



2020-10-19

公司深度报告

买入/首次

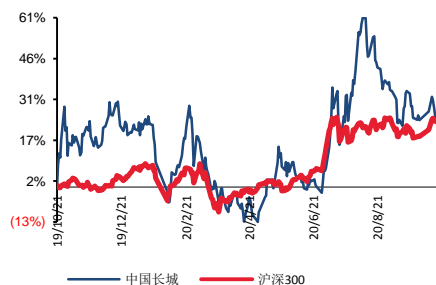
中国长城 (000066)

昨收盘: 15.95

信息技术 技术硬件与设备

ARM 时代已来，乘势而飞腾

■ 走势比较



■ 股票数据

总股本/流通(百万股)	2,928/2,491
总市值/流通(百万元)	46,705/39,726
12 个月最高/最低(元)	20.80/11.38

相关研究报告:

证券分析师: 曹佩

电话: 13122223631

E-MAIL: caopeisz@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190520080001

报告摘要

- 苹果在个人电脑中采用 ARM 处理器是划时代的产业拐点，是对传统 X86 体系的巨大冲击。现有 ARM 应用场景大量存在于手机移动端，这在未来有望发生改变。在 2020 年 6 月的 WWDC2020 中，苹果宣布将在新 Mac 电脑放弃 Intel 处理器，采用 ARM 定制处理器。这种产业趋势是对传统 X86 体系的冲击和改变。
- 在自动驾驶、数据中心和物联网领域，ARM 同样占据重要地位。在自动驾驶领域，高通已经出货基于 ARM 体系的自动驾驶解决方案，众多汽车制造商已经在其最新车型用应用。全球电动汽车龙头 Tesla 的汽车 CPU 同样基于 ARM 体系。一些新兴的科技企业正在尝试将 ARM 体系应用到数据中心。在物联网领域，ARM 已经发布了 Pelion 物联网平台。
- 国内主流 CPU 中唯一的独立第三方 ARM CPU 提供商，卡位优势明显。国内的主流 CPU 包括飞腾、龙芯、鲲鹏、海光、兆芯等，飞腾是主流 CPU 中唯一的独立第三方 ARM CPU 提供商。中国长城是飞腾的最大股东。2020 年上半年，飞腾实现营业收入 3.34 亿元，归母净利润 0.48 亿元，而 2019 年全年飞腾实现营业收入 2.07 亿元，归母净利润 0.04 亿元，飞腾已进入快速成长期。
- 近期公司推出了史上最大规模的股权激励，2021 年有望成为公司营业收入增长拐点。2020 年 10 月 9 日，公司发布股权激励草案公告，计划授予 13,176 万份股票期权，占总股本的 4.50%，行权价格为每股 16.68 元，有效绑定公司员工利益。解锁的营业收入考核条件为以 2019 年为基础，2021-2023 年度营业收入增长率不低于 40%/65%/95%。重组后的 2018 和 2019 年，公司营业收入分别实现了 5.29% 和 8.34% 的增长。在公司的股权激励要求下，2021 年有望成为公司营业收入增长拐点。
- 投资建议：在 ARM 大量应用的产业趋势下，公司持有的飞腾发展潜力巨大。预计 2020-2022 年公司的 EPS 分别为 0.27/0.38/0.47 元，

首次覆盖给予买入评级。

- **风险提示：**ARM 产业落地不及预期；信创行业发展不及预期；无法实现股权激励业绩考核；行业竞争加剧

■ 盈利预测和财务指标：

	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	10843.78	11385.97	15371.06	18445.28
(+/-%)	8.34%	5.00%	35.00%	20.00%
净利润(百万元)	1114.99	804.12	1114.82	1382.54
(+/-%)	12.96%	-27.88%	38.64%	24.01%
摊薄每股收益(元)	0.38	0.27	0.38	0.47
市盈率(PE)	42	58	42	34

资料来源：Wind，太平洋证券注：摊薄每股收益按最新总股本计算

目录

一、 ARM 时代已来	5
(一) PC：苹果和微软计划发布基于 ARM 的个人电脑	5
(二) 数据中心：能耗比是 ARM 的巨大优势	6
(三) 自动驾驶：越来越多的主流车型开始配置	7
(四) 物联网：万物互联，ARM 的终极目标	8
二、 飞腾芯片性能实现突破，成为公司新业绩增长点	9
(一) 信创产业加速	9
(二) 飞腾芯片实现超越，信创领域份额有望提升	10
(三) 公司拥有飞腾 31.5% 的股权，为公司带来新盈利增长点	14
三、 公司大力扩产，产能充足，新品液冷服务器瞄准云 IDC 市场	16
(一) 公司终端产能饱满，具备较为完善的生态体系	16
(二) 公司推出我国首台喷淋液冷服务器，瞄准云数据中心市场	17
四、 公司重组后经营向好，国产化拉动业绩增长	20
五、 投资建议	22
六、 风险提示	22

图表目录

图表 1: 苹果在 WWDC 2020 的主题演讲发布了自研的 ARM 桌面芯片	5
图表 2: 苹果历代个人电脑选择的 CPU	5
图表 3: A14 已经接近酷睿 i9 性能	6
图表 4: 苹果的 A14 宣传	6
图表 5: AMPERE 发布的处理器 ALTRA 与主流服务器处理的比较	7
图表 6: 搭配高通 820A 的车型	8
图表 7: ARM 物联网平台	9
图表 8: 信创市场 CPU 市场空间 (亿元)	9
图表 9: 国产芯片厂商和产品情况	10
图表 10: ARM 核体积小	11
图表 11: ARM 架构在保持低功耗的前提下性能得到快速提升	11
图表 12: 飞腾 S2500 多路服务器性能得到大幅跃升	11
图表 13: 腾讯 S2500 算力强劲，公司有望实现市场份额突破	12
图表 14: FT-1500A/4 与 FT-2000/4 性能对比	12
图表 15: FT-1500A/64 与 FT-2000+/64 性能对比	12
图表 16: 公司 CPU 产品线齐全	13
图表 17: 公司 CPU 新品推出计划	13
图表 18: 公司持有天津飞腾 31.5% 的股权比例	14
图表 19: 2016-2019 年飞腾收入情况	14
图表 20: 2016-2019 年飞腾净利润情况	14
图表 21: 公司多地子公司完成产品下线 (深蓝色地区) 和进入投产 (蓝色地区)	16
图表 22: 公司终端生态图谱	17
图表 23: 喷淋式液冷技术优势	18
图表 24: 公司利用喷淋液冷技术开发出服务器、一体柜、集装箱数据中心等多形态产品	19
图表 25: 2015-2019 年公司收入情况	20
图表 26: 2015-2019 年公司归母净利润情况	20
图表 27: 2017-2019 年公司整机收入情况	21
图表 28: 2017-2019 年公司各项业务毛利率情况	21
图表 29: 2015-2019 年公司各项费用率情况	21
图表 30: 2015-2019 年公司毛利率和净利率情况	21
图表 31: 2020 年 10 月份公司股权激励业绩考核条件	22

一、 ARM 时代已来

(一) PC：苹果和微软计划发布基于 ARM 的个人电脑

苹果计划发布基于 ARM 的个人电脑。在 2020 年 6 月的 WWDC 主题演讲中，苹果公司宣布将从今年晚些时候开始，将从英特尔切换到自己的 Mac 定制设计处理器，命名为 Apple Silicon，计划在今年年底之前发售。

图表 1：苹果在 WWDC 2020 的主题演讲发布了自研的 ARM 桌面芯片



资料来源：苹果 WWDC 2020 发布会截图，太平洋证券整理

苹果史上第四次个人电脑 CPU 大迁徙。1983 年 Lisa 作为苹果世界首款图形化电脑问世，苹果选择了摩托罗拉处理器；1990 年代，苹果选择了基于 IBM、Apple 和 Motorola 联合开发的 PowerPC 芯片；2005 年，苹果放弃了 PowerPC 处理器，转向了英特尔的 X86 处理器；2020 年，苹果宣布新一代 Macbook 将采用 Apple Silicon 处理器。

图表 2：苹果历代个人电脑选择的 CPU



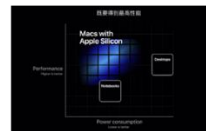
采用摩托罗拉的
Macintosh



采用 Power PC 的
苹果 Mac G5



采用 Intel 的苹果
Macbook

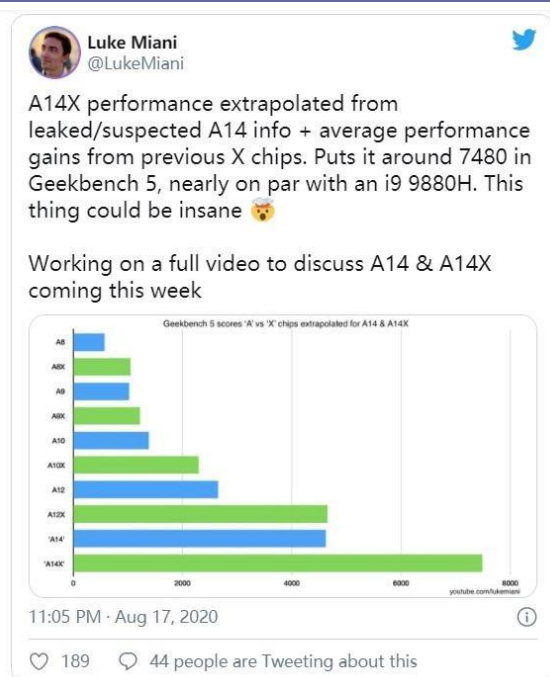


采用 Apple Silicon 的
苹果电脑

资料来源：太平洋证券整理

最新的 A14 芯片已经接近酷睿第九代 i9 性能。根据 Twitter 上 Luke Miani 的测评，Apple Silicon 处理器有望接近 A14 Bionic，目前的 A14X Bionic 的性能与英特尔酷睿 i9-9880H 的性能接近。在 Geekbench 的测试中，A14 Bionic 芯片的单核基准测试中得分为 1583，在多核基准测试中得分为 4198。

图表 3：A14 已经接近酷睿 i9 性能



资料来源：Twitter，太平洋证券整理

图表 4：苹果的 A14 宣传



资料来源：苹果官网，太平洋证券整理

微软也计划跟进基于 ARM 处理器的 Windows 操作系统。2020 年 9 月份，微软宣布将在 2020 年晚些时候推出一款新的 Surface Pro X ARM 平板电脑/笔记本电脑，并且放出第一个支持 64 位应用的 Windows 10 on ARM 技术预览版。

(二) 数据中心：能耗比是 ARM 的巨大优势

亚马逊云计算 AWS 已经使用 ARM 处理器。2019 年 ARM 推出了第一代的 Neoverse N1 处理器，

在 2020 年发布第二代的 Neoverse N2 及 Neoverse V1 处理器平台。2020 年 6 月，据 SiliconANGLE 报道，亚马逊云计算部门宣布三种计算资源产品由公司自己研制的基于 ARM 架构的 Graviton2 处理器支持。和 x86 的同类产品相比，亚马逊使用自家 ARM 处理器的三款产品（通用 M6g、计算优化 C6g 和内存优化 R6g）的性价比高出 40%。

ARM 在服务器上的性能已经可以与 Intel 和 AMD 比较。明星创业公司 Ampere 发布了 Ampere Altra 处理器，是首款 80 核的 ARM 服务器处理器，提供强大性能的同时拥有高能效。Ampere Altra 处理器拥有 80 个核心，功耗为 210 W，采用了台积电的 7nm 工艺，适用于数据分析、人工智能、数据库、存储、边缘计算、网络托管和云本地应用等用例。根据 VentureBeat 报道，Ampere 认为该芯片比 64 核的 AMD EPYC 处理器和英特尔 28 核的高端 Xeon “Cascade Lake” 芯片速度更快。

图表 5: Ampere 发布的处理器 Altra 与主流服务器处理的比较

	Ampere	AMD	AMD	Intel	Intel	Intel
<i>Integer Performance</i>	Altra	Epyc 7742	Epyc 7702	8280 SP	Xeon SP 8276	Xeon SP 6238R
Cores	80	64	64	28	28	28
Clock Speed	3.3 GHz	2.25 GHz	2.0 GHz	2.7 GHz	2.2 GHz	2.2 GHz
SPECrate 2017 Integer Base	-	667	593	342	296	287
SPECrate 2017 Integer Base (GCC)	579	557	495	260	225	218
Performance/CPU	290	278	248	130	112	109
Performance/Core	3.62	4.35	3.87	4.64	4.02	3.90
Watts	205	225	200	205	165	165
Performance/Watt	1.41	1.24	1.24	0.63	0.68	0.66
Watts/Core	2.56	3.52	3.13	7.32	5.89	5.89
CPU Price	\$5,800	\$6,950	\$6,450	\$10,009	\$8,719	\$2,612
Price/Performance	\$20.03	\$24.96	\$26.05	\$77.02	\$75.52	\$22.98

资料来源：半导体行业观察，thenextplatform，太平洋证券整理

（三）自动驾驶：越来越多的主流车型开始配置

2020 年 ARM 处理器在自动驾驶领域大量落地。早于 2016 年 CES 2016 展会上，高通即发布了全新的处理器骁龙 820A (Automobile)，其性能跟骁龙 820 保持一致，除了架构保持一样外，GPU 也同样是 Adreno 530，并且支持 600Mbps 的移动上网速率。与骁龙 820 相比，由于车载系统需要处理更多的传感器信息，因此骁龙 820A 增强了对安全性的运算保障。2020 年，路虎、2020 款奥迪 A4L、领克 05、小鹏 P7 等搭配 820A 的热门车型的大量上市。

图表 6：搭配高通 820A 的车型

高通与传统汽车芯片厂商车机芯片参数比较（车东西制表）				
	高通骁龙820A	德州仪器Jacinto 6	恩智浦i.MX 8	瑞萨电子R-Car H3
CPU架构	ARMv8-A	ARMv7-A	ARMv8-A	ARMv8-A
CPU主频	2.1GHz	1.5GHz	1.2 GHz+1.6 GHz	1.5GHz
CPU核心	四核Kryo	双核Cortex-A15	四核Cortex-A53+ 双核Cortex-A72	四核Cortex-A57+ 四核Cortex-A53
CPU位宽	64位	32位	64位	64位
CPU制程	14nm	28nm	16nm	16nm
GPU	Adreno 530	SGX544	GC7000XSVX	PowerVR GX6650
GPU核心速度	624MHz	384MHz	未知	450MHz
数字信号处理 (DSP)	Hexagon 680	C66X	HiFi 4 DSP	未知
图像信号处理 (ISP)	Spectra ISP	两个双核Cortex-M4	两个单核Cortex-M4F	未知

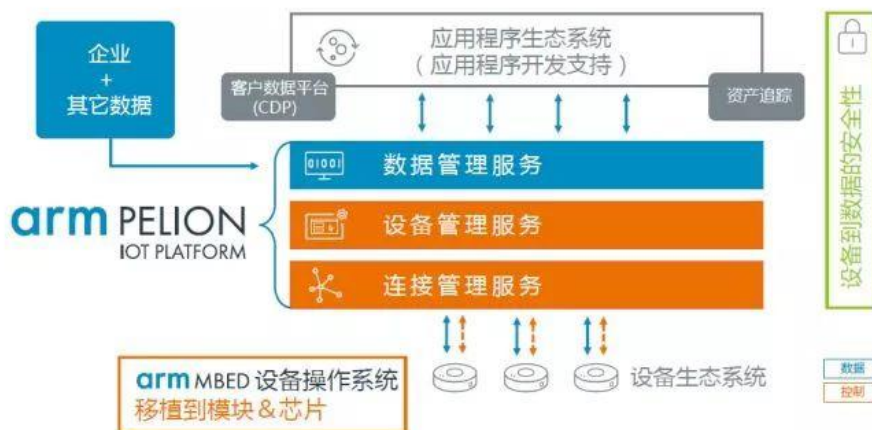
资料来源：车东西，太平洋证券整理

（四）物联网：万物互联，ARM 的终极目标

ARM 计划实现 1 万亿终端的连接。在 2017 年时，ARM 提出 2035 年全球一万亿设备互联的宏伟愿景。在 2020 年时，ARM 提出下一个十年的计划目标是一万亿设备互联网，比 2017 年提出的时间点要更快。ARM 提供的 Pelion 物联网平台具备连接管理、设备管理和数据管理等多种功能。

图 7：ARM 物联网平台

Pelion 物联网平台简介



资料来源：ARM 官网，太平洋证券整理

二、 飞腾芯片性能实现突破，成为公司新业绩增长点

(一) 信创产业加速

2020-2022 年是自主可控关键阶段，信创产业加速落地。2020-2022 年，中国 IT 产业从基础软硬件到行业应用软件迎来替换高峰期，党政军领域和金融、电信、交通、电力、能源、教育、医疗和公共事业为主的八大行业终端替换规模高达数千万台。根据公开信息披露的政府和关键行业市场人员数量 6000 万人估计，PC 端替换规模约为 6000 万台，每片 CPU 单价为 800 元，PC 端替换空间约为 480 亿元，按照 PC：服务器=15:1 的比例计算，服务器端替换规模在 400 万台，单片 CPU 价格为 8000 元，替换空间约为 320 亿元，PC 和服务器的市场空间合计在近千亿元。

图 8：信创市场 CPU 市场空间（亿元）

党政+八大行业 CPU 市场空间测算			
PC	数量（万台）	单价（元）	市场空间（亿元）
	6000	800	480
服务器	数量（万台）	单价（元）	市场空间（亿元）
	400	8000	320

资料来源：国家统计局等，太平洋证券整理

国产芯片呈现崛起之势。国产化过程中，基于不同指令集架构，国产芯片进行了不同的尝试和演进，目前形成了以龙芯、飞腾、海思、申威、海光、兆芯为主的市场格局，龙芯基于 MIPS 架构，自主开发了 loongISA 指令集，自主化程度最高；飞腾和海思基于 ARMv8 架构，性能和生态拓展速度迅猛，海光和兆芯基于 X86 架构，具备生态完善度最高，性能优的特质，申威以 ALPHA 指令集实现自主开发，在特殊应用领域有所见长。

图表 9：国产芯片厂商和产品情况

厂商	最新 CPU	指令集	主频	核数	工艺	功耗	合资方
龙芯	3A3000	LoongSA 2.0	2.0GHz	16 核	28nm	最高 50W	中科院计算所
飞腾	腾云 S2500	ARMv8	2.0-2.2GHz	64 核	16nm	150W	中电子
海思	鲲鹏 920	ARMv8	2.6GHz	64 核	7nm	100-200W	华为
申威	SW1621	SW64	2.0GHz	16 核	28nm	90W	中电科
海光	Dhyana plus	x86	3.2GHz	32 核	14nm	-	中科曙光
兆芯	KH-38800	x86	3.0GHz	8 核	16nm	-	上海国资委

资料来源：公司官网，太平洋证券整理

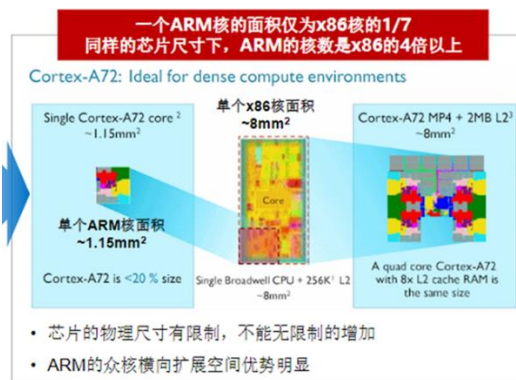
（二）飞腾芯片实现超越，信创领域份额有望提升

1、优势一：发布多路服务器芯片，性能提升显著，市场份额有望实现突破

2020 年 7 月 23 日，飞腾发布新一代高可扩展多路服务器芯片腾云 S2500，采用 16nm 工艺，主频 2.0~2.2GHz，拥有 64 个 FTC663 内核，片内集成 64MB 三级 Cache，支持 8 个 DDR4-3200 存储通道，功耗 150W。

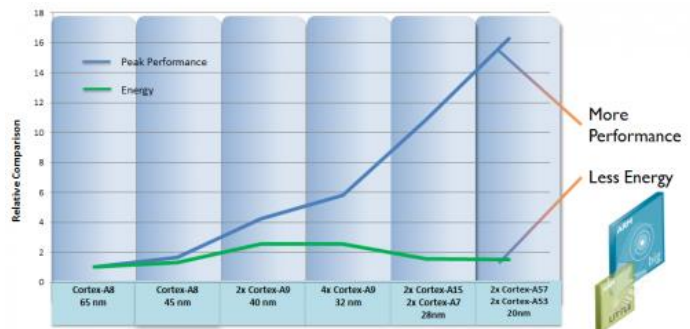
基于 ARM 架构，兼具高可拓展性和低功耗，扩展支持 2 路到 8 路直连。与主流架构 X86 相比，ARM 架构具备低功耗、低发热和低成本的优势，ARM 单核的面积仅为 X86 核的 1/7，同样芯片尺寸下可以继承更多核心数，可以通过增加核心数提高性能，在性能快速提升下，也能保持较低的功耗，符合云计算场景下并行计算上高并发和高效率的要求，也能有效控制服务器的能耗和成本支出。腾云 S2500 增加了 4 个直连接口，总带宽 800Gbps，支持 2 路、4 路和 8 路直连，具备高可拓展性，可以形成 128 核到 512 核的计算机系统，带动算力提升。

图表 10：ARM 核体积小



资料来源：华为，太平洋证券整理

图表 11：ARM 架构在保持低功耗的前提下性能得到快



资料来源：ARM，太平洋证券整理

相比 FT-2000+单路服务器，S2500 性能得到大幅提升，算力领先。根据飞腾研究院的测试结果，整机性能上，双路服务器的 SPECint 分值为 1000+，性能增长至原来的两倍，四路服务器的 SPECint 分值为 1800+，增长至原来的 3.5 倍；分布式数据库性能上，双路的 tpmC 值达到 98000，双路线性提升至原来的 2 倍，四路的 tpmC 值达到 176000，提升至原来的 4 倍；在云桌面支持上，双路服务器支持虚拟机 70 个，增长至原来的 2.5 倍，四路服务器支持虚拟机 140 个，增长至原来的 5 倍。

图表 12：飞腾 S2500 多路服务器性能得到大幅跃升



资料来源：飞腾微信公众号，太平洋证券整理

腾云 S2500 将为新基建助力发展，有望获取更多行业市场份额。根据公司在发布会上的介绍，一个机柜数量的 FT-2000+服务器所提供的算力，仅用 1/3 数量的 S2500 四路 2U 服务器或 1/2 数量的 S2500 双路 2U 服务器就可以实现，可以满足电信运营商、金融等新基建核心领域对更高算力的要求，目前飞腾生态合作伙伴正积极展开基于腾云 S2500 的双、四、八路服务器研制，预计今

年 Q4 能大规模供货，公司有望切入行业市场，提升市场份额。

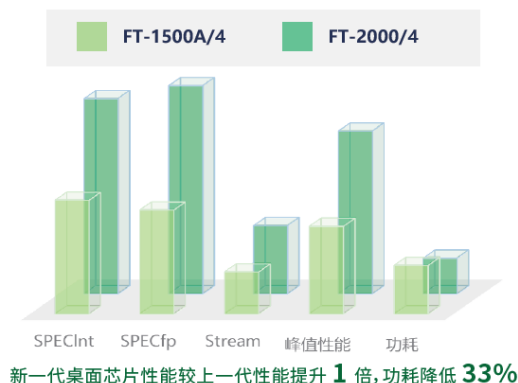
图表 13：腾讯 S2500 算力强劲，公司有望实现市场份额突破



资料来源：飞腾微信公众号，太平洋证券整理

公司单品性能提升显著，芯片销量印证产品能力提升，桌面产品有望进一步实现突破。公司持续研发投入，单品性能提升迅速，公司服务器芯片腾云 S2500 性能较上一代 FT-2000+/64 提升 2-6 倍，FT-2000+/64 较前一代 FT-1500A/16，计算性能提升 5.5 倍，单位功耗算力提升近 2 倍，与 Intel Xeon E5-2699v3 性能相当，公司桌面 CPU 产品 FT-2000/4 较前一代 FT-1500A/4，计算性能提升了 1 倍，功耗降低 33%。2018 年，公司 CPU 产品销售超过 20 万片，截至 2020 年 4 月，CPU 累计销售超过 50 万片，同年 8 月公司单款芯片出货超过百万片，此前预计全年销量百万片，销量超出预期，彰显产品力提升，下一代桌面 CPU 亦有望成为业内爆款产品。

图表 14：FT-1500A/4 与 FT-2000/4 性能对比



资料来源：飞腾白皮书，太平洋证券整理

图表 15：FT-1500A/64 与 FT-2000+/64 性能对比

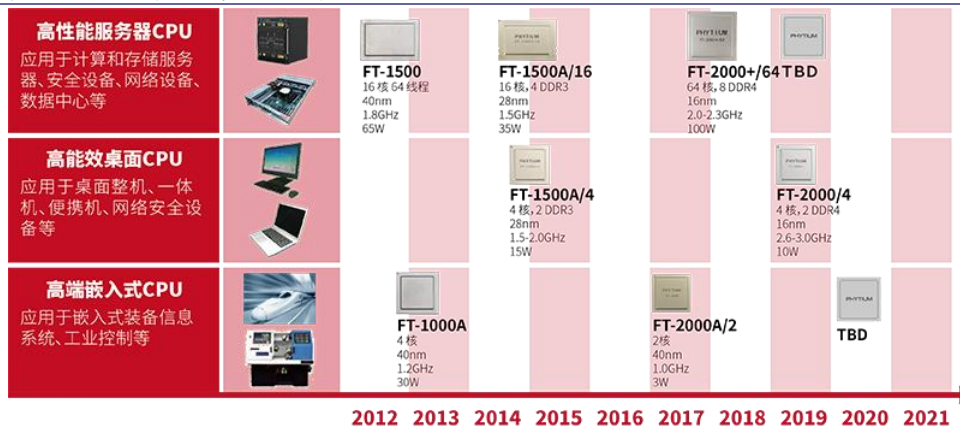


资料来源：飞腾白皮书，太平洋证券整理

2、优势二：CPU 产品线齐全，发展路线清晰

公司 CPU 产品线齐全。公司经过 20 多年的研发积累，在服务器、桌面和嵌入式三大领域均形成了核心产品线，为端到云的设备提供算力支撑。

图表 16：公司 CPU 产品线齐全

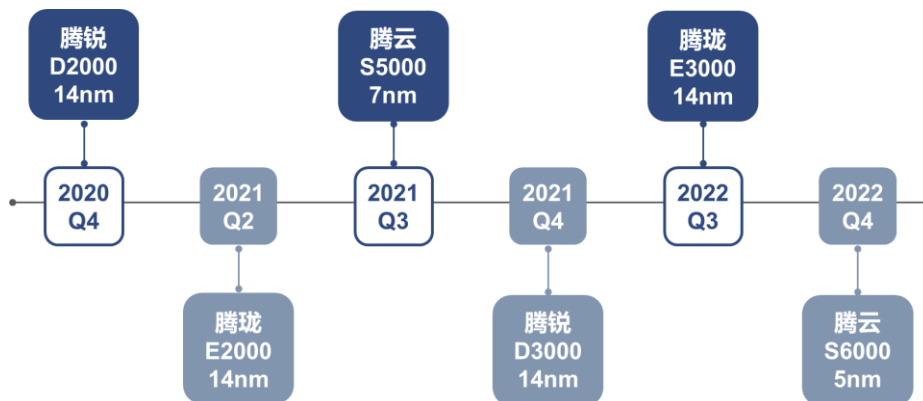


资料来源：中国长城官网，太平洋证券整理

2020 年上半年，公司对三大产品线进行了全面的品牌升级，形成以腾云 S 系列进行命名的高性能服务器 CPU 产品线，以腾锐 D 系列进行命名的高能级桌面 CPU 产品线，以腾珑 E 系列进行命名的高端嵌入式 CPU 产品线。

公司新品推出路径清晰，速度加快。从 2014 年开始，公司新品推出速度加快，2014 年推出 FT-1500A，2016 年推出 FT-2000 和双核 FT-2000A/2，2017 年推出 FT-2000/64，2019 年推出桌面 CPU 产品 FT-2000/4，2020 年推出腾云 S2500，并计划同年推出腾锐 D2000，计划 2021 年推出腾云 S5000、腾锐 D3000 和腾珑 E2000，2022 年推出腾云 S6000 和腾珑 E3000。

图表 17：公司 CPU 新品推出计划

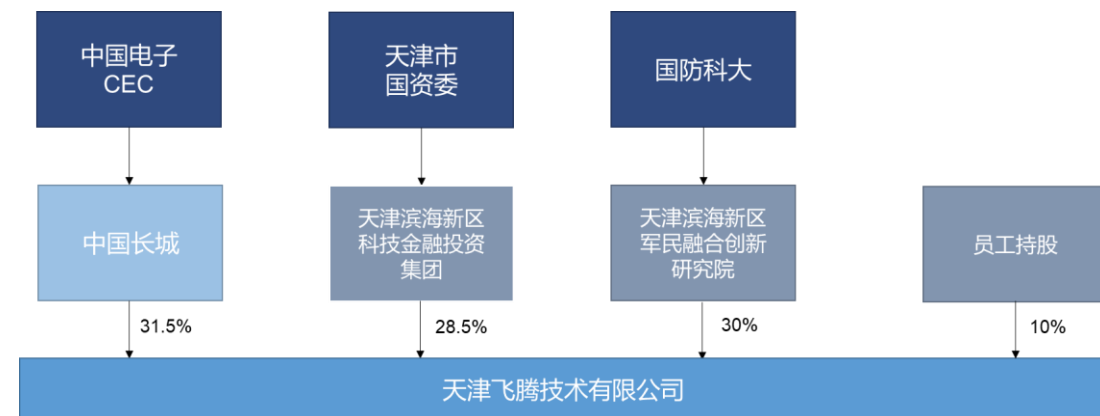


资料来源：飞腾微信公众号，太平洋证券整理

（三）公司拥有飞腾 31.5%的股权，为公司带来新盈利增长点

2019 年，公司通过收购华大半导体所分别持有的天津飞腾 13.54%的股权、中国振华所分别持有的天津飞腾 21.46%的股权，合计 35%的股权比例，天津飞腾在引入员工持股平台后，公司持股比例下降至 31.5%。

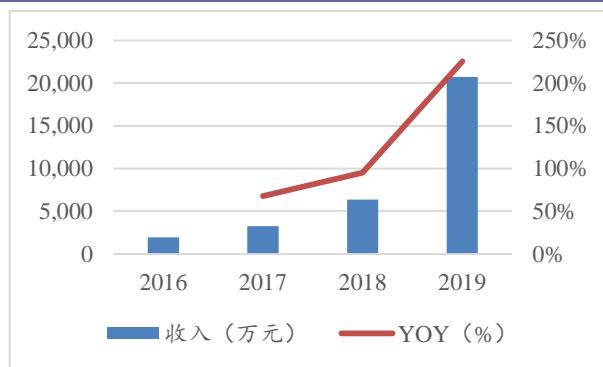
图表 18：公司持有天津飞腾 31.5%的股权比例



资料来源：wind，太平洋证券整理

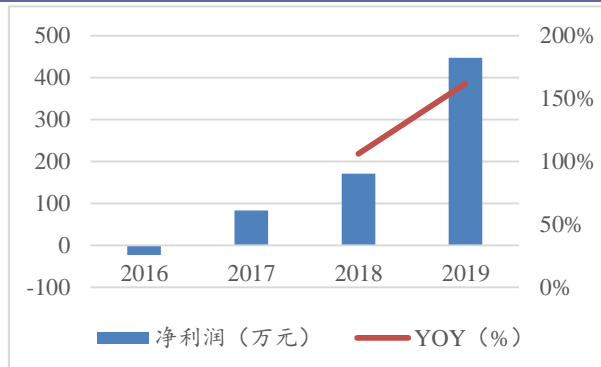
天津飞腾收入和净利润快速增长，为公司发展注入新动力。2016-2019 年，天津飞腾分别实现营业收入 1946 万元、3265 万元、6369 万元和 20721 万元，2017-2019 年分别同比增长 68%、95% 和 225%；分别实现归母净利润-23 万元、83 万元、171 万元和 447 万元，2018-2019 年同比增速分别达到 106%和 162%。

图表 19：2016-2019 年飞腾收入情况



资料来源：wind，太平洋证券整理

图表 20：2016-2019 年飞腾净利润情况



资料来源：wind，太平洋证券整理

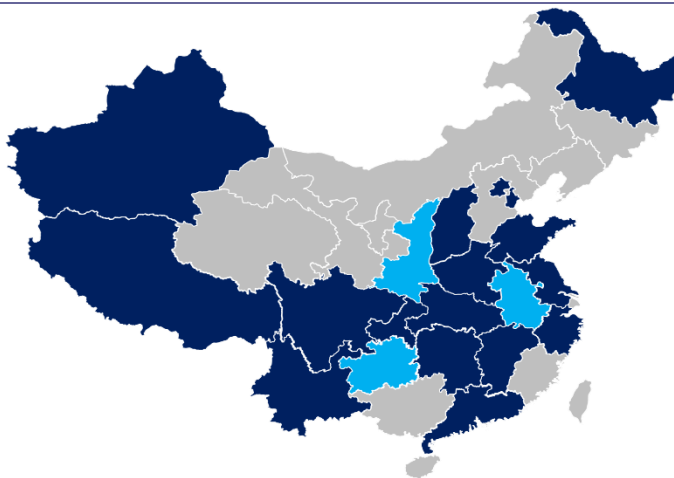
飞腾拟引入新战略投资者。2020 年 9 月 29 日公司发布公告，为加大研发投入、拓展行业市场，天津飞腾拟通过在有资质的产权交易机构公开挂牌的方式引入与天津飞腾有紧密产业链合作伙伴关系以及对其发展具有重大战略支撑意义的战略投资者，战略投资者将合计持有不超过天津飞腾增资扩股后 15%的股权。如顺利完成，公司将继续持有天津飞腾不低于 26.775%股权，仍为其参股股东。

三、 公司大力扩产，产能充足，新品液冷服务器瞄准云 IDC 市场

(一) 公司终端产能饱满，具备较为完善的生态体系

19 年公司大力扩展产能，目前已在山西太原、河南郑州、浙江温州、安徽合肥、新疆乌鲁木齐等全国多个省市建立了生产基地，其中 17 个省市的生产基地完成产品下线，3 个省市的生产基地进入投产阶段，目前合计产能超过 600 万台，以应对未来需求爆发。

图表 21：公司多地子公司完成产品下线（深蓝色地区）和进入投产（蓝色地区）



资料来源：微信公众号、官网、相关公告等，太平洋证券整理

公司具备生态和产业链优势。依托股东中国电子打造的“飞腾+麒麟”的 PK 体系，公司拥有从端到云的全栈解决方案，与各大固件、终端、操作系统、应用软件厂商进行了生态合作和产品适配，强大的生态体系下，公司的整机兼容性较好，实现了从“可用”到“好用”的转变。公司持有天津飞腾 31.5%的股权，随着飞腾芯片优势的凸显，飞腾芯片在国产化中占据了重要地位，也带动了以飞腾芯片为核心的长城整机制造产业，上下游联动效应增加，优化了公司整机制造的利润结构。

图表 22：公司终端生态图谱

应用 软件				
操作系统				
台式机 一体机 笔记本 加固机				
核心芯片				

资料来源：飞腾白皮书，太平洋证券整理

（二）公司推出我国首台喷淋液冷服务器，瞄准云数据中心市场

数据中心向节能高效发展。Research and Markets 的报告显示，到 2025 年，人工智能和机器学习的引入预计占亚太地区基础设施投资的 40%以上，出于效率和成本的考虑，数据中心将向高密度方向发展，目前数据中心的平均功率在 6-8kw/机柜，预计到 2025 年，单机柜的功率将达到 15-20kw。同时，数据中心用电量占总用电量比重不断提升，出于节能和环保的要求，对数据中心的 PUE 提出了更高的要求，2014 年开始北京不允许新建 PUE>1.5 的数据中心，2019 年底工信部等三部门联合发文要求大型数据中心和超大型数据中心 PUE 值不高于 1.4。

液冷数据中心更符合数据中心发展趋势，有望迎来快速增长。相比风冷，液冷数据中心具备快速散热、低噪音、高密度、成本低的优势，更加符合数据中心的发展趋势，未来有望快速增长，根据 Research And Markets 数据显示，到 2023 年，全球液冷数据中心市场规模将达到 45.5 亿美元，年复合增长率 CGAR 将达 27.7%。

图表 23：喷淋式液冷技术优势

1：省电	PUE 小，可等于 1.1 电费支出减少 50%，提升服务器集成功率密度，相对传统风冷最大密度可提升 10 倍，机房空间节省 75%-90%
2：静音	完全无风扇设计，服务器运行状态下机柜（关闭）外侧测试噪音低于 20 分贝
3：高密度	传统风冷机柜的功率密度一般为 5-6KW，喷淋液冷机柜的功率密度最高可达 56KW 每柜
4：可靠	服务器拆除了风扇，大幅度减低了服务器的振动，液体隔离了静电和灰尘，对服务器的元器件起到保护作用
5：宽容	冷却液兼容各种型号的服务器。液冷服务器基本处于密封状态，对环境的温度、湿度、空气洁净度等要求更低，相对传统风冷服务器有更强的环境适应能力，可适用于较差机房环境部署。
6：寿命长	液体对服务器的元器件起到保护作用，设备的抗氧化性更好，减少振动，隔离静电和灰尘，服务器使用寿命大幅度延长。液冷环境下服务器内半导体工作的结温低，且服务器在峰值和弱负荷工作时结温均衡，服务器稳定工作寿命可延长 0.5 倍
7：造价低	相对于传统风冷数据中心，同容量的喷淋液冷数据中心综合整体造价更低，投资回报周期更短

资料来源：idc 图，太平洋证券整理

中国长城自主研发国内首台喷淋液冷服务器，并已成功应用于教育、移动通信、大数据等近 10 个行业的解决方案中，公司喷淋液冷服务器具备高密度（较传统风冷最大提升 10 倍）、降低运维成本（TCO 降低 50%左右）、延长服务器寿命、便于维护等特点，可以实现数据中心的降本增效。

案例一：某云计算大数据建设

中国长城共提供了由 16 个喷淋液冷微模块组成的数据中心，每个微模块由一套控制系统、一套 WCU 单元、2 个列头柜、24 个液冷机柜（配置 384 台服务器）组成，采用“芯片级精准喷淋液冷技术”，芯片降温幅度，比风冷服务器低 20℃-30℃。

案例二：国家重点实验室——5G 云计算喷淋液冷平台项目

该项目采用喷淋液冷单机柜形式，共配置了 8 台 2U 4 路高性能喷淋液冷服务器，节能效果显著，据测算，机房内 IT 设备的制冷能耗能降低约 34%，IT 设备总能耗降低约 10%—25%，机房总能耗降低了近 50%。

图表 24：公司利用喷淋液冷技术开发出服务器、一体柜、集装箱数据中心等多形态产品



▲ 长城喷淋液冷服务器



▲ 一体化喷淋式液冷机柜



▲ 集装箱式喷淋液冷数据中心

资料来源：公司微信公众号，太平洋证券整理

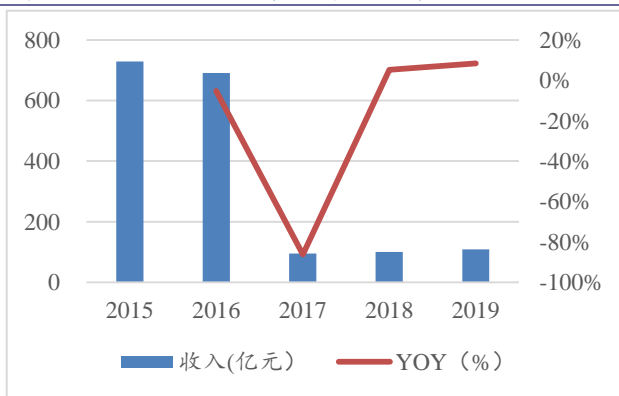
四、 公司重组后经营向好，国产化拉动业绩增长

公司历经两年，在 2017 年完成资产重组，合并长城信息产业股份有限公司（以下简称“长城信息”），剥离冠捷科技有限公司（以下简称“冠捷科技”），合并武汉中原电子集团有限公司（以下简称“中原电子”）和北京圣非凡电子系统技术开发有限公司（以下简称“圣非凡”），形成以高新电子、信息安全整机及解决方案、电源产品为核心的三大主营业务。

重组后，公司收入逐渐企稳，2017-2019 年，公司实现营业收入 95.07 亿元、100.09 亿元和 108.44 亿元，2018 年和 2019 年营收增速分别为 5.3%和 8.3%。资产重组后盈利状况大幅改善，2017-2019 年，公司实现归母净利润 5.81 亿元、9.87 亿元和 11.15 亿元，2017 年利润同比增长近 17 倍，2018 年和 2019 年分别实现 70%和 13%的增长。

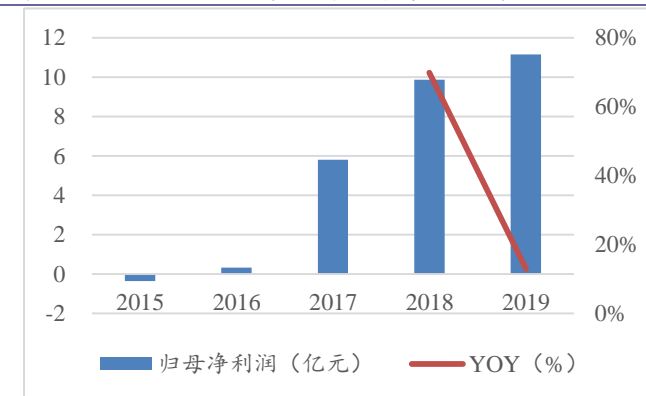
整机业务收入增长迅速，2019 年同比增长 44%，收入占比从 19%增长至 25.5%。单项业务毛利率上，高新电子业务毛利率逐步提升，整机业务毛利率提升快速，从 21.8%提升至 27.5%，随着整机业务景气度提升，有望拉动公司业绩快速增长。

图表 25：2015-2019 年公司收入情况



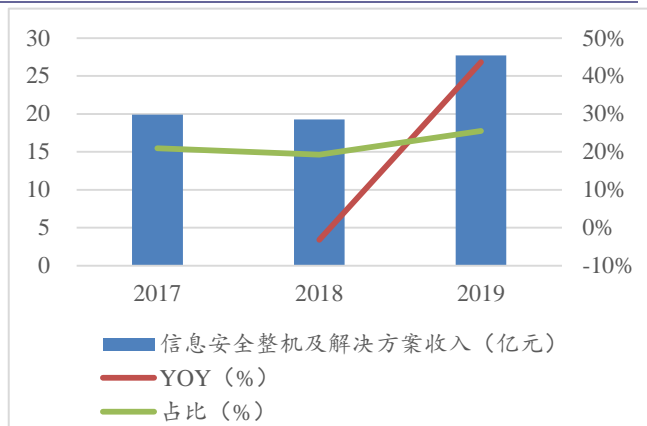
资料来源：wind，太平洋证券整理

图表 26：2015-2019 年公司归母净利润情况



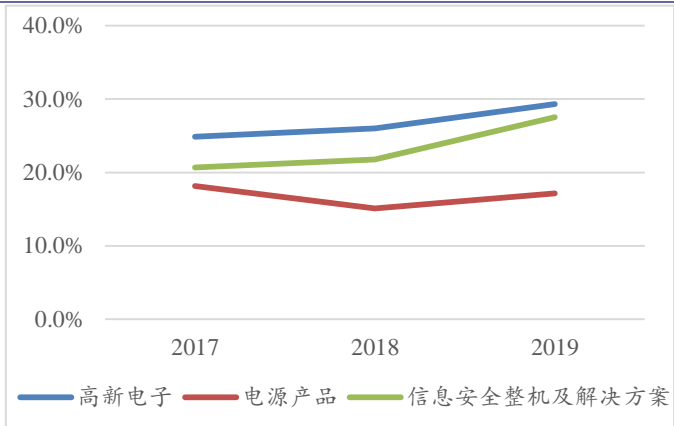
资料来源：wind，太平洋证券整理

图表 27：2017-2019 年公司整机收入情况



资料来源: wind, 太平洋证券整理

图表 28：2017-2019 年公司各项业务毛利率情况

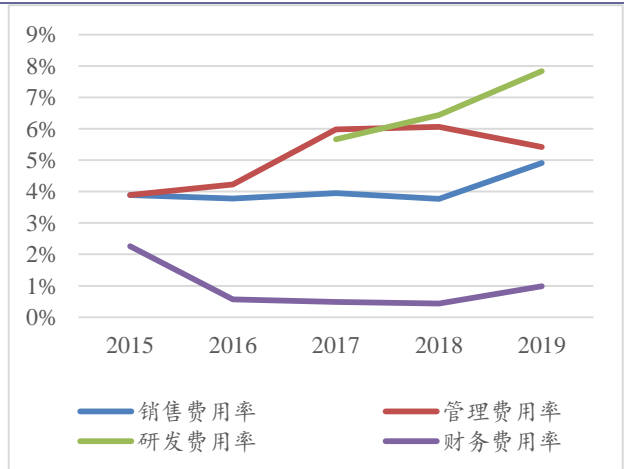


资料来源: wind, 太平洋证券整理

公司加大研发投入，2017-2019 年研发费用率分别为 5.7%、6.4%和 7.8%，管理费用率和销售费用率较为稳定，财务费用率自 17 年重组完成后有所下降。

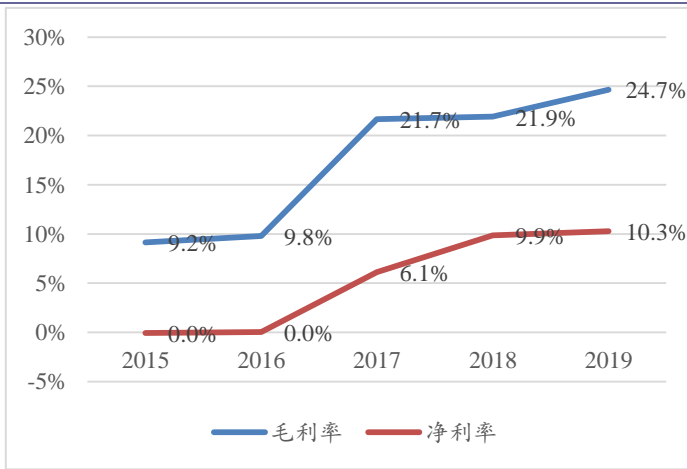
优质资产注入后，公司的毛利率和净利率有所提升，2017-2019 年公司毛利率分别为 21.7%、21.9%和 24.7%，净利率分别为 6.1%、9.9%和 10.3%。

图表 29：2015-2019 年公司各项费用率情况



资料来源: wind, 太平洋证券整理

图表 30：2015-2019 年公司毛利率和净利率情况



资料来源: wind, 太平洋证券整理

新一期股权激励奠定公司高速增长基础。2020 年 10 月 9 日，公司公告，拟向激励对象授予不超过 13,176 万份股票期权，约占公告时公司总股本 292,818.21 万股的 4.50%，股票期权的行权价格为每股 16.68 元。解锁的营业收入考核条件为以 2019 年为基础，2021-2023 年度营业收入增长

率不低于 40%/65%/95%。

图表 31：2020 年 10 月份公司股权激励业绩考核条件

行权期	业绩考核条件
首次授予的股票期权第一个行权期	1) 2021年度净资产现金回报率（EOE）不低于13.50%，且不低于2021年度同行业平均业绩（或对标企业75分位值）水平。 2) 以2019年为基础，2021年度营业收入增长率不低于40%，且不低于2021年度同行业平均业绩（或对标企业75分位值）水平； 3) 2021年营收净利率（净利润/营业收入）不低于3.2%。
首次授予的股票期权第二个行权期	1) 2022年度净资产现金回报率（EOE）不低于14.00%，且不低于2022年度同行业平均业绩（或对标企业75分位值）水平。 2) 以2019年为基础，2022年度营业收入增长率不低于65%，且不低于2022年度同行业平均业绩（或对标企业75分位值）水平； 3) 2022年营收净利率（净利润/营业收入）不低于3.2%。
首次授予的股票期权第三个行权期	1) 2023年度净资产现金回报率（EOE）不低于14.50%，且不低于2023年度同行业平均业绩（或对标企业75分位值）水平。 2) 以2019年为基础，2023年度营业收入增长率不低于95%，且不低于2023年度同行业平均业绩（或对标企业75分位值）水平； 3) 2023年营收净利率（净利润/营业收入）不低于3.2%。

资料来源：公司公告，太平洋证券整理

五、投资建议

在 ARM 大量应用的产业趋势下，公司持有的飞腾发展潜力巨大。预计 2020-2022 年公司的 EPS 分别为 0.27/0.38/0.47 元，首次覆盖给予买入评级。

六、风险提示

ARM 产业落地不及预期；信创行业发展不及预期；无法实现股权激励业绩考核；行业竞争加剧。

利润表 (百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	10843.78	11385.97	15371.06	18445.28
营业成本	8169.12	8539.48	11528.30	13833.96
营业税金及附加	74.13	72.87	99.91	119.89
销售费用	490.63	512.37	691.70	830.04
管理费用	587.42	614.84	830.04	996.04
财务费用	107.57	129.73	117.83	114.51
资产减值损失	-76.17	40.00	40.00	40.00
投资收益	8.83	10.00	10.00	10.00
公允价值变动损益	279.37	100.00	100.00	100.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00
营业利润	1530.07	998.57	1374.34	1682.10
其他非经营损益	-179.79	10.09	4.93	6.37
利润总额	1350.28	1008.67	1379.28	1688.47
所得税	184.42	154.55	214.45	255.93
净利润	1165.86	854.12	1164.82	1432.54
少数股东损益	50.87	50.00	50.00	50.00
归属母公司股东净利润	1114.99	804.12	1114.82	1382.54

资产负债表 (百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	3979.28	2277.19	3074.21	3689.06
应收和预付款项	5818.14	5731.51	7953.88	9453.60
存货	3642.04	3844.79	5240.70	6318.19
其他流动资产	587.97	570.61	623.75	664.75
长期股权投资	287.16	287.16	287.16	287.16
投资性房地产	2775.00	2775.00	2775.00	2775.00
固定资产和在建工程	3158.04	2906.29	2653.87	2400.79
无形资产和开发支出	529.16	465.32	401.48	337.64
其他非流动资产	893.93	867.23	867.23	867.23
资产总计	21670.71	19725.11	23877.28	26793.41
短期借款	3954.60	1852.32	2894.37	3006.29
应付和预收款项	4365.41	4152.81	5748.72	6924.40
长期借款	2207.10	2207.10	2207.10	2207.10
其他负债	2492.85	2540.97	3009.97	3371.76
负债合计	13019.97	10753.21	13860.16	15509.56
股本	2928.18	2928.18	2928.18	2928.18
资本公积	600.59	600.59	600.59	600.59
留存收益	4399.86	5038.15	6033.38	7250.11
归属母公司股东权益	8295.78	8566.93	9562.16	10778.89
少数股东权益	354.96	404.96	454.96	504.96
股东权益合计	8650.74	8971.89	10017.12	11283.85
负债和股东权益合	21670.71	19725.11	23877.28	26793.41

现金流量表 (百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E
净利润	1165.86	854.12	1164.82	1432.54
折旧与摊销	235.25	352.29	326.26	326.92
财务费用	107.57	129.73	117.83	114.51
资产减值损失	-76.17	40.00	40.00	40.00
经营营运资本变动	-2314.55	-242.97	-1610.85	-1083.44
其他	991.19	-179.24	-145.66	-147.29
经营活动现金流净额	109.15	953.93	-107.60	683.23
资本支出	903.23	-10.00	-10.00	-10.00
其他	-2000.98	128.97	110.00	110.00
投资活动现金流净额	-1097.75	118.97	100.00	100.00
短期借款	1931.59	-2102.28	1042.05	111.92
长期借款	963.52	0.00	0.00	0.00
股权融资	36.45	0.00	0.00	0.00
支付股利	-146.81	-165.83	-119.59	-165.80
其他	-1193.81	-506.87	-117.83	-114.51
筹资活动现金流净额	1590.94	-2774.98	804.62	-168.39
现金流量净额	596.31	-1702.08	797.02	614.84

财务分析指标	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力				
销售收入增长率	8.34%	5.00%	35.00%	20.00%
营业利润增长率	15.04%	-34.74%	37.63%	22.39%
净利润增长率	10.37%	-26.74%	36.38%	22.98%
EBITDA 增长率	16.95%	-20.95%	22.82%	16.78%
获利能力				
毛利率	24.67%	25.00%	25.00%	25.00%
期间费率	18.76%	18.84%	18.47%	18.32%
净利率	10.75%	7.50%	7.58%	7.77%
ROE	13.48%	9.52%	11.63%	12.70%
ROA	5.38%	4.33%	4.88%	5.35%
ROIC	17.52%	11.01%	12.92%	13.27%
EBITDA/销售收入	17.27%	13.00%	11.83%	11.51%
营运能力				
总资产周转率	0.58	0.55	0.71	0.73
固定资产周转率	4.61	4.29	6.39	8.58
应收账款周转率	3.63	3.70	4.13	3.91
存货周转率	2.75	2.18	2.45	2.33
销售商品提供劳务收到现金/营业收入	93.75%	—	—	—
资本结构				
资产负债率	60.08%	54.52%	58.05%	57.89%
带息债务/总负债	47.33%	37.75%	36.81%	33.61%

计				
业绩和估值指标	2019A	2020E	2021E	2022E
EBITDA	1872.89	1480.60	1818.43	2123.54
PE	41.89	58.08	41.89	33.78
PB	5.40	5.21	4.66	4.14
PS	4.31	4.10	3.04	2.53
EV/EBITDA	21.17	26.50	21.71	18.36

资料来源：WIND，太平洋证券

流动比率	1.46	1.69	1.62	1.66
速动比率	1.08	1.17	1.11	1.14
每股指标				
每股收益	0.38	0.27	0.38	0.47
每股净资产	2.95	3.06	3.42	3.85
每股经营现金	0.04	0.00	0.00	0.00

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销 售 团 队

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售副总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	韦珂嘉	13701050353	weikj@tpyzq.com
华北销售	韦洪涛	13269328776	weiht@tpyzq.com
华东销售总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售副总监	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售	杨海萍	17717461796	yanghp@tpyzq.com
华东销售	杨晶	18616086730	yangjinga@tpyzq.com
华东销售	秦娟娟	18717767929	qinjj@tpyzq.com
华东销售	王玉琪	17321189545	wangyq@tpyzq.com
华东销售	慈晓聪	18621268712	cixc@tpyzq.com
华东销售	郭瑜	18758280661	guoyu@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhafll@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	张靖雯	18589058561	zhangjingwen@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610) 88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。