

强烈推荐-A (维持)

中科曙光 603019.SH

当前股价: 49.8 元
2018 年 07 月 12 日

超算王者，智能未来

基础数据

上证综指	2838
总股本(万股)	64302
已上市流通股(万股)	64302
总市值(亿元)	320
流通市值(亿元)	320
每股净资产(MRQ)	4.9
ROE(TTM)	9.9
资产负债率	64.2%
主要股东	北京中科算源资产管理
主要股东持股比例	21.32%

股价表现



资料来源: 贝格数据、招商证券

相关报告

- 《中科曙光(603019)——研发持续高投入，芯片国产化加速》2018-03-26
- 《中科曙光(603019)——收入增长稳健，对海光投资收益体现价值》2016-08-23

刘泽晶

010-57601795
liuzejing@cmschina.com.cn
S1090516040001

中科曙光深耕高性能计算机领域二十余年，逐步实现从高性能计算机到“芯片”、“存储”、“云+大数据”全产业链布局，抢占人工智能高地，不断拓展业务边界，整合产业资源。公司未来在芯片国产化、突破 E 级超算、打造智能云生态等市场空间巨大，维持“强烈推荐-A”投资评级。

- 公司是中科院优质稀缺科研成果产业化平台。公司曾多次出任中科院牵头组织的联盟项目理事长单位，是中科院新一代信息技术产业化的重要承担者。未来包括海光与 AMD 合资的 X86 芯片、寒武纪 AI 芯片，都将率先在公司的服务器中搭载走向市场。
- 公司业绩将直接受益海光-AMD 合作芯片放量。天津海光与 AMD 合作，获得 AMD 最新一代芯片架构 ZEN 的源代码授权。ZEN 架构芯片在性能上优于目前国内其他自主芯片，与 Intel Xeon 芯片性能相近，且生态支持更好，有望迎自主可控东风迅速发展。这将给公司带来双重受益：（1）国内服务器芯片市场空间约 40 亿美金，盈利性好，海光占据一定份额之后将给公司贡献投资收益；（2）海光服务器芯片价格低于 Intel 芯片，而服务器芯片在服务器成本中占据约 40% 的比重，这将有望大幅降低公司服务器成本。
- 与人工智能芯片独角兽合作人工智能服务器抢占市场先机。据 IDC 预测，国内人工智能服务器市场空间在 2021 年将达到 25 亿美元，年复合增速达到 50%。同为中科院出身的寒武纪目前是国内人工智能芯片的领军企业，公司与寒武纪在人工智能服务器上深度合作，推出产品的性价比将优于市场现有产品，将成为人工智能服务器的领先厂商。
- 高性能计算机研发成功将为公司业绩增长做出积极贡献。公司自成立以来始终专注于高端计算机、存储、软件和云计算领域的研发工作，技术实力在中国处于领先地位。公司预计 E 级高性能计算机原型系统将于 2018 年完成，届时 E 级超算将对公司业绩增长产生积极影响。
- 维持“强烈推荐-A”评级：我们认为公司各项业务持续向好发展，预计 2018-20 年净利润为 4.40/7.33/10.11 亿元，维持“强烈推荐-A”评级。
- 风险提示：1、服务器行业竞争加剧，毛利率下降；2、核心元器件价格上升，导致服务器成本增加，不能向下游客户转移；3、芯片研发不达预期。

财务数据与估值

会计年度	2016	2017	2018E	2019E	2020E
主营收入(百万元)	4360	6294	8442	10994	13319
同比增长	19%	44%	34%	30%	21%
营业利润(百万元)	224	361	548	923	1259
同比增长	62%	61%	52%	68%	36%
净利润(百万元)	224	309	440	733	1011
同比增长	27%	38%	42%	67%	38%
每股收益(元)	0.35	0.48	0.68	1.14	1.57
PE	142.8	103.7	72.8	43.7	31.7
PB	11.0	10.2	8.9	7.4	5.9

资料来源: 公司数据、招商证券

正文目录

一、公司是中科院优质稀缺科研成果产业化平台	4
二、高性能计算市场空间不断打开	7
1. 深耕高性能计算领域，奠定绝对龙头地位	8
2. 面向 E 级计算需求，超算进入新阶段	11
3. 联手 AMD X86 芯片国产化，前景不可限量	13
4. 与寒武纪同行，开启人工智能新篇章	17
三、“芯片+服务器+存储+云计算”全产业链布局，提升业务协同效应	21
1. 加码高端存储市场，产业布局进一步完善	21
2. “四个大数据”加速城市云业务落地	22
3. 人工智能助力打通智慧城市“最后一公里”撬动千亿市场规模	24
4. 乘 VMware 之风，云计算技术加速升级	25
四、投资建议	27

图表目录

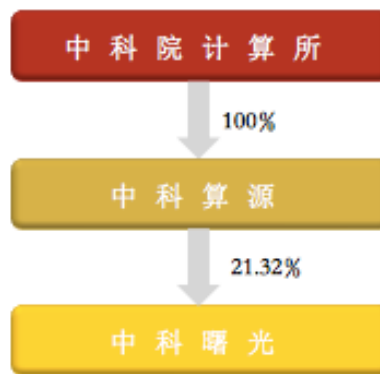
图 1: 公司实际控制人为中科院计算所	4
图 2: 中科院“十三五”创新领域布局	5
图 3: 中科院体系 A 股上市公司平台	5
图 4: 公司是“中科院先进计算技术创新与产业化联盟”理事长单位	6
图 5: 公司发展历程	7
图 6: 公司主营业务分产品营收占比	7
图 7: 公司主营业务分产品毛利率	7
图 8: 公司主营业务分行业营收占比	8
图 9: 公司主营业务分行业增速	8
图 10: 高性能计算机发展历史	9
图 11: 曙光 E6000 系列通用高性能计算机体系架构	10
图 12: 2009-2016 年中国高性能计算机 TOP100 厂商份额	10
图 13: 2017 年 6 月全球超算 TOP500 厂商占比	11
图 14: 2017 年 11 月全球超算 TOP500 厂商占比	11
图 15: 气候模型空气分辨率演进	12
图 16: 各国 E 级超算研发进展	12
图 17: 公司 E 级超算研发计划表	13

图 18: 中国集成电路进口金额及工业品进口总额占比	13
图 19: 公司与 AMD 合作架构.....	15
图 20: Xeon 系列与 EPYC 带宽缓存对比	15
图 21: Xeon 系列与 EPYC 多线程运算评分对比.....	15
图 22: Intel 与 AMD 市场份额占比	16
图 23: 中国服务器芯片市场规模.....	17
图 24: 公司在人工智能领域全面布局.....	17
图 25: Cambricon - X 速度远超 CPU 和 GPU	18
图 26: Cambricon - X 功耗远低于 CPU 和 GPU.....	18
图 27: 英伟达 DGX - 1 训练速度超 CPU 近百倍.....	18
图 28: 英伟达在 DGX - 1 推出后数据中心销售额大幅提升.....	19
图 29: 中国人工智能服务器市场规模.....	19
图 30: 寒武纪 MLU100 云端智能芯片及板卡产品	20
图 31: “SothisAI”架构	21
图 32: 公司与 Promise 合作架构	22
图 33: 公司“四个大数据”解决方案.....	23
图 34: 我国智慧城市市场规模	24
图 35: 我国智慧城市 IT 投资规模.....	24
图 36: 公司与 VMware 合作架构	25
图 37: 2014 年全球数据中心自动化软件厂商份额	25
图 38: 2015 年 VMware 继续保持第一	25
图 39: CloudManager 及 CloudVirtual 管理架构.....	26
表 1、中科院在信息技术领域所获“国家重点研发计划”项目资助	4
表 2、“中科院智慧城市产业联盟”成员单位核心优势.....	6
表 3、高性能计算机与通用服务器技术特点对比.....	9
表 4、集成电路产业相关政策	13
表 5、国内服务器芯片研发进展.....	14
表 6、Intel、AMD、龙芯性能对比.....	16
表 7、曙光星河 SDC1000 云服务器核心优势	23
表 8、盈利预测.....	27
表 9: 同行业公司估值对比表	27
附: 财务预测表	29

一、公司是中科院优质稀缺科研成果产业化平台

公司是 1996 年由中科院、科技部、信息产业部推动，以国家“863”计划重大科研项目为基础组建的国家高新技术企业，实际控制人为中科院计算所，是中科院相关科技成果产业化的重要平台。

图 1：公司实际控制人为中科院计算所



资料来源：公司年报、招商证券

2014 年国家科技体制改革后，原国家“973”计划、“863”计划、科技支撑计划以及各部委相关计划整合形成现在的“国家重点研发计划”，根据科技部相继公示的 2017 年国家重点研发计划显示，中科院在“高性能计算”“地球观测与导航”“战略性先进电子材料”“网络空间安全”“纳米科技”“云计算与大数据专题”等六大信息技术领域共有 26 个项目入选。获得国家项目资金超 6 亿元。

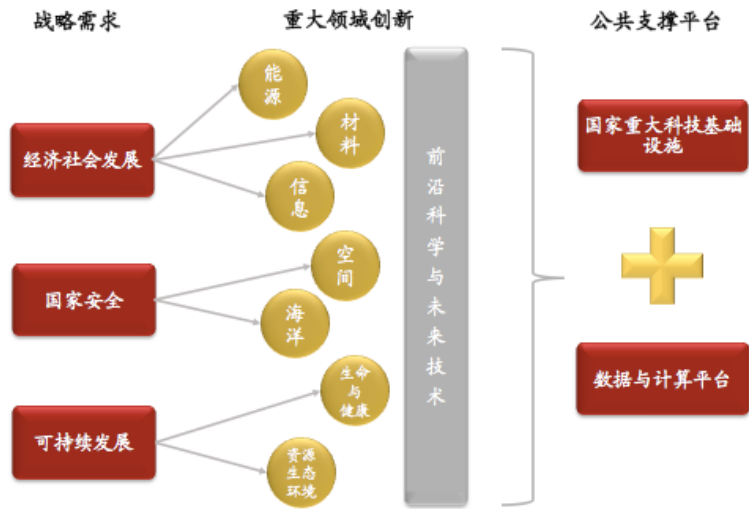
表 1、中科院在信息技术领域所获“国家重点研发计划”项目资助

国家重点研发计划	项目数量	项目经费(万元)
高性能计算专题	4	3002
地球观测与导航专题	7	24561
战略性先进电子材料专题	8	18558
网络空间安全专题	2	7362
纳米科技专题	4	12169
云计算与大数据专题	1	1779
合计	26	67431

资料来源：科技部网站、招商证券

2016 年 8 月，中科院发布了《中国科学院“十三五”发展规划纲要》针对社会经济的要素、可持续发展和国家安全，选取了基础前沿交叉、先进材料、能源、生命与健康、海洋、资源生态环境、信息、光电空间八大创新领域，以及国家重大科技基础设施、数据与计算平台两类公共支撑平台统筹重点科技布局，通过深入推进研究所分类改革和争取承担国家实验室建设任务，加强重大科技任务组织实施和协同攻关、促进科技成果转化等举措，增强科技创新的原创性、战略性、引领性，整体提升科技创新和科技供给能力。

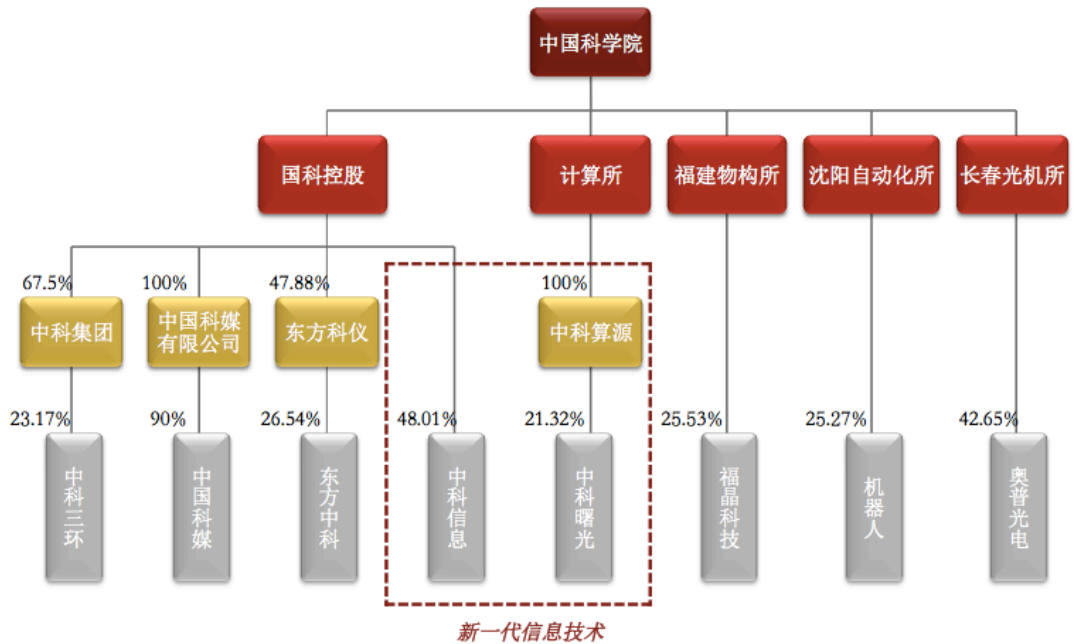
图 2: 中科院“十三五”创新领域布局



资料来源: 中科院网站、招商证券

作为中国科学研究的最高学术机构, 中科院一直以来积极布局战略性技术的研究和产业化, 公司作为中科院在信息技术领域的重要产业化平台, 将持续受益未来中科院在先进信息技术的研发成果。

图 3: 中科院体系 A 股上市公司平台



资料来源: 上市公司年报、招商证券

2014 年 12 月, 公司出任中国科学院首个创新与产业化联盟的理事长单位, 联合计算所、信工所、大气所、电子所、基因组所、中科院网络中心、中科院软件中心等单位共同成立“中科院先进计算技术创新与产业化联盟”, 开展产学研协同创新, 加速推动科研成果的技术转移与产业化, 帮助公司扩大产品种类和行业覆盖度, 进一步提升公司技术竞争力, 同时确立了公司作为中科院先进计算技术领域优质科研成果孵化平台的重要地位。

图 4: 公司是“中科院先进计算技术创新与产业化联盟”理事长单位



资料来源: 公司年报、招商证券

2017 年 7 月, 公司再次作为理事长单位, 参与中科院牵头组建“中科院智慧城市产业联盟”联盟参与单位共 92 家, 理事单位 33 家, 会员单位 58 家, 涵盖从物联网、生物医疗、智能制造、城市规划、平安城市到产业孵化等诸多领域, 覆盖生态、医疗、建筑、交通、安防等多行业解决方案, 是目前我国涉及领域最全面的智慧城市联盟。联盟主要承担整合推广中科院各研究所和企业智慧城市领域的研究成果, 将以智慧城市“国家队”的角色, 破解智慧城市建设中的“短板”, 撬动千亿规模市场。

表 2、“中科院智慧城市产业联盟”成员单位核心优势

公司名称	核心技术优势
中国科学院创新孵化投资有限责任公司	定位于创新资源整合和科技孵化投资全链条, 打造智慧城市科技孵化生态圈。
中国科学院沈阳计算技术研究所	致力智能制造和数字化服务, 助力智慧城市高效运营。
广州中国科学院计算机网络信息中心	专注万物互联, 释放智慧城市的无线感知价值。
中科三清科技有限公司	深耕精细化天气数值预报和大气污染防治, 永驻智慧城市的蓝天白云。
中国科学院国家授时中心	承担我国标准时间、标准频率发播任务, 保障智慧城市的高精度授时服务。
北京中科院软件中心有限公司	擅长信息化项目规划与应用项目研发, 提升智慧城市的顶层设计高度。
北京中科闻歌科技股份有限公司	引领智媒体大数据潮流, 撬动智慧城市的新兴产业链。
重庆中科云丛科技有限公司	转化机器视觉与模式识别等先进技术成果, 支撑智慧城市多元数据有机融合。
北京科诺伟业科技股份有限公司	推动清洁能源发展, 促进智慧城市人与自然和谐共处。
互联网域名系统北京市工程研究中心	整体域名服务专家, 驱动智慧城市各项业务系统智能化调度。

资料来源: 中科院网站、招商证券

二、高性能计算市场空间不断打开

公司自成立以来始终专注于高端计算机、存储、软件和云计算领域的研发工作。公司已经掌握了大量高端计算机、存储、系统软件和云计算等领域的核心技术，实现国内领先并达到国际先进水平。

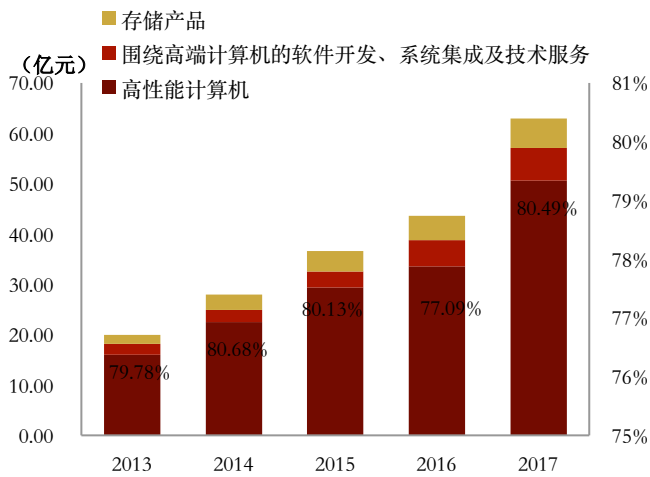
图 5：公司发展历程



资料来源：公司官网、招商证券

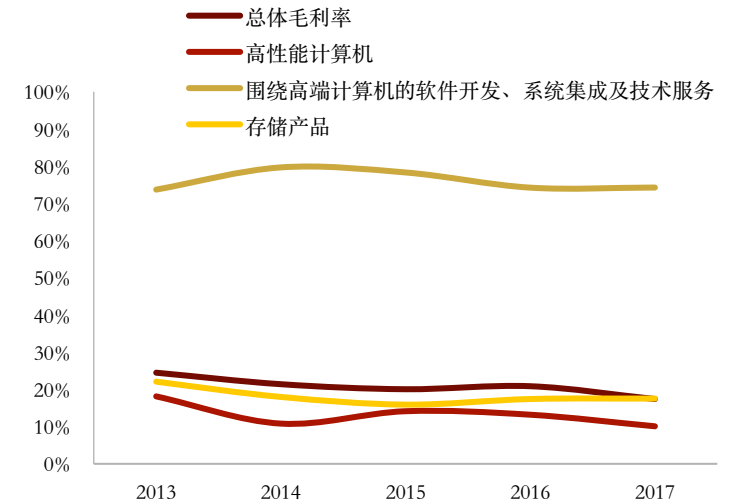
从收入结构来看，2017 年公司高性能计算机产品收入增速达 50.64%，占公司整体营收比例为 80.49%，是公司最主要的产品收入来源且营收占比不断增加。从行业来看企业客户收入占比最高且营收占比不断增加，2017 年企业客户营收增速达到 74%，明显高于整体收入增速，公司新产品的推出获得企业青睐，企业合作不断加强，公司未来业绩可期。

图 6：公司主营业务分产品营收占比



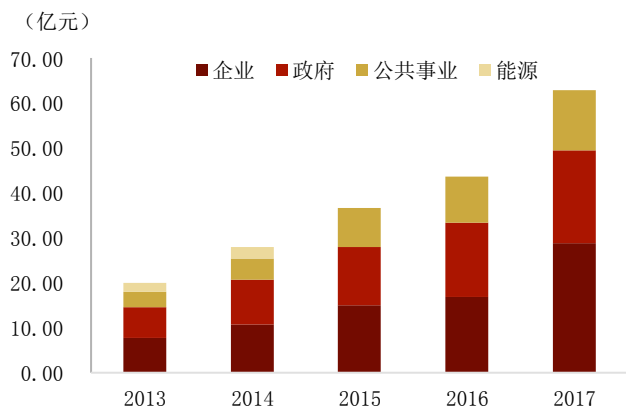
资料来源：Wind、招商证券

图 7：公司主营业务分产品毛利率



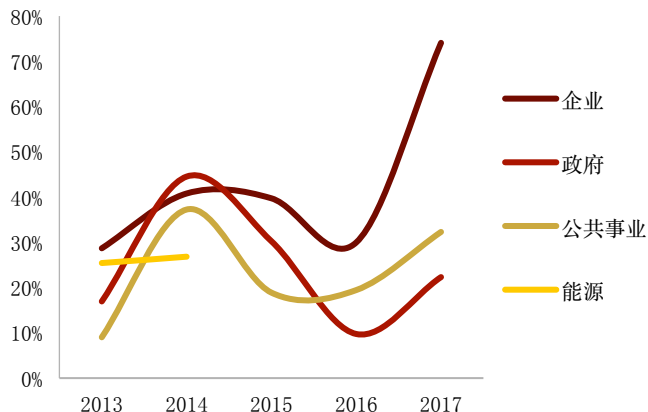
资料来源：Wind、招商证券

图 8: 公司主营业务分行业营收占比



资料来源: Wind、招商证券

图 9: 公司主营业务分行业增速



资料来源: Wind、招商证券

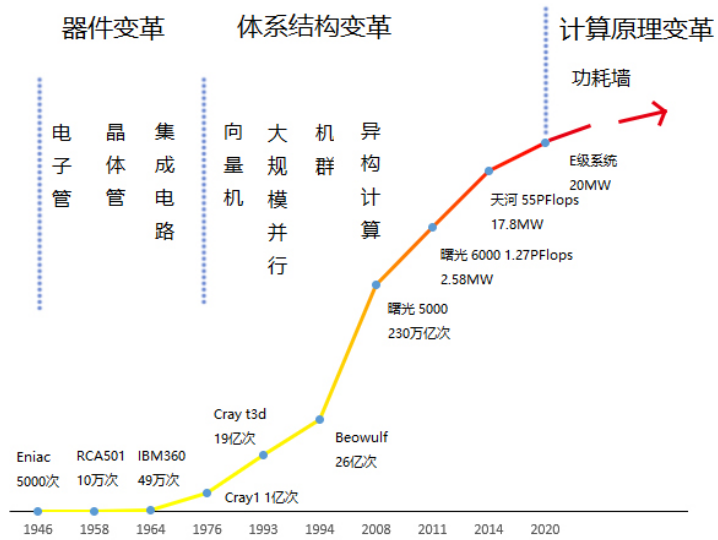
2017 年,随着英特尔全新 SkylakeCPU 和 AMD EPYC 系列 CPU 发布,公司同步发布了基于两种平台的全线高性能计算机和通用计算机产品,包括 2 路通用机架式服务器 I620-G30、I610-G30、I420-G30、4 路核心应用服务器 I840-G30,支持 100G 互联的新一代 TC4600E 刀片服务器,符合互联网应用 ODCC 标准的新一代 TC4600T 服务器等。新一代产品性能、可扩展性、易用性、稳定性等均获得大幅度提升,市场竞争力进一步增强。其中曙光高端双路机架服务器 I620-G30 荣获 2018 年德国红点设计奖 (Red DotAward)。同时曙光 I620-G30 还相继打破相关行业测试记录,曙光 I620-G30 服务器集群通过了 TPC 旗下的大数据测试 TPCx-BB (TPCBenchmark Express-BigBench),在 30TB 的数据规模上以每分钟完成 3383.95 次大数据查询的速度,每次\$307.86 的查询成本,创下两项新的世界纪录,成为全球大数据查询速度最快、性价比最高的服务器。公司一直引领全球高性能计算领域技术创新,龙头地位稳固。

在网络扩展方面,公司在国内首先推出自主研发 100G Infiniband 高速网络和 100G Omni-Path 高速网络产品;在高密度和整机柜服务器方面,公司推出了符合“天蝎 2.5”标准的 TC5600I 整机柜服务器,并在产品入围上获得进一步突破,成功向 BAT 等互联网用户额大批量供货。

1. 深耕高性能计算领域,奠定绝对龙头地位

高端计算机技术是国际公认的信息技术的战略制高点,是体现国家科技竞争实力和综合国力的重要标志。高性能计算机 (HPC, High Performance Computer) 泛指为满足大规模科学计算或商业计算需求而开发的计算机,其体系结构和软件算法都不同于通用服务器。

图 10: 高性能计算机发展历史



资料来源: 科技导报、招商证券

表 3、高性能计算机与通用服务器技术特点对比

	性能特点	核心技术
高性能计算机(HPC)	在网络中承担核心计算、网络服务、中心存储等用途的中心设备，具有高性能、大存储、高可靠、可扩展、可管理、高安全等特征。	可重构计算(Reconfigurable Computing)技术 高性能计算机操作系统(HPC Operating System)技术 高速互联技术 绿色计算(Green Computing)技术 刀片服务器(Blade Server)技术
通用服务器(Server)	网络中的处理能力强、可靠性高、服务响应能力好的一类计算机，接收网络上的其他计算机(客户机)提交的服务请求，并提供相应的服务。	多核心(Multi-Core)技术 硬件虚拟化技术 RAID(独立磁盘)技术 高级内存纠错技术 冗余技术 智能平台管理技术 节能技术

资料来源: 招股说明书、招商证券

公司深耕高性能计算机市场二十余年，承担了多个国家 863 计划重大项目、“核高基”项目等，从曙光一号、曙光 1000 到曙光 6000，先后研制成功了百万亿次、千万亿次高性能计算机系统，实现为用户提供从底层机房基础设施，到系统硬件、软件，再到应用软件整合的一体化产品和整体解决方案，提供全生命周期的全生命服务。

图 11: 曙光 E6000 系列通用高性能计算机体系架构

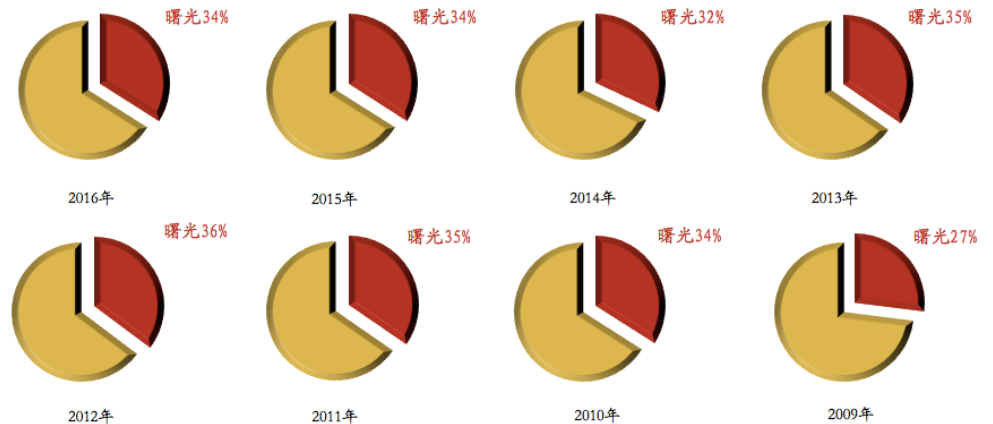


资料来源：公司官网、招商证券

公司在高性能计算机体系结构、计算单元、高速网络互连、制冷散热、软件优化、系统管理运维等方面继续加大研发投入。公司承担的面向 E 级高性能计算原型系统研制项目在计算、网络、管理、制冷等方面持续开展核心技术研究，已经取得阶段性成果。公司最新研发的新一代 TC4600E 刀片计算系统已量产；M-Pro 架构计算系统和冷板式液冷刀片已经开始批量供货；EasyOP 高性能计算机在线运维平台已初具规模；在人工智能领域，XSystem 深度学习计算平台的出货量保持高速增长。

凭借在高性能各领域的持续研发投入和深厚技术累积，公司连续八年蝉联市场份额第一。2016 年曙光以 34% 的市场份额再次占得榜首；同时，在 TOP10 榜单中曙光占有 4 套系统，在 TOP30 榜单中曙光占有 15 套，均以近半数的绝对优势力压群雄。

图 12: 2009 - 2016 年中国高性能计算机 TOP100 厂商份额

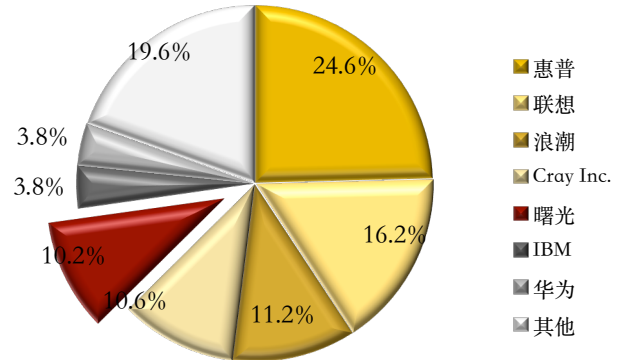
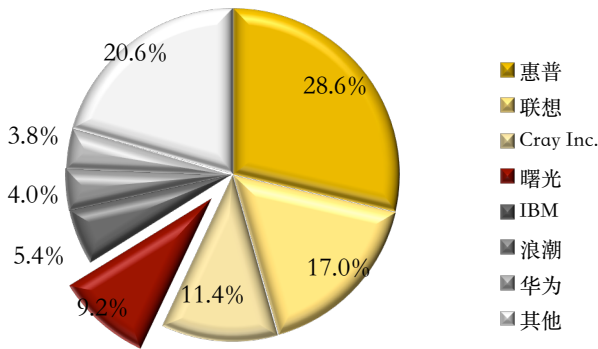


资料来源：公司官网、招商证券

在全球范围内，公司始终处于高性能计算机厂商第一梯队，在 2017 年 6 月国际超算大会(ISC2017)公布的全球超算 TOP500 的榜单中，曙光以 46 台 HPC 系统的上榜数量位列第四，占比超过浪潮和华为之和。随后在 2017 年 11 月公布的全球超算 TOP500 榜单中公司稳居前五，占比由 6 月的 9.2% 提升至 10.2%，作为中国高性能计算领军企业，公司多年来在 HPC 领域拥有深厚的技术积累，着重加强技术创新与产业化应用，占据领先地位。

图 13: 2017 年 6 月全球超算 TOP500 厂商占比

图 14: 2017 年 11 月全球超算 TOP500 厂商占比



资料来源: 公司官网、招商证券

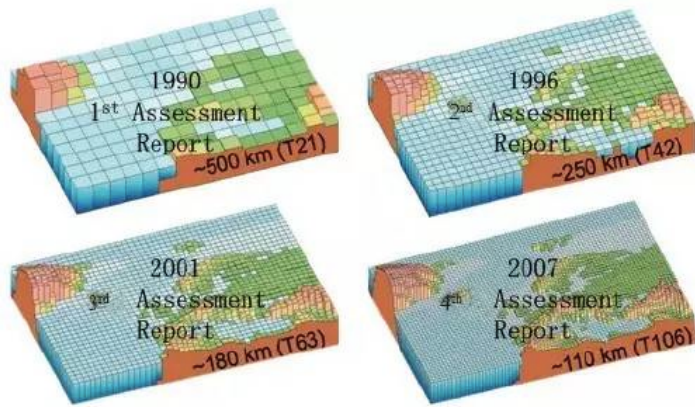
资料来源: 公司官网、招商证券

随着高性能计算在互联网、电子商务、金融等非研行业应用将越来越多, 高性能计算服务器将迎来更广阔的市场空间。公司在高性能计算机领域专注做基于行业的深度定制, 推动中科院创新与产业化联盟的成立, 并与中科院大气所和网络中心等进行应用和项目的合作开发, 同时与中科院网络中心和中科院计算所成立了超级计算相关的联合实验室, 比如与 Intel 成了 MIC 应用程序优化联合实验室, 与英伟达成立了关于深度学习的实验室, 并发布了 XSystem 深度学习产品。公司作为国内领先的高性能计算厂商, 将依靠自身在产品和技术上的绝对优势, 为用户提供包括客户咨询、方案规划、系统实施、专业培训、性能优化、后期运维的全生命周期的专业服务, 在高性能计算机产品的更多行业市场取得突破。

2. 面向 E 级计算需求, 超算进入新阶段

在传统应用领域, 如天气预报、石油勘探、核爆模拟等, 计算问题一般采用划分网格的方式来解决, 随着应用的物理建模不断精细, 数值模拟分辨率越来越高, 对计算能力的要求也越来越高。以气候模拟与天气预报为例, 建立模拟气候变化的模型需要模拟巨量的实体间相互作用, 同时还需要在不同的时间和空间维度上进行分析, 一般使用数十亿个非线性方程从不同的维度描述各种物理过程。目前比较成熟的全球气候模拟模型一般采用 100~200 km 的网格, 对地形效应、细粒度水文状况的模拟能力很弱; 最新出现的模型采用 20~50 km 的网格, 在此分辨率下可以得到很大的改善, 但需要强大得多的计算能力才能求解。如果将每个空间维度上的分辨率再提升 1 倍, 则总的计算能力至少需要提升 8 倍。如果将模型的分辨率提升到 1 km, 则相应的计算能力需要提升 100~1000 倍, 这需要未来将高性能计算机的计算能力由现在的 P 级 (10^{15}) 升级为 E 级 (10^{18})。

图 15: 气候模型空气分辨率演进



资料来源: 科技导报、招商证券

在非传统的新兴应用领域，如生命科学、人工智能、大数据处理，这些应用的负载很多都是基于图模型和图算法来处理数据，而复杂的图结构的规模非常庞大，均需要强大的计算能力来模拟更大规模的应用，并同时增加应用的分辨率，因此计算能力需要有几个数量级的提升。为满足未来这些应用的实现，计算机系统峰值性能在 2020 年至少应该达到 1 Eflop/s。

目前，E 级超算已成为当前各国竞相角逐的战略制高点，美国、欧洲、日本等国家和地区都提出了自己的 E 级超算研发计划。中国也将百亿亿次超级计算机及相关技术的研究列入国家“十三五”规划，提出在 2020 年左右实现 E 级超算的研究计划。

图 16: 各国 E 级超算研发进展



资料来源: 公开资料整理、招商证券

作为国家“十三五”高性能计算专项课题承办单位中唯一的企业，公司于 2016 年 7 月启动 E 级高性能计算机原型系统研制项目，研制每秒可进行百亿亿次数学运算的超级计算机。2016 年 11 月，公司在国际超级计算机大会上公布 E 级计算系统研发路径图，E 级超算研发将沿用发展公司基于为国家重大科技基础设施“地球数值模拟装置”研发的硅立方技术。针对超算研发中关键的能耗和存储系统问题，公司自主研发的全浸式相变冷却液冷技术已突破 PUE 瓶颈，代表了国内液冷的最高水平，将帮助解决 E 级超算超高能耗的问题；存储系统方面，公司承担的“863 课题”EB 级云存储系统研制成果通过验收。2017 年 3 月，发改委正式批复建设“地球数值模拟装置”E 级超算研制进入加速期，据公司预计 E 级高性能计算机原型系统将于 2018 年完成。

图 17: 公司 E 级超算研发计划表

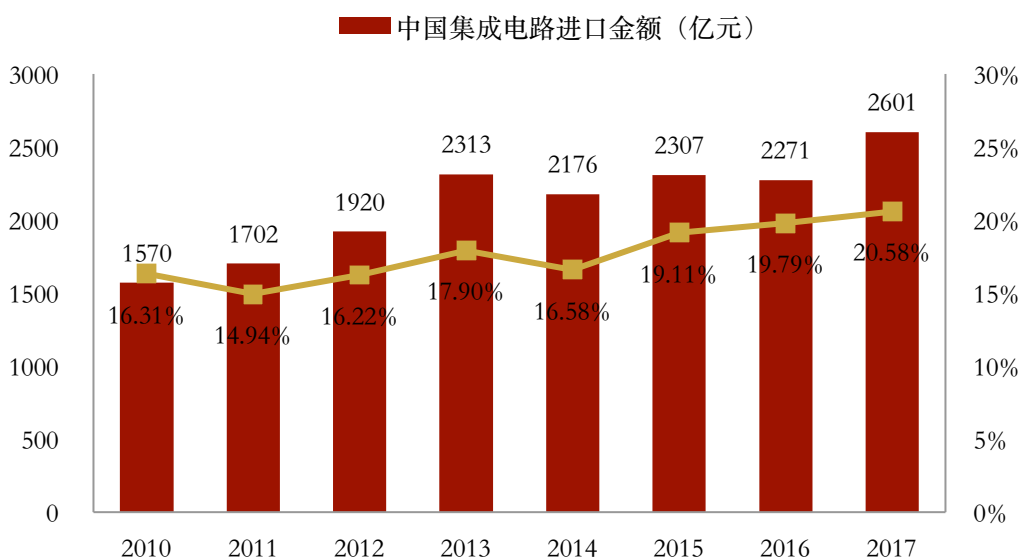


资料来源: 公司官网、招商证券

3. 联手 AMD X86 芯片国产化, 前景不可限量

中国目前是全球芯片市场最大的需求国家, 每年消耗全球 54% 的芯片, 但长期以来, 我国芯片 90% 依赖进口, 消耗的外汇储备已经连续两年超过石油, 严重影响产业转型升级。2017 年我国集成电路进口金额占工业品进口总额比例已高达 20.58%, 在我国各类工业品进口总额中比重持续增加。扭转芯片技术受制于人的局面, 实现集成电路国产化是我国亟须攻克的痛点。面向“十三五”政策支持不断加码, 集成电路产业已上升至国家战略层面。

图 18: 中国集成电路进口金额及工业品进口总额占比



资料来源: 中国海关总署、招商证券

表 4、集成电路产业相关政策

颁布时间	政策名称	内容解读
2017.04	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	优化产业结构, 推进集成电路及专用装备关键核心技术突破和应用。
2016.12	《信息产业发展指南》	着力提升集成电路设计水平; 建成技术先进、安全可靠的集成电路产业体系; 重点发展 12 英寸集成电路成套生产线设备。

2016.12	《“十三五”国家信息化规划》	大力推进集成电路创新突破。加大面向新型计算、5G、智能制造、工业互联网、物联网的芯片设计研发部署，推动 32/28nm、16/14nm 工艺生产线建设，加快 10/7nm 工艺技术研发。
2016.11	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	启动集成电路重大生产力布局规划工程，实施一批带动作用强的项目，推动产业能力实现快速跃升。
2016.07	《“十三五”国家科技创新规划》	规划提出：支持面向集成电路等优势产业领域建设若干科技创新平台；推动我国信息光电子器件技术和集成电路设计达到国际先进水平。
2016.07	《国家信息化发展战略纲要》	构建先进技术体系。打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。
2016.05	《国家创新驱动发展战略纲要》	加大集成电路等自主软硬件产品和网络安全技术攻关和推广力度；攻克集成电路装备等方面的关键核心技术。
2016.03	《集成电路产业“十三五”发展规划》	到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年复合增长率为 20%，总规模达到 9300 亿元。
2015.06	《科技部重点支持集成电路重点专项》	“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”和“极大规模集成电路制造设备及成套工艺”列为国家重点科技专项。
2015.05	《中国制造 2025》	到 2020 年中国芯片自给率要达到 40%，2025 年达到 70%。
2014.09	国家集成电路产业投资基金成立	成立以来，已募资 1387 亿元，投资 40 多家企业，55 个项目，承诺投资 1003 亿元，推动多次产业整合，并撬动地方产业基金 5000 亿元。
2014.06	《国家集成电路产业发展推进纲要》	到 2020 年全行业销售收入年均增速超过 20%；到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际领先水平，一批企业进入国际第一梯队。

资料来源：国务院、科技部、国家发改委、工信部网站、招商证券

目前，占据国际市场 90% 市场份额的 x86 架构处理器单核性能上在 2010 年至 2012 年前后基本达到天花板，国产 CPU 迎来加速发展的新时期。我国在基于 x86、MIPS、POWER、ARM 四大处理器架构的自主研发的 CPU 均有大量投入。

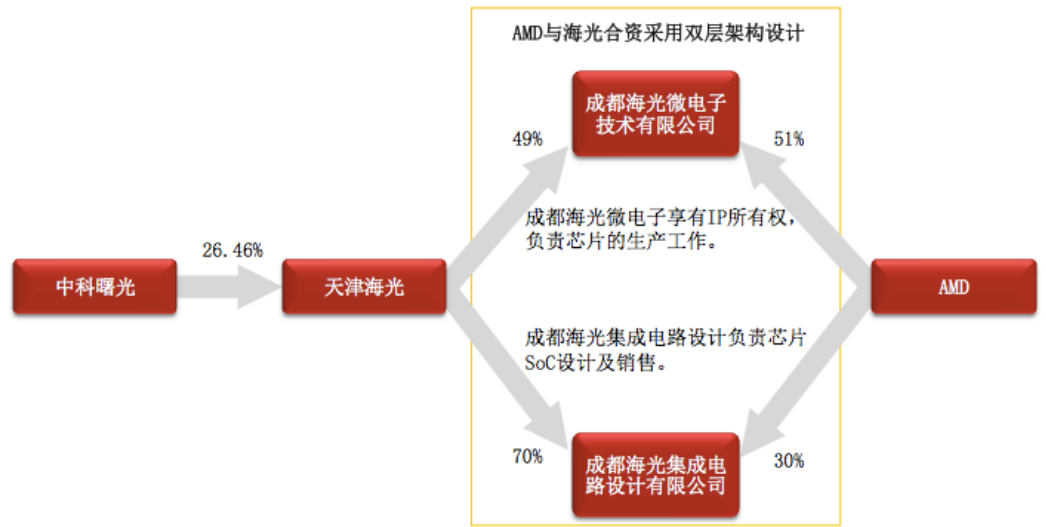
表 5、国内服务器芯片研发进展

芯片架构	时间	品牌	研发进展
x86	2016	兆芯	与威盛合作，推出 3 代 CPU 产品，已在联想服务器、火星高科服务器等产品上应用，累计出货数十万颗。
	2016	曙光	联姻 AMD 在服务器领域布局，并计划自研安全加密模块代替原有的 AMD 的安全部分，提升安全保障能力。
ARM	2016	华芯通	由高通和贵州省相关部门共同成立进行服务器芯片的设计、开发与销售。目前已获 ARMv8-A 架构授权和技术转移，目标开发 10nm 服务器芯片。
	2015	飞腾	发布 FT2000 采用 ARMv8 指令集，但为自研定制架构，定位于高性能服务器，性能与 Xeon E5 - 2699v3 相媲美。
MIPS	2015	龙芯	在 MIPS 精简指令集基础上自主扩展了指令集 loongISA，并坚持自主研发微架构和编译器。
POWER	2015	中晟宏芯	基于 IBMPOWER8 芯片架构，并定制了内存管理系统、研发出新的安全模块，延续了 POWER 的高性能又极大降低成本。

资料来源：、招商证券

2016 年 4 月，公司参股公司天津海光与 AMD 达成协议设立合资公司，AMD 向合资公司提供 X86 授权等技术。合资公司将利用该技术开发只在中国销售的服务器芯片，AMD 可获得 2.93 亿美元许可费和版税收入。公司计划自研安全加密模块替代原有 AMD 的安全部分，提升安全保障能力。

图 19: 公司与 AMD 合作架构

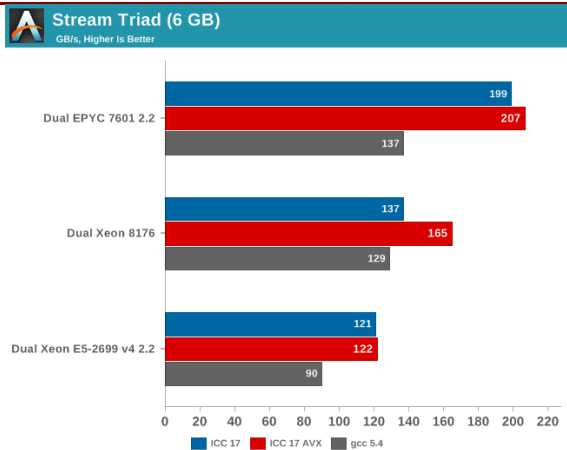


资料来源：公司公告、招商证券

此次 AMD 向天津海光授权的 x86 技术为目前 AMD 处理器领域最先进的 Zen 技术。AMD 经过近 10 年的沉寂期，于 2017 年 5 月发布了全新的基于 Zen 技术的服务器处理器-EPYC（霄龙），在服务器领域再次向 Intel 发起挑战。

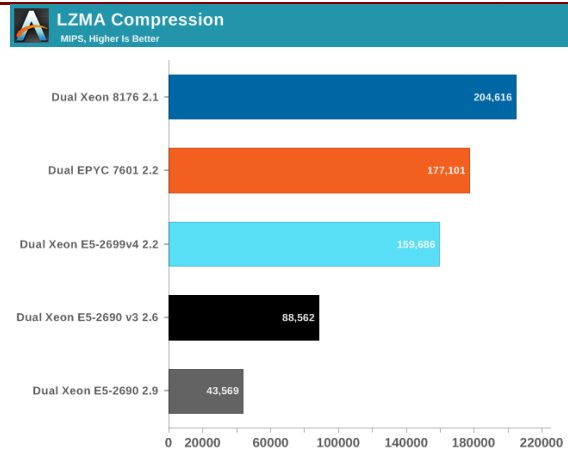
从技术参数和运行效果的比较结果来看，EPYC 系列顶配版本 7601、Intel 最新发布的 Xeon 系列顶配版本 8176 和当前市场主流顶配版本 Xeon E5 2699 三者之中，EPYC 带宽缓存表现优异，在云计算服务器领域有较大优势。最近几年，由于全球数据中心，特别是中国地区的强势增长，高性能云计算服务器处理器的需求不断增加，EPYC 更为强大的缓存能力显得更为突出，有助于 AMD 开拓服务器处理器市场份额。除此之外，兼容 PCI-E 标准的 128 通道高速 I/O 让 EPYC 可以为所有的 GPU 提供全面的带宽，可直接附加多个 GPU 进行加速并让所有的 GPU 都可以尽享全带宽，云计算服务器广泛开始运用 GPU 加速的时代让 EPYC 的未来前景变得更加广阔。

图 20: Xeon 系列与 EPYC 带宽缓存对比



资料来源：ANandTech、招商证券

图 21: Xeon 系列与 EPYC 多线程运算评分对比

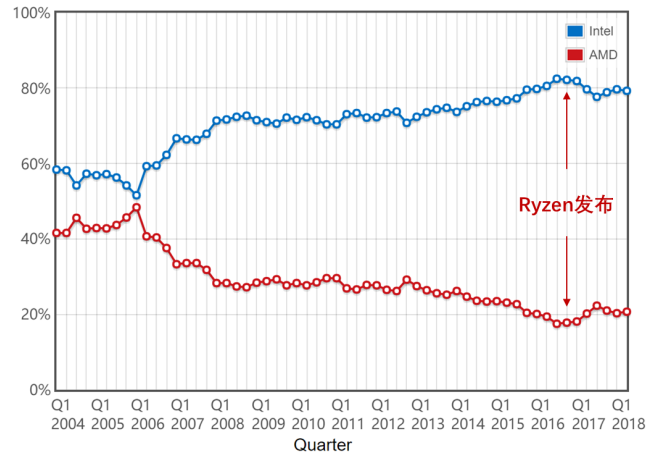


资料来源：ANandTech、招商证券

2017 年 2 月 AMD 发布基于 Zen 技术出品的桌面级处理器系列 Ryzen，已经取得较大的市场成就，帮助 AMD 扭转了连续十几年来在 x86 桌面处理器市场份额逐渐下降的局面。AMD 希望通过最新推出的服务器处理器 EPYC 系列，未来两年内在全球服务器处理器市场至少取得 10% 的市场份额。

2018 年 4 月，AMD 发布基于 12nm 新工艺和 Zen+新架构的第二代锐龙 Ryzen 2000 处理器，从频率到延迟各方面明显提升，性价比更高，为进一步提高市场份额打下了基础。

图 22: Intel 与 AMD 市场份额占比



资料来源: CPU Benchmark、招商证券

在多项性能指标比较中，AMD 基于 Zen 技术新服务器处理器产品 EPYC 与 Intel 的 Xeon 系列各产品均在同一水准。相比之下，当前国产最强服务器处理器龙芯 3A3000 与 Intel 和 AMD 处理器再性能方面相比仍存在一定差距。

表 6、Intel、AMD、龙芯性能对比

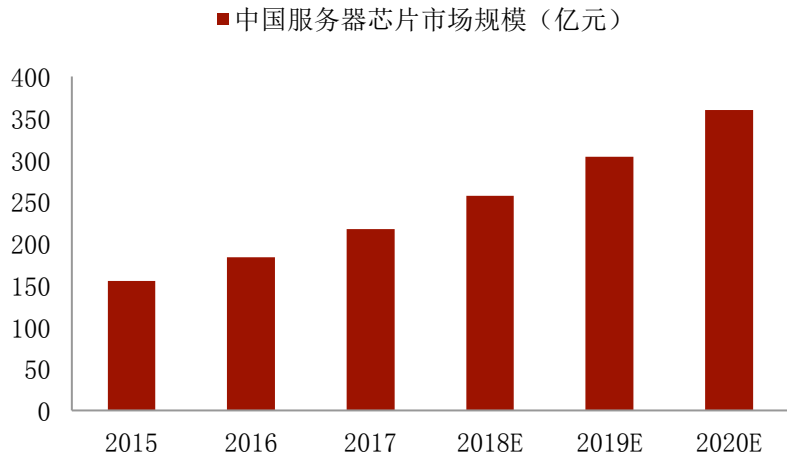
	Intel "Broadwell" Xeon E5	Intel "Skylake" Xeon	AMD "Naples" EPYC 7601	龙芯 3A3000
核心数	22	28	32	4
制程 (nm)	14	14	14	28
频率范围 (GHz)	2.2 - 3.6	2.1 - 3.8	2.2 - 3.2	1.2 - 1.5
线程数	44	56	64	8
最大带宽 (GB/s)	77	125	152	/
L3 缓存 (M)	55	38.5	64	8
支持最大内存容量	1.5TB	1.5TB	2TB	/
PCI 通道数	40	48	128	32
热设计功耗 (W)	145	165	180	30
售价 (\$)	4600	12000	4200	700

资料来源: Intel、AMD、龙芯官网、招商证券

海光通过此次与 AMD 的合作，拿到了当前世界顶级的 x86 处理器技术，实现国产芯片的跨越式进步，面向服务器芯片市场空间巨大，发展前景不可限量。

根据 IDC 统计预测，由于云计算需求旺盛推动服务器芯片市场规模快速增长，2015 年我国服务器芯片市场规模为 155 亿，预计 2020 年芯片市场规模将达到 360 亿，年复合增长率为 18%。

图 23: 中国服务器芯片市场规模



资料来源: IDC、招商证券

在国家芯片自主化的政策导向下,海光将有机会开启芯片国产化替代进程,主导巨大的国内服务器处理器市场。同时,由于 Intel 长期垄断芯片市场,x86 芯片市场份额占比高达 99%,导致芯片价格居高不下,占服务器成本比重已超过 30%。公司有望通过借力海光与 AMD 在芯片研发的合作,第一时间受益芯片成本的降低,提高公司服务器产品毛利率,对提升公司整体盈利能力将是革命性的一步。

4. 与寒武纪同行,开启人工智能新篇章

公司早在 2013 开始布局人工智能领域,致力于打造完整的人工智能计算产品线,支持使用于不同应用场景的多种芯片,同时促进高性能计算、大数据、云计算和深度学习等多元计算模式的深度融合。

图 24: 公司在人工智能领域全面布局



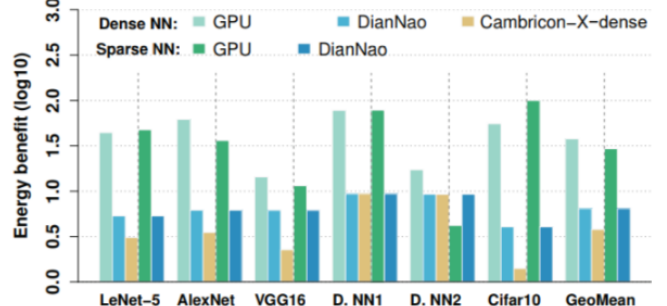
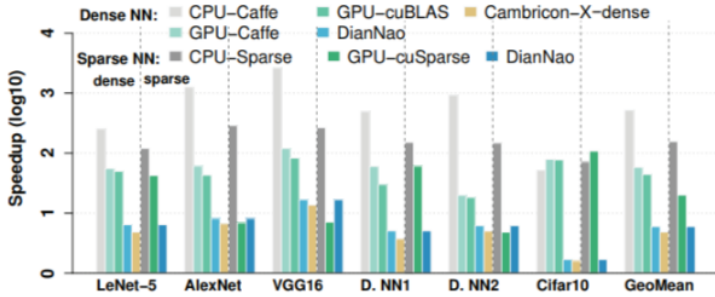
资料来源: 公司官网、招商证券

同样出自中科院计算所的另一家初创企业寒武纪成为了人工智能行业的独角兽。2016

年，寒武纪推出了国际上首个稀疏深度学习处理器 Cambricon-X，在与传统的 CPU 和 GPU 在深度学习计算比较中，Cambricon-X 在速度（响应时间）和功耗两个最重要指标上都远远超过了 CPU 和 GPU。

图 25: Cambricon - X 速度远超 CPU 和 GPU

图 26: Cambricon - X 功耗远低于 CPU 和 GPU



资料来源: IEEE、招商证券

资料来源: IEEE、招商证券

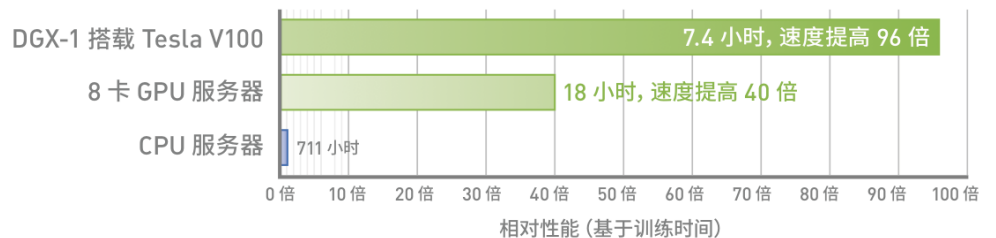
Phaneron, 下一个 DGX-1

2016 年 4 月，公司借助中科院计算所大平台，与师出同门的人工智能芯片独角兽初创公司寒武纪签约，在人工智能领域深入合作。仅过了一年半时间，在 2017 年 10 月，在中科曙光智能峰会上，公司联手寒武纪推出了全球首款基于寒武纪芯片的 AI 推理专用处理器“Phaneron”搭载 20 块寒武纪芯片，面向深度学习的在线推理业务环境。同传统通用 CPU 服务器相比，人工智能专用服务器可以实现最高上百倍的性能提升，使得高计算力要求的持续实时视频语音数据分析等智能功能实现变得可能。借助“Phaneron”的成功研制，公司成功打造了 AI 专用服务器级别处理器的技术壁垒，取得细分行业绝对领先地位。

与传统通用 CPU 服务器相比，人工智能服务器在深度学习领域可以实现最高上百倍的性能提升，使得高计算力要求的持续实时视频语音数据分析等智能功能实现变得可能。在“Phaneron”发布之前，世界最先进商品级人工智能服务器是英伟达在 2016 年 4 月发布的“DGX-1”服务器。“DGX-1”是世界第一款人工智能服务器，搭载 8 块 Tesla V100 GPU 和两块 Xeon CPU，和传统通用 CPU 相比，“DGX-1”实现了近百倍的性能提高。

图 27: 英伟达 DGX - 1 训练速度超 CPU 近百倍

NVIDIA DGX-1 可将训练速度提高 96 倍

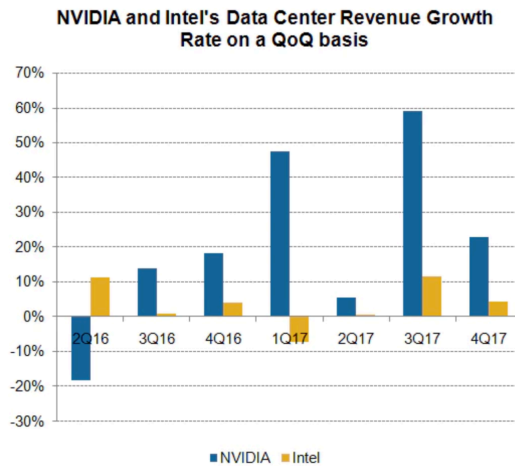


工作负载: ResNet50, 90 次数据训练 | CPU 服务器: 双路 Xeon E5-2699 v4, 2.6GHz

资料来源: 英伟达官网、招商证券

“DGX-1”上市之后立即受到消费者的青睐。首批交付给包括 OpenAI、斯坦福 AI 实验室、伯克利 AI 研究室等一批顶级研究机构，受到广泛认可后，又收获富士通等大型机构订单。借助“DGX-1”的推出，英伟达数据中心销售额终止了负增长，且增长率每季度都在大幅提高。

图 28: 英伟达在 DGX-1 推出后数据中心销售额大幅提升



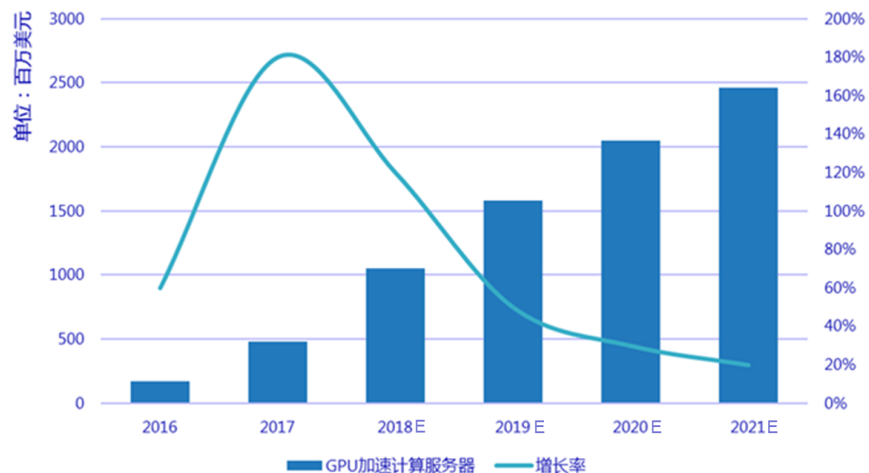
资料来源: IDC、招商证券

随着市场对人工智能服务器的需求不断被验证,公司本次发布的“Phaneron”是继英伟达的“DGX-1”后市场上又一重磅人工智能服务器,“Phaneron”基于寒武纪芯片,较 GPU 有速度和能耗上的优势,在深度学习领域计算性能表现更优。目前“Phaneron”已经进入产品最后测试阶段,预计很快可向客户提供真机。“Phaneron”在智能驾驶、安防监控和语音识别等领域的关注度非常高。

2018 年 5 月 3 日,公司在寒武纪科技 2018 产品发布会上,推出搭载寒武纪云端智能芯片 MLU100 的服务器产品系列“Phaneron”,先人一步将最新的智能“芯”能力推向广泛的市场应用。“Phaneron”是全球首款基于寒武纪芯片的 AI 专用服务器产品。公司与寒武纪芯片同步发布 AI 专用服务器,一直以来密切关注人工智能领域前沿科技进展,与寒武纪实现了长期协同创新。

目前国内人工智能服务器市场正处于爆发期,据 IDC 统计预测,2018 年国内人工智能服务器市场规模已超 10 亿美元,2021 年将达到 25 亿美元。现阶段国内人工智能服务器市场主要基于 GPU 架构,“Phaneron”的诞生打破了以 GPU 架构为主流的人工智能服务器市场。依靠着更好的性能和更低廉的价格,“Phaneron”将逐步占领 GPU 主导的人工智能服务器市场。公司将借助“Phaneron”在人工智能服务器领域与英伟达竞争市场份额,成为人工智能服务器的领先厂商。

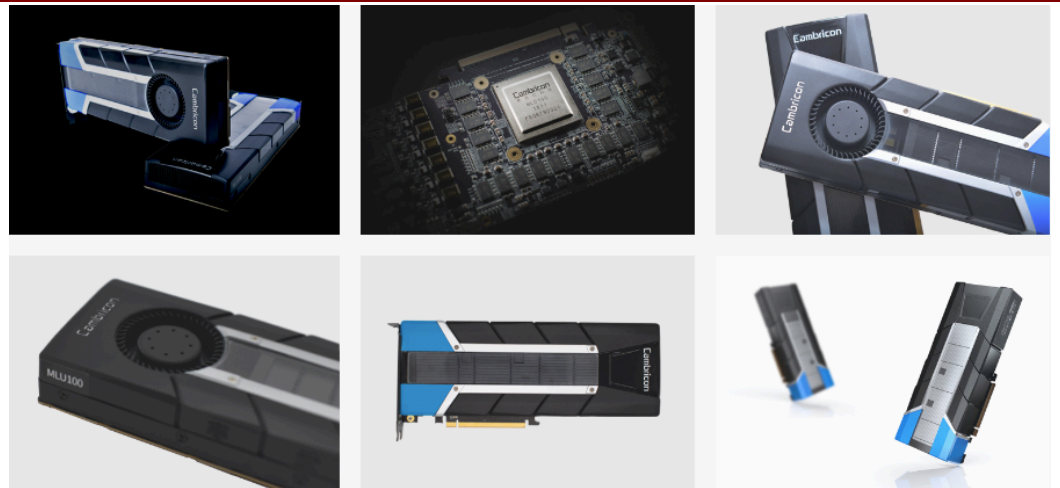
图 29: 中国人工智能服务器市场规模



资料来源: IDC、招商证券

2018年5月，寒武纪正式发布了中国第一款云端智能芯片——Cambricon MLU100 芯片，以及云端智能芯片 MLU100 和相应的板卡产品。MLU100 采用寒武纪最新的 MLUv01 架构和 TSMC 16nm 的先进工艺，可工作在平衡模式（1GHz 主频）和高性能模式（1.3GHz 主频）下，平衡模式下的等效理论峰值速度达每秒 128 万亿次定点运算，高性能模式下的等效理论峰值速度更可达每秒 166.4 万亿次定点运算，但典型板级功耗仅为 80 瓦，峰值功耗不超过 110 瓦。

图 30：寒武纪 MLU100 云端智能芯片及板卡产品



资料来源：寒武纪官网、招商证券

公司也在寒武纪云端智能芯片发布会上同步推出了基于 Cambricon MLU100 智能处理卡新品“PHANERON”服务器，性能更为强劲，可以支持 2-10 块寒武纪 MLU 处理卡，灵活应对不同的智能应用负载。以升级版的 PHANERON-10 为例，单台服务器可集成 10 片寒武纪人工智能处理单元，可以为人工智能训练应用提供 832T 半精度浮点运算能力，为推理应用提供 1.66P 整数运算能力，典型场景下的能效提升 30 倍以上。

同时，在平台服务领域，公司推出人工智能管理平台“SothisAI”，具有异构融合、简单易用、弹性灵活、可快速部署等特点，帮助客户快速便捷利用 AI 算力。“SothisAI”大规模简化数据中心集成的人工智能软硬件管理，实现整体调优。此外，公司将启动“SothisAI 开放实验室计划”，面向全球募集 1000 名 AI 算法、应用和服务开发者，开放公司分布在全国的 40 多个城市云平台，以及包括地球数值模拟装置在内的若干大科学装置和先进计算中心，联合产业链上下游企业进行协同研发和服务部署，推动 AI 在智慧城市、智能制造和数据密集型科学研究领域的深入应用。

图 31: “SothisAI” 架构



资料来源：公司官网、招商证券

在 AI 应用层面，公司的相关产品已经在视频安防、互联网、广媒娱乐等十个领域得到广泛运用。公司研发的“超大规模公共安全视频内容分析系统”实现了深度整合 N+1 层神经网络、万路大规模视频并发处理和 10 万亿数据秒级查询响应，已经获得广泛运用。凭借着多年来在 HPC、大数据、云计算的经验和技术积累，公司独占“2018 中国人工智能 100”上游技术提供方中 HPC 超算类别的榜单，成为我国 AI 产业链最受人瞩目的企业代表之一。

未来，公司将根据广大用户对人工智能应用场景的具体需求，进一步与寒武纪开发更多搭载有寒武纪专用 AI 芯片的信息基础设施（如高性能计算机、云服务器等）并通过公司在全国范围内的城市云等系统将高水平的人工智能计算赋能给用户。

三、“芯片+服务器+存储+云计算”全产业链布局，提升业务协同效应

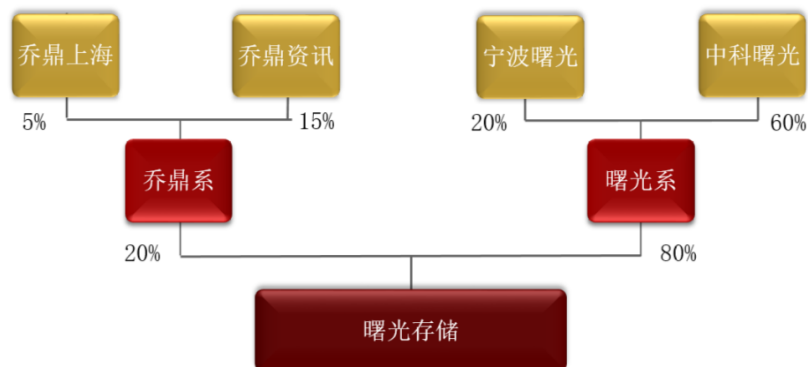
公司业务全面布局芯片、高性能计算、存储到云计算平台等软件服务，打造软硬件结合完整生态，整合产业链上下游，实现公司各项业务协同发展，相互推动，加速业绩快速增长。

1. 加码高端存储市场，产业布局进一步完善

为进一步推进存储产品的提升，公司于 2017 年 2 月与全球知名的存储行业领导者、领先的高性能存储产品研发商 Promise（乔鼎资讯）合作，共同设立合资公司“曙光存储科技有限公司”；研发面向 Server SAN、超融合和闪存等产品。

在存储领域，公司当前在分布式集群 NAS 方面处于国内领先地位；而乔鼎资讯则专精存储行业 29 年，拥有 RAID、双控/多控、超融合、全闪存等众多存储核心技术。曙光存储将融合两者技术，推出更先进的存储产品，面向企业级存储市场，进一步扩大市场份额，在未来 3-5 年合资公司内将获得大陆存储市场的 15%，打入市场前三。

图 32: 公司与 Promise 合作架构



资料来源：公司公告、招商证券

2017 年公司 ParaStor 产品持续在 HPC、石油地震、视频监控、人工智能等领域深耕细作。公司 ParaStor 产品以业界最高的单节点 5GB/s 性能表现，为大规模 HPC 项目提供理想的数据共享方案；公司推出了视频监控一体机，为海量视频监控项目打造开放、融合的视频监控管理、存储一体化平台，以超百亿文件的随机访问性能，为人脸识别、车辆轨迹分析等应用提供最佳适配数据存储方案。公司对中高端磁盘阵列产品竞争力提升明显，陆续中标石油、金融行业多个千万级别集采项目。

2. “四个大数据”加速城市云业务落地

公司是国内“城市云”概念的创造者，早在 2009 年就提出了以城市云为主的云计算战略。公司于 2009 年底在成都建成了国内首个面向电子政务、公共服务、为社会事业和企业管理提供服务的“城市云计算中心”；最早在开建设大规模计算中心、变革城市管理模式。

2015 年，公司提出了“数据中国”战略，通过建设“百城百行”云数据中心，打造覆盖中国的云数据网络，以“让全社会共享数据价值”为愿景，推动公司快速向综合信息系统服务商进行转型。

2016 年，公司推出“数据中国加速计划”，明确提出“加速网络布局、加速数据汇集”两大战略目标，并以“创新品牌云连锁，布局四个大数据”为抓手，积极推动“数据中国”战略落地。公司提出的“云合计划”，在业界创新性地提出了以品牌连锁模式发展城市云中心，在全国范围内招募“城市合伙人”，大幅加快了曙光城市云中心的落地数量，为“百城百行”目标的顺利实现打下基础。公司推出的“方舟大数据”“科学大数据引擎”等一系列创新型产品，围绕政府大数据、科学大数据、安全大数据、工业大数据积极布局，并在上述四个行业大数据领域形成完整的解决方案，在公安、社保、科教、环境、智能制造等诸多领域广泛应用。

2017 年 10 月，公司的“数据中国”战略再次升级为“数据中国智能计划”，推出 AI 专用服务器和人工智能管理平台，将人工智能和机器学习技术加载到曙光城市云数据中心，让城市云和大数据服务升级为城市公共 AI 服务，建立公共的机器学习训练平台。根据公司目前已经推出的深度学习技术与产品，公司在人工智能技术研发、创新和工程化方向是以城市云数据中心为落脚点的大规模 AI 服务。未来公司将联合产业链上下游企业进行协同研发和服务部署，进而促进人工智能在智慧城市、智能制造和数据密集型科学研究领域的深入应用。

图 33: 公司“四个大数据”解决方案



资料来源：公司官网、招商证券

公司在“数据中国加速计划”的指导下，加快推进城市云布局和落地，目前已在全国超过 40 个城市建立了云计算和大数据中心。同时，公司还专门研发了面向云计算应用的服务器——曙光星河 SDC1000 云服务器。

曙光星河 SDC1000 云服务器实现了三大核心技术突破：

第一，全球首创全新云计算基础装备，专为云计算需求设计的简洁节能结构，首创单路直连紧耦合体系架构和全硬件存储虚拟化，实现真正的软件定义云服务器；

第二，实现系统负载并发处理能力大于 1 亿次，有效地面对“亿”级用户同时在线并访问的情况，单节点可应对典型云服务日请求处理数大于 900 亿次，解决了传统服务器体系结构与云应用负载不匹配的问题；

第三，采用全新国产体系架构和安全可控技术承载现有的标准和应用，在保留产品尖端技术和通用性的前提下，不留安全后门，保证云计算应用的安全。云服务器的量产标志着全球云计算基础硬件设施进入一个全新的时代，“星河”的突破意味着并发通用服务器从“万”级步入“亿”级。

表 7、曙光星河 SDC1000 云服务器核心优势



高密度：4U 标准机箱内集成高达 32 颗处理器，可创建 1000 多个虚拟机，与标准服务器相比，处理器密度提升了 8 倍。

高性能：所有处理器通过 1.6TB 高速 RRC 网络互连，构成紧耦合系统，提供目前为止最快的单机箱计算性能。

硬件资源池化：通过软件定义网络架构、分配硬件资源、实现机箱级的硬件资源按需分配。

节点按需配置：管理系统可根据工作负载，按需分配硬件资源。不同的 CPU 可以通过共享存储、计算、网络 and I/O 资源最大限度满足应用需求。

弹性可扩展：星河单机箱对外提供 4 个 40/100GbE 上行链路，多个机箱可以任意形式互联，系统可线性扩展。

高可管理性：曙光自主研发智能 BMC 管理，可实现全方位设备管理、监控、配置、故障定位和分析。曙光 Gridview 云平台管理软件全方位管理机器健康状态：CPU、硬盘、网络、风扇、电源、温度。支持 Windows、Linux 等操作系统，支持所有商用虚拟机管理软件。

资料来源：公司官网、招商证券

在平台层面，公司推出智慧城市云平台——“云魔方”集成了曙光液冷服务器技术、3D-Torus 网络、云计算管理软件 Cloudview 等优势技术，可模块化快速部署、轻松应对 10 年扩展。在曙光城市云数据中心里，集成了公司的高性能计算、服务器、存储、

安全、数据中心等 IT 基础架构产品与解决方案，也有大数据平台等软件产品，包括数据采集、数据预处理、数据存储、数据分析、数据展示等全面的大数据技术。

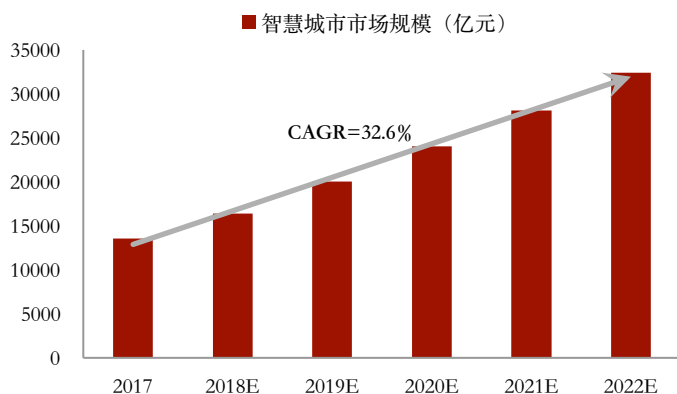
同时，公司积极与各行业合作伙伴研发专项大数据技术及创新，包括与国家信息中心开展电子政务云和政府大数据应用创新、与中科院大气物理所联合投资成立中科三清环保科技有限公司研究环保大数据、与中科院电子所联合投资成立“中科星图”的空天大数据和卫星遥感大数据、与中科院信工所联合开展安全大数据项目、与上海超级计算中心布局工业云和工业大数据等。

3. 人工智能助力打通智慧城市“最后一公里”，撬动千亿市场规模

随着国家“城镇化”和“互联网+”政策的推进，智慧城市已被纳入国家战略，建设智慧城市已是“十三五”期间我国推进城市化重要抓手，全国 2017 年内启动智慧城市建设和在建的智慧城市超过 500 个，整个智慧城市市场规模已经达到万亿级别，并且还将以 20%左右的增速进一步扩大。

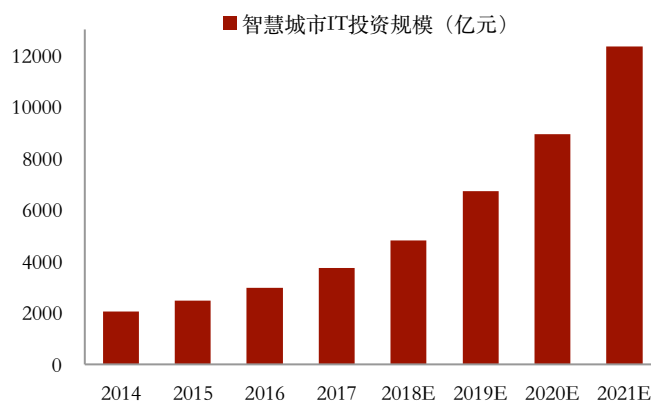
2018 年我国智慧城市市场规模预计将达到 7.9 万亿，未来将保持年均 32.64%复合增速。2018 年智慧城市 IT 投资规模预计将达到 4803 亿，预计 2021 年我国智慧城市 IT 投资规模将有望达到 1.2 万亿。

图 34: 我国智慧城市市场规模



资料来源：前瞻产业信息网、招商证券

图 35: 我国智慧城市 IT 投资规模



资料来源：前瞻产业信息网、招商证券

公司在智慧城市市场凭借着经验丰富、平台化程度高、自主自控等优势已经取得领先地位，正在建设和已经完成 40+ 城市云计算中心。在平台服务方面，公司最新的城市云 4.0 平台追求根据现有政务数据和应用将数据资源盘活，推动 AI 应用发展。公司提供了全方面的平台服务，包括地理信息系统、电子政务、平安城市、数字化医院、智能交通等十余种解决方案，满足城市运行中的各类需求。

随着越来越多的城市部署城市云计算中心这个“神经中枢”通过算法与海量大数据结合，人工智能应用就能够像自来水一样应用到城市云系统各个“神经末梢”帮助打通智慧城市建设的“最后一公里”。

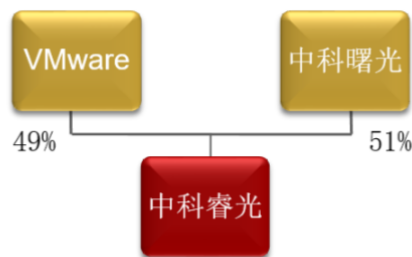
2017 年 10 月，公司的“数据中国”战略再次升级为“数据中国智能计划”，“数据中国智能计划”的核心分为三大部分：计算力、计算的服务化和智能计算生态环境建设。“计算力”是公司秉承 HPC 的优势，从计算能力的底层，包括服务器、存储、网络和加速等层面进行支持，提供面向不同应用负载的计算平台；“计算的服务化”则是公司把计算能力分成服务的模式提供给客户；建设智能计算的生态系统，则有助于公司打通整个行

业的产业链。公司将人工智能和机器学习技术加载到曙光城市云数据中心，让城市云和大数据服务升级为城市公共 AI 服务，建立公共的机器学习训练平台。根据公司目前已经推出的深度学习技术与产品，公司在人工智能技术研发、创新和工程化方向是以城市云数据中心为落脚点的大规模 AI 服务。

4. 乘 VMware 之风，云计算技术加速升级

在云计算领域，公司在 2015 年 10 月与 VMware 公司共同出资建立合资公司“中科睿光软件技术有限公司”。公司与 VMware 合作建立的中科睿光是 VMware 在中国成立的首个合资公司，共同充分利用 VMware 的先进技术，打造安全可靠、技术领先并充分满足国内用户需求的本土化创新云计算解决方案。

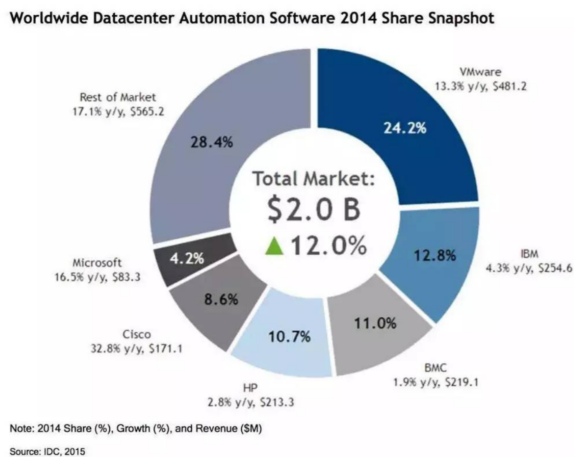
图 36: 公司与 VMware 合作架构



资料来源：公司公告、招商证券

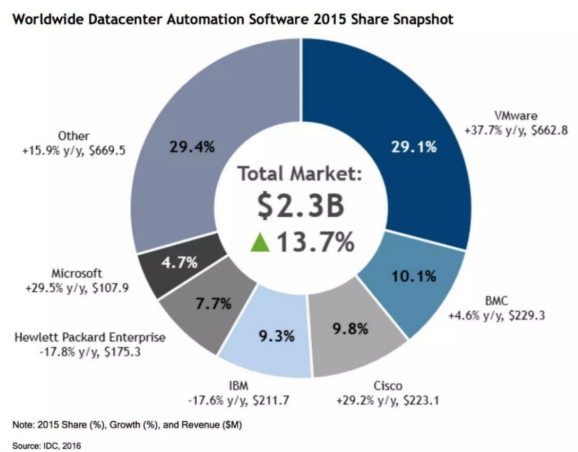
VMware 是全球第四大的系统软件厂商，是全球桌面和数据中心虚拟化解决方案的领导厂商，在虚拟化软件领域牢牢占据第一的位置，并逐年扩大领先优势，掌握了世界最先进的虚拟化软件技术。

图 37: 2014 年全球数据中心自动化软件厂商份额



资料来源：IDC、招商证券

图 38: 2015 年 VMware 继续保持第一



资料来源：IDC、招商证券

2016 年 4 月，中科睿光推出虚拟化管理软件 CloudVirtual 和基于该虚拟化管理软件的云计算操作系统 Cloudview SVM。

图 39: CloudManager 及 CloudVirtual 管理架构



资料来源: 公司公告、招商证券

2017 年 12 月, 中科睿光云计算操作系统 Cloudview SVM Edition 产品家族全线升级为智能运维管理平台 SVM Cloudview Operations。SCOps 提供跨软件定义的数据中心和多种云环境下的从应用到基础架构的智能运维管理, 通过统一的监控、自动执行的性能管理、云计算规划和容量优化, 可帮助用户规划、管理和扩展软件定义的数据中心和多种云环境。借助 SCOps, 每位管理员管理的虚拟机数量可增加 60%, 故障排除时间可缩短 50%, 同时还可以回收 30%的资源, 这不但能满足客户对服务质量方面的需求, 还能降低资金成本和运维成本、提高运维效率。

四、投资建议

随着公司不断向企业市场扩张，我们认为公司未来凭借自身在产品质量及服务核心竞争力取得业务的大幅增长，公司 18/19/20 年服务器、存储、服务收入增速为 35%/30%/20%、20%/20%/20%、40%/40%/30%，对应毛利率分别为 12.5%、18%、75%。

盈利预测核心假设：

- 1) 高性能计算机：受云计算快速发展等需求端拉动，公司市场份额不断提升，企业客户市场进一步拓展。
- 2) 围绕高端计算机的软件开发、系统集成及技术服务：跟随服务器出货量同步提升。
- 3) 存储产品：保持稳定增长。

表 8、盈利预测

	2017	2018E	2019E	2020E
1、高性能计算机(百万元)	5,063	6,835	8,885	10,662
YOY	50.6%	35.0%	30.0%	20.0%
毛利率	10.1%	12.5%	12.5%	12.5%
2、围绕高端计算机的软件开发、系统集成及技术服务(百万元)	648	908	1,271	1,652
YOY	26.3%	40.0%	40.0%	30.0%
毛利率	74.26%	75.0%	75.0%	75.0%
3、存储产品	579	695	834	1,001
YOY	19.3%	20.0%	20.0%	20.0%
毛利率	17.5%	18.0%	18.0%	18.0%
合计(百万元)	6,294	8,441	10,994	13,319
YOY	43.8%	34.12%	30.24%	21.15%
毛利率	17.4%	19.7%	20.2%	20.7%

资料来源：Wind、招商证券

表 9：同行业公司估值对比表

公司	代码	EPS			盈利增长率			PE			PB (MRQ)	ROE (TTM)	市值 (亿元)
		18E	19E	20E	18E	19E	20E	18E	19E	20E			
浪潮信息	000977.SZ	0.49	0.69	1.05	48%	41%	52%	49.9	35.5	23.4	4.51	5.63%	330
华胜天成	600410.SH	0.28	0.38	0.43	36%	35%	12%	29.1	21.6	19.2	1.97	5.24%	96
同有科技	300302.SZ	0.26	0.35	0.47	114%	34%	36%	40.5	30.2	22.1	5.76	6.63%	45
中国长城	000066.SZ	0.31	0.34	0.45	58%	10%	32%	21.8	19.8	15.0	3.20	8.93%	209
紫光股份	000938.SZ	1.32	1.61	2.00	23%	22%	24%	30.8	25.3	20.4	2.46	5.93%	626
神州数码	000034.SZ	0.91	1.09	1.28	-18%	20%	18%	15.2	12.7	10.8	2.80	21.72%	97
华东电脑	600850.SH	0.77	0.94	1.10	13%	22%	17%	24.7	20.2	17.2	3.68	13.08%	81
平均		0.64	0.79	0.96	38%	24%	23%	27.0	21.6	17.5	3.48	10.26%	212

资料来源：公司数据、招商证券

风险提示：

- 1、服务器行业竞争加剧，毛利率下降；
- 2、核心元器件价格上升，导致服务器成本增加，不能向下游客户转移；
- 3、芯片研发不达预期。

参考报告：

- 1、《中科曙光（603019）—研发持续高投入，芯片国产化加速》2018/03/26
- 2、《中科曙光（603019）—收入增长稳健，对海光投资收益体现价值》2016/08/23
- 3、《中科曙光（603019）—国产处理器厚积薄发，曙光有望长期受益》2016/06/22
- 4、《中科曙光（603019）—推进数据中国战略，稀缺性凸显》2016/05/08

附：财务预测表

资产负债表

单位：百万元	2016	2017	2018E	2019E	2020E
流动资产	3928	7068	7032	8712	10592
现金	1363	2517	1683	1758	2186
交易性投资	0	0	0	0	0
应收票据	255	335	450	585	709
应收款项	1369	2051	2508	3267	3957
其它应收款	97	336	450	586	710
存货	631	1286	1347	1745	2100
其他	212	544	594	771	929
非流动资产	2203	3019	3020	3037	3047
长期股权投资	594	825	825	825	825
固定资产	771	1081	1074	1087	1099
无形资产	285	362	426	484	535
其他	553	751	695	641	588
资产总计	6132	10087	10053	11748	13639
流动负债	2573	5347	5302	6236	7071
短期借款	1017	2807	2000	2000	2000
应付账款	974	1903	2482	3214	3868
预收账款	92	457	678	878	1056
其他	490	179	142	144	146
长期负债	481	1306	915	965	1015
长期借款	20	300	350	400	450
其他	461	1006	565	565	565
负债合计	3053	6652	6217	7201	8086
股本	643	643	643	643	643
资本公积金	1589	1574	1574	1574	1574
留存收益	673	930	1305	1974	2921
少数股东权益	173	288	314	356	414
归属于母公司所有者 权益	2905	3147	3522	4192	5139
负债及权益合计	6132	10087	10053	11748	13639

现金流量表

单位：百万元	2016	2017	2018E	2019E	2020E
经营活动现金	(241)	42	709	339	587
净利润	224	309	440	733	1011
折旧摊销	76	105	129	133	139
财务费用	63	106	148	129	130
投资收益	(39)	22	(7)	(28)	(134)
营运资金变动	(571)	(505)	(20)	(680)	(626)
其它	5	5	20	52	68
投资活动现金	(1167)	(768)	(130)	(150)	(150)
资本支出	(322)	(593)	(130)	(150)	(150)
其他投资	(845)	(175)	0	0	0
筹资活动现金	1486	1752	(1413)	(115)	(10)
借款变动	(27)	1242	(777)	50	50
普通股增加	343	0	0	0	0
资本公积增加	1190	(16)	0	0	0
股利分配	(42)	(51)	(64)	(64)	(64)
其他	22	577	(571)	(100)	4
现金净增加额	77	1026	(834)	74	427

资料来源：公司数据、招商证券

利润表

单位：百万元	2016	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入	4360	6294	8442	10994	13319
营业成本	3451	5198	6779	8778	10565
营业税金及附加	26	33	44	57	69
营业费用	275	320	378	424	473
管理费用	318	388	493	616	757
财务费用	55	83	148	129	130
资产减值损失	51	38	53	68	68
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资收益	39	127	7	28	134
营业利润	224	361	548	923	1259
营业外收入	65	11	20	20	20
营业外支出	8	1	1	1	1
利润总额	281	371	567	942	1278
所得税	41	45	102	167	209
净利润	240	327	465	776	1069
少数股东损益	16	18	25	42	58
归属于母公司净利润	224	309	440	733	1011
EPS (元)	0.35	0.48	0.68	1.14	1.57

主要财务比率

	2016	2017	2018E	2019E	2020E
年成长率					
营业收入	19%	44%	34%	30%	21%
营业利润	62%	61%	52%	68%	36%
净利润	27%	38%	42%	67%	38%
获利能力					
毛利率	20.9%	17.4%	19.7%	20.2%	20.7%
净利率	5.1%	4.9%	5.2%	6.7%	7.6%
ROE	7.7%	9.8%	12.3%	16.9%	18.8%
ROIC	5.6%	5.5%	9.2%	12.4%	14.2%
偿债能力					
资产负债率	49.8%	65.9%	61.8%	61.3%	59.3%
净负债比率	17.2%	31.0%	23.4%	20.4%	18.0%
流动比率	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5
速动比率	1.3	1.1	1.1	1.1	1.2
营运能力					
资产周转率	0.7	0.6	0.8	0.9	1.0
存货周转率	5.8	5.4	5.1	5.7	5.5
应收帐款周转	3.4	3.7	3.7	3.8	3.7
应付帐款周转	3.2	3.6	3.1	3.1	3.0
每股资料 (元)					
每股收益	0.35	0.48	0.68	1.14	1.57
每股经营现金	-0.37	0.07	1.10	0.53	0.91
每股净资产	4.52	4.89	5.58	6.75	8.37
每股股利	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10
估值比率					
PE	142.8	103.7	72.8	43.7	31.7
PB	11.0	10.2	8.9	7.4	5.9
EV/EBITDA	5.5	3.5	2.2	1.6	1.2

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

刘泽晶：2014/15 年新财富计算机行业团队第三、第五名，2014 年水晶球团队第三名。中央财经大学硕士毕业，8 年从业经验。

张陈乾：招商证券计算机行业高级分析师，北京邮电大学学士、硕士，4 年公募基金，保险资管从业经验。

宋兴未：招商证券计算机行业分析师，美国波士顿大学计算机工程系硕士，上海交通大学电子工程系学士。2016 年加入招商证券研究所。

刘玉萍：招商证券计算机行业分析师，北京大学汇丰商学院金融学硕士，对外经济贸易大学经济学学士。2017 年加入招商证券研究所。

范映蕊：招商证券计算机行业分析师，美国本特利大学商业分析专业硕士，中央财经大学管理科学学士。2017 年 8 月加入招商证券研究所。

投资评级定义

公司短期评级

以报告日起 6 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

强烈推荐：公司股价涨幅超基准指数 20%以上

审慎推荐：公司股价涨幅超基准指数 5-20%之间

中性：公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

回避：公司股价表现弱于基准指数 5%以上

公司长期评级

A：公司长期竞争力高于行业平均水平

B：公司长期竞争力与行业平均水平一致

C：公司长期竞争力低于行业平均水平

行业投资评级

以报告日起 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

推荐：行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。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，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。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。