务器平台、AI 芯片、其它接口芯片

在内存接口芯片持续快速增长的同时，公司已前瞻布局服务 CPU 芯片、混合安全内存模组、服务器平台、AI 芯片、PCIe retimer 等市场空间巨大的新产品，打开公司长期增长的天花板。

服务器 CPU 单价高，常在数千元以上，相关的安全协处理器定价空间大，内存模组的单机价值量也高达数万元以上，用于服务器人工智能运算的 GPU 单价也在万元以上，相比公司当前内存接口在单台服务器的 200-3000 元的单机价值量提升空间巨大。

公司 2019 年上市时募集资金 23 亿元，拟投入三个项目，除了 10.2 亿元用于内存接口芯片的研发及产业化，其余都用于新产品研发，包括 7.5 亿元用于津逮服务器 CPU 及其平台技术升级项目，5.4 亿元用于人工智能芯片研发项目。随着云平台和大数据、以及人工智能的发展，尤其是时逢自主可控的需要越来越强烈，公司前瞻性的布局有望为公司培育新增长点。

**图 41：公司募投资项目情况**

序号	项目名称	总投资额	使用募投资金投入金额	建设期
1	新一代内存接口芯片研发及产业化项目	10.1	10.1	3 年
2	津逮服务器 CPU 及其平台技术升级项目	7.5	7.5	3 年
3	人工智能芯片研发项目	5.4	5.4	3 年
总计		23.	23.0	

数据来源：招股说明书、东方证券研究所

➤ **立足信息安全，布局津逮服务器平台，有望打开公司新增长点**

**信息安全愈发重视，服务器安全具有重要地位。**近年来服务器信息泄露事件日趋严重，2018 年全年，媒体和其他公开信息源记录到 70 起机密信息通过云服务器或其他连网的未受保护信息储存器泄漏的事件，较此前一年增多 43%。大量企业将自身的企业数据与用户数据上传至服务器，提升数据利用效率，因此服务器信息泄露问题愈发严重，服务器安全居于重要位置。

**津逮服务器致力于构建安全数据中心。**津逮服务器平台是高性能的安全可信服务器平台，尤其适用于对数据安全有较高要求的数据中心，主要由公司的津逮系列服务器 CPU 和混合安全内存模组组成。2016 年以来，澜起科技与清华大学、英特尔鼎力合作，研发出津逮系列服务器 CPU。津逮服务器平台实现了芯片级实时安全监控功能，为云计算数据中心提供更为安全、可靠的运算平台。此平台还融合了先进的异构计算与互联技术，可为大数据及人工智能时代的各种应用提供强大的综合数据处理及计算力支撑。

联想、新华三、长城电脑、宝德等服务器 OEM 厂商已相继采用澜起科技的津逮 CPU 及其系统解决方案，开发出了系列高性能、安全可信可控的商用 X86 服务器产品。同时，澜起科技也在持续与英特尔、VMware、中标软件、百敖、三星、海力士等合作伙伴一起推进围绕津逮安全可信可控 x86 平台的软硬件生态建设。

**图 42：津逮®CPU 与安全内存模组**


数据来源：公司官网、东方证券研究所

公司目前能提供津逮系列 CPU、混合安全内存模组（HSDIMM）、精简版混合安全内存模组（HSDIMM-Lite）等产品。

津逮系列 CPU 拥有 8 至 24 个处理核心，核心频率高达 2.2GHz，三级缓存高达 33MB，最多可支持 3 个 10.4GT/s UPI 链路，48 通道 PCIe 3.0 接口，6 通道 DDR4-2666 内存系统，最高支持 12 根混合安全内存模组，内存容量达 768GB。同时支持双路、四路可扩展设计，支持入门级到关键业务的各类工作负载。津逮系列 CPU 不仅功能强大，配置高，更为关键的是，它采用清华大学动态安全监控技术，可极大地加强对 CPU 的风险管控，及时检测安全漏洞，抵御木马入侵和侧信道攻击。津逮 CPU 目前已经拓展了产品系列，可满足不同安全级别的应用需求，并且各系列津逮 CPU 已具备大批量供货能力，有望成为公司新的业务增长点。

混合安全内存模组（HSDIMM）采用澜起自有的内存监控(Mont-ICMT®)技术，通过专用安全接口来控制 HSDIMM，实现对 CPU 与内存之间的交互操作的跟踪和记录。HSDIMM 配置有板载 LDO，可提供额外电源。HSDIMM 的最大容量高达 64GB，最高内存访问速率达 2666MT/s，与标准 DDR4 LRDIMM 模组兼容。

精简版混合安全内存模组（HSDIMM-Lite）采用澜起自有的安全访问权限管理机制，可实现硬件级内存数据保护。该模组支持多达 16 条独立运行且可动态切换的安全规则，用于定义内存数据保护区域。每个内存数据保护区域支持 4 级数据保护权限，即可读可写、只读、只写和禁止读写，可根据用户需求设定不同的访问权限。同时，任何超出访问权限的命令和地址可被记录在芯片内。HSDIMM-Lite 最高内存访问速率达 2666MT/s，与标准 DDR4 LRDIMM/RDIMM 模组兼容。

图 43：津逮®服务器平台产品列表

产品	产品型号	描述	应用
津逮®CPU	M88JTMxxx *	津逮®系列CPU	采用预检测（PrC）和动态安全监控（DSC）技术的x86架构处理器
HSDIMM®	M88HS26SA	混合安全内存模组（HSDIMM®）	LRDIMM型安全内存模组，支持命令/地址信号和交互数据的示踪
HSDIMM®	M88SC26HA/B	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/地址的示踪和保护

数据来源：公司官网、东方证券研究所

## ➤ 布局 AI 处理器芯片和 SOC 芯片

公司募集了 5.4 亿元用于人工智能芯片研发项目，主要包括 AI 芯片及 SOC 芯片。公司在高速、低功耗、内存子系统芯片设计领域具备深厚的技术沉淀和人才基础，为公司开发云端数据中心 AI 处理芯片和 SOC 芯片提供了基础。

图 44：公司 AI 和 SOC 芯片在研产品及研发目标

产品	研发目标
高效能比可编程AI处理器及SOC芯片系列	可编程AI处理器芯片及SOC芯片。AI处理器的超大计算能力支持多种神经网络模型。
用于数据中心的AI处理器芯片	AI处理器采用可编程与重构技术实现硬件平台的灵活性与通用性平衡，扩展平台系统的应用空间。

数据来源：招股说明书、东方证券研究所

### ➤ 布局 PCIe Retimer 新品

服务器中芯片与芯片之间的信息传输量越来越大，传统的并行接口受到芯片封装、信道串扰和板级互连等因素的制约，已经无法满足需求。输入/输出带宽的需求驱动着传统的并行总线向高速串行总线过渡，高速串行接口逐渐代替传统的并行接口成为主流发展趋势。高速串行计算机扩展总线标准（PCIe）作为一种热门的高速串行传输技术的协议规范，已经得到了广泛的认可，并且朝着更高的数据传输速率发展。

**PCIe Retimer 芯片能补偿高速信号的损耗、提升信号的质量，有望成为 DDR5 内存配套芯片。**目前，在互连领域大部分协议标准是基于第三代高数据传输协议（PCIe 3.0），传输速度为每通道 8GT/s，已不能满足大数据、云计算、人工智能等领域对于超高速传输的需求，PCIe 3.0 已愈发成为系统性能的瓶颈。出于支持更高总线数据吞吐率的目的，外围部件互连专业组（PCIe-SIG，外围部件和 I/O 数据传输标准化组织）在 2017 年制定了第四代高数据传输协议（PCIe 4.0），数据传输速率达到 16GT/s，支持更高速度和数据吞吐量。PCIe 4.0 的高速传输提高了对优化高速电路与系统互连的设计需求，加大了在超高速传输下保持信号完整性的研发热度。为了补偿高速信号的损耗，提升信号的质量，通常会在链路中加入超高速时序整合芯片（Retimer）。PCIe Retimer 芯片将成为高速电路的重要器件之一，有望随着 DDR5 内存芯片快速渗透而快速成长。

PCIe 4.0 的 Retimer 芯片均处于研发阶段，没有成熟的产品。公司在 2019 年完成 PCIe 4.0 Retimer 芯片的工程样片的流片，性能指标和功能基本符合预期。同时，该产品的核心知识产权、设计开发环境和产品测试验证平台，将为公司研发 PCIe 系列化产品奠定良好基础。公司目标是根据客户及合作伙伴测试、认证的反馈情况，计划在 2020 年完成 PCIe 4.0 Retimer 量产版本芯片的研发。

## 盈利预测与投资建议

### 盈利预测

我们对公司 2020-2022 年盈利预测做如下假设：

- 1) 内存接口芯片是公司最主要的收入来源，19 年公司营收占比超过 99%。受益内存接口芯片量提升（服务器销量提升和单机内存芯片使用量提升）和单价提升（DDR4 技术升级&DDR5 快速渗透），我们预测公司内存接口芯片营收增速为 32%、31%、29%。公司内存接口芯片技术领先，我们预测公司内存接口芯片毛利率相对稳定，20-22 年分别为 74.8%、74.8%和 74.3%。
- 2) 参考公司历史费率和股权激励情况，我们预测 20-22 年，公司管理费用为 3.42/3.19/3.02 亿元（其中股权激励摊销费用为 2.33/1.79/1.19 亿元），公司销售费用为 0.94/1.18/1.49 亿元，研发费用为 3.20/3.98/5.15 亿元。
- 3) 公司津逮服务器持续研发投入高，目前已经具备量产能力。受益公司津逮服务器安全技术领先，我们预测公司津逮服务器营收增速为 40%、80%、40%。
- 4) 公司其它配套芯片（包括 PMIC、TS、SPD、PCIe 4.0 Retimer）已经研发成功并流片，性能符合预期，我们预测公司该项业务 20-22 年的营收为 1000、1500、2250 万元。

**图 45：盈利预测分项拆分**

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
<b>内存接口芯片</b>					
销售收入（百万元）	1,748	1,721	2,269	2,972	3,847
增长率	87%	-2%	32%	31%	29%
毛利率	70.8%	74.8%	74.8%	74.8%	74.3%
<b>津逮服务器平台</b>					
销售收入（百万元）	9.01	16.30	22.82	41.08	57.51
增长率	18.6%	80.9%	40.0%	80.0%	40.0%
毛利率	16.5%	-17.2%	20.0%	25.0%	27.0%
<b>其他业务</b>					
销售收入（百万元）			10	15	23
增长率				50%	50%
毛利率			20.0%	40.0%	50.0%
<b>合计</b>	<b>1,757</b>	<b>1,738</b>	<b>2,302</b>	<b>3,028</b>	<b>3,927</b>
<b>增长率</b>	<b>86%</b>	<b>-1%</b>	<b>32%</b>	<b>32%</b>	<b>30%</b>
<b>综合毛利率</b>	<b>70.5%</b>	<b>74.0%</b>	<b>74.0%</b>	<b>74.0%</b>	<b>73.5%</b>

数据来源：wind、东方证券研究所测算

## 投资建议

我们预测公司 20-22 年每股收益分别为 0.95/1.34/1.86 元。考虑到公司 2020 年有大额股权激励摊销（2020 年管理费用共 3.42 亿，其中股权激励摊销 2.33 亿，其他管理费用 1.09 亿），我们认为 2021 年更能反应公司估值。根据可比公司兆易创新（国内存储芯片、MCU 芯片领先企业）、卓胜微（国内射频前端芯片领先企业）、圣邦股份（国内模拟芯片领先企业）、华润微（国内功率半导体和传感器领先企业）、韦尔股份（国际图像传感芯片领先企业）2021 年 64 倍估值，考虑到公司 21-22 年利润增速（33%）高于可比公司（28%），我们给予公司 10%的溢价，21 年 70 倍估值，对应目标价 93.8 元，给予增持评级。

**图 46：可比公司估值**

公司	代码	最新价格(元) 2020/6/15	每股收益(元)				市盈率			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
兆易创新	603986	215.21	1.29	2.22	3.00	3.96	166.93	96.87	71.77	54.40
卓胜微	300782	608.08	4.97	7.87	11.11	14.24	122.31	77.28	54.74	42.69
圣邦股份	300661	244.00	1.13	1.68	2.36	3.24	215.43	144.99	103.58	75.41
华润微	688396	38.39	0.33	0.42	0.58	0.71	116.47	91.21	66.66	54.10
韦尔股份	603501	180.15	0.54	2.57	3.56	4.53	334.11	70.08	50.56	39.80
可比公司 利润增速						28%				
	最大值						334.11	144.99	103.58	75.41
	最小值						116.47	70.08	50.56	39.80
	平均数						191.05	96.08	69.46	53.28
	调整后平均						168.22	88.45	64.39	50.40

数据来源：朝阳永续、东方证券研究所

## 风险提示

1) 服务器销量不及预期：如果服务器销量不及预期，内存接口芯片的销量将会受到影响，公司营收和利润将会受到影响。

- 2) DDR4 Gen2 Plus 和 DDR5 渗透率不及预期：内存接口芯片的售价随着产品的升级而提升，如果高端产品渗透率不及预期，将会影响公司产品售价。
- 3) 科创板股价波动风险大：公司在科创板上市，股价日波动可达 20%，容易带来较大的短线波动风险。
- 4) 国外销量额占比较高：2019 年，公司中国大陆和国外营收分别为 2.6 和 14.8 亿，海外占比为 85%，如果海外销量受到影响，将对公司营收产生不利影响。
- 5) 英特尔对技术架构规划改变：如果英特尔在未来大幅调整服务器的架构规划，从而内存缓冲的技术，可能会带来行业竞争格局的改变。



**附表：财务报表预测与比率分析**

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	3,680	7,257	7,879	8,928	10,379	营业收入	1,758	1,738	2,302	3,028	3,927
应收票据及应收账款	241	132	175	230	298	营业成本	518	452	598	788	1,041
预付账款	1	1	1	2	3	营业税金及附加	1	0	0	0	0
存货	121	157	167	197	239	营业费用	127	75	94	118	149
其他	44	132	134	136	139	管理费用及研发费用	389	362	662	717	817
<b>流动资产合计</b>	<b>4,087</b>	<b>7,679</b>	<b>8,356</b>	<b>9,493</b>	<b>11,058</b>	财务费用	(35)	(101)	(76)	(84)	(97)
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产、信用减值损失	13	82	6	17	24
固定资产	23	28	64	97	95	公允价值变动收益	0	1	0	0	0
在建工程	3	1	101	161	197	投资净收益	17	72	72	72	72
无形资产	26	16	8	0	0	其他	22	38	38	38	38
其他	42	57	1	0	0	<b>营业利润</b>	<b>783</b>	<b>979</b>	<b>1,128</b>	<b>1,582</b>	<b>2,103</b>
<b>非流动资产合计</b>	<b>94</b>	<b>102</b>	<b>174</b>	<b>258</b>	<b>291</b>	营业外收入	3	0	2	2	2
<b>资产总计</b>	<b>4,181</b>	<b>7,781</b>	<b>8,530</b>	<b>9,751</b>	<b>11,349</b>	营业外支出	0	0	0	0	0
短期借款	0	0	0	0	0	<b>利润总额</b>	<b>786</b>	<b>979</b>	<b>1,130</b>	<b>1,584</b>	<b>2,104</b>
应付票据及应付账款	74	91	108	142	187	所得税	49	46	53	74	99
其他	353	188	184	184	184	<b>净利润</b>	<b>737</b>	<b>933</b>	<b>1,077</b>	<b>1,509</b>	<b>2,006</b>
<b>流动负债合计</b>	<b>427</b>	<b>280</b>	<b>291</b>	<b>325</b>	<b>371</b>	少数股东损益	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0	<b>归属于母公司净利润</b>	<b>737</b>	<b>933</b>	<b>1,077</b>	<b>1,509</b>	<b>2,006</b>
应付债券	0	0	0	0	0	每股收益（元）	0.65	0.83	0.95	1.34	1.78
其他	138	171	171	171	171	<b>主要财务比率</b>					
<b>非流动负债合计</b>	<b>138</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>171</b>		<b>2018A</b>	<b>2019A</b>	<b>2020E</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>
<b>负债合计</b>	<b>565</b>	<b>451</b>	<b>462</b>	<b>497</b>	<b>542</b>	<b>成长能力</b>					
少数股东权益	0	0	0	0	0	营业收入	43%	-1%	32%	32%	30%
股本	1,017	1,130	1,130	1,130	1,130	营业利润	116%	25%	15%	40%	33%
资本公积	1,831	4,699	4,699	4,699	4,699	归属于母公司净利润	112%	27%	15%	40%	33%
留存收益	695	1,394	2,132	3,318	4,871	<b>获利能力</b>					
其他	73	107	107	107	107	毛利率	70.5%	74.0%	74.0%	74.0%	73.5%
<b>股东权益合计</b>	<b>3,616</b>	<b>7,330</b>	<b>8,068</b>	<b>9,254</b>	<b>10,807</b>	净利率	41.9%	53.7%	46.8%	49.8%	51.1%
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>4,181</b>	<b>7,781</b>	<b>8,530</b>	<b>9,751</b>	<b>11,349</b>	ROE	30.7%	17.0%	14.0%	17.4%	20.0%
<b>现金流量表</b>						ROIC	29.2%	15.3%	13.0%	16.5%	19.1%
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	<b>偿债能力</b>					
净利润	737	933	1,077	1,509	2,006	资产负债率	13.5%	5.8%	5.4%	5.1%	4.8%
折旧摊销	36	29	41	83	134	净负债率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
财务费用	(35)	(101)	(76)	(84)	(97)	流动比率	9.57	27.45	28.71	29.17	29.81
投资损失	(17)	(72)	(72)	(72)	(72)	速动比率	9.26	26.58	27.81	28.23	28.80
营运资金变动	422	(82)	(50)	(70)	(92)	<b>营运能力</b>					
其它	(174)	162	60	17	24	应收账款周转率	9.7	9.3	15.0	15.0	14.9
<b>经营活动现金流</b>	<b>969</b>	<b>869</b>	<b>980</b>	<b>1,383</b>	<b>1,902</b>	存货周转率	3.9	2.4	2.4	2.8	3.1
资本支出	(51)	(3)	(167)	(167)	(167)	总资产周转率	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4
长期投资	0	0	0	0	0	<b>每股指标（元）</b>					
其他	(49)	(2,006)	72	72	72	每股收益	0.65	0.83	0.95	1.34	1.78
<b>投资活动现金流</b>	<b>(100)</b>	<b>(2,009)</b>	<b>(95)</b>	<b>(95)</b>	<b>(95)</b>	每股经营现金流	0.95	0.77	0.87	1.22	1.68
债权融资	58	(58)	0	0	0	每股净资产	3.20	6.49	7.14	8.19	9.57
股权融资	2,025	2,981	0	0	0	<b>估值比率</b>					
其他	(391)	(233)	(263)	(239)	(356)	市盈率	139.7	110.3	95.6	68.2	51.3
<b>筹资活动现金流</b>	<b>1,692</b>	<b>2,690</b>	<b>(263)</b>	<b>(239)</b>	<b>(356)</b>	市净率	28.5	14.0	12.8	11.1	9.5
汇率变动影响	76	48	-0	-0	-0	EV/EBITDA	121.8	105.4	87.4	60.4	44.7
<b>现金净增加额</b>	<b>2,638</b>	<b>1,598</b>	<b>622</b>	<b>1,049</b>	<b>1,451</b>	EV/EBIT	127.7	108.9	90.8	63.8	47.6

资料来源：东方证券研究所



## 分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

## 投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

### 公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

### 行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

## 免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。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。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

## 东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：[www.dfzq.com.cn](http://www.dfzq.com.cn)

