

# “信创” 研究框架

华泰计算机

谢春生/郭雅丽/郭梁良/金兴

1 产业概况 / 发展背景、疫情影响 >>

2 产业全景图 / 终端、云计算全栈架构图，产业链全景图 >>

3 核心环节 / CPU、OS、数据库、中间件、办公套件、安全保密

4 主要集团布局 / CEC、CETC、华为 >>

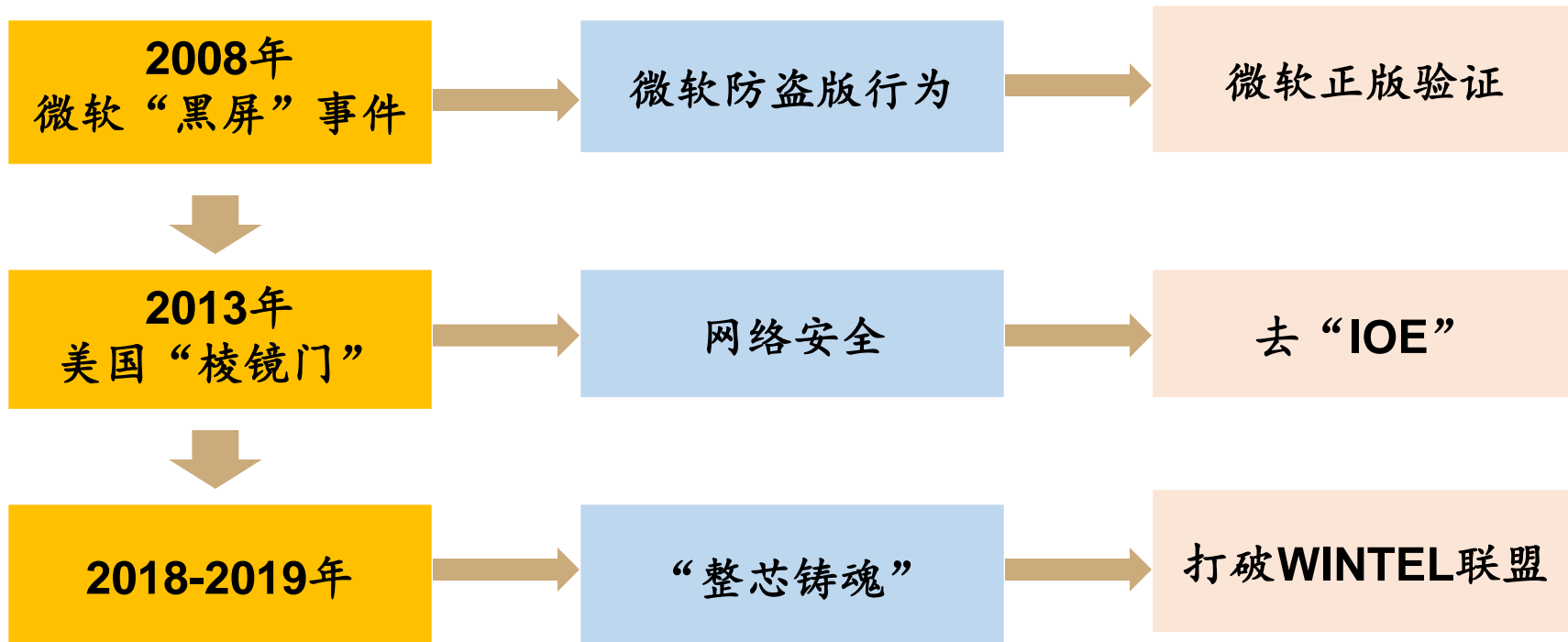
5 建议关注标的 >>

# 产业概况



- “信创”=信息技术应用创新
- 三次历史事件倒逼信创产业加速推进

## 三次信创产业浪潮



- 新冠肺炎疫情导致短期宏观经济大幅下滑，稳增长成为第一要务。
- 疫情之下，信创产业是名副其实的“新基建”，政府有望加大投入。

## 稳增长



### 老基建

铁路

公路

桥梁

水利工程



### 新基建

5G、物联网

云计算、大数据

人工智能、工业互联网

传统基础设施数字化改造

信创产业

1 产业概况 / 发展背景、疫情影响 >>

2 产业全景图 / 终端、云计算全栈架构图，产业链全景图 >>

3 核心环节 / CPU、OS、数据库、中间件、办公套件、安全保密

4 主要集团布局 / CEC、CETC、华为 >>

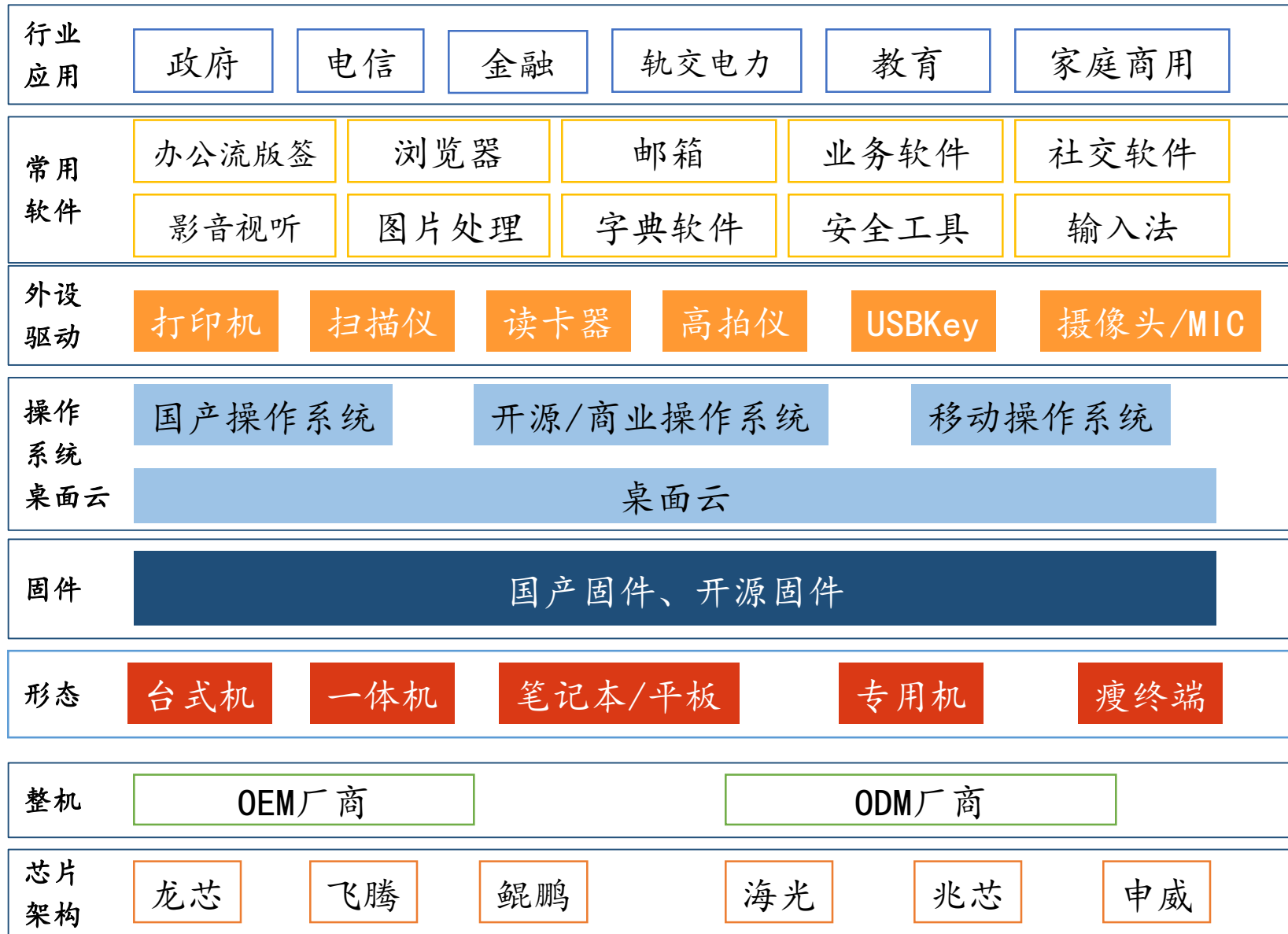
5 建议关注标的 >>

# 产业全景图



# 信创产业：终端全栈架构图

基于国产平台的终端全栈架构

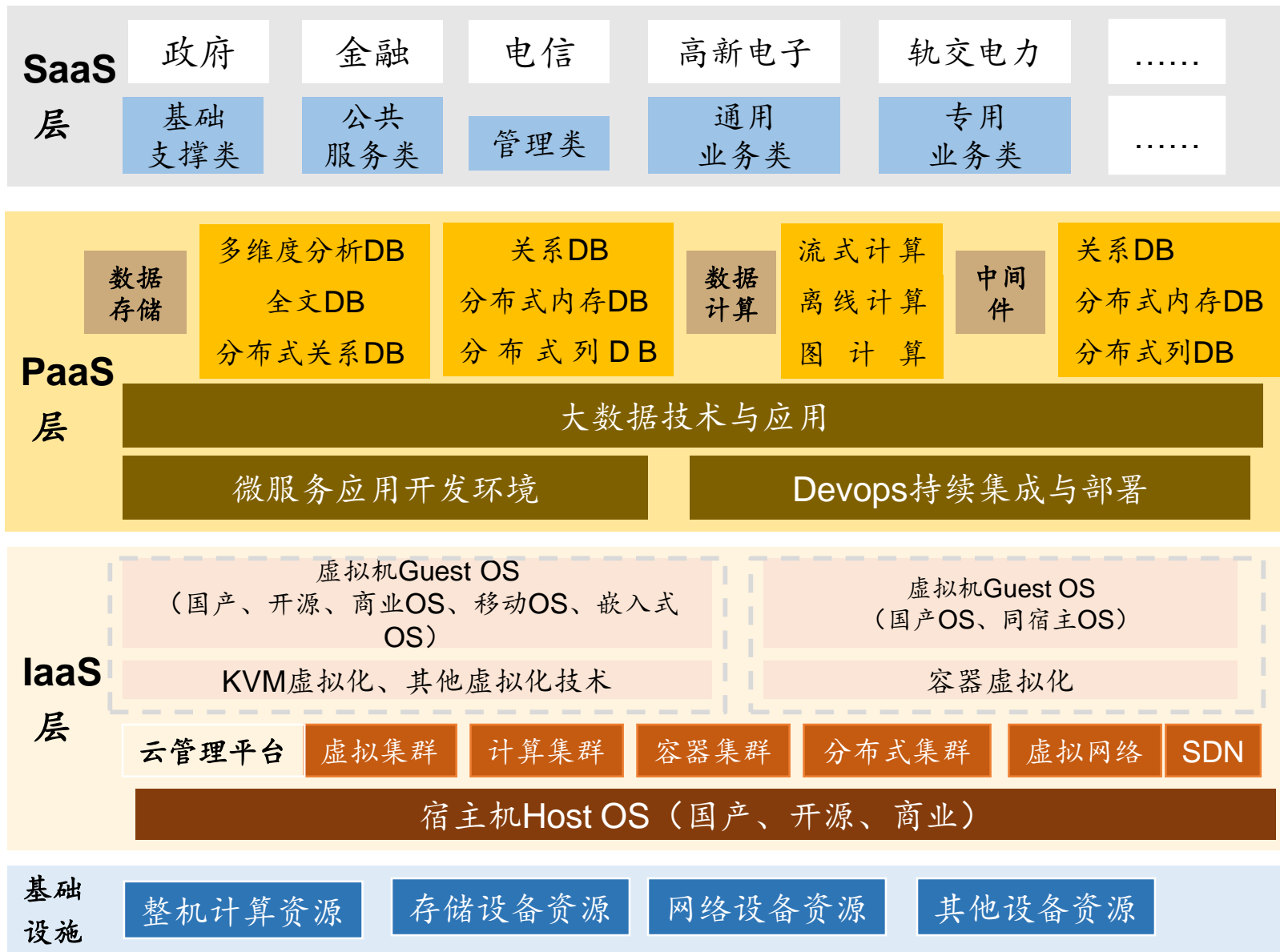


资料来源：飞腾白皮书，华泰证券研究所



# 信创产业：云计算全栈架构图

基于国产平台的云计算全栈架构



平台安全管理  
平台运维管理  
平台标准遵循

| 核心环节 | 主要信创厂商 |          |      |          |      |      |          |      |      |
|------|--------|----------|------|----------|------|------|----------|------|------|
| 集成商  | 中国软件   | 浪潮软件     | 太极股份 | 华迪集团     | 华宇软件 | 东软集团 | 神州信息     | 万达信息 |      |
| 打印机  | 纳思达    |          |      |          |      |      |          |      |      |
| 安全   | 中孚信息   | 北信源      | 启明星辰 | 天融信      | 360  | 奇安信  | 卫士通      | 深信服  | 任子行  |
| 办公软件 | 金山办公   | 永中       | 中标普华 | 福昕软件     | 数维网科 |      |          |      |      |
| 中间件  | 东方通    | 金蝶天燕     | 宝兰德  | 中创软件     | 普元信息 | 长城软件 |          |      |      |
| 数据库  | 南大通用   | 神舟通用     | 人大金仓 | 达梦       | 瀚高   | 星环   | 巨杉       | 优炫   |      |
| 操作系统 | 麒麟OS   | UOS      | 普华OS | 中科方德     |      |      |          |      |      |
| 存储   | 华为     | 宏杉科技     | 同有科技 | 中国长城     | 浪潮   | 立思辰  | 联想       | 中科曙光 | 超越数控 |
| 服务器  | 中国长城   | 联想       | 浪潮   | 706所     | 紫光恒越 | 超越数控 | 中科曙光     | 清华同方 | 长虹   |
|      | 宝德计算机  | 神州数码     | 拓维信息 | 东华软件     | 山西百信 | 厦门联达 | 海信       | 海尔   | 恒为科技 |
| 固件   | 昆仑固件   | 百敖软件     | 中国长城 | Uboot    | 卓易信息 |      |          |      |      |
| 核心芯片 | 鲲鹏     | 飞腾(中国长城) | 龙芯   | 海光(中科曙光) | 兆芯   | 申威   | 景嘉微(GPU) |      |      |

1 产业概况 / 发展背景、疫情影响 >>

2 产业全景图 / 终端、云计算全栈架构图，产业链全景图 >>

3 核心环节 / CPU、OS、数据库、中间件、办公套件、安全保密

4 主要集团布局 / CEC、CETC、华为 >>

5 建议关注标的 >>



# 子目录

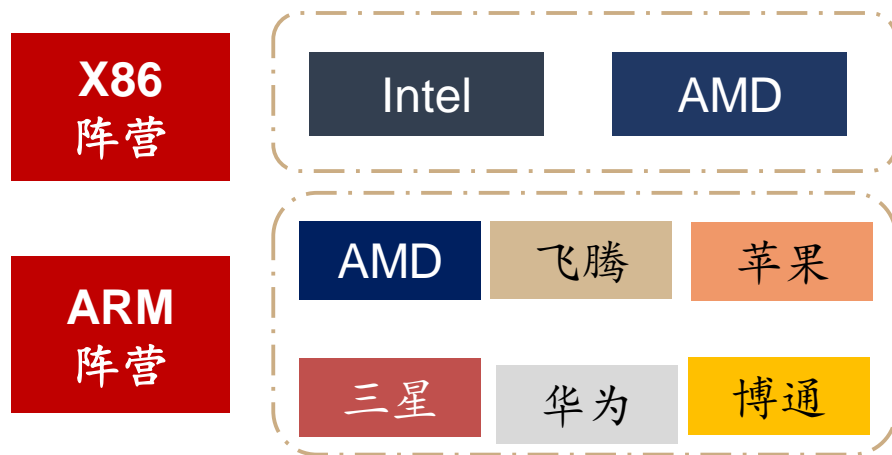
## Contents

- 1、芯片CPU
- 2、操作系统OS
- 3、数据库
- 4、中间件
- 5、办公套件
- 6、安全保密

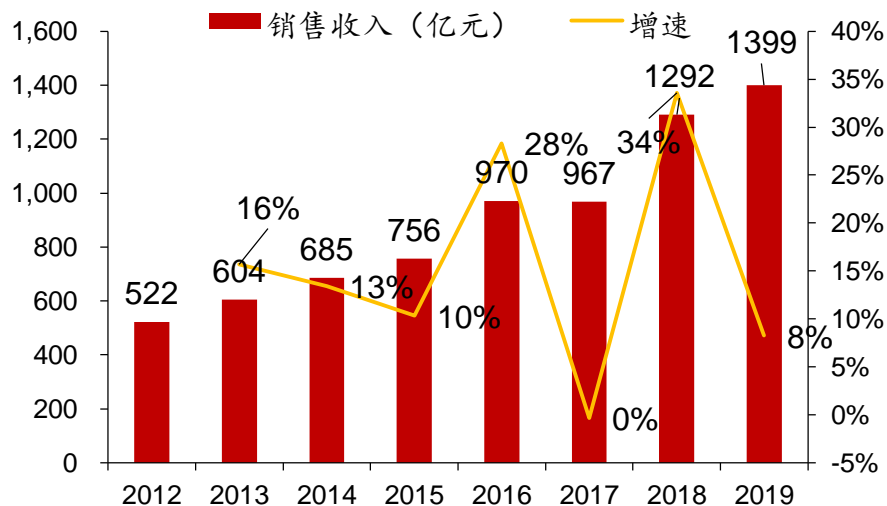
# 当前X86 占据我国CPU市场主导地位

- 目前我国CPU市场主要以X86架构为主。
- Inter和AMD两家公司基本垄断我国X86市场份额。

图表：业界两大处理器体系

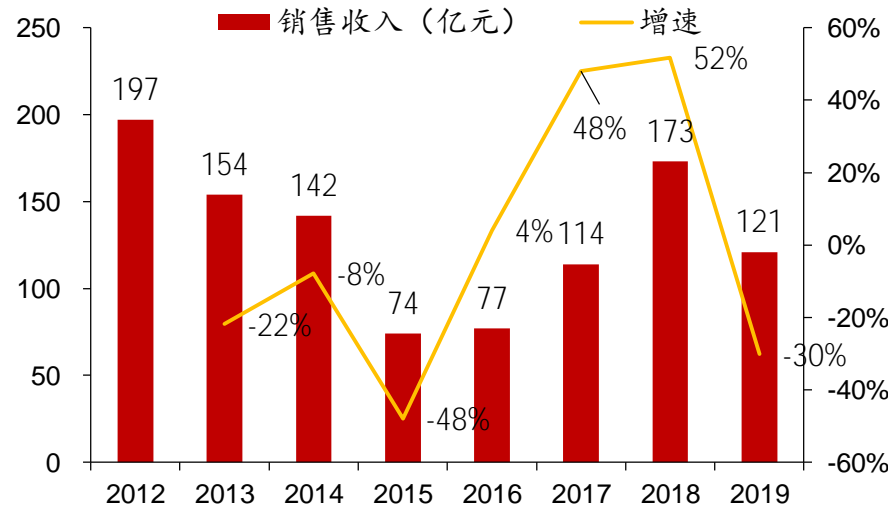


图表：2012-2019年Intel中国香港与中国大陆销售收入



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2012-2019年AMD中国香港与中国大陆销售收入



资料来源：Wind、华泰证券研究所

- 我们预计，目前中国每年PC出货量在6000-7000万台。桌面CPU潜在市场空间为600亿元，信创服务器CPU潜在空间约为240亿元，共计为840亿元。

## CPU市场空间测算



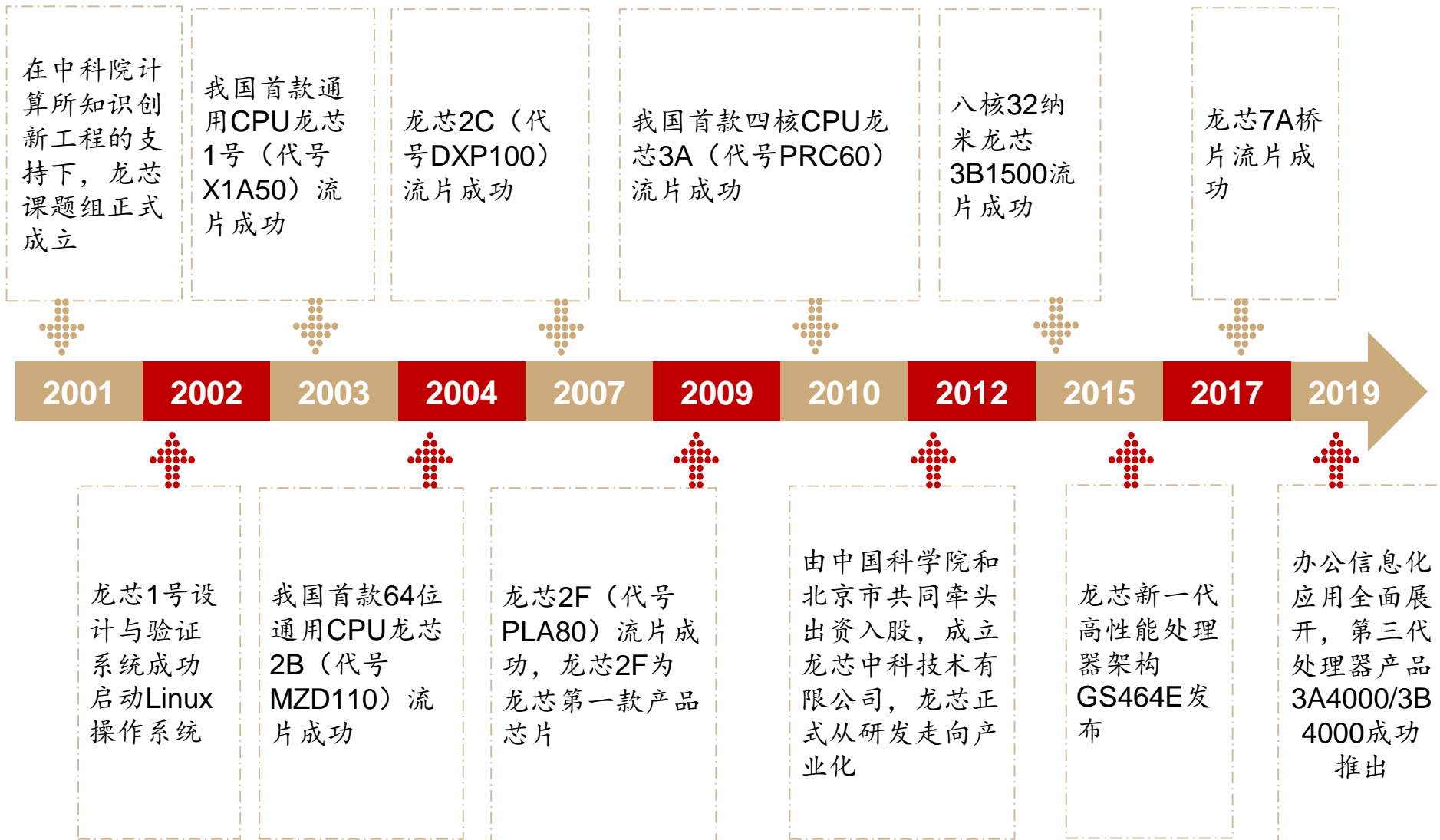
资料来源：华泰证券研究所

■ 国产芯片的开发和研制起步较晚。目前我国国产处理器芯片的主要参与者有：龙芯、兆芯、飞腾、海光、申威和华为等。

|       | 龙芯                      | 鲲鹏            | 飞腾                        | 海光                  | 兆芯                          | 申威                              |
|-------|-------------------------|---------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 研发单位  | 中科院计算所                  | 华为            | 天津飞腾                      | 天津海光                | 上海兆芯                        | 江南计算所                           |
| 指令集体系 | MIPS                    | ARM           | ARM                       | X86(AMD)            | X86(VIA)                    | ALPHA                           |
| 架构来源  | 指令集授权+自研                | 指令集授权         | 指令集授权                     | IP授权                | 威盛专利交叉授权                    | 指令集授权+自研                        |
| 代表产品  | 龙芯1/龙芯2/龙芯3             | 鲲鹏920         | FT-2000/4、FT-2000+/64     | Hygon C86-7185      | ZXC FC-1080/1081            | 申威SW1600/SW26010                |
| 优势    | MIPS架构功耗低。终端芯片不错        | ARM服务器芯片中性能最佳 | 终端芯片和服务器芯片整体性能较好          | 基于AMD最新的Zen架构，性能高   | 兼容性强，终端领域应用可以无缝对接，得到上海市资金支持 | 不依赖商业机构授权，自主性较高                 |
| 劣势    | 只有低端的服务器芯片，MIPS指令集已停止发展 | 兼容性和生态需要进一步打造 | 兼容性和生态需要进一步打造；商用性能需要进一步提升 | 因被列入美国实体名单，后续研发任重道远 | 性能及市场定位较为尴尬；没有服务器芯片         | Alpha指令集停止更新；主要用于超算和军队，市场和生态能力弱 |

资料来源：各公司官网，华泰证券研究所

# 龙芯：国产化程度最高的MISP架构芯片



资料来源：龙芯官网、华泰证券研究所

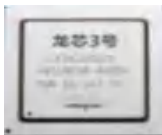


# 龙芯：拥有丰富的产品线

■ 龙芯产品线：面向行业应用的专用小CPU（龙芯1号），面向工控和终端类应用的中CPU（龙芯2号），以及面向桌面与服务器类应用的大CPU（龙芯3号）。

龙芯3号大CPU面向桌面/服务器类应用，定位Inter酷睿I至强系列

LS3A1000



65nm, 1GHz  
4GS464 core  
16GFLOPS

LS3B 1500



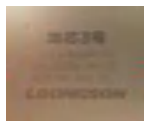
32nm, 1.2GHz  
8GS464v core  
150GFLOPS

LS3A/B2000



40nm, 1.0GHz  
800MHz  
4GS464E core

LS3A/B3000



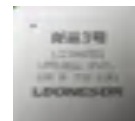
28nm, 1.5GHz  
4GS464E core

LS7A1000



40nm  
3A配套桥片

LS3A/3B4000



28nm  
2.0GHz  
4GS464V core

LS3A/3C5000



14nm, 2.5GHz  
4-16GS464V core

龙芯2号中CPU面向工控和终端类，定位Inter阿童木系列

LS2F0800



90nm, 800MHz  
GS464 core

LS2H1000



65nm, 1GHz  
GS464 core  
SoC&NB/SB

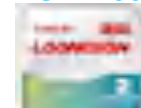
LS2K1000



40nm, 1GHz  
2GS464 core

桌面、笔记本、服务器

LS2K2000



28nm, 2.0GHz  
2GS264 core

龙芯1号小CPU面向特定应用定制，根据应用需求定制

LS1A0300



LS1C0300



LS1B0200



抗辐射芯片

LS1H



用于石油勘探  
耐175度高温

LS1C 101



LS1A0500



专用嵌入式芯片

工业控制、网络设备、物联网

安全、北斗卫星

石油勘探、电信、交通

智能门锁、水表、电表

Before 2015

2016

2017

2018

2019

2020

资料来源：龙芯技术路线与生态、华泰证券研究所

- 龙芯CPU是我国最早的国产CPU厂商，在专用类、工控、嵌入式终端CPU等领域拥有较强优势，后拓展至桌面端和服务器CPU领域，优势在于单核性能较高，但多核能力较弱。目前龙芯桌面端CPU在信创领域占有较高市场份额，但其服务器CPU相比其他国产服务器CPU如华为、海光、飞腾服务器CPU性能较低。
- 龙芯的服务器CPU之所以落后，主因是龙芯此前主攻方向是嵌入式和PC芯片，用嵌入式养活自己，并提升CPU的单核性能（因桌面CPU对单核性能要求高），但在CPU核心数量上相比友商有所差距，因而导致服务器CPU性能较差。目前龙芯在完成单核性能提升后，下一代产品3A5000正着手于提升主频和核数，弥补缺项。
- 龙芯的另一个短板即是生态问题。龙芯是唯一的基于MIPS架构的国产CPU，在目前国产CPU中ARM架构占优的格局下，如何构建生态是公司未来面临的更大挑战。

## 飞腾过去的20年

飞腾组建团队开启了“中国芯”研发的征程

在国家“核高基”科技重大专项的支持下，以 FT-1000/FT-1000A 和 FT1500 为代表的第三代飞腾 CPU 走向商业应用

飞腾第一款兼容 ARM 指令集的 CPU，FT-1500A 面世

飞腾流片了优化升级的 FT-2000+。单片的解决方案大幅降低了整机成本，提高了整机可靠性，更加符合市场需求

1990s

2006

“十一五”

2011

2014

2015

2017

2019

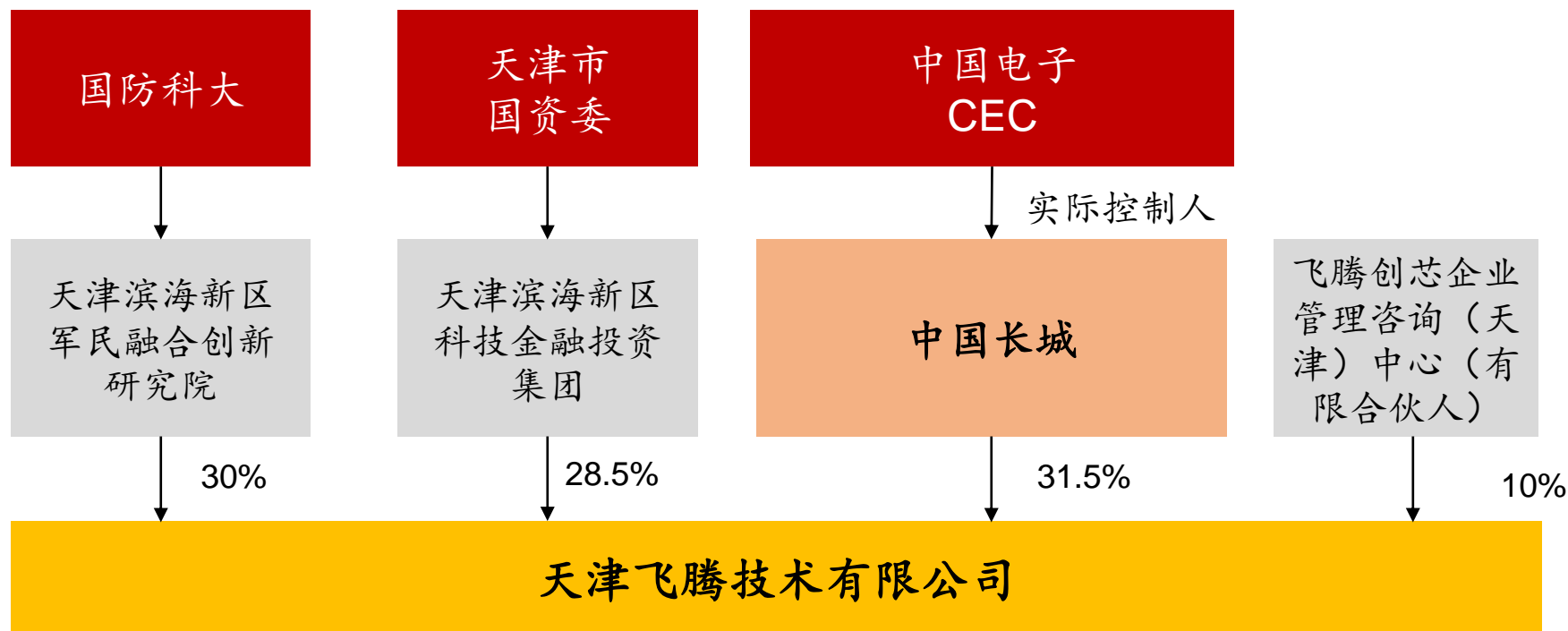
飞腾团队研制成功了两代国产 CPU，在关键领域实现了规模化应用

飞腾决定放弃 SPARC 架构，采用 ARM 架构

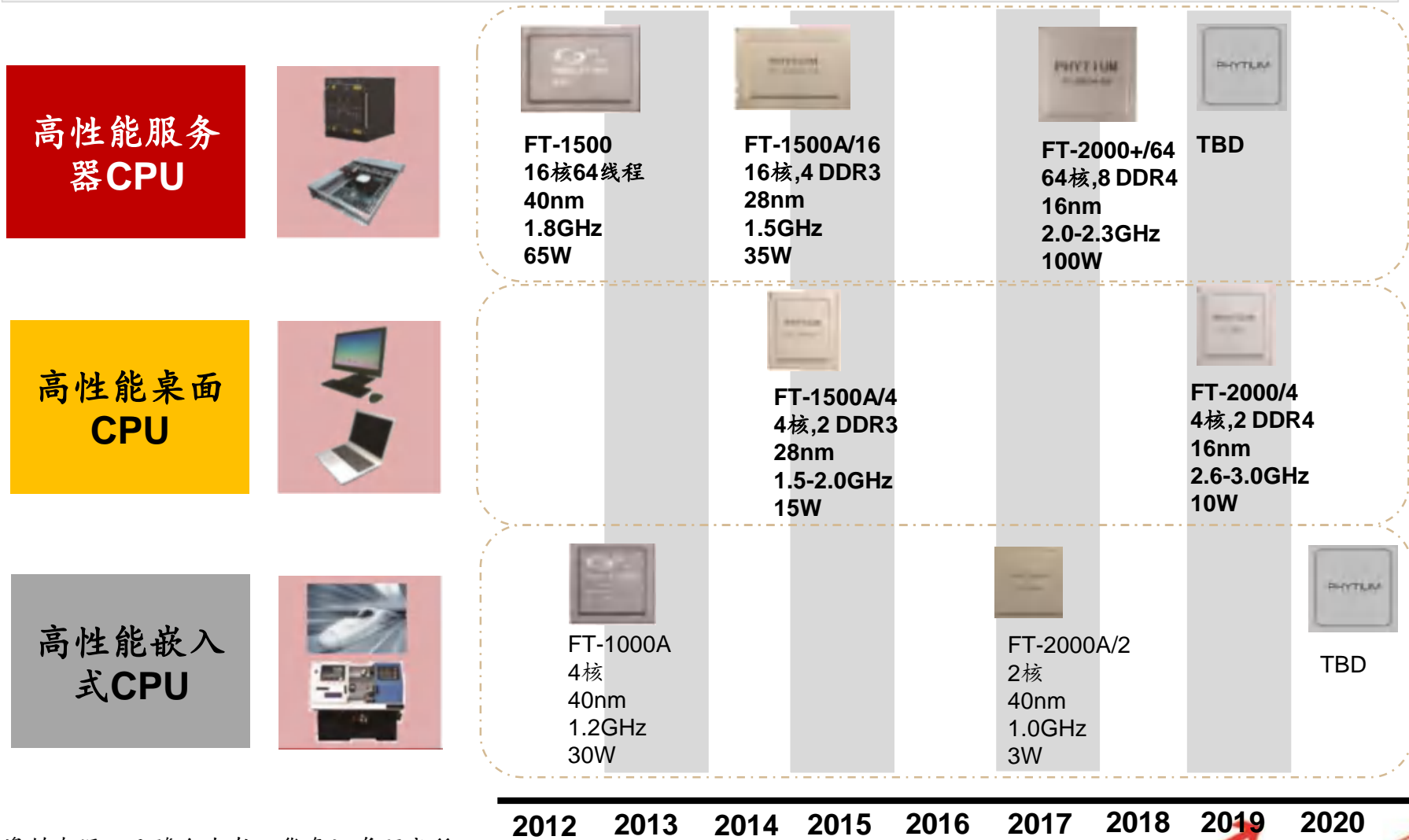
“火星”（FT-2000）只做完了仿真测试，惠普副总裁格雷格即带队前往天津飞腾洽谈合作

飞腾正式对外发布自主研发的新一代桌面处理器 FT-2000/4，该产品性能达到新高。

- 飞腾的主要股东包括：CEC、国防科大、天津市国资委等。
- 中国长城持有公司31.5%的股权，是飞腾第一大股东。

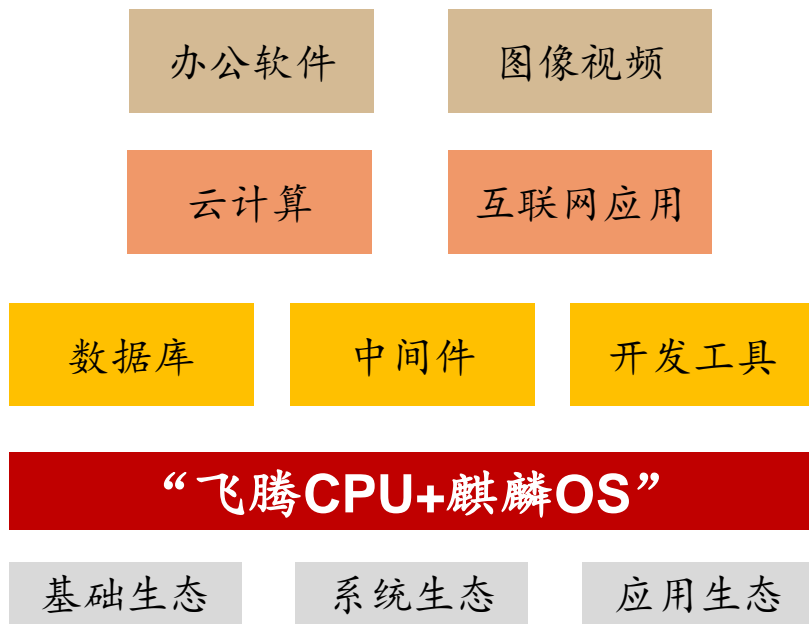


■ 飞腾CPU产品主要包括高性能服务器CPU、高效能桌面CPU和高端嵌入式CPU三大系列，为从端到云的各型设备提供核心算力支撑。



资料来源：飞腾白皮书、华泰证券研究所

- 飞腾致力于打造PK生态：飞腾CPU+麒麟OS，已与超过400家企业达成合作。
- 2019年飞腾在手订单超过10亿元，公司预计2020-2024年每年有望实现翻倍的复合增速，到2024年营收达到100亿元，并计划在北京、上海、长沙、西安、沈阳等地进行布局。
- 目前中国长城持有飞腾35%股权，是飞腾的第一大股东。未来随着飞腾芯片大量出货，有望为中国长城贡献可观的投资收益。



资料来源：飞腾官方微信、华泰证券研究所

## 飞腾未来资金和人力投入规划

独立上市



投入  
150亿



团队扩大到  
3000人

企业混改和股份制改革，打通资本市场股权融资渠道，预计未来飞腾有望独立上市

持续投入150亿以上用于新品研发、生态建设和区域客户保障

团队规模扩大到3000人以上，建立市场化激励机制，目前公司约500人左右

## 飞腾未来技术和产品发展战略

按需定制

面向重大行业和应用背景推出细分市场芯片解决方案

安全可信

飞腾于大会现场重磅发布飞腾安全平台架构标准 PSPA

开放合作

以百万规模供货为目标，提高交付能力

从端到云提供全栈产品

布局IOT、边缘计算、汽车电子等新兴领域微处理器

传统服务器、桌面、各类嵌入式微处理器不断迭代

布局AI计算、领域定制异构计算等专用计算加速技术

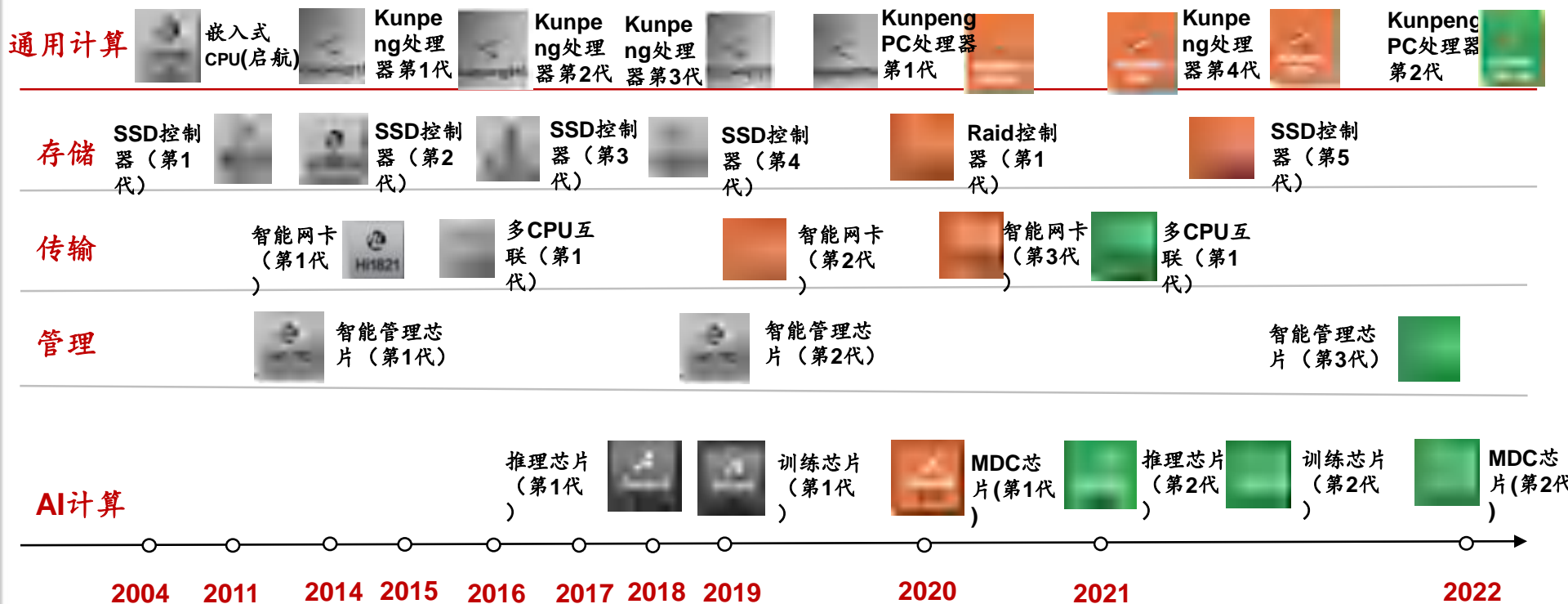


- 2019年1月，华为向业界发布基于ARM v8指令集研发的高性能服务器处理器鲲鹏920。
- 性能方面，华为鲲鹏920是业界性能最高的ARM架构服务器芯片。鲲鹏920处理器最多64核，频率2.6GHz，支持8通道DDR4内存，支持PCIe 4.0及CCIX，集成100Gbe网络，SPEC整数性能高达930分，比业界标准水平高25%。在内存带宽、IO带宽及网络吞吐量方面，鲲鹏920处理器同样高于其他ARM产品，内存带宽提升46%，IO带宽提升66%，网络吞吐量是业界标准4倍。

## 鲲鹏处理器家族

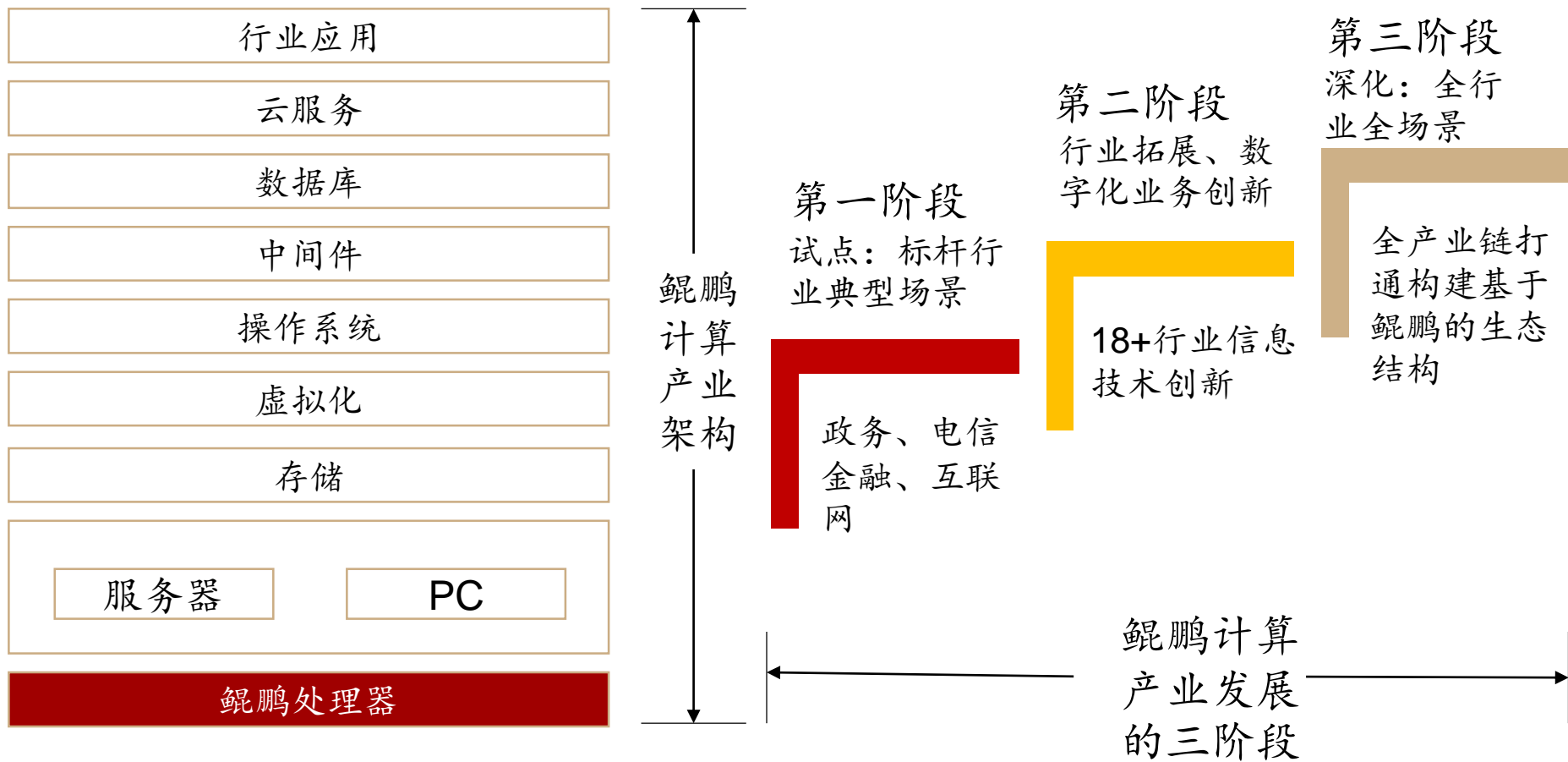
| 鲲鹏916      | 鲲鹏920       | 处理器型号 |      |    |          |      |           |
|------------|-------------|-------|------|----|----------|------|-----------|
| 16nm 工艺    | 7nm 工艺      | 系列    | 型号   | 核数 | 主频 (GHz) | 内存通道 | TDP功耗 (瓦) |
| 4通道DDR4控制器 | 8通道DDR4控制器  | 鲲鹏920 | 7260 | 64 | 2.6      | 8    | 180       |
| 支持PCIe 3.0 | 支持PCIe 4.0  |       | 5250 | 48 | 2.6      | 8    | 150       |
| 内置10GE网络功能 | 内置100GE网络功能 |       | 5230 | 32 | 2.6      | 8    | 120       |
| 支持2路互联     | 支持2/4路互联    | 鲲鹏916 | 5130 | 32 | 2.4      | 4    | 75        |

- 华为基于kunpeng处理器打造了“算、存、传、管、智”五个子系统的芯片族。历经10多年，目前已累计投入超过2万名工程师，并提出量产一代、研发一代、规划一代的策略。
- 鲲鹏获得ARMv8架构的永久授权Kunpeng处理器基于Armv8架构永久授权.处理器核、微架构和芯片均由华为自主研发设计，鲲鹏计算产业兼容全球Arm生态，二者共享生态资源，互相促进、共同发展。



资料来源：鲲鹏计算产业发展白皮书、华泰证券研究所

■ 鲲鹏计算产业是基于Kunpeng处理器构建的全栈IT基础设施、行业应用及服务。





硬件厂商

依托原有硬件产能  
承接鲲鹏服务器、PC生产

提升业务量

软件厂商

依托原有行业Know-how  
适配鲲鹏体系，融入鲲鹏生态

扩大市场份额

集成商

依托原有客户资源、服务能力  
承接上云咨询、迁移、运维

升级为云MSP

- 鲲鹏计算产业发展的三个关键领域：硬件领域、软件领域、行业应用。

## 发展鲲鹏计算产业的关键举措

### 硬件领域

开放服务器主板和PC主板，优先支持广大整机厂商发展自有品牌服务器和PC

### 基础软件

通过建立openeuler.org社区，开源OS源代码，并贡献经过调优的Kunpeng处理器驱动代码，开放编译器、JDK、软件库等基础工具等方式，统一代码来源，缩短厂家构建基于openEuler的发行版OS的开发周期。

### 行业应用

通过产业联盟、开源社区、OpenLab、行业标准组织一起完善产业链，打通行业全栈

| 日期          | 签约对象 | 主题             |
|-------------|------|----------------|
| 2019年8月7日   | 成都市  | 签订鲲鹏生态基地项目合作协议 |
| 2019年9月2日   | 深圳市  | 签订鲲鹏生态基地项目合作协议 |
| 2019年10月22日 | 海南省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年11月1日  | 江苏省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年11月11日 | 浙江省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年11月22日 | 湖北省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年12月12日 | 吉林省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年12月17日 | 四川省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年12月17日 | 广州市  | 签订鲲鹏生态基地项目合作协议 |
| 2019年12月18日 | 上海市  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年12月23日 | 陕西省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2019年12月26日 | 福建省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2020年1月2日   | 广西省  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |
| 2020年1月3日   | 天津市  | 成立鲲鹏计算产业联盟     |



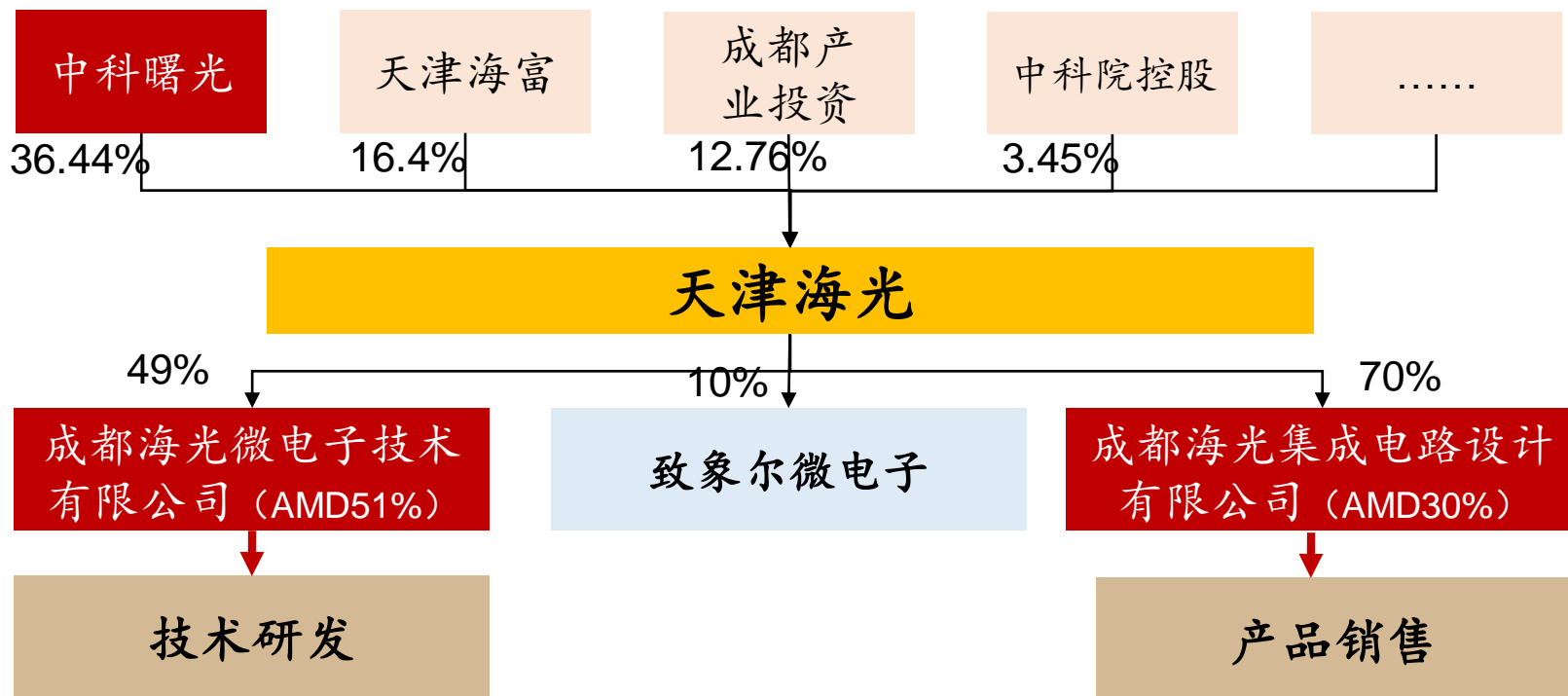
| 生产基地名称     | 主要牵头方 | 所在地  | 产能规划   |
|------------|-------|------|--|
| 湘江鲲鹏       | 拓维信息  | 湖南长沙 | 2020年6万台，2022年争取达到年产50万台产能，服务器，PC                    |
| 宁波鹏霄       | 东华软件  | 浙江宁波 | 预计2020-2022年3年总共销量10-30万台                            |
| 东华信息创新生态基地 | 东华软件  | 山东青岛 | 暂无   |
| 神州鲲泰厦门生产基地 | 神州数码  | 福建厦门 | 一期工程预计2020年4月中旬完工，5月正式投产，生产基地一期占地面积一万平方米，整体规划面积三万平方米 |
| 海峡星云       | 福建国资委 | 福建福州 | 2020年年产10万台，二期2021年开工，目标到2022年年产30万台                 |
| 黄河鲲鹏       | 黄河集团  | 河南许昌 | 2020年将形成年产10万台自主可控服务器、60万台自主可控台式机的生产能力               |
| 山西百信       | 山西百信  | 山西太原 | 年产60万台台式机生产基地  |

资料来源：各公司公告、华泰证券研究所

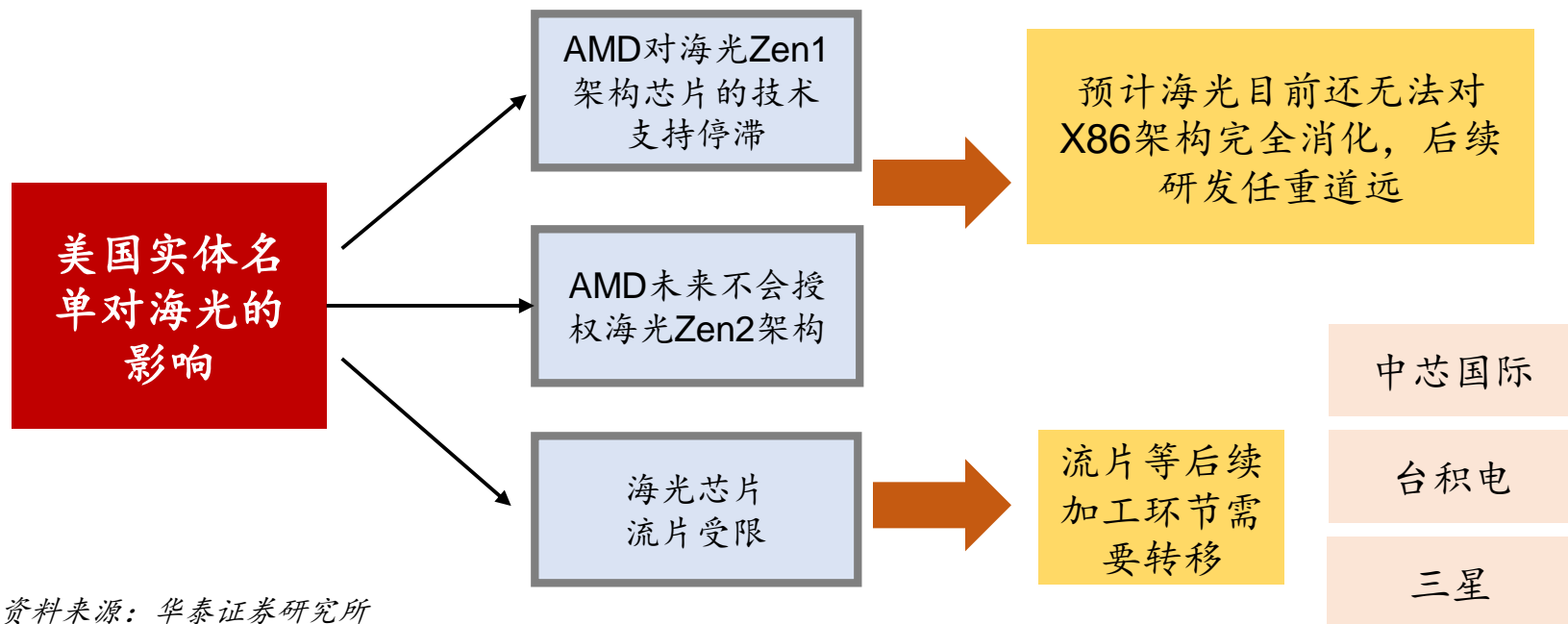


# 海光:获得AMD X86架构IP授权

- 天津海光成立于2014年，现为中科曙光下属子公司。海光通过与AMD合资的两个子公司成都海光微电子技术有限公司、成都海光集成电路设计有限公司获得AMD的X86授权和专利。
- 2016年，天津海光以2.93亿美元（加上特许权使用费）的价格获得了AMD x86和SoC IP芯片开发的授权。2018年7月，基于此协议研发的首款定制处理器Dhyana（禅定）x86 处理器开始生产。



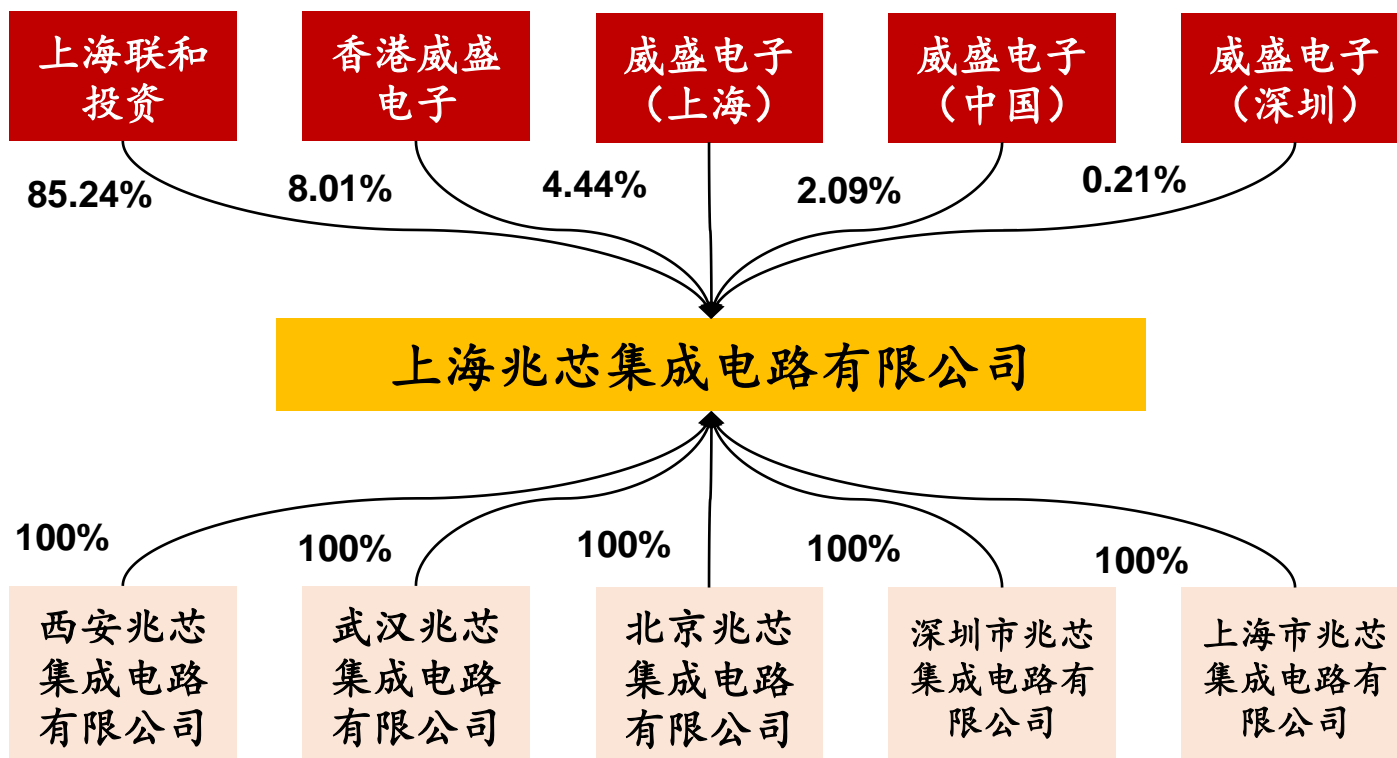
- 2019年6月美国商务部将中科曙光以及其3家子公司：天津海光、成都海光集成电路、成都海光微电子技术列入实体名单，意味着包括AMD、英特尔等在内的美国公司以及使用美国技术占比超过25%的公司均不能与中科曙光及其子公司进行产品和技术的交易。
- 2019年6月，AMD宣布不再向其中国合资公司授权新的 x86 IP 产品。这意味着AMD在中国与海光成立的合资企业开发的后续产品，将停留在第一代锐龙（Ryzen）和霄龙（EPYC）所依赖的 Zen 架构，而无法继续得到新的Zen 2架构。
- 海光流片受到合作方美国公司“格罗方德”限制，预计海光流片2020年能实现顺利切换。



资料来源：华泰证券研究所

# 兆芯：通过股东威盛电子获得X86授权

- 上海兆芯集成电路有限公司成立于2013年4月，专注于研发通用处理器、ARM SOC、3D图形以及高速外设等芯片产品。
- 兆芯X86架构授权来自于台湾威盛电子。兆芯 X86 专利技术除自主研发外，部分源自于台湾威盛电子（VIA）。上世纪 90 年代末，台湾威盛电子收购美国 Cyrix 公司，进而获得X86 专利及技术。2013 年上海市国资委（通过上海联和投资持股）与威盛电子联合成立上海兆芯，兆芯也因此获得威盛电子所有 X86 专利授权，且收购了威盛CPU、GPU和芯片组的相关技术团队。



资料来源：Wind、华泰证券研究所

# 兆芯：在上海地区具备优势，市场份额较小

- 目前公司产品覆盖CPU、芯片组、手机SOC，机顶盒SOC等各个领域。
- **优势：**兆芯本质是X86芯片，且团队研发经验已有16年时间，因此在性能和应用生态上具有较强优势。
- **劣势：**兆芯通过股权关系实现了与Intel、AMD的X86专利交叉授权，但目前在产品性能和市场上处于相对尴尬的境地；
- 兆芯目前在信创领域份额较小，主要在上海地区具有相对优势。

## 兆芯处理器性能演化

| CPU系列 | 开先ZX-A系列   | 开先ZX-C系列 | 开先ZX-C+系列 | 开胜KH-2000 | 开先KX-5000 | 开先KX-6000 |
|-------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 工艺    | 40nm       | 28nm     | 28nm      | 28nm      | 28nm      | 16nm      |
| CPU   | 低功耗<br>双线程 | 四核四线程    | 八核八线程     | 八核八线程     | 八核八线程     | 八核八线程     |
| 频率    | 1.6GHz     | 2.0GHz   | 2.0GHz    | 2.0GHz    | 2.0GHz    | 3.0GHz    |

资料来源：兆芯官网，华泰证券研究所

- 2003年，在科技部和上海市的支持下，国家高性能集成电路（上海）设计中心成立，历时十六年，先后研制出“申威”三代十五款处理器芯片，确立了“申威64”架构及自主指令系统。
- 申威系列微处理器的开发起源于军事领域。申威早期的微体系架构基于DEC Alpha衍生而来。

图表：申威处理器性能演化

| 发展时间  | 第一代       | 第二代       | 第三代       | 第四代       |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 研发时间  | 2006      | 2008      | 2010      | 2016      |
| CPU型号 | SW-1      | SW-2      | SW1600    | SW26010   |
| CPU频率 | -         | 1400MHZ   | 1600MHZ   | -         |
| 制造工艺  | -         | 130nm     | 65nm      | -         |
| 指令集合  | RISC自主指令集 | RISC自主指令集 | RISC自主指令集 | 64位RISC   |
| 架构    | Alpha     | Alpha     | Alpha     | 类Cell微处理器 |

资料来源：申威官网、华泰证券研究所

- 申威主要应用于超级计算机和服务器领域。其中最著名的应用便是神威·太湖之光超级计算机。2016年6月20日，TOP500组织在法兰克福世界超算大会（ISC）上，“神威·太湖之光”超级计算机系统登顶榜单之首，成为世界上首台运算速度超过十亿亿次的超级计算机。
- 在信创领域，申威由于市场化能力较弱，在军队领域具有优势，市场份额整体较小。

图表：申威芯片当前产品

| 芯片类别   | 主要产品              | 在研      |
|--------|-------------------|---------|
| 嵌入式CPU | SW111 SW121       |         |
| 桌面CPU  | SW400 SW410 SW411 |         |
| 服务器CPU | SW1600 SW1610     | SW3231  |
| 高性能CPU | SW26000           |         |
| IO套片   | SW-ICH1           | SW-ICH3 |

资料来源：申威官网，华泰证券研究所



# 子目录

## Contents

- 1、芯片CPU
- 2、操作系统OS
- 3、数据库
- 4、中间件
- 5、办公套件
- 6、安全保密

- 操作系统是连接硬件和数据库、中间件、应用软件的纽带，是计算机生态环境重要组成部分。主要作用：对计算机或服务器进行资源管理，为用户提供方便的操作界面。
- CPU和操作系统是整个信创产业的根基，没有CPU和操作系统的可控，整个信创产业就是无根之木、无源之水。

## 操作系统



PC时代  
成就了  
微软



移动时代  
成就了苹  
果、谷歌

### 概念

是管理计算机硬件和软件的计算机程序

### 重要性

决定产业链的主导权和价值的分配权

### 成功的操作系统

Windows、IOS、Android



- 我们预计，信创PC操作系统潜在市场空间为300亿元，信创服务器操作系统潜在空间约为210亿元，共计为510亿元。

## 信创操作系统市场空间测算

信创PC

6000万台  
PC



0.05万元



300亿元

PC：服务器 = 20:1

服务器

300万台  
服务器



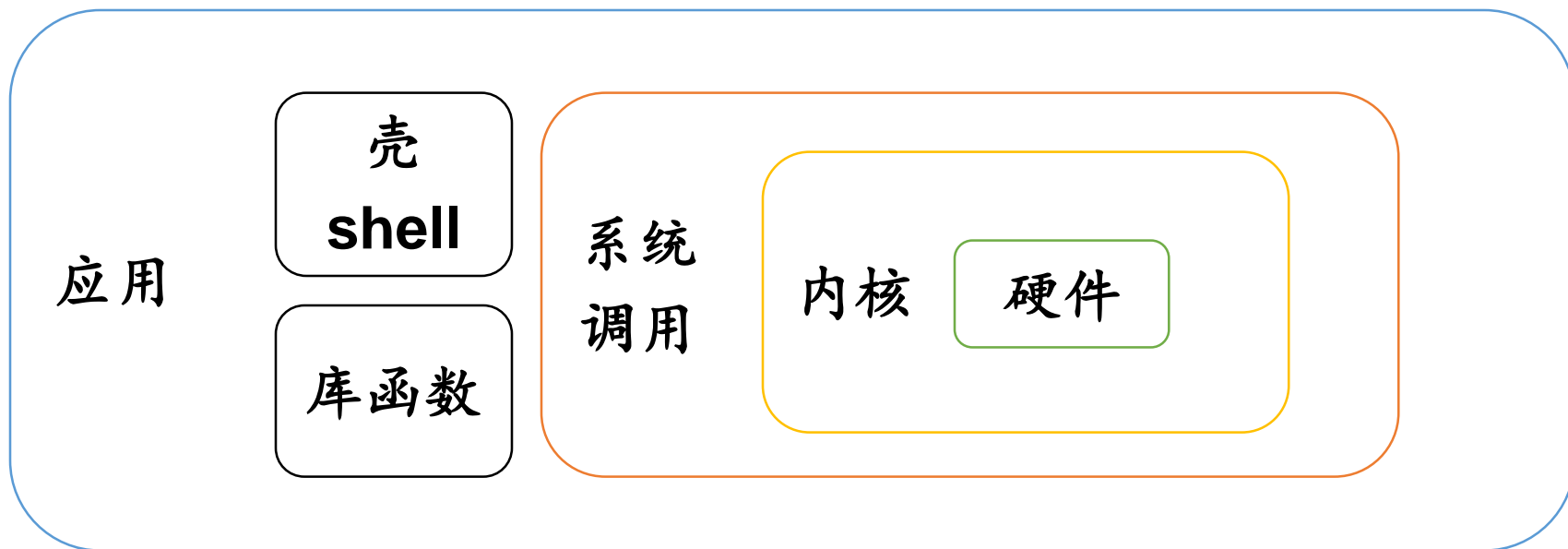
0.7万元



210亿元

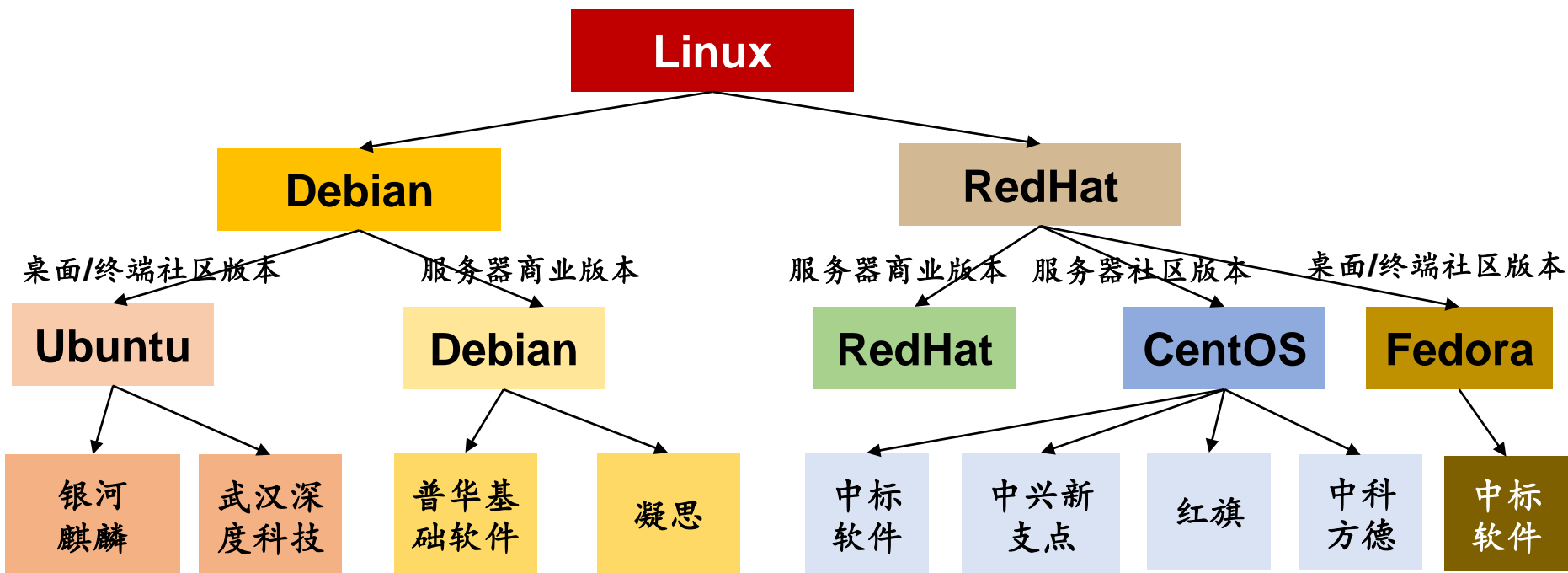
- 目前主流操作系统主要有PC端的Windows，Linux、OSX等；服务器操作系统Unix/Linux，Windows Server，OS X；嵌入式操作系统 $\mu$ Clinux、 $\mu$ C/OS-II、eCos、FreeRTOS等。
- 目前国产操作系统均是基于Linux内核进行的二次开发。

图表：LINUX操作系统架构图



- Linux的发行版本可以大体分为两类：一类是商业公司维护的发行版本，以著名的Redhat（RHEL）为代表；另一类是社区组织维护的发行版本，以Debian为代表。
- 基于不同版本，国产操作系统又分成了不同的技术流派。

图表：国产操作系统不同技术流派



资料来源：华泰证券研究所

国产操作系统起步于国家“七五”计划期间

北京正版化采用国产Linux桌面，启动扬帆启航工程

红旗联合日韩企业发起成立Asianux，成为众多外商支持第三个Linux品牌

红旗OS宣布破产

七五

1999

2002

2003

2004

2006-2012

2013

2014

2019

先后发布冲浪、红旗、蓝点Linux，中国进入Linux元年

中标软件成立，红旗中标中国邮政，开启Linux在中国的企业级应用

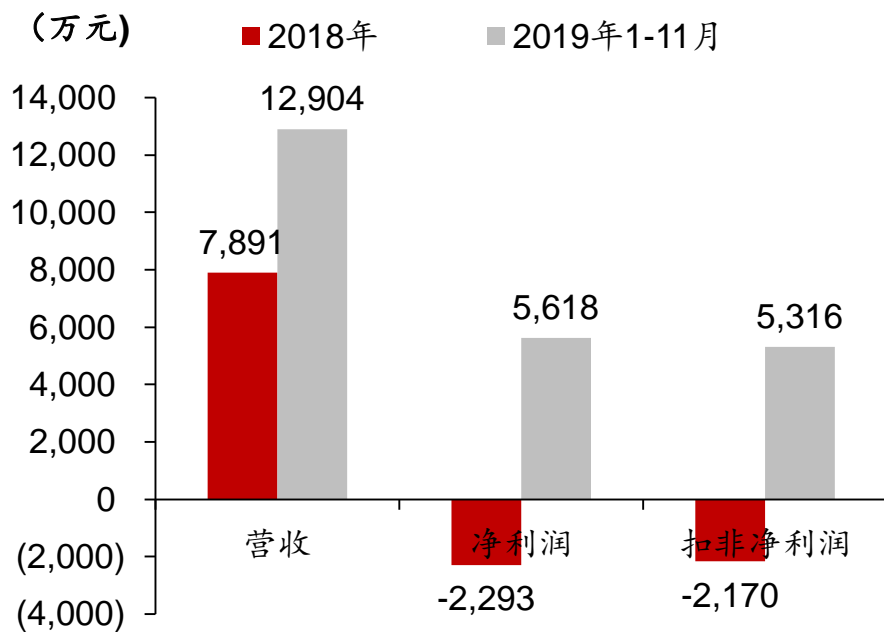
国家设立重大专项，引起新一轮品牌出现和整合，麒麟、中科方德，深度等出现

中电科普华转型做操作系统，2年跃居第2

| 国产OS          | 主要产品       | 背景/股东               | 适配硬件                        | 排名或资质                          |
|---------------|------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 中标麒麟          | 桌面OS、服务器OS | CEC/中国软件<br>(50%)   | 兼容适配目前所有国产CPU               | 中国Linux市场占有率第一                 |
| 银河麒麟          | 桌面OS、服务器OS | CEC/中国软件<br>(36%)   | 适配飞腾、X86、ARM                | 通过公安部结构化保护级（第四级）测评、军方的军B+级安全认证 |
| 普华软件          | 桌面OS、服务器OS | CETC/ (86.19%)      | 支持X86、Open Power、国产龙芯、申威、兆芯 |                                |
| 深度 (Deepin)   | 桌面OS、服务器OS | 诚迈科技、绿盟科技<br>(8.8%) | 兆芯、华为海思等                    | 全球开源操作系统 (DistroWatch) 排10名左右  |
| 中科方德          | 桌面OS、服务器OS | 中科院软件所              | 兆芯、支持主流x86平台                | -                              |
| 红旗Linux       | 桌面OS、服务器OS | 中科院软件所、赛迪           | --                          | 于2013年破产清算                     |
| 中兴新支点         | 桌面OS、服务器OS | 中兴通讯                | 龙芯、兆芯、ARM                   | 通过四级安全认证                       |
| 一铭            | 桌面OS、服务器OS | 一铭软件                | 支持Intel x86、X86_64、龙芯、神威等硬件 | -                              |
| 起点操作系统StartOS | 桌面OS       | 东莞瓦力                | -                           | -                              |
| 神威睿思OS        | 服务器OS      | 江南计算所               | -                           | -                              |
| 凝思            | 服务器OS      | 北京凝思科技              | -                           | 军用信息安全产品军B级认证                  |

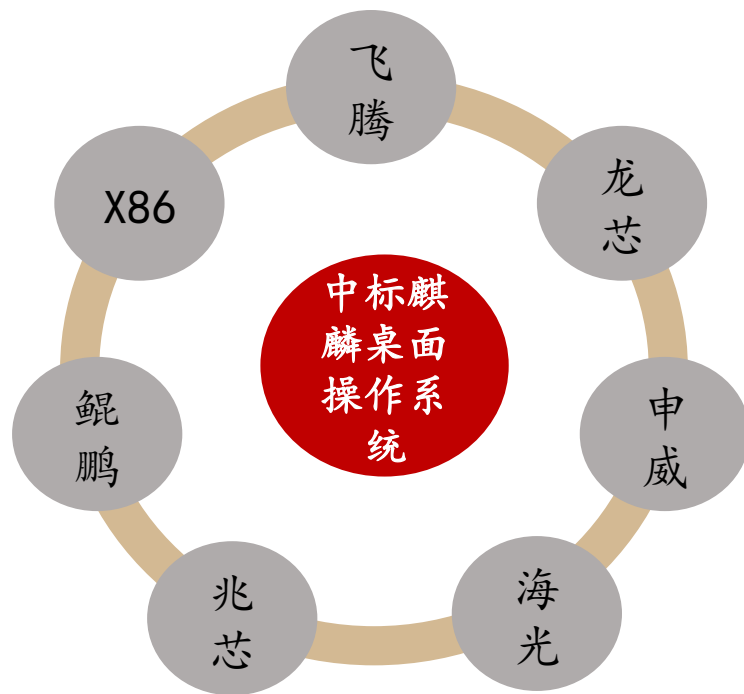
- 中标软件的主要产品：桌面及服务器操作系统“中标麒麟”、移动终端操作系统“中标凌巧”以及OFFICE办公软件“中标普华”。
- 中标麒麟操作系统系列产品以操作系统技术为核心，全面支持国内外主流开放硬件平台，覆盖服务器端、桌面端，已兼容适配了超过4000款的软件和硬件产品。

图表：中标软件营收和净利润情况



资料来源：中国软件公司公告，华泰证券研究所

图表：中标麒麟桌面操作系统适配硬件



资料来源：中标软件官网，华泰证券研究所

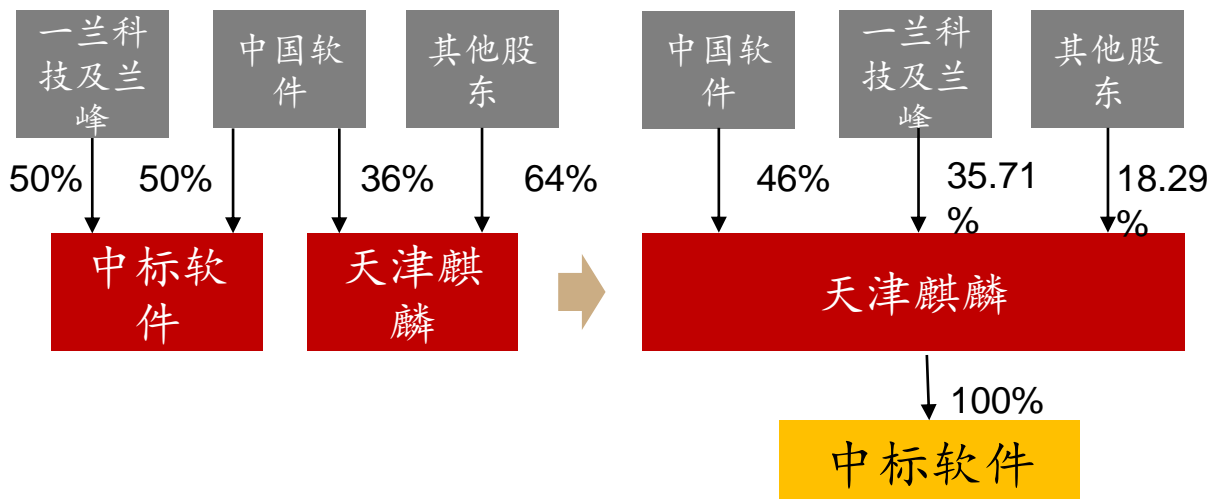
- 天津麒麟主要有三大产品：**操作系统**、麒麟云以及**集群软件**

- 银河麒麟操作系统支持以飞腾为代表的国产CPU和以X86、ARM为代表的国际主流CPU，在操作系统领域拥有核心竞争力。

- 银河麒麟操作系统通过公安部结构化保护级（第四级）测评，具备国内领先的高安全性。

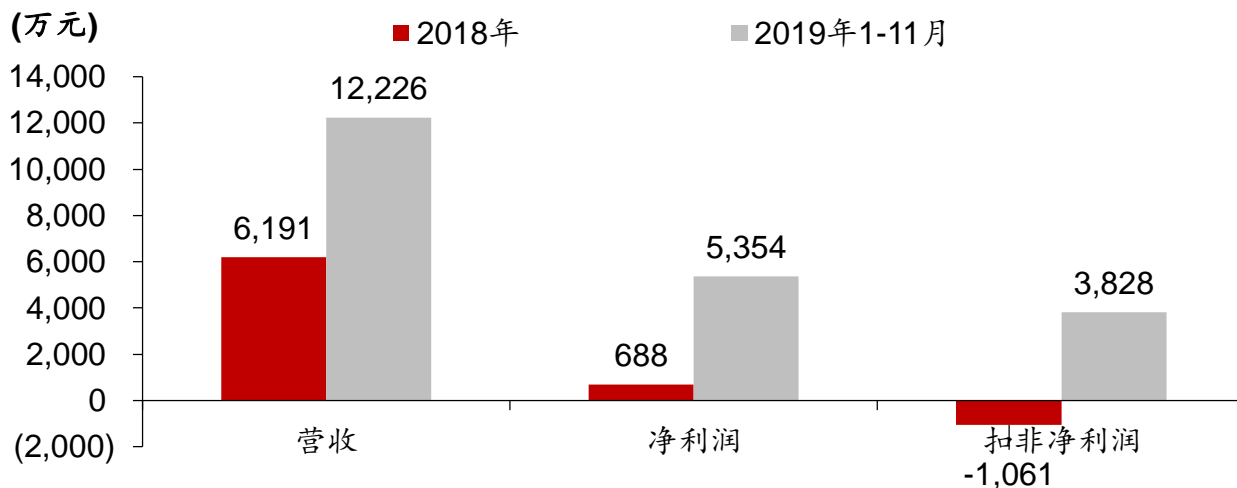
- 在高性能计算方面，天河一号和天河二号均部署银河麒麟操作系统，保障了千万亿次超级计算机稳定高速的运行；

图表：天津麒麟股权结构变动



资料来源：中国软件公告，华泰证券研究所

图表：天津麒麟营收和净利润情况



资料来源：中国软件公告，华泰证券研究所

- 中标麒麟和银河麒麟是公认政府相关领域的国产OS龙头，根据中国软件官方公众号数据，当前中标软件、天津麒麟两家企业在政府相关领域占有国产操作系统90%以上的市场份额。

图表：中标软件与天津麒麟合并时间表



资料来源：中国软件官微，华泰证券研究所



- 麒麟OS不仅在政府相关领域占据优势，在金融、能源、交通、医疗等行业领域也积极进行布局。

## 麒麟OS布局

政府

在政府相关领域占有国产操作系统90%以上的市场份额

金融

农业银行兼容国产操作系统的企业网银升级项目顺利投产并在天津分行成功业务验证

电信

能源

交通

教育

医疗

.....

武汉深之度科技有限公司（以下简称深度科技）成立

深度操作系统15 ARM版正式发布

诚迈科技其全资子公司武汉诚迈与武汉深之度（深度科技）将成为统信软件全资子公司

2011

2014.10

2016.1

2019.7

2019.11

2020.1

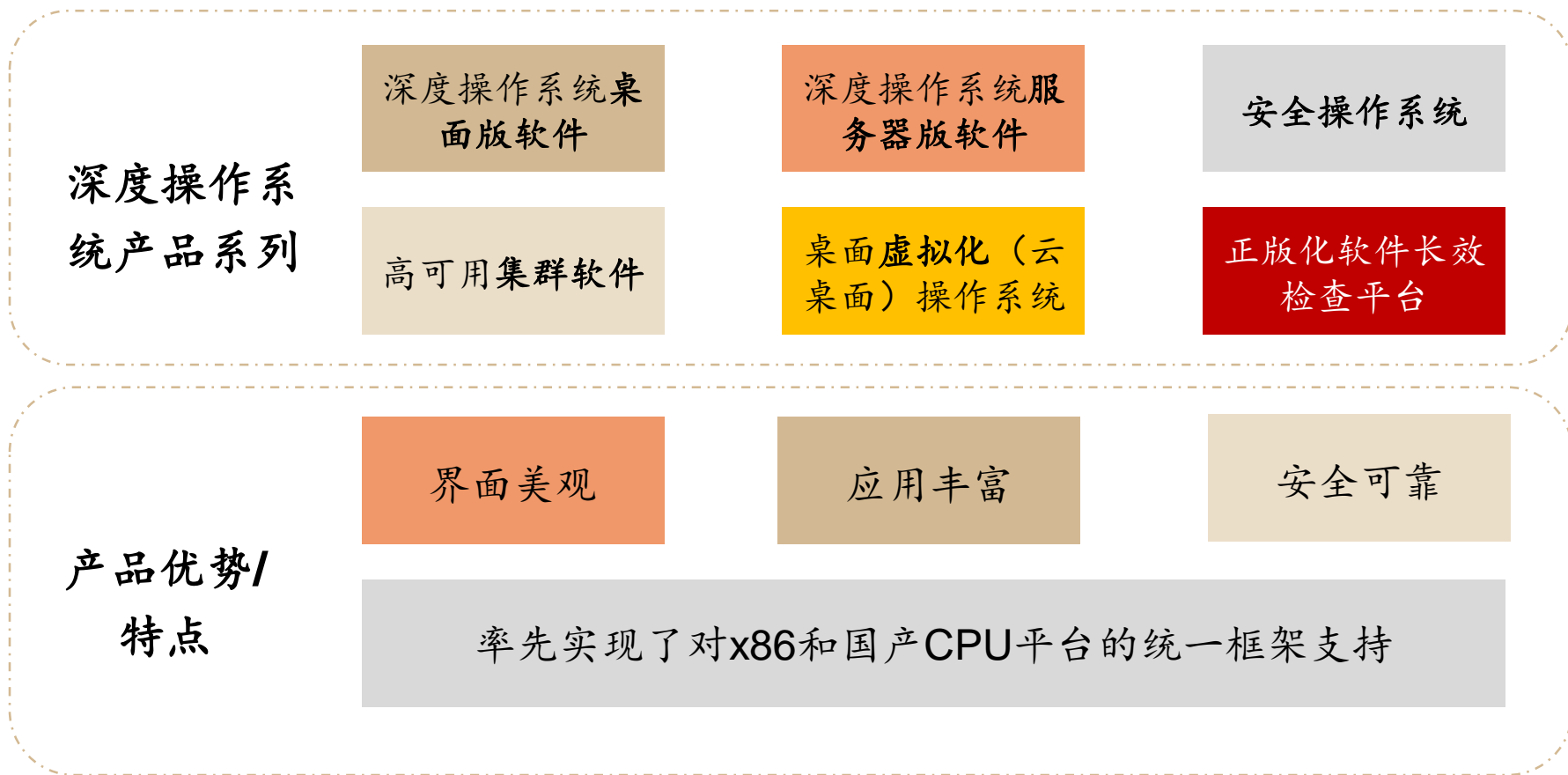
深度获得世界星辉（360旗下子公司）的6000万元投资和绿盟信息（绿盟科技子公司）投资2000万

深度操作系统V15.11发布

统信软件面向合作伙伴发布UOS正式版

- 深度科技专注基于Linux的国产操作系统研发与服务。截止到2019年，深度操作系统下载超过8000万次，提供30种不同的语言版本，以及遍布六大洲33个国家的105个镜像站点。2019年度最受欢迎中国开源软件中，Deepin位列第一。

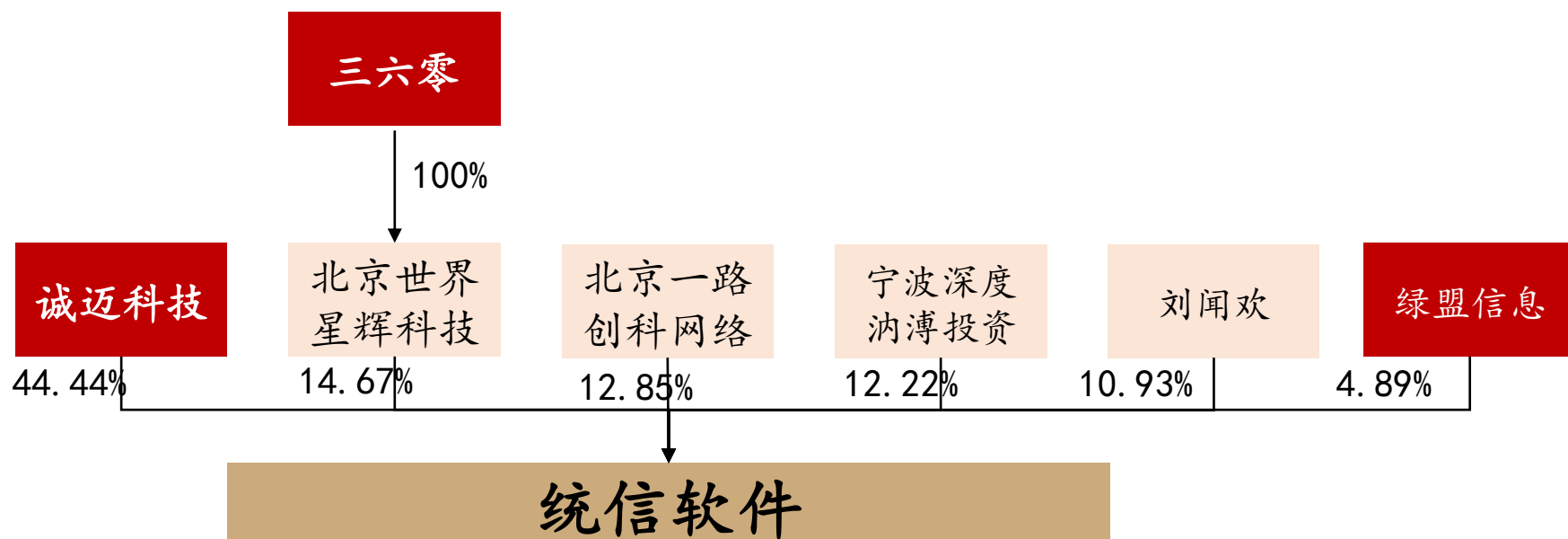
图表：深度操作系统产品系列与优势



## ■ 股权架构变革：与诚迈科技合资成立统信软件

2019年11月25日，诚迈科技公告拟以全资子公司武汉诚迈100%股权作价人民币2.04亿元，深度科技股东拟以其持有的100%股权作价人民币2.55亿元，共同以股权对统信软件增资。交易完成后，诚迈科技将持有统信软件44.44%的股权，武汉诚迈与深度科技将成为统信软件的全资子公司。

图表：麒麟OS布局



资料来源：诚迈科技公告、华泰证券研究所

# 统信软件：两大“杀手锏”

- **绑定华为：**华为PC预装了Deepin操作系统。深度科技已经为华为TaiShan硬件平台打造了全线操作系统软件产品，针对华为鲲鹏平台陆续发布了三款操作系统产品。
- **成为UOS的代言人：**目前UOS主要由统信软件基于Deepin操作系统来打造。国产UOS操作系统已经正式获得了工信部的测试认证。

中兴、Deepin、诚迈科技、CEC集团、深之度签署了《合作协议》并建立了筹备组

面向BIOS、CPU、整机和ODM厂商，发布龙芯、华为、飞腾、兆芯、海光五平台的桌面和服务器UOS Alpha测试版本

合并新的功能代码，并修复alpha版本发现的问题。发布beta版本，各软件厂商可以针对该版本进行正式适配

2019.5

2019.7

2019.10.15

2019.11.10

2019.11.30

2019.12.13

筹备组联合技术研发团队正式成立，并在武汉、南京、北京等地组织了数百人的研发团队开始研发工作

发布Alpha2版本，增加对申威、海光架构版本的支持。Alpha2版本将面向安全厂商、应用厂商开发，用于进行底层安全检查；软件应用厂商可以开始基本适配测试

统一操作系统UOS官网已经上线，并发布了UOS对外测试和开放计划

- 统信的市场布局情况：2020年3月10日,国内领先的操作系统厂家统信软件公开发布2020年招聘信息,统信UOS扩招包括研发中心、适配中心、产品中心、服务中心在内的共计五千余岗位。

图表：统信软件市场布局

## 适配厂商

360浏览器、中望CAD Linux、永中Office、WPS Linux、福昕、锐捷桌面、奇安信等软件完成了适配，同时已经和龙芯、飞腾、申威、鲲鹏、兆芯、海光等厂商开展了广泛和深入的合作，与国内各主流整机厂商，以及数百家软件厂商展开了全方位的兼容性适配工作

## 适配行业

政企、金融、教育、能源、电力、交通等特殊行业

## 设立地区

统信软件总部设立在北京，同时在武汉、上海、广州、南京、西安、成都等地设立了运营中心、研发中心和通用软硬件适配认证中心



# 子目录

## Contents

- 1、芯片CPU
- 2、操作系统
- 3、数据库
- 4、中间件
- 5、办公套件
- 6、安全保密

图表：IT产业链

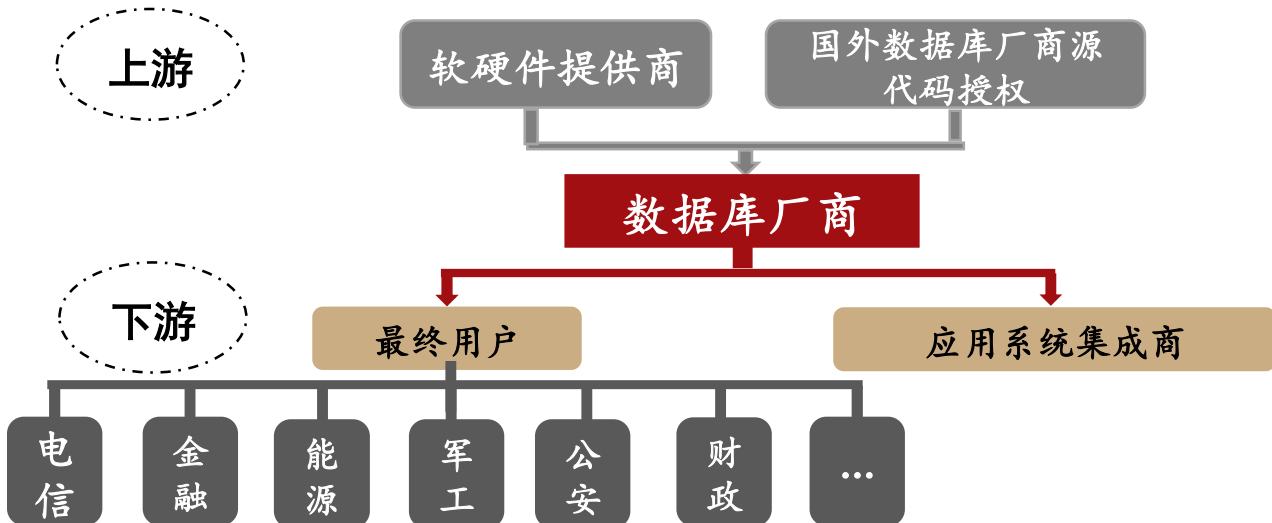
■ **定义：**数据库是按照一定的数据结构组织、存储和管理数据的仓库。可视为电子化的文件柜，用户可以对文件中的数据进行新增、查询、更新、删除等操作。

■ **作用：**业务数据存储和业务逻辑运算。



资料来源：IDC，华泰证券研究所

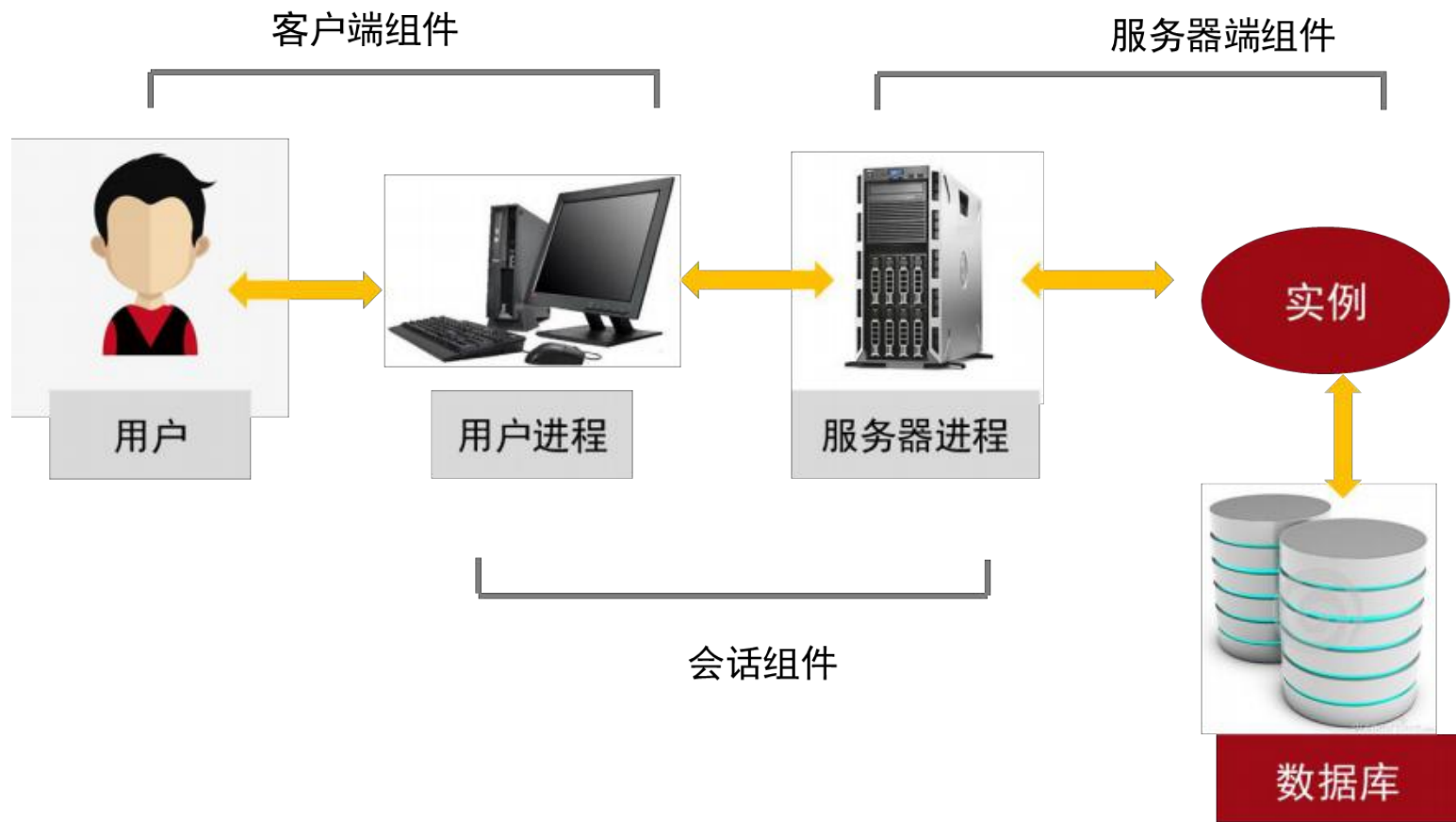
图表：数据库产业链



资料来源：华泰证券研究所



数据库，从字面来理解就是保存数据的仓库。按照正式语言来定义，数据库是按照一定的结构，来组织、存储和管理数据的仓库。在计算机中，它一般是由一个或者一组文件构成。在以上的描述中，我们需要关注几个关键词：结构、组织、存储、管理。



全球IT巨头在数据库方面都所有布局，从早期的Oracle、IBM到后期的SAP等IT巨头。

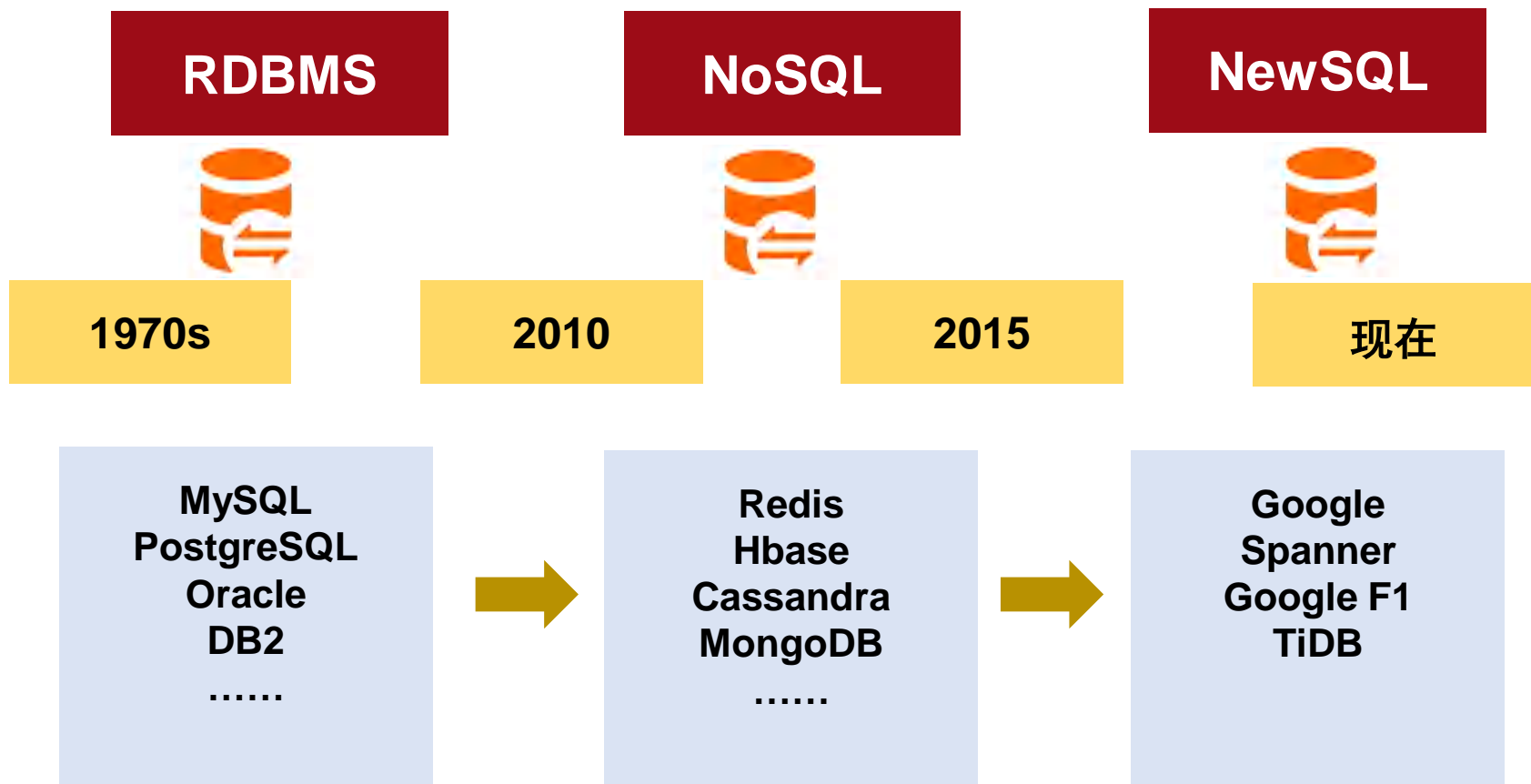
|        | Oracle | IBM | Microsoft | HP | SAP |
|--------|--------|-----|-----------|----|-----|
| 行业管理软件 | ●      |     |           |    |     |
| 企业管理软件 | ●      |     | ●         |    | ●   |
| 中间件    | ●      | ●   | ●         |    | ◐   |
| 数据库    | ●      | ●   | ●         |    | ◐   |
| 操作系统   | ●      | ●   | ●         | ●  |     |
| 虚拟化    | ●      | ◐   |           | ◐  |     |
| 服务器    | ●      | ●   |           | ●  |     |
| 存储     | ●      | ●   | ●         | ●  |     |

# IT巨头的主要数据库产品

目前布局数据库的IT公司越来越多，主要基于计算场景的延伸和拓展。在不同的计算场景下，所需要的数据库的性能会有所差异。特别是在云计算场景下，传统的数据库面临一定挑战。我们看到Amazon、阿里巴巴等纷纷开发更加适合需求的数据库产品。

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|    | <br><b>Oracle+MySQL</b> |    | <br><b>Spanner</b> |
|    | <b>SQLServe</b>  |    | <b>Aurora</b>   |
|   | <b>DB2</b>   |   | <b>RocksDB</b>  |
|  | <b>Sybase+HANA</b>   |  | <b>OceanBase</b>  |

在数据库产品的演进中，其基于的数据模型也在发生变化。根据数据模型的不同，数据库可以分为关系型数据库和非关系型数据库。关系型数据库的底层数据模型是关系模型。非关系型数据库是一个大类，其又可以分为不同种类的数据库。比如，面向高性能并发读写的key-value数据库，面向海量数据访问的文档数据库，面向可扩展性的分布式数据库等。



为什么需要数据库？从本质来看，计算机解决的是数据计算和数据处理问题。数据库是计算机应用系统中的一种专门管理数据资源的系统。数据有多种形式，包括文字、数码、符号、图形、图像以及声音等。数据是所有计算机系统所要处理的对象。在计算机发展的过程中，人们也一直在想如何解决计算机产生的大量数据的存储和管理问题。在早期，一种解决方法是制作文件，即将处理过程编成程序文件，将所涉及的数据按程序要求组织成数据文件，用程序文件来调用。数据文件与程序文件保持着一定的对应关系。但在计算机应用快速发展的背景下，这种文件式方法表现出一定的不足。比如，在这种模式中，数据通用性较差，不便于移植，在不同文件中存储大量重复信息、浪费存储空间、更新不便等。



文件的安全性问题



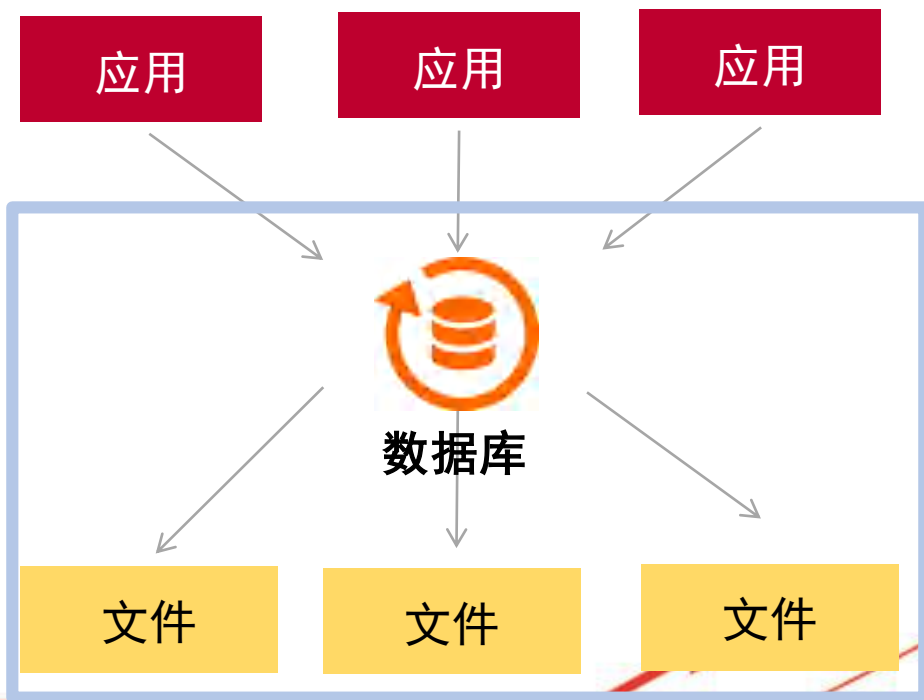
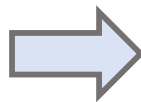
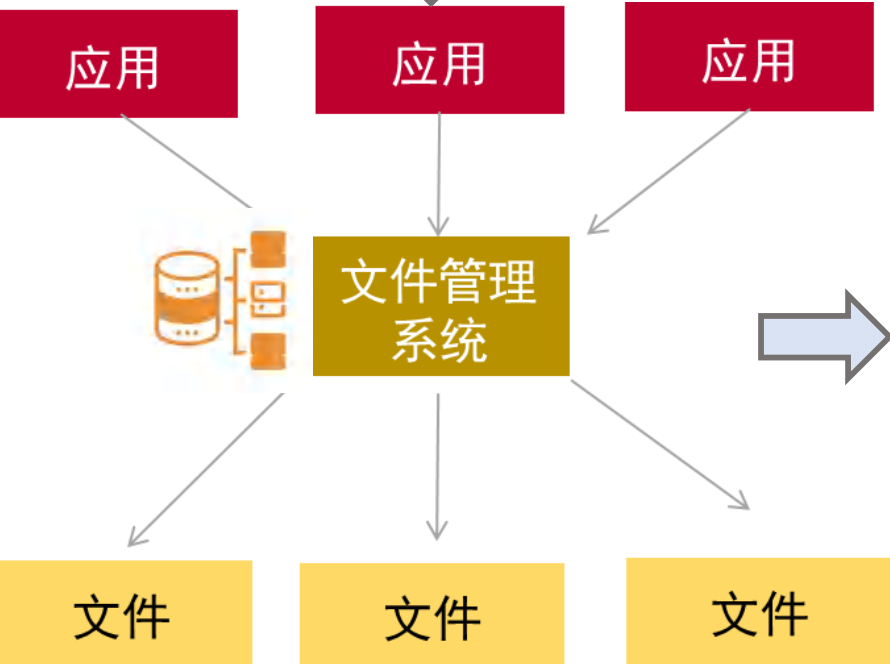
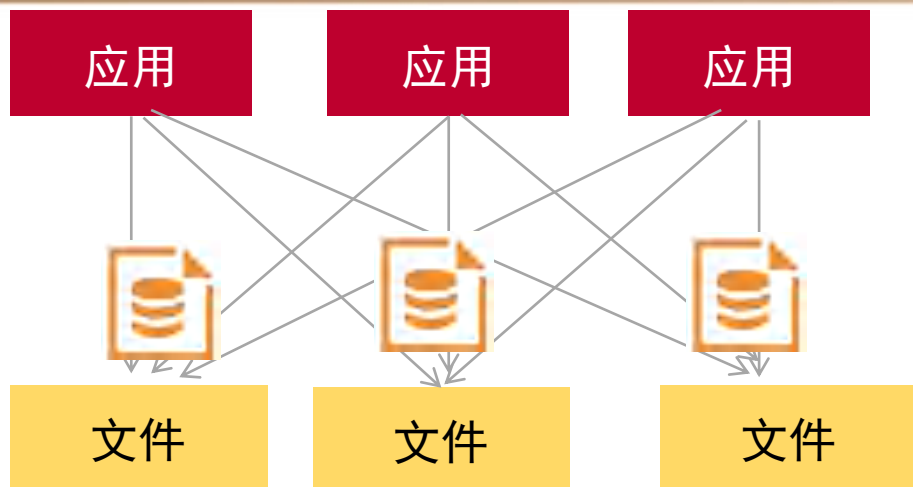
文件不利于查询和对数据的管理



文件不利于存放海量数据



文件在程序中控制不方便



数据库的存储结构可以分为物理存储结构和逻辑存储结构。

## 数据库 存储结构

### 物理存储结构



- 1、**数据文件**：存储数据库数据的文件。
- 2、**控制文件**：维护和描述数据库的物理结构。
- 3、**重做日志文件**：用于记录数据库中所有修改信息的文件。



### 逻辑存储结构



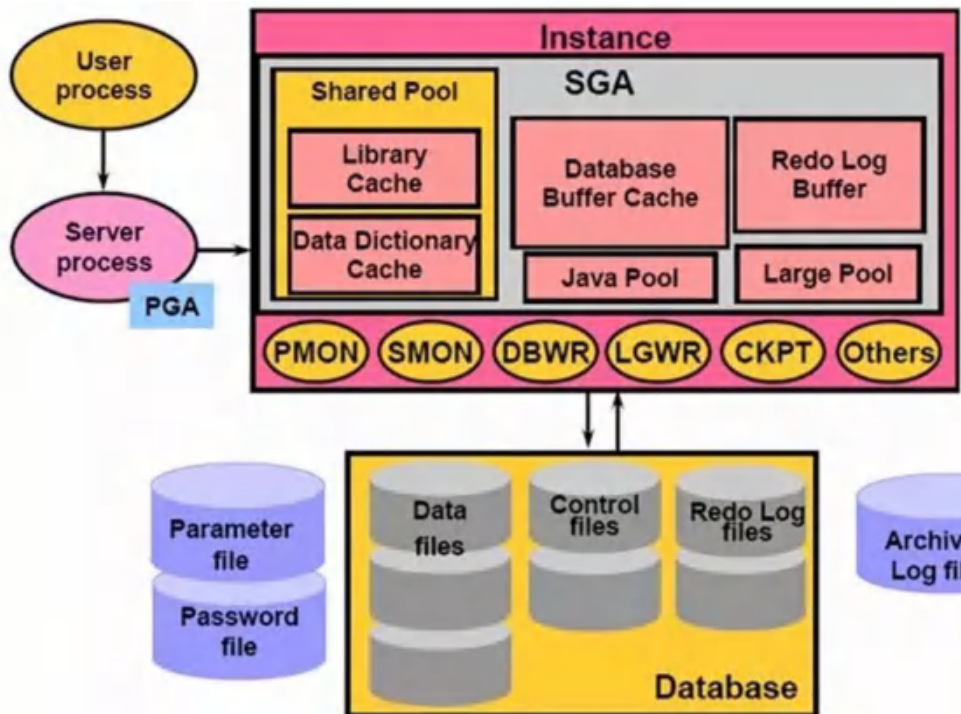
- 1、**表空间**：oracle中最大的逻辑存储结构。
- 2、**段**：数据库终端用户处理的最小存储单位。
- 3、**区**：磁盘空间分配的最小单位。
- 4、**数据块**：用来管理存储空间的最基本单位。

- 我们以Oracle数据库为例，来介绍下数据库的体系结构，这样更有利于我们对数据库的理解。
- 从存储结构上，oracle数据库可以分为物理存储结构和逻辑存储结构。
- 物理存储结构：主要由数据文件，控制文件，重做日志文件3种类型的文件组成。
  - ✓ 1) **数据文件**：存储数据库数据的文件。数据库中的所有数据最终都保存在数据文件中。但一个数据文件只对应一个数据库，而一个数据库可以包含多个数据文件。
  - ✓ 2) **控制文件**：是一个很小的二进制文件，用于维护和描述数据库的物理结构。控制文件十分重要，存放着数据库中的数据文件和日志文件，一旦该文件受损，数据库将无法正常工作。
  - ✓ 3) **重做日志文件**：用于记录数据库中所有修改信息的文件，简称日志文件。该文件是进行数据库备份与恢复的重要手段，可以保证数据库的安全，并且该文件不是唯一存在的，在一个日志文件组中，日志文件最多可以有五个。

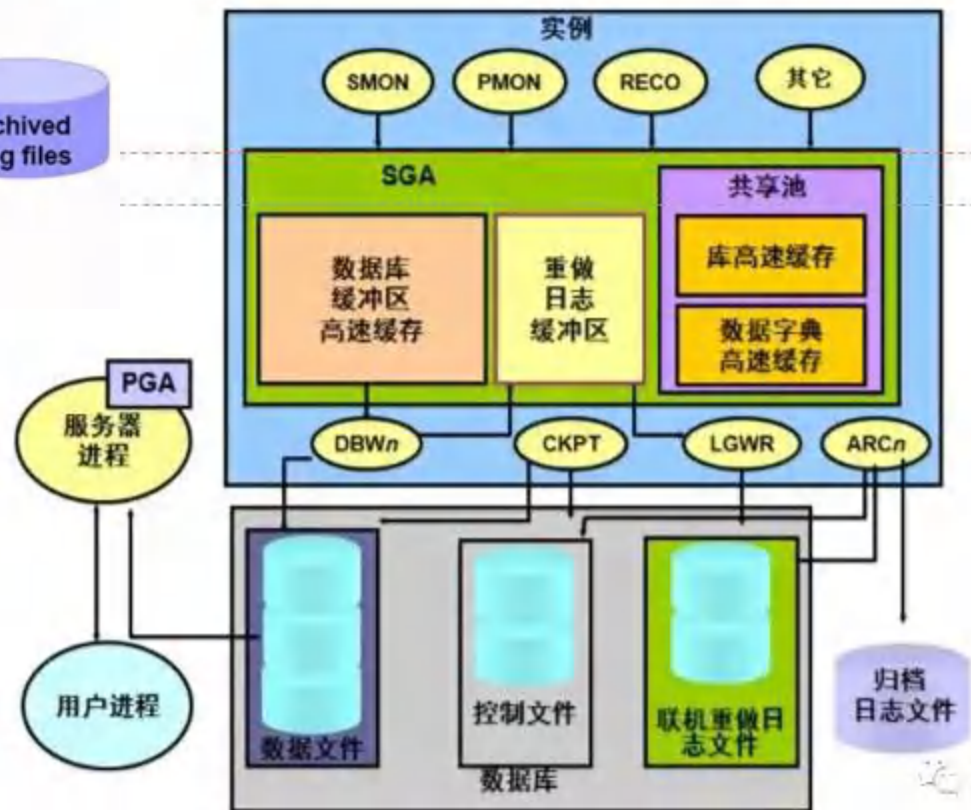
除了上述文件，还有参数文件，备份文件，归档重做日志文件，警告、跟踪日志文件。



- **逻辑存储结构**：主要包括表空间，段，区和数据块，它们的关系为： $数据库=N*表空间=N*段=N*区=N*数据块$ 。
- ✓ **1) 表空间**：Oracle中最大的逻辑存储结构，与物理上的一个或多个数据文件相对应，大小等于所有数据文件大小的总和。
- ✓ **2) 段**：一般是数据库终端用户将处理的最小存储单位，段的数据空间是以数据区为单位的，根据存储数据的特征，可以分为4种类型（数据段，索引段，临时段，回退段）。
- ✓ **3) 区**：磁盘空间分配的最小单位，有一个或多个数据块组成。
- ✓ **4) 数据块**：用来管理存储空间的最基本单位，也是最小的逻辑存储单位，数据块由块头部、表目录、行目录、空闲空间、行空间组成。



## Oracle DB 体系结构：概览



## 数据库演进

摩尔定律

后摩尔定律



**第一代**  
单机数据库



**第二代**  
集群数据库



**第三代**  
云分布式数据库



**第四代**  
AI-Native数据库

70S  
PC时代

90S  
互联网时代

70S  
移动互联网时代

Now  
智能时代

- 根据数据存储方式的不同，数据库可划分为关系型数据库和非关系型数据库两大类。常见的关系型数据库有Oracle、DB2、Microsoft SQL Server、Microsoft Access、MySQL等。常见的非关系型数据库有NoSql、Cloudant, Hbase等。

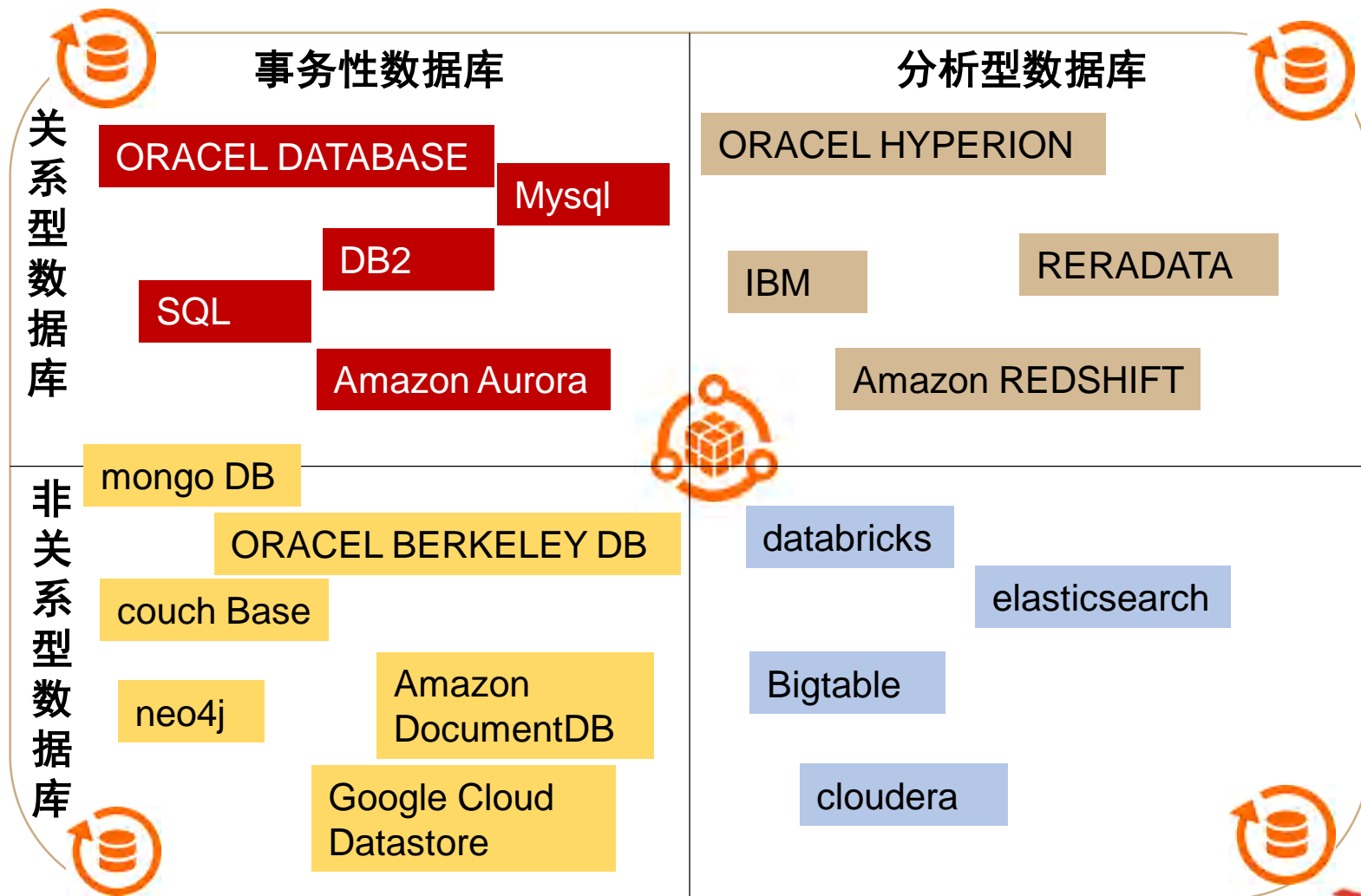
| 区别   | 关系型数据库 (RDB)  | 非关系型数据库 (NoSQL)                   |
|------|---|-----------------------------------|
| 存储方式 | 表格式存储，数据存储表的行和列中，容易提取数据                             | 数据集存储，如键值对、文档或图结构等                |
| 存储结构 | 按照结构化的方法存储数据，预先定义好表的结构，再根据表的结构存入数据（即固定的表结构）         | 基于动态结构，适用于非结构化数据，容易适应数据类型和结构的变化   |
| 查询方式 | 采用结构化查询语言（即SQL: Structured Query Language）来对数据库进行查询 | 使用非结构化查询语言UnQL，非标准化，因数据库提供商的不同而不同 |
| 事务性  | 遵循ACID规则，可以满足数据库操作的高性能和操作稳定性的要求                     | 遵循BASE原则，核心思想是牺牲强一致性，获得高可用性和高拓展性  |
| 主流代表 | Oracle, MySQL, SQL Server, PostgreSQL               | Hbase, MongoDB, Redis             |

资料来源：IDC、华泰证券研究所

|    | 关系型数据库 (RDB)                             | 非关系型数据库 (NoSQL)                                       |
|----|--|---|
| 优点 | 1、易于维护：都是使用表结构，格式一致                      | 1、格式灵活：存储数据的格式可以是key,value形式、文档形式、图片形式等等，使用灵活，应用场景广泛； |
|    | 2、使用方便、复杂操作：SQL语言通用，可用于一个表以及多个表之间非常复杂的查询 | 2、速度快：NoSQL可以使用硬盘或者随机存储器作为载体，而关系型数据库只能使用硬盘；           |
|    | 3、在保持数据安全和数据一致性方面很强，事务处理遵循ACID规则         | 3、高拓展性；数据之间没有耦合性，所以非常容易水平扩展                           |
|    |  | 4、成本低：NoSQL数据库部署简单，基本都是开源软件                           |
| 缺点 | 1、读写性能比较差，尤其是海量数据的高效率读写；                 | 1、不提供SQL支持，学习和使用成本较高；                                 |
|    | 2、固定的表结构，灵活度稍欠，存入数据后，修改数据表的结构难度大；        | 2、无事务处理；  |
|    | 3、高并发读写需求，硬盘I/O是一个很大的瓶颈                  | 3、复杂查询方面稍欠：只适合存储一些较为简单的数据，对于需要进行较复杂查询的数据，关系型数据库显的更为合适 |

资料来源：IDC、华泰证券研究所

- 数据库的应用类型分为OLTP(OnLine Transaction Processing, 联机事务处理)和OLAP(OnLine Analysis Processing, 联机分析处理)两种。



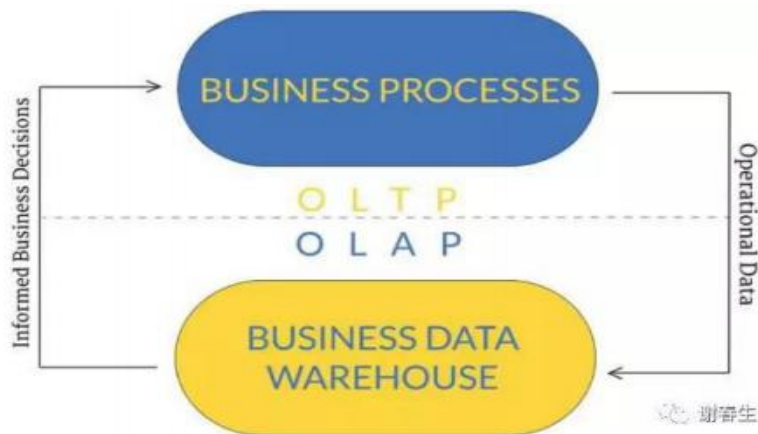
资料来源: 《Database Software Market: The Long-Awaited Shake-up》、华泰证券研究所

- **事务型数据库 (OLTP)** 主要针对实时数据, 关注最近一段时间的数据, 响应及时性要求很高, 常见的事务型数据库有Mysql、MangoDB等。
- **分析型数据库 (OLAP)** 主要用于在大量数据中分析规律的, 通过查询分析规律趋势, 用于产品决策等。常见的分析型数据库有ERADATA、amazon REDSHIFT等。

| 区别   | OLTP                    | OLAP                    |
|------|-------------------------|-------------------------|
| 用户   | 操作人员, 低层管理人员            | 决策人员, 高层管理人员            |
| 功能   | 日程处理操作系统                | 分析决策                    |
| DB设计 | 面向应用                    | 面向主题                    |
| 数据   | 当前的, 最新的, 细节的, 二维的, 分离的 | 历史的, 聚集的, 多维的, 集成的, 统一的 |
| 存取   | 读/写数十条记录                | 读上百万条记录                 |
| 工作单位 | 简单的事务                   | 复杂的查询                   |
| 用户数  | 上千个                     | 上百万个                    |
| DB大小 | 100MB-GB                | 100GB-TB                |
| 时间要求 | 具有实时性                   | 对时间的要求不严格               |
| 主要应用 | 数据库                     | 数据仓库                    |

资料来源: IDC、华泰证券研究所

- OLTP是一个在线交易系统，OLAP是一个在线检索和分析系统。OLTP和OLAP并非解决同一问题，不存在竞争关系，而是相互补充的过程。



## 事务型数据库OLTP

## 分析型数据库OLAP

### 优点

1. 擅长基础、日常的事务处理
2. 支持在线实时业务

1. 支持复杂的分析操作
2. 侧重决策支持

### 缺点

1. 只关注最近一段时间的数据
2. 不能对高汇总信息快速获取或更新

1. 数据时间跨度长，对实时性要求不高



数据库的应用类型及场景

**类型一：**  
核心操作放到数据库里  
(以存储过程为代表)

金融

电信

企业级

**类型二：**  
前端加业务中间件  
数据库用作数据持久化

电子商务

互联网

数据库的应用模式

**数据库嵌入式**

数据库嵌入到应用程序中：允许嵌入式数据库通过SQL来轻松管理应用程序数据

**C/S (Client/Server)**

客户端/服务器结构：终端上需要安装一套应用程序来和服务器上数据库进行交互

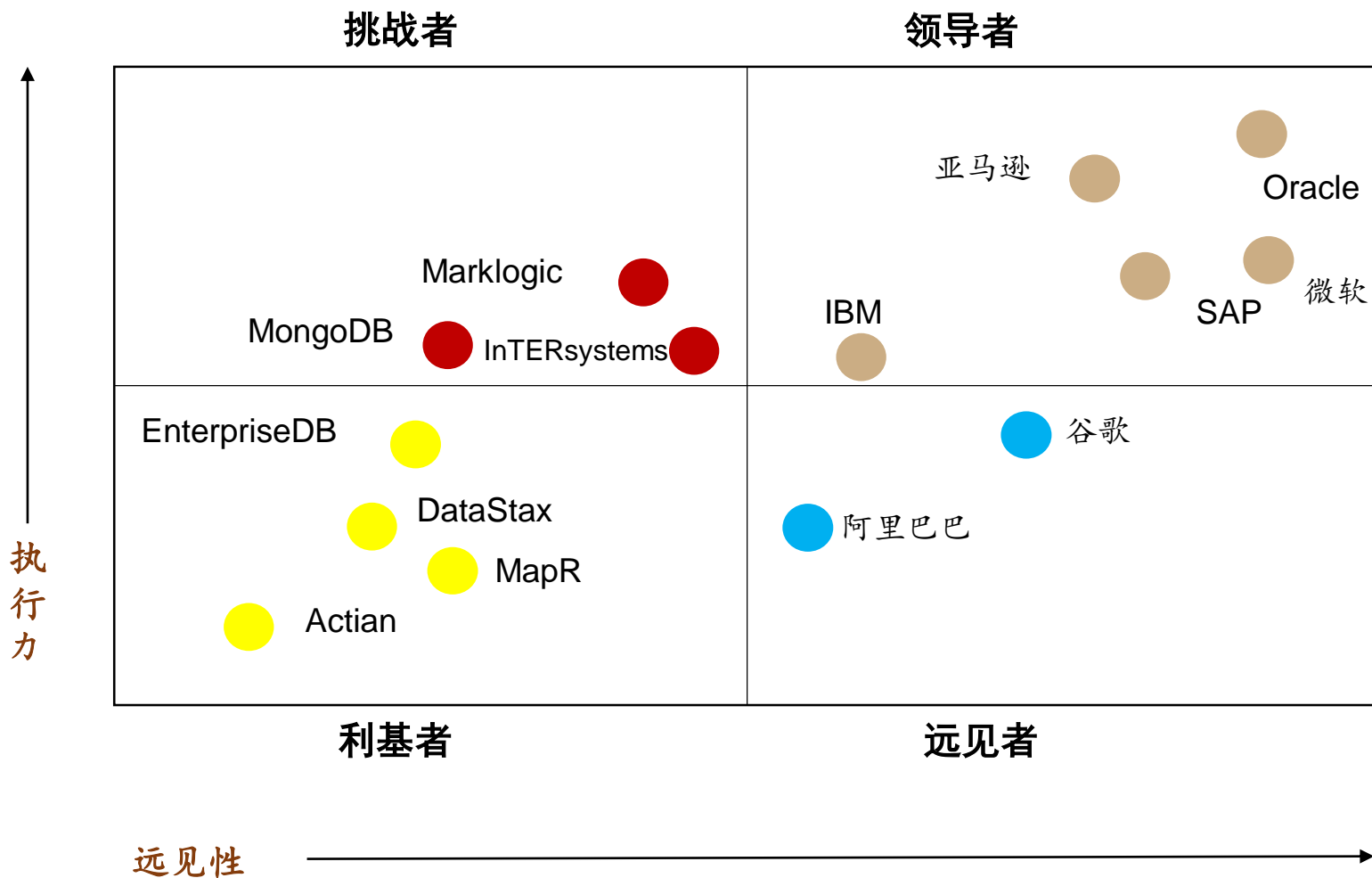
**B/S(Browser/Server)**

浏览器/服务器结构：在终端上只要通过浏览器就可以和服务器的数据库进行交互

**云化方式**

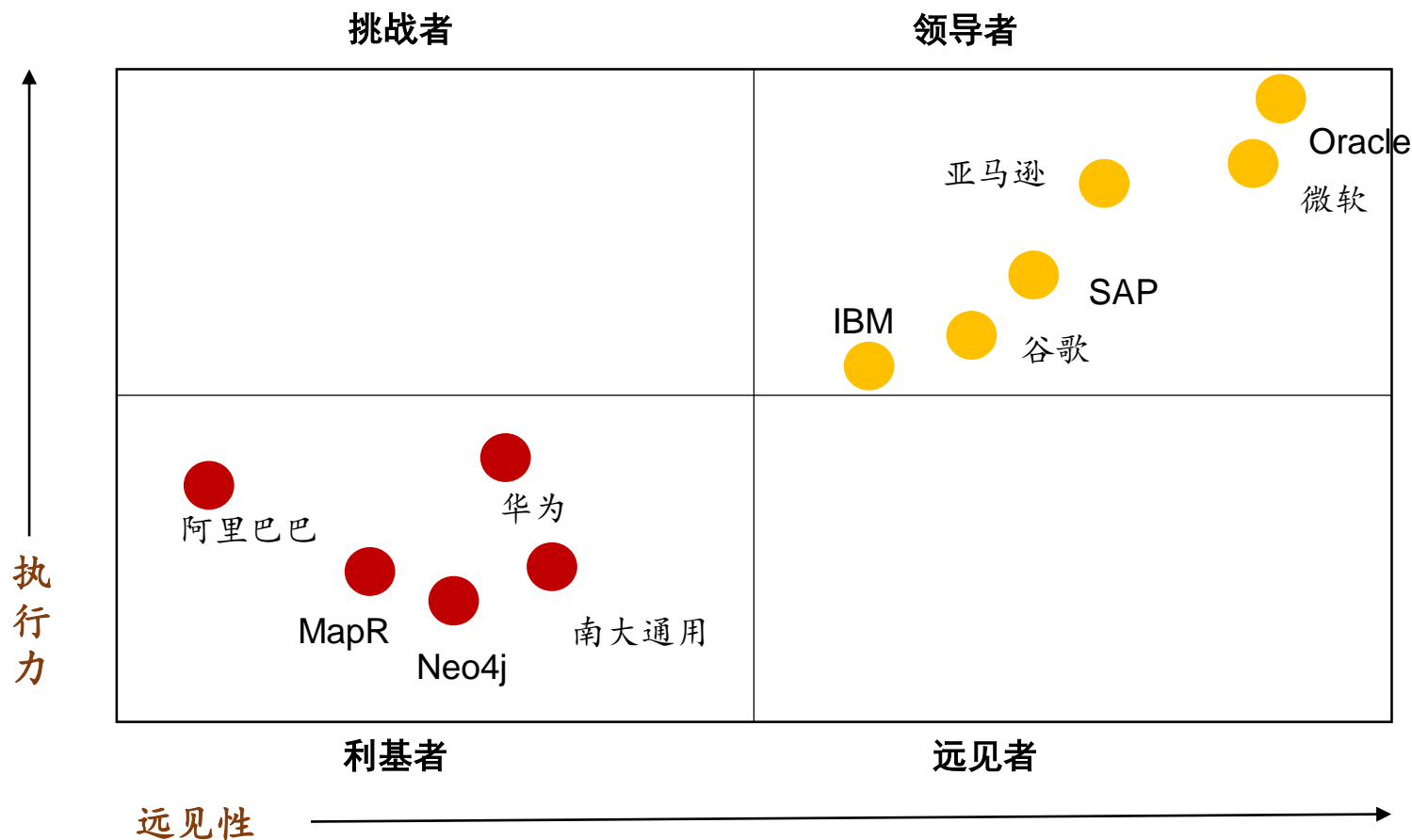
数据库云化部署：数据库部署到虚拟计算环境中，与云系统统一管控、统一资源调配。

■ 根据Gartner事务型数据库魔力象限报告，云计算厂商集体上榜，挑战甲骨文等传统数据库厂商地位。



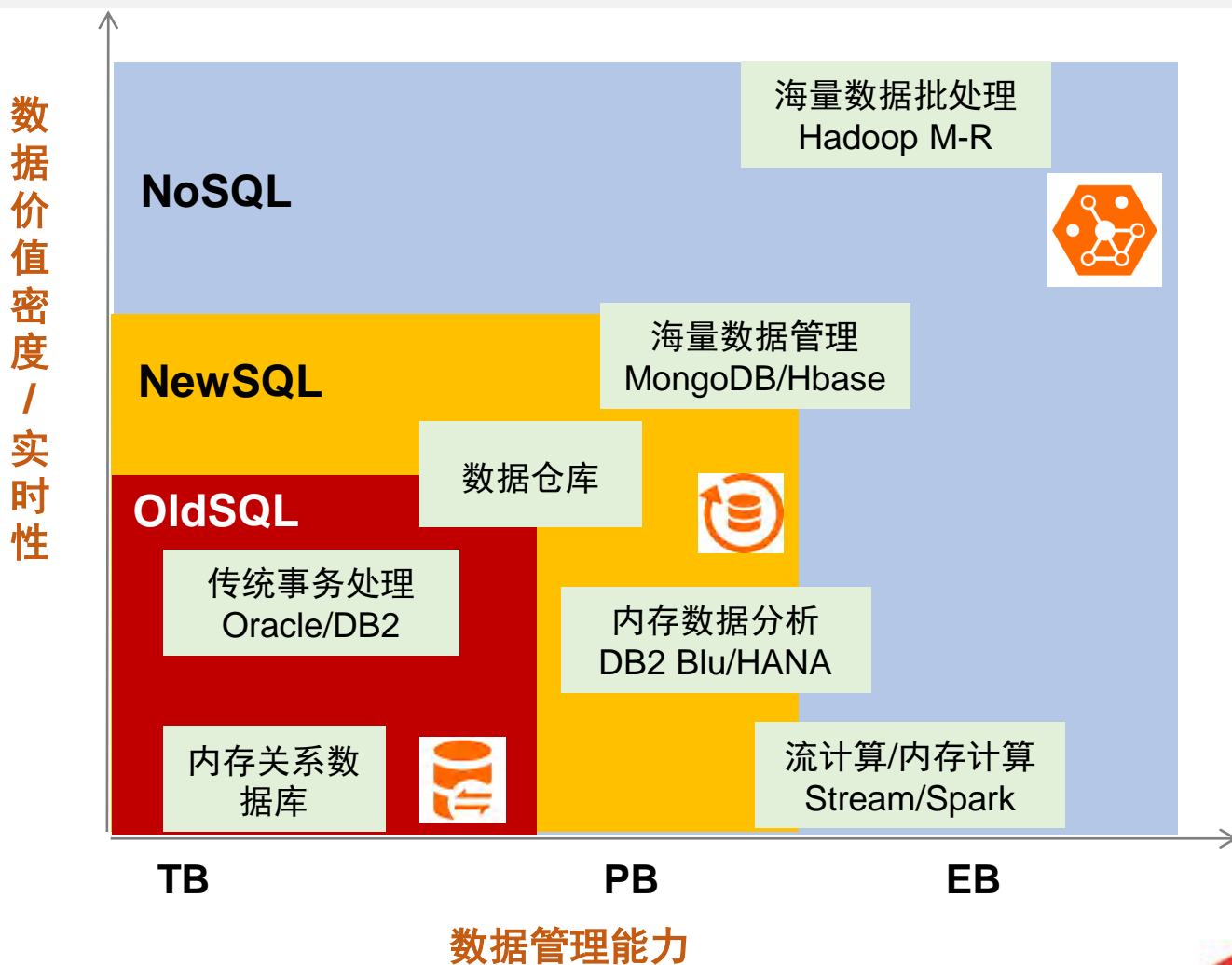
资料来源: Gartner、华泰证券研究所

- 根据Gartner分析型数据库魔力象限报告，Oracle、Microsoft处于领导者地位，亚洲只有南大通用、华为、阿里三家公司入榜。
- 数据仓库领域南大通用排名世界第七。



资料来源: Gartner、华泰证券研究所

- 在数据库领域，商业数据库一直面临着来自于开源数据库的竞争，关系型数据库（SQL）也面临着来自于非关系型数据库（NoSQL）的竞争。数据库领域的竞争格局，虽然Oracle、MySQL、SQL Server一直牢牢稳居行业前三，但市场格局也在不断发生一些变化。



- 传统应用系统是把业务逻辑与数据库紧密耦合，应用迁移代价高昂。
- 大多数国产数据库厂商为了降低客户的迁移成本，主要以开发Oracle兼容性作为主要方向。

## 应用系统-交互展现

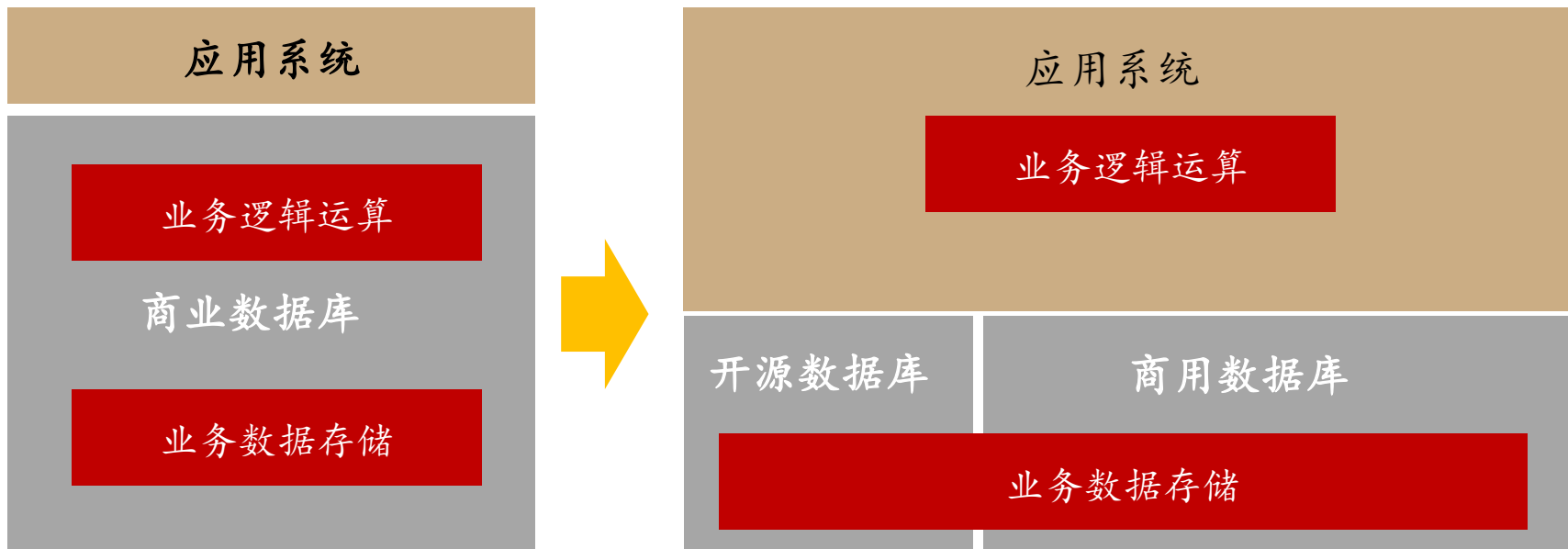
数据库系统

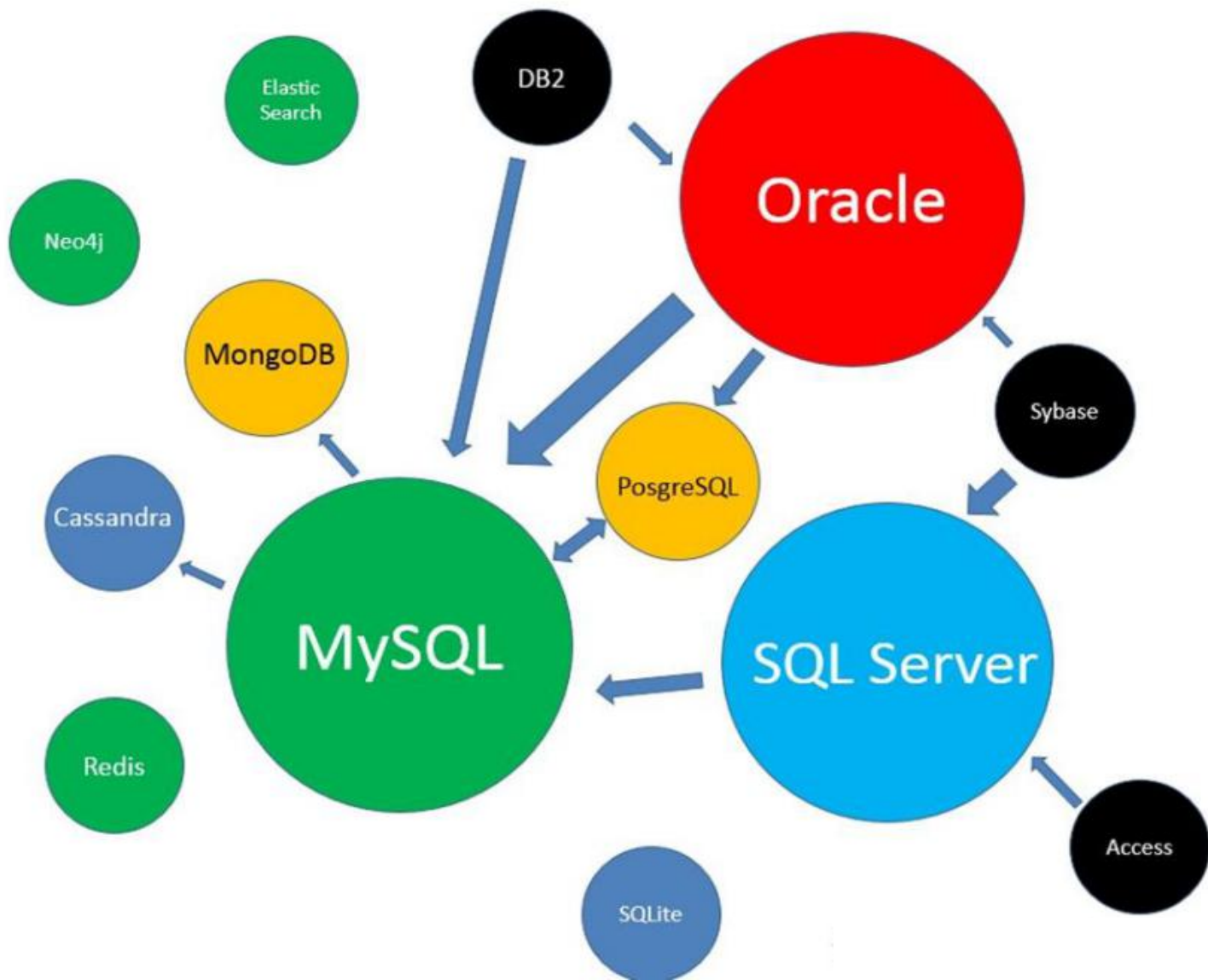
业务逻辑运算

业务数据存储

资料来源：华泰证券研究所

- 数据库的发展规律遵循摩尔定律，从单机数据库、集群数据库、到如今云分布数据库、**AI-Native数据库**；数据库的特点也呈现出互联网、移动化、数字化。
- 过去通过数据库绑定应用的方式开始松动与瓦解，并走向分布式与开源。
- 以商业数据库为核心的“重数据+轻应用”模式向以应用为中心，兼容开源和商业数据库的“重应用+轻数据库”模式



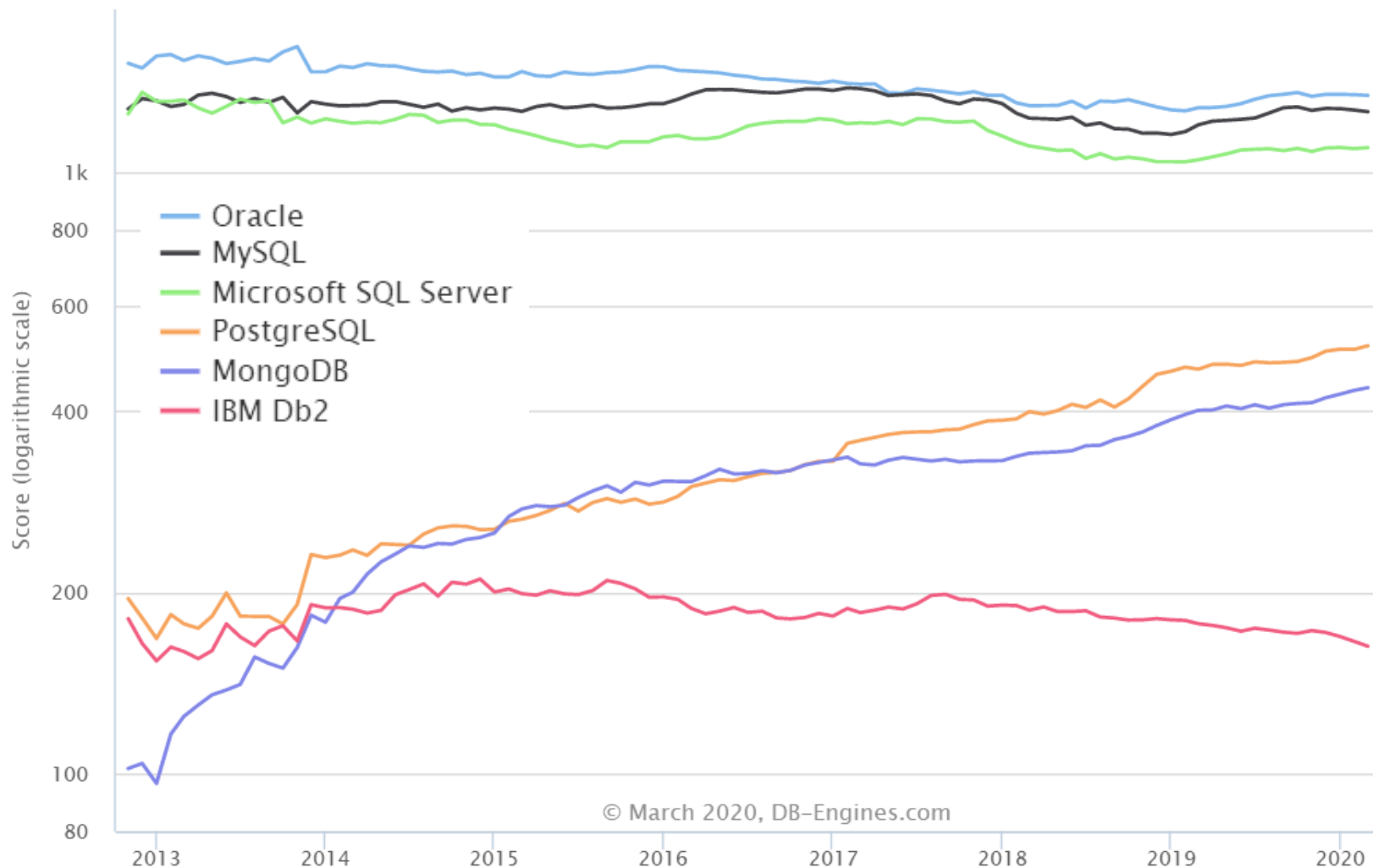


# 全球数据库排名 (2020年3月)

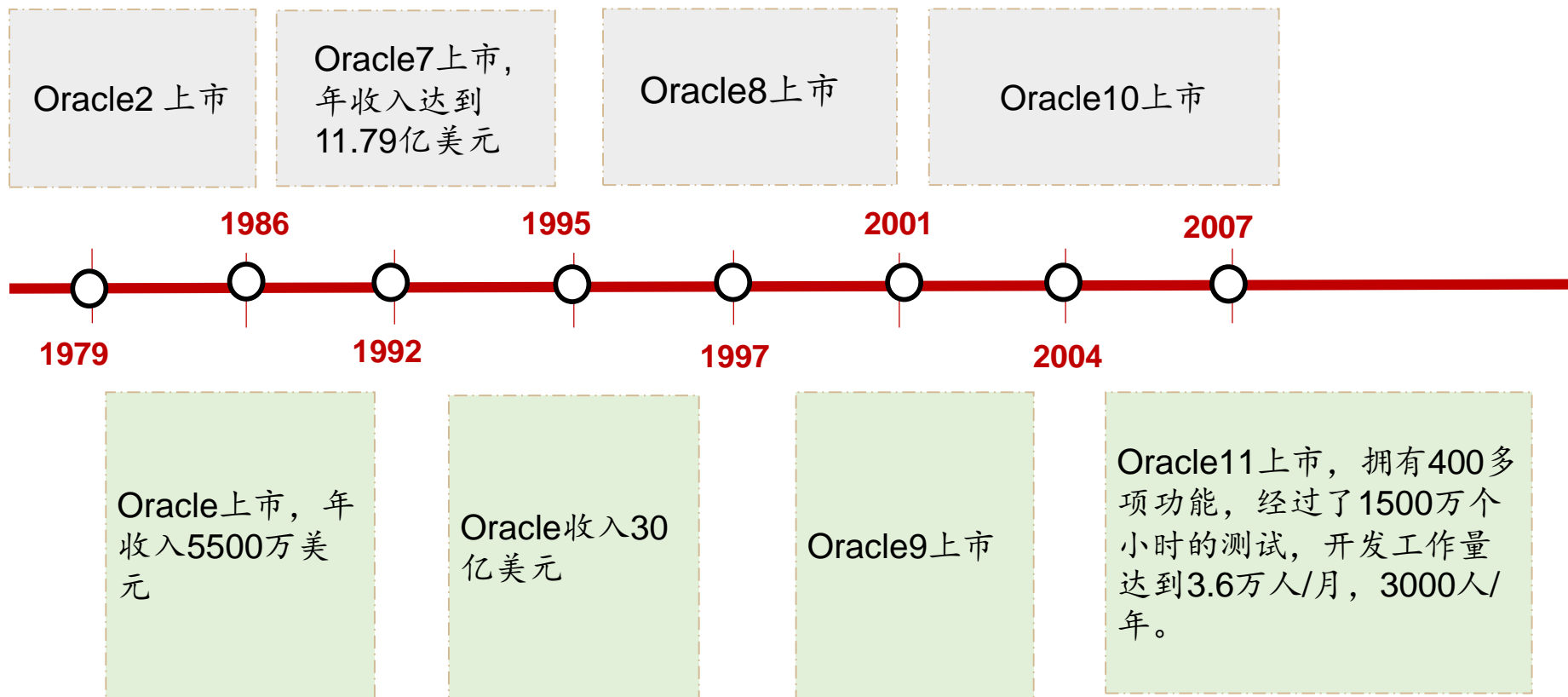
| Rank     |          |          | DBMS                   | Database Model                      | Score    |          |          |
|----------|----------|----------|------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|
| Mar 2020 | Feb 2020 | Mar 2019 |                        |                                     | Mar 2020 | Feb 2020 | Mar 2019 |
| 1.       | 1.       | 1.       | Oracle +               | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 1340.64  | -4.11    | +61.50   |
| 2.       | 2.       | 2.       | MySQL +                | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 1259.73  | -7.92    | +61.48   |
| 3.       | 3.       | 3.       | Microsoft SQL Server + | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 1097.86  | +4.11    | +50.01   |
| 4.       | 4.       | 4.       | PostgreSQL +           | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 513.92   | +6.98    | +44.11   |
| 5.       | 5.       | 5.       | MongoDB +              | Document, Multi-model <i>i</i>      | 437.61   | +4.28    | +36.27   |
| 6.       | 6.       | 6.       | IBM Db2 +              | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 162.56   | -2.99    | -14.64   |
| 7.       | 7.       | ↑ 9.     | Elasticsearch +        | Search engine, Multi-model <i>i</i> | 149.17   | -2.98    | +6.38    |
| 8.       | 8.       | 8.       | Redis +                | Key-value, Multi-model <i>i</i>     | 147.58   | -3.84    | +1.46    |
| 9.       | 9.       | ↓ 7.     | Microsoft Access       | Relational                          | 125.14   | -2.92    | -21.07   |
| 10.      | 10.      | 10.      | SQLite +               | Relational                          | 121.95   | -1.41    | -2.92    |
| 11.      | 11.      | 11.      | Cassandra +            | Wide column                         | 120.95   | +0.60    | -1.84    |
| 12.      | 12.      | ↑ 13.    | Splunk                 | Search engine                       | 88.52    | -0.26    | +5.42    |
| 13.      | 13.      | ↓ 12.    | MariaDB +              | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 88.35    | +1.01    | +4.04    |
| 14.      | 14.      | ↑ 15.    | Hive +                 | Relational                          | 85.38    | +1.85    | +12.38   |
| 15.      | 15.      | ↓ 14.    | Teradata +             | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 77.84    | +1.03    | +2.63    |
| 16.      | 16.      | ↑ 21.    | Amazon DynamoDB +      | Multi-model <i>i</i>                | 62.51    | +0.38    | +8.02    |
| 17.      | 17.      | ↓ 16.    | Solr                   | Search engine                       | 55.09    | -1.07    | -4.92    |
| 18.      | 18.      | ↑ 20.    | SAP HANA +             | Relational, Multi-model <i>i</i>    | 54.27    | -0.70    | -1.24    |
| 19.      | 19.      | ↓ 18.    | FileMaker              | Relational                          | 54.16    | -0.72    | -3.97    |
| 20.      | ↑ 21.    | ↓ 19.    | SAP Adaptive Server    | Relational                          | 52.77    | +0.04    | -3.27    |



## DB-Engines Ranking



■ Oracle Database, 简称Oracle, 是甲骨文公司的一款关系数据库管理系统, 在数据库领域一直处于领先地位的产品。



## Autonomous Database 之旅 专注于创新而非维护

### 通过产品发布引入自动化功能的示例





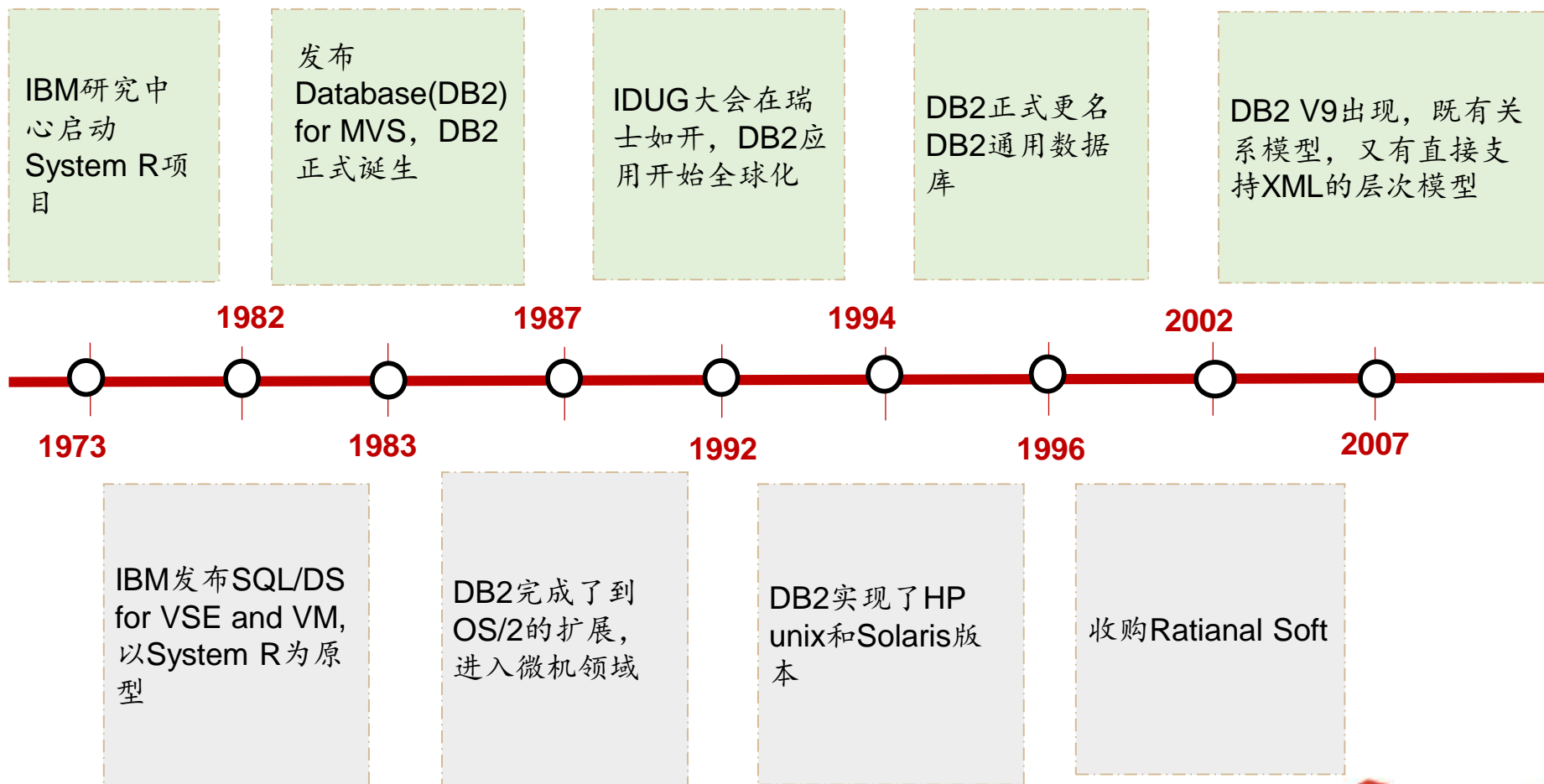
Autonomous Database

Infrastructure Optimization

Database Automation

Workload Optimization and Machine Learning

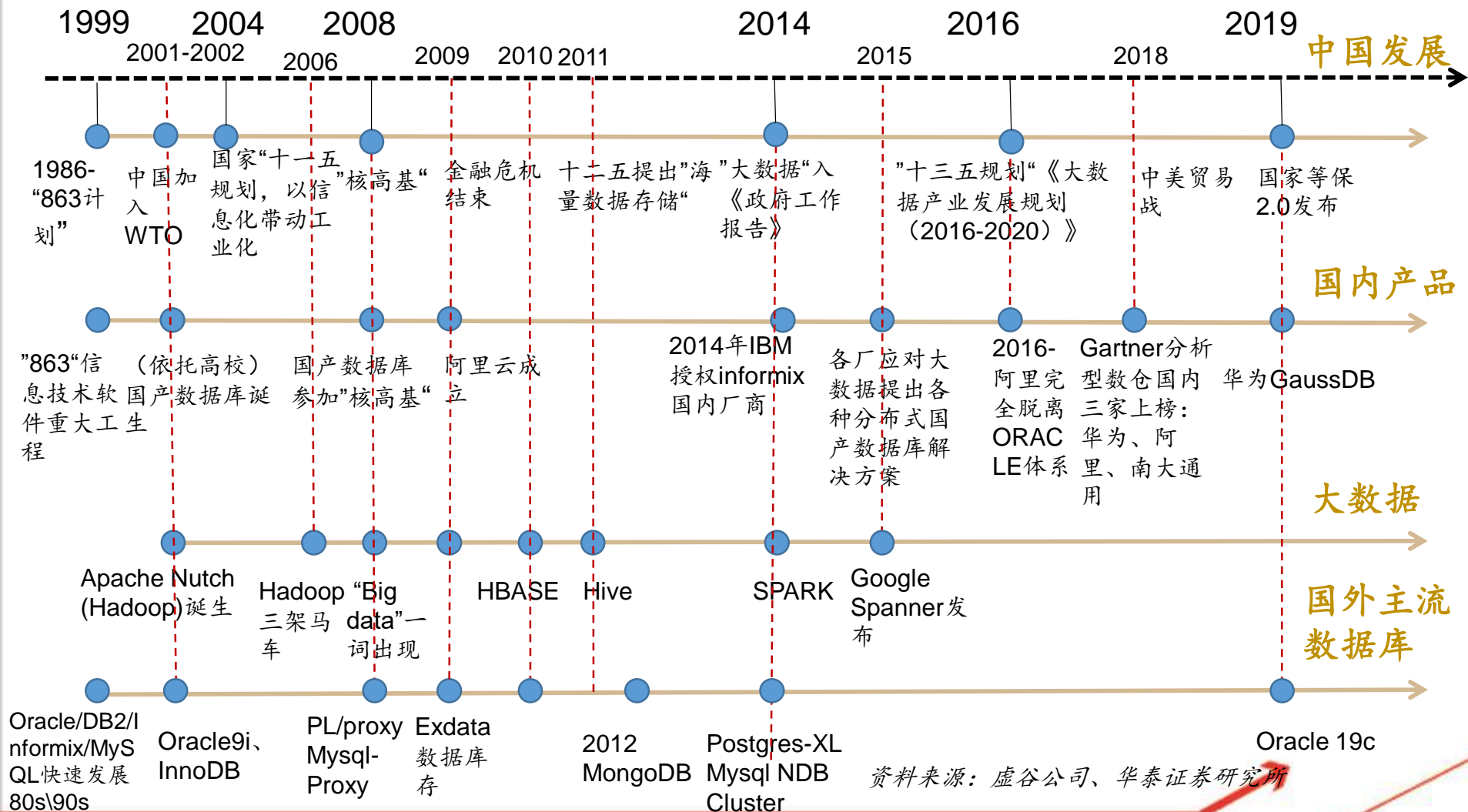
- IBM DB2 是美国IBM公司开发的一套关系型数据库管理系统，主要应用于大型应用系统，具有较好的可伸缩性，可支持从大型机到单用户环境，应用于所有常见的服务器操作系统平台下。



资料来源：CSDN、华泰证券研究所

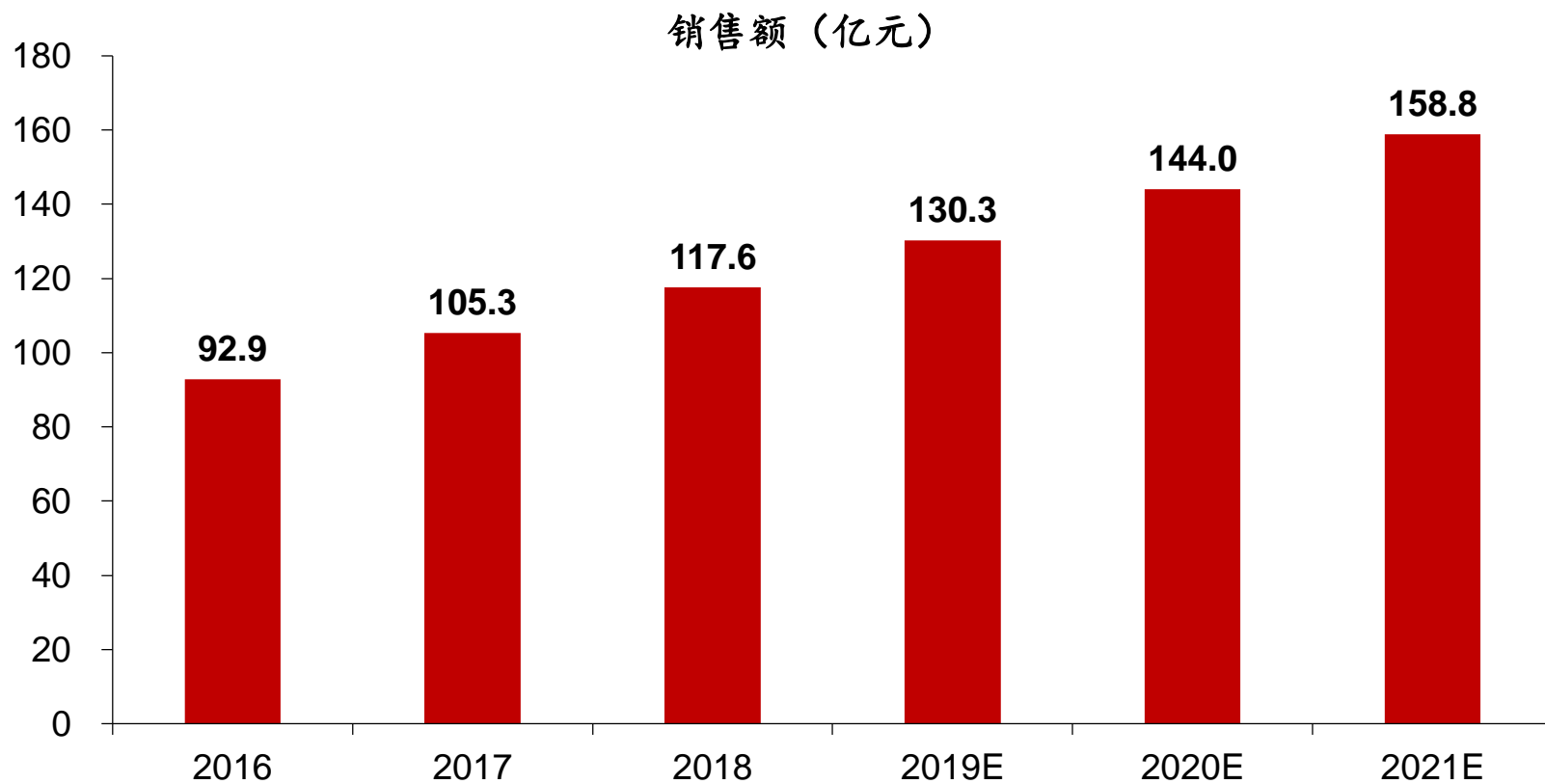
# 国产数据库发展历程

■ 国产数据库研制的启动时间晚、基础薄弱。上世纪80年代末，90年代初，Oracle、IBM公司进军中国市场。至20世纪末，中国数据库行业的格局已然成型：金融行业中以IBM的DB2、Informix的为主，电信行业中则被Oracle一统江湖。



■ 根据赛迪报告显示，2021年中国数据库管理系统市场规模预测达到158.8亿元。

图表：中国数据库管理系统市场规模及预测



资料来源：赛迪，华泰证券研究所

■ 我们在测算信创数据库市场空间时可以参考以下测算方法，以Oracle数据库为例。

**Oracle的License有两种授权方式：按照用户数和CPU个数（即无线用户版）。**

1、按CPU：**License数=CPU数（CPU数量\*核数）\*系数**。系数来自Oracle的一个参数表，如IBM Power6的处理器为1，AMD和Intel的处理器为0.5。

2、按照用户数授权，是指最终端的连接到Oracle数据库的用户数。按照用户数来买的时候只能用于一个系统，不允许在多台机器上安装。每一个访问Oracle数据库的用户，无论是自然人还是设备，都算作一个用户 (Named User)。如果是B/S架构，那么是指连接到中间件上的用户数。用户可以根据自己的实际用户数订购，且不少于相应版本所要求的最低用户数。

**服务价格：**购买Oracle的License都包含首年的服务费，以后的费用按每年原价的22%计算。

**总结：**

1、按CPU个数方式一般用于用户数不确定或者用户数量很大的情况，典型的如互联网环境，而按用户数方式则通常被用于用户数确定或者较少的情况。

2、一般情况下，1CPU的费用约等于50user的费用，所以如果用户数>CPU数\*系数\*50，则按CPU订购反而更为经济。



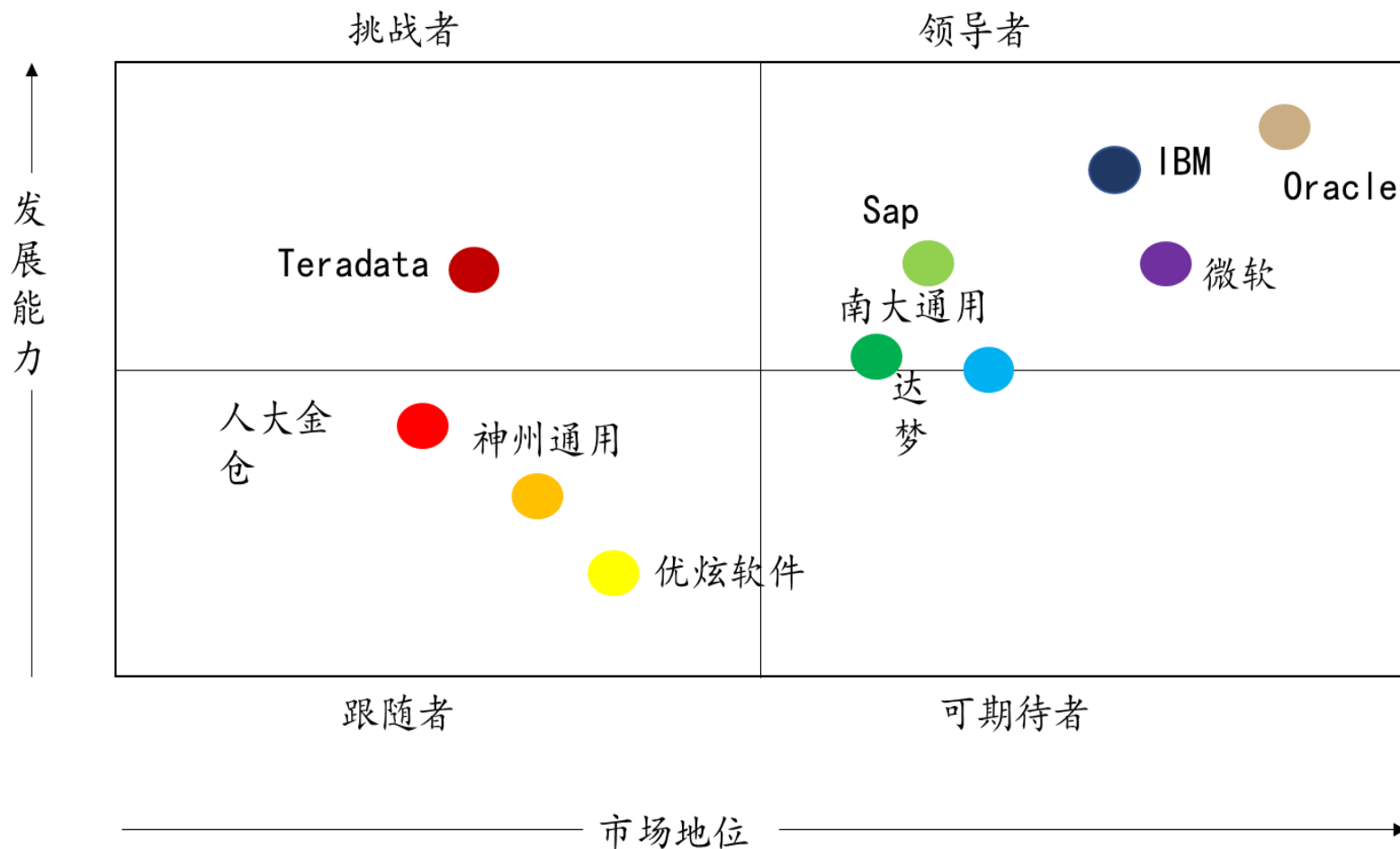
■ 根据赛迪报告显示，2018年，我国的数据库管理系统市场仍以海外品牌为主导。

| 名次 | 厂商        | 市场份额（按销售额） |
|----|-----------|------------|
| 1  | Oracle    | 48.5%      |
| 2  | IBM       | 10.1%      |
| 3  | Microsoft | 9.6%       |
| 4  | SAP       | 7.2%       |
| 5  | Teradata  | 3.9%       |
| 6  | 南大通用      | 2.5%       |
| 7  | 达梦        | 2.3%       |
| 8  | 神州通用      | 1.5%       |
| 9  | 人大金仓      | 1.1%       |
| 10 | 其他        | 13.3%      |

资料来源：赛迪、华泰证券研究所

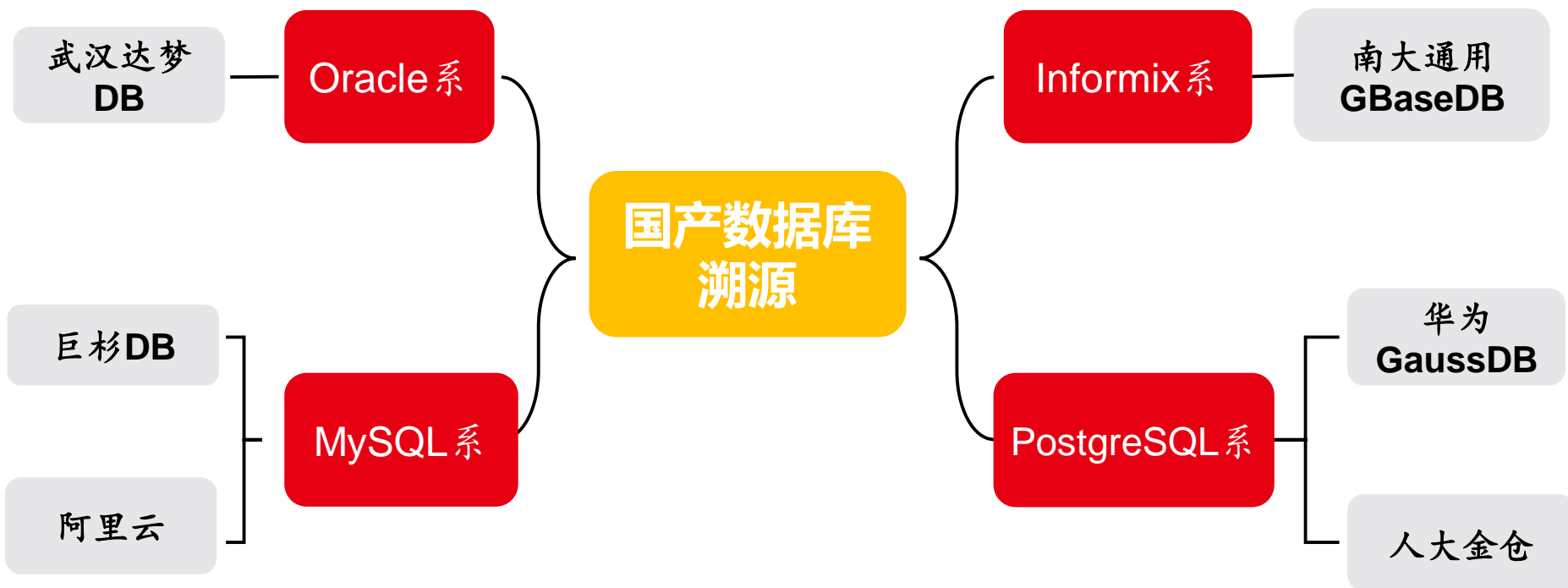
# 国内数据库市场格局：国内厂商追随发展

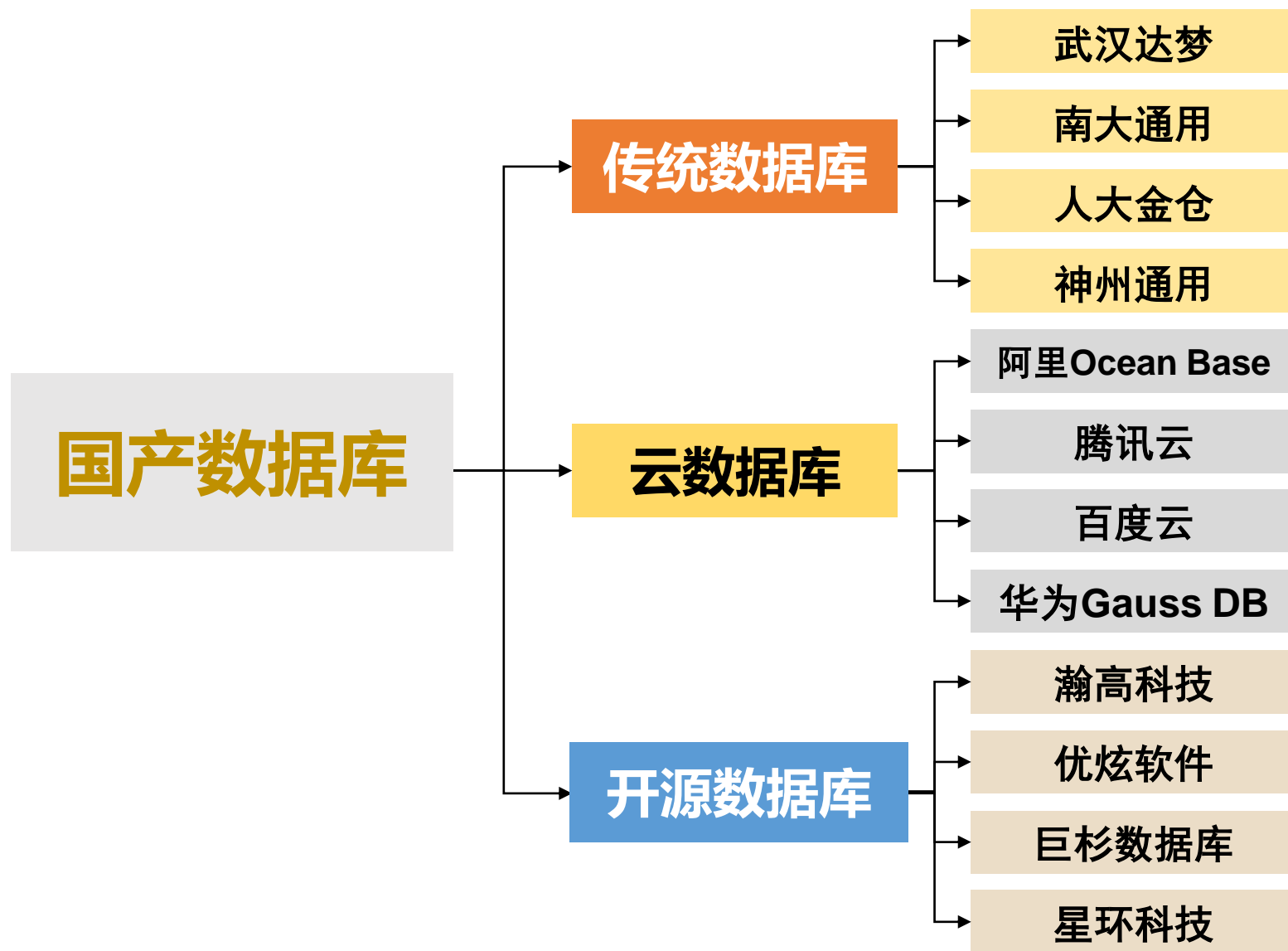
国内数据库市场中国外品牌市场地位稳固，但国产品牌成长迅速。



资料来源：赛迪、华泰证券研究所

根据源代码来源不同，国产数据库可以分为四大类：  
**Oracle系，MySQL系，Informix系，PostgreSQL系**





资料来源：华泰证券研究所

|         | 武汉达梦  | 南大通用                 | 人大金仓                  | 神舟通用     |
|---------|-------|----------------------|-----------------------|----------|
| OLAP    |       | GBase 8a             | KingBase Analytics DB | K-Cuber  |
| OLTP    |       | GBase 8t             | KingBase ES           |          |
| HTAP    | DM8   |                      | KSSOne                | 神通数据库    |
| 大数据集群软件 | DMMPP | Gbase 8a MPP Cluster | KingBase DP           | 神通KStore |
| 数据挖掘平台  |       |                      |                       | K-Miner  |
| 是否国有控股  | 是     | 否                    | 是                     | 是        |
| 成立时间    | 2000  | 2004                 | 1999                  | 2008     |

资料来源：各公司官网，华泰证券研究所

# 人大金仓：背靠CETC中国电子科技集团

■ 人大金仓是太极股份（002368.SZ）的子公司，太极股份目前持有人大金仓**38.18%**的股权。由中国人民大学最早一批从事数据库研究的专家于1999年发起创立，先后承担了国家“863”、“核高基”等重大专项。

太极股份

控股子公司

38.18%

北京人大金仓信息技术股份有限公司

北京人大金仓信息技术股份有限公司创立

通过ISO9001质量体系认证

中国电子科技集团公司投资控股人大金仓

核高基专项数据库方向课题牵头承担单位

加入安全可靠技术和产业联盟

2002.8.8

2007.4.2

2009.4.15

2015.9.10

2018.7.11

1999

2005.12.16

2008.2.7

2010.5.5

2017

承担国家十五“863”数据库重大专项课题

股份制改造

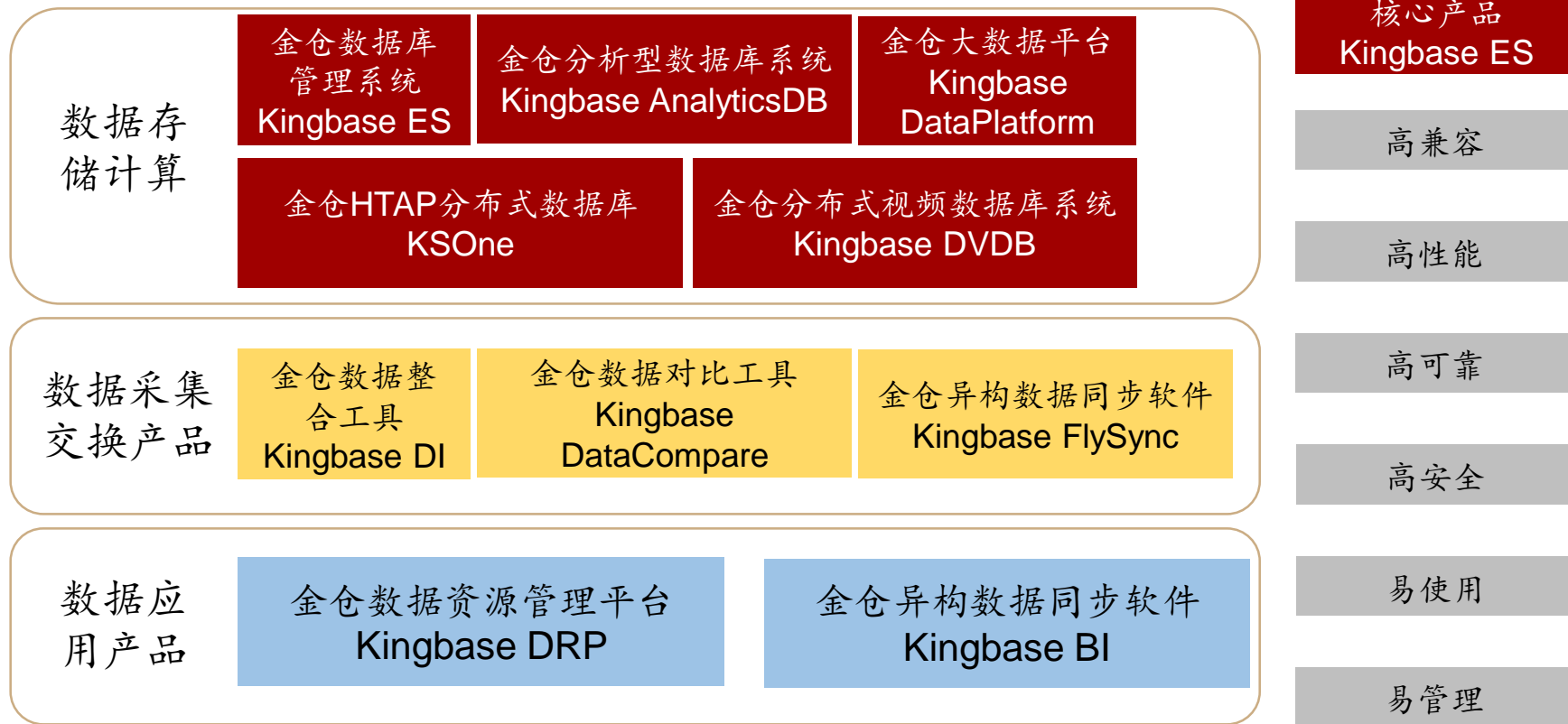
产品入选国家自主创新产品目录

太极股份总裁刘淮松出任人大金仓董事长

KingbaseES V8S上市

- 三类核心产品：数据存储计算、数据采集交换以及数据应用分析。
- 金仓交易型数据库KingbaseES，入选国家自主创新产品目录的数据库产品，也是国家级、省部级实际项目中应用最广泛的国产数据库产品。

图表：人大金仓数据库产品与特点



资料来源：人大金仓官网、华泰证券研究所

- 天津南大通用数据技术股份有限公司成立于2004年，最终控制人是崔维力、崔维忠、崔维燕，是国内成熟、业务范围最广的国产数据库公司，创始人崔维力曾担任吉大正元总经理。

图表：南大通用融资历程

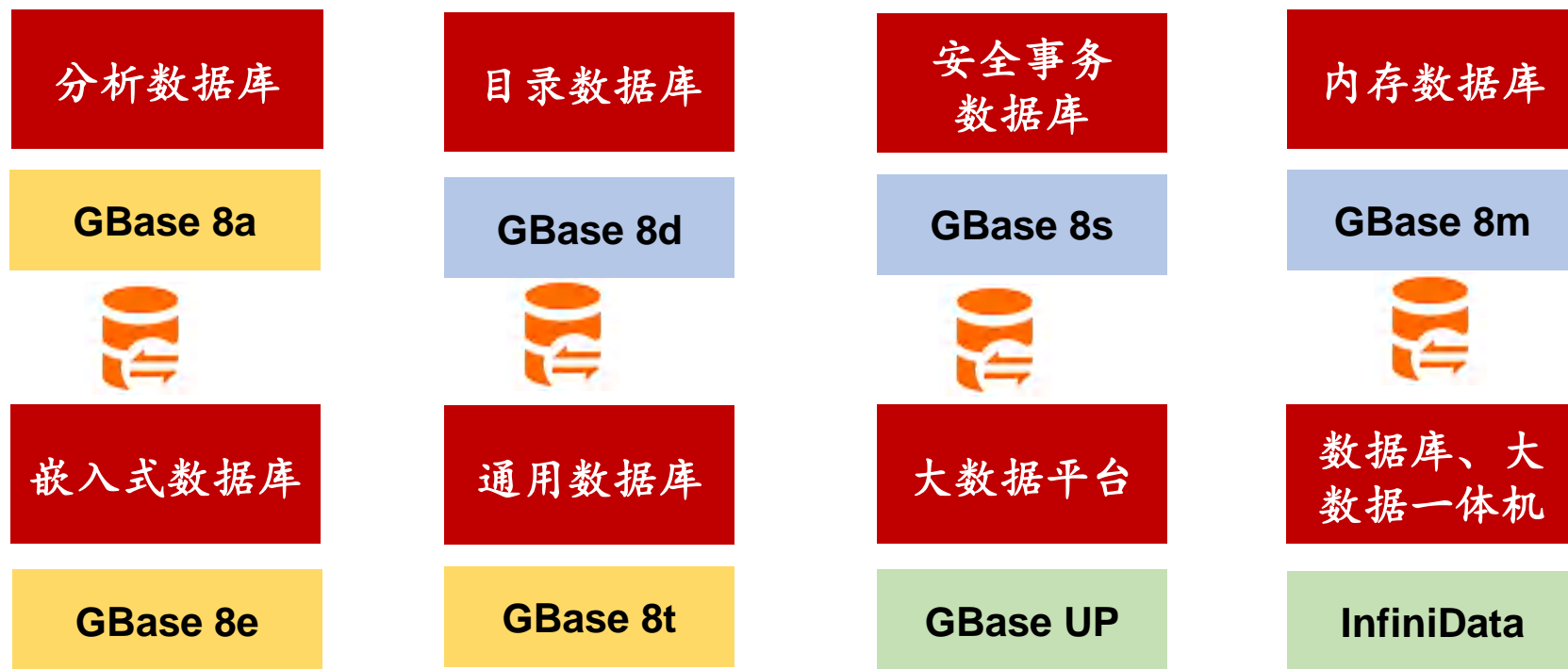
| 序号 | 时间      | 融资轮次 | 金额     | 投资方       |
|----|---------|------|--------|-----------|
| 1  | 2015年7月 | 新三板  |        |           |
| 2  | 2014年8月 | B轮   | 数千万人民币 | 达晨创投、天创资本 |
| 3  | 2012年1月 | A轮   | 数千万人民币 | 中兴国投      |

资料来源：南大通用官网，华泰证券研究所



- 南大通用数据是一家数据库产品和解决方案供应商，为客户提供数据分析、数据挖掘、商业智能、海量数据管理等服务。
- 应用：金融、电信、政府、交通、军工、电力等上百个行业系统。

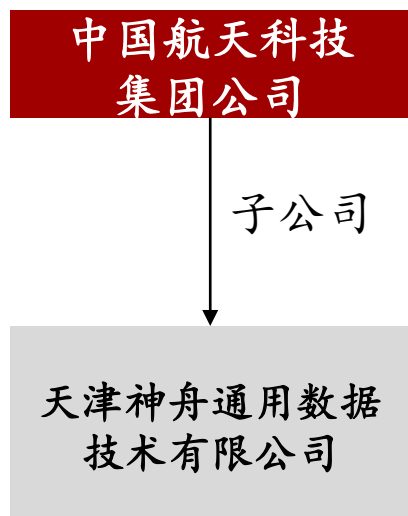
图表：南大通用全栈国产化数据库产品体系



资料来源：南大通用官网，华泰证券研究所

- 天津神舟通用数据技术有限公司隶属中国航天科技集团公司。
- 产品主推HTAP、大数据集群平台与专业化数据挖掘平台，形成差异化竞争体系，为用户提供专业化大数据处理与挖掘服务。
- 神舟通用提供关系型通用数据库、海量数据管理系统以及数据库系统调优和运维等服务
- 客户主要覆盖政府、电信、能源等领域

## 神舟通用 数据挖掘产品及大数据解决方案提供商



|      |   |
|------|---|
| 解决方案 | 神通BDC数据解决方案   |
| 商业智能 | 神通K-Miner数据挖掘 神通K-Cuber OLAP系统<br>神通K-Frontbao报表系统 神通K-Fusion ETL工具<br>神通T-Insight 文本分析 |
| 集群件  | 神通xCluster集群件   |
| 核心平台 | 神通数据库 神通KSTORE  |

- **武汉达梦**：成立于2000年，为中国电子信息产业集团(CEC)旗下基础软件企业。
- **应用**：金融、电力、航空、通信、电子政务等30多个行业领域。

中国软件

25.21%

武汉达梦

## 达梦数据库产品

达梦透明分布式数据库 (DMTDD)

达梦数据库管理系统 (DM8)

达梦数据交换平台软件 (DMETL)

## 达梦大数据平台

大数据平台 DMBDP

数据管理系统 DMRC

资源目录管理系统 DMRCS

共享交换平台 DMEXCHANGE

大数据分析处理平台 DMUDB

大数据开放式分析平台 DMIA

## 达梦云开放平台

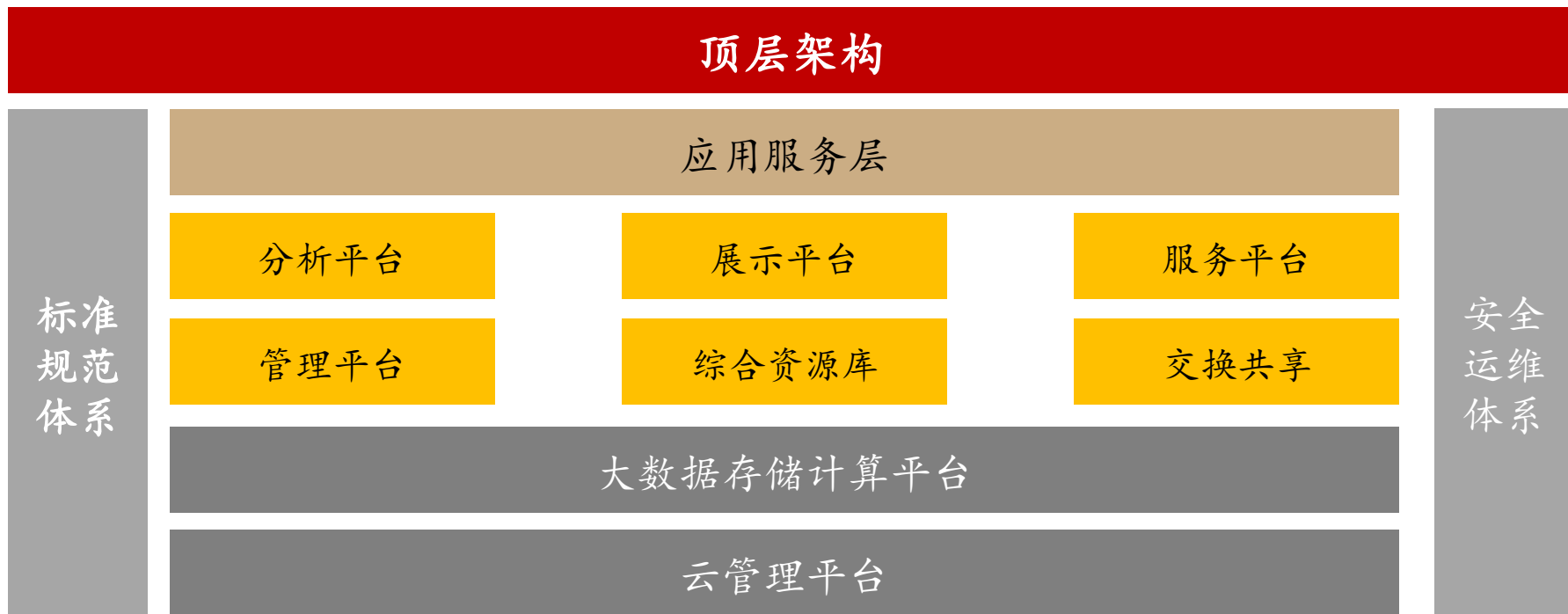
云开放平台 DMCOP

达梦微服务网关 (DMAPI)

达梦云数据库 (DMCDB)

- 武汉达梦主攻混合型数据库HTAP，旨在用一种数据库模式处理客户所有数据库需求，适合业务广、数据量大的综合型客户使用。
- 武汉达梦目前已掌握数据管理与数据分析领域的核心前沿技术，拥有全部源代码，具有完全自主知识产权。其主要产品有：达梦HTAP数据库管理系统DM8、达梦大数据集群软件DMMPP等产品。

图表：达梦大数据平台

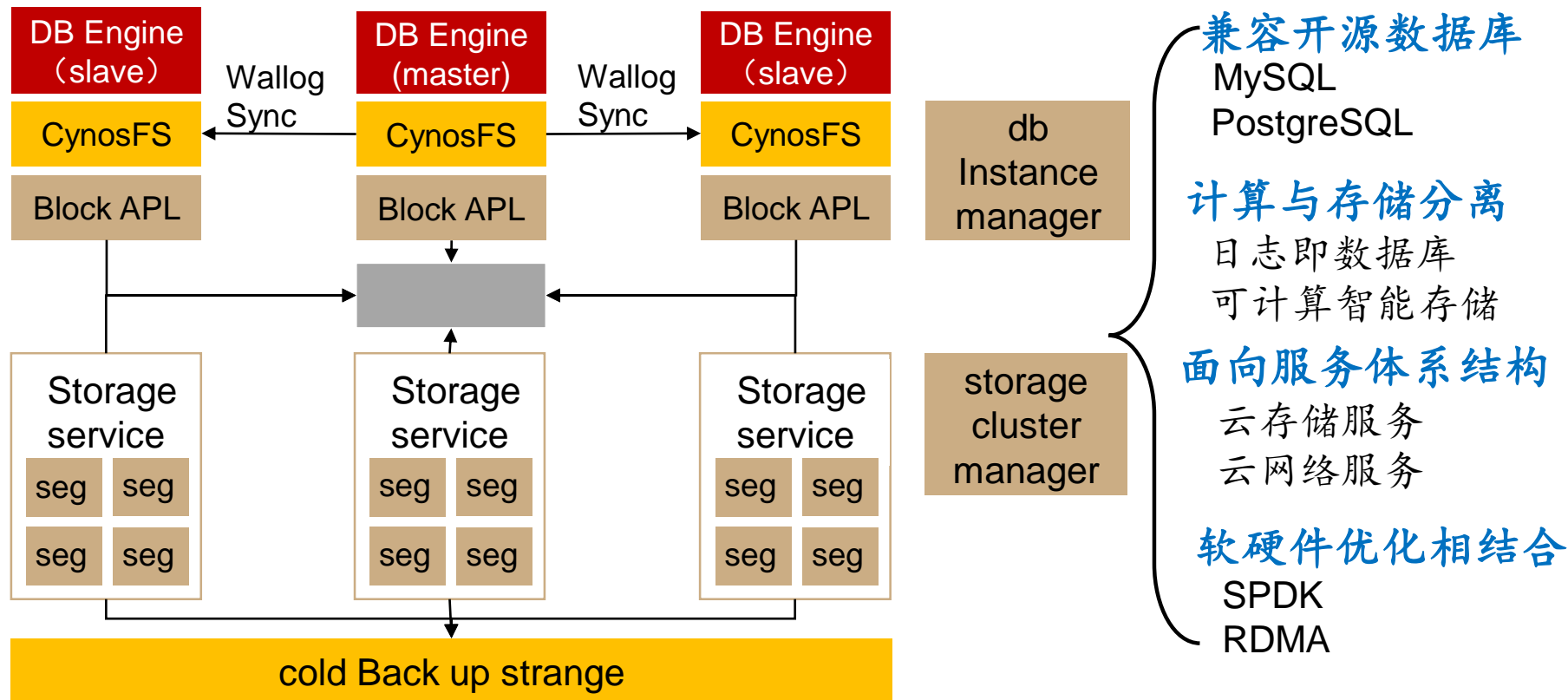


资料来源：达梦官网、华泰证券研究所

|       | 云数据库RDS                    | 自购服务器搭建数据库服务                                |
|-------|----------------------------|---|
| 服务可用性 | 99.95%                     | 需自行保障，自行搭建主从复制，自建RAID等。                     |
| 数据可靠性 | 99.99%                     | 需自行保障，自行搭建主从复制，自建RAID等。                     |
| 系统安全性 | 防DDos攻击，流量清洗；及时修复各种数据库安全漏洞 | 自行部署，价格高昂；自行修复数据库安全漏洞。                      |
| 数据库备份 | 自动备份                       | 自行实现，但需要寻找备份存放空间以及定期验证备份是否可恢复。              |
| 软硬件投入 | 无软硬件投入，按需付费                | 数据库服务器成本相对较高，对于SQL Server需支付许可证费用。          |
| 系统托管  | 无托管费用                      | 每台2U服务器每年超过5000元（如果需要主从，两台服务器需要超过10000元/年）。 |
| 维护成本  | 无需运维                       | 需招聘专职DBA来维护，花费大量人力成本。                       |
| 部署扩容  | 即时开通，快速部署，弹性扩容，按需开通        | 需硬件采购、机房托管、部署机器等工作，周期较长。                    |

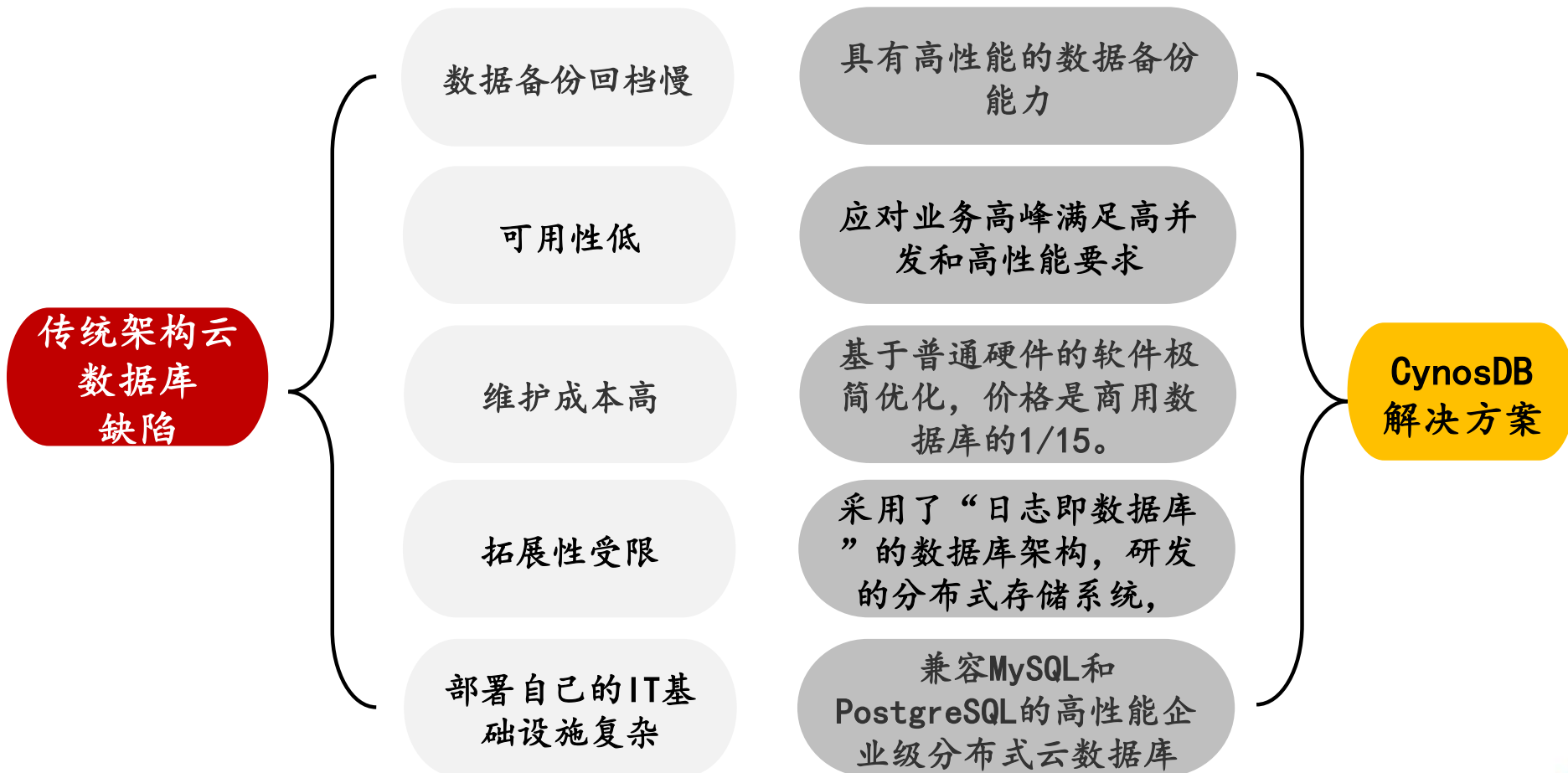
资料来源：华泰证券研究所

- CynosDB是新一代分布式数据库，100%兼容MySQL和PostgreSQL，支持存储弹性扩展，一主多从共享数据，性能更是超越社区原生MySQL和PostgreSQL。
- CynosDB采用share storage架构，其弹性扩展和高性价比的基石则是CynosDB File System（简称CynosFS）：一款腾讯云自研的用户态分布式文件系统。

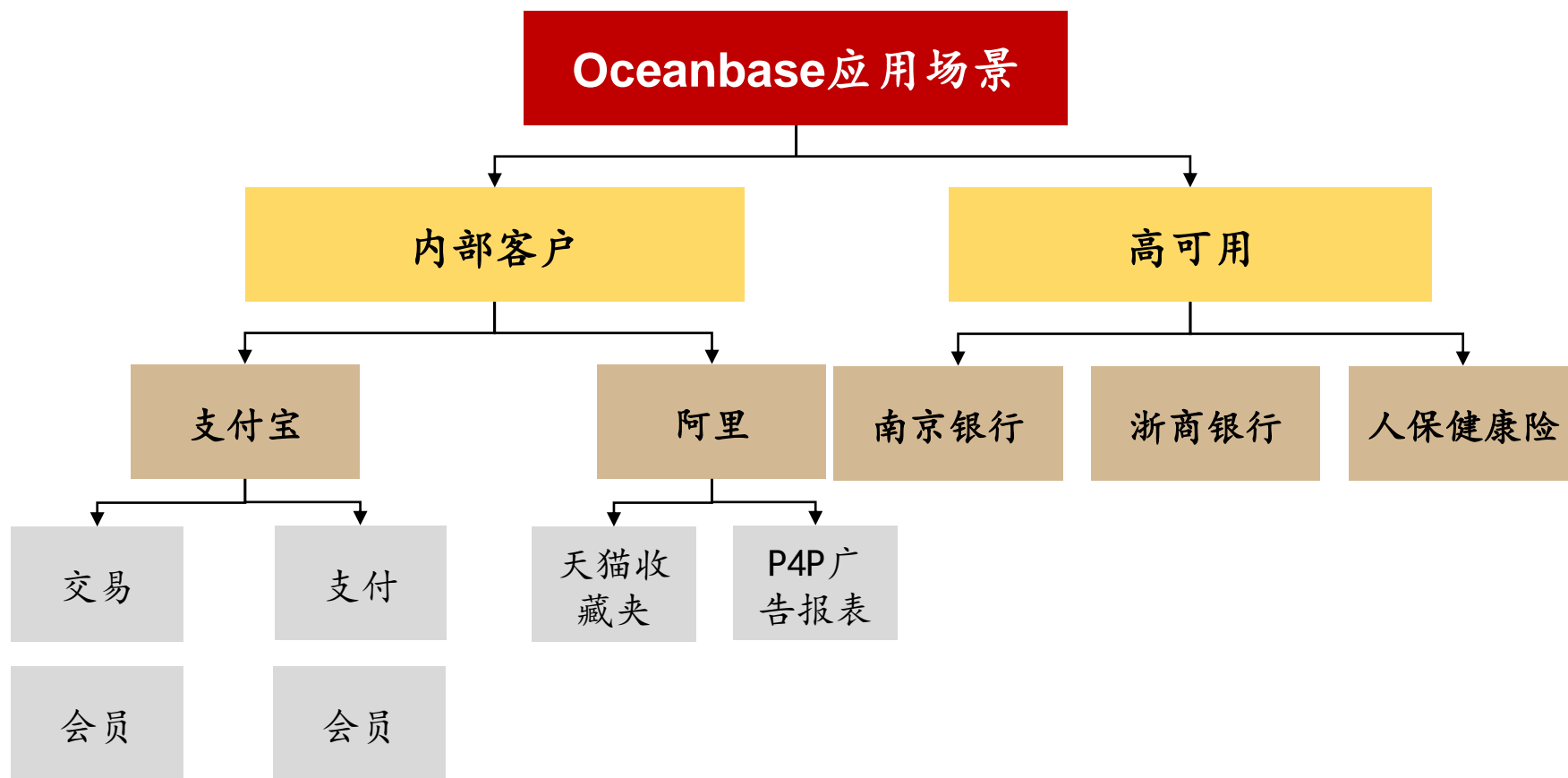


资料来源：腾讯云、华泰证券研究所

- CynosDB是全面兼容市面上两大开源数据库MySQL和PostgreSQL的高性能企业级分布式云数据库。在产品架构上完全兼容开源数据库引擎接口，让企业摆脱在传统架构中“上云”的一系列困扰。



- **业务&应用场景**：OceanBase是由蚂蚁金服、阿里巴巴完全自主研发的分布式关系型数据库，始创于2010年，应用于支付宝全部核心业务以及阿里巴巴淘宝业务。从2017年开始，开始服务外部客户。



资料来源：阿里官网、华泰证券研究所



- **特点&优势：** OceanBase的产品定位是一款分布式关系数据库，最适合于金融、证券等涉及交易、支付和账务等对高可用、强一致要求特别高，同时对性能、成本和扩展性有需求的金融属性场景，以及各种关系型结构化存储的OLTP应用。

## Oceanbase优势

### 高性能

存储采用读写分离架构，计算引擎全链路性能优化

### 低成本

使用PC服务器和低端SSD，高存储压缩率降低存储成本

### 高可用

多副本存储。通过“三地五中心”部署实现城市级故障自动无损容灾

### 强一致

数据多副本通过paxos协议同步事务日志，多数派成功事务才能提交。缺省情况下读、写操作都在主副本进行

### 可拓展

集群节点全对等，每个节点都具备计算和存储能力，无单点瓶颈。可线性、在线扩展和收缩

### 兼容性

兼容常用MySQL/ORACLE功能及MySQL/ORACLE前后台协议，方便数据迁移

- POLARDB是阿里云自研的下一代关系型云数据库，兼容MySQL、PostgreSQL、Oracle引擎，存储容量最高可达100TB，单库最多可扩展到16个节点。
- 适用于企业多样化的数据库应用场景：如互联网教育、互联网电商领域等。

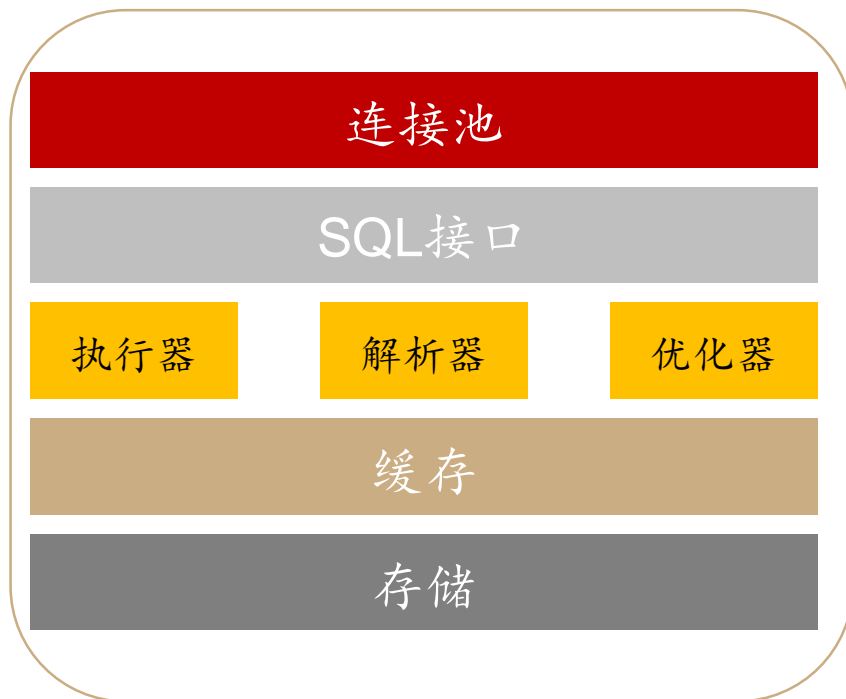
## POLARDB 数据引擎的代际优化

引入线程池  
连接性能提升5%

MDL锁lock-free改造  
Latch优化  
单表性能提升70%

读视图优化  
读性能提升10%

关闭双写缓存  
回滚段在线缩容



指定PK的SQL优化  
读性能提升10%

去除逻辑日志依赖  
Group Commit优化  
写入性能提升50%  
复制延迟降低30%

- 云数据库PolarDB基于Cloud Native设计理念，具有高并发读写OLTP、高可用，弹性扩展、迁移上云的应用背景。

## POLARDB 架构特点

一写多读

计算与存储分离

读写分离

高速链路互联

共享分布式存储

数据多副本、  
Parallel-Raft协议

## POLARDB 优势

简单易用100%兼容  
MySQL

极致性能，降低成本

超大容量，支持上百  
TB级别数据

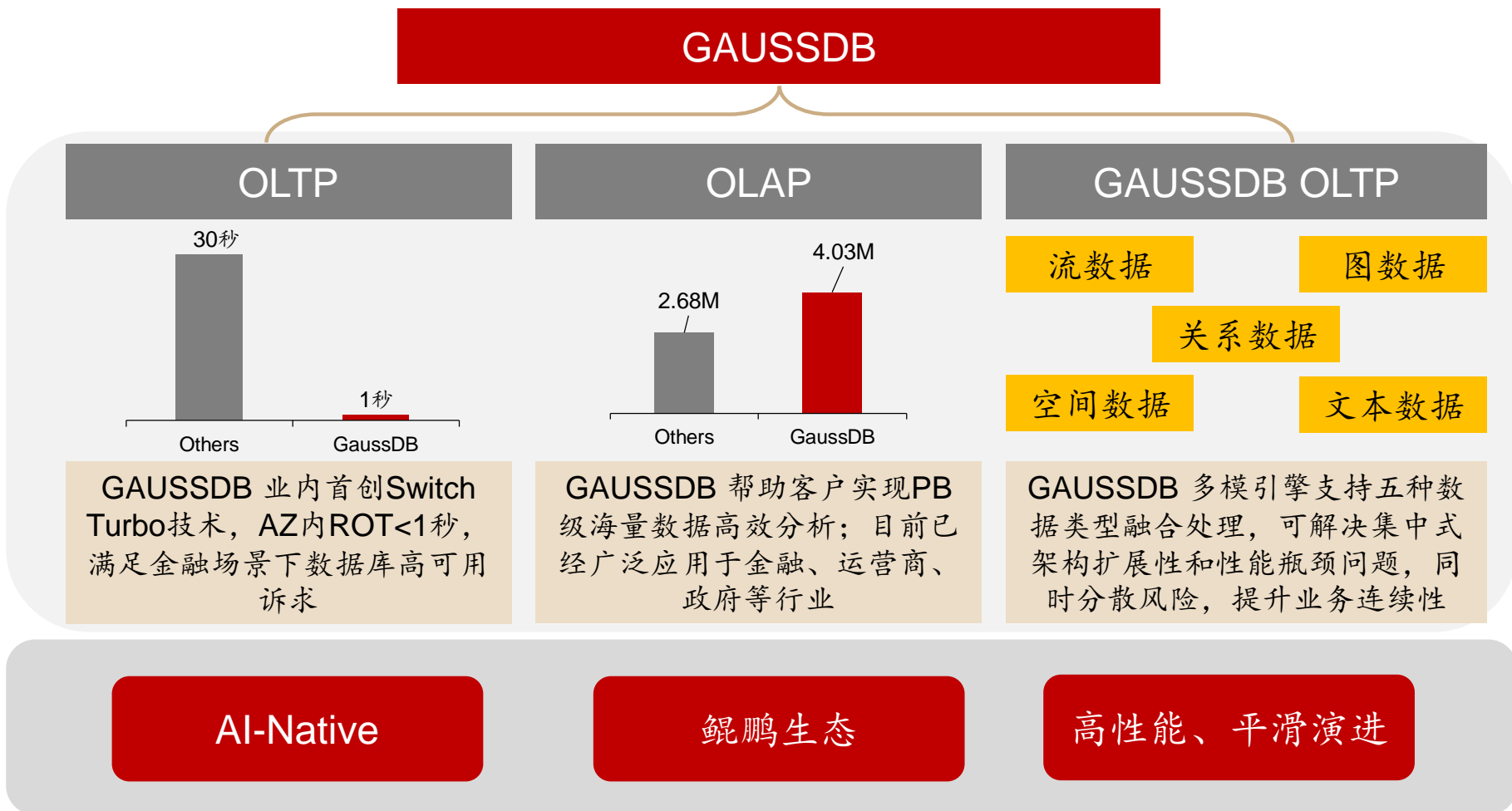
快速弹性，应对不确定  
的业务增长

下一代数据引擎内核  
，高可用、高可靠保  
障

全方位保障数据安全

资料来源：阿里云、华泰证券研究所

- 华为GaussDB是一个企业级AI-Native分布式数据库。
- 应用场景：为超大规模数据管理提供高性价比的通用计算平台，也用于支撑各类数据仓库系统、BI(Business Intelligence)系统和决策支持系统，为上层应用的决策分析提供服务。



资料来源：华为、华泰证券研究所

- GaussDB 200是一个关系型数据库，它利用了分布式并行处理技术，更适合于处理互联网高并发数据，并且支持行存储和列存储。

## 应用场景

### 详单查询

PB级数据负载能力，通过内存分析技术对海量数据边入库边查询，适用于安全、电信、金融、物联网等行业的详单查询业务。

### 数据仓库

具备百TB级数据支撑能力，可以高效处理百亿行多表连接查询，适用于操作数据存储、企业数据仓库、数据集市。

### 混合负载

基于海量数据查询统计分析分析与事务处理能力，行列混存技术同时满足联机事务处理与联机分析处理

### 大数据分析

支持结构化数据PB级分析能力。分布式并行数据库集群满足PB级结构化大数据的分析能力。

## 架构特点

### 标准SQL支持

### 数据库存储管理功能

提供组件管理和数据节点HA

### 应用程序接口

### 安全互联

## 技术优势

### 低成本

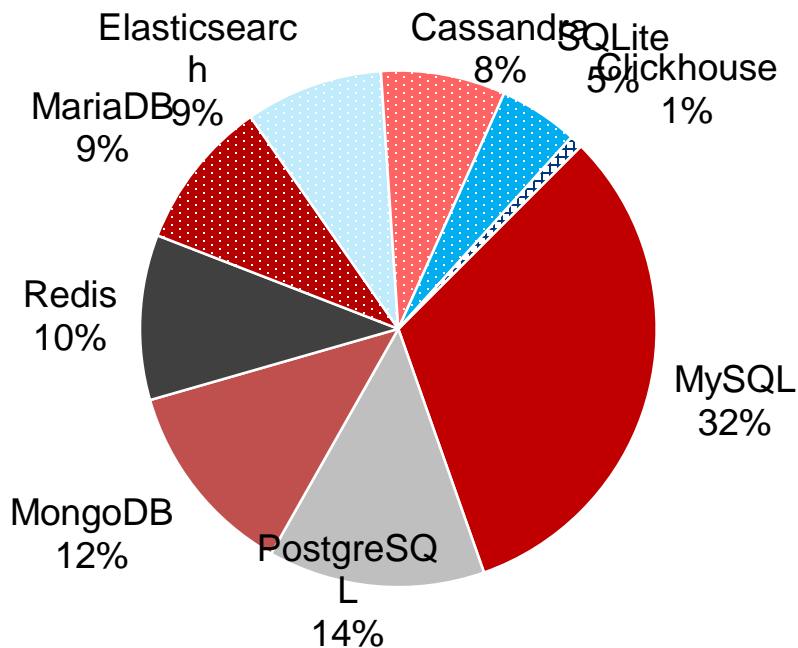
### 支持海量数据

### 高可靠

### 高性能

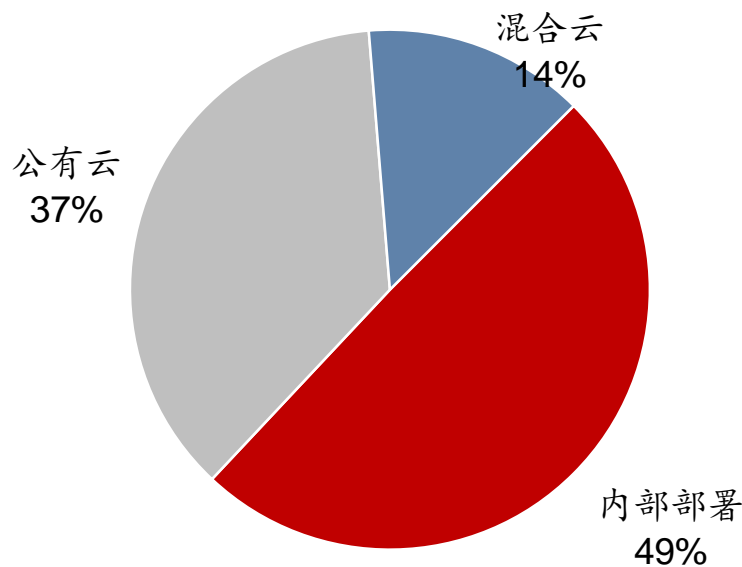
- **开源数据库**：免费的社区数据库，其源代码可供公众使用，并且可以在其原始设计中进行修改或使用。开源数据库的流行示例包括MySQL，PostgreSQL和MongoDB。
- 开源数据库用户托管数据库部署的方式有内部部署、公共云、混合云。

图表：2019年最受欢迎的开源数据库



数据来源：CSDN、华泰证券研究所

图表：开源数据库的技术架构



数据来源：CSDN、华泰证券研究所

- 互联网背景下，市场向互联网、移动化、数字化新模式发展，开源数据库近些年来取得了长足的进步和广泛的应用，开源生态的发展产生了一定的抗衡商业生态的力量。

## 开源数据库的成就

中国邮政储蓄银行使用PG部署上万个节点

运营商使用Mysql部署到非核心的信息系统中

## 开源数据库的挑战

服务保障较弱

安全性相对欠缺

传统复杂业务应用环境下性能相对较差

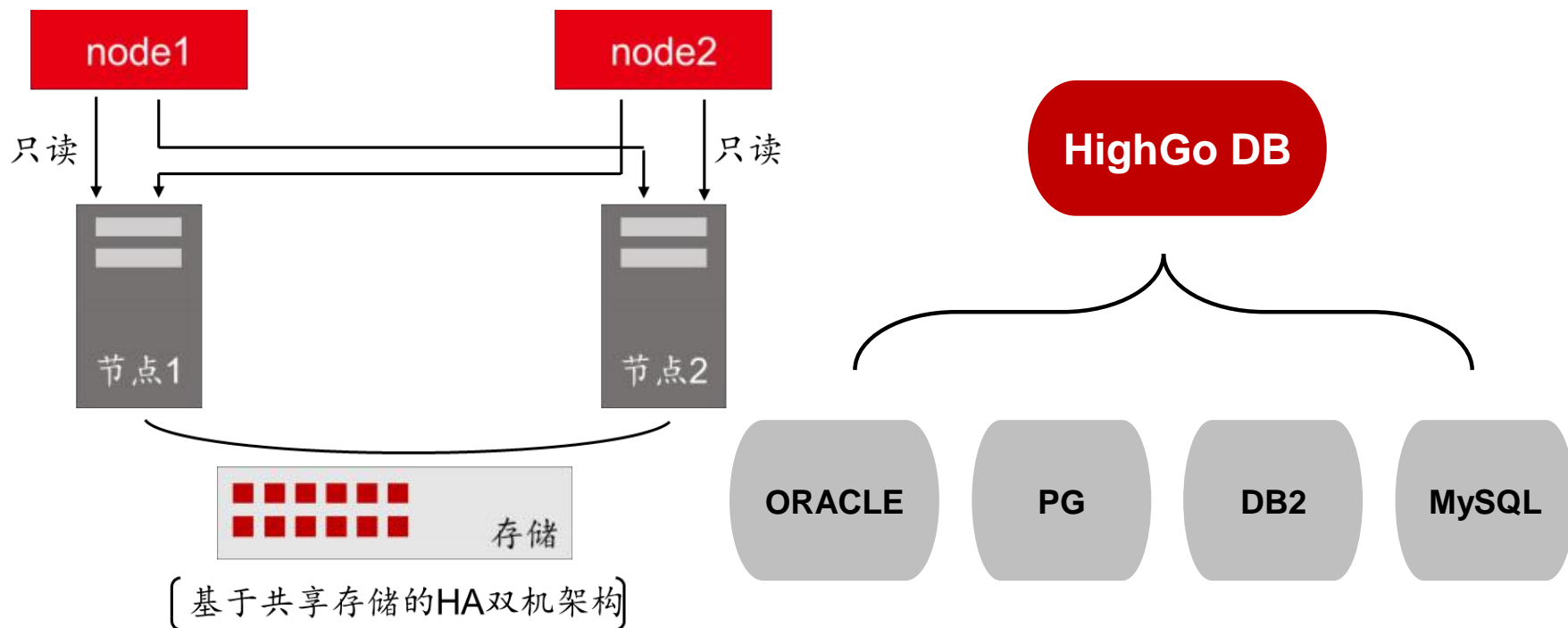
运行中一旦出现难以修复的紧急故障无法获得及时的商业服务支持

难以达到等保分保方面的安全标准要求

传统复杂业务应用环境主要是商业数据

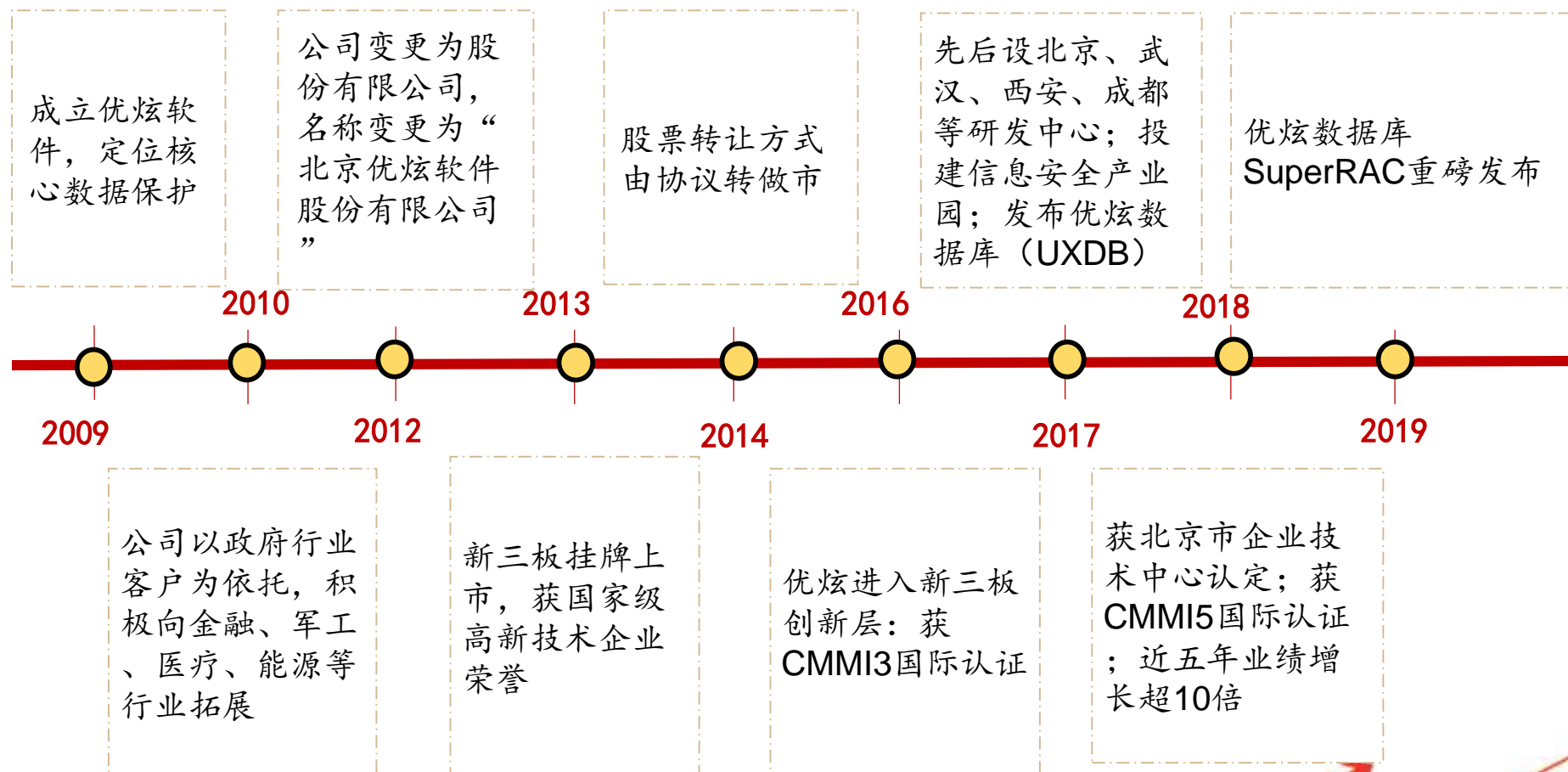
- 瀚高软件成立于2005年，是国内首家实现全国市场支撑体系建设的数据库厂商。
- 瀚高数据库HighGo DB是一款由瀚高科技开发的结构化关系型开源数据库，其引进了国际上最先进的开源数据库**PostgreSQL**内核技术，在此基础上进行了一系列的研发和优化。

图表：HighGo DB支持多种高可用技术和架构实现异构数据相连





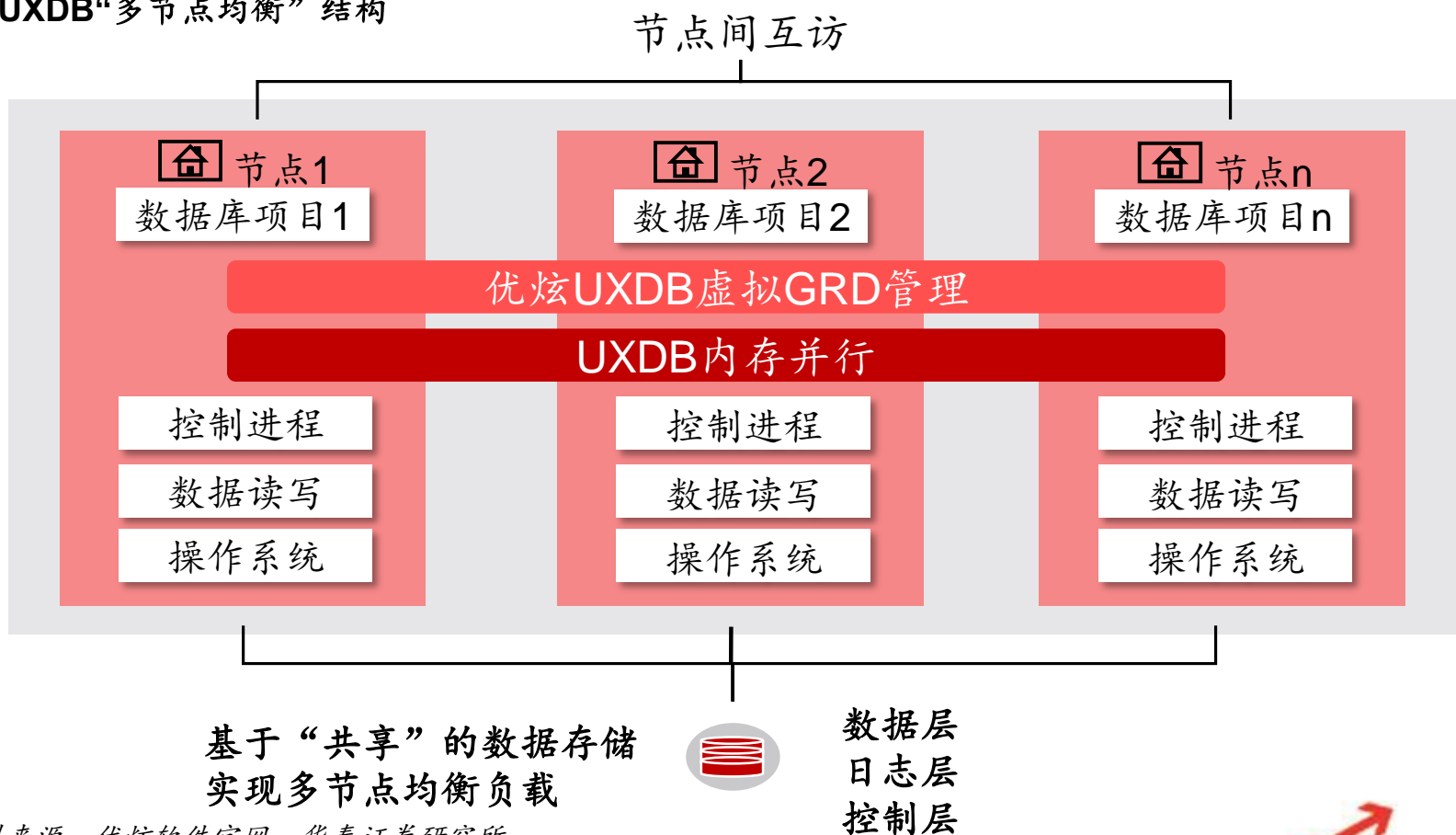
- 北京优炫软件股份有限公司成立于2009年，为数据安全、管理、挖掘提供卓越的产品、服务及全方位的解决方案。
- 客户：政府、金融、能源、国防、企业等领域。



资料来源：优炫软件官网、华泰证券研究所

- **特点：**优炫自研的UXDB支持 OLTP、OLAP、HTAP，具备伸缩性、高可用性、高安全性
- **优势：**UXDB支持多节点均衡负载，在多节点的集群中保证事务的ACID特性。此外UXDB内存融合技术保障了集群高可用，提供故障容错和无缝切换功能，将硬件和软件错误造成的影响最小化。

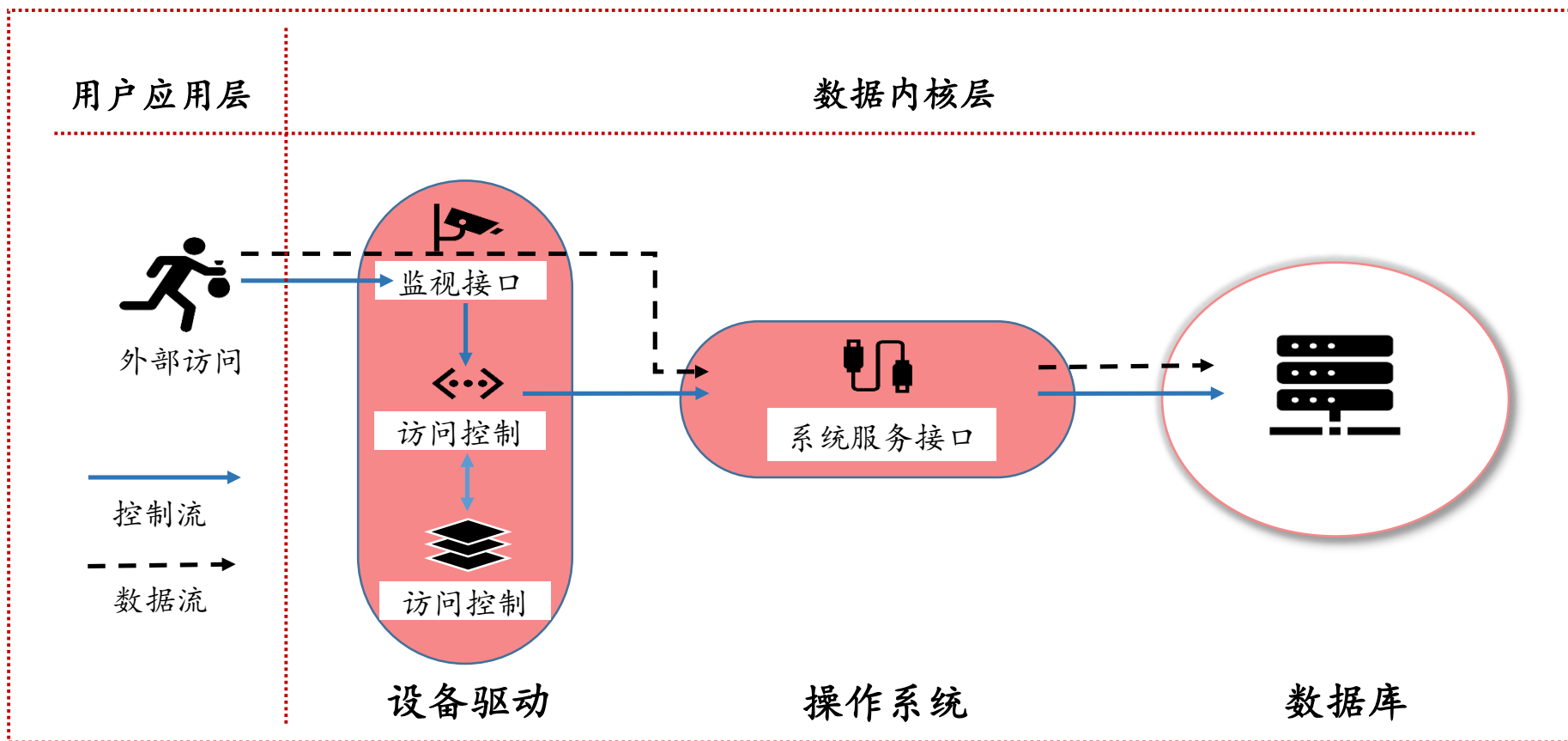
优炫UXDB“多节点均衡”结构



资料来源：优炫软件官网、华泰证券研究所

- **操作系统安全增强系统**：通过安装在服务器的安全内核保护服务器数据，通过截取系统调用实现对文件系统的访问控制，以加强操作系统安全性，具有完整的用户认证，访问控制及审计功能。

## 优炫操作系统安全增强系统的架构

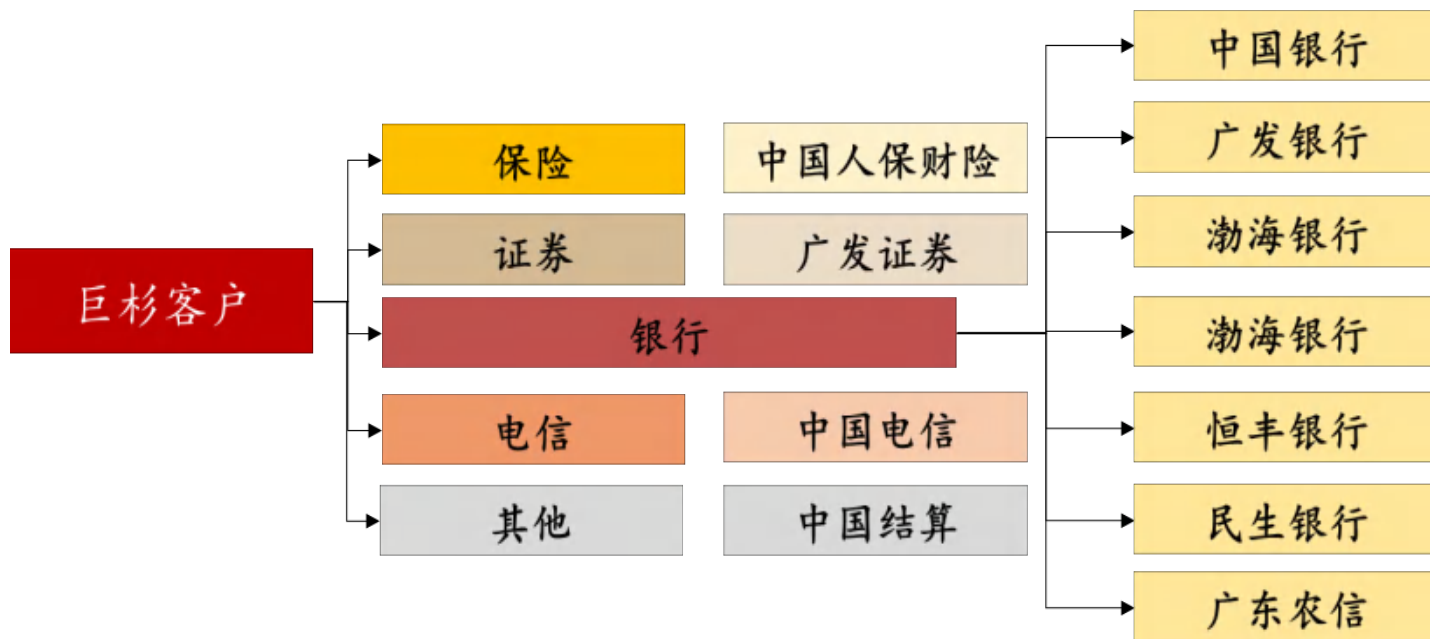


资料来源：优炫软件官网、华泰证券研究所

■ 巨杉数据库是一家专注新一代大数据基础架构研发，是国内领先的新一代分布式数据库厂商。

■ 公司获评“全球创新企业100强”，并连续两年入选“中国50大创新公司”榜单。

| 序号 | 时间       | 融资轮次   | 金额      | 投资方             |
|----|----------|--------|---------|-----------------|
| 1  | 2018年9月  | C轮     | 数千万美元   | 嘉实资本、启明创投、DCM资本 |
| 2  | 2016年7月  | B轮     | 1000万美元 | 启明创投、DCM资本      |
| 3  | 2014年12月 | A轮     | 100万美元  | 启明创投            |
| 4  | 2014年9月  | Pre-A轮 | 100万人民币 | 极客邦基金           |



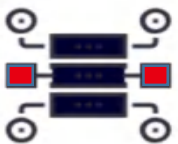
资料来源：企查查、巨杉官网、华泰证券研究所

- 巨杉数据库SequoiaDB是一款由巨杉自行研发的金融级分布式关系型开源数据库，支持完整 ACID，具备弹性扩展、高并发和高可用特性，支持 MySQL、PostgreSQL 和 SparkSQL 等多种 SQL 访问形式。

巨杉数据库SequoiaDB技术优势



100%兼容MySQL语法  
数据库可迁移



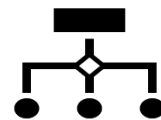
多层次数据引擎  
支持云化架构下数据  
统一管理



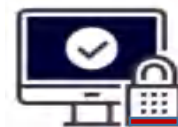
金融级分布式OLTP



支持HTAP混合处理  
交易、分析、决策  
互不干扰



分布式架构  
PB级数据弹性扩张



数据安全性与容灾  
无单点存储  
支持多层数据存储

## 巨杉数据库SequoiaDB 企业级解决方案

在线交易

分布式架构的横向  
弹性扩展、高并发  
高性能数据访问、  
业务持续在线、自  
主可控与数据安全

数据中台

数据高性能实时访  
问、海量数据全生  
命周期在线、业务  
持续扩展

内容管理

多类型非结构化数  
据管理、海量内容  
数据实时在线、丰  
富的内容管理功能  
、业务持续拓展

- 星环科技是数据库、大数据、云计算与人工智能基础平台供应商，专注于提供企业级数据库、大数据和人工智能核心平台的研发和服务。
- 星环科技2016年被Gartner评为全球最具有前瞻性的数据仓库及数据管理解决方案厂商，2017年被IDC评为中国大数据市场领导者。公司产品已经在十多个行业应用落地，2018年，星环科技成为12年来全球首个完成TPC-DS测试并通过官方审计的数据库厂商。

企业一站式大数据综合平台



Transwarp Data Hub

新一代智能大数据云平台



Transwarp Data Cloud

星环人工智能平台



Transwarp Sophon

超融合大数据一体机



Transwarp TxData Appliance

分布式闪存数据库



Transwarp ArgoDB

分布式交易数据库



Transwarp KunDB

分布式图数据库



Transwarp StellarDB

Transwarp Data Hub 社区版



Transwarp Data Hub - CE

图表：星环科技融资历程

| 序号 | 时间       | 融资轮次 | 金额       | 投资方                  |
|----|----------|------|----------|----------------------|
| 1  | 2019年10月 | D+轮  | 5亿人民币    | 中金资本、渤海中盛、金石投资       |
| 2  | 2019年2月  | D轮   | 数亿人民币    | TCL资本、中金佳成、深创投       |
| 3  | 2017年5月  | C轮   | 2.35亿人民币 | 基石资本、兴瑞智新、腾讯投资、勤智资本  |
| 4  | 2016年3月  | B轮   | 1.55亿人民币 | 上海瑞力投资、基石资本、国中创投、深创投 |
| 5  | 2015年1月  | A+轮  | 1000万人民币 | 方广资本、启明创投、信雅达、恒生电子   |
| 6  | 2014年8月  | A轮   | 1000万人民币 | 方广资本、信雅达公司、恒生电子      |
| 7  | 2014年4月  | 天使轮  | 100万人民币  |                      |

资料来源：企查查、华泰证券研究所

图表：国产开源数据库

| 开源数据库 | 产品               | 技术优势与特点   |
|-------|------------------|---|
| 瀚高科技  | HighGo DB        | 基于PostgreSQL源代码，使用双机架构，多节点集群架构，兼容市面上大多数主流数据库              |
| 优炫科技  | UXDB             | 支持多节点均衡负载，其内存融合技术保障大数据集群高可用，提供故障容错和无缝切换功能                 |
| 巨杉科技  | SequoiaDB        | 特色化的金融级关系型开源数据库，兼容MySQL所有语法，并支持云架构下数据统一管理                 |
| 星环科技  | Transwarp ArgoDB | 以适应闪存而设计了存储结构和高效算法为基础，拥有丰富的机器学习功能，依托大数据与云计算，可实现低延时多层关系型查询 |

资料来源：华泰证券研究所

图表：开源数据厂商

| 开源数据库    | 瀚高数据库      | 优炫数据库 | 巨杉数据库 | 星环科技 |
|----------|------------|-------|-------|------|
| 技术基础     | PostgreSQL | 自研    | 自研    | 自研   |
| 传统关系型数据库 | ●          | ●     | ●     |      |
| 大数据集群软件  | ●          |       |       | ●    |
| 大数据云平台   |            |       |       | ●    |
| 人工智能数据平台 |            |       |       | ●    |
| 数据库安全    |            | ●     |       |      |

资料来源：华泰证券研究所





# 子目录

## Contents

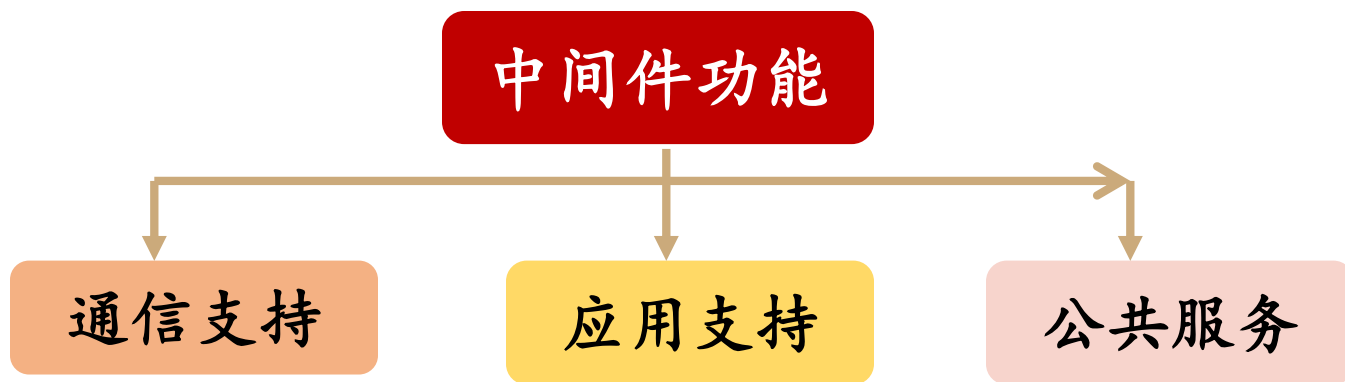
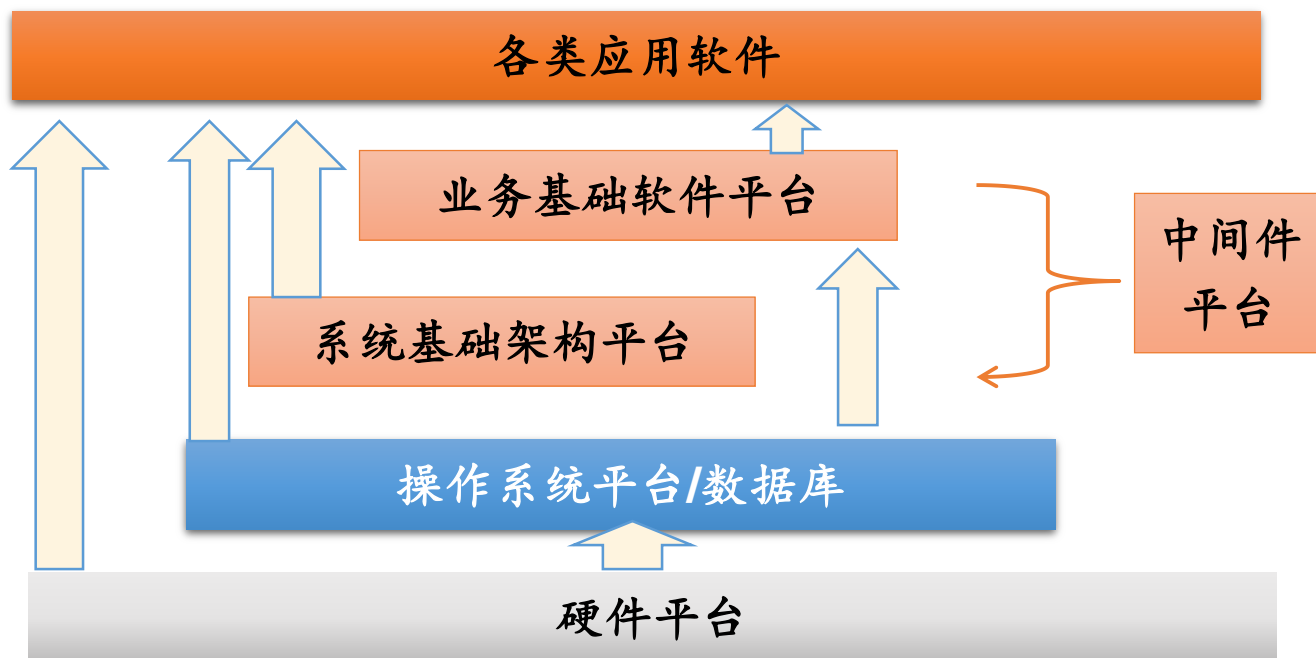
- 1、芯片CPU
- 2、操作系统
- 3、数据库
- 4、中间件
- 5、办公套件
- 6、安全保密

■ **定义：**独立的系统级软件，连接操作系统层和应用程序层，将不同操作系统提供应用的接口标准化，协议统一化，屏蔽具体操作的细节。

■ **所处位置：**中间件在操作系统、网络和数据库之上，应用软件的下层。

■ **中间件功能：**

- 1) 通信支持
- 2) 应用支持
- 3) 公共服务



- 中间件可以分为基础中间件、集成中间件和行业领域应用平台。
- 三大基础中间件：交易中间件、消息中间件和应用服务器中间件。
- “软件基础平台”：传统中间件经过不断扩展、演进之后的系列产品总称。Gartner的IT Glossary中，将其释为包括应用程序开发软件（AD）、应用集成中间件（AIM）、信息管理软件、存储管理软件、IT运营管理和安全软件，以及其他基础设施软件的一系列产品统称。

## 三大基础中间件

### 交易中间件

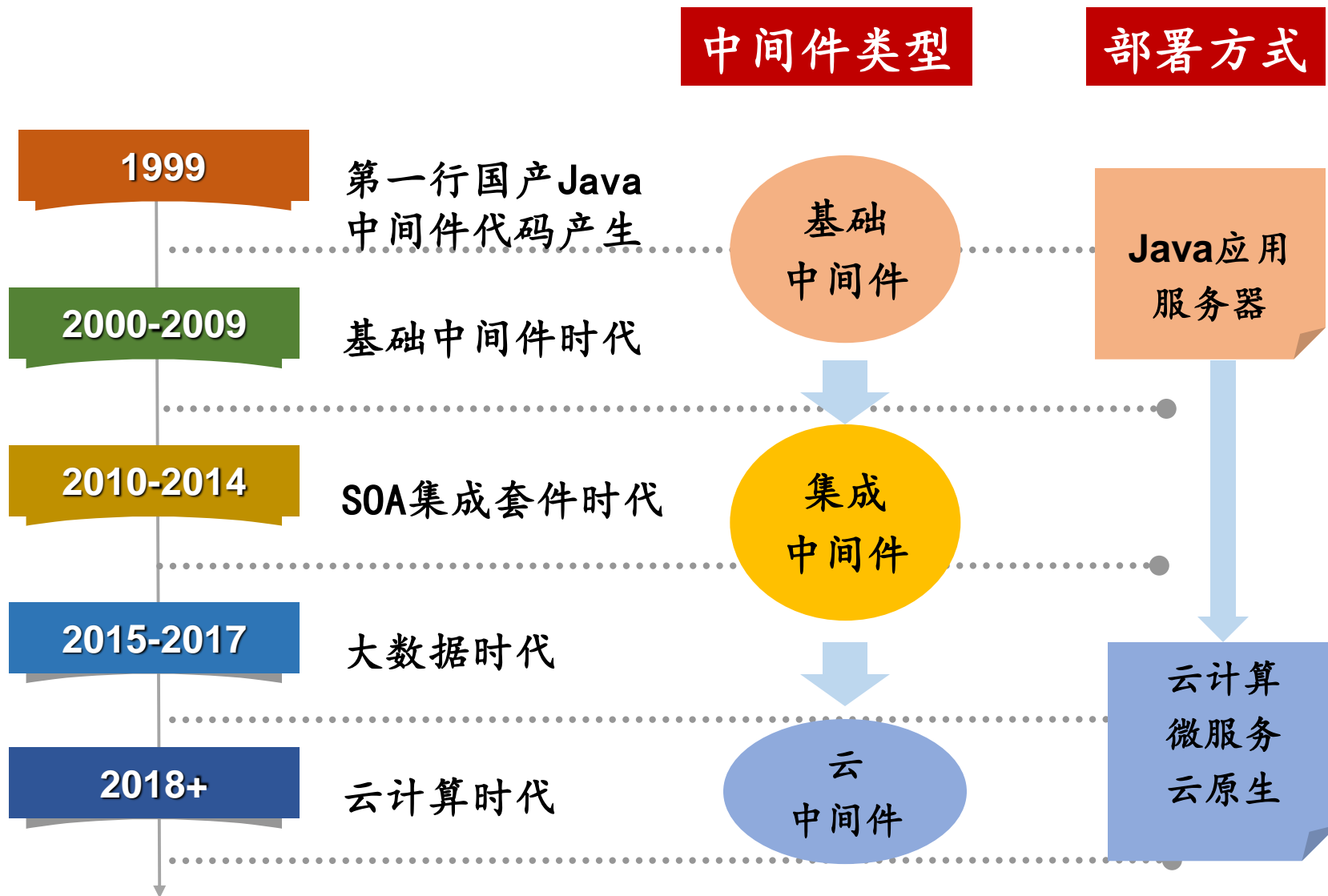
主要作用是高效传递交易（事务）请求，协调事务的各个分支、保证事务的完整性，调度应用程序的运行，保证整个系统运行的高效性。

### 消息中间件

用来屏蔽掉各种平台及协议之间的特性，实现在不同平台之间通信、跨平台数据传输以及应用程序之间的协同。主要产品有东方通的TongLINK、BEA公司的BEA eLink、IBM的MQSeries等。

### 应用服务器中间件

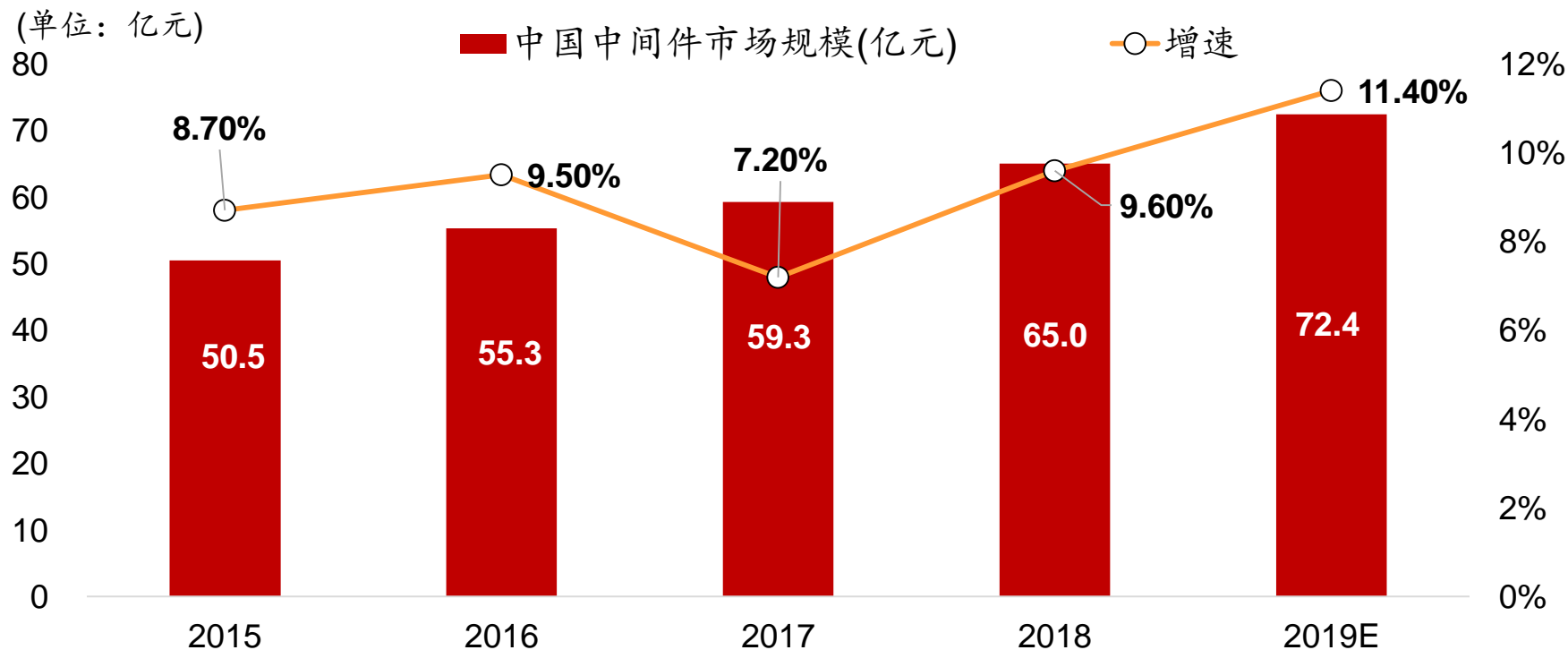
应用服务器主要应用于Web系统，位于客户浏览器和数据库之间，其主要作用为把商业逻辑（应用）曝露给客户端，同时为商业逻辑（应用）提供的运行平台和系统服务，并管理对数据库的访问。应用服务器为Web系统下的应用开发者提供了开发工具和运行平台。



资料来源：金蝶天燕、华泰证券研究所

# 中国中间件市场空间：预计2023年市场规模近百亿

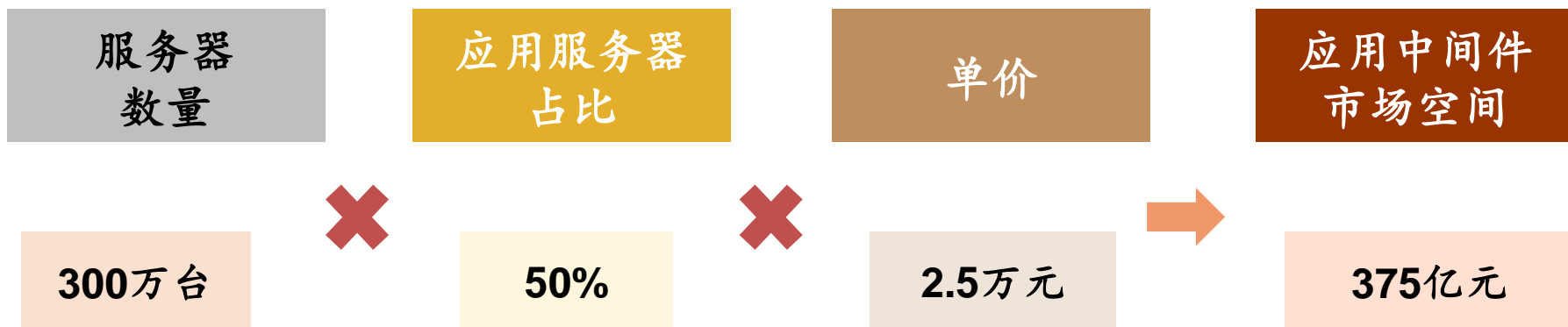
- 根据计世资讯数据，预计2019年中国中间件市场规模将达到72.4亿元，同比增长为11.4%。
- 根据华为发布的《鲲鹏计算产业白皮书》，到2023年，全球中间件市场空间434亿美元，5年复合增长率10.3%。中国中间件市场空间13.6亿美元（按汇率美元对人民币1：7计算，折合95.2亿人民币）。



资料来源：计世资讯、华泰证券研究所

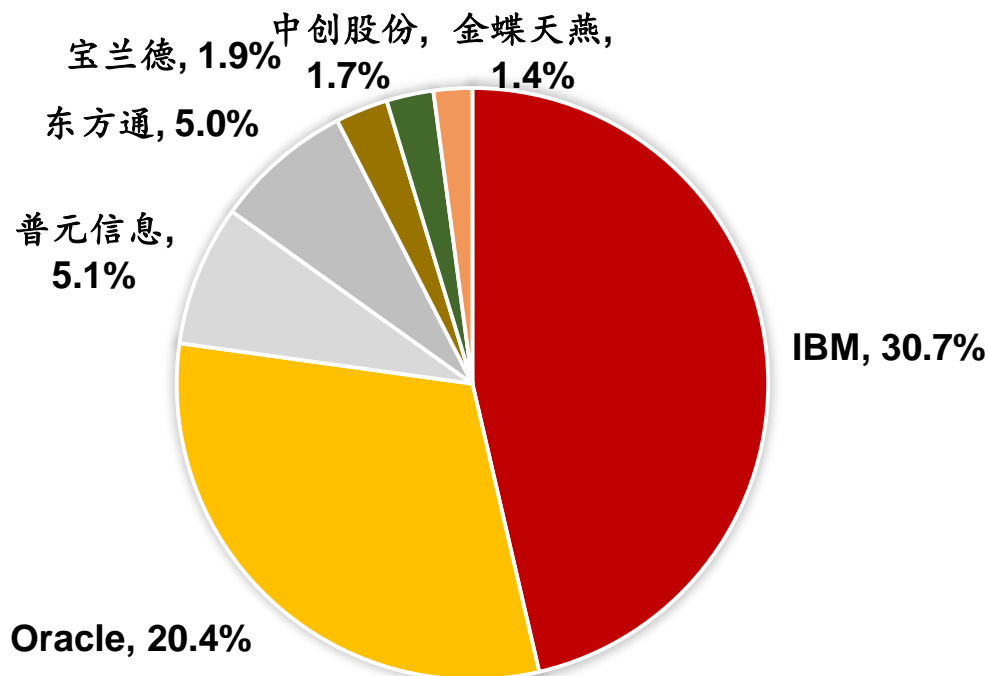
- 服务器主要包括数据库服务器和应用服务器，只有应用服务器需要配应用中间件，占比在55%-60%，假设按50%计算。
- 假设信创行业总量为300万台服务器，即应用中间件的数量在150万套左右。
- 假设中间件价格为：2.5万元/套
- 信创应用中间件潜在空间：150万套\*2.5万元/套=375亿元。

## 信创应用中间件市场空间测算



- 国际市场上的主要中间件厂商包括 IBM, Oracle, Salesforce, Microsoft 和 Amazon。
- IBM、Oracle 占据国内中间件市场绝对领先地位，两者市占率超过50%。
- 国产中间件厂商主要包括东方通、普元信息、宝兰德、中创股份及金蝶天燕等。
- 阿里云/蚂蚁金服、华为等开发的开源中间件技术栈已经比较完整，可以用来构建面向互联网的软件应用。尤其是阿里系中间件，多数有大并发量实际应用支撑。

图表：国内中间件厂商市场份额（依据各厂商2018年营收测算）



资料来源：计世资讯、华泰证券研究所

| 公司名称 | 成立时间  | 主要中间件产品  | 主要行业/客户                    | 2018中间件产品营收 (亿元) | 2018中间件毛利率 (%) | 市值 (截止2020年3月16日) (亿元) |
|------|-------|--|----------------------------|------------------|----------------|------------------------|
| 东方通  | 1997年 | 应用服务器TongWeb系列、消息中间件TongLink系列、交易中间件TongEasy系列、负载均衡软件等 | 政府、金融、电信、交通等               | 1.06             | 89.50%         | 144                    |
| 金蝶天燕 | 2000年 | 应用服务器、消息中间件、云计算平台                                      | 主要依托母公司金蝶中国销售              | 0.45             | 79.91%         | -                      |
| 中创股份 | 2002年 | 应用服务器、消息中间件、分布式对象中间件、工作流中间件、企业服务总线、门户中间件、数据传输平台        | 政府、电信、工业互联网等               | 0.81             | 99.91%         | -                      |
| 普元信息 | 2003年 | SOA集成平台、云应用平台、大数据中台 (偏平台, 产品化收入低)                      | 大中型企业、政府、软件开发商             | 0.55             | 99.94%         | 44                     |
| 宝兰德  | 2008年 | 应用服务器、消息中间件、交易中间件、SOA集成平台, 以及云管理平台软件、应用性能等智运维产品的       | 主要客户为电信 (中国移动), 向金融和政府领域拓展 | 0.46             | 100%           | 71                     |

资料来源: Wind, 华泰证券研究所



## 东方通发展历史 27年打造国产中间件领导品牌

发布中国第一款商用中间件产品消息中间件  
**TongLINK/Q**

公司成为8家入围建行总行中间件软件服务商中最终入选的唯一一家国产中间件软件服务商。

TongWeb与TongEASY连续进入中国联通15个省（市）分公司的客户服务系统或GSM计费系统

发布通用文件传输平台  
**TongGTP**

TongWeb入围中国移动软件集中采购目录，成为唯一入围的国产软件厂商，全面进入中国移动新建系统。

收购北京微智信业，布局信息安全领域

1992



公司成立

1993



发布中国第一款交易中间件产品  
**TongEASY V1.0**。开始服务于金融用户，建行成为公司第一个客户。

1994

1998



发布应用服务器**TongWeb**，并首次应用于科技部万方数据电子商务系统项目。

2000



2001



中国移动福建分公司基于**TongWeb**和**TongEASY**建成新一代BOSS系统

2002



2003



工行总行首次采用**TongGTP**建设全行文件传输平台，中国现代化支付系统小额支付子系统采用**TongLINK/Q**并在全国金融机构进行推广

2005



2009



2014



创业板上市

2015



收购**泰策科技**，进一步提升公司在信息安全领域的竞争能力。

2018



## 基础软件

### 应用支撑

应用服务器  
TongWeb  
广泛兼容，支持规模化应用

消息中间件  
TongLINK/  
Q应用于金融、电信核心业务

交易中间件  
TongEASY  
在银行核心业务应用25年

应用交付平  
TongADC

### 数据支撑

ETL工具  
TongETL

企业服务总  
TongESB

数据交换平  
TongDXP

互联网文件  
传输平台

通用文件传  
输平台

区块链日志  
系统

## 行业安全

### 网络安全

互联网僵木  
蠕监控系统

违规恶意链  
接检测系统

信息安全管  
理系统

移动互联网  
恶意程序监  
控系统

### 工业互联网安全

工业互联网  
安全监管系  
统

工业物联网  
空口协议安  
全检测平台

物联网安全  
态势感知平  
台

### 应急安全

应急通信  
指挥管理  
平台

### 通信安全

DNC产品

语音管控  
产品

云通讯客  
户中心服  
务平台

云通讯信  
息控制平  
台

### 安全服务云平台

互联网不  
良信息监  
控系统

互联网反  
诈骗系统

中间件

应用服务器

消息中间件  
BES MQ

交易中间件  
BES VBroker

智能运维

云管理平台  
BES CloudLink

容器管理平台  
BES CloudLink CMP

应用性能管理软件  
BES WebGate

专业化技术服务

## 开拓市场阶段 (2008-2009)

- 1、2008年成立，并研发出应用服务器BES；
- 2、公司应用服务器成功进入中国移动上海公司核心CRM系统、BOSS系统。
- 3、基于BES应用服务器的NG-BOSS解决方案在电信行业被推出
- 4、逐步替换电信信息系统WebLogic产品

## 快速成长阶段 (2010-2015)

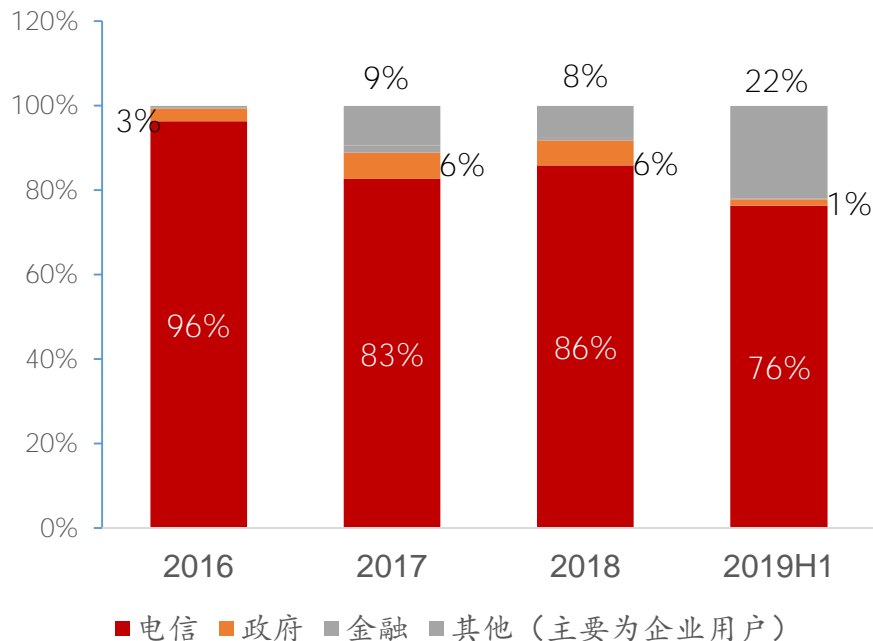
- 1、公司产品顺利进入中国移动辽宁、湖南、内蒙古等8省的核心系统；
- 2、2010-2012：开发应用性能管理软件 BES WebGate和云管理平台BES CloudLink
- 3、2013：完成消息中间件BES MQ的初版研发；
- 4、2014： BES MQ商业化部署
- 5、2015：开启BES云中间件规划部署；云应用性能管理预研

## 全面发展阶段 (2016-至今)

- 1、2016-2017： BES CloudLink CMP系列产品研发成熟；政府行业 and 金融行业客户拓展
- 2、2018： BES云中间件技术研发成熟；开启智能运维技术规划研发

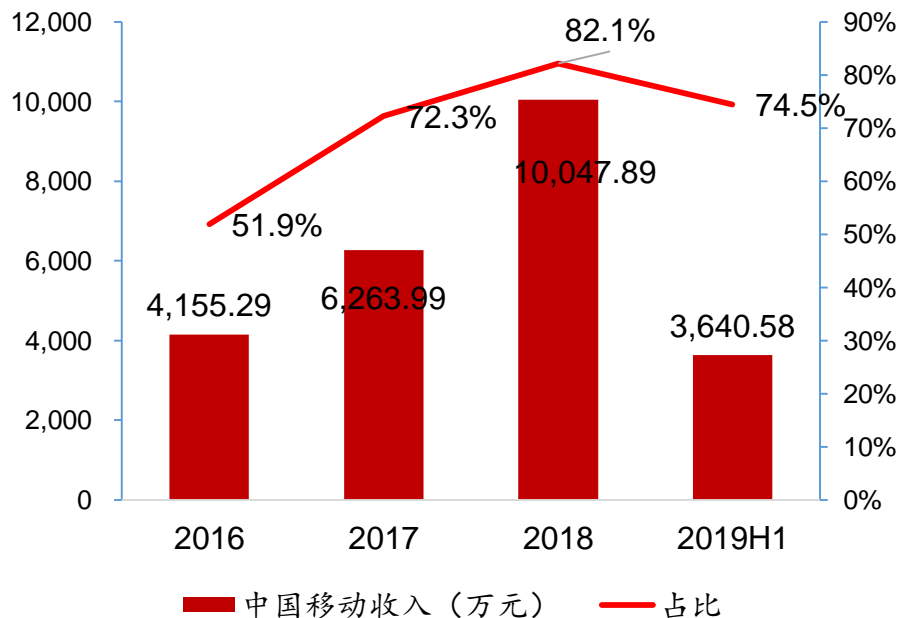
- 宝兰德是电信领域核心中间件供应商，中国移动是其主要客户。公司已在中国移动北京、上海、广东（南方基地）、湖南等11个省的核心业务系统以及中国移动集团总部的集中大数据平台、集中 ERP 项目和 WLAN 认证计费平台项目等核心业务系统中，替代国外主流产品。
- 积极向金融和政府行业拓展。已成功实现在光大银行、宁波银行、北京住房公积金管理中心、公安部第一研究所、贵阳市公安局等项目的突破。

图表：2016-2019H1宝兰德下游客户结构



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2019H1中移动占宝兰德收入比例



资料来源：Wind、华泰证券研究所

## 普元信息 发展历程

基于Java架构应用的快速发展，支持互联网业务

### 单产品

应用开发平台EOS

2003-2005

SOA架构下应用的快速发展与业务集成，提高运营效率

### SOA系列产品

EOS\流程平台BPS\企业服务总线ESB

2006-2010

基于新一代信息技术，提供云应用平台及大数据中台相关技术服务，支持企业数字化转型

云应用平台系列  
大数据中台系列  
SOA集成平台系列

2011-至今

## 普元信息 产品线

云应用  
平台软件

微服务应用平台、云流程平台、移动平台、开发运维一体化平台、容器云平台

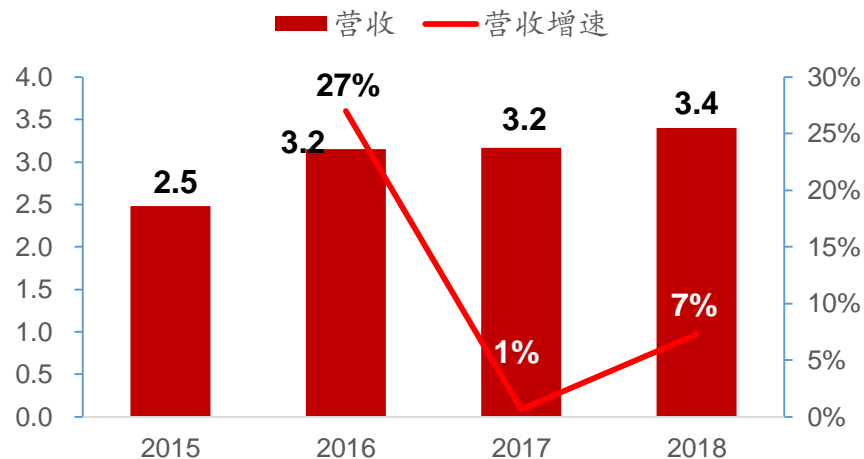
大数据  
中台软件

元数据平台、数据质量平台、主数据平台、大数据集成交换平台、大数据服务共享平台等。

SOA集成  
平台软件

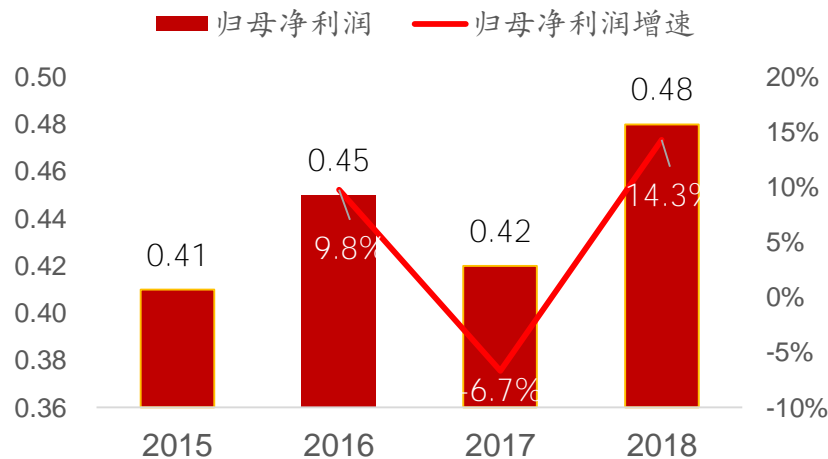
SOA应用平台、流程平台、企业服务总线等

图表：2015-2018年普元信息营收情况（亿元）



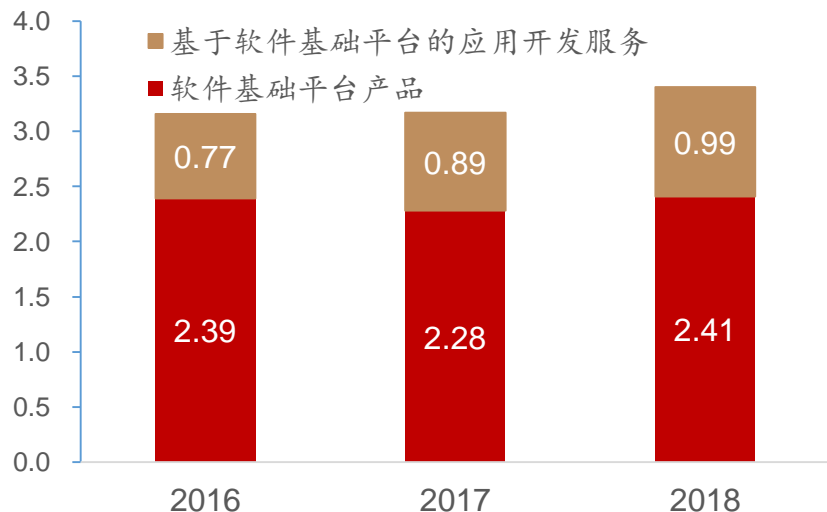
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2018年普元信息净利润情况（亿元）



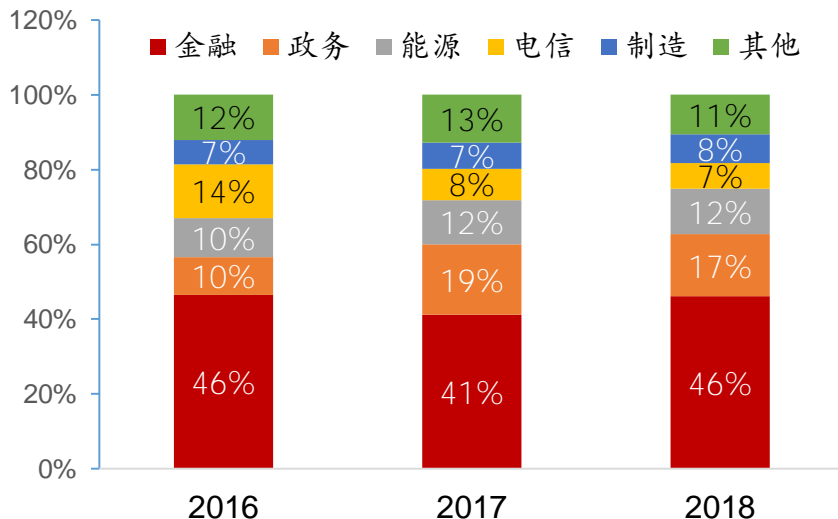
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2018年普元信息收入构成（亿元）



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2018年普元信息下游客户行业构成



资料来源：Wind、华泰证券研究所

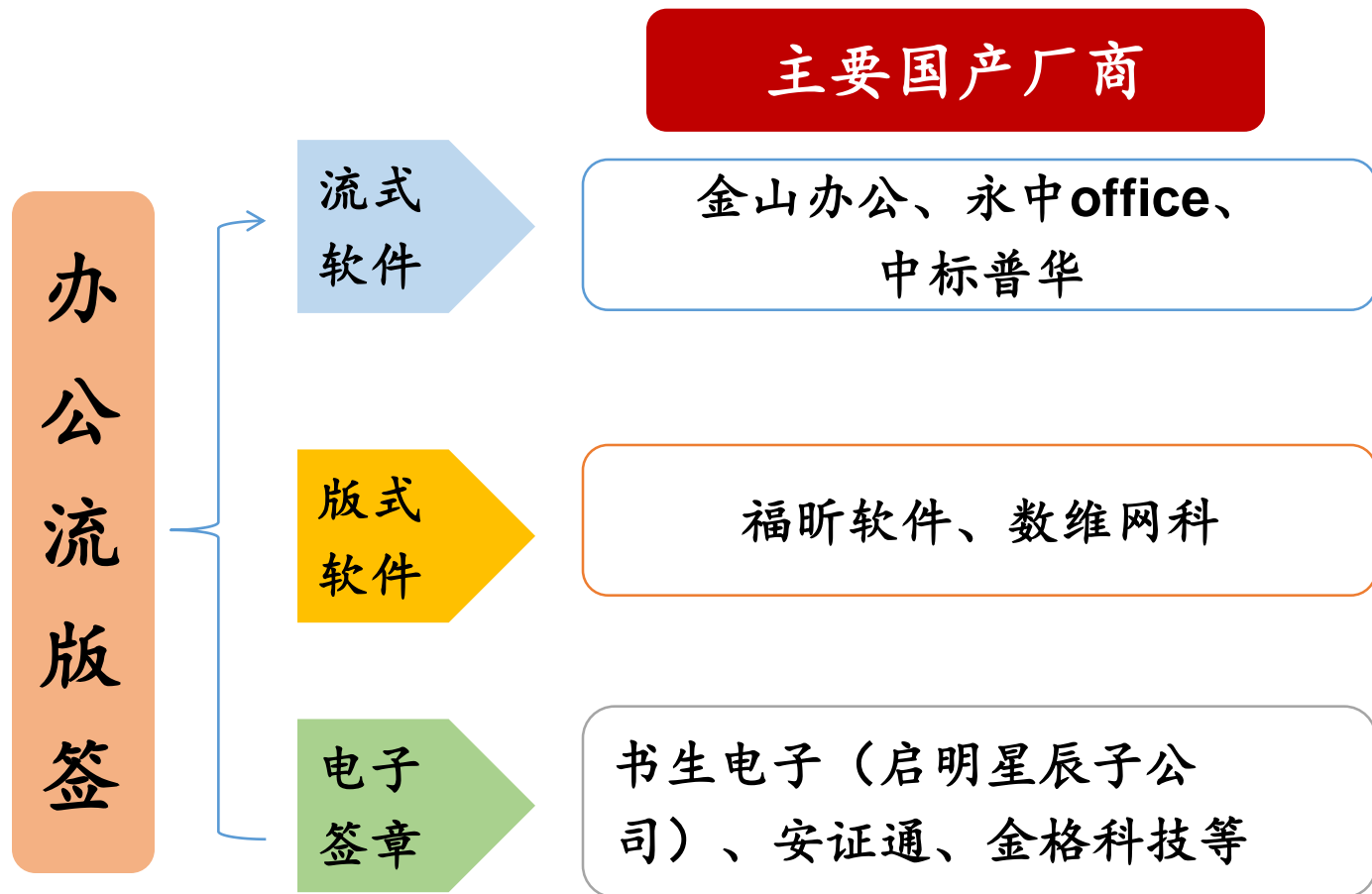


# 子目录

## Contents

- 1、芯片CPU
- 2、操作系统
- 3、数据库
- 4、中间件
- 5、办公套件
- 6、安全保密

- 办公流版签软件主要包括办公中常用到的流式软件、版式软件以及电子签章。





- 版式文件和流式文件都是文书类电子文件的重要保存格式。
- 流式文件支持编辑、内容可流动、不同软硬件环境显示效果不同。
- 流式文件是编辑工具，版式文件是呈现工具。
- 微软Office、金山WPS、永中Office是典型的流式文件。

## 流式文件 特点



支持  
编辑

流式文件支持编辑，其内容是流动的，中间键入新内容将导致后面的内容“流”到下一行或下一页去。



“跑版”  
现象

流式文件在不同的软硬件环境中，显示效果会发生变化，俗称“跑版”现象。



不适合做  
精确文档  
载体

流式文件不适合做内容高度严肃、版面高度精确的文档载体，如电子公文、电子证照、电子凭据等。

- 版式文件是版面呈现效果高度精确固定的电子文件，其呈现与设备无关。
- 版式文档格式是严肃类电子文档发布、数字化信息传播和存档的理想文档格式，包括政府公文、档案文件、证照执照、单证凭据等。
- 版式文件形成后，不可编辑和篡改正文，只能在其上附加注释印章等信息。

## 版式文件特点



格式  
独立

独立于软件、硬件、操作系统和呈现/打印设备的文档格式



版面  
固定

不跑版、高保真、所见即所得的显示和打印效果

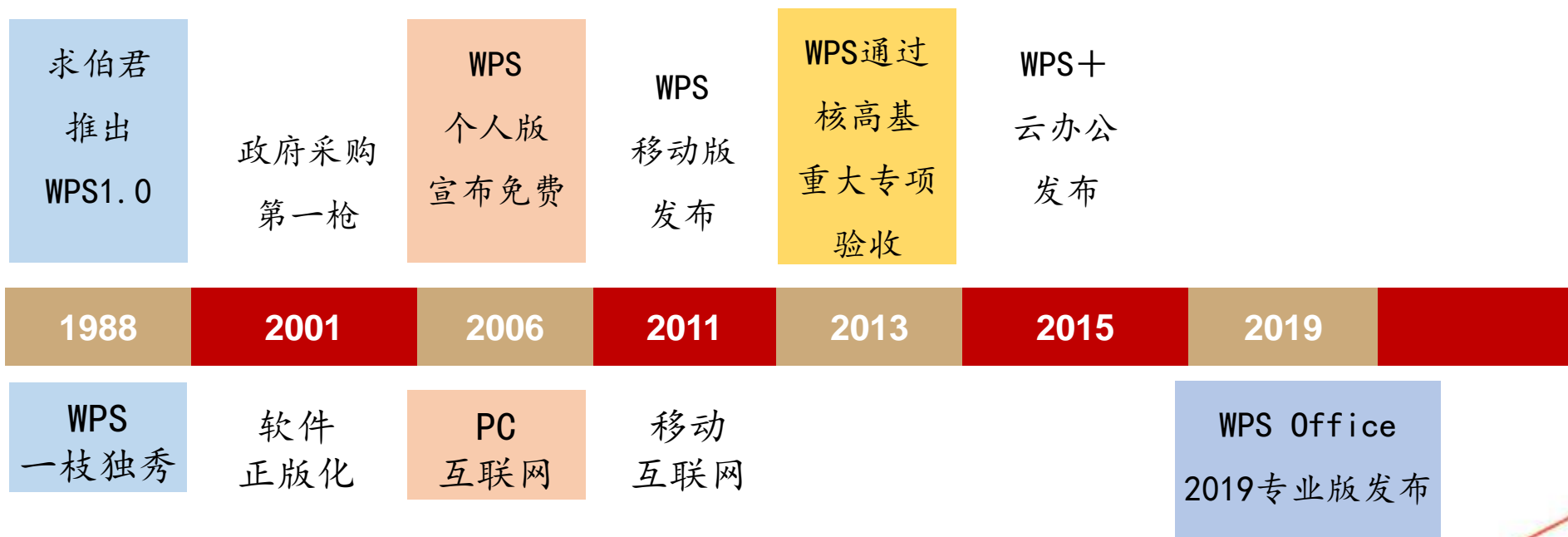


固化  
呈现

将文字、图像、图表等数字内容对象按一定规则进行版面固化呈现

- 公司是国内office套件龙头厂商，公司产品主要包括WPS Office办公软件和金山词霸等，可在Windows、Linux、MacOS、Android、iOS等众多主流操作平台上应用。
- 截至2019年12月，公司主要产品月度活跃用户数（MAU）超过4.11亿，其中WPS Office桌面版月度活跃用户数超过1.54亿，领先其他国产办公软件；WPS Office移动版月度活跃用户数超过2.48亿；公司其他产品（如金山词霸等）月度活跃用户数接近0.10亿，持续领先其他国产办公软件。

## 金山办公发展历程



资料来源：金山办公招股书、华泰证券研究所



## 组织级客户

WPS+企业增值服务

### 办公云文档

企业云文档|协作文档|协作绘图  
WPS秀堂|WPS写得|企业云模板

### 办公云管理

服务管理|组织架构|权限管理  
移动管理|文档安全

### 客户端产品

### WPS桌面专业版

for Windows\ Linux \ 国产OS

WPS Office移动专业版 词霸专业版  
for iOS&Android for Desktop&Mobile

## 个人用户



WPS个人增值服务

### WPS云文档

个人云文档|在线文档|在线绘图|  
WPS H5 | WPS写得

### WPS云服务

稻壳云模板 | 文档漫游 | 文档美化 | 文档转换  
文档修复 | 文档安全 | 文档助手

### 客户端产品

### WPS Office桌面个人版

for Windows\ Linux \ mac OS

WPS Office移动个人版 词霸个人版  
for iOS&Android for Desktop&Mobile

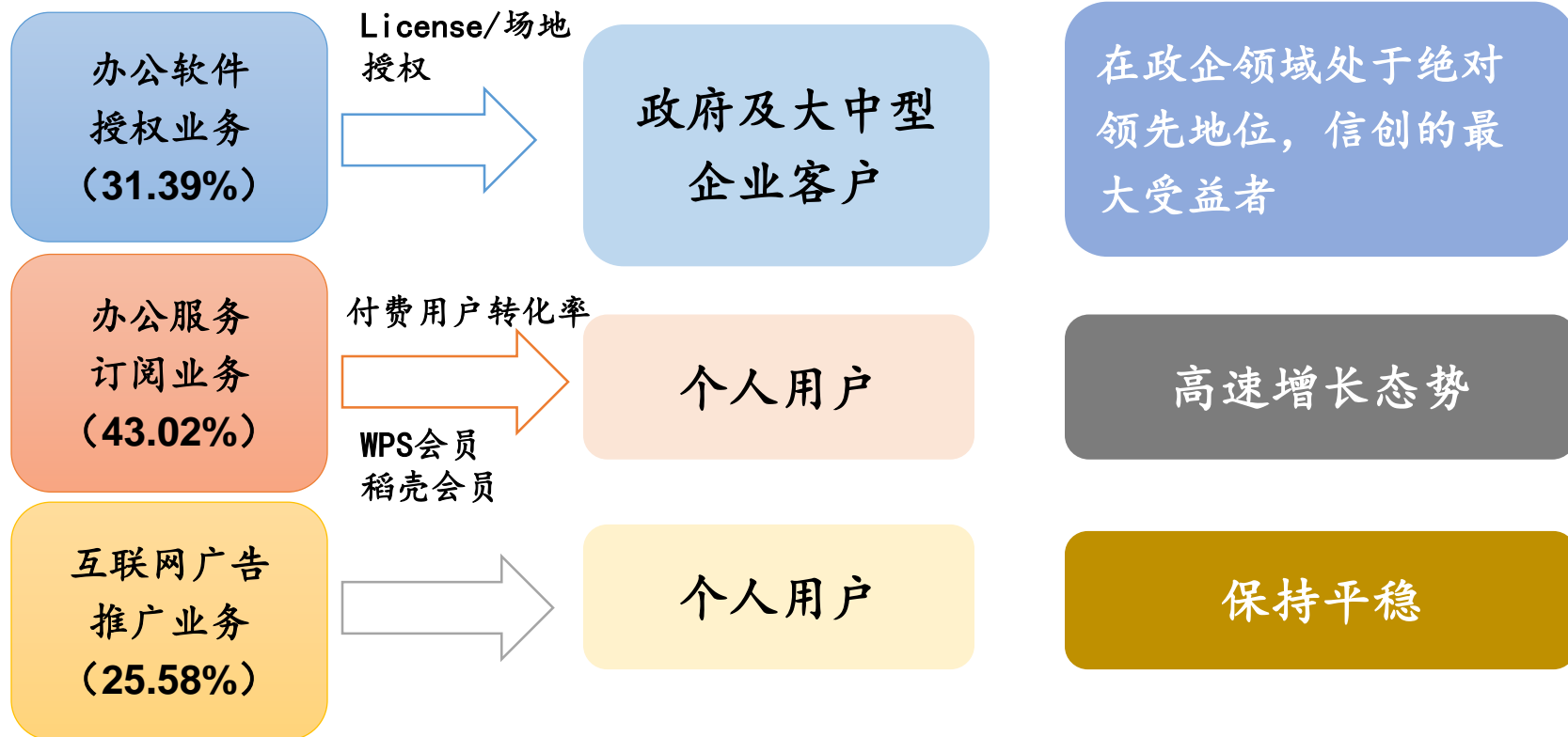
WPS ID

统一账号管理

- 公司主营收入来源主要包括基于 WPS office PC 端及 WPS office 移动端产品的办公软件授权业务、办公服务订阅业务及互联网广告推广业务。

## 盈利模式

### 2019营收占比



- 金山WPS在政企领域占有绝对优势,将成为信创办公套件领域最大受益者。
- 潜在市场空间测算：6000万台PC\*500元/套\*90%市占率=270亿。

## 央企|87%使用WPS

工商银行 华电集团

中国国航 中国石油

中国兵器工业集团 中国铁建

## 部委|95%使用WPS

中央办公厅

全国人大

国务院研究室

外交部

最高检

最高法

财政部

教育部

外交部

环保部

工信部

中央政法委

农业部

.....

## 地方政府|WPS覆盖90%

金山WPS在所有省级政府中均有采购和应用。其中浙江省、山西省、安徽省、海南省、广东省、广西省、江西省、河北省、河南省、甘肃省、宁夏自治区、西藏自治区、青海省、黑龙江省、吉林省、辽宁省、云南省等，以近100%的比例全部采购金山WPS。

## ■ 永中-永中Office

永中软件股份有限公司是国内基础办公软件开发和服务商，以永中Office为核心，提供桌面办公、移动办公、云办公和文档转换服务等多种专业的产品和解决方案。

永中Office套件主要包含文字处理、电子表格和简报制作等应用，可以在Windows、Linux等多个不同操作系统上运行。随着云计算和移动互联时代的来临，永中也推出了永中云办公系统。

## ■ 中标-中标普华Office

中标软件有限公司是中国Linux操作系统和办公软件产品提供商和服务商，公司先后推出了中标麒麟可信操作系统、中标麒麟安全云操作系统、中标麒麟高级服务器操作系统、中标普华Office等。依托于中标麒麟操作系统产品，中标普华Office在审计、财税、工商等领域得到了应用，可以同时运行于Windows和Linux平台，有普通版、教育版、藏文版等版本。

- **福昕科技**：成立于**2001年**，是国际化运营的**PDF电子文档解决方案**供应商。2018年公司海外收入占比达到**92.6%**，其中北美占比**58%**、欧洲占比**24%**；中国大陆收入占比为**7.18%**。
- **主要产品**：包括电子文档套件和**PDF技术功能模块**在内的通用产品、**SDK开发工具**，并提供**PDF整体解决方案**，是全球为数不多能够提供**PDF全方位解决方案**应用产品的规模性高科技企业之一。

| 公司产品    | 客户群体                              |
|---------|-----------------------------------|
| PDF阅读器  | 需要阅读PDF文档的个人、政府机构及企事业单位           |
| PDF套件   | 需要生成、编辑PDF文档的个人、政府机构及企事业单位        |
| SDK开发工具 | 需要在软件中嵌入PDF组件的软件开发个人、软件业企业或企业IT部分 |
| 行业解决方案  | 需要在企业内部系统中嵌入所需PDF功能组件的政府机构、企事业单位  |

资料来源：福昕招股书、华泰证券研究所



- 公司是国际PDF标准组织核心成员、中国版式文档OFD标准制定成员。
- 公司拥有自主研发的核心代码，专注于电子文档技术的研究和开发，综合技术水平仅次于行业龙头 Adobe，在特定领域具有相对优势，如：安全性强、产品小巧、独有高压压缩处理技术。
- 客户：福昕在亚洲、美洲、欧洲和澳洲设有多家分公司，直接用户已超过5.6亿，企业客户数达10万以上，拥有的企业级客户资源不乏微软、亚马逊、松下、英特尔、IBM、索尼、IKB 银行、纳斯达克、摩根大通、百度、360 等知名企业。
- 公司2015年5月12日在新三板挂牌，且已具备科创板上市条件。

## 全球四大PDF企业应用领域优势

### Adobe

行业和客户积累深厚，占有相当大市场份额  
图像处理产品组合与PDF软件可互通；打印、图像编辑

### Nuance

语音识别技术全球领先；文档语音生产；  
缺乏移动端和SDK工具包

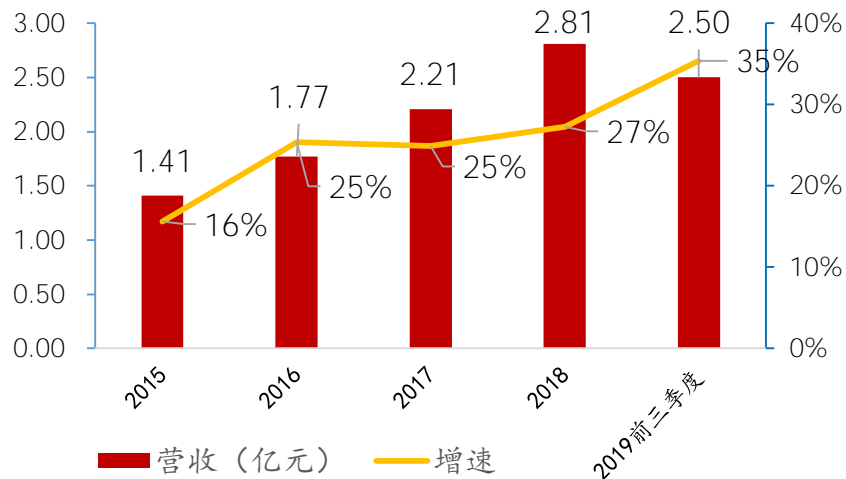
### 福昕

安全、产品小巧、独有高压索处理技术；首先提出“互联PDF”概念，将PDF带入文档互联时代

### Nitro

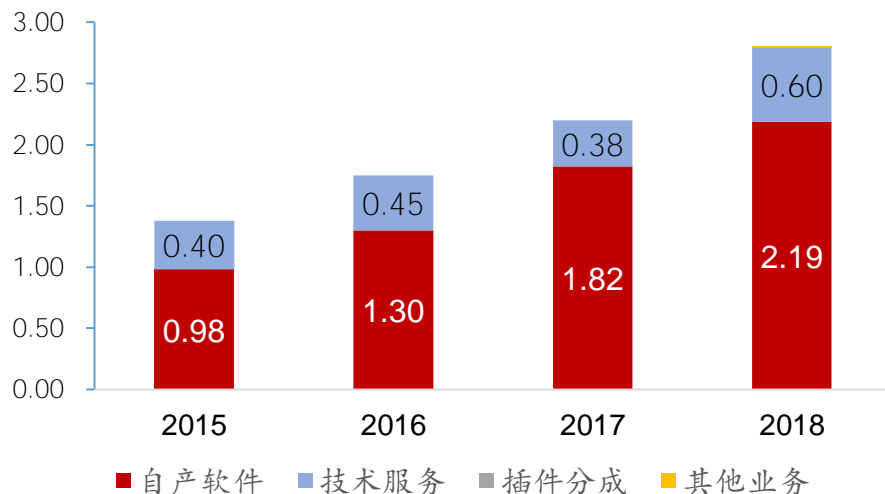
低价、免费策略  
基础用户积累  
缺乏移动端和SDK工具包

图表：2015-2019年前三季度福昕软件营收情况



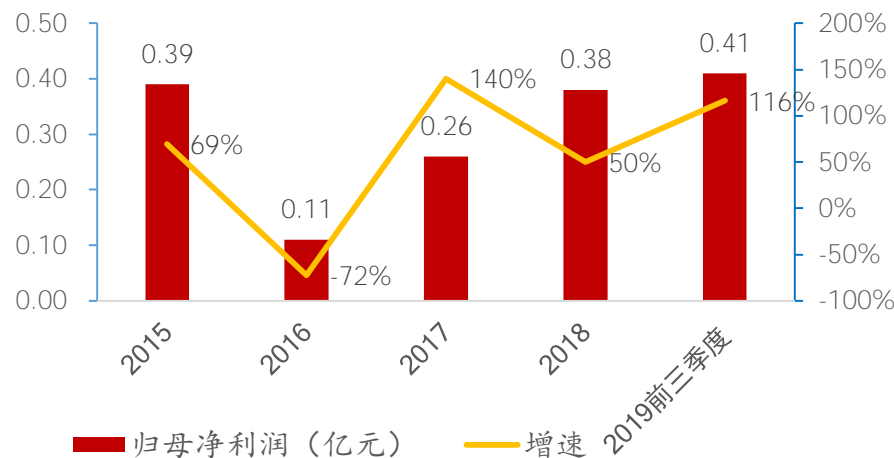
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2018年福昕软件收入构成 (亿元)



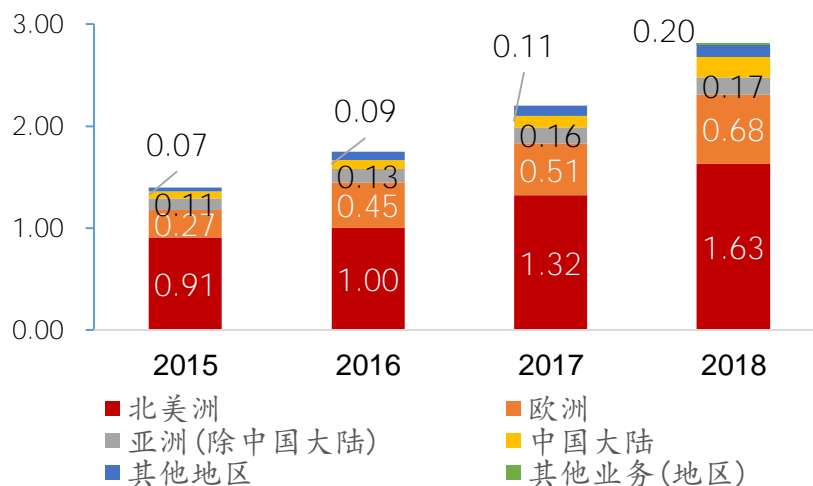
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年前三季度福昕软件净利润情况



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2018年公司主要收入 (亿元)



资料来源：Wind、华泰证券研究所

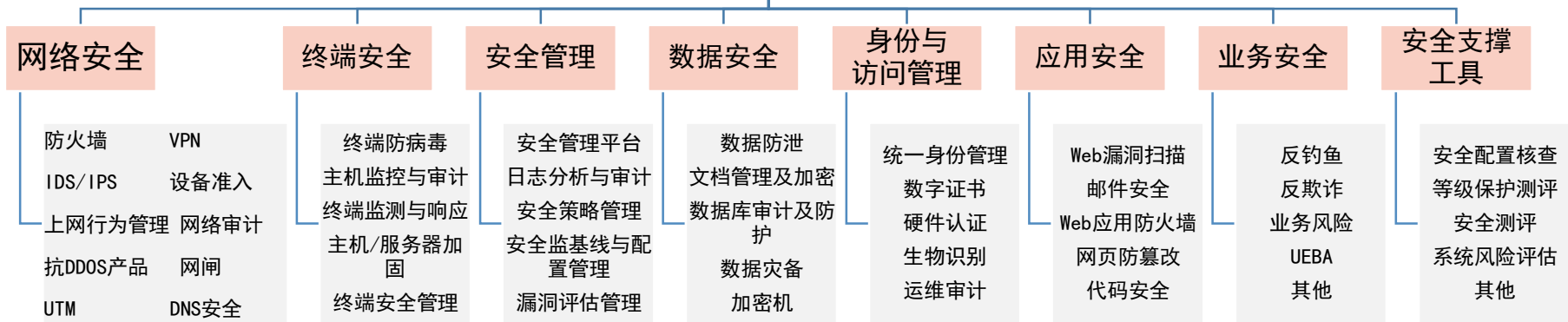


# 子目录

## Contents

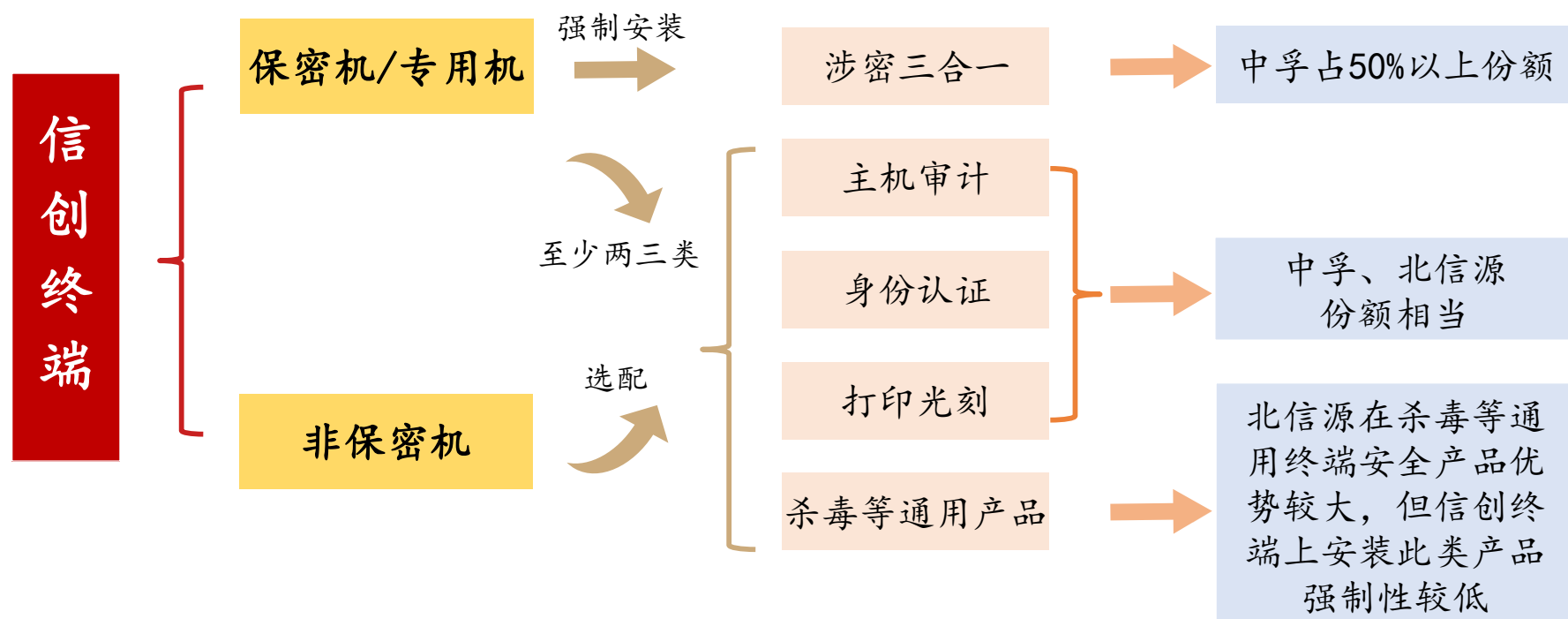
- 1、芯片CPU
- 2、操作系统
- 3、数据库
- 4、中间件
- 5、办公套件
- 6、安全保密

## 信息安全产品



新兴领域安全

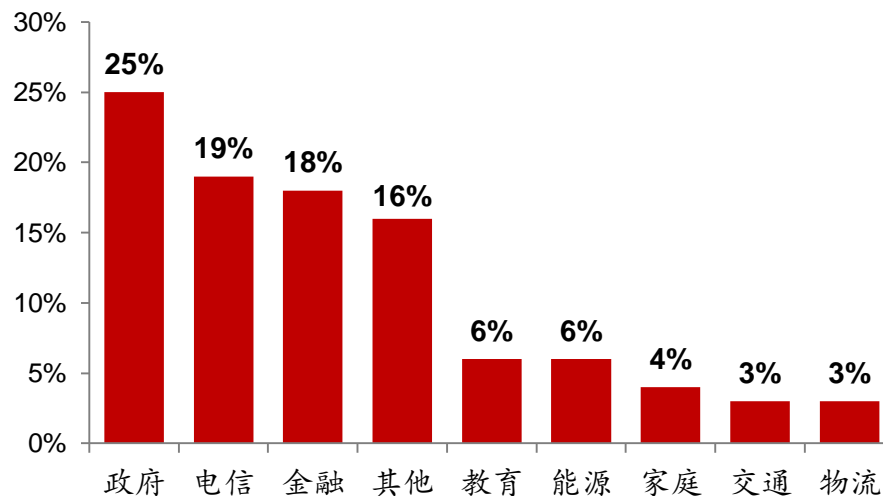
- 信创终端包括涉密计算机和非涉密计算机。其中涉密计算机需要安装专门的安全保密产品，即涉密计算机及移动存储介质保密管理系统，简称“三合一”；非保密机一般情况下也要选配安装主机审计、身份认证等产品。
- 中孚信息：由于公司在保密局业务领域具有绝对龙头地位，针对保密机所必须的“三合一”产品，公司具有50%以上市场份额。
- 北信源：传统信息安全公司，在终端安全领域长期深耕，公司优势体现在安全产品较为齐全，目前进ml的产品数量也最多。



资料来源：华泰证券研究所

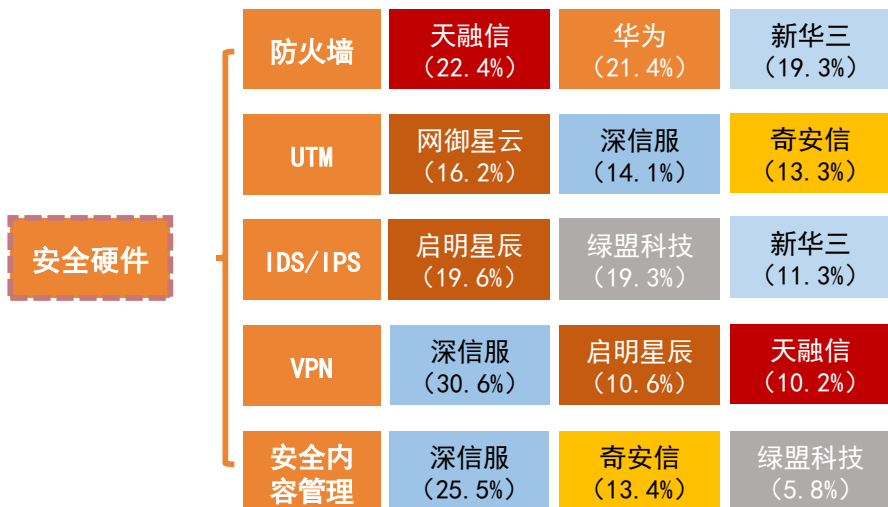
- 从需求角度看，政府、电信、金融等领域是信息安全产品的最大需求方。
- 随着信创的全面推开，有望为传统信息安全厂商带来可观的增量业务机会。
- 预计信创网络安全市场将维持传统信息安市场的竞争格局。

图表：2017年中国信息安全市场分布



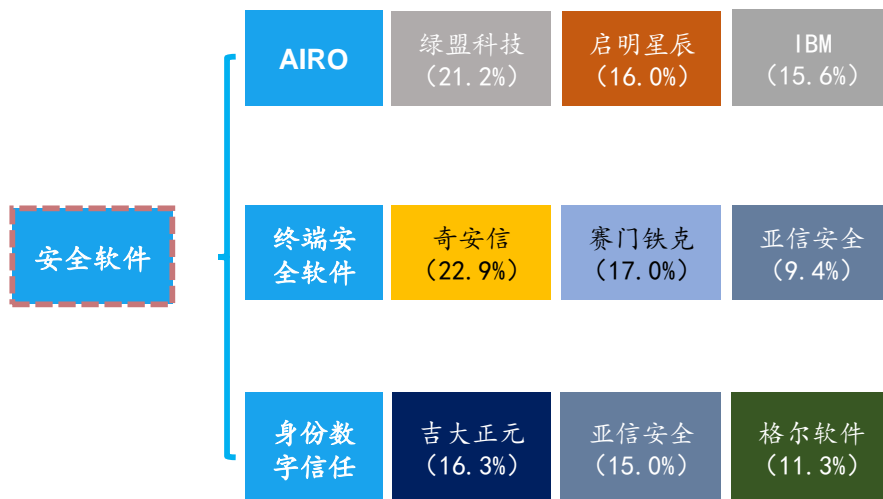
资料来源：华经情报网、华泰证券研究所

图表：2018年我国IT安全硬件市场竞争格局



资料来源：IDC、华泰证券研究所

图表：2018年我国IT安全软件市场竞争格局

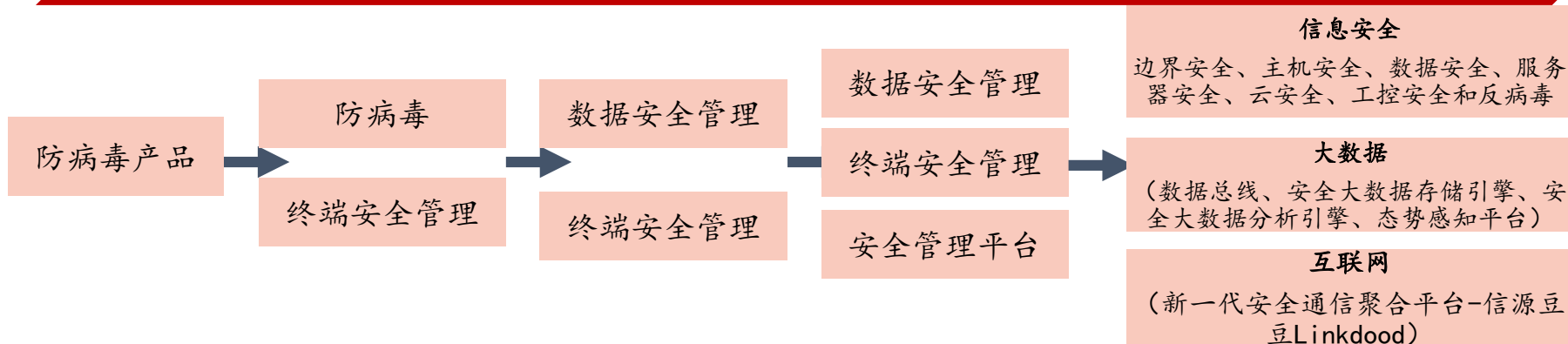


资料来源：IDC、华泰证券研究所

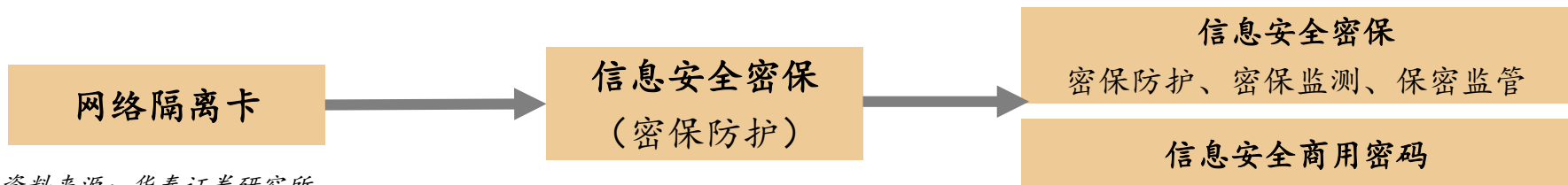
## ■ 产品：北信源与中孚信息产品在终端安全、国产化、数据安全领域有较大重合。

- 北信源以杀毒软件起家，逐渐切入终端安全、数据安全领域，现演化为信息安全、大数据、互联网三大业务方向；形成了四横三纵两平台一聚合（“微软终端”、“国产终端”、“移动终端”和“虚拟化终端”，网络边界、主机加固和审计、数据安全保护；统一管控云平台、大数据平台；信源豆豆）的产品格局。
- 中孚信息以信息安全密保产品起家，2007年获国家密码管理局商用密码生产资质证书，目前产品布局为安全密保产品（保密防护、保密检查、保密监管）、密码应用产品。

北信源 产品线演化



中孚信息 产品线演化



资料来源：华泰证券研究所

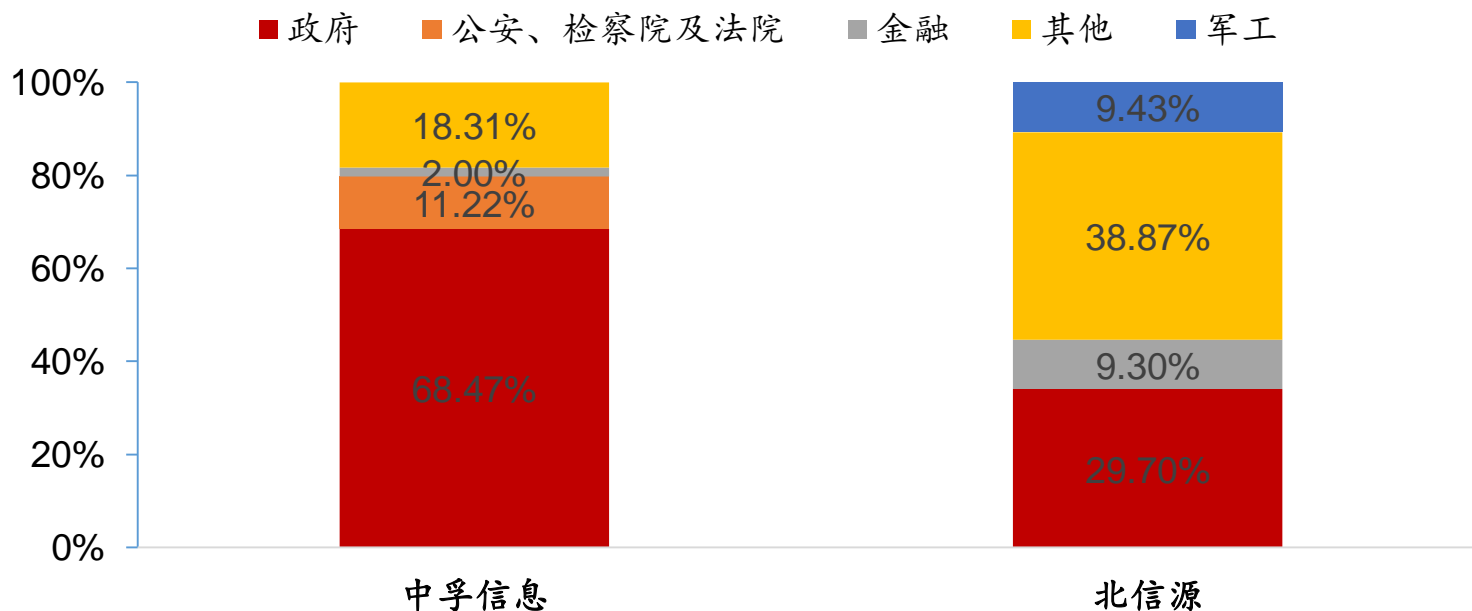
# 北信源&中孚信息：全产品布局对比

| 产品类型      | 北信源  | 中孚信息   |
|-----------|--|--|
| 大数据应用     | 北信源网络及终端大数据分析系统  | 网络失泄密智能分析平台  |
| 国产终端安全    | 北信源国产化安全系列产品   | 支持国产操作系统的“三合一”   |
| 移动化管理     | 北信源主机监控审计系统<br>北信源企业移动化管理系统  | 主机监控与审计系统<br>电子营业执照客户端安全产品和网络发票（移动开票）客户端安全产品   |
| 虚拟终端安全    | 北信源虚拟化终端安全管理系统   |  |
| 互联网安全聚合通道 | 信源豆豆（Linkdood）   |  |
| 内网安全      | 北信源终端安全登录与监控审计系统<br>北信源主机监控审计与补丁分发系统   | 终端安全登录系统   |
| 边界安全      | 北信源安全管理平台<br>北信源网络接入控制系统   | 保密自查自评管理系统<br>互联网接入口保密检测器及监测平台<br>网络单向传输系统和网络准入控制系统等   |
| 工控安全      | 北信源网络边界认证设备<br>信源工控-工控终端防护软件<br>信源工控-工控隔离网关<br>信源工控-工控防火墙  |  |
| 数据安全      | 北信源数据泄露智能防护系统<br>北信源电子文档安全管理系统<br>北信源打印安全监控与审计系统<br>北信源光盘刻录监控与审计系统<br>北信源安全桌面隔离管控系统<br>北信源移动存储介质使用管理系统<br>北信源安全U盘系统<br>北信源邮件智能防控管理系统 | 敏感信息监控系统<br>电子文档安全管理系统<br>打印安全监控与审计系统<br>刻录安全监控与审计系统<br>USB移动存储介质使用管理系统<br>安全U盘<br>数据库保密检查系统和电子邮件保密检查系统等 |
| 杀毒软件      | 北信源金甲防线<br>北信源杀毒软件   |  |
| 保密防护产品    |  | 密级标志生成与管理系统<br>存储介质信息消除工具  |
| 保密检查、监管产品 |  | 计算机终端保密检查系统  |
| 密码应用产品    |  | 智能密码钥匙<br>SIM型密码卡  |



- 从客户分布行业来看，两家下游主要客户行业较为相似，均为政府及公检法、金融、军工行业，但北信源更加分散；
- 据2018年报数据，中孚信息下游客户较北信源更加集中，政府、公检法占比接近80%，
- 北信源客户相对分散，第一大客户政府占比仅29.70%。
- 销售模式上，两者均采用直销和代理经销结合的方式；
- 中孚信息2016年直销及代理占比分别为62.03%、37.97%。
- 北信源2011年直销及经销占比分别为57.95%、42.05%；其中，终端安全管理产品的经销收入占比最大，占有所有收入的35.81%。

图表：中孚信息、北信源下游客户分布



资料来源：Wind、华泰证券研究所

1 产业概况 / 发展背景、疫情影响 >>

2 产业全景图 / 终端、云计算全栈架构图，产业链全景图 >>

3 核心环节 / CPU、OS、数据库、中间件、办公套件、安全保密

4 主要集团布局 / CEC、CETC、华为 >>

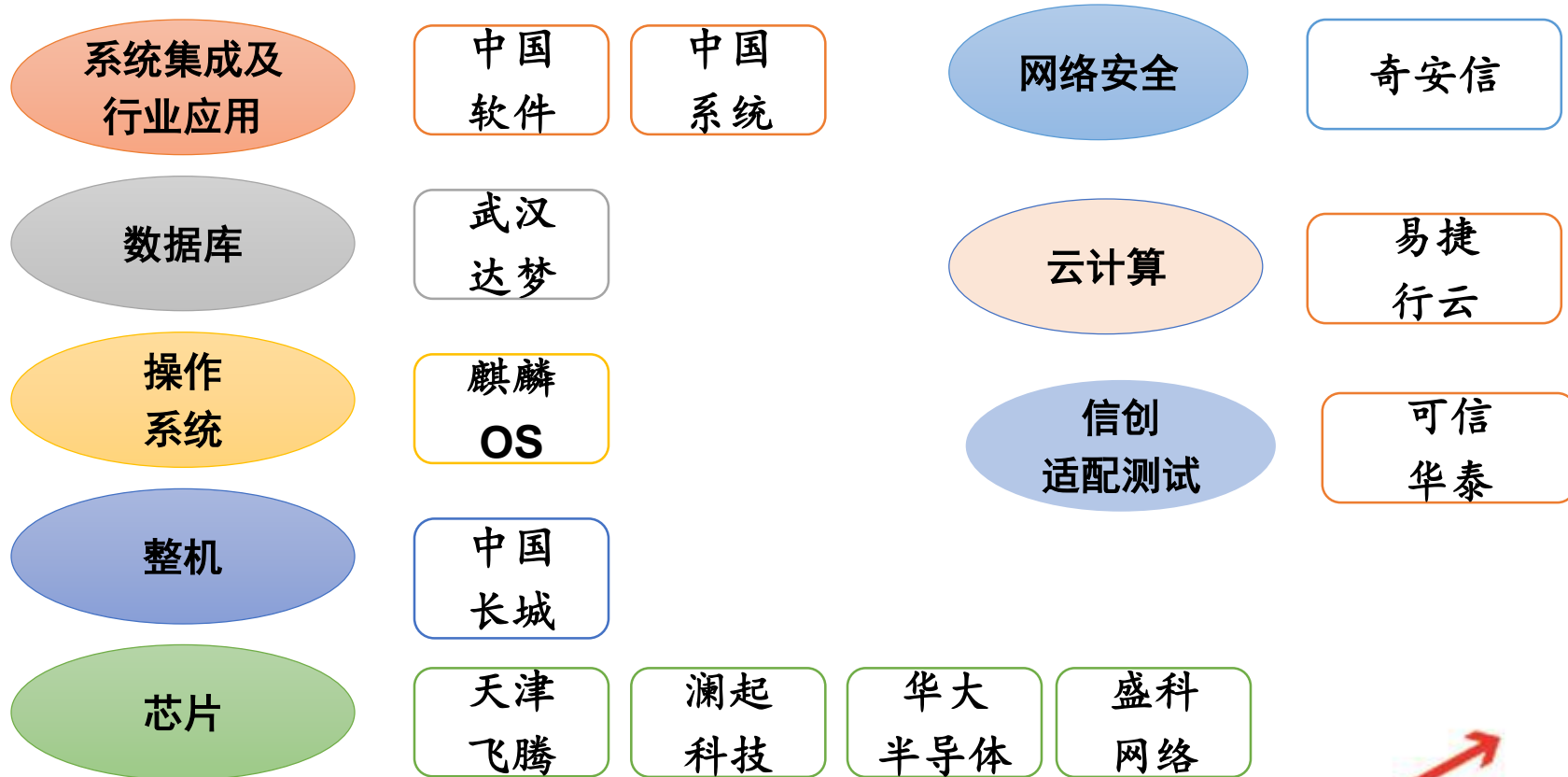
5 建议关注标的 >>

# 主要集团布局— CEC\CETC\华为

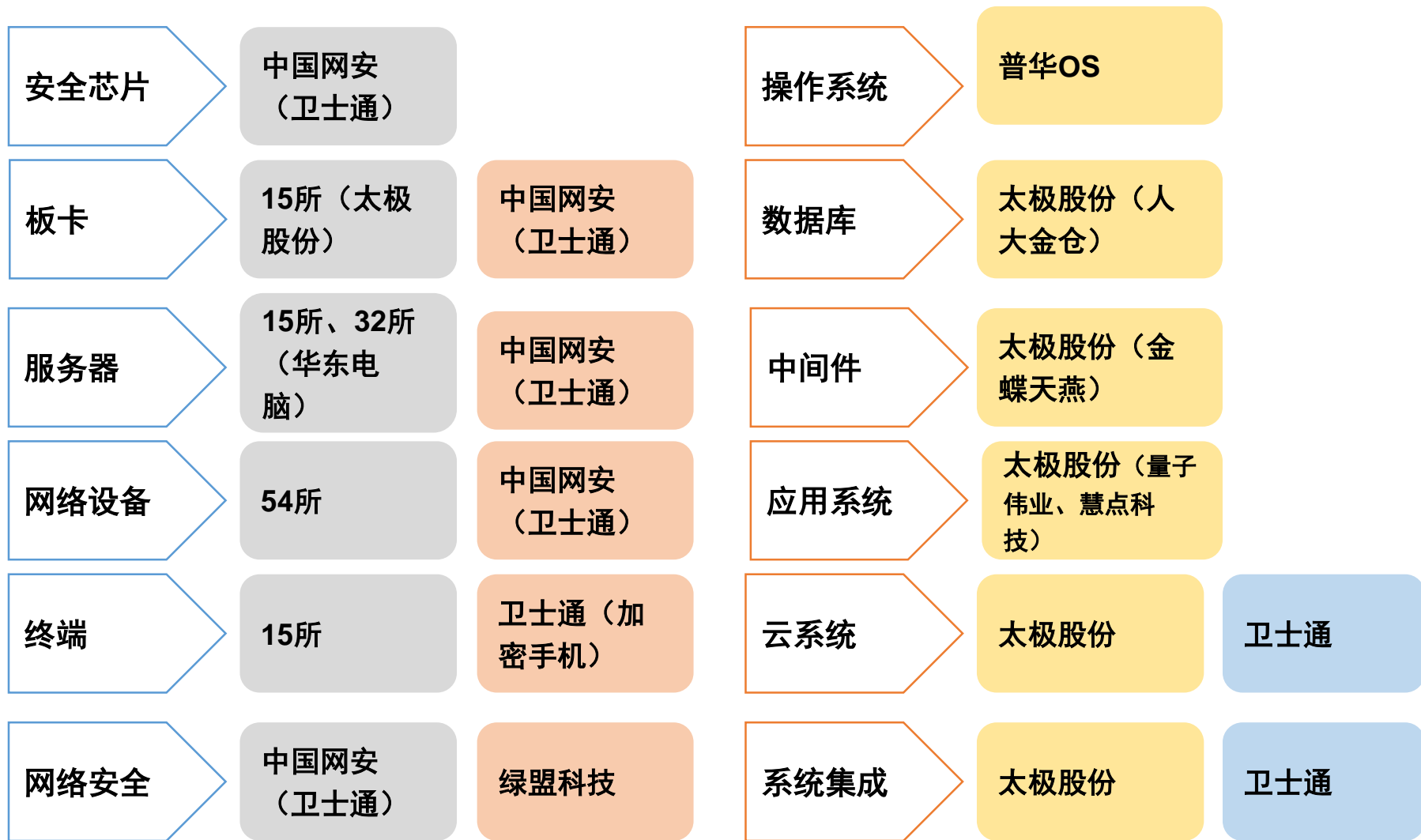


- 中国电子（CEC）是我国最大的国有综合性电子信息企业集团，是国务院认定的唯一以网信产业为核心主业的中央企业。
- CEC拥有从芯片、操作系统、中间件、数据库、安全产品到应用系统的可控软件产业链，打造以PK体系为核心的信创生态。

## CEC的信创布局

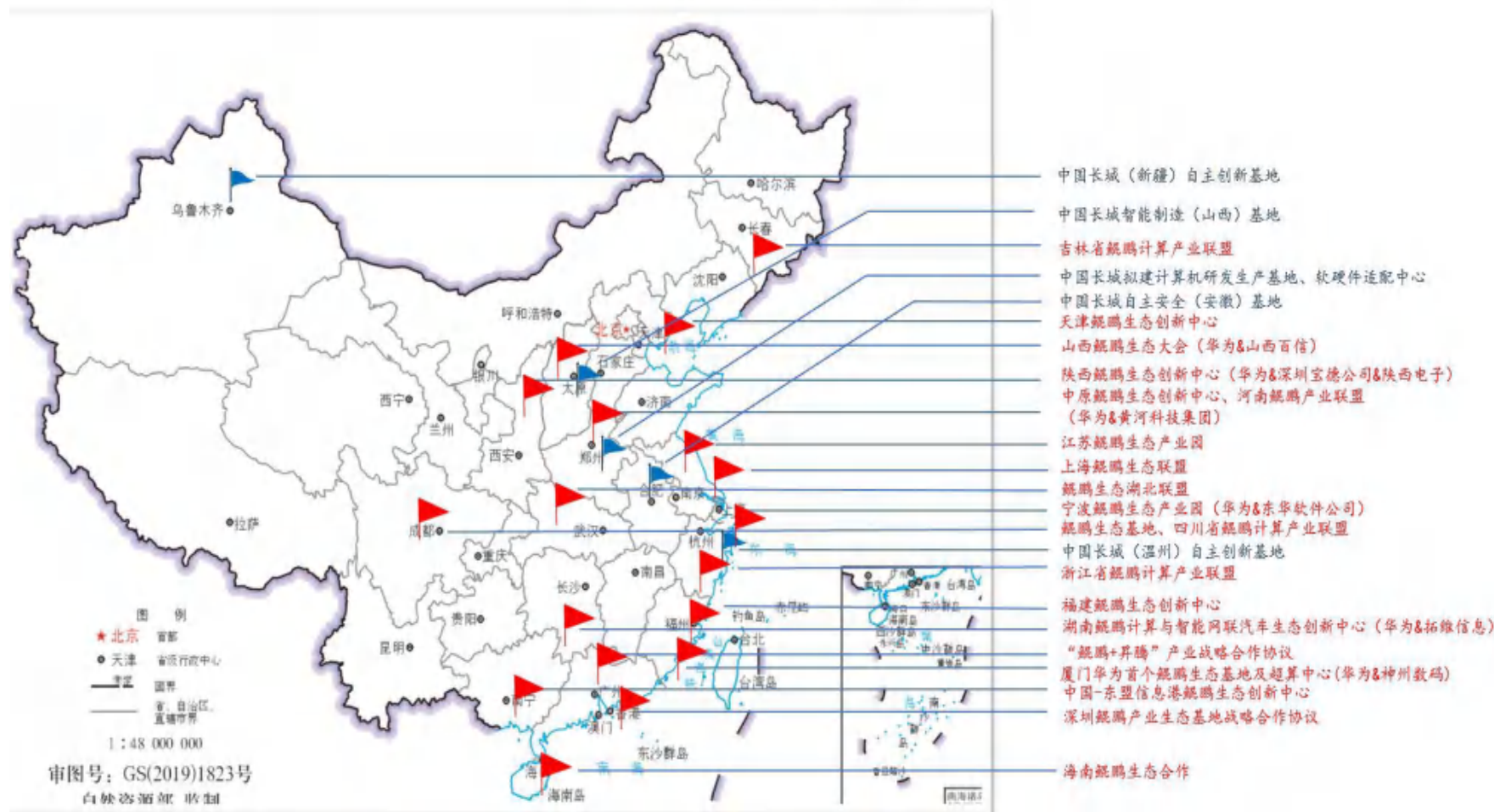


## CETC的信创布局



■ 华为主要围绕鲲鹏处理器打造鲲鹏计算产业生态，由合作伙伴来提供上层应用生态和服务。

华为鲲鹏、中国长城信创布局图



## 鲲鹏计算产品和解决方案

TaiShan服务器

存储

GaussDB数据库

鲲鹏产品与云服务

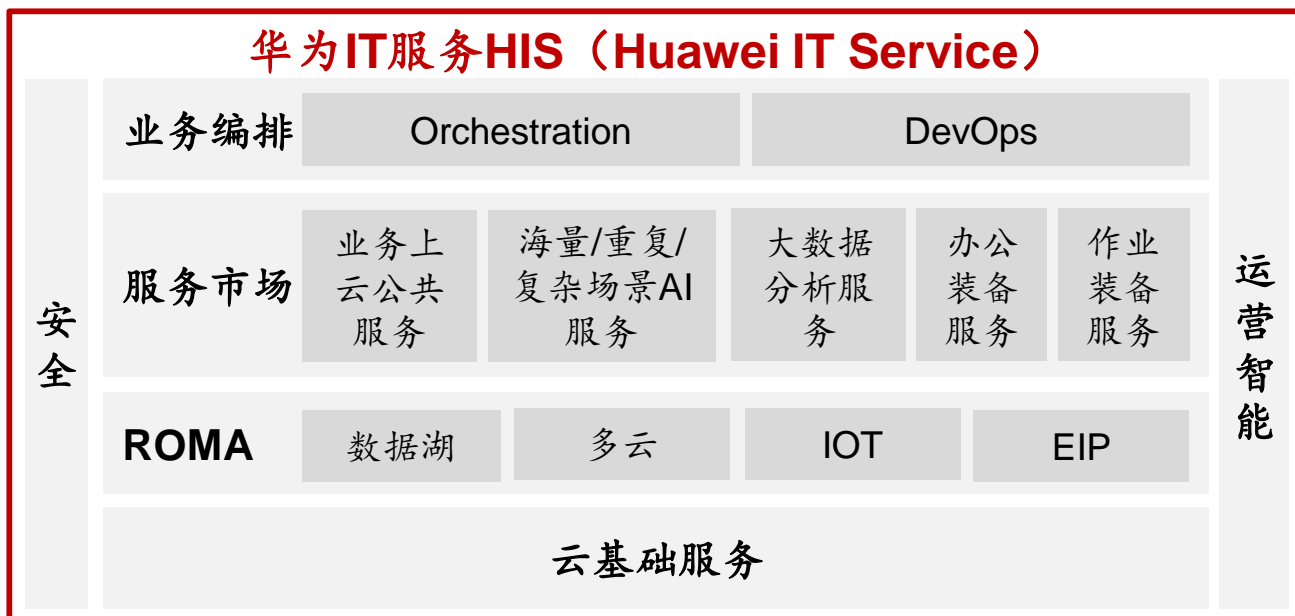
## 鲲鹏计算生态

鲲鹏社区

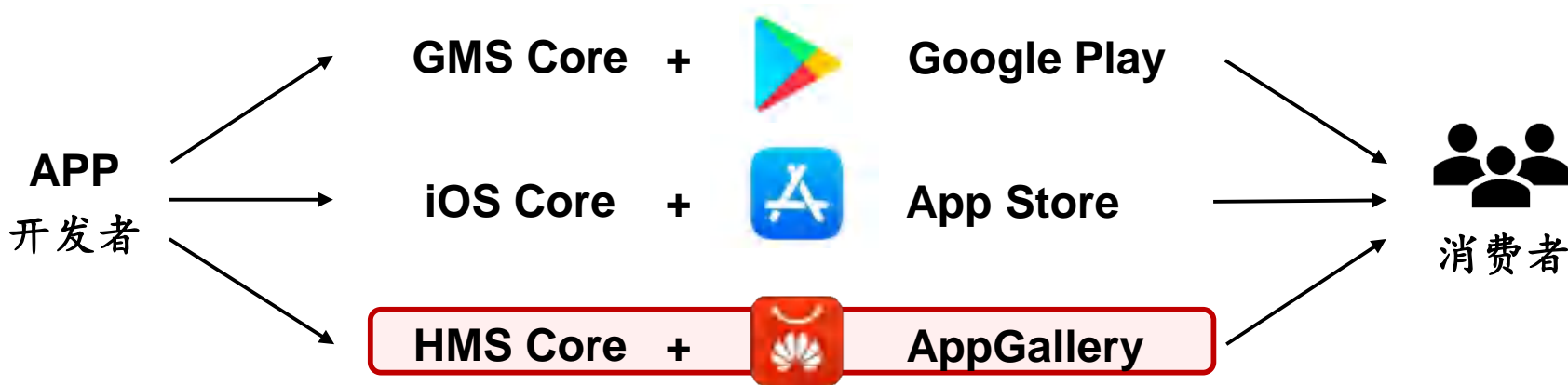
operEuler  
欧拉开源社区

Open GCC  
绿色计算产业联盟

边缘计算产业联盟



### 华为移动服务HMS (Huawei Mobile Service)





## 行业 ISV



政府

金融

能源

交通

医疗

教育

## 鲲鹏云解决方案

企业SAAS  
(JAVA/Python/Tomcat/My  
sql)

企业Web  
(Apache/Tomcat/  
Nginx)

企业应用  
(JAVA /Python/  
东方通/达梦)

开源应用  
(Tomcat/redis/  
postgresql)

编译工具  
GCC  
OpenJDK  
PHP  
Python

数据库  
Mysql  
Postgresql  
MariaDB  
MongoDB

中间件  
东方通  
金蝶天燕  
Tomcat  
方正飞鸿

## 华为云鲲鹏云服务

中标/银河/深度

Fedora、Ubuntu

CentOS

ECS

BMS

EVS

RDS

CCE

ELB

VPC

CCI

1

产业概况 / 发展背景、疫情影响

»

2

产业全景图 / 终端、云计算全栈架构图，产业链全景图

»

3

核心环节 / CPU、OS、数据库、中间件、办公套件、安全保密

4

主要集团布局 / CEC、CETC、华为

»

5

建议关注标的

»

# 关注标的



■ 我们建议关注的信创领域上市公司主要依据细分领域技术壁垒及竞争格局、公司核心竞争力等因素来排序，即更着眼于公司长期发展前景。

|       |      |      |       |      |      |
|-------|------|------|-------|------|------|
| 办公软件  | 金山办公 | 福昕软件 |       |      |      |
| 操作系统  | 诚迈科技 | 中国软件 |       |      |      |
| 芯片    | 中国长城 | 中科曙光 |       |      |      |
| 涉密&安全 | 中孚信息 | 北信源  | 深信服   | 南洋股份 | 启明星辰 |
| 集成商   | 中国软件 | 太极股份 | 东华软件  | 华宇软件 | 神州信息 |
| 中间件   | 东方通  | 宝兰德  | 普元信息  |      |      |
| 应用软件  | 超图软件 | 用友网络 | ..... |      |      |

# 重点信创公司估值表

| 证券代码      | 证券简称 | 收盘价    | 总市值   | EPS       |      |      |       | PE    |       |      |       |
|-----------|------|--------|-------|-----------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|
|           |      |        |       | 2020/3/25 | 亿元   | 2018 | 2019E | 2020E | 2021E | 2018 | 2019E |
| 688111.SH | 金山办公 | 235.89 | 1,087 | 0.86      | 0.87 | 1.46 | 2.14  | 274   | 271   | 161  | 110   |
| 300598.SZ | 诚迈科技 | 294.00 | 235   | 0.20      | 2.08 | 1.19 | 1.67  | 1477  | 141   | 247  | 177   |
| 600536.SH | 中国软件 | 79.07  | 391   | 0.22      | 0.45 | 0.45 | 1.12  | 359   | 177   | 177  | 70    |
| 000066.SZ | 中国长城 | 12.88  | 377   | 0.34      | 0.38 | 0.38 | 0.42  | 38    | 34    | 34   | 30    |
| 603019.SH | 中科曙光 | 43.91  | 395   | 0.67      | 0.56 | 0.56 | 0.76  | 66    | 78    | 78   | 58    |
| 300659.SZ | 中孚信息 | 80.18  | 106   | 0.32      | 0.94 | 1.58 | 2.29  | 251   | 85    | 51   | 35    |
| 300352.SZ | 北信源  | 8.52   | 124   | 0.06      | 0.02 | 0.14 | 0.19  | 131   | 536   | 62   | 45    |
| 300379.SZ | 东方通  | 47.22  | 131   | 0.44      | 0.53 | 1.25 | 1.94  | 107   | 89    | 38   | 24    |
| 688058.SH | 宝兰德  | 151.80 | 61    | 1.71      | 1.55 | 2.68 | 4.17  | 89    | 98    | 57   | 36    |
| 688118.SH | 普元信息 | 40.35  | 38    | 0.72      | 0.52 | 0.68 | 0.81  | 56    | 77    | 59   | 50    |
| 002368.SZ | 太极股份 | 40.93  | 169   | 0.78      | 0.82 | 1.31 | 1.79  | 52    | 50    | 31   | 23    |
| 002065.SZ | 东华软件 | 14.08  | 439   | 0.26      | 0.21 | 0.41 | 0.50  | 55    | 68    | 35   | 28    |
| 300271.SZ | 华宇软件 | 27.10  | 219   | 0.67      | 0.72 | 0.91 | 1.14  | 40    | 38    | 30   | 24    |
| 000555.SZ | 神州信息 | 16.53  | 160   | 0.04      | 0.38 | 0.38 | 0.47  | 378   | 44    | 44   | 35    |
| 000034.SZ | 神州数码 | 29.83  | 195   | 0.78      | 1.04 | 1.04 | 1.41  | 38    | 29    | 29   | 21    |
| 002261.SZ | 拓维信息 | 10.79  | 119   | -1.24     | 0.02 | 0.09 | 0.12  | -9    | 635   | 123  | 91    |

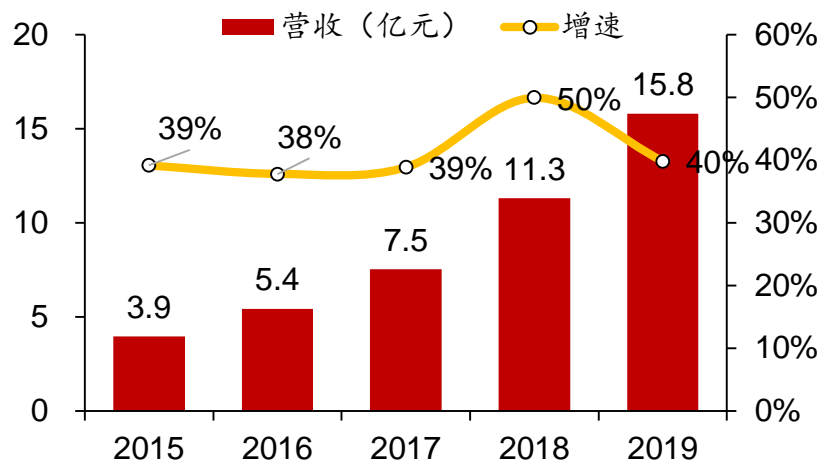
- 信创的全面推进，将为公司带来极大的业绩弹性，潜在市场空间有望超过250亿。
- 金山办公WPS在国产office领域处于绝对领先地位，尤其在政企领域占据极高市场份额。
- 疫情促使在线办公、协同办公的渗透率加速提升，2020年WPS增速将更为乐观。

图表：Wind一致预期表

|           | 2017   | 2018   | 2019   | 2020E  | 2021E  |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 营业总收入（亿元） | 7.53   | 11.30  | 15.80  | 24.76  | 35.01  |
| 同比增速      | 38.84% | 49.97% | 39.82% | 56.74% | 41.42% |
| 归母净利润（亿元） | 2.14   | 3.11   | 4.01   | 6.74   | 9.88   |
| 同比增速      | 64.97% | 44.94% | 28.94% | 68.19% | 46.59% |
| EPS（摊薄）   | 0.6    | 0.86   | 0.87   | 1.46   | 2.14   |
| 基准股本（亿股）  | -      | -      | 4.61   | 4.61   | 4.61   |
| ROE（摊薄）   | 20.63% | 26.17% | 6.60%  | 19.78% | 22.71% |
| ROA       | 19.23% | 22.00% | 9.50%  | 13.74% | 16.11% |
| PE        | -      | -      | 188.62 | 149.17 | 101.76 |
| PEG       | -      | -      | 6.52   | 2.19   | 2.18   |

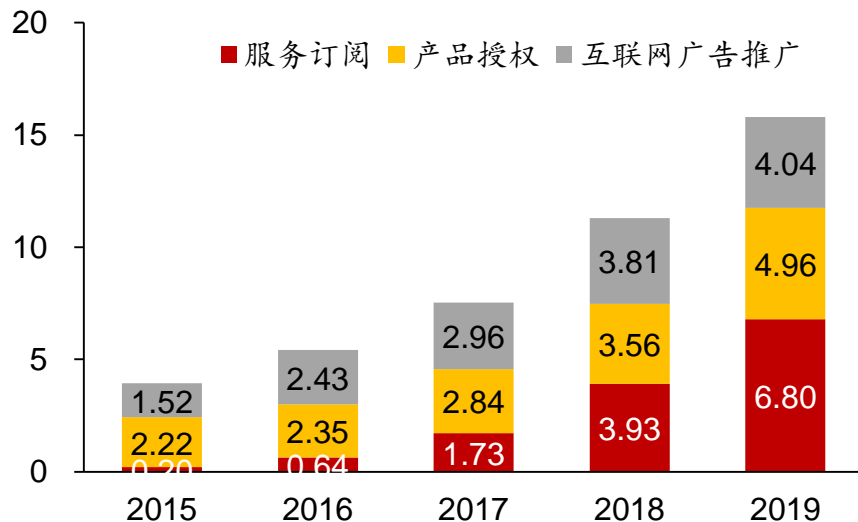
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年金山办公收入及增速



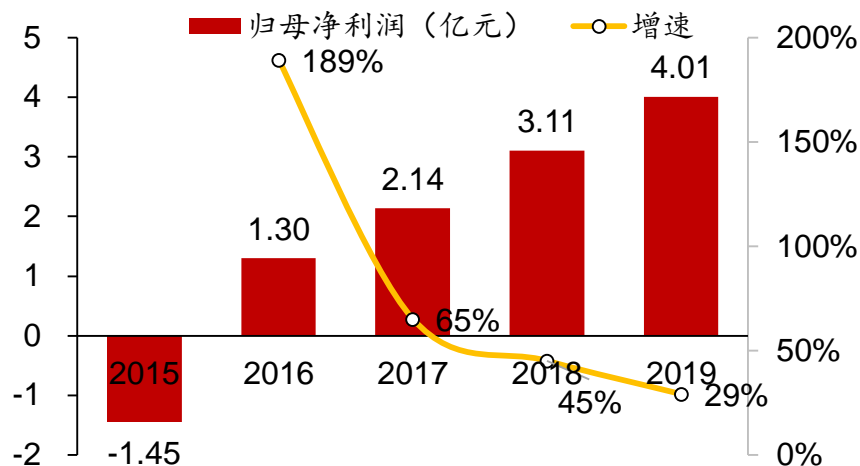
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年金山办公收入构成



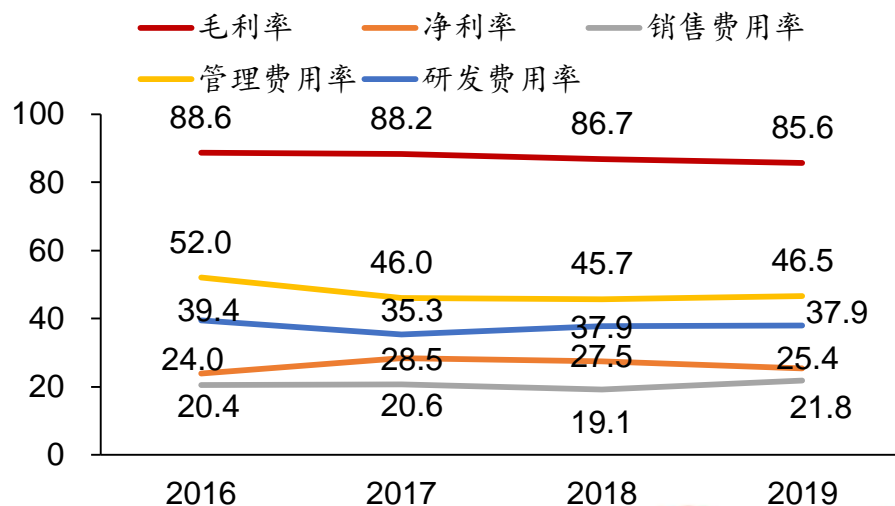
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年金山办公归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2019年金山办公利润率及费用率



资料来源：Wind、华泰证券研究所

## ■ 与华为的合作

- **人力外包**：华为是公司第一大客户，占公司收入比重约30%。公司主要为华为提供手机业务相关的技术服务（人力外包）等业务。
- **操作系统**：子公司深度科技与华为深度合作，华为荣耀Magicbook pro搭载深度桌面操作系统，并给予openEuler打造服务器版deepinEuler Server。

- **统信软件成为UOS “代言人”**：统信软件2019年11月正式成立，公司持股45%。2020年1月，统信软件推出UOS正式版本。

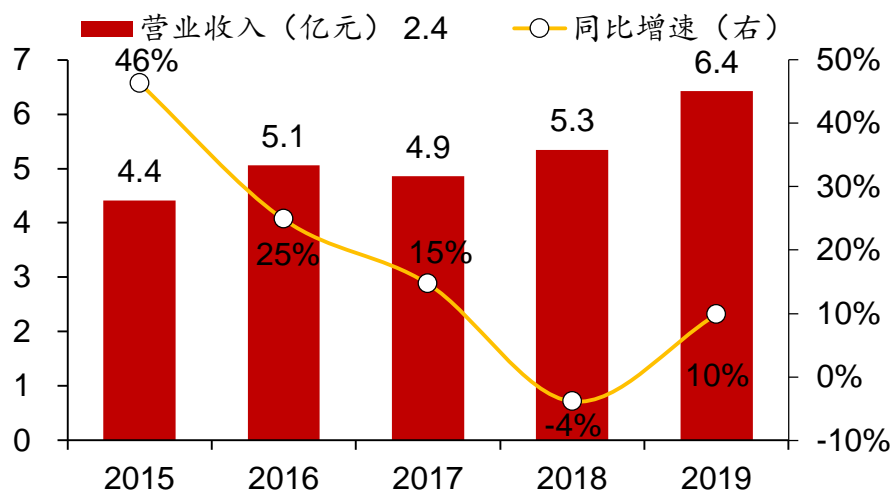
图表：Wind一致预期表

|            | 2017   | 2018   | 2019E  | 2020E  | 2021E    |
|------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 营业总收入(百万)  | 486.08 | 534.01 | 642.35 | 873.42 | 1,161.24 |
| 增长率(%)     | -3.84  | 9.86   | 20.29  | 35.97  | 32.95    |
| 归母净利润(百万)  | 39.38  | 15.92  | 166.45 | 95.26  | 133.22   |
| 增长率(%)     | -22.12 | -59.57 | 945.68 | -42.77 | 39.85    |
| EPS(摊薄)    | 0.49   | 0.20   | --     | 1.19   | 1.67     |
| 基准股本(百万股)  | 80.00  | 80.00  | --     | 80.00  | 80.00    |
| ROE(摊薄)(%) | 8.76   | 3.45   | --     | 13.20  | 15.77    |
| ROA(%)     | 9.30   | 2.16   | --     | 8.90   | 12.23    |
| PE         | 59.04  | 109.41 | 60.40  | 243.38 | 174.03   |
| PEG        | -2.67  | -1.84  | 0.06   | --     | 4.37     |

资料来源：Wind、华泰证券研究所

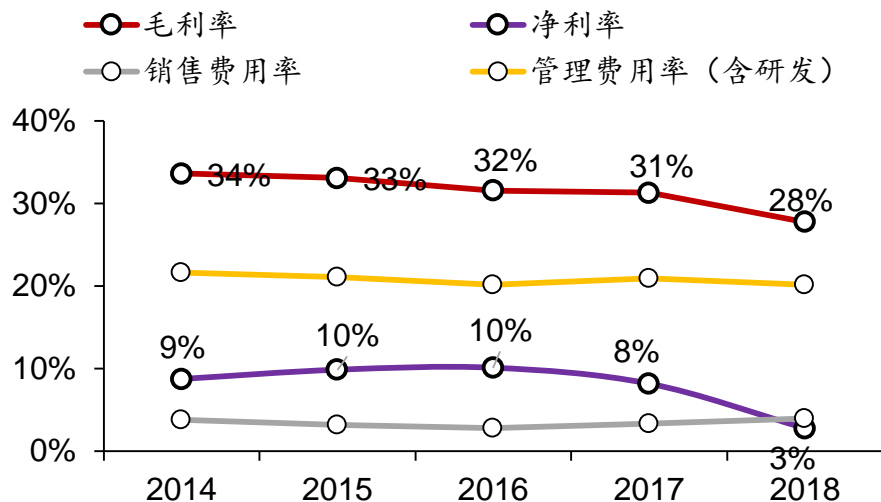


图表：2015-2019年诚迈科技收入及增速



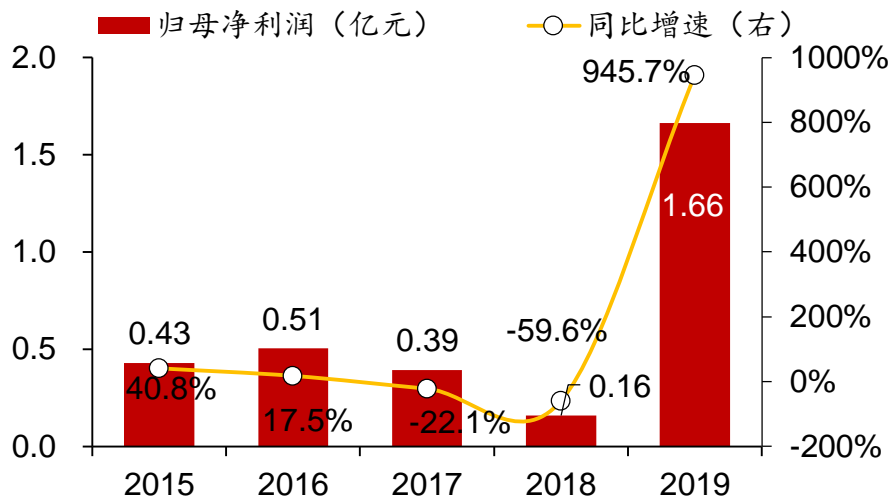
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年诚迈科技利润率及费用率



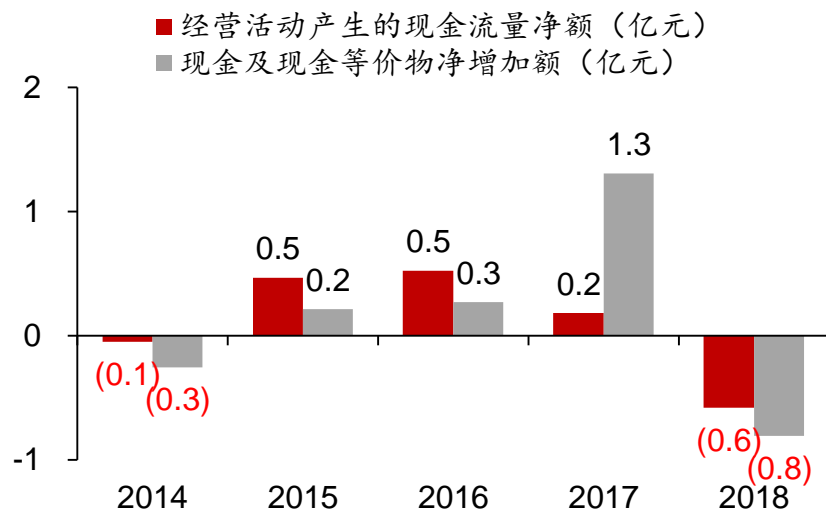
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年诚迈科技归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年诚迈科技现金流



资料来源：Wind、华泰证券研究所

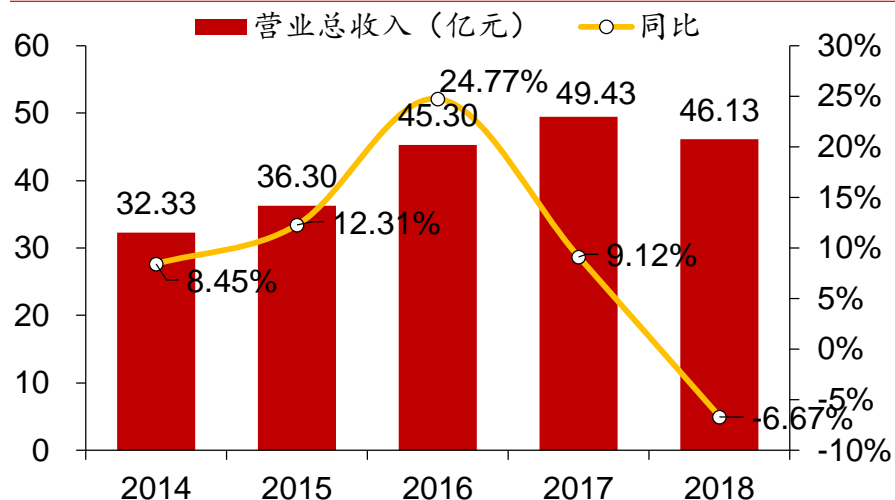
- 中国软件将全面受益于信创产业的全面推开。
- 中国软件是我国基础软件龙头：1) 控股麒麟软件46%的股权，麒麟OS目前是我国信创领域国产操作系统龙头；2) 持有达梦数据库33.42%的股权，达梦数据库是我国四大传统国产数据库厂商之一。
- 中国软件是信创领域集成商龙头，目前在信创产业中位居集成商市场份额第一位。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018     | 2019E    | 2020E     | 2021E     |
|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 营业总收入(百万)  | 4,943.00 | 4,613.16 | 6,965.06 | 12,019.82 | 17,087.03 |
| 增长率(%)     | 9.12     | -6.67    | 50.98    | 72.57     | 42.16     |
| 归母净利润(百万)  | 74.90    | 110.81   | 221.17   | 556.37    | 840.89    |
| 增长率(%)     | -26.79   | 47.95    | 99.59    | 151.56    | 51.14     |
| EPS(摊薄)    | 0.15     | 0.22     | 0.45     | 1.12      | 1.70      |
| 基准股本(百万股)  | 494.56   | 494.56   | 494.82   | 494.82    | 494.82    |
| ROE(摊薄)(%) | 3.56     | 5.05     | 8.83     | 18.15     | 21.05     |
| ROA(%)     | 1.45     | 2.14     | 5.00     | 6.55      | 8.05      |
| PE         | 109.28   | 93.41    | 169.48   | 67.37     | 44.58     |
| PEG        | -4.08    | 1.95     | 1.70     | 0.44      | 0.87      |

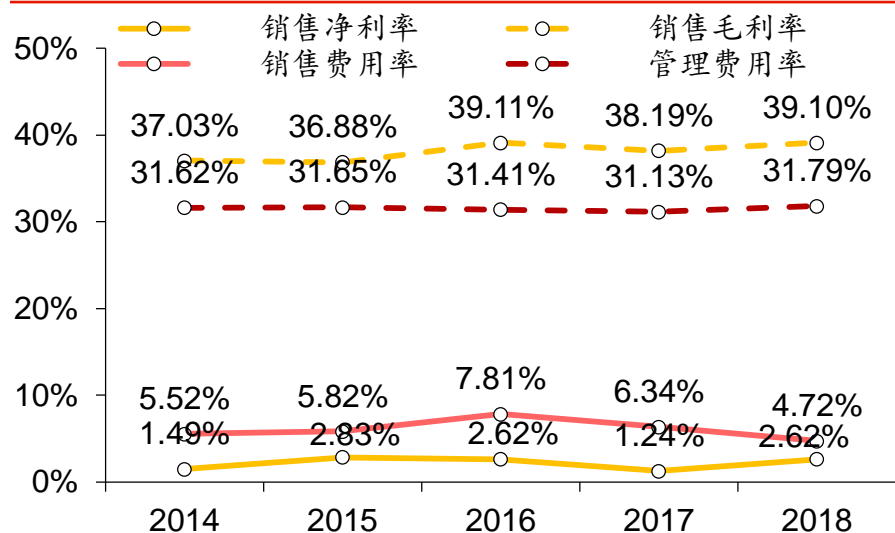
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018中国软件收入及增速



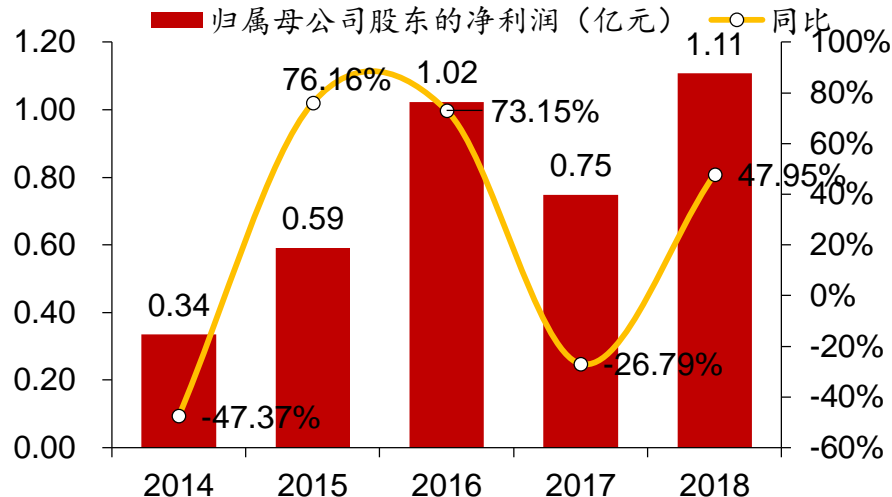
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国软件利润率及费用率



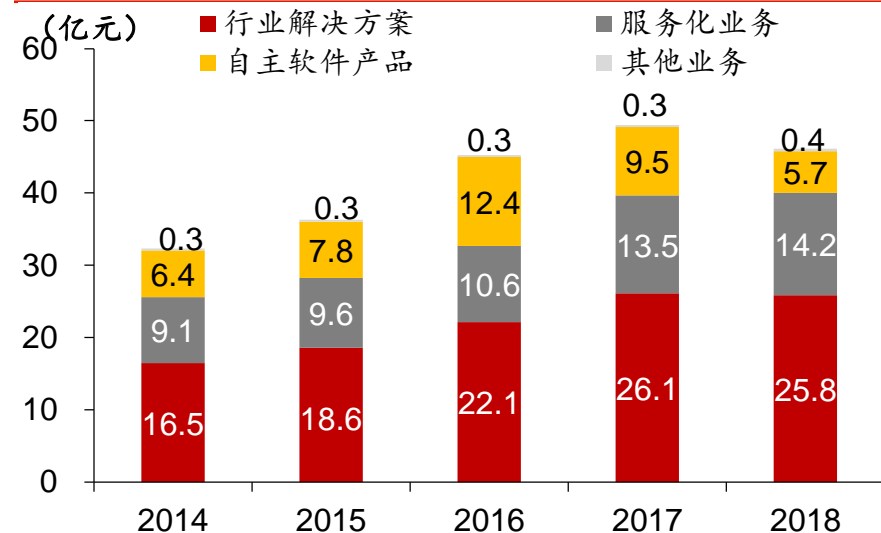
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国软件归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国软件主营收入构成



资料来源：Wind、华泰证券研究所

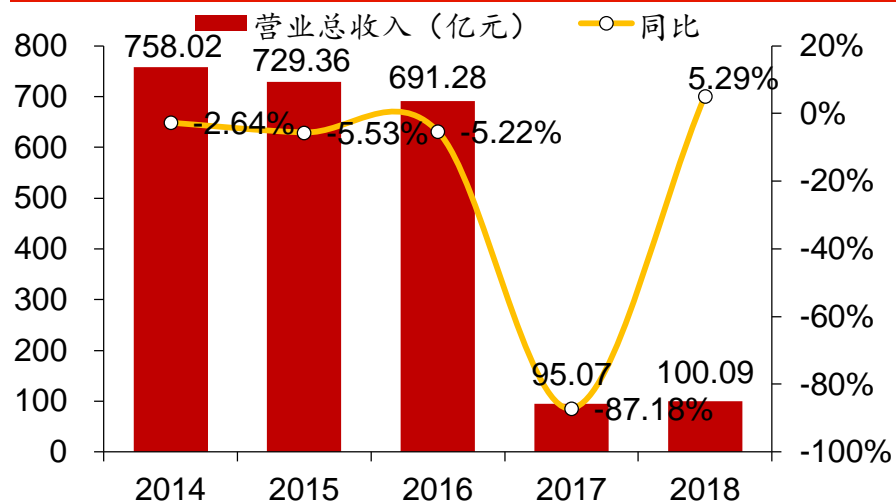
- 中国长城是国产CPU天津飞腾的第一大股东，持有天津飞腾31.5%的股权，是唯一二的国产CPU上市公司，未来将分享飞腾芯片的放量红利。
- 中国长城是CEC在信创领域布局的硬件平台，拥有国内最大的整机生产能力，自主研发主板，是国产硬件龙头。
- 公司军工电子及电源业务保持稳定发展。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018      | 2019E     | 2020E     | 2021E     |
|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 营业总收入(百万)  | 9,506.84 | 10,009.48 | 13,123.79 | 15,415.55 | 18,265.41 |
| 增长率(%)     | -87.18   | 5.29      | 31.11     | 17.46     | 18.49     |
| 归母净利润(百万)  | 581.04   | 987.10    | 1,109.19  | 1,244.22  | 1,545.93  |
| 增长率(%)     | 191.22   | 69.88     | 12.37     | 12.17     | 24.25     |
| EPS(摊薄)    | 0.20     | 0.34      | 0.38      | 0.42      | 0.53      |
| 基准股本(百万股)  | 2,944.07 | 2,936.17  | 2,928.18  | 2,928.18  | 2,928.18  |
| ROE(摊薄)(%) | 8.71     | 15.82     | 15.51     | 15.11     | 16.01     |
| ROA(%)     | 2.90     | 8.75      | 6.34      | 6.30      | 5.53      |
| PE         | 36.94    | 14.10     | 33.21     | 29.61     | 23.83     |
| PEG        | 0.19     | 0.20      | 2.69      | 2.43      | 0.98      |

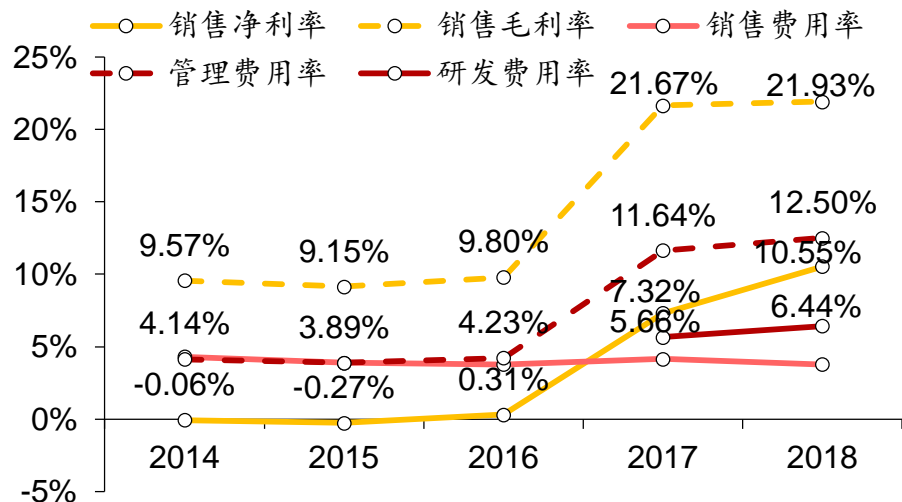
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国长城收入及增速



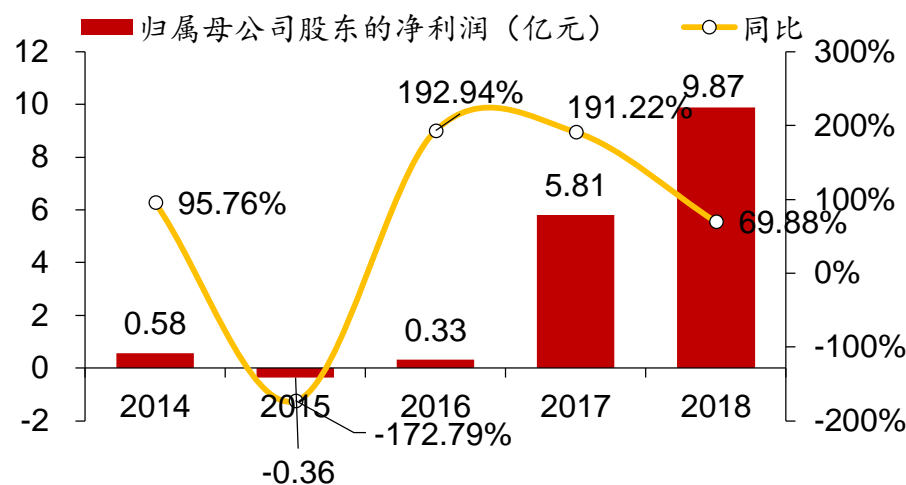
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国长城利润率及费用率



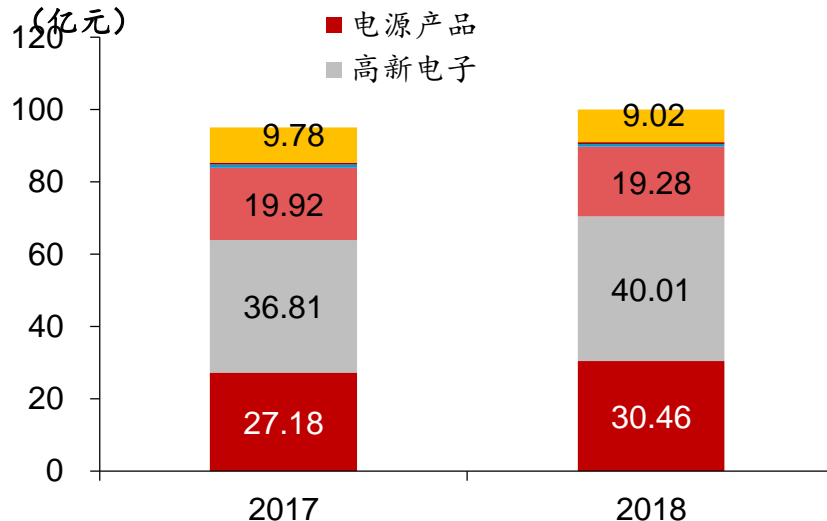
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国长城归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中国长城主营收入构成



资料来源：Wind、华泰证券研究所

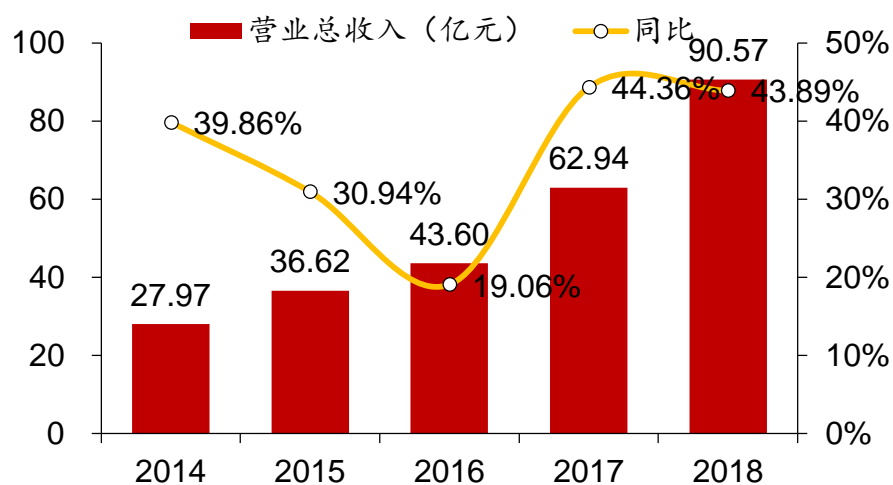
- 中科曙光持有天津海光36.44%的股权，是天津海光第一大股东，是唯一二的上市CPU标的。
- 2019年海光受美国实体名单影响，被迫更换流片厂商，经历半年调整，预计2020年能顺利完成流片切换，有望迎来拐点。
- 银行等领域信创推进迅速，海光X86芯片受到工行等部分银行青睐，有望受益。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018     | 2019E    | 2020E     | 2021E     |
|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 营业总收入(百万)  | 6,294.22 | 9,056.88 | 9,637.97 | 10,685.47 | 12,743.01 |
| 增长率(%)     | 44.36    | 43.89    | 6.42     | 10.87     | 19.26     |
| 归母净利润(百万)  | 308.82   | 430.60   | 508.41   | 681.27    | 913.94    |
| 增长率(%)     | 37.71    | 39.43    | 18.07    | 34.00     | 34.15     |
| EPS(摊薄)    | 0.48     | 0.67     | 0.56     | 0.76      | 1.02      |
| 基准股本(百万股)  | 643.02   | 643.02   | 900.31   | 900.31    | 900.31    |
| ROE(摊薄)(%) | 9.81     | 11.28    | 11.82    | 13.94     | 15.96     |
| ROA(%)     | 5.51     | 5.78     | 4.77     | 5.44      | 6.33      |
| PE         | 83.79    | 53.58    | 76.68    | 57.22     | 42.65     |
| PEG        | 2.22     | 1.36     | 4.24     | 1.68      | 1.25      |

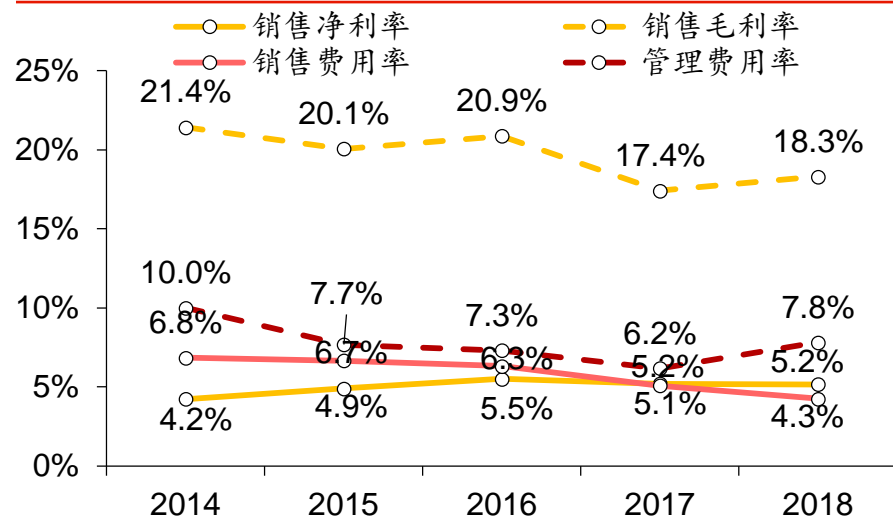
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中科曙光收入及增速



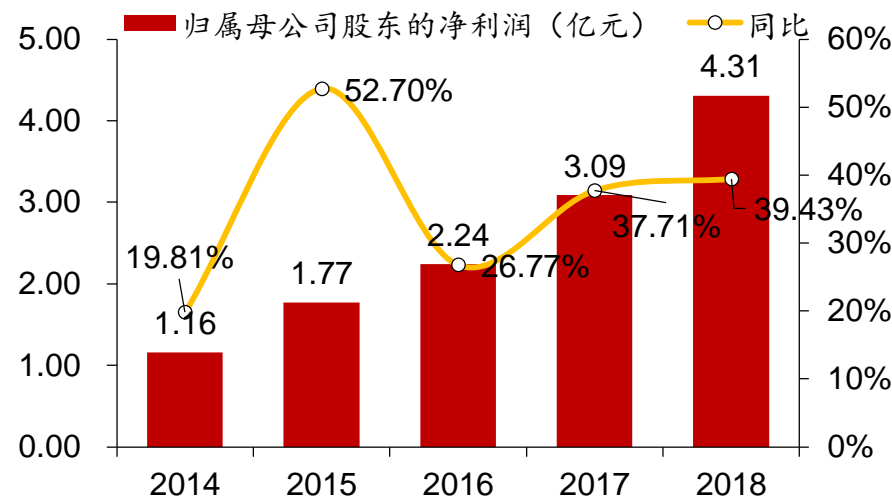
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中科曙光利润率及费用率



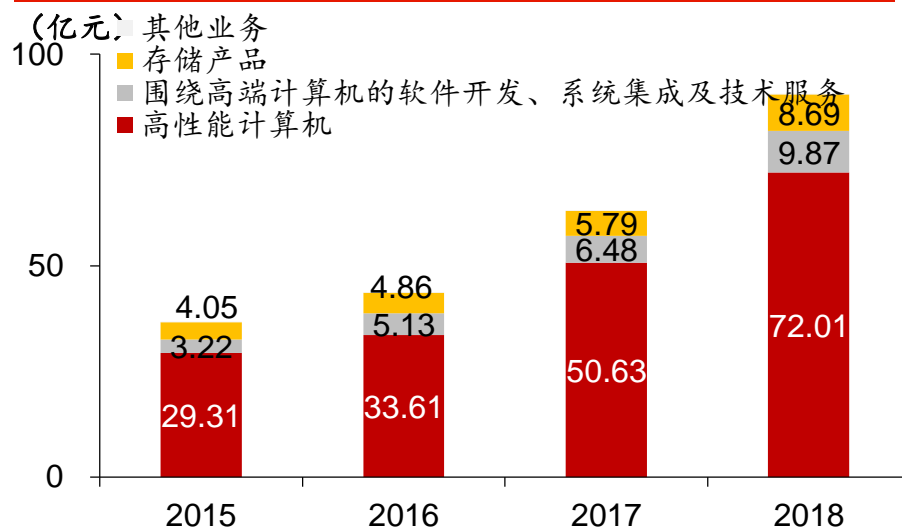
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中科曙光归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2018年中科曙光主营收入构成



资料来源：Wind、华泰证券研究所

- 中孚信息做保密局产品隔离卡起家，是目前唯一以保密业务为核心的上市公司，是安全保密领域的龙头企业，“三合一”产品占据超过50%以上的市场份额。
- 涉密计算机需要安装“三合一”保密产品，确定性最强，将深度受益信创领域专用机终端上量。
- 公司全力拓展保密监管平台市场，积极布局防护监管一体化平台，在已完成招标的省级监管平台中市场份额遥遥领先，构筑了公司中长期的发展逻辑。

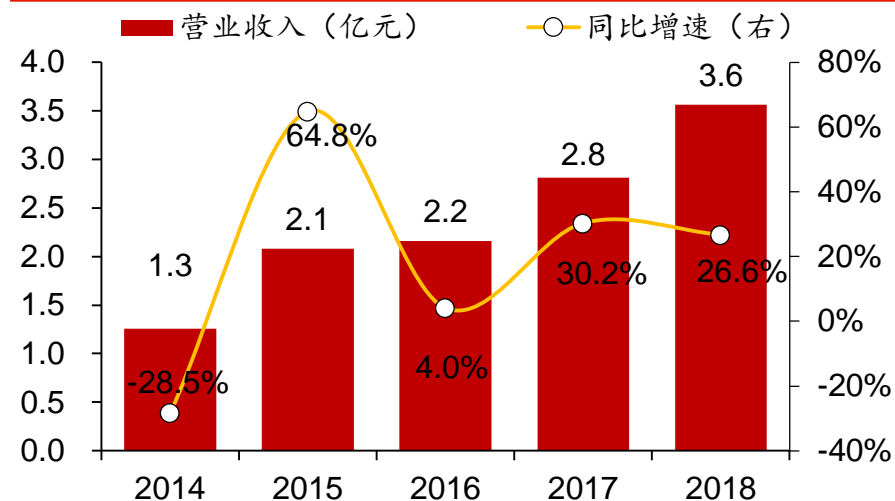
图表：Wind一致预期表

|            | 2017   | 2018   | 2019A  | 2020E    | 2021E    |
|------------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 营业总收入(百万)  | 281.12 | 356.03 | 603.07 | 1,032.30 | 1,450.86 |
| 增长率(%)     | 30.21  | 26.64  | 69.39  | 71.17    | 40.55    |
| 归母净利润(百万)  | 48.62  | 42.44  | 124.93 | 209.33   | 303.72   |
| 增长率(%)     | 0.55   | -12.72 | 194.39 | 67.56    | 45.09    |
| EPS(摊薄)    | 0.59   | 0.32   | --     | 1.58     | 2.29     |
| 基准股本(百万股)  | 82.78  | 132.83 | --     | 132.77   | 132.77   |
| ROE(摊薄)(%) | 11.84  | 9.40   | --     | 27.96    | 30.14    |
| ROA(%)     | 13.00  | 8.65   | --     | 18.41    | 20.03    |
| PE         | 68.46  | 61.95  | 68.02  | 49.07    | 33.82    |
| PEG        | 125.59 | -4.87  | 0.35   | --       | 0.75     |

资料来源：Wind、华泰证券研究所

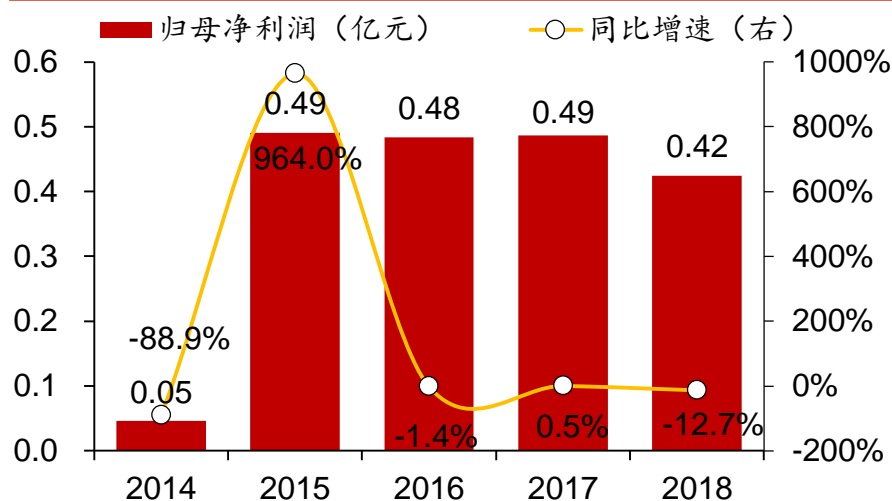


图表：2014-2018年中孚信息收入及增速



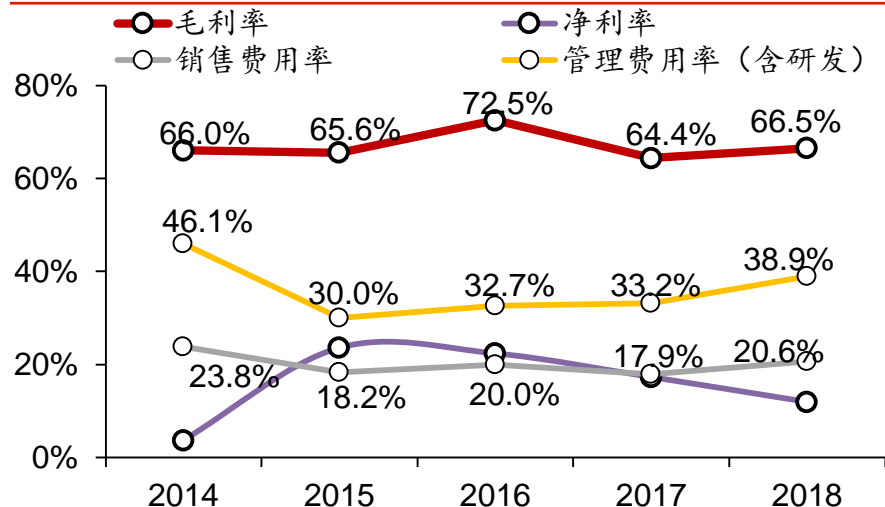
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中孚信息归母净利润及增速



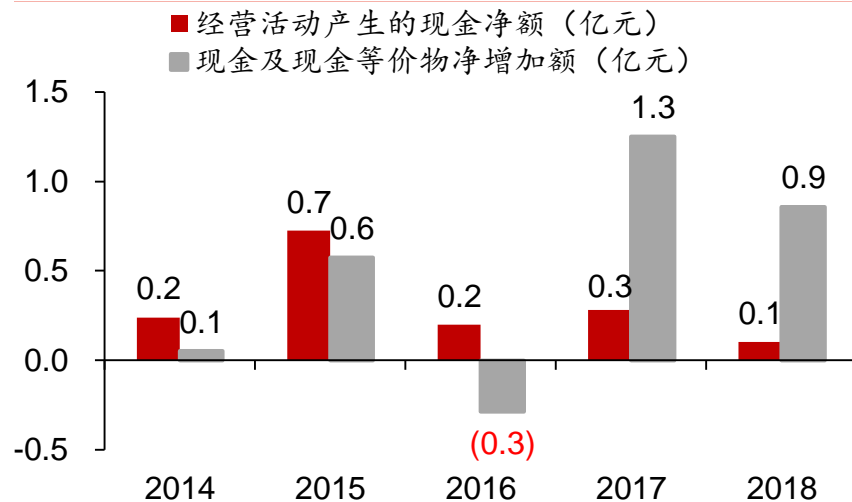
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中孚信息利润率及费用率



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年中孚信息现金流



资料来源：Wind、华泰证券研究所

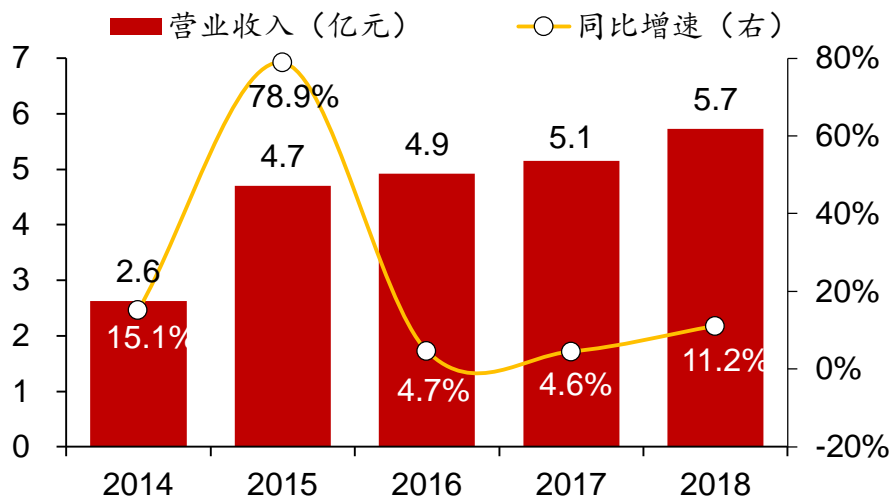
- 在信创终端安全领域，公司入围了最多的终端安全产品；此外，公司在江苏等多个地区拥有较强的客户资源，信创相关集成业务有望为公司带来较大增量。
- 公司携手华为进军私有云安全市场，全面融入华为鲲鹏产业生态，有望受益于鲲鹏产业生态的推进。2019年12月，公司的主机监控与审计系统、即时通讯信源豆豆完成与华为鲲鹏桌面云的兼容性测试。2020年1月，公司防病毒系统V3.0、信源豆豆V4、主机监控与审计系统V1.2与鲲鹏一体机桌面云完成兼容性测试，获得首批7张兼容性证书中的3张。
- 公司布局的信源豆豆是基于私有云模式的即时通讯工具，主打安全通信和远程，获得国家部委的广泛使用，未来有望成为政企领域的“微信”。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018     | 2019A  | 2020E    | 2021E    |
|------------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 营业总收入(百万)  | 514.85   | 572.40   | 714.38 | 1,111.80 | 1,456.20 |
| 增长率(%)     | 4.58     | 11.18    | 24.80  | 55.63    | 30.98    |
| 归母净利润(百万)  | 91.45    | 94.09    | 23.09  | 198.40   | 276.00   |
| 增长率(%)     | 13.82    | 2.88     | -75.46 | 759.09   | 39.11    |
| EPS(摊薄)    | 0.06     | 0.06     | --     | 0.14     | 0.19     |
| 基准股本(百万股)  | 1,449.82 | 1,449.82 | --     | 1,449.96 | 1,449.96 |
| ROE(摊薄)(%) | 4.13     | 4.11     | --     | 7.91     | 10.08    |
| ROA(%)     | 4.01     | 3.73     | --     | 5.17     | 5.96     |
| PE         | 63.10    | 50.70    | 457.66 | 60.07    | 43.18    |
| PEG        | 4.57     | 17.57    | -6.06  | --       | 1.10     |

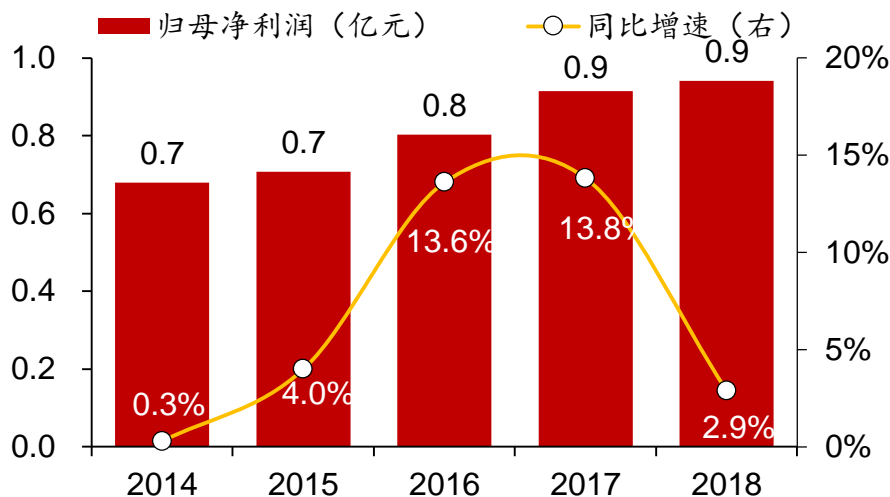
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年北信源收入及增速



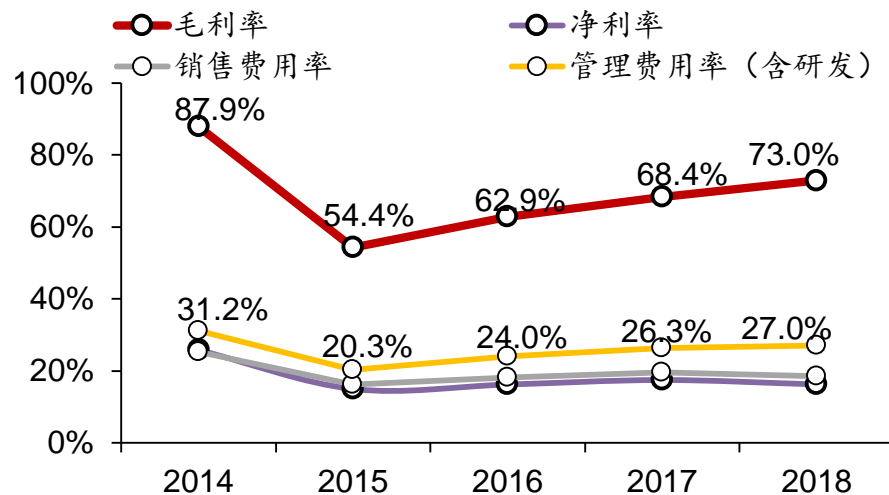
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年北信源归母净利润及增速



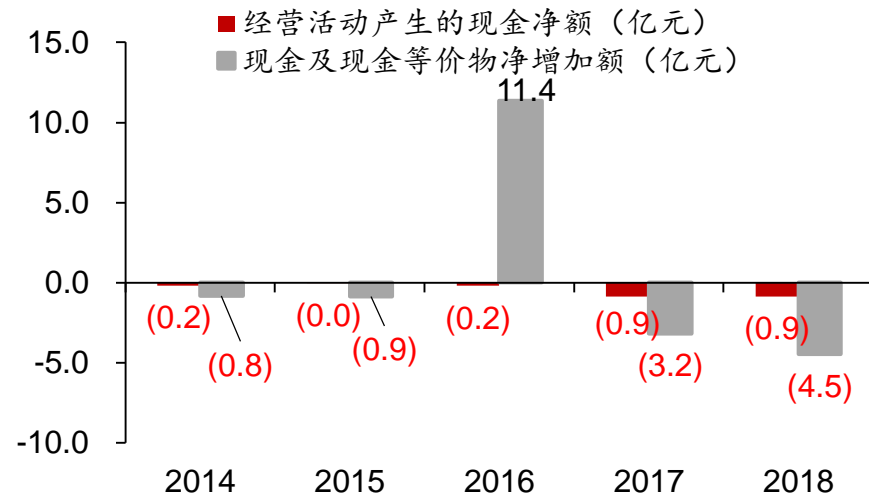
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年北信源利润率及费用率



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年北信源现金流



资料来源：Wind、华泰证券研究所

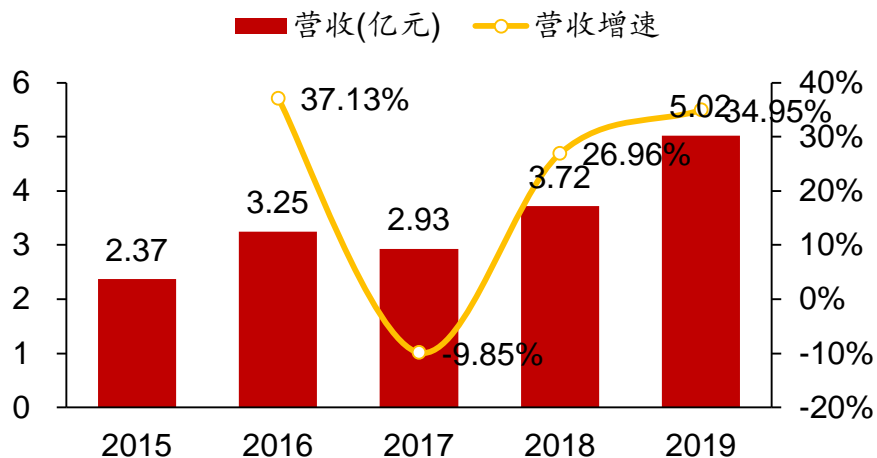
- 东方通是我国国产中间件的开创者和领导者，尤其在政府领域占有较大份额，信创推进有望为公司带来较大的业绩弹性。
- 东方通是华为鲲鹏计算产业深度合作的中间件厂商，是首批**25家**华为鲲鹏凌云伙伴之一以及**17家**华为金融开放创新联盟首批创始会员之一。2019年8月以来，公司三大基础中间件相继与华为TaiShan服务器正式完成互认证测试，随着华为鲲鹏计算产业生态的不断推进，公司有望在金融、电信、交通等行业市场取得重大突破。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017    | 2018   | 2019A  | 2020E    | 2021E    |
|------------|---------|--------|--------|----------|----------|
| 营业总收入(百万)  | 292.79  | 372.05 | 501.73 | 1,042.18 | 1,567.83 |
| 增长率(%)     | -10.02  | 27.07  | 34.86  | 107.72   | 50.44    |
| 归母净利润(百万)  | -307.29 | 122.17 | 147.20 | 348.81   | 539.56   |
| 增长率(%)     | -375.93 | 139.76 | 20.49  | 136.96   | 54.69    |
| EPS(摊薄)    | -1.11   | 0.44   | --     | 1.25     | 1.94     |
| 基准股本(百万股)  | 277.03  | 277.03 | --     | 278.38   | 278.38   |
| ROE(摊薄)(%) | -21.23  | 8.59   | --     | 17.59    | 21.49    |
| ROA(%)     | -17.50  | 6.67   | --     | 10.60    | 15.20    |
| PE         | -11.40  | 31.86  | 87.04  | 36.90    | 23.85    |
| PEG        | 0.03    | 0.23   | 4.25   | --       | 0.44     |

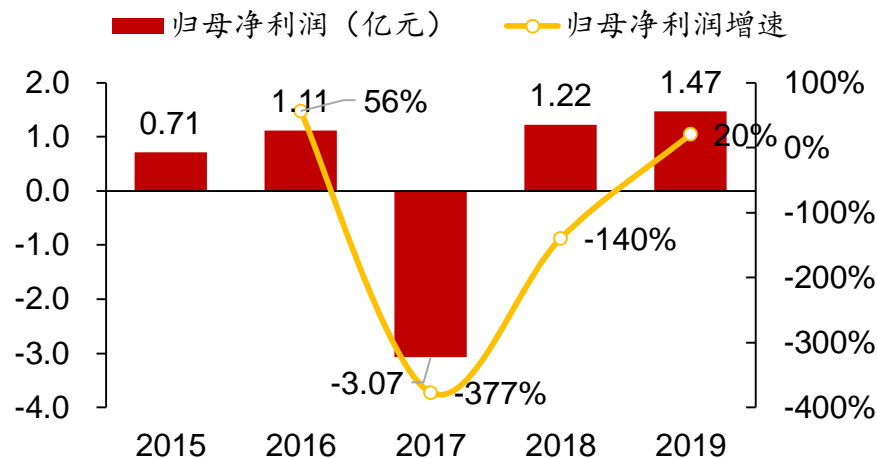
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年东方通营收情况（亿元）



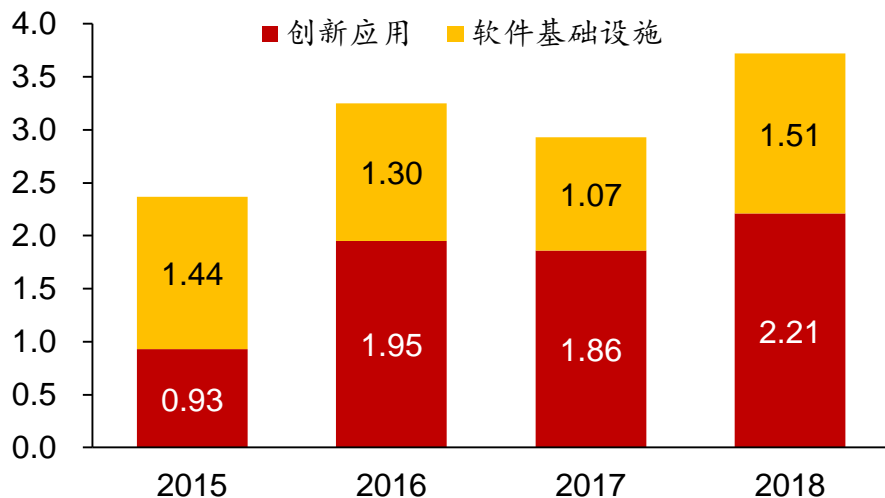
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年东方通净利润情况（亿元）



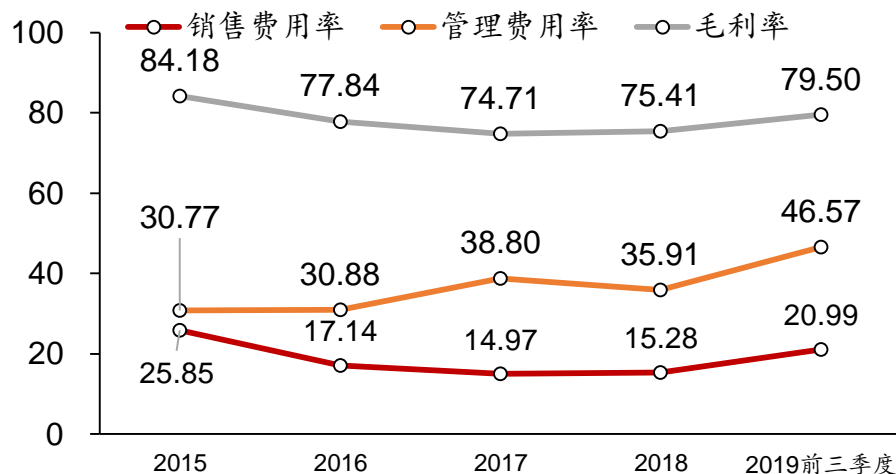
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2018年东方通收入构成（亿元）



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019前三季度东方通费用率及毛利率情况



资料来源：Wind、华泰证券研究所

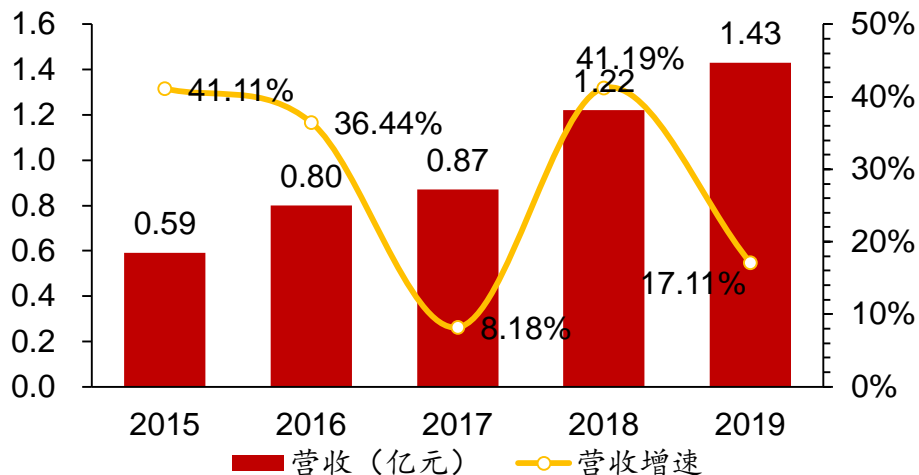
- 宝兰德是国产中间件领先厂商，深耕中国移动，在电信领域中具备较大替换空间。公司中间件产品已在中国移动北京、上海、广东（南方基地）、湖南等11个省的核心业务系统（BOSS/CRM）中替代国外主流产品并实现大规模应用。另有19个省份目前仍在使用IBM和Oracle的中间件软件，具备较大发展空间。电信领域信创推进有望加速，公司将充分受益。
- 宝兰德正积极从电信领域向政府、金融领域拓展，有望带来增量空间。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017  | 2018   | 2019A  | 2020E  | 2021E  |
|------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 营业总收入(百万)  | 86.67 | 122.37 | 143.30 | 230.60 | 329.18 |
| 增长率(%)     | 8.18  | 41.19  | 17.11  | 60.92  | 42.75  |
| 归母净利润(百万)  | 34.50 | 51.45  | 61.96  | 107.20 | 166.84 |
| 增长率(%)     | -5.72 | 49.13  | 20.43  | 73.03  | 55.63  |
| EPS(摊薄)    | 1.15  | 1.71   | --     | 2.68   | 4.17   |
| 基准股本(百万股)  | --    | --     | --     | 40.00  | 40.00  |
| ROE(摊薄)(%) | 27.27 | 30.61  | --     | 20.03  | 20.01  |
| ROA(%)     | 30.42 | 35.76  | --     | --     | 16.08  |
| PE         | --    | --     | 64.02  | 55.67  | 35.77  |
| PEG        | --    | --     | 3.13   | --     | 0.64   |

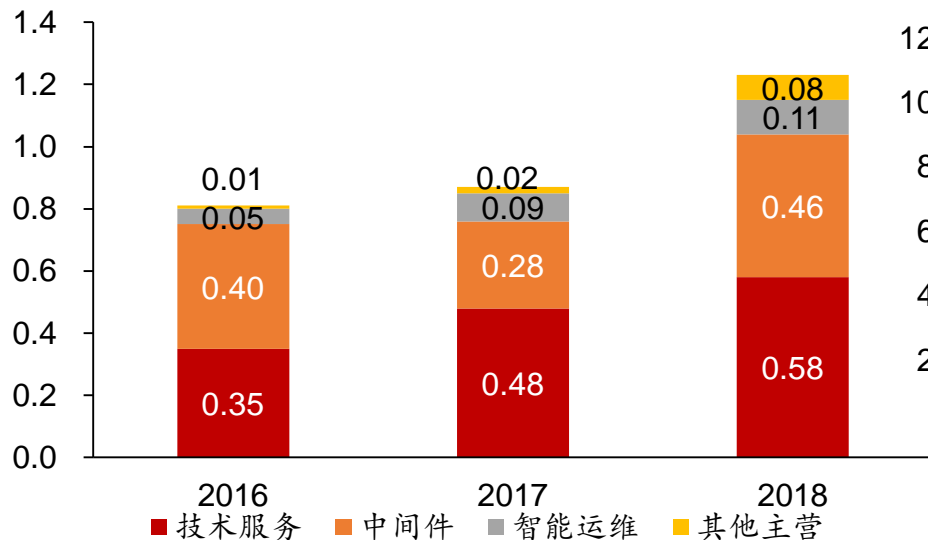
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年宝兰德营收情况



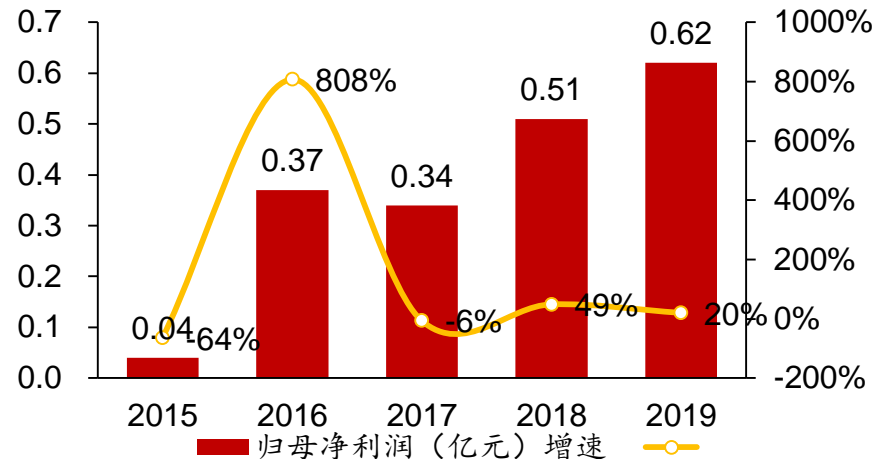
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2016-2018年宝兰德收入构成 (亿元)



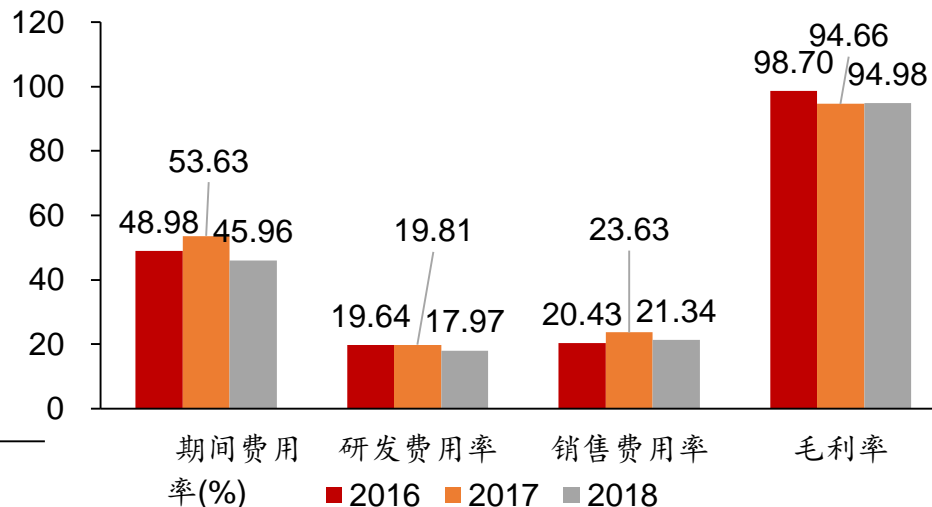
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2019年宝兰德净利润情况



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2015-2018宝兰德费用率及毛利率情况



资料来源：Wind、华泰证券研究所

- **太极股份：系统集成领域领先厂商，有望受益于信创产业全面推开。**太极股份作为系统集成领域的国家队，在业务资质、技术以及政务项目经验和客户资源方面都具备显著的领先优势。随着信创产业的全面推广，集成商有望在其中扮演极为重要的角色，利润率相比传统集成业务有望提升。
- **太极股份是CETC旗下信创产业的集大成者，全面布局基础软件领域。**公司除在信创集成领域占据领先地位，还布局了数据库（持股人大金仓38.18%股权）、中间件（持股金蝶天燕21%股权）、OA（持股慧点科技91%股权），此外CETC集团还持股了普华软件（操作系统）86.19%的股权，实现了对基础软件的全方位覆盖。

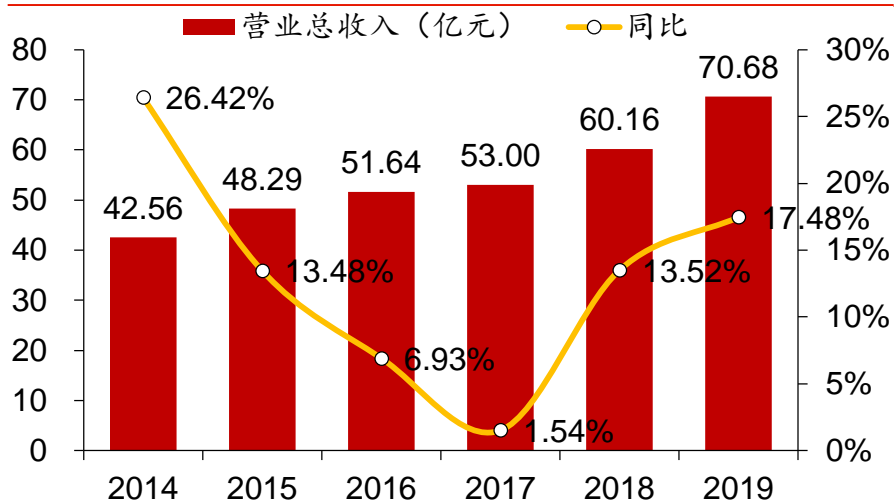
图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018     | 2019A    | 2020E    | 2021E     |
|------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 营业总收入(百万)  | 5,299.59 | 6,016.10 | 7,067.89 | 9,257.09 | 12,109.95 |
| 增长率(%)     | 1.54     | 13.52    | 17.48    | 30.97    | 30.82     |
| 归母净利润(百万)  | 291.94   | 316.13   | 336.72   | 538.98   | 737.19    |
| 增长率(%)     | -3.22    | 8.29     | 6.51     | 60.07    | 36.77     |
| EPS(摊薄)    | 0.70     | 0.76     | --       | 1.31     | 1.79      |
| 基准股本(百万股)  | 415.23   | 415.23   | --       | 412.78   | 412.78    |
| ROE(摊薄)(%) | 11.15    | 11.11    | --       | 14.70    | 17.21     |
| ROA(%)     | 4.12     | 3.96     | --       | 4.07     | 4.51      |
| PE         | 36.08    | 30.47    | 47.71    | 30.87    | 22.57     |
| PEG        | -11.22   | 3.68     | 7.33     | --       | 0.61      |

资料来源：Wind、华泰证券研究所

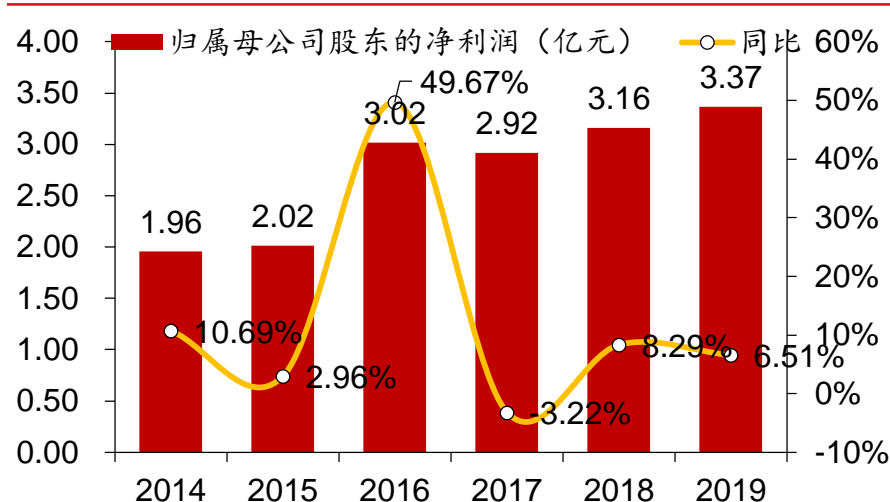


图表：2014-2019年太极股份收入及增速



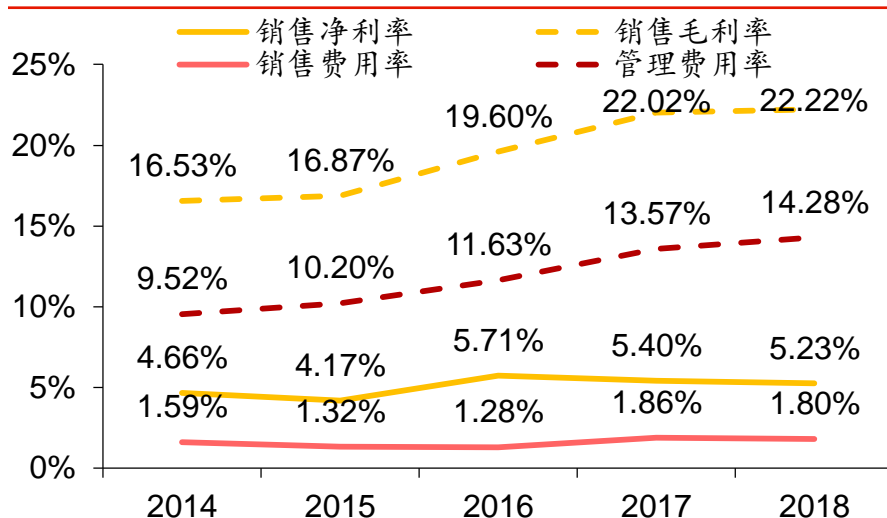
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2019年太极股份归母净利润及增速



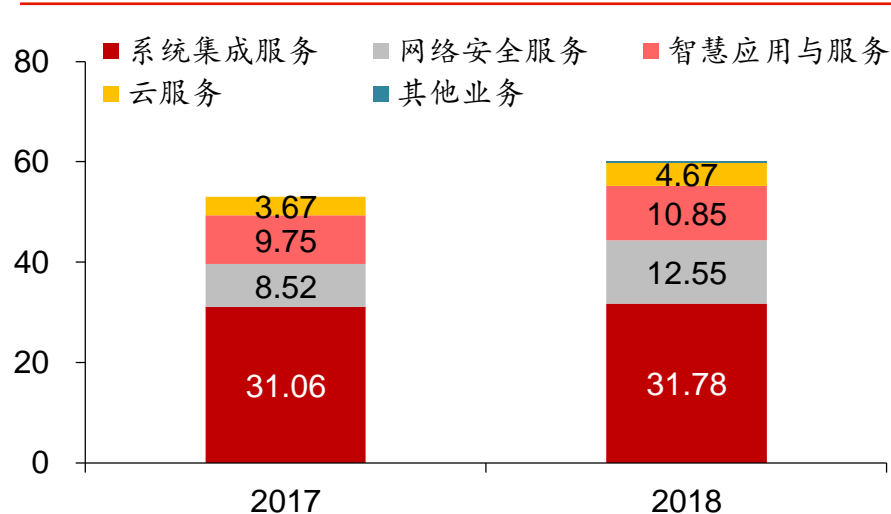
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年太极股份利润率及费用率



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2017-2018年太极股份主营收入构成 (亿元)



资料来源：Wind、华泰证券研究所

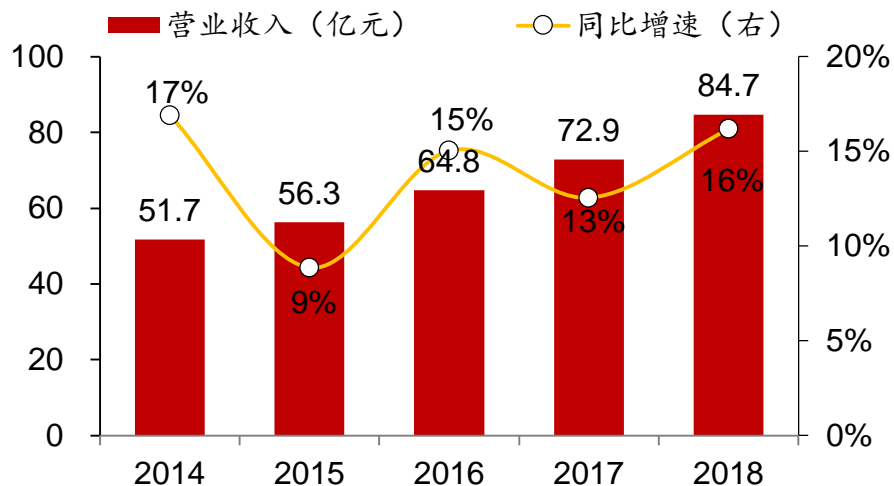
- 东华软件是华为鲲鹏产业生态的最重要合作伙伴之一，将借助华为鲲鹏生态扩张扩大信创份额。
- 与华为展开全方位的合作：1) 渠道：华为五钻认证服务商；2) 硬件：生产鹏霄服务器。2020年1月9日，基于鲲鹏处理器的“鹏霄”服务器在宁波市政务云上首次应用；拟在青岛市投资30亿打造东华产业园区，助力崂山“鹏霄”落地。目标市场：政务、金融、电信运营商、云服务商、企业。公司目标是3年实现鹏霄服务器销量10-30万台，销售额破百亿，毛利20亿+。3) 解决方案：华为智慧水务解决方案与东华智慧水务在线监测系统完成互联互通测试；金融开放创新联盟首批创始会员，推出适配鲲鹏服务器的应用软件和解决方案。
- 鹏霄服务器+信创集成+医疗IT业务齐发力，公司有望在2020年迎来业绩拐点。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018     | 2019A    | 2020E     | 2021E     |
|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 营业总收入(百万)  | 7,290.13 | 8,470.59 | 8,647.33 | 12,212.79 | 15,225.25 |
| 增长率(%)     | 12.56    | 16.19    | 2.09     | 41.23     | 24.67     |
| 归母净利润(百万)  | 663.80   | 806.41   | 646.70   | 1,265.69  | 1,543.13  |
| 增长率(%)     | -26.22   | 21.48    | -19.80   | 95.71     | 21.92     |
| EPS(摊薄)    | 0.21     | 0.26     | --       | 0.41      | 0.50      |
| 基准股本(百万股)  | 3,139.79 | 3,115.48 | --       | 3,115.48  | 3,115.48  |
| ROE(摊薄)(%) | 7.46     | 8.79     | --       | 12.00     | 13.18     |
| ROA(%)     | 6.01     | 5.90     | --       | 6.58      | 6.53      |
| PE         | 38.79    | 26.85    | 49.72    | 33.62     | 27.58     |
| PEG        | -1.48    | 1.25     | -2.51    | --        | 1.26      |

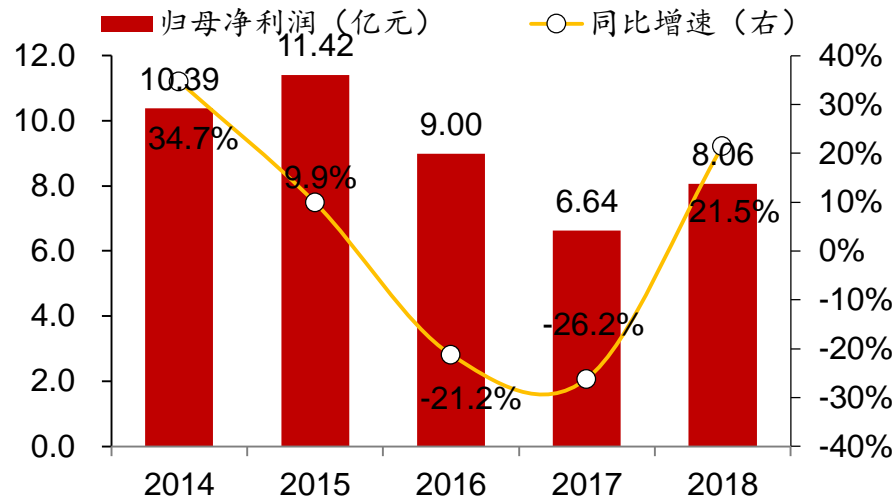
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年东华软件收入及增速



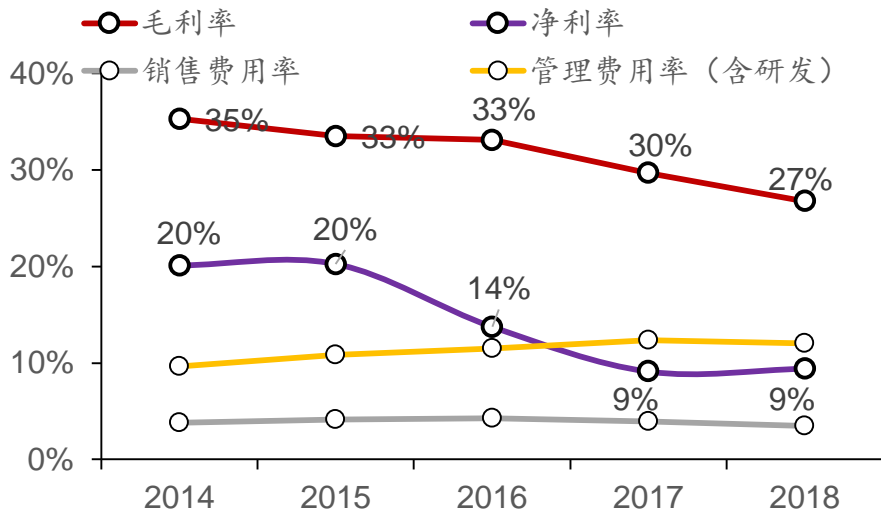
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年东华软件归母净利润及增速



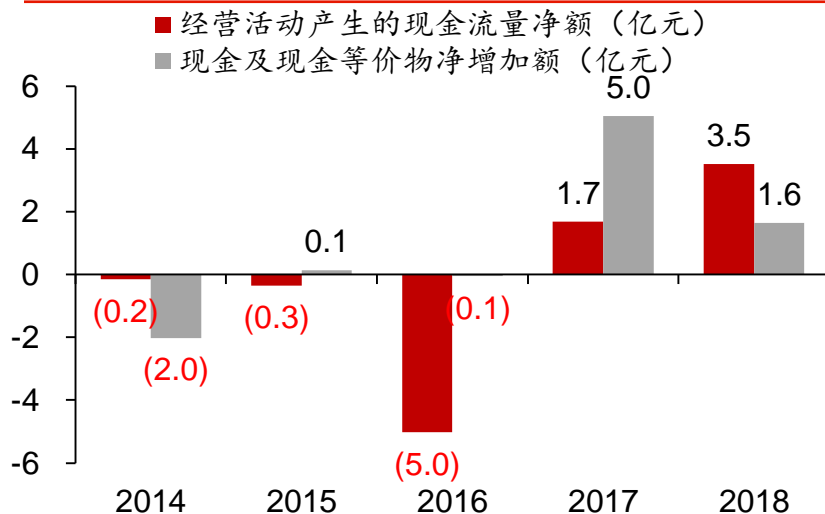
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年东华软件利润率及费用率



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年东华软件现金流



资料来源：Wind、华泰证券研究所

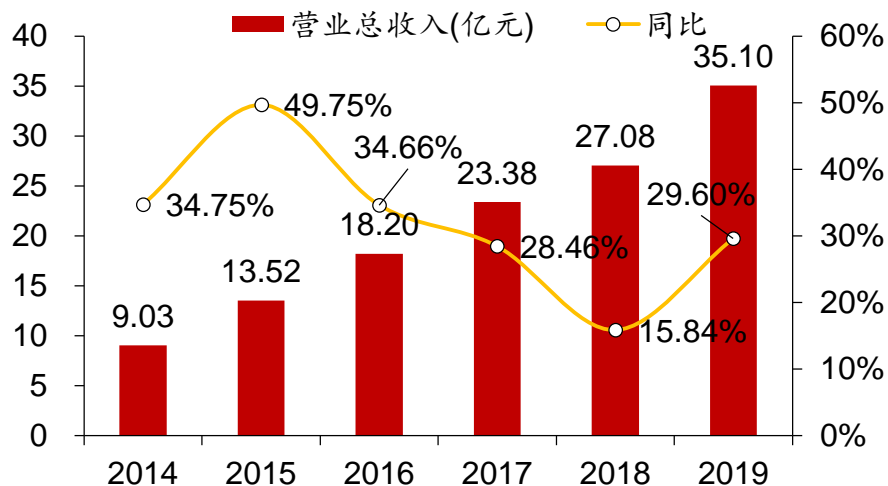
- 华宇在法律科技和教育信息化业务两大传统优势领域处于龙头位置，未来仍有望保持快速增长态势。
- 华宇在信创集成领域位于TOP5的位置，信创推进有望为公司带来可观的业务增量，同时打开公司智慧政务的市场空间。公司已通过国产基础软硬件产品的集成适配测试，并在多地建设了集成适配中心，持续提升集成服务能力。
- 公司研发了基于国产基础软硬件平台的新一代智慧法庭平台，相关业务系统未来预计会迎来新一波升级换代机遇。

图表：Wind一致预期表

|            | 2017     | 2018     | 2019A    | 2020E    | 2021E    |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 营业总收入(百万)  | 2,338.15 | 2,708.50 | 3,510.15 | 4,699.11 | 6,069.02 |
| 增长率(%)     | 28.46    | 15.84    | 29.60    | 33.87    | 29.15    |
| 归母净利润(百万)  | 381.17   | 497.71   | 580.39   | 733.71   | 923.75   |
| 增长率(%)     | 40.29    | 30.58    | 16.61    | 26.42    | 25.90    |
| EPS(摊薄)    | 0.50     | 0.66     | 0.72     | 0.91     | 1.14     |
| 基准股本(百万股)  | 760.68   | 754.49   | 809.39   | 809.39   | 809.39   |
| ROE(摊薄)(%) | 10.29    | 11.72    | 9.78     | 11.69    | 12.93    |
| ROA(%)     | 10.15    | 9.55     | 9.20     | 8.20     | 8.94     |
| PE         | 29.70    | 22.75    | 35.42    | 29.20    | 23.19    |
| PEG        | 0.74     | 0.74     | 2.13     | 1.11     | 0.90     |

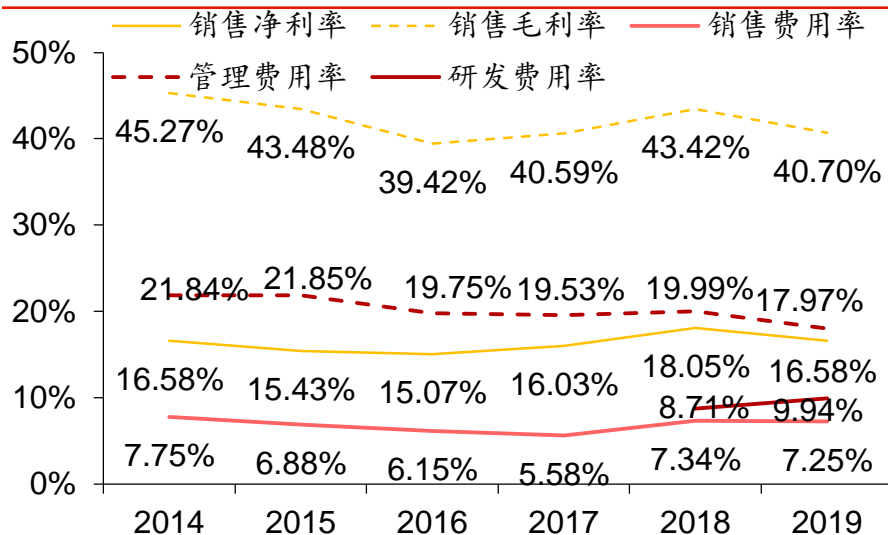
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2019年华宇软件收入及增速



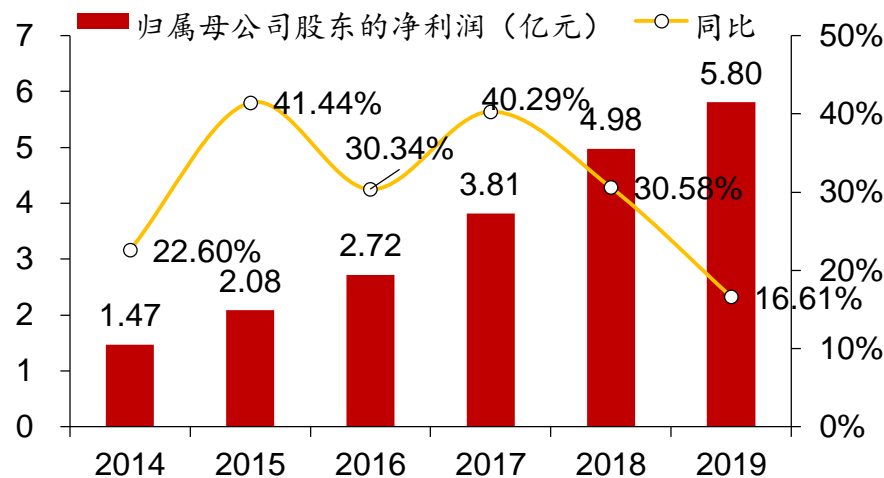
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2019年华宇软件利润率及费用率



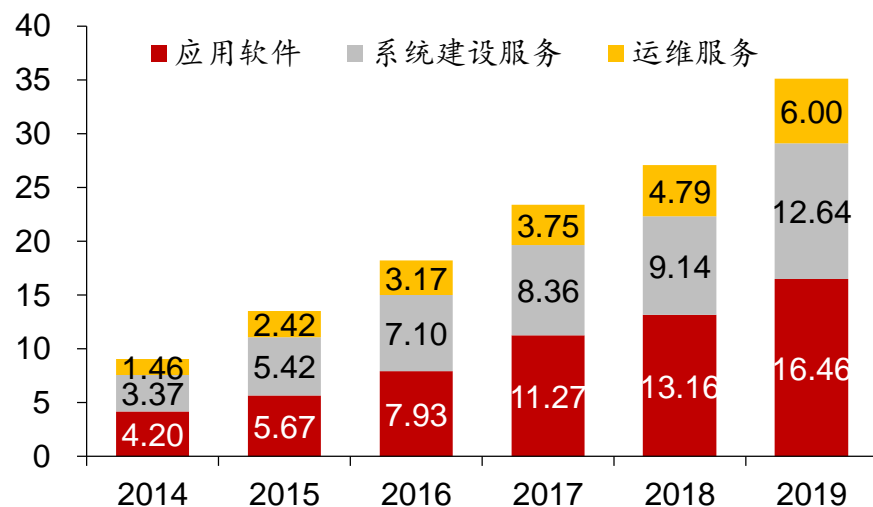
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2019年华宇软件归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2019年华宇软件主营收入构成 (亿元)



资料来源：Wind、华泰证券研究所

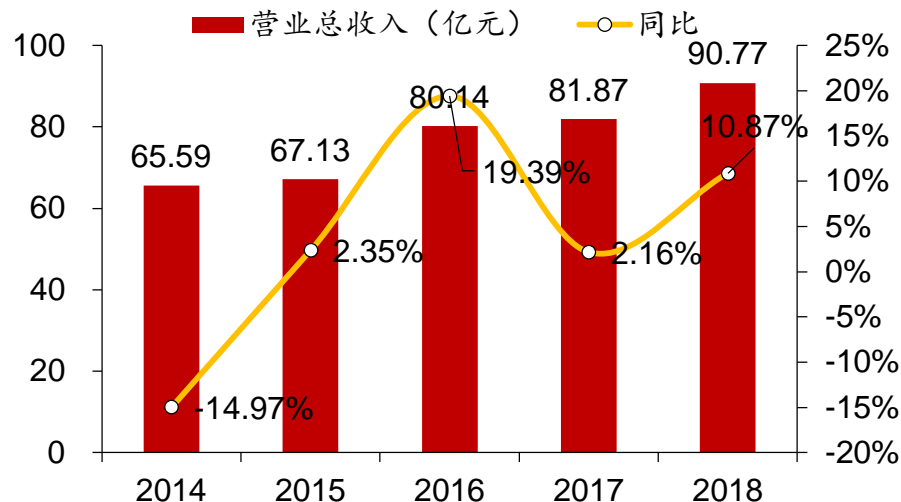
- **神州信息：子公司神码融信是我国银行IT领域领军企业。**据IDC报告，公司在银行核心业务系统、渠道类系统领域连续7年行业排名第一。**率先推出了银行分布式架构产品。**目前公司已经为40余家金融机构实施了分布式应用开发平台及分布式核心业务系统，引领行业发展。
- **工行、建行等5大行自去年以来就加快了自主创新步伐，银行在信创领域推进速度有望超预期。**
- **携手华为共同推进金融领域信创发展。**2019年7月，神州信息率先与华为联合发布了“银行关键业务系统联合解决方案”和“云化开放银行联合解决方案”，全部基于华为鲲鹏服务器芯片等国产基础软硬件。

图表：Wind一致预期表

|            | 2016   | 2017   | 2018   | 2019E  | 2020E   | 2021E  |
|------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 营业总收入 (亿元) | 4.92   | 5.15   | 5.72   | 7.78   | 11.84   | 15.50  |
| 同比增速       | 4.74%  | 4.58%  | 11.18% | 35.94% | 52.11%  | 30.93% |
| 归母净利润 (亿元) | 0.80   | 0.91   | 0.94   | 1.07   | 2.21    | 3.05   |
| 同比增速       | 13.61% | 13.82% | 2.88%  | 13.47% | 106.89% | 37.91% |
| EPS (摊薄)   | 0.14   | 0.06   | 0.06   | 0.07   | 0.15    | 0.21   |
| 基准股本 (亿股)  | 5.80   | 14.50  | 14.50  | 14.50  | 14.50   | 14.50  |
| ROE (摊薄)   | 3.75%  | 4.13%  | 4.11%  | 4.41%  | 8.55%   | 10.67% |
| ROA        | 4.88%  | 4.01%  | 3.73%  | 5.80%  | 5.50%   | 6.30%  |
| PE         | 140.10 | 63.10  | 50.70  | 112.04 | 54.15   | 39.27  |
| PEG        | 10.29  | 4.57   | 17.57  | 8.32   | 0.51    | 1.04   |

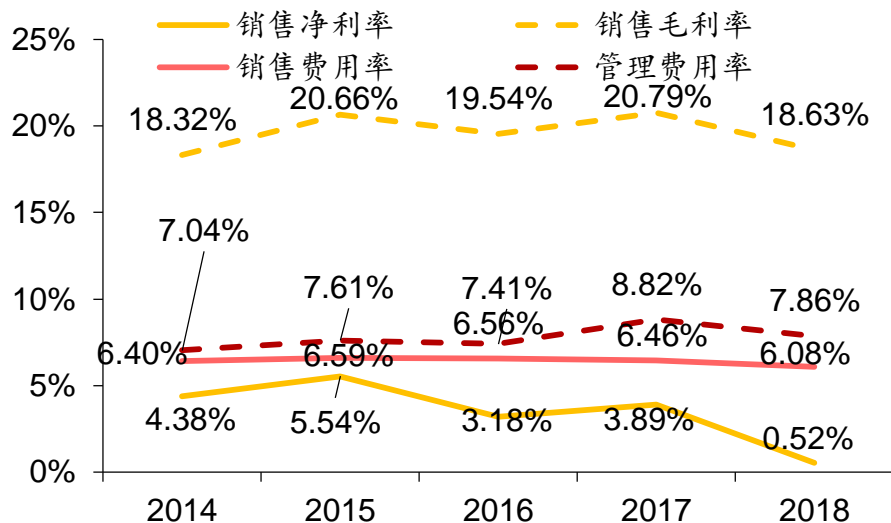
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年神州信息收入及增速



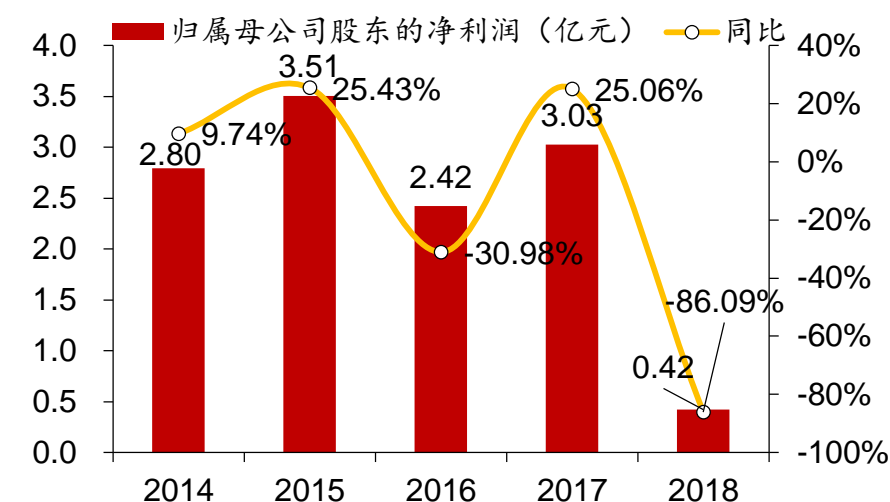
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年神州信息利润率及费用率



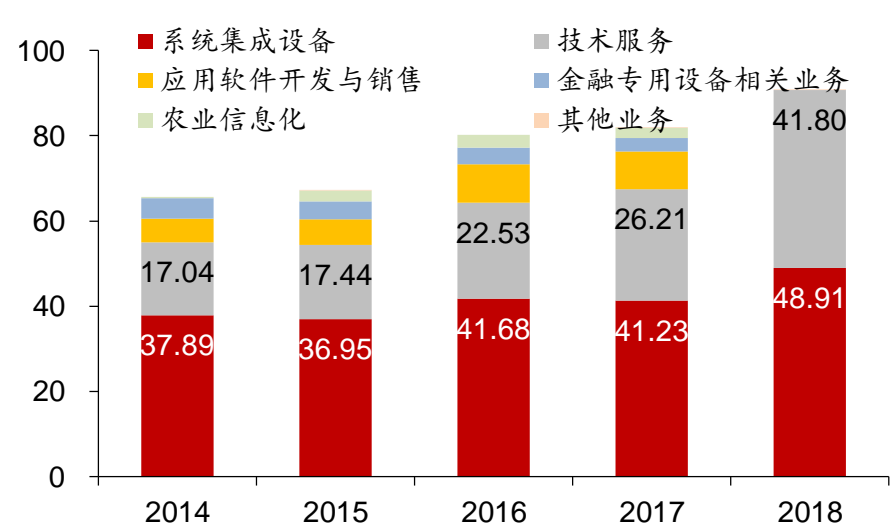
资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年神州信息归母净利润及增速



资料来源：Wind、华泰证券研究所

图表：2014-2018年神州信息主营收入构成 (亿元)



资料来源：Wind、华泰证券研究所

# 附录： 基础软件发展史





1980

微软为IBM提供MS-DOS操作系统

1985

微软Windows 1.0操作系统面世，Windows 1.0本打算用作MS-DOS系统的图形界面，以此让用户更加便捷地使用这一系统

1986

微软IPO

1987

微软Windows 2.0操作系统面世，不过只是在Windows 1.0的基础上稍作更新

1990

推出Windows 3.0，成为微软最家喻户晓的一款操作系统，推出第一年的销量就达到200万套。微软还推出了第一版Office软件，让全球首次迎来了办公自动化软件。

1995

微软推出Windows 95，这款新的操作系统具有革命性的“开始（Start）”按钮，且微软将其视作是进入互联网市场的重要产品，IE网页浏览器之后也出现在更新版的Windows 95操作系统之中。

1998

微软推出了Windows 98操作系统，增加了更多的互联网相关的功能，鲍尔默被任命为微软公司总裁

2000

推出Windows2000，被誉为迄今最稳定的操作系统，从2000开始，正式抛弃了9X的内核

2001

微软推出了Windows XP系统，全新的用户界面、良好的系统性能及稳定性，受到用户广泛认可，该款操作系统持续了近10年

2007

六年之后微软推出Windows Vista，相比Windows XP增加了上百项功能，但缺点在于无法兼容以前的很多软件，用户并不买单，这款操作系统整体上是失败的

2009

继Windows Vista过渡之后，微软于2009正式推出Windows 7操作系统，该款系统在性能以及用户界面上，均得到进一步提升。缺点在于硬件兼容性不足，同时对硬件的性能要求较高

2012

微软借鉴Windows Phone操作系统的理念，推出了全新的“Metro”桌面，改变传统的“桌面”成功路线，尝试让Win8在更广阔的领域及跨平台实现应用。但时至今日，也无法评价Win8是否是成功的

2015

微软正式对外发布迄今为止最优秀的Win10操作系统，尝试以用户体验为核心设计理念，全面支持跨平台、多终端运行机制，追求更加稳定、良好的操作体验。



**DOS**  
(1980-1985)

## 磁盘操作系统

以磁盘管理的方式来管理内容



**Windows**  
(1985至今)

## 文件操作系统

以文件管理的方式来管理内容



**安卓和iOS**  
(2008至今)

## 应用操作系统

应用成为主要的管理工具



**超级APP**  
(即将来临)

## 超级APP

服务与应用都以轻应用方式  
装载到超级app之上

本地化  
操作系统

在线  
操作系统

全面云化

1951

Univac系统使用磁带和穿孔卡作为数据存储



1959

IBM公司在其Model 305 RAMAC总第一次引入磁盘驱动器



1961

通用电气（GE）公司的Charies Bachman开发了第一个数据库管理系统-IDS

1963

C·W·Bachman设计开发的IDS(Integrate Data Store)系统开始投入运行，它可以为多个COBOL程序共享数据库。

1968

网状数据库系统TOTAL等开始出现

1969

IBM公司Mc Gee等人开发的层次式数据库系统的IMS系统发表，它可以让多个程序共享数据库。

1969

CODASYL数据库研制者提出了网络模型数据库系统规范报告DBTG，使数据库系统开始走向规范化和标准化。

1968

伴随着阿波罗登月计划，商业数据库雏形形成，IBM的IMS，Mainframe，以及Navigational数据库技术浮现。

1970

IBM公司研究员埃德加·弗兰克·科德(E·F·Code)，发表题为“大型共享数据库的关系模型”的论文，被誉为“关系数据库之父”

1974

IBM的校企联合计划中，与加利福尼亚柏克莱分校Ingres数据库研究项目共同创建了RDMBS的原型R系统。

1977

劳伦斯·埃里森出资2000美元成立了软件，拥有60%股权。

1979

因IBM战略主导分级结构数据业务，并将萌芽期的关系型数据结构业务剥离；柏克莱Ingres数据库研究项目，联合Oracle创建了第一个商业RDBMS。

1983

IBM发布DB2（一套自主开发的关系型数据库管理系统）

1984

天睿公司（Terodata Corporation）发布第一个大规模并行处理（MPP）数据库专用平台。即“无共享架构”数据库。由于无需共享数据库，文件架构中不存在单一瓶颈而降低系统运行速度的特性。所以Google称之为sharding(分区)

1987

Sybase推出了本公司首个关系型数据库Sybase SQL Server，这是第一个C/S架构的数据库系统

1992

甲骨文推出Oracle7，存储过程、触发器等使数据库真正具有可编程能力，引入了基于开销的优化器CBO

1996

瑞典 MySQL AB 公司发布了MySQL 1.0版本

1997

甲骨文推出Oracle8，支持面向对象的开发及新的多媒体应用，开始具有同时处理大量用户和海量数据的特性

1998

SQL Server 7.0 发布，SQL Server 7.0开始进军企业级数据库市场

1999

甲骨文推出Oracle8i,i代表internet，是世界上首个全面支持internet的数据库

2001

甲骨文推出Oracle 9i，是一整套网络数据库应用解决方案的总称

2003

甲骨文推出Oracle10g，g代表grid，网格，最大新特性为加入了网格计算功能

2006

DB2 UDB V9 发布，这是划时代的一个版本。是首个混合型数据库（有传统的关系型数据，也有XML层次型数据）

2009

Oracle公司以74亿美元收购Sun公司，此前MySQL AB公司 被Sun公司以10亿美金收购

2012

亚马逊发布了DynamoDB

2013

Oracle 12cR1 发布，增加了云计算Cloud，多租户架构、内存列存储、原生JSON、SQL模式匹配，12c的c代表Cloud--云计算

2016

Oracle 12cR2 发布，增加了原生Sharding、零数据丢失恢复、Exadata云服务

2017

SQL Server 2017 发布，支持Linux操作系统，新增可恢复在线索引重建、图数据库功能，支持R、Python的机器学习功能

2018

Oracle 18c 发布，增加了自治性，动态表函数

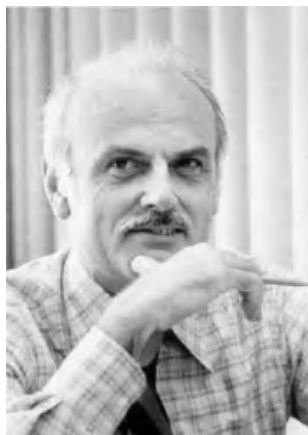
2018

MySQL 8.0.11 GA 发布，支持NoSQL文档存储、原子的奔溃安全DDL语句、扩展JSON语法，新增JSON表函数，改进排序、分区更新功能



*Charles W. Bachman* (查尔斯·巴赫曼) 1973 主持设计与开发了最早的网状数据库管理系统IDS。

*F. Codd* (埃德加·科德) 1981 提出了关系模型。



*James Gray* (詹姆斯·格雷) 1998 解决保障数据的完整性、安全性、并行性，以及从故障恢复方面发挥了十分关键的作用。

*Michael Stonebraker* (迈克尔·斯通布雷克) 2014创造了数据库系统一系列奠基性基本概念和实际技术。





| Ticker  | Company Name           | Mkt Cap.<br>2020/3/25, \$<br>100mn | Sales<br>2019, \$ 100mn | Net Income<br>2019, \$ 100mn | P/E<br>(TTM) | P/S<br>(TTM) | 领域          |
|---------|------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| MSFT.O  | <b>Microsoft</b>       | 11,174.80                          | 1,258.43                | 392.40                       | 25           | 8            | OS、办公软件、数据库 |
| AAPL.O  | <b>Apple</b>           | 10,742.68                          | 2,601.74                | 552.56                       | 19           | 4            | OS          |
| AMZN.O  | <b>Amazon</b>          | 9,387.91                           | 2,805.22                | 115.88                       | 81           | 3            | 服务器CPU      |
| GOOGL.O | <b>Alphabet</b>        | 7,571.28                           | 1,618.57                | 343.43                       | 22           | 5            | OS、数据库      |
| INTC.O  | <b>Intel</b>           | 2,192.39                           | 719.65                  | 210.48                       | 10           | 3            | CPU         |
| CSCO.O  | <b>Cisco</b>           | 1,597.54                           | 519.04                  | 116.21                       | 14           | 3            | 服务器         |
| ORCL.N  | <b>Oracle</b>          | 1,448.76                           | 0.00                    | 0.00                         | 13           | 4            | 数据库         |
| SAP.N   | <b>SAP</b>             | 1,307.13                           | 308.68                  | 37.21                        | 35           | 4            | 数据库         |
| IBM.N   | <b>IBM</b>             | 940.38                             | 771.47                  | 94.31                        | 10           | 1            | 服务器、数据库     |
| AVGO.O  | <b>Broadcom</b>        | 869.75                             | 225.97                  | 26.95                        | 34           | 4            | CPU         |
| QCOM.O  | <b>Qualcomm</b>        | 721.03                             | 242.73                  | 43.86                        | 17           | 3            | CPU         |
| AMD.O   | <b>AMD</b>             | 522.02                             | 67.31                   | 3.41                         | 153          | 8            | CPU         |
| MU.O    | <b>Micron</b>          | 472.12                             | 234.06                  | 63.13                        | 21           | 2            | 存储          |
| DELL.N  | <b>Dell</b>            | 287.08                             | 921.54                  | 46.16                        | 6            | 0            | 服务器、存储      |
| MRVL.O  | <b>Marvell</b>         | 143.23                             | 26.99                   | 15.84                        | 9            | 5            | CPU         |
| WDC.O   | <b>Western Digital</b> | 124.45                             | 165.69                  | -7.54                        | -10          | 1            | 存储          |
| HPE.N   | <b>HPE</b>             | 120.98                             | 291.35                  | 10.49                        | 10           | 0            | 服务器         |
| MDB.O   | <b>MongoDB</b>         | 76.21                              | 4.22                    | -1.76                        | -43          | 18           | 数据库         |

资料来源：Wind、华泰证券研究所。注：数据更新至2020年3月25日

- 受疫情影响，信创产业招投标进度延迟；
- 受经济下行影响，信创产业投入低于预期；
- 竞争加剧导致相关厂商利润率下滑。

## 创泽智能机器人集团主要产品



智能服务机器人



智能陪护机器人



安防巡检机器人



消毒机器人



智能党建机器人



智能教育机器人



智能导诊机器人



银行智能机器人



室外智能消毒机器人



智能大屏机器人



多功能消毒机器人



全自动智能消毒杀菌机器人



智能医用消毒机器人



智能配送机器人

了解更多登录官网

[www.chuangze.cn](http://www.chuangze.cn)

- 本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。
- 本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。
- 本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。
- 本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。
- 本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。
- 本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J。
- 全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809
- ©版权所有2019年华泰证券股份有限公司