

通富微电 (002156)

公司研究/深度报告

半导体封测领先企业，优质客户铺平未来发展之路

深度研究报告/电子元器件

2019年2月14日

报告摘要：

● 大陆半导体封测领先企业起航，优质客户铺平发展之路

公司深耕半导体封测超过二十年，客户、产品和制造多方面构筑核心竞争力，目前已全球第六、大陆第二大封测厂。客户端，公司客户资源、客户结构优质。公司第一大客户 AMD 为全球唯一同时具备 CPU 和独立 GPU 设计能力的龙头厂商，贡献公司 40-50% 营收，第二大客户 MTK 为全球 5G 基带芯片领头厂商，贡献公司约 9% 营收，此外公司与合肥长鑫合作密切。大客户未来 2-3 年成长路径清晰，公司将有望借力乘势而上。产品端，CPU+DRAM+显示驱动全面布局。CPU 全球市场每年超 3 亿颗出货量，DRAM 出货量超 1000Gb/年，显示驱动出货量超 200 亿颗/年，公司将有望深度参与。制造端，苏州、槟城、崇川、苏通、合肥、厦门六大基地覆盖高中低端产品，协同发展。收购 AMD 苏州工厂后，公司已具备 CPU 封测能力。受益 AMD7nm 产品起量及封测行业景气度回升，公司已连续两个季度利润转正。

● top1 客户 AMD 新品强势来袭，“先进架构”+“先进工艺”有望打破数十年 CPU 僵局，公司直接受益

“先进架构”叠加“先进工艺”，AMD 7nm 芯片产品性能、功耗已处于行业最优，且价格相对竞争对手具备优势，市占率提升显著。AMD 于 2019 年推出 Zen 2 架构，相对 Zen 架构从制程、采用小芯片设计、对分支预测和缓存系统进行改进等方面进行全新升级，性能和功耗已超越竞争对手同期产品。根据第三方统计数据，公司台式机、笔记本、服务器 CPU 市占率相较于 2018Q1 已显著提升，我们预计 AMD 在笔记本、台式机、服务器 CPU 领域的市占率到 2020 年底至少分别达到 21%、17% 和 10%。在 UBS 瑞银全球技术大会上，AMD 全球市场高级副总裁 Ruth Cotter 提到，AMD 现阶段目标是要在服务器、台式机、笔记本市场上分别占据 26%、25%、17% 的份额，重拾 Opteron（皓龙）处理器时代的辉煌。我们基于 AMD 产品市占率的提升叠加下游产品出货量的增长，看好 AMD CPU 业务的加速成长，公司作为 AMD 第一大封测厂将深度受益。

● 5G 时代高中低端产品全面布局叠加下游换机热潮，看好 MTK 5G 业务发展

4G 时代，MTK 通过和高通错位竞争，在全球基带芯片市场占据约 13% 的份额。5G 时代，MTK 高中低端产品全面布局，并领先市场发布产品，具备市场先机，我们认为 5G 时代 MTK 市占率将有望持续提升。MTK 领先市场发布旗舰 5G SOC 芯片“天玑 1000”，定位高端市场，集成 5G 基带芯片 Helio M70，在信号传输效率和功耗控制方面超越高通骁龙 865（外挂 5G 基带芯片骁龙 X55）。2020 年，MTK 将先后推出定位高端、中端和低端芯片，持续抢占市场份额。公司是在大陆最主要的合作封测厂商，目前承担 MTK 约 10% 的封测业务。MTK 业务的发展将有望为公司带来更多订单。

推荐

首次评级

当前价格：26.59 元

交易数据 2020-2-13

近 12 个月最高/最低(元)	26.59/7.77
总股本(百万股)	1,154
流通股本(百万股)	1,154
流通股比例(%)	99.98
总市值(亿元)	307
流通市值(亿元)	307

该股与沪深 300 走势比较



资料来源：Wind，民生证券研究院

分析师：王芳

执业证号：S0100519090004

电话：021-60876730

邮箱：wangfang@mszq.com

相关研究

● 合肥长鑫引领国产DRAM崛起，公司与其密切合作

2019年9月，合肥长鑫宣布其自主研发的19nm 8Gb DDR4存储芯片正式投产，标志着国产DRAM技术打破国外垄断，并已和世界主流产品同步。公司合肥厂是合肥当地唯一的配套封测厂，与长鑫同受合肥市政府支持，目前长鑫产品也已在公司mini产线做验证。公司与长鑫密切合作，将显著受益国产DRAM的崛起。

● 投资建议

我们预测公司2019/2020/2021年归母净利润分别为0.17/4.65/8.15亿元，EPS分别为0.01/0.40/0.71元，增量主要来自于大客户AMD销量的提升及封测行业景气度回升带来公司产能利用率提升。根据可比公司2020/2021年95/72倍P/E估值，首次覆盖给予“推荐”评级。

● 风险提示

疫情持续发酵的风险、AMD发展可能不及预期，MTK发展可能不及预期，国际局势动荡带来公司业绩可能不及预期。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	7,223	8,462	10,190	12,398
增长率(%)	10.8%	17.2%	20.4%	21.7%
归属母公司股东净利润(百万元)	127	17	465	815
增长率(%)	3.9%	-86.7%	2660.2%	75.1%
每股收益(元)	0.11	0.01	0.40	0.71
PE(现价)	150.4	1132.2	41.0	23.4
PB	3.1	3.1	2.9	2.6

资料来源：公司公告、民生证券研究院

目 录

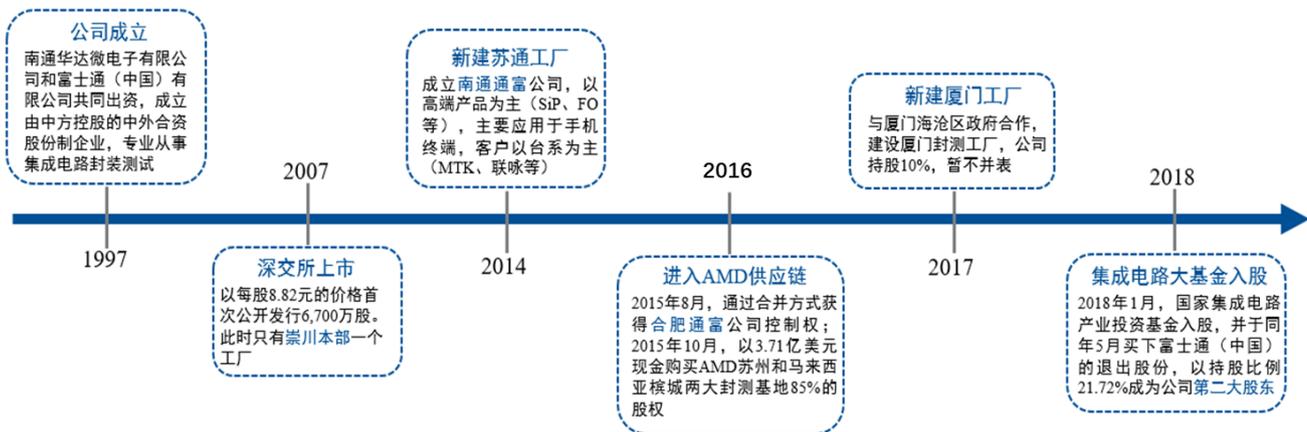
一、大陆半导体封测领先企业起航，优质客户铺平发展之路	4
1.1 收购 AMD 产线，迈入全球一流封测行列	4
1.2 “CPU +DRAM+显示驱动”全面布局，半导体封测领先地位显现	6
1.3 优质客户铺平未来发展之路，Q3 单季度已成功盈利	8
二、TOP1 客户 AMD 新品强势来袭，“先进架构”+“先进工艺”有望打破数十年 CPU 僵局	10
2.1 AMD 新品架构设计进展迅速，性能、功耗已处于行业最优	10
2.2 FABLESS 模式，台积电最新工艺制程助力提升竞争力	14
2.3 全球大客户已逐步采用，市占率显著提升	18
2.4 产品不断迭代，有望持续拉高市场份额	21
2.5 公司是 AMD 最大封测厂，将深度受益	23
三、5G 时代高中低端产品全面布局叠加下游换机热潮，看好 TOP2 客户 MTK 5G 业务发展	25
3.1 基带芯片成 5G 手机核心硬件，MTK 稳居全球基带芯片供货前三强	25
3.2 MTK 领先发布旗舰 5G SOC，5G 时代高中低端全面布局	28
四、DRAM 已深度布局，有望受益国内产业崛起	34
五、投资建议	37
六、风险提示	38
插图目录	41
表格目录	42

一、大陆半导体封测领先企业起航，优质客户铺平发展之路

1.1 收购 AMD 产线，迈入全球一流封测行列

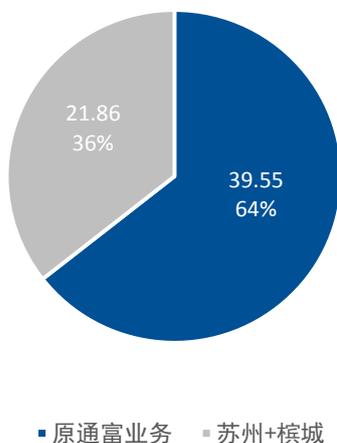
公司深耕半导体封测超过二十年，目前已是全球第六、大陆第二大封测厂。公司成立于1997年，2007年在深交所上市，2016年通过收购AMD位于苏州和马来西亚槟城两大封测基地迈入全球一流封测行列。AMD是全球唯一同时具备CPU和独立GPU设计能力的龙头厂商、第六大fabless厂商，苏州和槟城厂原是AMD下属专门从事封测业务的子公司，收购后通富持股85%，AMD持股15%。通过“合资+合作”的强强联合模式，公司深度绑定AMD，将有望借力AMD的龙头地位乘势而上。2018年，国家集成电路产业投资基金（以下简称“大基金”）入股，在买下富士通（中国）所持股份后，以21.72%的持股比例成为公司第二大股东，为公司未来持续扩展业务奠定了坚实的基础。

图1：公司具有超过二十年行业经验



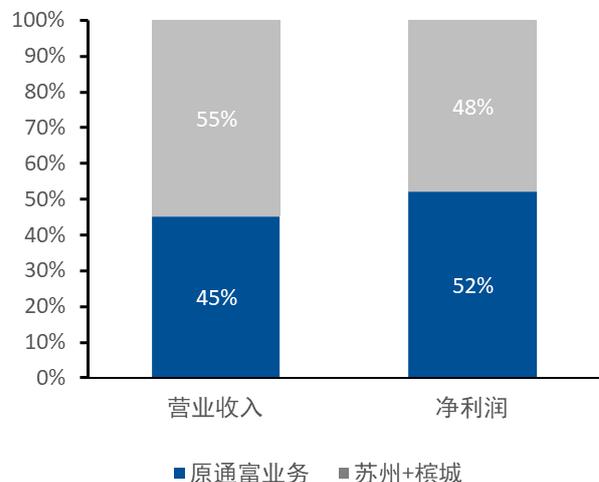
资料来源：公司网站，民生证券研究院

图2：收购 AMD 产线时总资产体量对比（亿元）



资料来源：公司公告，民生证券研究院

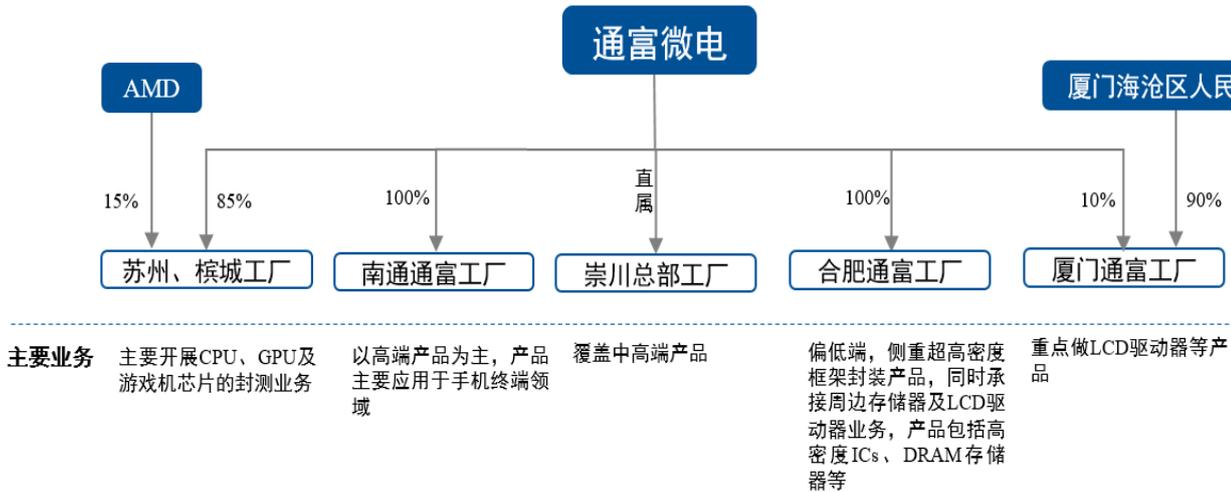
图3：收购 AMD 产线时营收和净利润体量对比



资料来源：公司公告，民生证券研究院

成功收购苏州和槟城基地后，公司形成了苏州、槟城、崇川、苏通、合肥、厦门六大生产基地。1) 苏州和槟城基地持续为 AMD 及其他新客户 提供封测服务，具备多项先进封测技术量产平台，以包括 FCBGA、FCLGA、FCPGA 等在内的倒装封装技术为主。2) 崇川厂是公司本部，覆盖中高端产品，面向联发科、ST、TI、英飞凌、NXP、卓胜微、圣邦、韦尔股份、汇顶、澜起等国内外优质客户。3) 苏通和合肥基地是崇川厂的两个分支，苏通定位高端产品，合肥定位传统产品，苏通以台系客户为主，产品主要应用于手机终端，合肥以大陆客户为主，同时承接存储器及 LCD 驱动器业务，与合肥长鑫密切合作。4) 厦门厂由公司和厦门海沧政府合资设立，目前仍在建设初期，公司持股 10%，暂不并表。六大生产基地协同配合，大幅提高了公司封装的先进工艺技术和产能配套能力。

图 4：公司六大生产基地协同发展



资料来源：公司公告，民生证券研究院

苏州&槟城、崇川是公司营收和净利润的两大支柱。1) 苏州&槟城：2018 年营收 32.46 亿元，贡献公司整体营收比例为 42.7%，净利润 2.16 亿元，贡献公司整体净利润比例为 87.9%；2019H1 营收 18.93 亿元，贡献营收比例 50.1%，实现净利润 0.57 亿元。2019 年全年预计实现营收 47 亿元，同比增长 44.8%，其中 AMD 7nm 产品贡献强劲增长动力。2) 崇川：2018 年营收 36.94 亿元，贡献公司整体营收比例为 48.6%，净利润 1 亿元，贡献公司整体净利润比例为 40.6%；2019H1 营收 15.52 亿元，贡献营收比例 41.1%，净利润亏损 0.31 亿元。2019H1 亏损主要因行业整体处于低谷。3) 苏通和合肥：2018 年营收 6.61 亿元，贡献公司整体营收比例为 8.7%，净利润亏损 0.7 亿元；2019H1 营收 3.33 亿元，贡献营收比例 8.8%，净利润亏损 0.53 亿元。亏损主要因工厂新建时间短，产能和产能利用率尚在爬坡。（注：此处不考虑内部抵消）

图 5: 各工厂营收对比情况 (百万元)

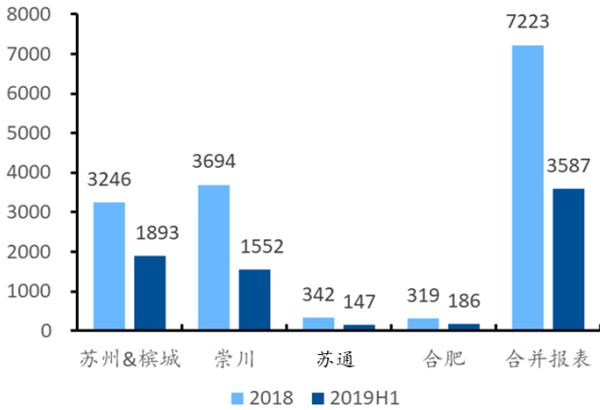
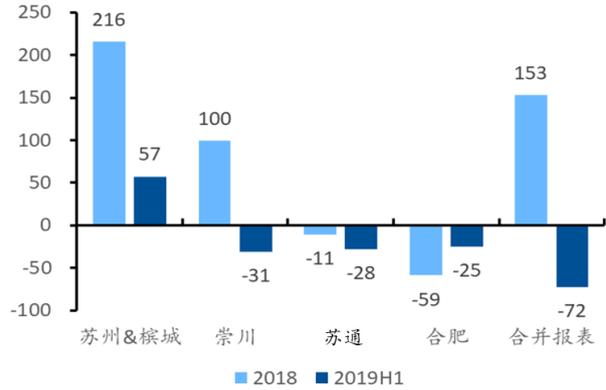


图 6: 各工厂净利润对比情况 (百万元)



资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

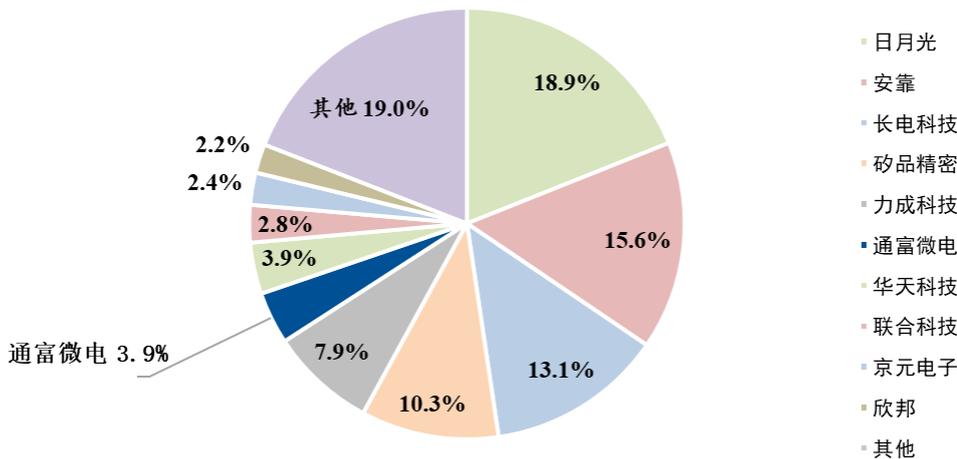
注: 因存在内部抵消, 合并报表数字与所有工厂加总数不一致

资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

注: 因存在内部抵消, 合并报表数字与所有工厂加总数不一致

公司已位居全球第六, 地位有望持续提升。2015年, 公司全球市占率排名第十六名; 2016年收购 AMD 苏州和槟城两大基地后, 市占率跃居全球第九, 首次进入全球封测行业前十强; 2017年, 公司体量继续提升, 排名上升至全球第七; 2018年, 排名再次上升一位至全球第六名, 在全球的市场份额达 3.9%。随着大客户 AMD 新产品放量, 公司市占率将有望持续提升。

图 7: 2018 年公司在全球封测厂商中的排名已上升至第六名



资料来源: 芯思想, 民生证券研究院

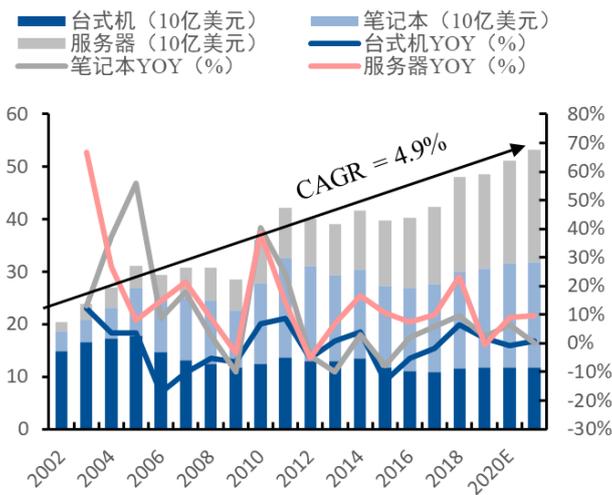
1.2 “CPU +DRAM+显示驱动”全面布局, 半导体封测领先地位显现

CPU、DRAM、显示驱动三大产品全面布局, 多产品线协同发展。1) CPU: 深度绑定

AMD, 通过苏州和槟城两大工厂获得多项先进封测技术量产平台。公司在 CPU 封测技术方面已位居行业前列。2) DRAM: 与合肥长鑫密切合作, 目前试生产线已开始验证投产。3) 显示驱动: 在电源驱动、屏下光学指纹识别芯片、CIS 等多产品线积极布局, 协同发展, 吸引了 TI、Infineon、汇顶、韦尔股份等一众国内外优质客户。通过六大工厂在三大产品线的多点布局, 奠定了公司在半导体封测行业的领先地位。

CPU、DRAM、显示驱动市场规模大, 公司将显著受益。1) CPU, 2018 年全球市场规模达到 480 亿美元、X86 芯片安装量达到 7.1 亿台, 2019 年预计分别达到 485 亿美元和 7.9 亿台, 到 2020 年将分别增长至 512 亿美元和 8.6 亿台, 2002-2021 年 CPU 市场规模 CAGR 为 4.9%, 2012-2020 年 X86 芯片安装量 CAGR 为 11.8%。AMD 是全球顶级 CPU 芯片设计厂商, 公司作为 AMD 第一大封测厂将显著受益。2) DRAM, 2018 年全球出货量 13.7 EBs, 2019 年预计 16.3 EBs, 2017-2020 年 CAGR 为 12.8%。合肥长鑫是具备国家战略地位的 DRAM 制造厂商, 有望带领国产 DRAM 突破国外垄断。3) 显示驱动芯片, 2018 年全球出货量为 188 亿颗, 超 70 亿美金, 2019 年预计 200 亿颗, 2014-2023 年 CAGR 为 5.9%。

图 8: 2021 年全球 CPU 市场规模可达 532 亿美元



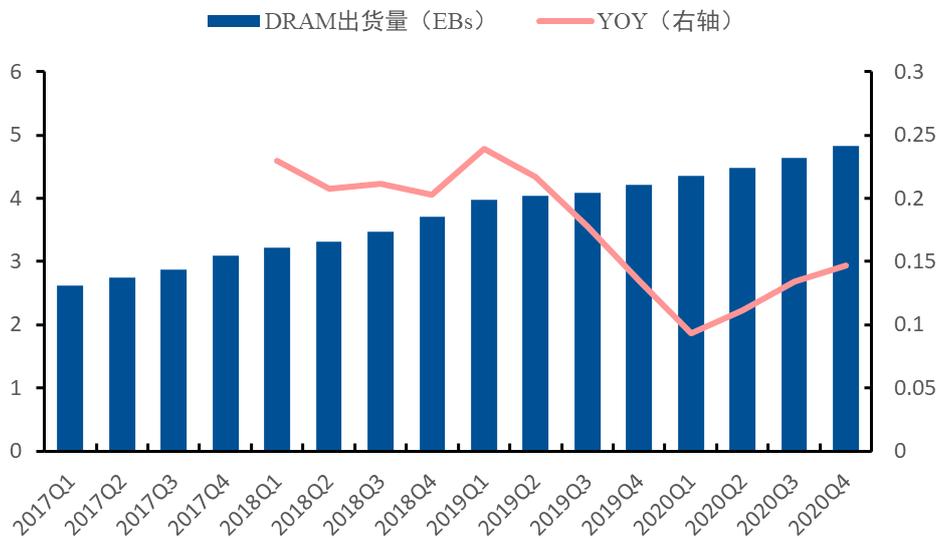
资料来源: Jon Peddie Research, 民生证券研究院

图 9: 2020 年全球 x86 芯片安装量可达 8.6 亿台



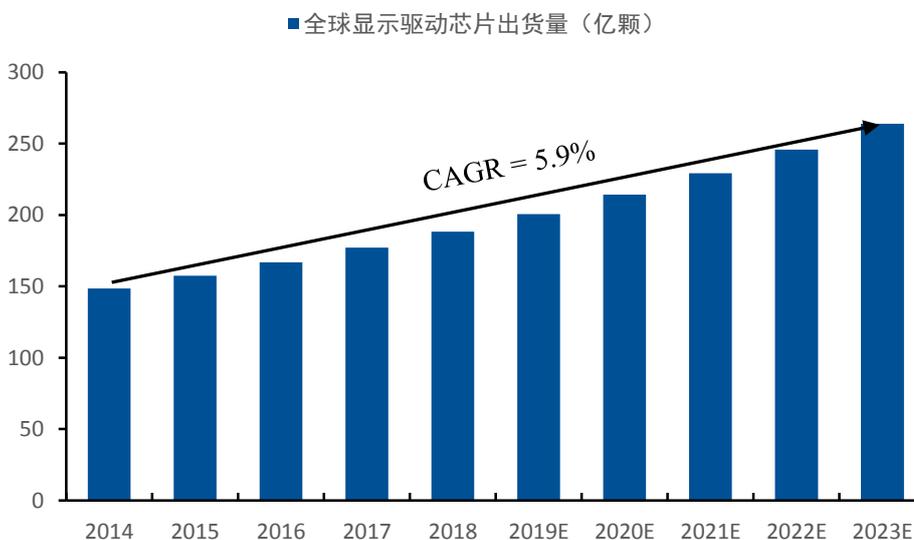
资料来源: IDC, Mercury research, 民生证券研究院

图 10: 2020 年全球 DRAM 出货量将超过 18 EBs



资料来源: DRAMeXchange, 民生证券研究院

图 11: 2023 年全球显示驱动芯片出货量将接近 264 亿颗



资料来源: Sullivan, 民生证券研究院

1.3 优质客户铺平未来发展之路, Q3 单季度已成功盈利

公司客户资源、客户结构优质。公司围绕 FCBGA、Bumping、Fanout、Driver IC、Memory、PA、IPM 等新投资和优势产品线导入战略客户, 进入 5G、物联网、AI、电动汽车等具有高成长的应用领域。目前, AMD 贡献公司 40-50% 营收, MTK 贡献约 9% 营收, 其他主要客户包括 ST、TI、NXP、英飞凌、博通、东芝、富士电机、瑞昱、展讯、汇顶、卓胜微、艾为、

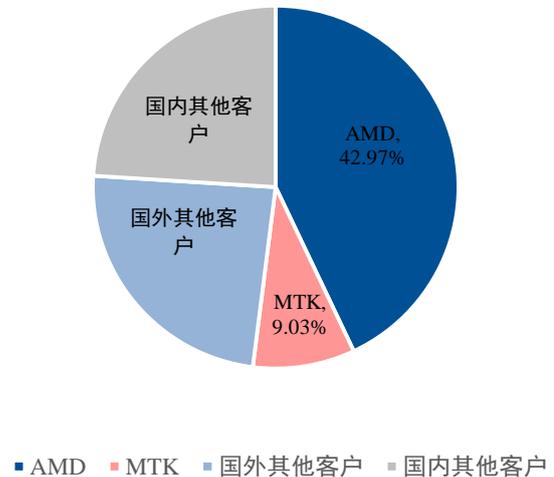
韦尔等国内外优质企业。

图 12: 公司与国内外主流芯片设计厂商合作



资料来源: 公司官网, 民生证券研究院

图 13: 2018 年 AMD 和 MTK 合计贡献营收超过 50%

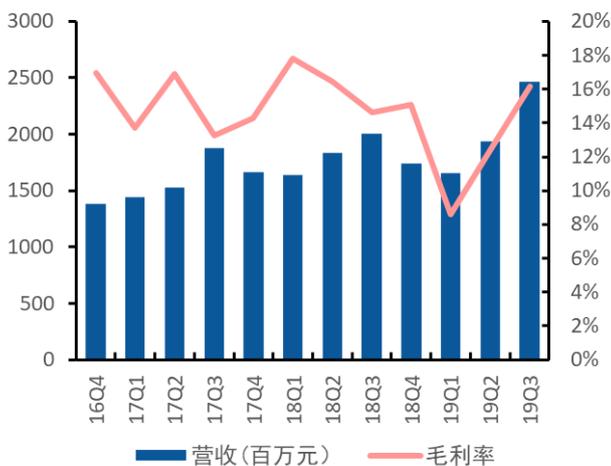


资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

客户资源是封测厂商的核心竞争力, 优质客户铺平公司发展之路。封测行业具备“管道”特性, 公司体量和业绩与客户资源息息相关。封测厂商开拓客户过程漫长, 但在成功开拓客户后具备粘性大的特点。公司已成功拓展 AMD、MTK、合肥长鑫等大客户, 三家大客户未来 2-3 年成长路径清晰, 有望铺平公司发展之路, 减弱公司业务受行业周期性波动的影响。

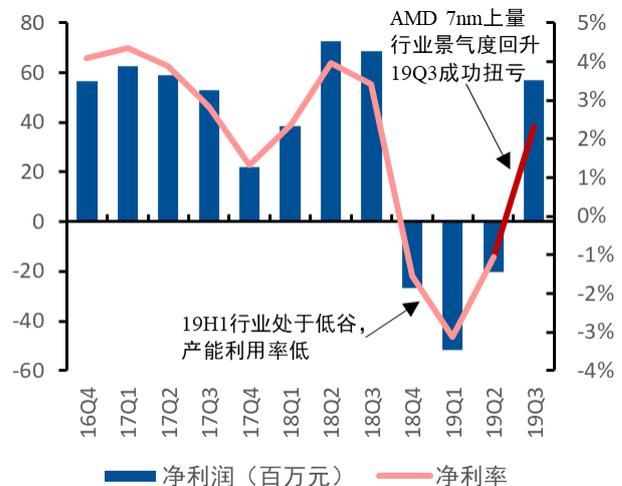
2019 年单三季度, 受益于第一大客户 AMD 7nm 新产品拉动和行业景气度回升, 公司已摆脱行业低谷实现盈利, 单三季度盈利 5697.1 万元, 预计第四季度产能利用率将持续拉升、业绩将持续转好。

图 14: 近三年公司单季度营收和毛利率变化情况



资料来源: Wind, 民生证券研究院

图 15: 近三年公司单季度净利润和净利率变化情况



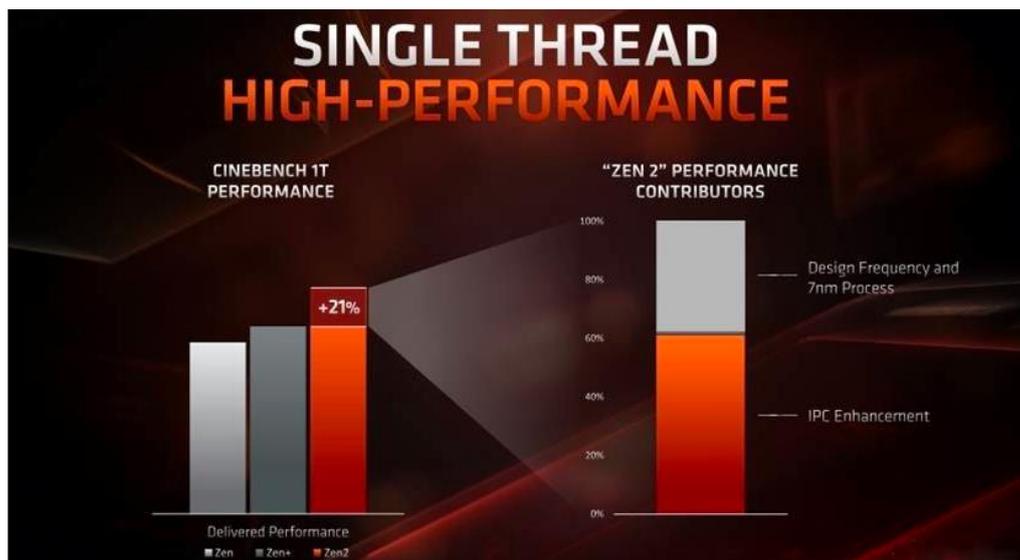
资料来源: Wind, 民生证券研究院

二、top1 客户 AMD 新品强势来袭，“先进架构”+“先进工艺”有望打破数十年 CPU 僵局

2.1 AMD 新品架构设计进展迅速，性能、功耗已处于行业最优

AMD 先进架构设计进展迅速，新架构性能提升显著。AMD 自 2012 年开始研发 ZEN 架构，2015 年完成架构设计，2016 年新架构发布，相比以往的 Bulldozer 架构及其改进版本，Zen 架构采用 14nm FinFET 工艺，通过加入微指令缓存、重构缓存系统、支持同步多线程 (SMT)，综合性能大幅提升，IPC 相比 Excavator(Bulldozer 架构的最新改进版本)提升 52%。2018 年，AMD 推出 Zen 架构的改进版本 Zen+，制造工艺由 14nm 改为 12nm，在降低功耗的同时提高频率，IPC 提升 3%。前两代 Zen 架构可以说实现了 AMD 处理器质的飞跃，将 AMD 重新推上与 Intel 在高端处理器上的竞争擂台，但与 Intel 相比，前两代架构还存在单核性能不足的缺陷，导致在某些游戏和专业应用上不如 Intel。为此，AMD 再接再厉于 2019 年推出全新升级架构 Zen 2，IPC 进一步提升 15%，单核性能进一步提升 21%，已经追上甚至超越 Intel。

图 16: AMD Zen 2 相比 Zen+单核性能提升 21%

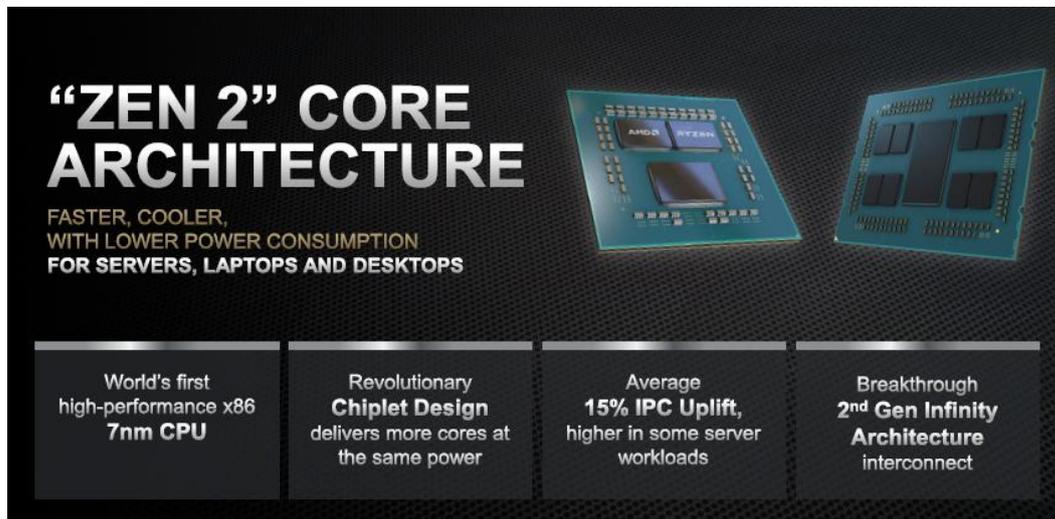


资料来源：AMD 官网，民生证券研究院

与 Zen/Zen +架构相比，Zen 2 架构主要在工艺、封装设计、并行处理能力三方面进行了大幅改进。1)工艺上，采用台积电 7nm 先进制程，晶体管集成密度提高 2 倍，同功耗下性能提升 25%，同性能下功耗降低 50%。2) 封装设计上，采用 Chiplets 小芯片设计，将 CPU 核心和 IO 核心分离，提高芯片制造良率，降低生产成本，同时通过第二代 IF (Infinity Fabric) 总线技术连接 CPU 和 IO 核心，加上将 L3 缓存从 8MB 提升至 16MB，解决核心分离后的传输延迟问题，游戏性能提升 21%；3) 并行处理能力方面，对分支预测、数据吞吐量等方面进行改进，加入 TAGE 分支预测器减少 30% 预测误中率，翻倍微指令缓存容量 (2KB 到 4KB)、提高浮点操作位宽 (128bit 到 256bit)、增加整数物理寄存器 (168 个到 180 个) 以及翻倍数

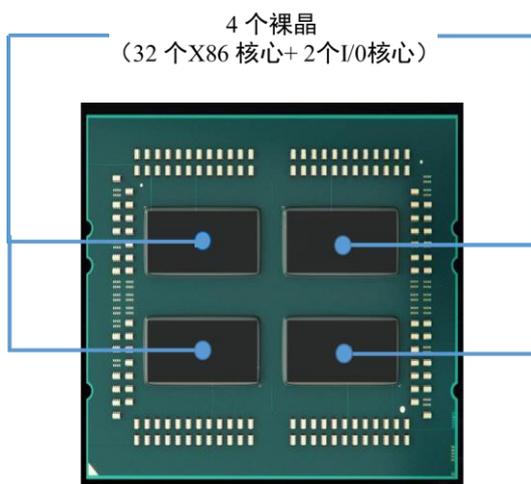
据载入/存储带宽 (16B/clock 到 32B/clock) 来提高数据吞吐量。AMD Zen 2 架构通过多方面的全新升级, 综合性能提升 32% (相比 Zen), 而且可同时用于消费级和商业级处理器, 降低了重复设计的成本。

图 17: AMD Zen 2 架构多方面全新升级



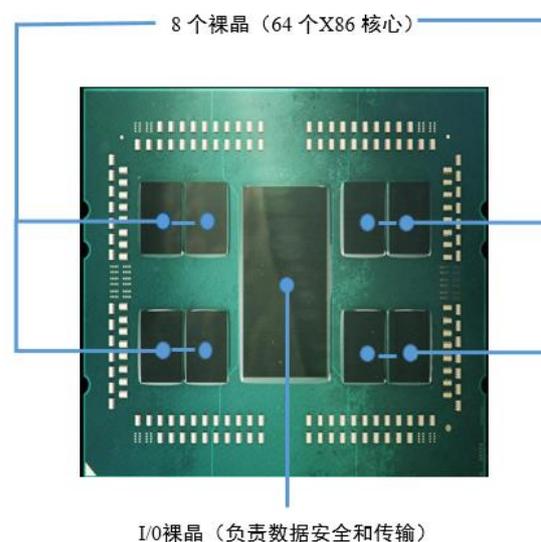
资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

图 18: AMD Zen1 架构芯片设计



资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

图 19: AMD Zen2 架构 Chiplets 芯片设计



资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

图 20: AMD Zen 2 架构大幅提升分支预测精度



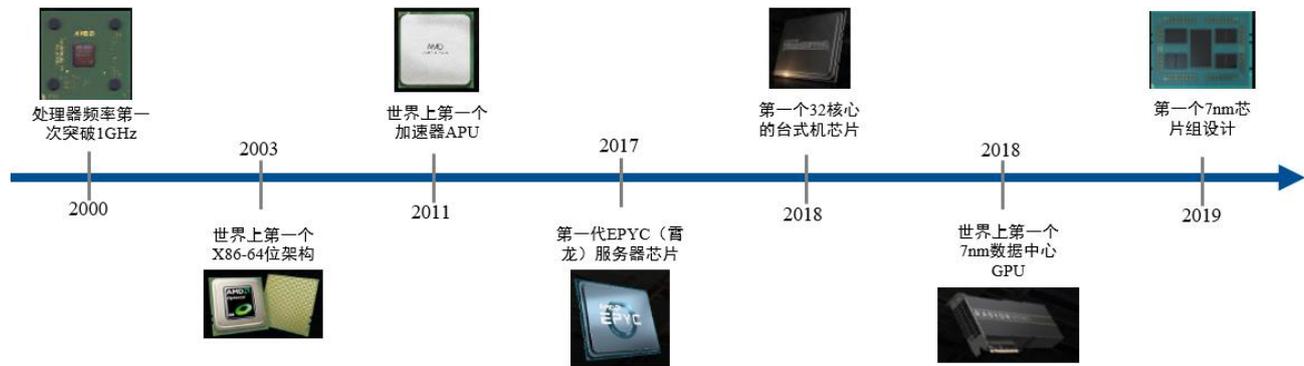
资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

图 21: AMD Zen 2 架构翻倍数据载入/存储带宽



资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

AMD 不断推出“先进架构”+“先进工艺”CPU 处理器，性能、功耗从落后到超越 Intel 同期产品。2017 年，基于 Zen 架构的 Ryzen（锐龙）系列和第一代 EPYC（霄龙）处理器上市，其中 Ryzen 3、5、7、9 系列分别对标 Intel 的 Core i3、i5、i7、i9 系列，Ryzen Threadripper 对标 Intel 的 Core X 系列，缩小了和 Intel 的差距；EPYC（霄龙）对标 Intel 的 Xeon（至强）系列，开始在服务器市场和 Intel 竞争。2018 年，基于 Zen+ 架构的 Ryzen 7 2700X 和 Ryzen 5 2600X 处理器上市，性能基本和 Intel 同期产品平齐。2019Q3，基于 Zen 2 架构的 Ryzen 3000 系列和第二代 EPYC（霄龙）处理器上市，性能和功耗已经全面优于 Intel 同期产品。

图 22: AMD 的高端芯片设计迈上新台阶


资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

表 1: AMD 高端 CPU 处理器全线优于 Intel 同期产品

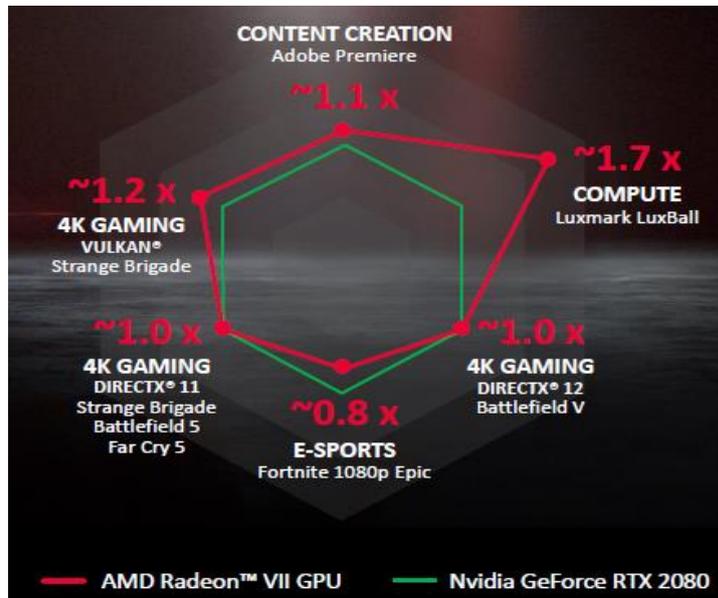
应用平台	产品	上市日期	下游应用	CPU 核心/线程	最大加速时钟/基准时钟频率	TDP	CMOS	缓存	封装	零售价/美元
台式机	AMD Ryzen 9 3900X	2019/7/7	游戏等	12/24	4.6GHz/3.8GHz	105W	TSMC 7nm FinFET	L1-L3	AM4	499
	AMD Ryzen Threadripper 3970X	2019/11/25	游戏等	32/64	4.5GHz/3.7GHz	280W			sTRX4	1,999
	AMD Ryzen 9 3950X	即将上市	游戏等	16/32	4.7GHz/3.5GHz	105W			AM4	749
	Intel Core i9-9900K	2018Q4	游戏等	8/16	5.0GHz/3.6GHz	95W	14nm	Intel@ Smart Cache	FCLGA1151	488 起
	Intel Core i9-9920X	2018Q4	游戏等	12/24	4.5GHz/3.5GHz	165W			FCLGA2066	1,189 起
	Intel Core i9-9980XE	2018Q4	游戏等	18/36	4.5GHz/3.0GHz	165W			FCLGA2066	1,979 起
	AMD Ryzen 9 Pro 3900	2019/9/30	商用	12/24	4.3GHz/3.1GHz	65W	TSMC 7nm FinFET	L1-L3	AM4	未知
Intel Core i7-9700	2019Q2	商用	8/8	4.7GHz/3.0GHz	65W	14nm	Intel@ Smart Cache	FCLGA1151	323 起	
笔记本	AMD Ryzen 7 3750H	2019Q1	游戏等	4/8	4GHz/2.3GHz	35W	12nm	L1-L3	FP5	未知
	Intel Core i7-10510U	2019Q3	游戏等	4/8	4.9GHz/1.8GHz	15W	14nm	Intel@ Smart Cache	FCBGA1528	409

服务器	EPYC 7742	即将上市	数据中心等	64/128	3.4GHz/2.25GHz	225W	TSMC 7nm FinFET	L1-L3	SP3	6,950 起
	Intel Xeon Platinum 8280	2019Q2	数据中心等	28/56	4.0GHz/2.7GHz	205W	14nm	Intel® Smart Cache	FCLGA3647	10,009

资料来源：AMD 官网，Intel 官网，民生证券研究院

7nm 高端 GPU 产品性能优于 Nvidia 同期产品。2017 年 AMD 发布 RX Vega 系列独立显卡，进军高端显卡市场。2019Q3，AMD 推出 Radeon VII 和“Navi”GPU，其中 Radeon VII 作为全球第一款使用 7nm 工艺的显卡，在多个应用平台上的性能测试结果均优于 Nvidia 的 Gefore RTX 2080，包括 4K 游戏性能、内容创造、计算能力等。

图 23: Radeon VII 多项性能测试优于 Nvidia Gefore RTX 2080



资料来源：AMD 官网，民生证券研究院

2.2 Fabless 模式，台积电最新工艺制程助力提升竞争力

历经四个发展阶段，现已步入由台积电代工的 Fabless 模式阶段。自 1969 年成立至今，AMD 在芯片设计领域已深耕 50 年，先后经历了 X86 芯片“第二供货商”、IDM、“Fabless+格罗方德”、“Fabless+台积电”四个发展阶段。

1) **第一阶段，AMD 获得 Intel 技术授权，成为全球 X86 芯片第二大供货商：**AMD 成立后不久便进入微处理器市场，1975 年推出第一款处理器 Am2900 系列。1978 年，Intel 推出 X86 架构并促使其成为 PC 领域的主流架构，AMD 开始陷入技术专利纠纷。1981 年，IBM 希望在 PC 电脑上使用 X86 处理器，为了制衡 Intel，要求 X86 芯片要有第二供货源，从而推

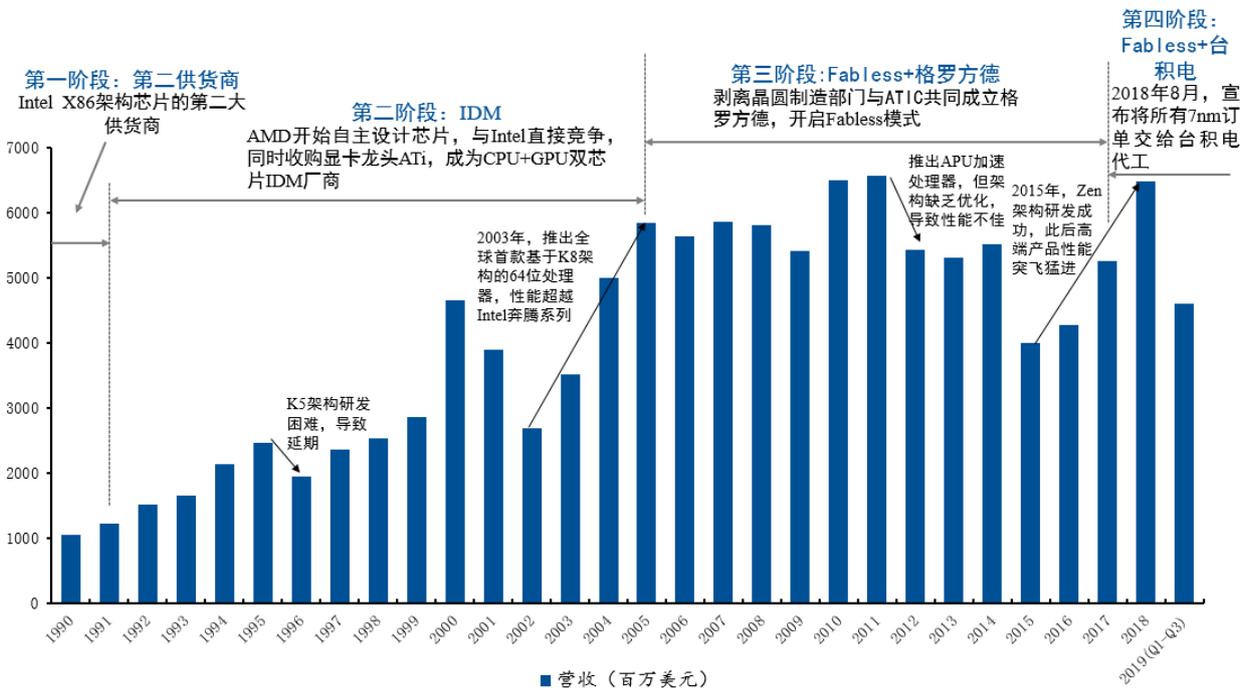
动 Intel 和 AMD 于 1982 年正式签订技术交叉授权协议，此后 AMD 开始自主生产基于 X86 架构的处理器，成为全球 X86 架构芯片的第二大供货商。

2) 第二阶段，Intel 中止技术交叉授权协议，AMD 开启 IDM 模式：1985 年，Intel 为巩固自身市场优势，中止与 AMD 的技术合作，AMD 开始加强自主研发。1991 年，AMD 推出自主设计的 Am386 处理器，从而开启了自己的 IDM 模式，与 Intel 直接竞争。2000-2006 年间，AMD 不断推出新的处理器，2003 年推出首个 64 位处理器 Opteron（皓龙），并采用最新设计的 K8 架构，性能一度超越 Intel 的 Pentium（奔腾）系列。2006 年，AMD 收购当时的显卡双雄之一 ATi，从而成为当时全球唯一的 CPU+GPU 双芯片半导体厂商。

3) 第三阶段，AMD 剥离晶圆制造部门成立格罗方德，开启“Fabless+格罗方德”模式：2008 年，AMD 剥离晶圆制造部门与 ATIC(阿布扎比先进技术投资公司)共同成立格罗方德，其芯片制造业务交由格罗方德代工，从而形成了“Fabless+格罗方德”的模式。

4) 第四阶段，AMD 与台积电合作制造 7nm 芯片，开始“Fabless+台积电”模式：2018 年 8 月 28 日，格罗方德宣布不再投资研发 7nm 及以上先进制程，同日 AMD 宣布将所有的 7nm 芯片产品交由台积电代工。借助台积电超越 Intel 的先进制造工艺，AMD 将持续获得市场先机。

图 24：AMD 多年来营收稳健增长

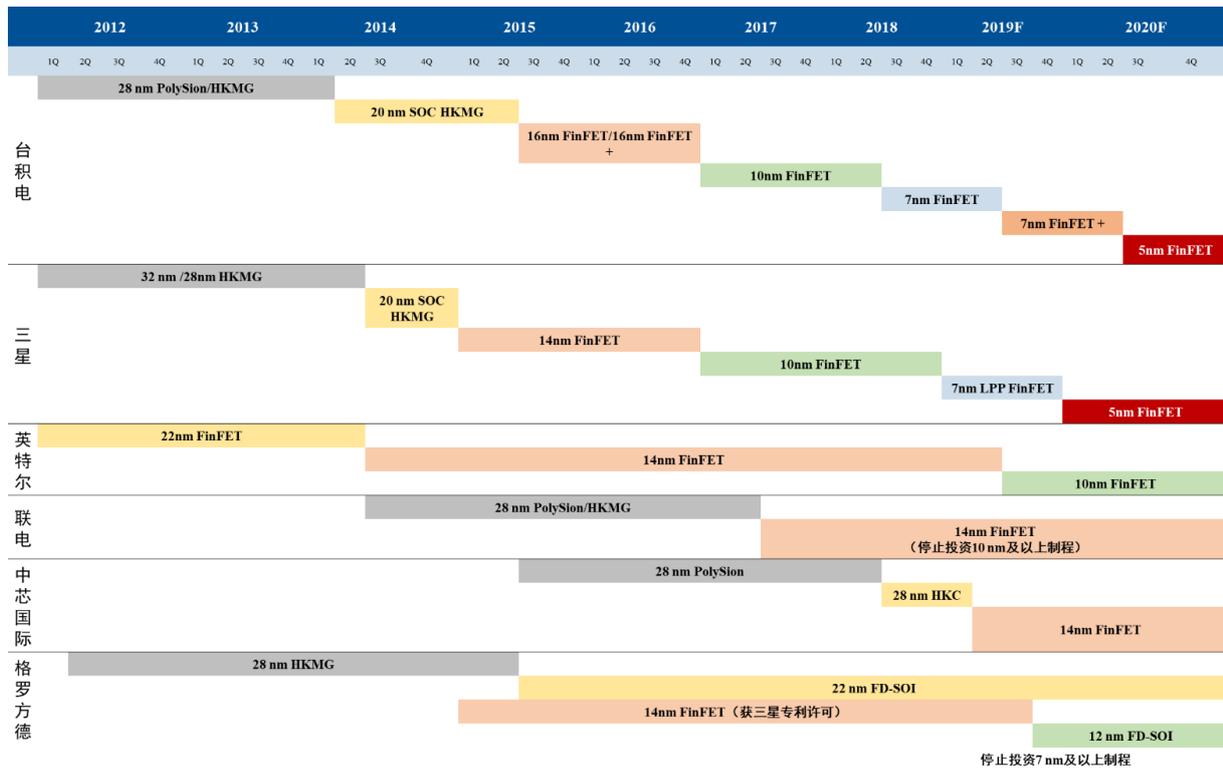


资料来源：wind，AMD 官网，民生证券研究院

借力全球最先进制程工艺，AMD 产品优势显著。作为全球代工龙头，台积电是全球先进制程领创者，率先量产了包括 28nm、20nm、10nm、7nm 等先进制程，在 7nm 阶段是全球绝对领导者，5nm 在 2019H1 已开始试生产，预计 2020H1 大规模量产，先进工艺将持续推

进。先进制程对于芯片制造至关重要：1) 制程代表了晶体管的半节距 (half pitch) 或栅极长度 (gate length) 等特征尺寸，制程越先进，晶体管的特征尺寸越小，从而可以在降低芯片功耗的同时提升频率。2) 先进制程可以在芯片上集成更多的晶体管，配合“先进架构”可以大幅提升性能，同时减少物料成本。

图 25：台积电具备全球最先进制程工艺



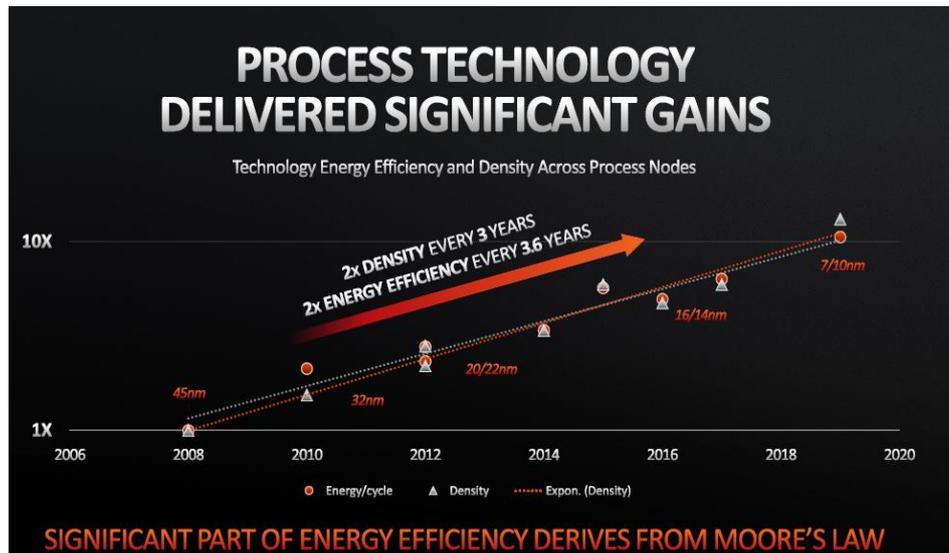
资料来源：各公司官网，民生证券研究院

表 2：台积电是全球最大的芯片代工厂，全球市占率过半 (营收单位：百万美元)

厂商	2019Q3 营收	2019Q3 市占率	2018 年营收	2018 年市占率	2017 年营收	2017 年市占率
台积电	9,152	50.5%	34,196	53.3%	32,040	55.9%
格罗方德	1,505	8.3%	6,180	9.6%	5,407	9.4%
联电	1,209	6.7%	5,009	7.8%	4,898	8.5%
三星	3,352	18.5%	4,634	7.2%	4,398	7.7%
中芯国际	799	4.4%	3,360	5.2%	3,099	5.4%
高塔半导体	312	1.7%	1,304	2.0%	1,388	2.4%
力晶	227	1.3%	1,659	2.6%	1,035	1.8%
世界先进	229	1.3%	961	1.5%	817	1.4%
华虹半导体	238	1.3%	1,610	2.5%	807	1.4%
东部高科	146	0.8%	607	0.9%	676	1.2%

资料来源：拓璞产业研究院，CINNO Research，民生证券研究院

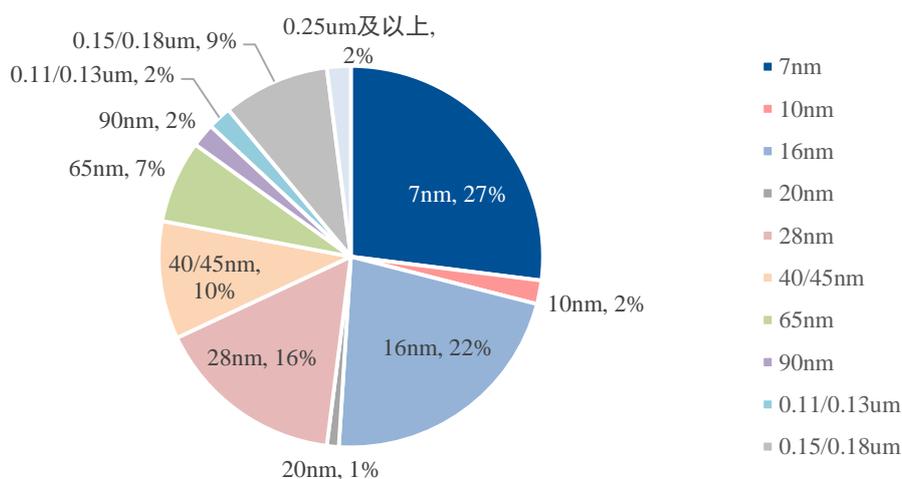
图 26: 7nm 工艺产品在提高性能和降低功耗上效果显著



资料来源: AMD 官网, 民生证券研究院

AMD 与台积电强强联合, 提升台积电在 CPU 市场的代工地位。台积电 7nm 代工业务营收贡献提升显著, 2018 年贡献营收 10%, 2019Q3 贡献营收 27%, 2019 全年预计贡献 25%。和以往 28nm 代工业务通过移动端市场拉动不同, 台积电此次的 7nm 工艺应用更加多元化, 包括智能手机和高性能计算。AMD 高端处理器产品在全球市场份额的扩大, 将强化台积电 7nm 工艺在 CPU 代工市场的主导地位, 预计 2020 年 AMD 为台积电带来 4-5% 的收入增长。此外, 台积电表示未来其 7nm 客户都将转移到 5nm 工艺平台, AMD 也有望在后续进入台积电 5nm 客户范围。

图 27: 2019Q3, 7nm 工艺贡献台积电营收达 27%



资料来源: 台积电官网, 民生证券研究院

2.3 全球大客户已逐步采用，市占率显著提升

AMD 高端处理器芯片正逐渐被大客户采用。 1) PC 电脑方面：2019 年 10 月，AMD 发布为微软 Surface Laptop 3 定制的处理器 Ryzen Surface Edition。由于 Intel CPU 供应短缺，一直采用 Intel 芯片的 Dell 已经在评估 AMD 芯片，并率先在其高端子品牌 Alienware 中使用 AMD 芯片，未来可能还会有更多产品使用 AMD 芯片。此外，市场上越来越多的 Intel 传统盟友开始考虑 AMD，如联想的台式机电脑和一些中低端笔记本电脑也开始使用 AMD 的 Ryzen 处理器。2) 服务器市场方面：通过与全球众多 IHV（独立硬件厂商）和 ISV（独立软件厂商）合作，AMD 构建良好的服务器生态系统。第二代 EPYC（霄龙）产品发布后，亚马逊、谷歌、微软、HPE、Vmware 等全球主流的云平台纷纷公布了旗下基于二代 EPYC（霄龙）芯片的产品和未来规划。此外，中国云服务平台此次也出现在 AMD 的合作伙伴名单中，包括腾讯、百度、联想等。

图 28：AMD 构建服务器产业生态

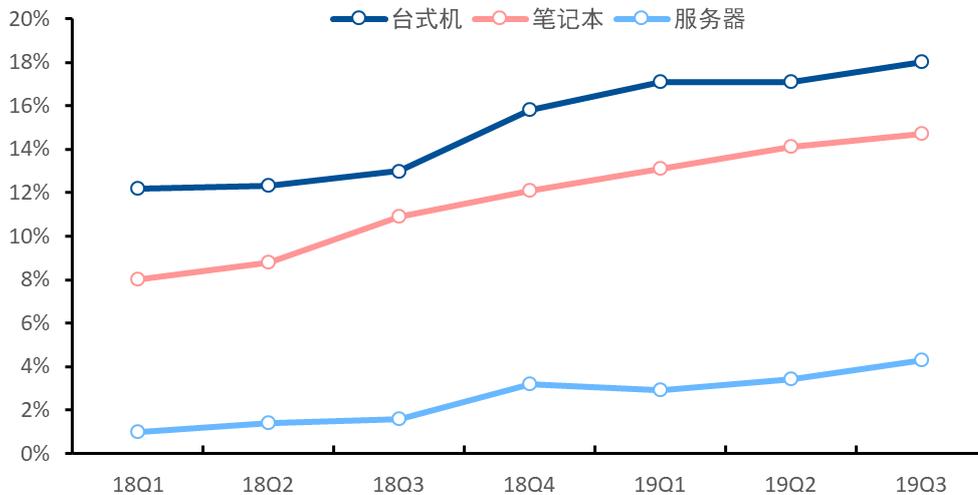


资料来源：AMD 官网，民生证券研究院

我们重点看好 AMD CPU 业务的加速成长，主要基于公司产品市占率的提升叠加下游产品出货量的增长。

已获市场认可，AMD 全球市占率有望显著提升。 据 Mercury Research 统计，从 2018Q1 到 2019Q3，AMD 台式机 CPU 的全球市占率提升 5.8pct，达到 18%；笔记本电脑的全球市占率提升 6.7pct，达到 14.7%；服务器的市占率提升 3.3pct，达到 4.3%。在服务器 CPU 市场，目前只有 AMD 7nm EPYC（霄龙）芯片支持 PCIe 4.0，预计 Intel 到 2020Q4 才能推出支持 PCIe 4.0 的 Whitley 处理器。PCIe（Peripheral Component Interconnect express）是一种高速串行计算机扩展总线标准，主要用于支持端对端的高速可靠性传输，PCIe 4.0 与 PCIe 3.0 相比速度更快、带宽更高，速度从 8GT/s 提升至 16GT/s，带宽翻倍提升，而且 PCIe 4.0 能够向下兼容 PCIe 3.0。凭借 EPYC（霄龙）芯片在高速应用中的出色表现，AMD 有望快速抢占服务器市场，据 Digitimes 预测，AMD 在服务器 CPU 领域的市占率到 2020 年底至少达到 10%。

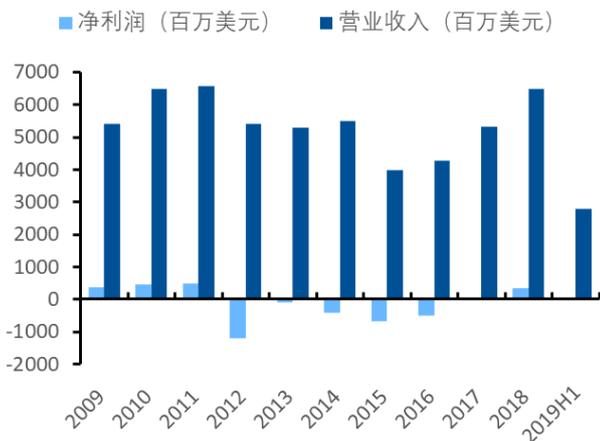
图 29: AMD 持续争夺全球 CPU 市场份额



资料来源: Mercury Research, 民生证券研究院

Ryzen (锐龙) 和 EPYC (霄龙) 产品受市场认可, 已帮助公司业绩创新高。2018 年, 凭借锐龙和霄龙处理器的出色表现, AMD 已经成功扭转多年来的亏损局面, 营收 444 亿元, 净利润 23 亿元, 人均产值达到 440 万元, 创历史新高。2019H1 营收 193 亿元, 净利润 4 亿元, 预计 2020 年 7nm 处理器芯片的大规模出货将为 AMD 带来更多收入。

图 30: AMD 已于 2018 年成功扭亏



资料来源: wind, 民生证券研究院

图 31: 2018 年 AMD 人均产值创新高

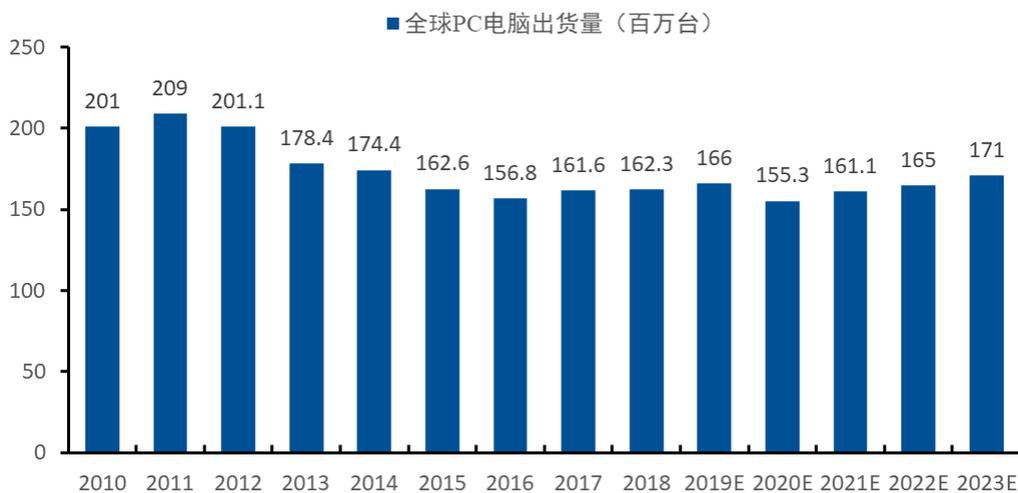


资料来源: wind, 民生证券研究院

PC 电脑需求增长平稳, 下游拉动主要来自服务器市场。1) PC 电脑方面: win7 将于 2020 年 1 月停止更新, 驱动全球 PC 产品升级, 直接导致 Intel CPU 芯片供给全年持续处于缺货状态。但台式机和笔记本电脑消费需求增长平稳, 据 IDC 预测 2020-2023 年全球 PC 出货量分别约为 1.55 亿、1.61 亿、1.65 亿、1.71 亿台。AMD 将主要受益市占率的提升。2) 服务器方面: 云厂商将迎来建设高峰, 拉动服务器 CPU 市场快速增长。据中国产业信息预测, 2019 年全球数据中心市场规模将从 2013 年的 284.4 亿美元上升至 728 亿美元, CAGR 达 14.4%。

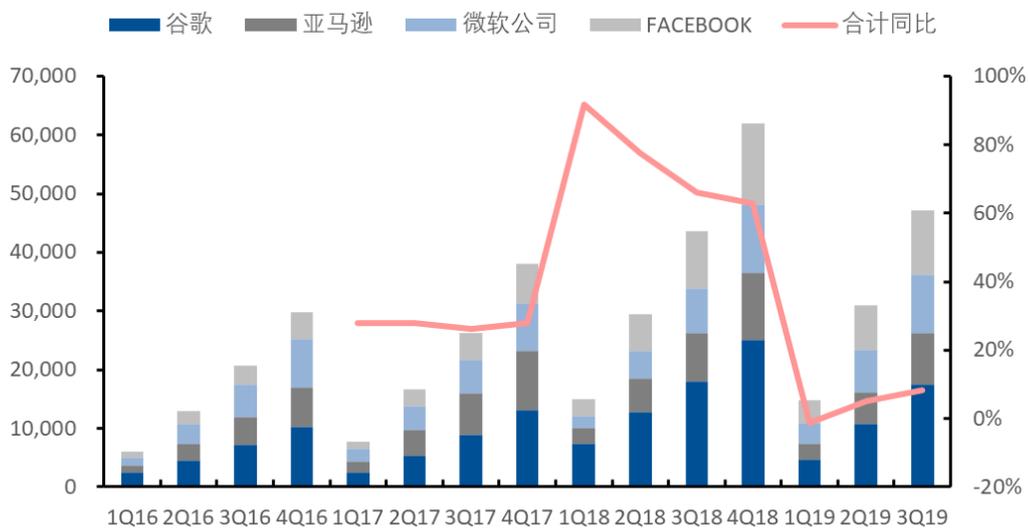
全球及国内主要云厂商资本开支已有回暖迹象，第二代 EPYC（霄龙）在高速应用中的出色性能将为 AMD 带来更多订单。我们认为，AMD 在服务器市场将受益行业市场规模的扩大和公司份额的提升。

图 32：2023 年全球 PC 电脑出货量将达到 1.71 亿台



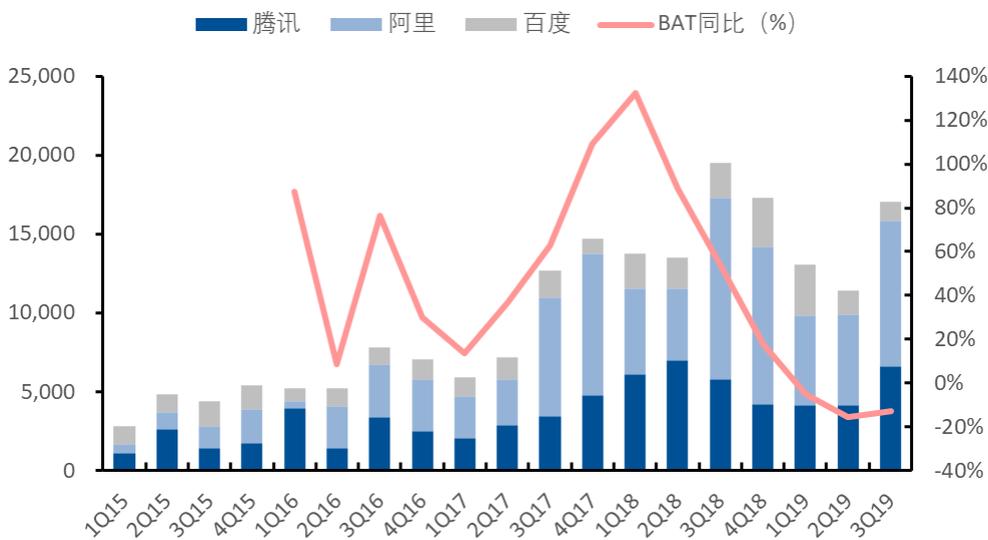
资料来源：IDC，民生证券研究院

图 33：北美四大云厂商季度资本支出数据（百万美元）



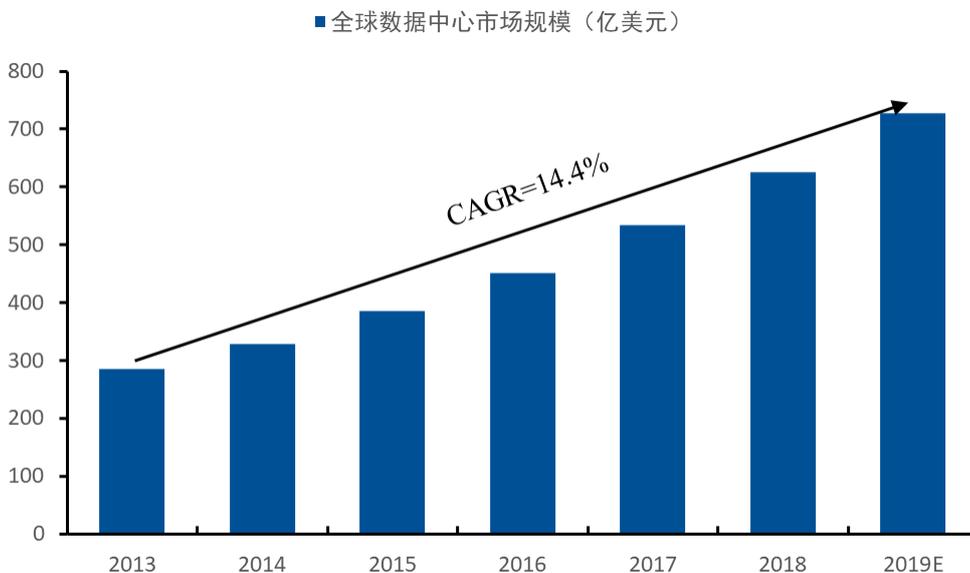
资料来源：各公司网站，民生证券研究院

图 34: 国内三大云厂商资本支出变化情况 (百万元)



资料来源: 各公司网站, 民生证券研究院

图 35: 2019 年全球数据中心市场规模可达 728 亿美元



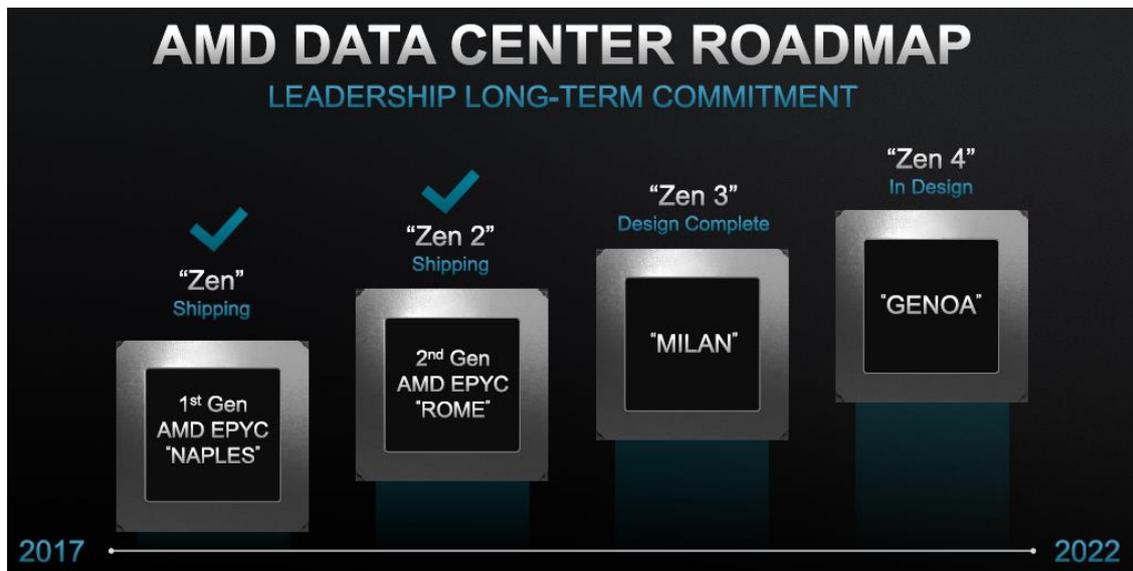
资料来源: 中国产业信息, 民生证券研究院

2.4 产品不断迭代, 有望持续拉高市场份额

AMD 乘胜追击, 不断升级 CPU 产品。2020 年, AMD 计划推出基于 7nm+工艺的 CPU 架构“ZEN 3”, 以及 GPU 架构“RDNA 2”, 同时发布基于 ZEN 3 架构的服务器芯片 EPYC (代号“Milan”), 并确定将应用于 CRAY 设计的新型 Perlmutter 超级电脑中, “Milan” CPU

将提供比 Intel 的 10nm Ice Lake-SP Xeon 芯片更好的每瓦性能。Intel 计划在 2020 年推出 10nm Tiger Lake 处理器和基于 Xe 架构的独立显卡，工艺看齐台积电的 7nm 工艺。2021 年，AMD 计划推出“ZEN 4”架构和基于此架构的服务器芯片（代号“Genoa”），目前“ZEN 4”架构还在设计中。Intel 计划 2021 年推出 7nm 产品，工艺看齐台积电 5nm 工艺。

图 36: AMD 乘胜追击，2020 年推出基于“ZEN 3”架构的“Milan”CPU



资料来源：AMD 官网，民生证券研究院

Intel 工艺路线有别于台积电，技术实现难度大，AMD 有望抢占市场先机。台积电 7nm 工艺可集成晶体管数量约为 8000 万个/平方毫米，Intel 的 10nm 工艺使用第三代 FinFET 立体晶体管技术，集成晶体管数量最高可达 1 亿个/平方毫米，台积电升级后的 7nm+ 工艺可与 Intel 的 10nm 工艺持平。但台积电选择利用更先进的 EUV 光刻技术升级工艺，Intel 则选择较为落后的 DUV 光刻技术+多重曝光技术提高晶体管密度，生产流程长、技术难度大，生产良率也很难保证。AMD 借助台积电在推进先进制程上的优势，有望抢占市场先机。

图 37: 借助台积电先进制程，AMD 新产品有望抢占市场先机



资料来源：AMD 官网，民生证券研究院

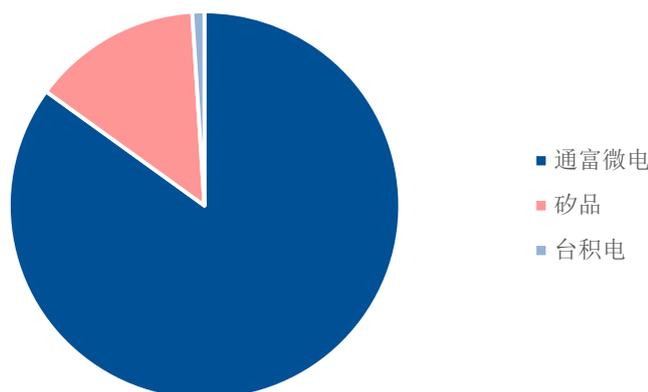
“先进架构” + 产品不断更新迭代, AMD 将不断争夺 CPU 市场份额。AMD 曾于 2003 年推出全球首个 64 位的处理器 Opteron (皓龙), 并采用全新设计的 K8 架构, 同年 9 月推出用于 PC 领域的 Athlon 64 FX 处理器, 性能全面超越 Intel 的 Pentium (奔腾) 4 系列。2005 年, AMD 继续推出新一代的 Athlon 64 X2 处理器, 性能更是优于被认为是“假双核”的 Intel Pentium (奔腾) D 处理器。2006 年, 面对强劲竞争对手 Intel, AMD 获得了 PC 市场 22.7% 的份额。此后, AMD 在架构优化和新产品迭代方面开始落后于 Intel, 进入了 10 年的低谷期。历史证明, 凭借“先进架构”的优势, AMD 有望推出性能更优、能耗更低的产品, 加上不断进行产品更新迭代, 抢占市场先机, AMD 将不断争夺 CPU 市场份额, 打破与 Intel 数十年的竞争僵局。

2.5 公司是 AMD 最大封测厂, 将深度受益

收购 AMD 苏州和马来西亚槟城两大封测基地 85% 的股权后, 公司成为 AMD 最大封测服务商。苏州和槟城厂原来是 AMD 下属专门从事封测业务的子公司, 公司收购两大工厂 85% 的股权后, 将承接 AMD 绝大部分的封测业务。预计 AMD 7nm CPU/GPU 芯片封测将由通富微电、矽品和台积电共同完成, 通富微电将占据约 85% 的份额。

据新浪科技消息, 在 UBS 瑞银全球技术大会上, AMD 全球市场高级副总裁 Ruth Cotter 提到, AMD 现阶段的目标是在服务器、台式机、笔记本市场上分别占据 26%、25%、17% 的份额, 重拾 Opteron (皓龙) 处理器时代的辉煌。伴随下游 PC 电脑需求增长平稳和服务器市场规模的快速增长, 未来 AMD 有望为公司带来更多订单。

图 38: 公司将承担 AMD 7nm CPU 产品约 85% 的封测订单



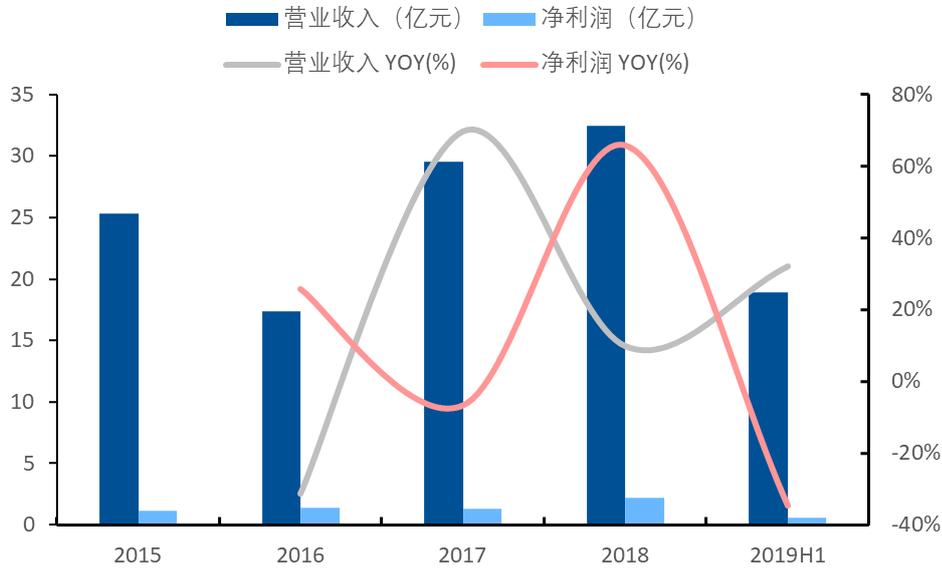
资料来源: Digitimes, 民生证券研究院

公司与 AMD 形成“合资+合作”的强强联合模式, 成为大陆唯一具备高端 CPU 封测量产技术的厂商。收购苏州和槟城两大工厂后, 公司直接获得多项高端 CPU 封测技术, 包括 FCBGA、FCLGA、FCPGA 等。倒装技术可以提高封装效率 (裸芯面积/基板面积), 降低芯片制造成本, 传统的 QFP 封装效率最高约为 30%, 70% 的封装面积被浪费。倒装是计算类芯片先进封装技术的主流, 具有小尺寸、增加 I/O 数量、缩短芯片与衬底互联长度、大幅减少

本公司具备证券投资咨询业务资格, 请务必阅读最后一页免责声明

引脚数和提高散热能力的优点，主要应用于 PC 电脑的 CPU 和芯片组等。

图 39：苏州&槟城两大工厂合并营收和净利润情况



资料来源：公司公告，民生证券研究院

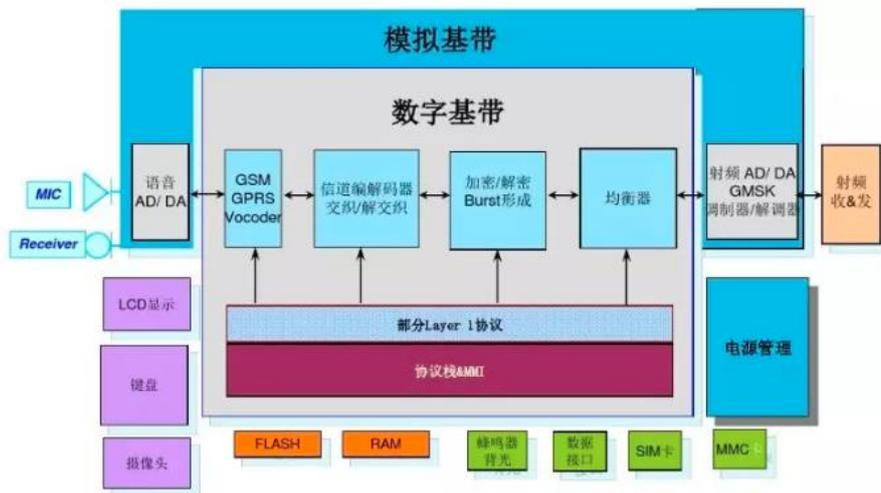
三、5G 时代高中低端产品全面布局叠加下游换机热潮，看好 top2 客户 MTK 5G 业务发展

4G 时代，MTK 通过和高通错位竞争，在全球基带芯片市场占据约 13% 的份额。5G 时代，MTK 高中低端产品全面布局，并领先市场发布产品，具备市场先机，我们认为 5G 时代 MTK 市占率将有望持续提升。MTK 领先市场发布旗舰 5G SOC 芯片“天玑 1000”，定位高端市场，集成 5G 基带芯片 Helio M70，在信号传输效率和功耗控制方面超越高通骁龙 865（外挂 5G 基带芯片骁龙 X55）。2020 年，MTK 将先后推出定位高端、中端和低端芯片，持续抢占市场份额。公司是 MTK 在大陆最主要的合作封测厂商，MTK 业务的发展将有望为公司带来更多订单。

3.1 基带芯片成 5G 手机核心硬件，MTK 稳居全球基带芯片供货前三强

相比于 4G 手机，5G 手机的核心在于基带芯片上的硬件升级。移动手机芯片主要由处理器芯片（AP）和基带芯片（BP）组成，处理器芯片负责处理各种手机应用、数据运算等功能；基带芯片是手机内置的调制解调器，用于合成即将发射的基带信号，或是对接收到的基带信号进行解码，从而实现正常的手机通话和上网功能。移动手机的数据传输速度能否达到 5G 标准，关键在于基带芯片技术。

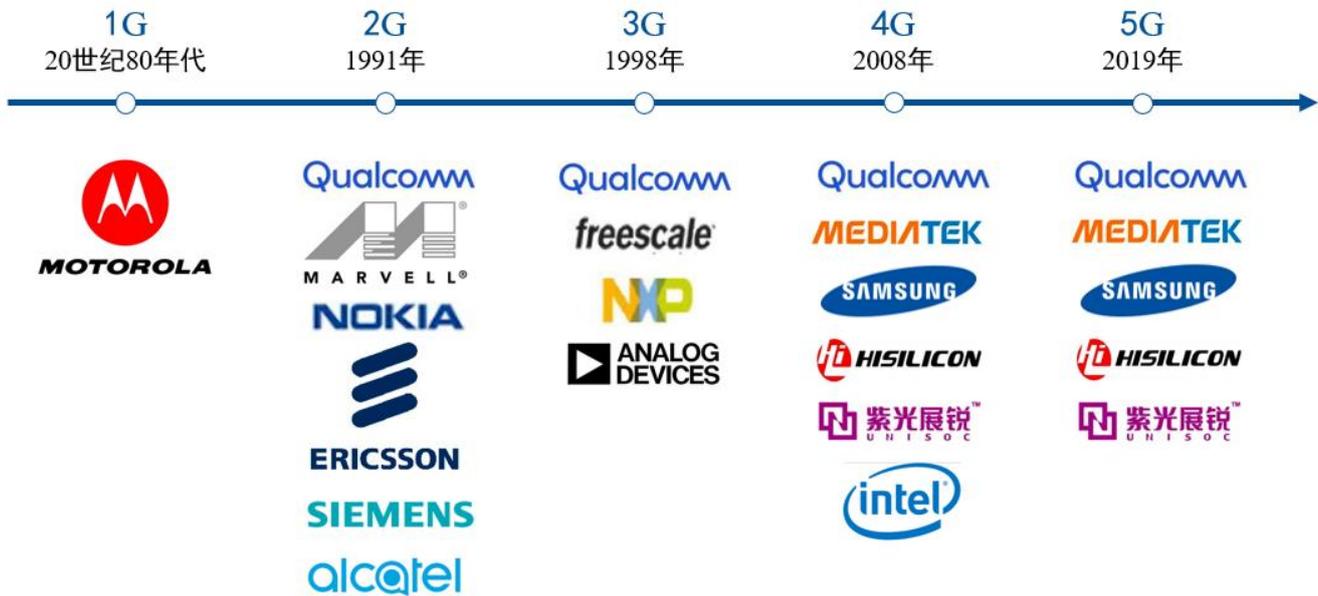
图 40：基带芯片结构图



资料来源：icHub，民生证券研究院

基带芯片的技术门槛高、研发周期长、资金投入大，企业需要长期积累研发经验。3G 时代，市场主流的基带芯片厂商包括高通、博通、英飞凌、德州仪器、MTK 等；到 4G 时代，主要的基带芯片厂商已经变成高通、华为海思、三星、MTK、紫光展锐等。凭借在 4G 时代积累的深厚技术实力，全球 5G 基带芯片将主要由高通、华为海思、三星、MTK 和紫光展锐五大厂商供应（Intel 已于 2019 年 4 月宣布退出 5G 基带芯片市场）。

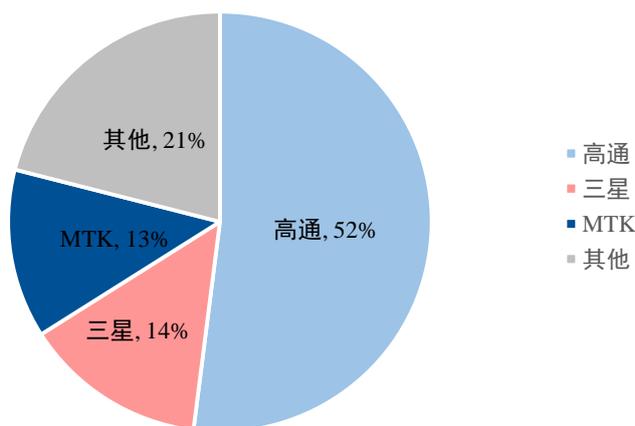
图 41: MTK 是 5G 基带芯片的主要供货商



资料来源: 智东西, 民生证券研究院

4G 时代, MTK 主打中低端机型, 稳居全球智能手机基带芯片供货前三名。高通在高端机芯片上具有压倒性的优势, 但 MTK 通过在中低端机型上错位竞争, 仍然占据着不少市场份额, 据前瞻产业研究院统计, 2018 年 MTK 的基带芯片市占率达到 13%。

图 42: MTK 稳居智能手机基带芯片供货前三名, 2018 年市占率达 13%

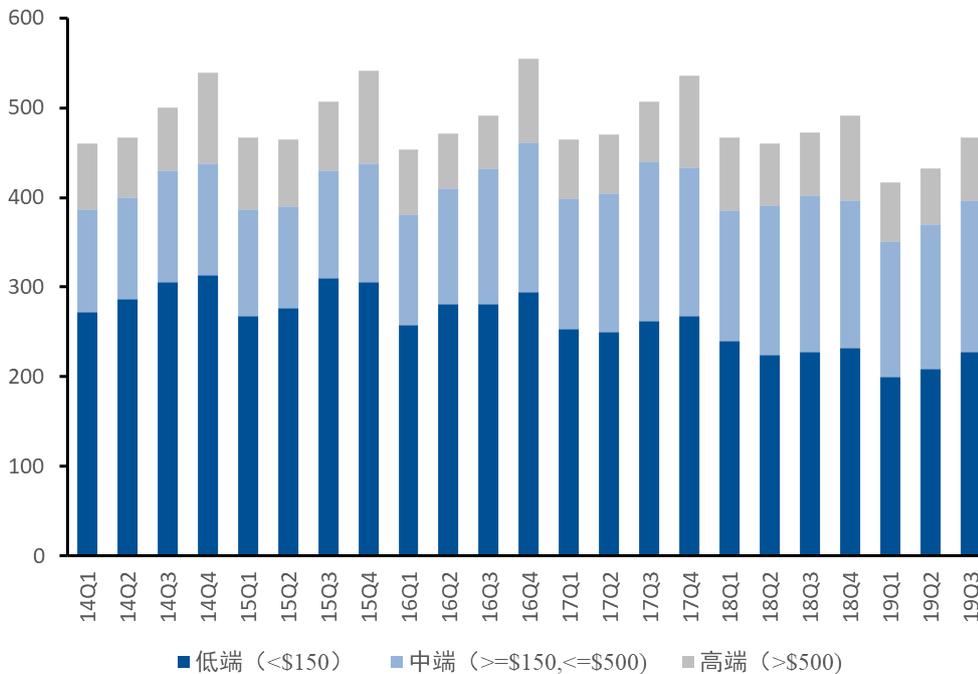


资料来源: 前瞻产业研究院, 民生证券研究院

智能手机中低端市场体量大, 出货量超过 80% 的份额。从 4G 智能手机来看, 据 IDC 统计, 2014Q1-2019Q3 中低端机型出货量超过 80% 的份额, 市场空间巨大。未来随着 5G 技术的成熟, 各大手机厂商将迅速抢占中低端市场, 带动 5G 中低端机型出货量的增长。此外,

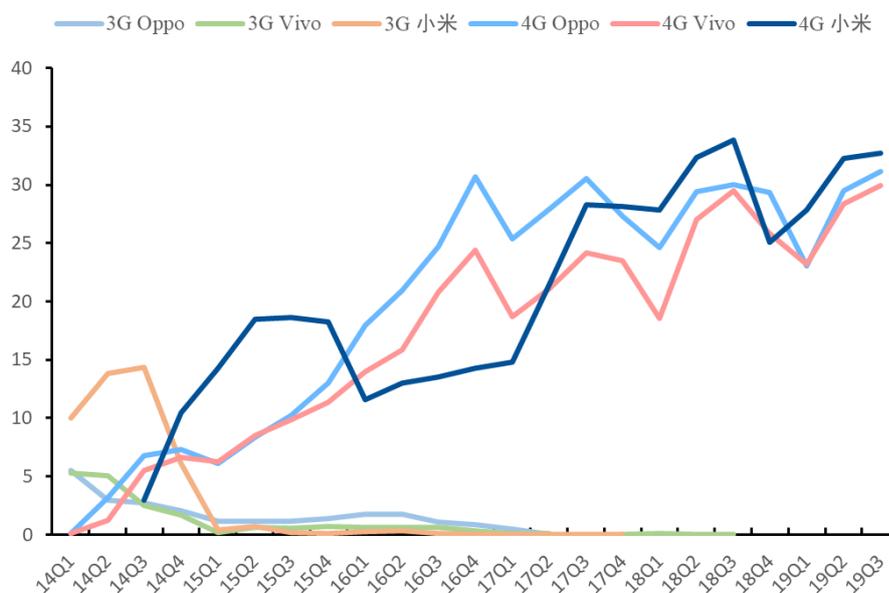
4G 时代 MTK 和主流的手机厂商小米、Oppo、Vivo 等形成了紧密的合作关系，为开辟 5G 智能手机市场奠定了基础。据 Canals 统计，2019Q3 小米和 Oppo 分别出货 3250 万台和 3200 万台，全球市占率排名第四和第五。

图 43: 4G 中低端智能手机出货量份额超过 80% (百万部)



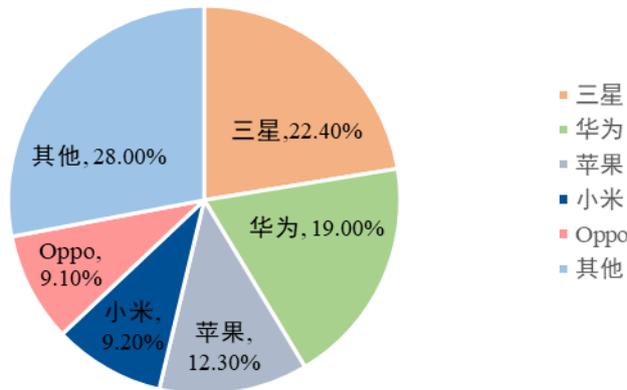
资料来源: IDC, 民生证券研究院

图 44: 2014Q1-2019Q3, 小米、Oppo、Vivo 4G 手机出货量稳健上升 (百万部)



资料来源: IDC, 民生证券研究院

图 45: 2019Q3 小米和 Oppo 智能手机全球市占率排名第四、第五



资料来源: Canals, 民生证券研究院

3.2 MTK 领先发布旗舰 5G SOC, 5G 时代高中低端全面布局

六大厂商争夺 5G 基带芯片市场, Intel 中途退场。2016 年 10 月, 高通发布全球首款 5G 基带芯片骁龙 X50, 虽然下行速率可达 5Gbps, 但也存在许多“先天缺陷”, 比如不支持 1G/2G/3G/4G 网络, 不支持独立组网 SA 等。紧随其后, 2018 年华为、MTK、三星和 Intel 纷纷发布旗下第一款 5G 基带芯片巴龙 5G01、Helio M70、Exynos 5100 和 XMM 8160。2019 年, 华为和高通发布旗下第二款 5G 基带芯片巴龙 5000 和骁龙 X55, 紫光展锐发布旗下第一款 5G 基带芯片春藤 510, Intel 出于战略考虑, 宣布退出 5G 基带芯片市场。至此, 全球 5G 基带芯片市场只有五家厂商角逐。

图 46: Intel 中途退场, 五家厂商角逐 5G 基带芯片市场



资料来源: 智东西, 民生证券研究院

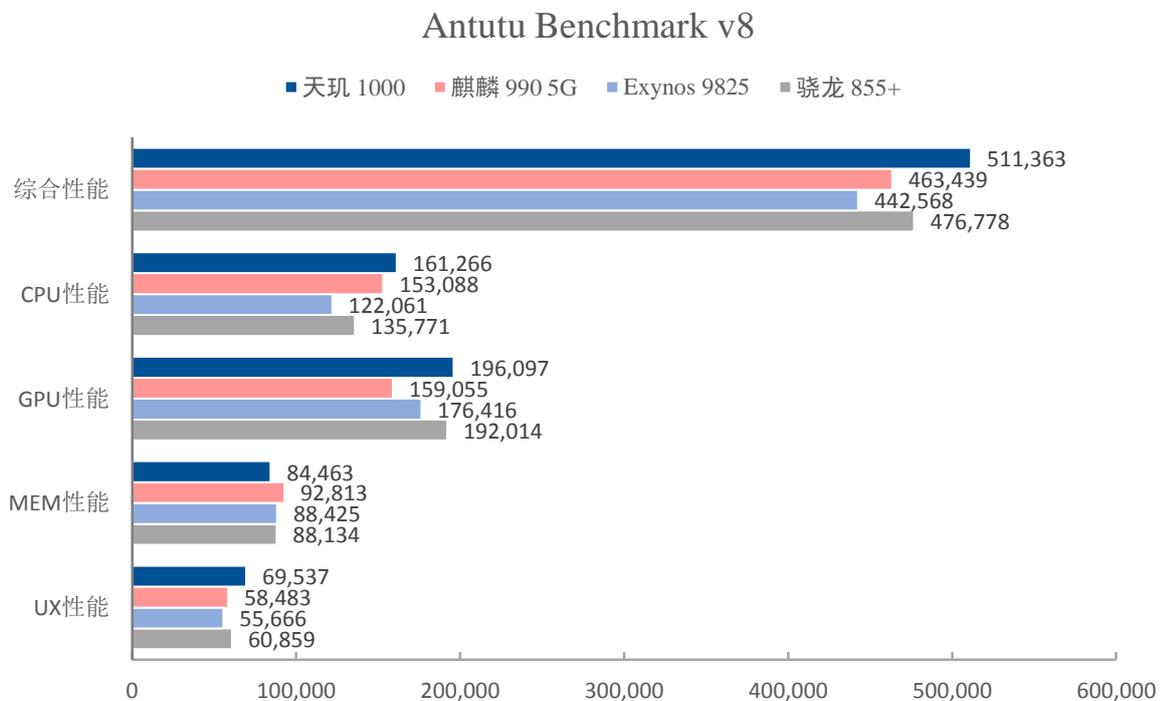
表 3: MTK 与高通的 5G 基带芯片对比

厂商	基带芯片	发布时间	制造工艺	组网方式	下载速率	支持频段	集成方式	应用手机
MTK	Helio M70	2018.06	7nm	NSA/SA	4.67Gbps	Sub-6GHz 和部 分毫米波段	集成 SOC	暂无
高通	骁龙 X55	2019.02	7nm	NSA/SA	7Gbps	Sub-6GHz 和毫 米波段	基带外挂	暂无
	骁龙 X50	2016.10	28nm	NSA	5Gbps	不支持 26GHz 毫米波段	基带外挂	Galaxy Note10+ (骁 龙 855+骁龙 X50)

资料来源: ittbank, 民生证券研究院

MTK 领先高通发布旗舰 5G SOC 芯片, Antutu 跑分 (511363) 和 AI Benchmark 跑分 (56158) 全球第一, AI 跑分是骁龙 855+ 的 2 倍。2019 年 11 月 26 日, MTK 正式发布 5G 旗舰 SoC 芯片(“天玑 1000”),采用台积电 7nm 制程,搭载 ARM 最新 A77 CPU 和 G77 GPU,集成 Helio M70,支持 NSA/SA 双模和先进 5G 双载波聚合(2CC CA)技术,是全球第一款支持 5G 网络双卡双待的芯片,同时拥有全球最快 5G 网络输送量,在 Sub-6GHz 频段达到 4.7Gbps 下行和 2.5Gbps 上行速度。预计 2020Q1 将上市首款搭载“天玑 1000”的智能手机。

图 47: “天玑 1000” Antutu Benchmark v8 跑分 511,363 分, 全球第一 (单位: 分)



资料来源: MTK 官网, 民生证券研究院

表 4: “天玑 1000” 相较 4G 时代产品大幅度提升 CPU/GPU/AI 处理性能

组件	4G P90	4G G90	天玑 1000
CPU	2×A75 + 6×A55	2×A75 + 6×A55	4×A77 + 4×A55
GPU	Imagination 9XM	ARM G76	Mali G77
Memory	2×LPDDR4	2×LPDDR4	4×LPDDR4
Camera	48MP + 24MP + 16MP dual	64MP + 24MP + 16MP dual	80MP + 24MP + 16MP dual
AI	APU 2.0	APU 2.0	APU 3.0
Video	4K 30fps	4K 30fps	4K 60fps
Display	FHD+	FHD+	2K
Connectivity	802.11ac, BT5.0	802.11ac, BT5.0	802.11ax, BT5.1
Modem	Cat12, 3CA	Cat12, 3CA	5G Sub-6

资料来源: MTK 官网, 民生证券研究院

在功耗控制和信号稳定上, “天玑 1000” 优于高通最新发布的骁龙 865 芯片。骁龙 865 同样采用台积电 7nm 制程, 搭载全新 Kryo 585 CPU 和 Adreno 650 GPU, 但基带芯片依然采用外挂骁龙 X55 的方式, CPU 小核 A55 频率也低于“天玑 1000”。骁龙 865 虽然下行速率最高可达 7.5Gbps, 但只在毫米波段才能实现, Sub-6GHz 频段下只有 2.3Gbps, 不到 MTK 的一半。目前全球只有美国运营商 AT&T 在部署毫米波技术, 我国三大运营商、欧洲国家及地区均普遍采用 Sub-6GHz 频段, 高通的 7.5Gbps 下行速率目前实用性不强。此外, 外挂基带在功耗控制和信号稳定上明显不如集成基带, 据 MTK 透露, 与高通的外挂基带相比, Helio M70 接收信号的范围广 30%、省电 42%。

表 5: MTK 与高通的 5G SOC 芯片对比

SOC	MTK 天玑 1000	Intel 骁龙 865
发布时间	2019 年 11 月 26 日	2019 年 12 月 3 日
工艺	7nm FinFET	7nm FinFET
CPU	4×A77@2.6GHz; 4×A55@2.0GHz	1×A77@2.84GHz; 3×A77@2.42GHz; 4×A55@1.84GHz
GPU	ARM Mali-G77 MP9	Adreno 650
APU	独立 APU 3.0	第五代 AI 引擎
基带	集成 Helio M70	外挂骁龙 X55
5G 频段	Sub-6GHz	Sub-6GHz + 毫米波
5G 射频	开放 RF 联盟	封闭高通系统
双模测试	通过 IMT 2020 室内室外 SA/NSA 完整测试	刚通过 Ericsson SA 仪器测试
下行速度	4.7 Gbps (Sub-6GHz)	7.5 Gbps (毫米波); 2.3 Gbps (Sub-6GHz)
蜂窝支持	5G/4G/3G/2G	5G/4G/3G/2G
双卡双待	5G + 5G	5G + 4G
双载波	是	是
ISP	5G 核心 ISP	Qualcomm® Spectra™ 480
Wi-Fi	集成 Wi-Fi 6	外挂 Wi-Fi 6
蓝牙	5.1	5.1
屏幕刷新率	90Hz (2K 显示屏)、120Hz (1080P 显示屏)	144Hz
导航	双频 GNSS	双频 GNSS
视频画质辅助	Imagiq ISP 引擎	DOLBY VISION, HDR 10+

资料来源: IT 商业信息网, 民生证券研究院

鉴于高通外挂基带在终端设计上存在难度, 非自研芯片手机厂商或转向 MTK “天玑 1000”。手机内部存在的各种干扰信号会降低芯片之间的信号传输效率, 为了保证外挂基带

的信号传输，需要在主板上额外设计保护，对终端设计造成困扰，而且针对外挂基带的功耗控制也不容易。除了苹果、三星、华为使用自研芯片，其他非自研芯片手机厂商或优先考虑搭载 MTK 的“天玑 1000”。

MTK 5G SOC 芯片推出时间早于预期，首款“天玑 1000”定位高端市场，后续将持续推出高中低端 5G 产品，全面覆盖市场。 MTK 首款高端芯片“天玑 1000”预计售价 70-75 美元，定位在骁龙 7 系和 8 系之间。2020 年 MTK 计划推出三款 7nm 5G SOC 芯片：1) MTK 6885，定位高端（5k 元以上机型），预计 2020Q1 发布，售价 55 美元，性能和骁龙 7 系列相当，2020H1 OPPO 和 Vivo 3K 元机型有望采用；2) MTK 6873，定位中端（2K-5K 机型），预计 2020Q2 发布，2020Q3 终端搭载使用，售价 35-40 美元，有可能成为销量最大的芯片，性能优于骁龙 6 系列，发布时间也早于高通，具有先发优势；3) MTK 686x，定位中低端机型，预计 2020H2 发布，售价 25-30 美元，华为 2K 元以下手机有望采用。MTK 5G 产品已获欧美运营商认证，未来将持续扩大应用范围。

表 6：各厂商 5G SOC 芯片出货计划

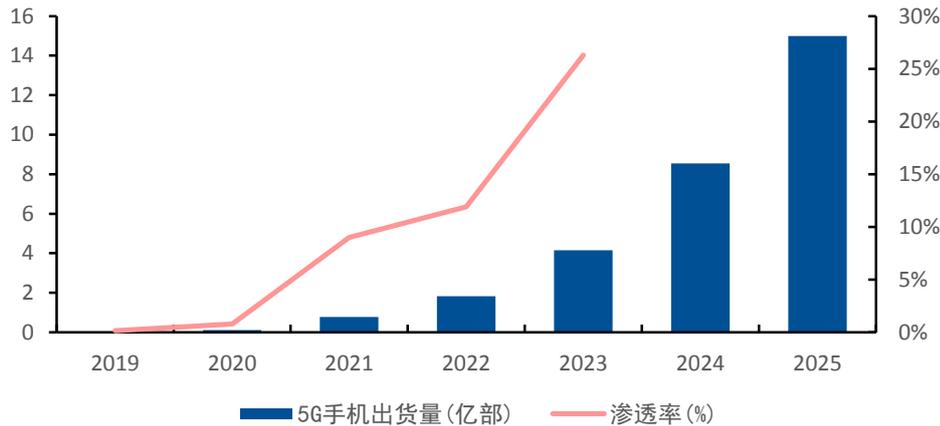
厂商	定位	2019Q3	2019Q4	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4
MTK	旗舰机/高端机	M70 Modem trials TSMC 7nm		“天玑 1000” TSMC 7nm (平均售价 70-75 美元，定位在骁龙 7 系和 8 系之间)； MTK 6885 TSMC 7nm (平均售价 55 美元，定位略低或等于骁龙 7 系)			
	中端机					MTK 6873 TSMC 7nm (平均售价 35-40 美元，定位在骁龙 6 系和 7 系之间)	
	低端机			MTK 686x TSMC 7nm (平均售价 25-30 美元，定位在骁龙 4 系和 6 系之间)			
高通	旗舰机	S855 AP TSMC 7nm + X50 Modem Samsung 10nm	S865 AP + X55 Modem TSMC 7nm				SDM870 AP Samsung 5nm
	高端机		S7250 Sub 6GHz Samsung 7nm	S7250 Sub 6/mmWave Samsung 7nm			
	中端机					S6000 Sub 6GHz Samsung 7 or 8nm	
苹果	旗舰机				A14 TSMC 5nm + 高通 X55 TSMC 7nm		
三星	旗舰机/高端机	Exynos 9825 Samsung 10nm + 5100 Samsung 10nm	Exynos 9830 Samsung 7nm + 5123 Samsung 7nm				Exynos 9840 Samsung 5nm
	中端机		Exynos 9630 Samsung 8nm				Exynos 9640 Samsung 7nm
华为	旗舰机/高端机	麒麟 990 + 巴龙 5000 TSMC 7nm+				麒麟 1000 TSMC 5nm	
	中端机				麒麟 820 TSMC 7nm+		

资料来源：各公司官网，民生证券研究院

2019 年是 5G 元年，未来随着 5G 基础设施的铺开，5G 智能手机将迎来大规模出货。

据 Strategy Analytics 预测，2022-2023 年全球 5G 手机出货量将达到 1.83 亿部和 4.16 亿部，到 2025 年出货量将进一步突破 15 亿部。由于 5G 智能手机将带来更加优越的性能体验，一直备受消费者期待，消费者换机的强劲需求将持续拉动 5G 手机出货量的增长。据 IDC 估计，2022-2023 年，全球 5G 手机出货量渗透率将达到 11.91% 和 26.3%。

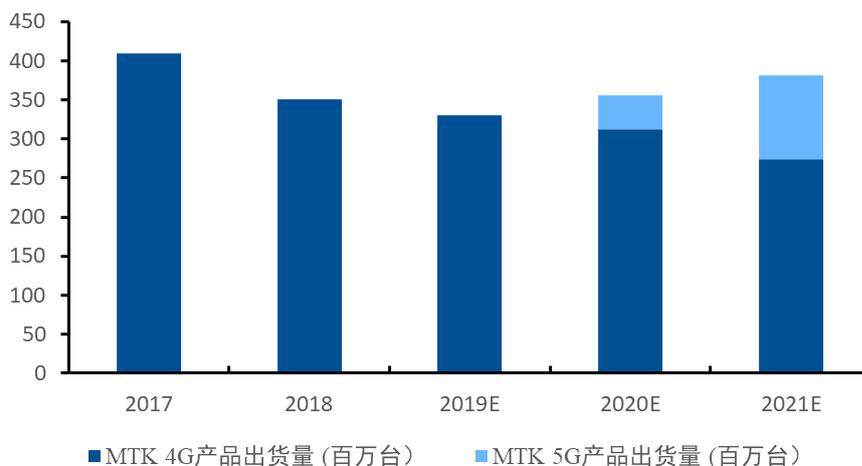
图 48：2025 年，5G 手机出货量将突破 15 亿部



资料来源：IDC，Strategy Analytics，民生证券研究院

根据快科技数据，2020 年，MTK 出货 5G 产品有望达到 0.44 亿颗，“天玑 1000”、MTK 6885、MTK6873 和 MTK686x 分别出货 200 万、700 万、2000 万和 1500 万颗。预计 2021 年，MTK 5G 产品出货量有望达到 1.07 亿颗。

图 49：2021 年，MTK 5G 产品出货量有望达到 1.07 亿颗



资料来源：快科技，民生证券研究院

公司是 MTK 在内地最主要的合作封测厂。2014 年，公司首次和 MTK 展开合作，此后一直作为 MTK 在内地最主要的合作封测厂商，目前来自 MTK 的订单收入占公司营收的

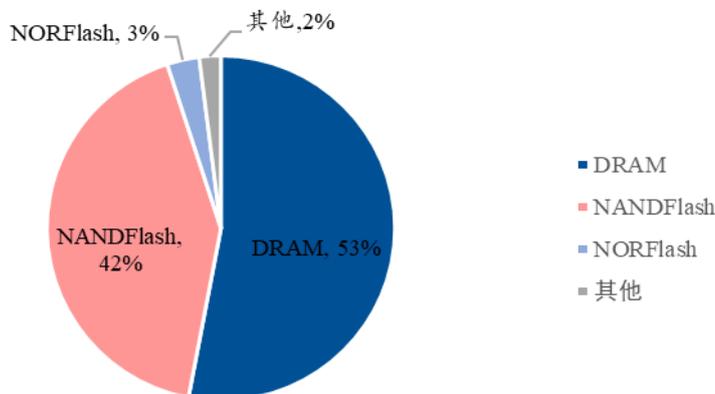
9%-10%，是公司第二大客户。凭借多年来紧密的商业合作，未来随着 MTK 5G 产品出货量的增长和市场规模的扩大，公司将获得更多订单。

四、DRAM 已深度布局，有望受益国内产业崛起

DRAM（动态随机存储器）作为电子元器件的重要组成部分，应用范围广，市场需求大。

DRAM 是一种重要的易失性存储器，集成度高、功耗低、体积小，比 SRAM 的成本低很多，而且比所有 ROM 的存取速度都要快。因此 DRAM 被广泛用于消费电子、智能终端等领域的内存，同时在大数据、云计算和物联网领域也将扮演重要角色。据中国产业信息统计，DRAM 从 1966 年出现到现在，已经累计创造超过 1 万亿美元的市场价值，而且在存储器应用领域占据约 53% 的市场份额，超过 NANDFlash 和 NORFlash 的市场份额之和。

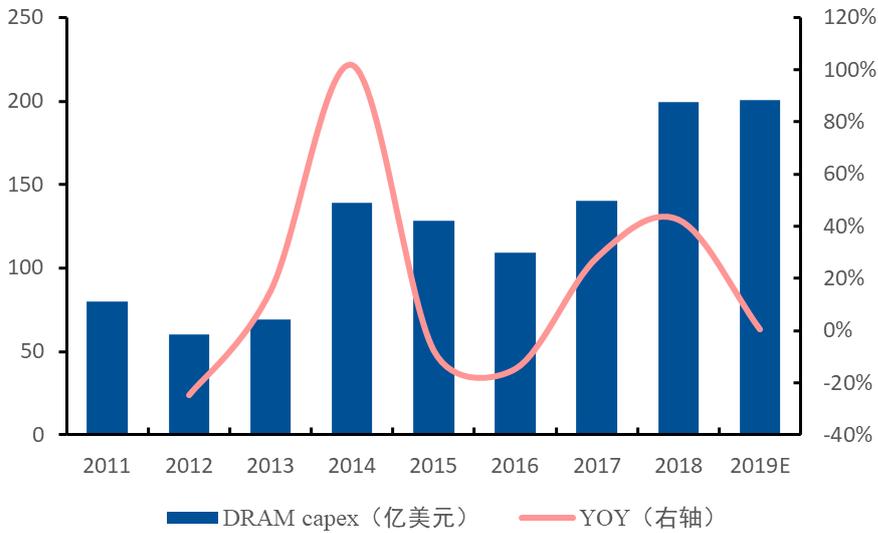
图 50: DRAM 市场份额约 53%，超过 NAND Flash 和 NOR Flash 份额之和



资料来源：中国产业信息，民生证券研究院

随着全球 DRAM 价格的上涨，其市场规模也在快速扩张。据智研咨询统计，2013 年到 2018 年，全球 DRAM 的市场均价从 0.42 美元/Gb 攀升至 0.93 美元/Gb，CAGR 达 14.17%，到 2020 年，预计全球 DRAM 出货量将超过 18 EBs。同时，全球 DRAM 市场规模在 2018 年达到 830 亿美元，同比增长 12.2%。未来随着 5G 应用的逐渐普及，DRAM 的市场规模仍然存在巨大潜力，据中国产业信息预测，2019 年全球 DRAM 资本支出将接近 200 亿美元，据 Statista 预测，2010-2022 年全球 DRAM 市场规模的 CAGR 为 4%。

图 51: 2019 年, 全球 DRAM 的资本支出将接近 200 亿美元

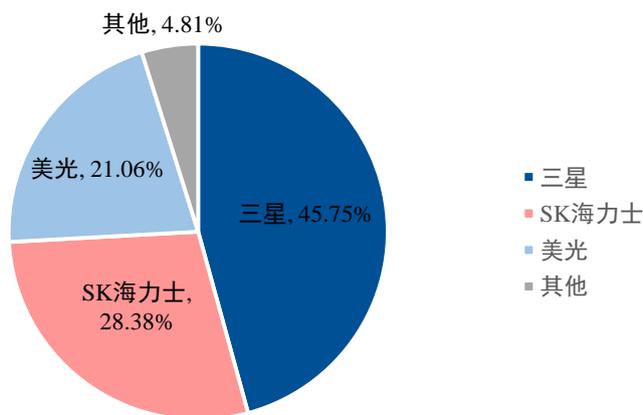


资料来源: 中国产业信息, 民生证券研究院

合肥长鑫是大陆首家 DRAM 生产商, 有望引领国产 DRAM 崛起。

全球 DRAM 供应被三星、SK 海力士和美光垄断, 三大寡头厂商合计占据全球近 96% 的市场份额, 我国长期依赖进口。 存储芯片对于我国半导体产业的发展具有重要意义, 我国对存储芯片的需求将近全球的 30%, 但大陆自主生产存储器的实力欠缺, 长期以来存储器严重依赖国外进口。据赛迪智库统计, 2018 年我国存储器进口额达到 1230.6 亿美元, 占集成电路总进口额的 39%。

图 52: DRAM 市场被国外三大寡头垄断, 国产 DRAM 崛起愈发重要



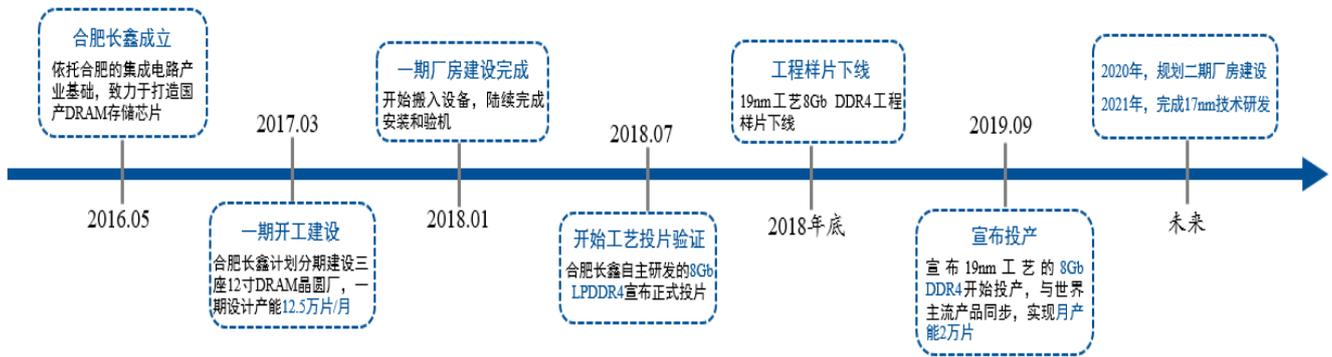
资料来源: 中国产业信息, 民生证券研究院

存储芯片国产化势在必行, 合肥长鑫顺势而上, 有望突破国外在 DRAM 上的垄断。

DRAM 作为存储芯片的主要产品, 打破国外技术垄断是实现存储芯片国产化的必经之路。面

对大陆在 DRAM 上的空白, 2016 年合肥长鑫由合肥市产业投资(控股)集团有限公司(“合肥产投”)和合肥产投新兴战略产业发展合伙企业(有限合伙)共同出资设立, 目前为大陆首家 DRAM 生产商。2017 年, 合肥产投与兆易创新合作, 宣布投资 72 亿美元, 建设 12 英寸 DRAM 晶圆厂, 一期设计产能 12.5 万片/月, 长鑫为建设主体; 2018 年 7 月, 长鑫自主研发的 8Gb LPDDR4 宣布正式投产; 2019 年 9 月, 长鑫宣布正式投产 19nm 工艺的 8Gb DDR4, 标志国产 DRAM 技术已经和世界主流产品同步。短短三年时间, 长鑫从建厂到投产, 不断缩短和世界领先水平的距离, 有望带领国产 DRAM 崛起。

图 53: 合肥长鑫进展喜人, 有望带领国产 DRAM 突破国外垄断

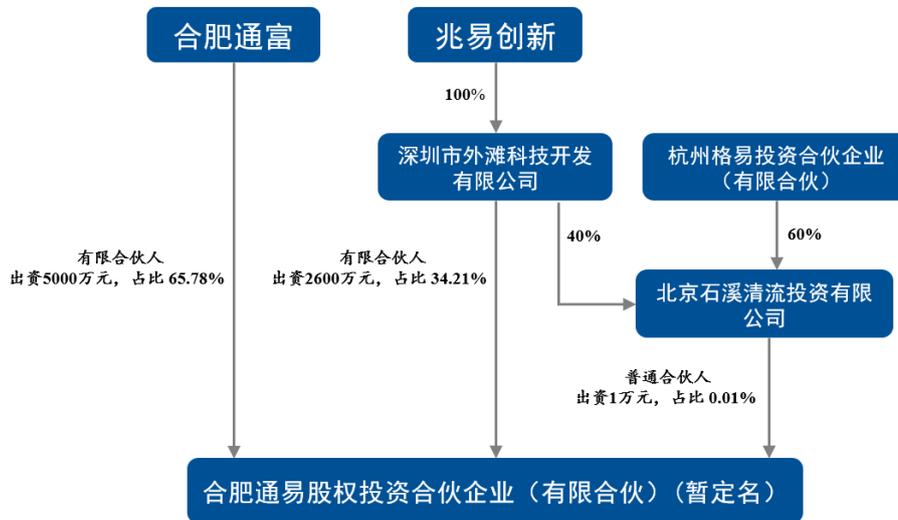


资料来源: 合肥长鑫官网, 民生证券研究院

合肥长鑫是具有国家战略地位的国产存储器制造商, 有持续扩张计划。根据长鑫公布的最新 DRAM 技术路线图显示, 长鑫将采用 19nm 工艺生产 4Gb 和 8Gb DDR4, 目标在 2020 Q1 实现商业化生产。此外, 长鑫计划采用 17nm 工艺发展 DDR4、LPDDR4X、DDR5 以及 LPDDR5 产品, 预计 2021 年完成 17nm 技术研发。

公司与合肥长鑫密切合作, 受益 DRAM 国产化。1) 公司持有合肥通富 52% 的股权, 其余股权由合肥海恒投资控股集团(“海恒投资”)和合肥产业投资引导基金(“引导基金”)持有, 与长鑫同样获得合肥市政府支持, 关系密切。2) 目前合肥通富为合肥当地唯一配套封测厂, 侧重超高密度框架封装产品, 同时具备 DRAM 和 LCD 驱动器封测技术, 长鑫的 DRAM 产品已经在合肥通富 mini 线做验证。3) 2019 年 3 月, 合肥通富与兆易创新全资子公司深圳市外滩科技开发有限公司和参股公司北京石溪清流投资有限公司, 共同出资设立合肥通易股权投资合伙企业(有限合伙), 未来有可能在 DRAM 产业链上布局, 加深与长鑫的联系。

图 54: 公司与兆易创新合资设立合肥通富股权投资合伙企业 (有限合伙)



资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

五、投资建议

我们预测公司 2019/2020/2021 年归母净利润分别为 0.17/4.65/8.15 亿元, EPS 分别为 0.01/0.40/0.71 元, 增量主要来自于大客户 AMD 新产品销量的提升带来苏州和槟城厂盈利能力增加, 及封测行业景气度回升带来公司崇川、苏通和合肥厂产能利用率提升。2017、2018 年及 2019 年前三季度公司所得税为负, 主要因递延所致, 因此我们仍估计递延将对公司的所得税持续产生影响。根据可比公司 2020/2021 年 95/72 倍 P/E 估值, 首次覆盖给予“推荐”评级。

表 7: 可比公司估值表

代码	重点公司	现价 2020/2/13	ESP				PE (倍)			
			2018A	2019E	2020E	2021E	2018A	2019E	2020E	2021E
603986.SH	兆易创新	291.66	1.42	1.95	3.10	4.10	44	150	94	71
688008.SH	澜起科技	116.05	0.72	0.88	1.11	1.43	0	132	104	81
603501.SH	韦尔股份	188.29	0.30	0.68	2.17	2.99	97	278	87	63
	平均值						47	186	95	72
002156.SZ	通富微电	26.54	0.11	0.03	0.30	0.46	65	790	89	58

资料来源: wind, 民生证券研究院

表 8: 公司营业收入拆分预测 (单位: 百万元)

	2018 年	2019E	2020E	2021E
营业收入	3246	4000	5200	6760
营业收入 YoY		23%	30%	30%
苏州&槟城				
营业成本	2776	3360	4264	5408
营业成本 YoY		21%	27%	27%
毛利	471	640	936	1352

	毛利率	14.5%	16.0%	18.0%	20.0%
	营业收入	3256	3700	4070	4477
	营业收入 YoY		14%	10%	10%
崇川厂	营业成本	2634	3108	3378	3671
	营业成本 YoY		18%	9%	9%
	毛利	622	592	692	806
	毛利率	19%	16%	17%	18%
	营业收入	342	400	480	624
	营业收入 YoY		17%	20%	30%
苏通	营业成本	328	382	454	583
	营业成本 YoY		16%	19%	29%
	毛利	14	18	26	41
	毛利率	4%	4.5%	5.5%	6.5%
	营业收入	319	300	375	469
	营业收入 YoY		15.2%	9.1%	13.3%
合肥	营业成本	309	290	358	443
	营业成本 YoY		-6%	24%	24%
	毛利	10	11	17	26
	毛利率	3.0%	3.5%	4.5%	5.5%
	营业收入	59	62	65	9
	营业收入 YoY		5%	5%	5%
其他	营业成本	27	31	33	34
	营业成本 YoY		17%	5%	5%
	毛利	33	31	33	34
	毛利率 (%)	55%	50%	50%	50%
	营业收入	7223	8462	10190	12398
	营业收入 YoY		17%	20%	22%
合计	营业成本	6074	7171	8487	10140
	营业成本 YoY		18%	18%	19%
	毛利	1149	1292	1704	2259
	毛利率 (%)	15.9%	15.3%	16.7%	18.2%

资料来源：公司公告，民生证券研究院

六、风险提示

疫情持续发酵的风险：若疫情持续发酵，将对公司大陆工厂的开工和上下游供应链产生影响，从而可能导致公司业绩不及预期的风险。

AMD 业务可能不及预期的风险：AMD 作为公司的第一大客户，其业务发展和公司营收
 本公司具备证券投资咨询业务资格，请务必阅读最后一页免责声明

息息相关,如果 AMD 7nm 新产品的市场销量不及预期,有可能减少给公司带来的订单数量,从而可能影响公司业绩。

MTK 5G 业务发展可能不及预期的风险: MTK 是公司第二大客户,通过 5G 产品首次进入高端市场与高通竞争,预计 2020Q1 上市首款搭载 MTK SOC 芯片的智能手机,其 5G 产品市场认可度还未可知,如果 MTK 5G 业务发展不及预期,公司业绩可能受影响。

公司大陆业务发展可能不及预期的风险: 公司部分业务来自大陆客户,如果大陆客户业务发展不及预期,公司业绩发展可能不及预期。

国际局势变动可能带来的风险: 若中美贸易摩擦加剧或全球局势动荡将使得 5G 投资进度和下游需求可能不及预期,从而可能影响公司业绩。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2018	2019E	2020E	2021E
营业总收入	7,223	8,462	10,190	12,398
营业成本	6,074	7,171	8,487	10,140
营业税金及附加	28	25	39	47
销售费用	53	55	71	87
管理费用	309	296	418	477
研发费用	562	646	773	880
EBIT	197	269	403	767
财务费用	114	109	121	103
资产减值损失	61	258	18	118
投资收益	6	6	6	6
营业利润	115	(2)	360	642
营业外收支	9	0	0	0
利润总额	124	38	400	682
所得税	(29)	(9)	(95)	(162)
净利润	153	47	495	844
归属于母公司净利润	127	17	465	814
EBITDA	1,218	1,407	1,619	2,064

资产负债表 (百万元)	2018	2019E	2020E	2021E
货币资金	1373	1500	1700	1900
应收账款及票据	1718	2013	2424	2949
预付款项	22	26	30	36
存货	1330	2194	2082	3027
其他流动资产	315	315	315	315
流动资产合计	4794	6013	6486	8178
长期股权投资	97	103	109	115
固定资产	6599	7099	7599	8099
无形资产	266	243	223	204
非流动资产合计	9174	10164	9957	9669
资产合计	13968	16177	16443	17847
短期借款	2393	3760	3029	2959
应付账款及票据	1769	2510	2970	3549
其他流动负债	63	63	63	63
流动负债合计	5065	7226	6997	7557
长期借款	361	361	361	361
其他长期负债	1671	1671	1671	1671
非流动负债合计	2401	2401	2401	2401
负债合计	7466	9628	9399	9959
股本	1154	1154	1154	1154
少数股东权益	368	398	428	458
股东权益合计	6503	6549	7044	7889
负债和股东权益合计	13968	16177	16443	17847

资料来源：公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2018	2019E	2020E	2021E
成长能力				
营业收入增长率	10.8%	17.2%	20.4%	21.7%
EBIT 增长率	-10.4%	36.8%	49.4%	90.5%
净利润增长率	3.9%	-86.7%	2658.5%	75.1%
盈利能力				
毛利率	15.9%	15.3%	16.7%	18.2%
净利率	1.8%	0.2%	4.6%	6.6%
总资产收益率 ROA	0.9%	0.1%	2.8%	4.6%
净资产收益率 ROE	2.1%	0.3%	7.0%	11.0%
偿债能力				
流动比率	0.9	0.8	0.9	1.1
速动比率	0.7	0.5	0.6	0.7
现金比率	0.3	0.2	0.2	0.3
资产负债率	0.5	0.6	0.6	0.6
经营效率				
应收账款周转天数	80.2	85.2	85.2	85.2
存货周转天数	68.3	85.0	85.0	85.0
总资产周转率	0.6	0.6	0.6	0.7
每股指标 (元)				
每股收益	0.1	0.0	0.4	0.7
每股净资产	5.3	5.3	5.7	6.4
每股经营现金流	0.7	0.9	1.8	1.2
每股股利	0.0	0.0	0.0	0.0
估值分析				
PE	150.4	1,132.2	41.0	23.4
PB	3.1	3.1	2.9	2.6
EV/EBITDA	11.9	10.9	9.0	7.2
股息收益率	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%

现金流量表 (百万元)	2018	2019E	2020E	2021E
净利润	153	47	495	844
折旧和摊销	1,082	1,396	1,235	1,415
营运资金变动	(556)	(537)	229	(961)
经营活动现金流	753	982	2,049	1,371
资本开支	2,226	2,076	960	960
投资	(51)	(22)	(22)	(22)
投资活动现金流	(2,244)	(2,098)	(982)	(982)
股权募资	0	0	0	0
债务募资	630	0	0	0
筹资活动现金流	1,123	1,243	(867)	(189)
现金净流量	(368)	127	200	200

插图目录

图 1: 公司具有超过二十年行业经验.....	4
图 2: 收购 AMD 产线时总资产体量对比 (亿元)	4
图 3: 收购 AMD 产线时营收和净利润体量对比	4
图 4: 公司六大生产基地协同发展.....	5
图 5: 各工厂营收对比情况 (百万元)	6
图 6: 各工厂净利润对比情况 (百万元)	6
图 7: 2018 年公司在全球封测厂商中的排名已上升至第六名	6
图 8: 2021 年全球 CPU 市场规模可达 532 亿美元	7
图 9: 2020 年全球 x86 芯片安装量可达 8.6 亿台	7
图 10: 2020 年全球 DRAM 出货量将超过 18 EBs	8
图 11: 2023 年全球显示驱动芯片出货量将接近 264 亿颗	8
图 12: 公司与国内外主流芯片设计厂商合作	9
图 13: 2018 年 AMD 和 MTK 合计贡献营收超过 50%	9
图 14: 近三年公司单季度营收和毛利率变化情况	9
图 15: 近三年公司单季度净利润和净利率变化情况	9
图 16: AMD Zen 2 相比 Zen+ 单核性能提升 21%	10
图 17: AMD Zen 2 架构多方面全新升级	11
图 18: AMD Zen1 架构芯片设计	11
图 19: AMD Zen2 架构 Chiplets 芯片设计	11
图 20: AMD Zen 2 架构大幅提升分支预测精度	12
图 21: AMD Zen 2 架构翻倍数据载入/存储带宽	12
图 22: AMD 的高端芯片设计迈上新台阶	13
图 23: Radeon VII 多项性能测试优于 Nvidia Gefore RTX 2080	14
图 24: AMD 多年来营收稳健增长	15
图 25: 台积电具备全球最先进制程工艺	16
图 26: 7nm 工艺产品在提高性能和降低功耗上效果显著	17
图 27: 2019Q3, 7nm 工艺贡献台积电营收达 27%	17
图 28: AMD 构建服务器产业生态	18
图 29: AMD 持续争夺全球 CPU 市场份额	19
图 30: AMD 已于 2018 年成功扭亏	19
图 31: 2018 年 AMD 人均产值创新高	19
图 32: 2023 年全球 PC 电脑出货量将达到 1.71 亿台	20
图 33: 北美四大云厂商季度资本支出数据 (百万美元)	20
图 34: 国内三大云厂商资本支出变化情况 (百万元)	21
图 35: 2019 年全球数据中心市场规模可达 728 亿美元	21
图 36: AMD 乘胜追击, 2020 年推出基于“ZEN 3”架构的“Milan”CPU	22
图 37: 借助台积电先进制程, AMD 新产品有望抢占市场先机	22
图 38: 公司将承担 AMD 7nm CPU 产品约 85% 的封测订单	23
图 39: 苏州&槟城两大工厂合并营收和净利润情况	24
图 40: 基带芯片结构图	25
图 41: MTK 是 5G 基带芯片的主要供货商	26
图 42: MTK 稳居智能手机基带芯片供货前三名, 2018 年市占率达 13%	26
图 43: 4G 中低端智能手机出货量份额超过 80% (百万部)	27
图 44: 2014Q1-2019Q3, 小米、Oppo、Vivo 4G 手机出货量稳健上升 (百万部)	27
图 45: 2019Q3 小米和 Oppo 智能手机全球市占率排名第四、第五	28
图 46: Intel 中途退场, 五家厂商角逐 5G 基带芯片市场	28
图 47: “天玑 1000”Antutu Benchmark v8 跑分 511,363 分, 全球第一 (单位: 分)	29
图 48: 2025 年, 5G 手机出货量将突破 15 亿部	32
图 49: 2021 年, MTK 5G 产品出货有望达到 1.07 亿颗	32
图 50: DRAM 市场份额约 53%, 超过 NAND Flash 和 NOR Flash 份额之和	34
图 51: 2019 年, 全球 DRAM 的资本支出将接近 200 亿美元	35

图 52: DRAM 市场被国外三大寡头垄断, 国产 DRAM 崛起愈发重要	35
图 53: 合肥长鑫进展喜人, 有望带领国产 DRAM 突破国外垄断	36
图 54: 公司与兆易创新合资设立合肥通易股权投资合伙企业 (有限合伙)	37

表格目录

表 1: AMD 高端 CPU 处理器全线优于 Intel 同期产品	13
表 2: 台积电是全球最大的芯片代工厂, 全球市占率过半 (营收单位: 百万美元)	16
表 3: MTK 与高通的 5G 基带芯片对比	29
表 4: “天玑 1000” 相较 4G 时代产品大幅度提升 CPU/GPU/AI 处理性能	30
表 5: MTK 与高通的 5G SOC 芯片对比	30
表 6: 各厂商 5G SOC 芯片出货计划	31
表 7: 可比公司估值表	37
表 8: 公司营业收入拆分预测 (单位: 百万元)	37

分析师简介

王芳，电子行业首席，曾供职于东方证券股份有限公司、一级市场私募股权投资有限公司，获得中国科学技术大学理学学士，上海交通大学上海高级金融学院硕士。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15% 以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%~15% 之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5% 以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5% 以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5% 以上

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座17层； 100005

上海：上海市浦东新区世纪大道1239号世纪大都会1201A-C单元； 200122

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（以下简称“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客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以其他方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。