

首推国产数据库黄金赛道龙头，十倍空间成长逻辑

——数据库专题报告之二&计算机行业双周报
(2020.06.15-2020.06.28)

2020年06月30日

看好/维持

计算机

行业报告

数据库是数据要素市场的基座，数据库价值可谓是基础软件领域的皇冠。数据库是基础软件核心之一，对中国IT信息产业生态重构至关重要。《中共中央、国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》强调要加快培育数据要素市场，优化经济治理基础数据库；央行在2020年调查统计工作会议中指出，要高质量建设统一的数据采集、存储及分析平台，符合大数据发展方向的金融基础数据库。据Gartner统计，2018年全球数据库软件市场规模461亿美元，预计2021年将达到549亿美元，年复合增速9.1%。2009年我国数据库软件市场规模为35.03亿元，2018年我国数据库软件市场规模增长至149.91亿元。在这期间，我国数据库软件市场始终保持平稳增长，年均复合增长率为17.86%，且增速呈现递增趋势。表明我国数据库软件市场需求开始增加，具备成长空间。根据中研产业研究院估计，到2020年，我国数据库软件市场规模预计达到200亿元。

国外数据库企业长期占据市场，国内数据库企业积极抢占，市场份额占比逐步提升。我国数据库软件市场大部分被国外数据库企业占据，其市场份额居高不下。2017年，我国120.22亿元数据库软件市场规模中，仅有17.15亿元为中国数据库企业，其余103.07亿元均为国外数据库企业。另一方面，虽然国外企业市场份额较高，但主要是源于其抢先进入国内市场，市场基础好。在2009年，国内数据库企业市场份额仅为4.03%，而在2017年，国内数据库企业市场份额已经增长到14.27%。这也表明国产数据库正在提高自身市场份额，积极开拓市场，推进在重要领域及核心部门测试落实数据库国产化。

国产数据库机遇与挑战并存，生态体系是赢得市场的关键。国产数据库的机遇已经从“无序竞争”到“市场引导”，从“垄断竞争”到“换道超车”。国产数据库的挑战是，由“简”入“繁”，由“局部”到“全面”。从性能和功能来看，国产数据库已经能满足市面上绝大多数应用。甚至有些功能超出国外产品，有自己的特点。但赢得市场的主要因素是生态，即与国产软硬件之间的融合问题。以及海量市场形成后，国产数据库的服务体系和布局。从技术目标和市场目标两个角度看，希望国产数据库，实现数据库产品的自主可控，保障国家信息安全；另一个层面，能够为全球客户提供数据库产品与服务，实现国际领先。

云数据库服务异军突起，成为行业趋势指日可待，预计2023年，75%的数据库要建立在云平台上。从数据模型的角度上看，云数据库并非一种全新的数据库技术，而只是以服务的方式提供数据库功能。云数据库并没有自己专属的数据模型，云数据库所采用的数据模型可以是关系型数据库所使用的关系模式，即关系型数据库服务(Rational Database Service, RDS)，也可以是NoSQL数据库所采用的非关系模型。行业分析师指出，在全面上云的大背景下，商业数据库因其昂贵、高运维难度、以及低扩展性和可用性受到挑战。而云数据库则因天然为云定制，具备云计算的弹性能力，兼具开源数据库的易用、开放特点，及传统数据库的管理和处理性能等优势，成为企业的最佳选择。Gartner预计，到2021年，云数据库在整个数据库市场中的占比将首次达到50%；而到2023年，75%的数据库要建立在云平台之上。

数据库产业部分相关上市公司：中国软件、太极股份、科蓝软件、东方国信、海量数据、天玑科技、南威软件、创意信息、东软集团、三六零、金山云等。

风险提示：科技产业政策及宏观经济形式不确定性；国外企业竞争加剧；数据库云化市场推广进度不确定；国产化进度不及预期。

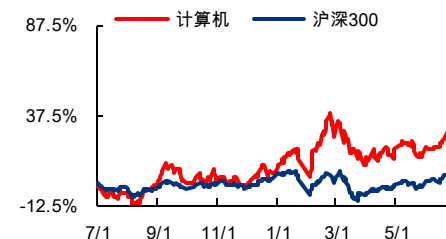
未来3-6个月行业大事：

行业基本资料

占比%

股票家数	241	6.25%
重点公司家数	-	-
行业市值(亿元)	31530.42	4.5%
流通市值(亿元)	23008.91	4.49%
行业平均市盈率	155.37	/
市场平均市盈率	19.35	/

行业指数走势图



资料来源：wind、东兴证券研究所

分析师：王健辉

010-66554035

wangjh_yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480519050004

研究助理：陈晓博

010-66555574

chenxb_yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480119070046

目 录

1. 数据库：是基础软件核心之一，是“IT 重构”必争之地	6
1.1 数据库与数据库管理系统	6
1.2 数据库的前世与今生	8
1.3 数据库的市场规模及成长空间	10
1.4 数据库行业领导者盘点	14
1.5 数据库上云为大势所趋	15
1.6 数据库开源技术之必然博弈	16
2. 国内传统数据库，各巨头细分差异明显	19
2.1 中国数据库测评近期情况	19
2.2 中国软件（持股武汉达梦）	20
2.3 太极股份（子公司人大金仓）	25
2.4 神舟通用	29
2.5 科蓝软件	33
2.6 优炫软件	33
2.7 瀚高软件	34
2.8 东方国信	35
2.9 海量数据	36
2.10 天玑科技	37
2.11 亚信科技（通信行业覆盖）	38
2.12 南威软件	39
2.13 创意信息（子公司万里开源）	40
2.14 东软集团	41
2.15 中兴通讯（通信行业覆盖）	41
2.16 紫光股份（子公司新华三集团）（通信行业覆盖）	43
3. 云计算加持，数据库上云成为行业转折	45
3.1 阿里云数据库	46
3.2 腾讯云数据库	50
3.3 百度云数据库	52
3.4 中国电信 TeleDB 云数据库（通信行业覆盖）	54
3.5 360 云数据库	54
3.6 金山云分布式数据库	55
4. 数据库产业相关上市公司	57
5. 东兴计算机双周报投资策略及组合	58
6. 市场回顾	58
6.1 板块表现	58
6.2 公司表现	59
7. 行业新闻	59
8. 公司动态	60
9. 公司公告	62

10. 风险提示	66
相关报告汇总	67

表格目录

表 1: 关系型数据库主要类型比较	7
表 2: 非关系型数据库主要类型比较	7
表 3: 中国数据库发展历程	10
表 4: 云数据库 RDS 和自建数据库对比	16
表 5: 内存数据库活跃度情况	16
表 6: 开源模式的三大要素	19
表 7: 分布式事务型数据库基础能力评测	19
表 8: 分布式分析型数据库基础能力评测	20
表 9: 国内数据库主要厂商背后大股东	20
表 10: 武汉达梦前十名股东持股情况	21
表 11: 武汉达梦产品及解决方案	22
表 12: 人大金仓前十名股东持股情况	25
表 13: 人大金仓产品及解决方案	27
表 14: 神舟通用神通数据库（企业版）技术优势	31
表 15: 万里开源股东持股情况	40
表 16: 东软思来得数据仓库性能描述	41
表 17: H3C Data Engine MPP 技术特征	44
表 18: 腾讯云数据库分类	50
表 19: 百度云数据库 RDS 产品优势	53
表 20: 360 云数据库产品优势	55
表 21: 金山云数据库分类	56
表 22: 上周投资组合收益情况	58
表 23: 计算机板块（申万）个股本周涨跌幅前 10 名	59

插图目录

图 1: 数据库产业链结构	6
图 2: 关系型数据库	6
图 3: 数据库及数据库管理系统	8
图 4: 2014-2021E 全球数据库软件市场规模统计（亿美元）	11
图 5: 2011-2018 数据库软件市场份额变化图	11
图 6: 我国数据库软件市场规模（亿元）	12
图 7: 2009-2017 年数据库市场国内外市场份额	12
图 8: 2009-2017 年数据库市场国内外市场份额占比	12
图 9: 2017 年全国数据库行业企业市场份额	13

图 10: 2017 年国产数据库市场份额占比	13
图 11: 2015-2017 年我国数据库软件主要应用领域市场规模统计 (亿元)	13
图 12: 国产数据库的机遇、挑战和目标	14
图 13: 数据库管理系统排名	14
图 14: 2018 年 Gartner 数据库魔力象限	15
图 15: 2019 年 Gartner 数据库魔力象限	15
图 16: 数据库云服务	15
图 17: 商业数据库与开源数据库流行度对比	17
图 18: 商业数据库开源使用情况	18
图 19: 开源授权模式与举例	18
图 20: 武汉达梦发展历程	21
图 21: 武汉达梦发展历程	22
图 22: DM8 DSC 的异地多活技术方案	23
图 23: DM8 透明分布式架构	24
图 24: DM8 透明分布式架构	24
图 25: 变更缓存机制原理	25
图 26: 基于高级日志的行列融合及 SQL 请求的存储引擎辅助切换	25
图 27: 人大金仓业绩成果	26
图 28: 人大金仓业务情况	26
图 29: 人大金仓生态圈	27
图 30: 人大金仓数据库产品技术	28
图 31: 人大金仓 KingbaseES 系列业务场景	28
图 32: 央采软件成交榜单 (部分)	29
图 33: 人大金仓 KingbaseES V8R3 技术特性	29
图 34: 神舟通用在全国各地业务布局	30
图 35: 神舟通用产品及解决方案	30
图 36: 神通数据库工作模式政府行业案例	32
图 37: 神通数据库工作模式电信行业案例	32
图 38: 科蓝软件产品架构	33
图 39: 优炫数据库 (UXDB) 产品架构	34
图 40: 瀚高数据库数据并行处理架构	34
图 41: CirroData 数据库系统架构	35
图 42: CirroData 数据库产品功能体系	36
图 43: AtlasDB T1 产品架构	37
图 44: AtlasDB T2 产品架构	37
图 45: PBData 产品架构	38
图 46: AntDB 数据库产品架构	39
图 47: 南威天河大数据平台产品功能	40
图 48: GoldenDB 分布式数据库产品架构	42
图 49: H3C DataEngine 大数据平台系统架构	44
图 50: H3C DataEngine MPP 产品架构	45

图 51：云数据库服务应用场景	46
图 52：2016-2018 年云数据库市场份额占比排名情况	46
图 53：阿里云 2018 年重点功能提升情况	47
图 54：阿里云数据库 PolarDB 优势简介	48
图 55：阿里云数据库 PolarDB 工作原理	48
图 56：阿里云数据库 OceanBase 优势简介	49
图 57：阿里云数据库 OceanBase 水平扩展方案	49
图 58：腾讯云数据库精选客户案例	51
图 59：腾讯云数据库 MySQL 特性	51
图 60：腾讯云数据库 CynosDB 特性	52
图 61：百度云数据库 RDS 异地容灾应用示例	53
图 62：360 云数据库精选客户案例	55
图 63：2019 年上半年中国公有云 IaaS 头部厂商市场份额	56
图 64：金山云数据库精选客户案例	57
图 65：申万一级行业板块周涨跌幅情况	59

1. 数据库：是基础软件核心之一，是“IT 重构”必争之地

1.1 数据库与数据库管理系统

数据库是基础软件核心之一，是 IT 产业基础软件三驾马车之一，是“IT 重构”必争之地。它产生于二十世纪六十年代，随着信息技术和市场的发展，特别是二十世纪九十年代以后，数据管理不再仅仅是存储和管理数据，而转变成用户所需要的各种数据管理的方式。数据库有很多种类型，从最简单的存储有各种数据的表格到能够进行海量数据存储的大型数据库系统都在各个方面得到了广泛的应用。

数据库上游主要包括计算机硬件设备、软件等产品。主要包括：小型机、微型机、存储设备、交换机、路由器和物联网感知设备等。数据库下游已经广泛应用到各个行业，政府及金融、能源、教育、交通等领域。

图 1：数据库产业链结构

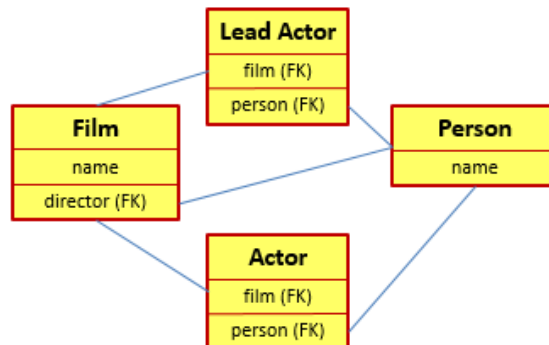


资料来源：中国产业信息网、东兴证券研究所

数据库可分为两大类，分别为关系型数据库和非关系型数据库。

关系型数据库（Rational Database），是指采用了关系模型来组织数据的数据库，其以行和列的形式存储数据。该模式便于用户理解，关系型数据库这一系列的行和列被称为表，一组表组成了数据库。用户通过查询来检索数据库中的数据，而查询是一个用于限定数据库中某些区域的执行代码。关系模型可以简单理解为二维表格模型，而一个关系型数据库就是由二维表及其之间的关系组成的一个数据组织。

图 2：关系型数据库



资料来源：公开资料、东兴证券研究所

表 1：关系型数据库主要类型比较

大类	小类	技术特点	技术应用	实例
关系型数据库	分析型数据库	使用联机分析处理（OLAP, On-Line Analytical Processing），让用户能够从多个角度交互地分析多维数据	数据仓库系统的主要应用，支持复杂的分析操作，侧重决策支持，并且提供直观易懂的查询结果	AnalyticDB, Teredata
	事务型数据库	使用联机事务处理（OLTP, On-Line Transaction Processing），强调数据库访问的高并发和短响应时间	传统的关系型数据库的主要应用，主要是基本的、日常的、数据量小的实时事务处理	MySQL, Oracle

资料来源：公开资料、东兴证券研究所

NoSQL，泛指非关系型的数据库。随着互联网 web2.0 网站的兴起，传统的关系数据库在处理 web2.0 网站，特别是超大规模和高并发的 SNS 类型的 web2.0 纯动态网站已经显得力不从心，出现了很多难以克服的问题，而非关系型的数据库则由于其本身的特点得到了非常迅速的发展。NoSQL 数据库的产生就是为了解决大规模数据集合多重数据种类带来的挑战，尤其是大数据应用难题。

NoSQL 有如下优点：易扩展，NoSQL 数据库种类繁多，但是一个共同的特点都是去掉关系数据库的关系型特性。数据之间无关系，这样就非常容易扩展。无形之间也在架构的层面上带来了可扩展的能力。大数据量，高性能，NoSQL 数据库都具有非常高的读写性能，尤其在大数据量下，同样表现优秀。这得益于它的无关系性，数据库的结构简单。

表 2：非关系型数据库主要类型比较

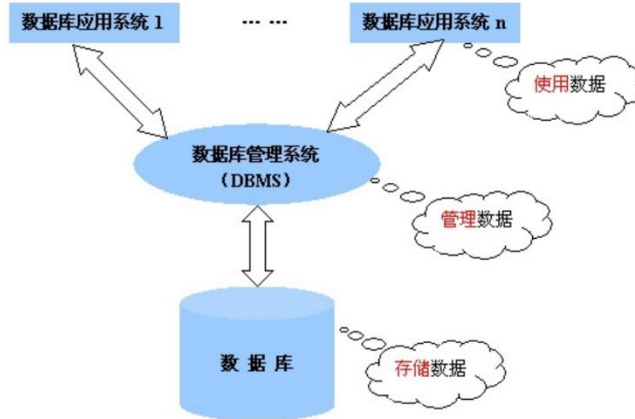
分类	举例	典型应用场景	数据模型	优点	缺点
键值数据库	Tokyo Cabinet/Tyrant, Redis, Voldemort, Oracle BDB	内容缓存，主要用于处理大量数据的高访问负载，也用于一些日志系统等。	Key 指向 Value 的键值对，通常用 hash table 来实现	查找速度快	数据无结构化，通常只被当作字符串或者二进制数据
列存储数据库	Cassandra, HBase, Riak	分布式的文件系统	以列簇式存储，将同一列数据存在一起	查找速度快，可扩展性强，更容易进行分布式扩展	功能相对局限
文档型数据库	CouchDB, MongoDB	Web 应用（与 Key-Value 类似，Value 是结构化的，不同的是数据库能够了解 Value 的内容）	Key-Value 对应的键值对，Value 为结构化数据	数据结构要求不严格，表结构可变，不需要像关系型数据库一样需要预先定义表结构	查询性能不高，而且缺乏统一的查询语法。
图形数据库	Neo4J, InfoGrid, Infinite Graph	社交网络，推荐系统等。专注于构建关系图谱	图结构	利用图结构相关算法。比如最短路径寻址，N 度关系查找等	很多时候需要对整个图做计算才能得出需要的信息，而且这种结构难实现分布式的集群方案。

资料来源：公开资料、东兴证券研究所

数据库管理系统 (Database Management System, 简称 DBMS) 是一种操纵和管理数据库的大型软件，

用于建立、使用和维护数据库。它对数据库进行统一的管理和控制，以保证数据库的安全性和完整性。数据库管理系统是一个能够提供数据录入、修改、查询的数据操作软件，具有数据定义、数据操作、数据存储与管理、数据维护、通信等功能，且能够允许许多用户使用。另外，数据库管理系统的发展与计算机技术发展密切相关。而且近年来，计算机网络逐渐成为人们生活的重要组成部分。

图 3：数据库及数据库管理系统



资料来源：公开资料、东兴证券研究所

DBMS 的工作模式如下：

- (1)接受应用程序的数据请求和处理请求；
- (2)将用户的数据请求(高级指令)转换成复杂的机器代码(低层指令)；
- (3)实现对数据库的操作；
- (4)从对数据库的操作中接受查询结果；
- (5)对查询结果进行处理(格式转换)；
- (6)将处理结果返回给用户。

DBMS 总是基于某种数据模型，因此可以将 DBMS 看成是某种数据模型在计算机系统上的具体实现。根据数据模型的不同，DBMS 可以分成层次型、网状型、关系型、面向对象型等。在不同的计算机系统中，由于缺乏统一的标准，即使同种数据模型的 DBMS，在用户接口、系统功能等方面也常常是不相同的。用户对数据库进行操作，是由 DBMS 把操作从应用程序带到外部级、概念级，再导向内部级，进而通过操作系统(OS 操纵存储器中的数据。同时，DBMS 为应用程序在内存开辟一个 DB 的系统缓冲区，用于数据的传输和格式的转换。而三级结构定义存放在数据字典中。

1.2 数据库的前世与今生

数据库起源与国外，国内在后续将其引进，因此国内外数据库的发展具有非常大的差异。国外数据库的发展历程大致可以分为三个阶段加新动态。三个阶段分别为导航型数据库，关系型数据库，非关系型数据库，而新动态则是自治数据库的出现。数据库领域的不断创新，不断优化，也使国外数据库向一个又一个新阶段发展。

➤ 第一阶段：导航型数据库（Navigational Database）

60年代，一系列为解决数据访问复杂性的系统涌现。1964年，查尔斯·巴赫曼为通用电气开发了第一代网状数据库IDS（Integrated Data Store），并参与了后来数据库界面标准的制定。1966年，IBM公司为阿波罗登月计划发展了自己的层状数据库，称作“信息管理系统”（IMS）。这种通过数据记录之间的直接指引并提供引导式访问路径的数据库被称为导航型数据库，受制于当时的硬件条件，其没有涉及复杂的数据结构和转换。

➤ 第二阶段：关系型数据库（RDBMS）

1970年，IBM研究员埃德加·科德（Edgar F. Codd）发表《大型共享数据库的数据关系模型》，提出基于集合论和谓词逻辑的关系模型，从此关系型数据库开始发展起来。1974年，Ingres原型诞生。同年，IBM完成了第一版关系数据库System R，在开发结构化查询语言（SQL）后进而发布了商品化系统Database 2（简称DB2）。1978年，Oracle第一版发布。

80年代，关系型数据库进入商业化年代。1980年，关系型数据库公司（RTI，现名Actian）成立以销售Ingres。1987年，国际标准组织（ISO）对SQL进行了标准化，并在后来数次更新。

90年代，面向对象的数据库出现，但是没有商业运用成功案例。1991年，微软发布Access。1994年，基于Ingres的Postgres95诞生，后被命名为PostgreSQL。1995年，MySQL在瑞典发行，开发了第一个面向互联网的数据库应用。（2010年，甲骨文公司收购了MySQL母公司。）

➤ 第三阶段：非关系型数据库（NoSQL）和NewSQL

早在1998年，Carlo Strozzi就创造了NoSQL一词，当时他用来命名自己没有采用标准SQL界面的关系型数据库。2009年，在Johan Oskarsson开源分布式数据库的讨论中，来自Rackspace的Eric Evans重提NoSQL这个概念，指代非关系型的分布式数据储存系统。NoSQL访问速度快，适宜处理互联网时代容量大、多样性高、流动性强的数据。著名的NoSQL包括Amazon DynamoDB, MongoDB, Apache Cassandra和Redis。

NewSQL是指为在线事务处理（OLTP）提供NoSQL扩展的数据库。许多处理重要数据的企业系统（例如，财务和订单处理系统）对于关系型数据库而言太大，但是具有事务性和一致性要求又无法通过NoSQL完成，这时NewSQL就应运而生。NewSQL的另一个特点是使用SQL作为其主要接口的关系数据模型（包括ACID一致性）。

➤ 新动态：自治数据库（Self-Driving Database Management System）

2017年，卡耐基·梅隆大学Peloton项目组发表论文《自治数据库管理系统》提出自治数据库的概念。该系统由集成的计划组件控制，可以优化当前工作负载，预测未来的工作量趋势，可以通过深度学习算法提升硬件能力。同年，Oracle Open World大会上，甲骨文总裁拉里·埃里森公布Oracle自治数据库云，集成人工智能和自适应的机器学习技术，实现全面自动化。现阶段，自治数据库仍处在早期。

而国内数据库的发展相对落后，引入的时间较晚。直到1978年，国内才开始接触数据库的概念。目前国内数据库的发展水平大致处于国外数据库发展的第二三阶段，但是也呈现出非常强的阶段性特征。大量数据并发，安全可靠等要求的出现推动数据库向云数据阶段迈进。

表 3：中国数据库发展历程

阶段	时间	内容
诞生于高考恢复之后	1978 年	萨师煊老师在黑板上写下“数据库”三个字，意味着数据库理论正式传入中国
	1982 年	萨师煊起草了中国第一个计算机专业课本“数据库系统概论”课程的教学大纲
	1985 年	第一代学生将数据库技术应用在国防，军工等领域，成为国家科技成果的奠基者
	1989 年	Oracle 决定进军中国，将 Oracle 的中文名注册为“甲骨文”
Oracle 确立行业巨头地位	1995 年	邮电部电信总局下发了一系列技术和业务规范，要求全国县以上的邮电局在 1997 年底前实施“九七工程”
	1997 年	Oracle 顺利地拿下东三省邮电管理局 5 期工程的大单，中国的第一代 DBA 诞生，他们绝大多数都已经是中国电信行业的元老级人物
	1998 年	中国数据库的行业格局开始形成：金融行业使用 IBM DB2 数据库、Informix 数据库，而电信行业使用 Oracle 数据库
	1999 年	数据库社区兴起，成为主要技术知识获取手段
	2000 年	互联网行业兴起，Oracle 数据库的一个致命缺点“贵”开始暴露。美国的雅虎公司率先开始使用 MySQL 数据库，让 MySQL 几乎成为互联网场景标配
	2004 年	随着淘宝、支付宝和阿里巴巴 B2B 的用户数激增，阿里巴巴最终选择放弃 Oracle，使用开源的 MySQL
互联网助力数据库发展	2009 年	去 IOE 兴起，IBM、Oracle 和 EMC 逐渐被替换为 PC Server、MySQL 和中低端存储
	2011 年	MySQL 在国内的互联网公司逐步取代 Oracle 地位——许多技术在浪潮中成长，诸多企业也成为 MySQL 开源贡献者。百度，腾讯，阿里巴巴，新浪微博，搜狐网，小米，网易等都开始使用 MySQL
	2013 年	在棱镜门事件曝光后，公众视野以外的国产数据库开始被人认知，武汉达梦、人大金仓、神舟通用，南大通用等一批国产数据库获得广泛关注，这些数据库多应用于央企，国家财政，军事等专用领域
	2014 年	除了 MySQL 以外，PostgreSQL、Redis、MongoDB 和 HBase 等开源数据库也开始活跃起来，在各大数据库大会和社群中助力中国数据库发展
云数据库：数据库发展的未来	2015 年	在 AWS re:Invent 大会上，亚马逊宣布了 Amazon Aurora。Aurora 是一个关系型数据库，可以跨 3 个可用区域复制 6 份数据，其设计目标是提供高性能和高可用性（99.99%）
	2017 年	阿里巴巴和蚂蚁金服自研了金融数据库 OceanBase 阿里云公布国内首个自研企业级关系型云数据库 PolarDB 技术框架，在降低成本的同时，大大提高了性能，中国数据库开始进入世界一流行列。

资料来源：公开资料、东兴证券研究所

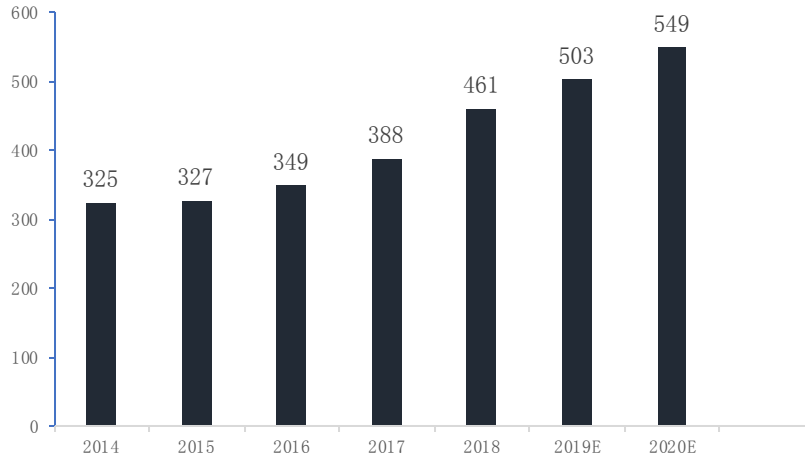
1.3 数据库的市场规模及成长空间

2020 年 3 月 30 日，《中共中央、国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》发布，《意见》强调要加快培育数据要素市场，推进政府数据开放共享，推进优化经济治理基础数据库；6 月 22 日，央行在 2020 年调查统计工作会议中指出，要高质量建设统一的数据采集、存储及分析平台，高质量开展国家金融基础数据的综合应用工作，高质量建设符合大数据发展方向的国家金融基础数据库。国家政策助力数据库市场的发展。

据 Gartner 统计，2018 年全球数据库软件市场规模 461 亿美元，预计 2021 年将达到 549 亿美元，预计年复合增速 9.1%。在全球数据库企业中，Oracle 稳居第一，Microsoft 位于第二位。而中国的云厂商成

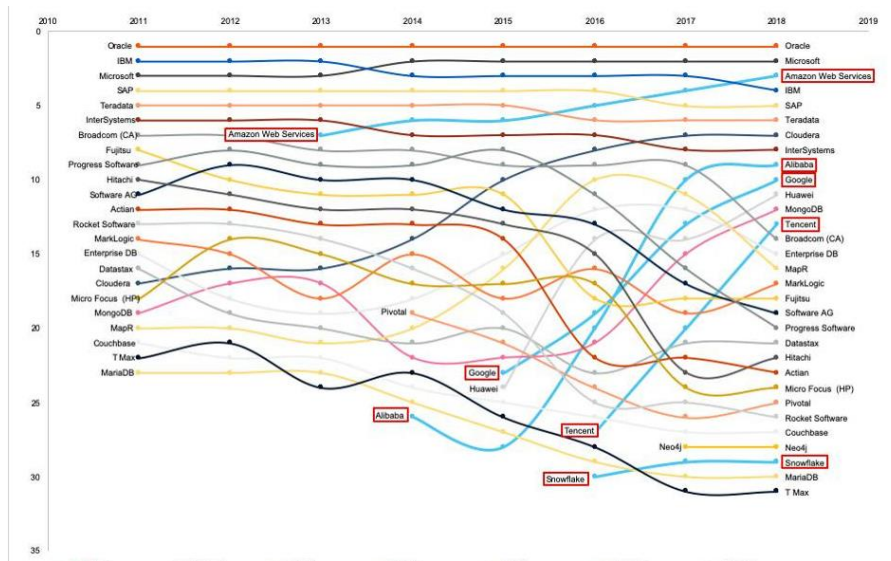
绩同样耀眼，阿里巴巴位列第 9，华为和腾讯分别位列第 11、13 位。

图 4：2014-2021E 全球数据库软件市场规模统计（亿美元）



资料来源：Gartner, 东兴证券研究所

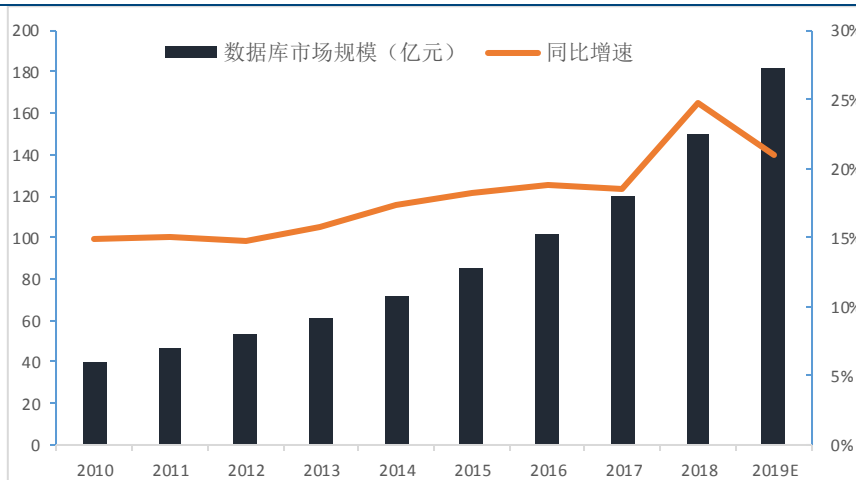
图 5：2011-2018 数据库软件市场份额变化图



资料来源：Gartner, 东兴证券研究所

我国数据库软件市场规模扩张发展迅速，预计 2020 年数据库软件市场达到 200 亿元。2009 年我国数据库软件市场规模为 35.03 亿元，2018 年我国数据库软件市场规模增长至 149.91 亿元。在这期间，我国数据库软件市场始终保持平稳增长，年均复合增长率为 17.86%，且增速呈现递增趋势。表明我国数据库软件市场需求开始增加，具备成长空间。根据中研产业研究院估计，到 2020 年，我国数据库软件市场规模预计达到 200 亿元。

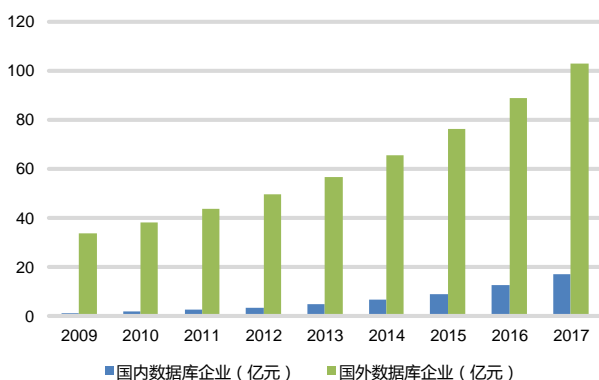
图 6：我国数据库软件市场规模（亿元）



资料来源：智研咨询、东兴证券研究所

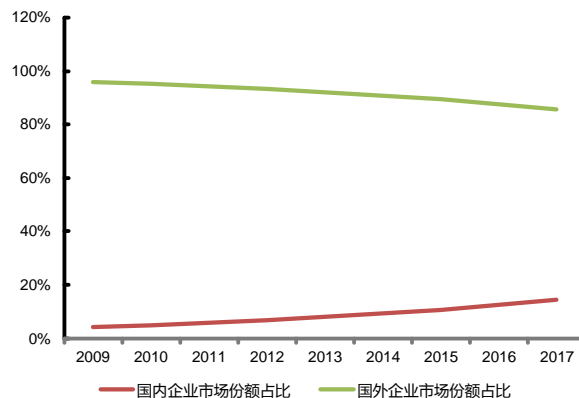
国外数据库企业长期占据市场，国内数据库企业积极抢占，市场份额占比逐步提升。我国数据库软件市场大部分被国外数据库企业占据，其市场份额居高不下。2017 年，我国 120.22 亿元数据库软件市场规模中，仅有 17.15 亿元为中国数据库企业，其余 103.07 亿元均为国外数据库企业。另一方面，虽然国外企业市场份额较高，但这主要是源于其抢先进入国内市场，市场基础好。在 2009 年，国内数据库企业市场份额仅为 4.03%，而在 2017 年，国内数据库企业市场份额已经增长到 14.27%。这也表明国产数据库正在提高自身市场份额，积极抢占市场，确保在重要领域及部门实现数据库国产化。

图 7：2009-2017 年数据库市场国内外市场份额



资料来源：智研咨询、东兴证券研究所

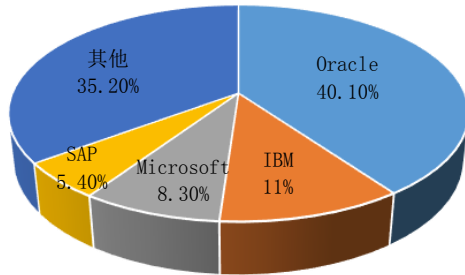
图 8：2009-2017 年数据库市场国内外市场份额占比



资料来源：智研咨询、东兴证券研究所

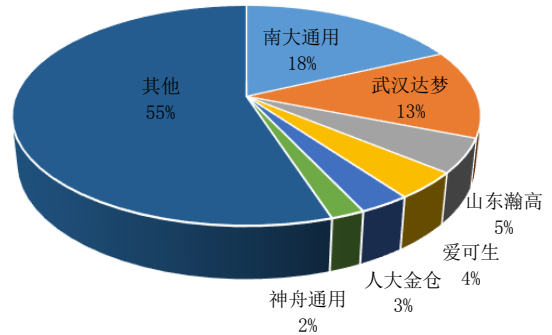
在数据库领域，数据库技术门槛较高，国外数据库企业 Oracle、IBM 和微软三家厂商占据市场份额近六成。其中 Oracle 占比最高，为 40.1%，而 IBM 和微软紧随其后，分别为 11% 和 8.30%。而在我国数据库市场中，国产数据库市场份额为 14.27%。其中，南大通用和武汉达梦市场份额相对较高，为 18% 和 13%。其余国产数据库企业如山东瀚高，爱可生，人大金仓，神舟通用等在国产数据库市场份额中占比均不超过 5%，可见国产数据库存在相对激烈的竞争，不同企业都在致力于提高市场份额。

图 9：2017 年全国数据库行业企业市场份额



资料来源：智研咨询，东兴证券研究所

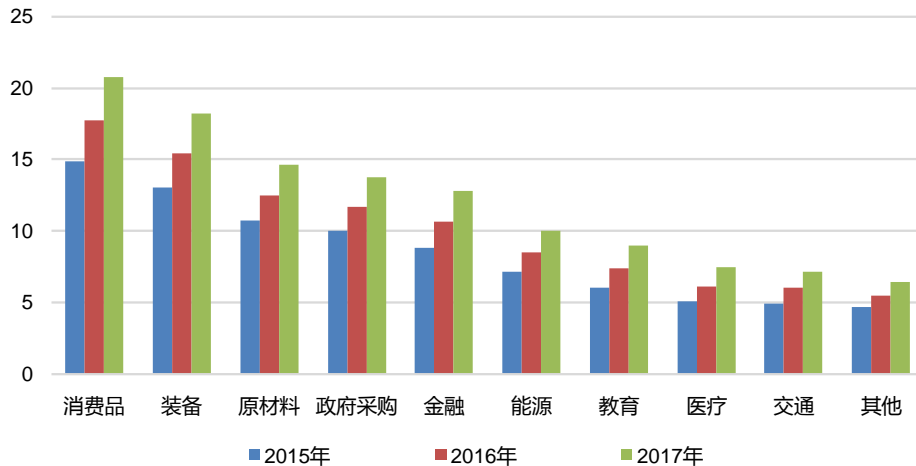
图 10：2017 年国产数据库市场份额占比



资料来源：智研咨询，东兴证券研究所

我国数据库需求市场主集中在消费品，装备，原材料等领域，其中消费品领域数据库软件 2017 年需求达到 20.76 亿元，装备 18.24 亿元，原材料 14.61 亿元，政府采购 13.75 亿元。而除了需求最高的九个行业，其他行业 2017 年需求加总仅为 6.45 亿元，占比 5.37%，表明数据库需求市场集中性较强。

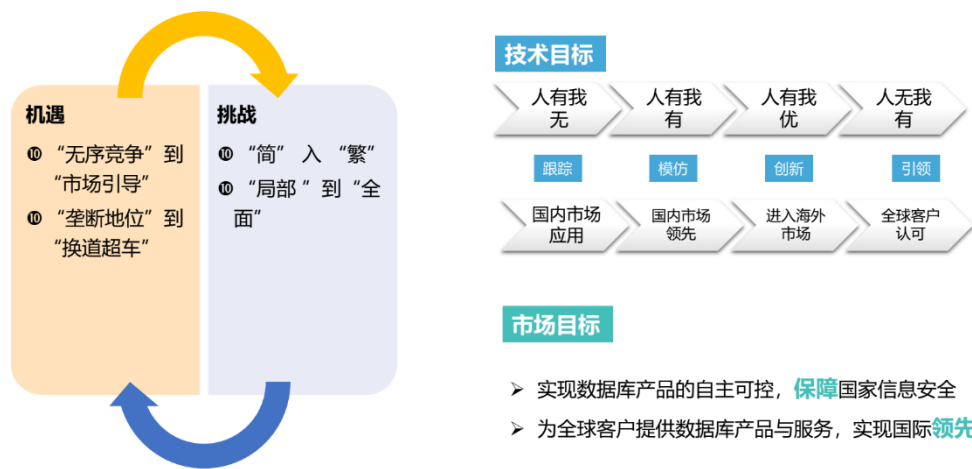
图 11：2015-2017 年我国数据库软件主要应用领域市场规模统计（亿元）



资料来源：智研咨询，东兴证券研究所

国产数据库机遇与挑战并存，生态体系是赢得市场的关键。国产数据库的发展机遇已经从“无序竞争”到“市场引导”，从“垄断竞争”到“换道超车”。国产数据库的挑战就是，由“简”入“繁”，由“局部”到“全面”。从性能和功能上来看，国产数据库已经能满足市面上绝大多数应用。甚至有些功能是超出国外产品，有一些自己的特点。但是赢得市场的主要因素是生态，即与国产软硬件之间的融合问题。以及海量市场形成后，国产数据库的服务体系和服务布局。从技术目标和市场目标两个角度来看，希望国产数据库，实现数据库产品的自主可控，保障国家信息安全；另外一个层面，能够为全球客户提供数据库产品与服务，实现国际领先。

图 12：国产数据库的机遇、挑战和目标



资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

1.4 数据库行业领导者盘点

DB-Engines 根据数据库管理系统受欢迎程度对其进行排名，每月更新一次。在 2020 年 03 月最新排名中，Oracle 位列第一，MySQL 和 Microsoft SQL Server 紧随其后，分别为第二和第三名。在中国市场份额较大的 IBM DB2 位列第六名，SAP 的 HANA 和 Adaptive Server 则分别处于第十八和二十名。

图 13：数据库管理系统排名

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Mar 2020	Feb 2020	Mar 2019			Mar 2020	Feb 2020	Mar 2019
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1340.64	-4.11	+61.50
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1259.73	-7.92	+61.48
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	1097.86	+4.11	+50.01
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	513.92	+6.98	+44.11
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model	437.61	+4.28	+36.27
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational, Multi-model	162.56	-2.99	-14.64
7.	7.	↑9.	Elasticsearch +	Search engine, Multi-model	149.17	-2.98	+6.38
8.	8.	8.	Redis +	Key-value, Multi-model	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	88.35	+1.01	+4.04
14.	14.	↑15.	Hive +	Relational	85.38	+1.85	+12.38
15.	15.	↓14.	Teradata +	Relational, Multi-model	77.84	+1.03	+2.63
16.	16.	↑21.	Amazon DynamoDB +	Multi-model	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	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

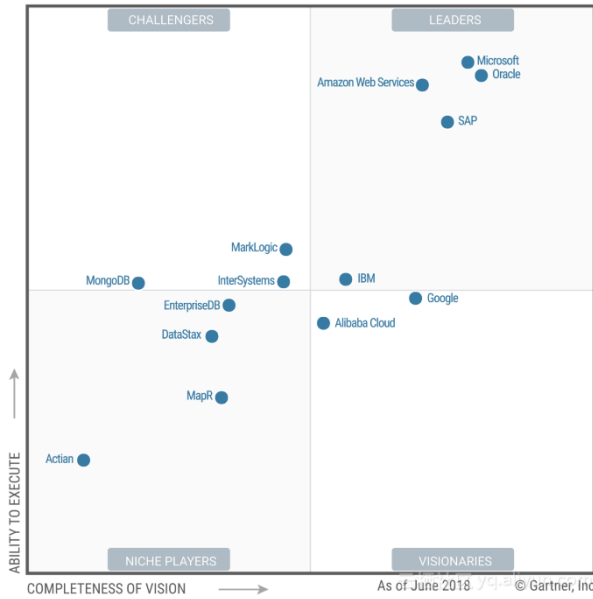
资料来源：DB-Engines Ranking、东兴证券研究所

Gartner 数据库魔力象限的评选标准包括全球市场份额、产品能力、客户反馈等。2013 年 Gartner 首次推出数据库魔力象限评估，对全球所有数据库管理软件进行综合评估。在 2018 年，领导者象限仅有亚马逊、微软、Oracle、SAP 和 IBM。而阿里云成为数据库领域最大黑马，以国内数据库市场份额第一的身份，首次入选并且进入远见者（Visionaries）象限，这是中国科技企业首次进入该榜单。在 2019 年，阿里云再次入选魔力象限，并进入挑战者象限，而 IBM 则从领导者落入远见者象限。在两年的魔力象限

中，均只有一个国产数据库企业，在数据库领域，国产企业仍需继续追赶，争取进入世界前沿。

图 14：2018 年 Gartner 数据库魔力象限

图 15：2019 年 Gartner 数据库魔力象限



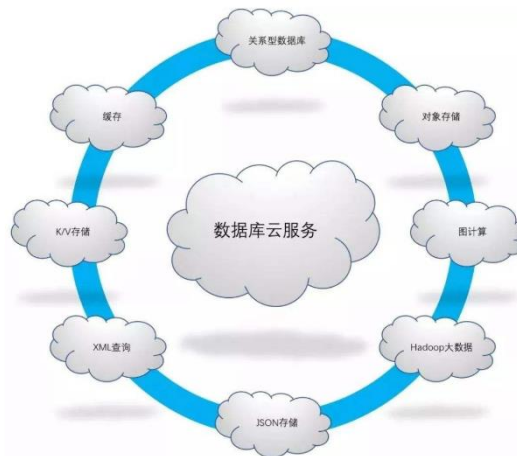
资料来源：Gartner, 东兴证券研究所

资料来源：Gartner, 东兴证券研究所

1.5 数据库上云为大势所趋

在 Gartner 多年的数据库魔力象限中，虽然领导者企业变化不大，但是行业内企业整体升降变化十分频繁。Gartner 认为，这种变化背后反映整个数据库行业云化趋势显著。Gartner 预计，到 2021 年，云数据库在整个数据库市场中的占比将首次达到 50%；而到 2023 年，75% 的数据库要跑在云平台之上。云数据库是部署和虚拟化在与计算环境中的数据库。云数据库是在云计算的大背景在发展起来的一种新兴的共享基础架构的方法，他极大地增强了数据库的存储能力，消除了人员、硬件、软件的重复配置，让软、硬件升级变得更加容易。云数据库具有高可扩展性、高可用性，采用多租形式和支持资源的有效分发等特点。

图 16：数据库云服务



资料来源：公开资料, 东兴证券研究所

从数据模型的角度上看，云数据库并非一种全新的数据库技术，而只是以服务的方式提供数据库功能。云数据库并没有自己专属的数据模型，云数据库所采用的数据模型可以是关系型数据库所使用的关系模式，即关系型数据库服务（Rational Database Service, RDS），也可以是 NoSQL 数据库所采用的非关系模型。

行业分析师指出，在全面上云的大背景下，商业数据库因其昂贵、高运维难度、以及低扩展性和可用性受到挑战。而云数据库则因天然为云定制，具备云计算的弹性能力，兼具开源数据库的易用、开放特点，及传统数据库的管理和处理性能等优势，成为企业的最佳选择。

表 4：云数据库 RDS 和自建数据库对比

对比项	云数据库 RDS	自购服务器搭建数据库服务
服务可用性	高可用架构提供高可用性。	需自行保障，自行搭建主备复制，自建 RAID 等。
数据可靠性	自动主备复制、数据备份、日志备份等。	需自行保障，自行搭建主备复制，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 还需支付许可证费用。
系统托管	无托管费用。	每台 2U 服务器每年超过 5000 元（如果需要主备，两台服务器需超过 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。	需硬件采购、机房托管、机器部署等工作，周期较长。
资源利用率	按实际结算，100% 利用率。	由于业务有高峰期和低峰期，资源利用率很低。

资料来源：阿里云、东兴证券研究所

1.6 数据库开源技术之必然博弈

开源数据库是免费的社区数据库，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。截至 2020 年 6 月，在全球 356 种数据库中有 50.4% 采用商业授权；49.6% 使用开源协议。全球开源数据库使用较为广泛的包括 MySQL，PostgreSQL 和 MongoDB 等。

根据 2019 年 DB Engines Ranking 发布的权威数据库排行，公认最为活跃的 10 款典型内存数据库与各项指标对比如表 3 所示。在前 10 款活跃度最高的内存数据库中，有 5 款为开源产品。数据库的数据结构与 ACID 支持情况如表中所示。在开源产品中，Redis 和 Memcached 是最受欢迎的两款键值对内存数据库；而 SQLite 是最受欢迎的关系型内存数据库。

表 5：内存数据库活跃度情况

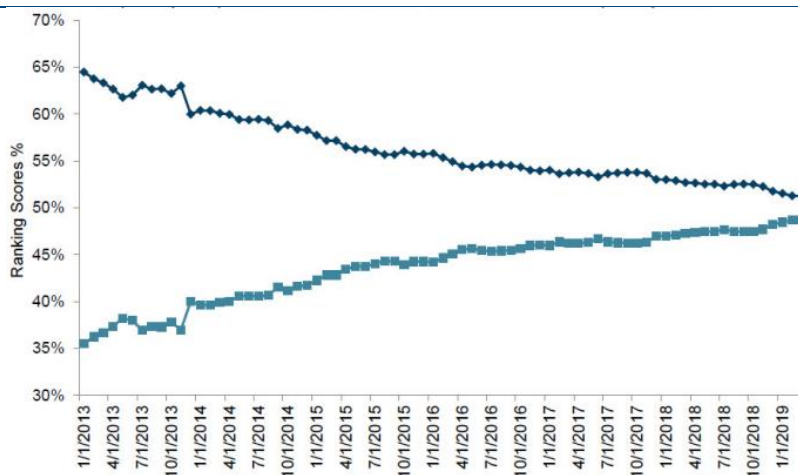
数据库名称	数据结构	起始年份（年）	商用/开源（License）	ACID 支持情况
Redis	键值对	2009	开源（BSD）	不支持
Memcached	键值对	2003	开源（BSD）	不支持
Aerospike	键值对	2012	开源（AGPL）	只支持原子性

数据库名称	数据结构	起始年份（年）	商用/开源（License）	ACID 支持情况
Apache Ignite	键值对/关系型	2014	开源（APL）	支持
SAP HANA	关系型	2010	商用	支持
Oracle Timesten	关系型	1995	商用	支持
VOLTDDB	关系型	2010	商用/开源（GPL）	支持
MemSQL	关系型	2013	商用	只支持隔离性
SQLite	关系型	2000	开源（Public Domain）	支持
extremeDB	关系型	2001	商用	支持

资料来源：东兴证券研究所

现今在国际上形成了从商用数据库到开源数据库的发展与迁移趋势。而在开源使用的过程中，大体企业利用了多种数据库种类来满足人群的应用程序需求，热门商业数据库与开源数据库一起使用的趋势愈发明显。在这一混合使用的过程中，多语言的持久性与商业数据库向开源数据库使用的迁移势头也愈发显著。下图为数据库流行度统计图表。深蓝色代表的商业数据库从 2013 年 65% 左右的使用率下降到 2019 年 50% 水平，并存在流行度下行可能性；浅蓝色代表的开源数据库经过近年来不断技术更新、综合使用简易成本低廉等特点，已有追赶、超过商业数据库流程度量的趋势。时至今日，数据库中 Wide Column 开源占比 81.8%，时序数据库开源占比 80.7%，文档存储类开源占比 80.0%，Key-Value 存储开源占比 72.2%，图数据库开源占比 68.4%，搜索引擎开源占比 65.3%；这些数据库类别均已实现开源数据库使用度超越商业数据库。而在传统的关系型数据库中，商业产品仍高达 60.5%。

图 17：商业数据库与开源数据库流行度对比

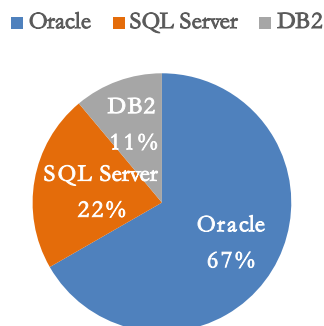


资料来源：企业存储技术，东兴证券研究所

全球大型企业商业数据库积极追求开源并行使用的策略为国内开源数据库的发展点亮明灯。下图表示正在迁移到开源数据库的商业数据库用户情况。Oracle 是世界上排名第一的数据库，图表中反映 Oracle 占有超过 2/3 的和开源数据库组合商业数据库的份额；微软 SQL Server 与 IBM Db2 分列第二三位，分别占与开源相结合的商业数据库使用量的 22% 与 11%。从国际大趋势来看，商业数据库与开源数据库的结合是主要潮流，无论是甲骨文、微软或是 IBM，用户使用中都在积极追求开源的应用。在全球市场上开源数据库的表现为开源国产化发展之路提供前车之鉴。

图 18：商业数据库开源使用情况

商业数据库与开源混合使用情况

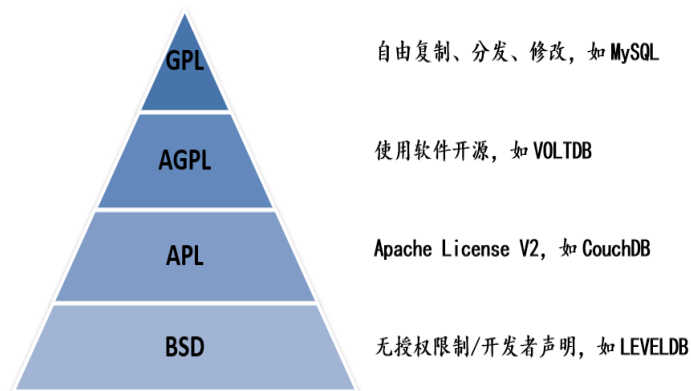


资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

在国内，开源人数不断增长，中国持续研发突破走向自主可控。根据 GitHub 的相关数据显示，从 2017 年到 2018 年开源发生了规模级的攀升，开源人员从 2400 万上升为 3000 万+，企业和组织从 150 万上升为 200 万+，代码库 6000 万上升为 9600 万+。而中国截止 2018 年，成为了 GitHub 贡献排名第二的国家，排名仅此于美国。同时，中国自主研发的开源项目也正积极与国际接轨。目前，国内共有 22 个项目贡献给了国际顶级基金会，包括 Linux 基金会、Apache 基金会等，目前成功完成的项目有 9 个，包括 Kylin、HAWQ、Eagle、CarbonData、RocketMQ、Griffin、SOFAStack、Caliper、TiDB。

国内开源许可授权模式对开源国产化适宜。按照开源 License 的授权模式，图 3 中三角形越往下开源管理越宽松。图 3 右侧对应各项开源授权要求。如 MySQL 属于 GPL，在互联网行业用户较多；而 PostgreSQL 属于 BSD 授权；国内有不少数据库公司的产品就是基于 Postgre，开源授权管理宽松，无开发者声明、授权限制要求。

图 19：开源授权模式与举例



资料来源：公开资料整理，东兴证券研究所

目前中国的开源企业主要有两种服务模式。一是提供基于开源项目的商业解决方案，例如阿里、腾讯、华为等；二是开源服务模式，将社区版本的开源项目打包测试通过订阅模式、按需收费提供给用户。

不同的开源主体使用开源的方式会有所不同，面临的风险也会不同。根据中国信通院副主任郭雪介绍，开源的模式主要包含三个方面：基础设施、开源主体和开源规则。如果从大的方面来看，开源风险可以分为四大类，技术及运维风险、合规及知识产权风险、安全及数据风险、管理风险。

表 6：开源模式的三大要素

开源模式	主要内容
基础设施	代码托管平台等
开源主体	用户企业、科技企业、开源社区、产品企业、开源基金会
开源规则	开源许可证、开源社区规定

资料来源：中国信通院，东兴证券研究所

大部分中国企业认可开源技术并有所应用。根据中国信通院披露，通过对互联网、政府、金融、医疗、软件及信息技术服务、制造、电信、交通及物流、科教文卫和能源等行业在内的企业调查发现，超过八成的企业是认可开源技术的。在选择开源技术时，技术成熟度、功能丰富度、应用部署时间和成本是企业关心的重要因素。而缺少合适的解决方案、安全性、现有技术不够成熟是企业尚未采用开源技术的关键原因。

在具体应用时，最受企业关注的解决方案类型包括规划设计、产品选型、实施路径和运维管理；企业对开源解决方案关注的重要指标包括功能性及易用性、服务安全性、异构化系统的兼容性、技术支持能力、行业适用性等；在开源技术应用方向，企业更侧重于存储、数据分析、数据库、网络和中间件。

2. 国内传统数据库，各巨头细分差异明显

2.1 中国数据库测评近期情况

根据中国信通院披露，2020年6月17日至6月23日期间，第十批大数据产品能力评测结果评审会圆满结束。共计40家企业的68款产品通过了本次测试评审。目前为止，通过中国信通院大数据产品能力评测的测试数量累计达到304个，涵盖了分布式分析型数据库、分布式事务型数据库、关系型云数据库等数据库的数据流通产品以及可信数据服务。

经过6年的发展，“中国信通院大数据产品评测”已经成为权威的大数据及数据库产品评测体系，成为厂商产品研发和用户采购选型的风向标。下一步，中国信息通信研究院作为标准制定和评测的牵头单位，将以CCSA TC601为平台，与学术界、产业界和领域用户紧密合作，不断完善大数据产品技术标准体系，推动我国大数据产品技术水平不断提升，为数据强国提供强有力的基础支撑。

本次的数据库产品是通过评测的第十批；分布式数据库的事务型、分析型基础能力评测如下表所示。

表 7：分布式事务型数据库基础能力评测

公司全称	产品名称
北京万里开源软件有限公司	万里开源安全数据库软件
北京科蓝软件系统股份有限公司	GOLDILOCKS 分布式数据库

公司全称	产品名称
百度在线网络技术（北京）有限公司	分布式关系型数据库 DRDS
阿里云计算有限公司	阿里云云原生数据仓库 AnalyticDB
腾讯云计算（北京）有限责任公司	腾讯云 HTAP 数据库 TBase 服务软件系统

资料来源：中国信通院，东兴证券研究所

表 8：分布式分析型数据库基础能力评测

公司全称	产品名称
新华三大数据有限公司	H3C DataEngine MPP 分布式数据库
南威软件股份有限公司	天河大数据并行数据库 T1
腾讯云计算（北京）有限责任公司	腾讯云 HTAP 数据库 TBase 服务软件系统

资料来源：中国信通院，东兴证券研究所

目前来看，国产传统数据库厂商竞争格局已初显端倪。从市场份额角度分析武汉达梦和南大通用作为第一梯队地位稳固。而随着我国数据库行业的不断成长，一批国产优秀数据库纷纷涌现。2017 年 Gartner 报告首次入选了三家中国数据库厂商，阿里云、SequoiaDB（巨杉数据库）以及 Gbase（南大通用）。其中，巨杉数据库主要应用于金融领域，尤其是大型商业银行，其许多场景的应用类型和技术要求远高于海外同类金融企业。2018 年入选的国产数据库厂商达到 5 家，分别是阿里云、腾讯云、华为、星环科技（Transwarp）、巨杉数据库。

考虑到目前尚缺专注国产数据库的上市公司，加之数据库具有使用的惯性，如此一来，有强大股东背景、禀赋充足、市场与技术基础扎实的厂商在未来或能迅速实现价值转化。国内数据库中有背后上市公司或企业支持的数据库厂商主要有武汉达梦、神舟通用和人大金仓。

表 9：国内数据库主要厂商背后大股东

厂商名称	背后上市公司或企业	持股情况
武汉达梦	中国软件	25.21%
人大金仓	太极股份	38.18%
神舟通用	中国航天科技集团	69.33%

资料来源：Wind，东兴证券研究所

2.2 中国软件（持股武汉达梦）

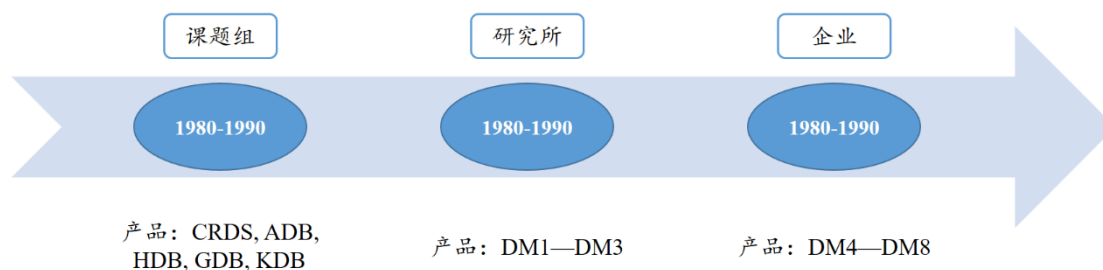
中国软件与技术服务股份有限公司（简称：中软），是中国电子信息产业集团公司（CEC）控股的大型高科技上市软件企业。2002 年 5 月 17 日，中软股份成功在上海证券交易所发行上市；2004 年通过整合实现了中国软件的整体上市（股票简称：中国软件；股票代码：600536）。公司聚焦信创工程业务，深入推进以信创工程为核心的自主软件产品、行业解决方案和服务化业务发展，建立了较完整的信创市场、研发和技术服务体系。拥有完整的从操作系统、中间件、安全产品到应用系统的业务链条，覆盖税务、电子政务、交通、知识产权、金融、能源等国民经济重要领域，客户群涵盖中央部委、地方政府、大型央企等机构部门。公司的三大业务板块分别是：自主软件产品、行业解决方案和服务化业务。

表 10：武汉达梦前十名股东持股情况

股东名称	实际持股比例	认缴出资（万元）
中国软件与技术服务股份有限公司	25.21%	1,437
冯裕才	10.19%	580.67
武汉梦裕科技合伙企业（有限合伙）	8.98%	511.6
中电（天津）企业管理中心（有限合伙）	5.26%	300
武汉曙天云科技合伙企业（有限合伙）	4.56%	260
武汉得特贝斯科技合伙企业（有限合伙）	4.33%	246.83
北京鑫润一期股权投资合伙企业（有限合伙）	4.21%	240
武汉数聚云科技合伙企业（有限合伙）	3.58%	203.8697
武汉合旭控股有限公司	3.51%	200
宁波梅山保税港区丰年君和投资合伙企业（有限合伙）	3.51%	200

资料来源：wind，东兴证券研究所

武汉达梦数据库有限公司成立于 2000 年，为中国电子信息产业集团(CEC)旗下基础软件企业，专业从事数据库管理系统的研发、销售与服务，同时可为用户提供大数据平台架构咨询、数据技术方案规划、产品部署与实施等服务。多年来，达梦公司始终坚持原始创新、独立研发，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。达梦公司是国家规划布局内重点软件企业，同时也是获得国家“双软”认证和国家自主原创产品认证的高新技术企业，拥有国内数据库研发精英团队，多次与国际数据库巨头同台竞技并夺标。

图 20：武汉达梦发展历程


资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

在跨越七个“五年计划”的发展过程中，达梦公司逐渐成长为国内数据库行业的领军企业，先后完成近 60 项国家级或省部级科研开发项目，取得 50 多项全球领先的研究成果，其中有 30 多项获国家级或省部级科技进步奖。

达梦公司建立了稳定有效的市场营销渠道和技术服务网络，可为用户提供定制产品和本地化原厂服务，充分满足用户的个性化需求。达梦公司具有丰富的数据库产品，其中最核心的是达梦数据库管理系统 DM 系列新一代更新的 DM8，此外还有达梦透明分布式数据库（DMTDD），达梦数据交换平台软件（DMETL），达梦数据实时同步软件（DMHS）等。除了数据库产品，达梦的产品还包括达梦大数据平台，达梦云开放平台。而在解决方案领域，达梦的行业解决方案包括政务、司法、能源、金融、铁路等

30 多个行业领域。

表 11：武汉达梦产品及解决方案

产品或解决方案	具体内容
达梦数据库产品	达梦数据库管理系统 (DM8)、达梦数据库管理系统 (DM7)、达梦透明分布式数据库 (DMTDD)、达梦数据交换平台软件 (DMETL)、达梦数据实时同步软件 (DMHS)、达梦大规模数据处理集群软件 (DMMP)、达梦数据共享集群软件 (DM DSC)、达梦读写分离集群软件 (DMRWC)、达梦数据守护集群软件 (DM Data Watch)
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、大数据可视化 DMDV
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)、达梦云服务目录 (DMSC)
行业方案	政务、政法、司法、检察、公安、国土、信用、质检、安监、住建、航空、铁路、能源、社保、审计、国防、教育、金融、监狱、财务、电力、工商、消防应急、海外超算中心
技术方案	复杂事务处理场景解决方案、实时在线事务处理方案、海量在线分析解决方案、异地容灾解决方案、异构数据库互备解决方案、异构数据库共存解决方案

资料来源：武汉达梦，东兴证券研究所

DM8 是达梦公司在总结 DM 系列产品研发与应用经验的基础上，坚持开放创新、简洁实用的理念，历经五年匠心打磨，推出的新一代自研数据库。DM8 吸收借鉴当前先进新技术思想与主流数据库产品的优点，融合了分布式、弹性计算与云计算的优势，对灵活性、易用性、可靠性、高安全性等方面进行了大规模改进，多样化架构充分满足不同场景需求，支持超大规模并发事务处理和事务—分析混合型业务处理，动态分配计算资源，实现更精细化的资源利用、更低成本的投入。一个数据库，满足用户多种需求，让用户能更加专注于业务发展。

图 21：武汉达梦发展历程



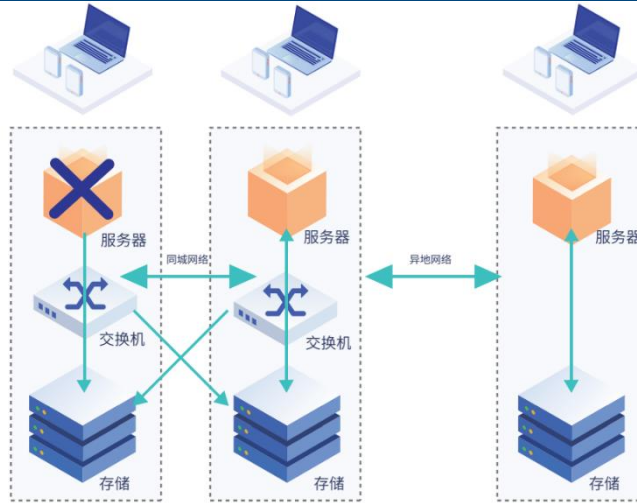
资料来源：武汉达梦，东兴证券研究所

➤ 关键业务解决方案 □ 达梦数据共享集群 (DM DSC)

在 DM8 中，达梦为数据共享集群添加了新的关键性改进：DM8 数据共享集群实现了更大规模的集群支持，用户和运维人员可以将原有的 2 节点 DM DSC 升级为更多节点，以取得更高的系统可靠性，同时通过合理的应用架构设计，还能带来系统响应时间和吞吐量的改善。达梦还为 DM8 添加了用于异地容

灾的数据守护支持，用户可以为本地 DM DSC 集群添加异地数据守护系统以提升容灾能力。异地数据守护的备用系统既可以是单机，也可以是级联部署的达梦 DSC 集群。基于 DSC+数据守护可为用户提供故障自动切换、实时归档、读写分离、DM DSC 主库或备库的重加入等特性。

图 22：DM8 DSC 的异地多活技术方案



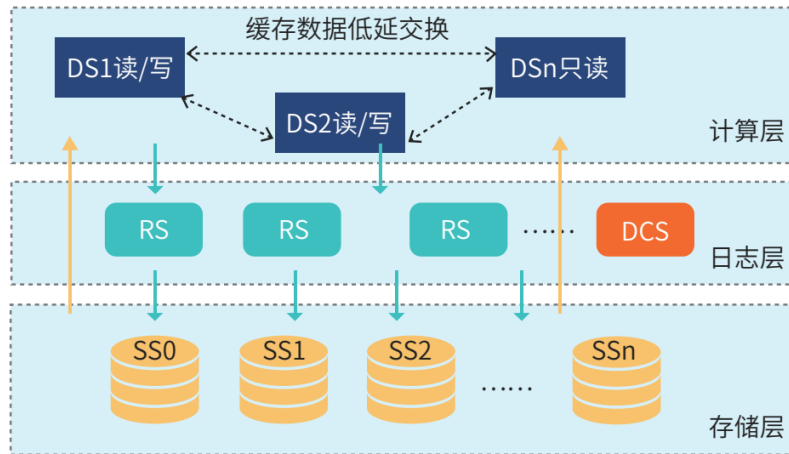
资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

DM8 还增加了 DSC Plus (DSCP) 特性，DM8 DSCP 支持远程高可用镜像部署方式。用户可以基于经达梦认证的存储系统，实现一套 DSC 的计算和存储节点，分别部署在多个同城数据中心机房，实现存储、数据库服务的双活高可用。根据达梦测试，该 DSCP 方案在 60KM 距离上实现了数据库服务、存储设备的高可用，同时相对于本地 DSC 方案，该方案的性能衰减不到 5%，能同时提供高可用和高性能保证。

➤ 达梦分布式事务处理架构—透明分布式数据库

达梦对业界主流架构进行了深入分析和研究之后，提出了透明分布式数据库 (TDD, Transparent Distributed Database) 技术，这是一个既具有分布式数据库的高可扩展、高可用、高并发处理能力，且对用户透明；同时又具备传统数据库的所有高级特性，支持传统数据库所有开发接口和业务开发框架的技术架构，用户只需将传统应用直接部署在 DM8 TDD 集群上，即可简单完成数据架构划时代的进化。

图 23：DM8 透明分布式架构

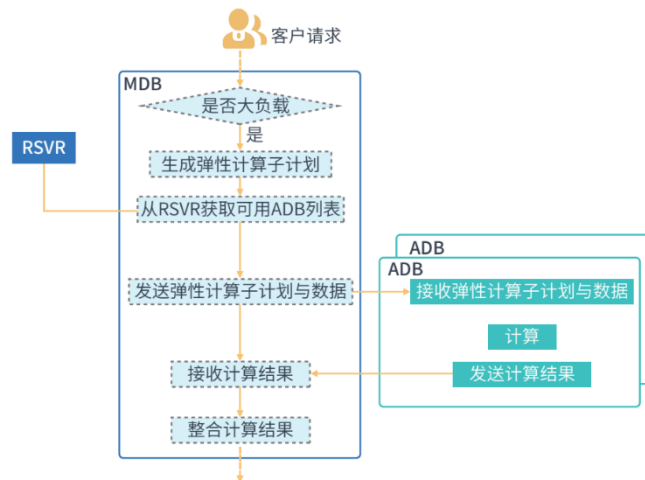


资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

➤ 达梦分布式动态分析架构—数据库弹性计算

在 DM8 中，达梦引入了基于计算-存储分离架构基础上的数据库弹性计算技术，可以在保证包括 SQL 支持能力在内的所有数据库功能完备性的同时，显著提升关系数据库集群的横向扩展能力，释放用户设备算力；同时对于数据中心和云计算中心而言，更低成本、更灵活的计算扩展方式，也可促进数据中心整体能效的提升。

图 24：DM8 透明分布式架构



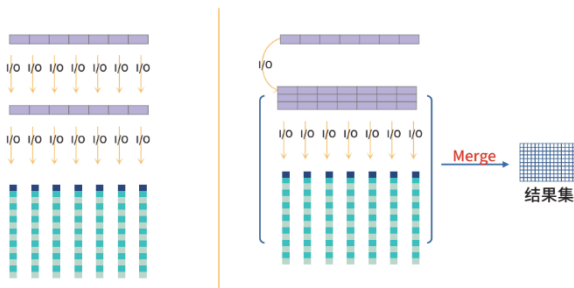
资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

➤ 达梦混合事务分析处理技术—行列融合 2.0

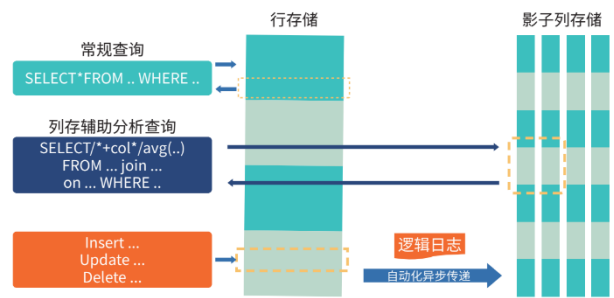
在 DM8 中，行列融合技术进入 2.0 阶段，并迈出了 DM8 向智能化方向发展的第一步。行列融合特性于 DM7 中正式成为达梦数据库的重要特性之一，使 DM 数据库具备了在一套系统上同时支撑 OLTP 和 OLAP 两类业务的能力。在此基础上，行列融合 2.0 令 DM8 具备了事务-分析混合型业务处理的能力。行列融合 2.0 技术包含两个关键特性，用以弥合行存储与列存储的鸿沟：变更缓存、高级日志。

通过变更缓存，用户能够有效提升在列式存储引擎上的高频数据操作性能，使得用于 OLAP 场景的数据

库对象，也可实现高性能并发短事务服务，根据内部测试，基于变更缓存在列存储引擎上的高频插入操作性能，相对于传统的列式存储引擎提升了 10 倍—20 倍。高级日志是介于行存储的业务表与列存储的分析表之间的自动化同步机制。得益于列式存储的强大数据压缩能力，DM 数据库用户能够以相对较低的存储空间成本，换取业务数据的完整列存副本，并基于列存副本数据执行分析型查询请求。在高级日志特性之前，用户不得不通过 ETL 等手段，在业务数据库和分析数据库之间进行数据同步。高级日志的引入使得用户不再需要为业务数据库和分析数据库分别准备两套数据实例，通过达梦分布式计算架构，在一个数据库集群实例上，即可为事务和分析业务同时提供数据服务，且该过程是自动执行，无需 ETL 过程。

图 25：变更缓存机制原理


资料来源：武汉达梦，东兴证券研究所

图 26：基于高级日志的行列融合及 SQL 请求的存储引擎辅助切换


资料来源：武汉达梦，东兴证券研究所

2.3 太极股份（子公司人大金仓）

太极计算机股份有限公司（简称：太极股份，股票代码：002368），所处行业为软件与信息技术服务业，是国内电子政务、智慧城市和关键行业信息化的领先企业。公司主营业务为面向政务、公共安全、国防、企业等行业提供信息系统建设和云计算、大数据等相关服务，涵盖信息基础设施、业务应用、数据运营、网络信息安全等综合信息技术服务。近年来，公司逐步形成了新的业务结构，主要包括：云服务、网络安全与自主可控、智慧应用与服务和系统集成服务。

表 12：人大金仓前十名股东持股情况

股东名称	实际持股比例	认缴出资（万元）
太极计算机股份有限公司	38.18%	4657.6856
普华基础软件股份有限公司	25.74%	3140.0103
北京泰鼎盛信息技术有限公司	11.79%	1438.4797
云南南天电子信息产业股份有限公司	11.72%	1429.3201
任永杰	4.51%	550.0543
人大世纪科技发展有限公司	1.82%	221.898
王珊	1.57%	191.898
冯玉	0.59%	71.64
安静	0.54%	66.3
杜小勇	0.42%	50.97

资料来源：天眼查，东兴证券研究所

北京人大金仓信息技术股份有限公司（以下简称“人大金仓”）是具有自主知识产权的国产数据管理软件与服务提供商。人大金仓由中国人民大学一批最早在国内开展数据库教学、科研、开发的专家于1999年发起创立，先后承担了国家“863”、“核高基”等重大专项，研发出了具有国际先进水平的大型通用数据库产品。2018年，人大金仓申报的“数据库管理系统核心技术的创新与金仓数据库产业化”项目荣获2018年度国家科学技术进步二等奖，产学研的融合进一步助力国家信息化建设。

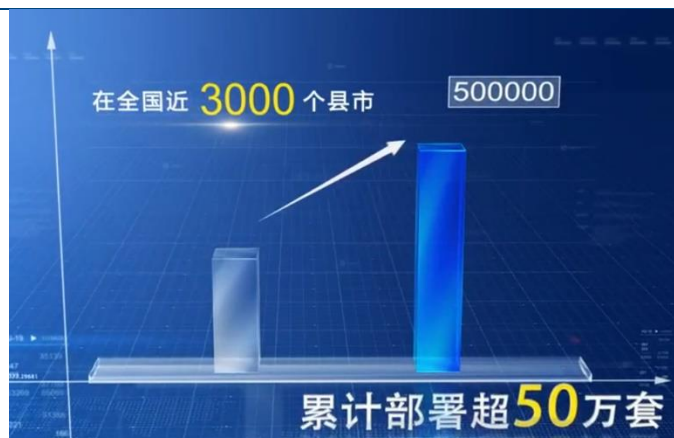
图 27：人大金仓业绩成果



资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

人大金仓自成立以来，始终立足自主研发，专注数据管理领域，经过近20年的发展，成长为如今的国产数据库领军企业。人大金仓构建了覆盖数据管理全生命周期、全技术栈的产品、服务和解决方案体系，产品完成装机部署超过50万套，遍布全国近3000个县市。

图 28：人大金仓业务情况



资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

在生态建设方面，金仓大力加强与数据库产业链上游企业的合作，提升数据库与国产CPU、操作系统等企业的合作，并逐渐形成公司自主可控的生态圈，担负起国家安全信息重任，实现产业的协同发展。

图 29：人大金仓生态圈



资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

作为中国电子科技集团有限公司 (CETC) 的成员企业，人大金仓具有广泛的数据产品，专注于数据管理领域。在数据产品方面，包含数据存储计算产品，数据采集交换产品和数据应用产品。人大金仓在电子政务、党务、国防军工、金融、智慧城市、企业信息化等方面拥有强大的数据产品及解决方案研发能力、资源整合能力和项目实施服务能力。数字化时代，人大金仓将继续立足自主研发创新，以人工智能、云计算、大数据、物联网等新兴技术需求为牵引，面向党政军及各级企业级市场。

表 13：人大金仓产品及解决方案

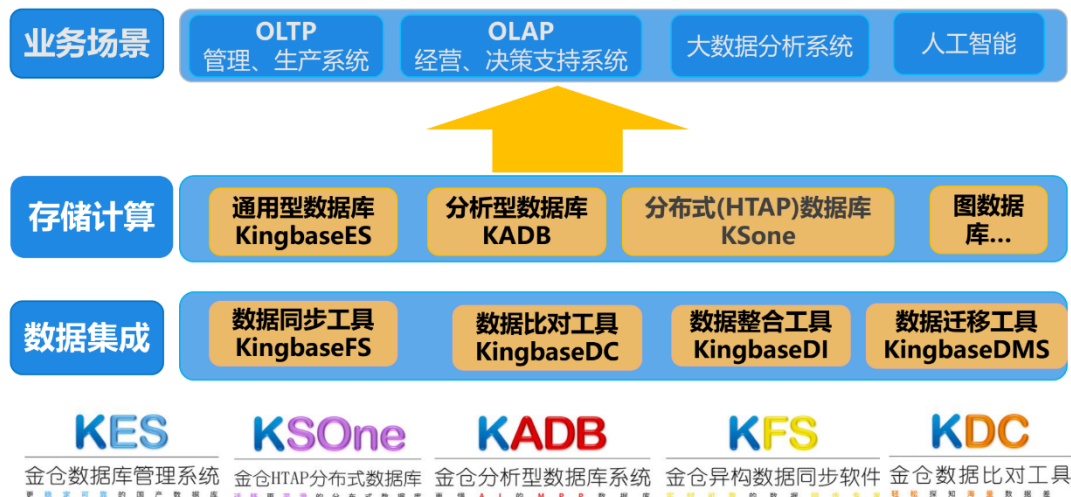
产品或解决方案	具体内容
数据存储计算产品 DATA STORING & COMPUTING	金仓数据库管理系统 (Kingbase ES)，金仓分析型数据库系统 (Kingbase AnalyticsDB)，金仓大数据平台 (KingbaseDataPlatform)，金仓 HTAP 分布式数据库 (KSOne)，金仓分布式视频数据库系统 (Kingbase DVDB)
数据采集交换产品 DATA INTEGRATION	金仓数据整合工具 (kingbaseDI)，金仓数据比对工具 (Kingbase DataCompare)，金仓异构数据同步软件 (Kingbase FlySync)
数据应用产品 DATA APPLICATION	金仓数据资源管理平台 (KingbaseDRP)，金仓商业智能平台 (KingbaseBI)
数据库解决方案	复杂政务数据流转与交换业务，业务连续性灾容，数据的持续高频、实时、可靠写入，大规模并发处理，端到端的数据平滑迁移，全国产环境的电子政务数据存储处理
大数据解决方案	大数据统一管理和服务平台，大数据采集与整合，大数据存储与计算，大数据治理与管控，大数据统一服务接口，大数据展现与分析，数据资源管理，企业数据资产管理，政务信息资源管理

资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

从金仓数据库产品家族来看，包含各类数据库产品。KES，也就是关系型数据库；KSone，分布式数据库；还有 KADB，分析型数据库。KFS 和 KDC 是公司的两款应用产品，KFS 是解决异构库之间的数据

同步，如何更平滑、更高效、更便捷。第二个是 KDC，主要功能为数据比对，是数据比对的有力工具。

图 30：人大金仓数据库产品技术



资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

人大金仓的数据库产品组，最具代表性、知名度最高的是金仓数据库管理系统 KingbaseES 系列。该产品是面向事务处理类、兼顾分析类应用领域的新型数据库产品，致力于解决高并发、高可靠数据存储计算问题，是一款为企事业单位管理信息系统、业务系统量身打造的承载数据库。该系列产品包括公司在国家“核高基”重大专项数据库课题的研究成果，是唯一入选国家自主创新产品目录的数据库产品。作为典型的国产大型通用数据库管理系统 (DBMS)。系统具有完整的大型通用数据库管理系统特征，提供完备的数据库管理功能，支持 1000 个以上并发用户、TB 级数据量、GB 级大对象。系统可运行于 Windows、Linux、麒麟以及 UNIX 等多种操作系统平台，具有标准通用、稳定高效、安全可靠、兼容易用等特点。产品通过了众多权威机构严格的产品评测，获得 2005 年度国产数据库产品评测第一名和北京市科学技术奖一等奖。目前已申请发明专利 4 项，获得软件著作权 6 项，SQL 语言标准全面超过国外主流产品，TPC-C、TPC-W 性能指标与国外主流产品相当，特别是 KingbaseES 安全办已通过公安部计算机信息系统安全产品质量监测检验中心测试认证，获得公安部计算机信息系统安全专用产品销售许可证。

图 31：人大金仓 KingbaseES 系列业务场景

		
<p>安全可靠环境的数据存储处理解决方案</p> <p>达成效果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.全面支持国产CPU和操作系统 2.文本查询：内置全文检索引擎 3.安全防护：通信加密、数据加密 4.性能：数据库响应时间≤0.5s 5.稳定性：已部署一期项目达到99.99% <p>查看更多+</p>	<p>复杂政务数据流转与交换业务的数据存储处理解决方案</p> <p>达成效果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.导入速度1GB/s，并行、DIRECT、批量导入 2.100数据库连接，同时支撑1000+并发 3.毫秒级数据交换,数据“零”丢失,对生产库影响小于5%. 4.支持压缩传输，断点续传、续导（导入、导出）功能 5.可按需设置任务优先级 <p>查看更多+</p>	<p>数据的持续高频、实时、可靠写入解决方案</p> <p>达成效果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.对采集点数量没有限制，批量操作，高效数据存储 2.自定义采样函数的索引，实现高效数据检索 3.数据查询量级为百万/秒级别，可高速，大量获取数据 4.故障自动重连，入库数据保存不丢失 5.7*24小时不间断运行，可靠性高，实时同步0丢失 <p>查看更多+</p>

资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

据统计，中央国家机关软件协议供货采购项目 2019 年 1-8 月软件类产品成交总额为 1.82 亿元，根据 1-6 月的采购清单汇总出成交额 TOP50 产品，人大金仓的金仓数据库管理系统 KES，是唯一入围 TOP20 的国产数据库软件，证明了人大金仓在数据处理和管理能力等领域的创新力和价值获得了政府客户的高度认可，也将对未来国产数据库的发展产生更加深远的影响。

图 32：央采软件成交榜单（部分）

15	微软 SQL Server 2016企业版	¥1,896,752.00
16	超图 超图云GIS应用服务器软件[简称SuperMapiServer 8C]V8	¥1,769,300.00
17	奇安信网神私有云杀毒管理系统 V6160-S010	¥1,599,130.00
18	瑞星杀毒软件网络版	¥1,496,210.00
19	奇安信网神终端安全管理系统T6160-S010	¥1,493,400.00
20	人大金仓 金仓数据库管理系统V7.0（企业版）	¥1,488,000.00
21	神州网信Windows10神州网信政府版	¥1,344,989.00
22	奇安信网神私有云杀毒管理系统 V6160-S030	¥1,327,800.00
23	中科曙光Cloudview SVM Edition虚拟化管理软件V6.5	¥1,221,720.00
24	卡巴斯基网络安全解决方案[简称：KES4B基础版]（V10.0）	¥1,098,851.00
25	华软新元行政事业单位内部控制管理平台[简称：政府内控]	¥1,084,000.00

资料来源：Coremail、东兴证券研究所

KingbaseES V8R3 作为该系列最新增强版本，高可用中提高集群的故障修复能力，提高系统的兼容性和易用性。其包含企业版、标准版、安全版及其余特殊定制版，目前已经可以投入使用。

图 33：人大金仓 KingbaseES V8R3 技术特性

高度容错
稳定可靠

KingbaseES V8R3提供可在电力、金融、电信等核心业务系统中久经考验的容错功能体系，通过如数据备份、恢复、同步复制、多数据副本等高可用技术，确保数据库7×24小时不间断服务，实现99.999%的系统可用性。

应用迁移
简单高效

针对从异构数据库将应用迁移到KingbaseES的场景，KingbaseES V8R3一方面通过智能便捷的数据迁移工作，实现无损、快速数据迁移；另一方面，KingbaseES V8R3还提供高度符合标准（如SQL、ODBC、JDBC等）、并兼容主流数据库（如Oracle等主流数据库97%的语法）语法的服务器端、客户端应用开发接口，可最大限度降低迁移成本。

人性设计
简单易用

KingbaseES V8版本提供了全新设计的集成开发环境（IDE）和集成管理平台，能有效降低数据库开放人员和管理人员的使用成本，提高开发和管理效率。

高度容错
稳定可靠

性能强劲，扩展性强 针对企业业务增占到该来的数据库并发处理压力，该版本提供了包括并行计算、索引覆盖等技术在内的多种性能优化手段，此外提供了基于读写分离的负载均衡技术，让企业能从容应对高负载大并发的业务。

资料来源：人大金仓、东兴证券研究所

2.4 神舟通用

天津神舟通用数据技术有限公司（简称：神舟通用公司）致力于神通国产数据库产业化，隶属中国航天科技集团公司，是国内最具影响力的基础软件企业之一，获得国家核高基科技重大专项重点支持。神舟通用公司提供神通数据库系列产品与服务，产品技术领先，先后获得 30 项数据库技术发明专利，在国产数据库行业处于领先地位。公司拥有北京研发中心、天津研发中心、杭州研发中心三家产品研发基地，与浙江大学、北航、北京大学、中科院软件所等高校和科研院所开展了深度合作，具有一大批五年以上

的数据库核心研发人才。

图 34：神舟通用在全国各地业务布局



资料来源：神舟通用、东兴证券研究所

神舟通用公司主营业务主要包括神通关系型通用数据库、神通 KStore 海量数据管理系统、神通 xCluster 集群件、神通商业智能套件等系列产品研发和市场销售。基于产品组合，可形成支持交易处理、MPP 数据库集群、数据分析与处理等解决方案。公司拥有 40 余名实战经验丰富的中高级数据库技术服务人员，可提供数据库系统调优和运维服务。公司客户主要覆盖政府、电信、能源、交通、网安、国防和军工等领域，率先实现国产数据库在电信行业的大规模商用。

图 35：神舟通用产品及解决方案



资料来源：神舟通用、东兴证券研究所

神通数据库企业版是神舟通用拥有自主知识产权的企业级、大型通用关系型数据库管理系统，是神舟通用公司多年的大型数据库领域研发积累和深厚的航天信息化建设经验的集中体现，也是国家“核高基”重大专项、国家“863”计划大力支持基础软件领域发展所取得的一项重要成果。神通数据库企业版的研发得到了国家发改委、国家科技部、工信部、国防科工委以及中国航天科技集团公司的大力支持，在国产数据库中居于领先水平，获得了国家版权局颁发的 12 项计算机软件著作权证书，申报了 21 项并获得了

12 项数据库技术发明专利，入选了国家火炬计划和信息产业部博望计划。神通数据库获得国家核高基科技重大专项的重点支持，在国家主管部门组织的专家评审和产品测试中综合排名第一。

表 14：神舟通用神通数据库（企业版）技术优势

参数	限制类型	参数值	参数	限制类型	参数值
单表容量	最大值	无限制	每个数据库中表空间数量	最大值	1024
大对象容量	最大值	4GB-1	文件路径长度	最大值	255
最大并发数	最大值	10000+	SQL 语句长度	最大值	>=256K
块大小	内置	8K	存储过程长度	最大值	8K
区大小	内置	64K	PL/SQL 函数参数个数	最小值	0
数据文件大小	最小值	4M	表中行长度	最大值	64
	最大值	操作系统支持的大小与 32T 之间的小者		最大值	8000
单个数据库中的数据文件个数	最大值	1024	查询属性数	最大值	4096
数据库大小	最大值	单个数据库中的最多数据文件个数与数据文件大小最大值的乘积 32PB+	每张表的列数	最大值	1500
日志文件个数	最小值	1	每个索引的列数	最大值	64
	最大值	256	查询表的数目	最大值	32
日志文件大小	最小值	2M+512	密钥算法	类型	AES
	最大值	文件系统支持的文件大小的最大值	密钥长度	长度	128/196/256

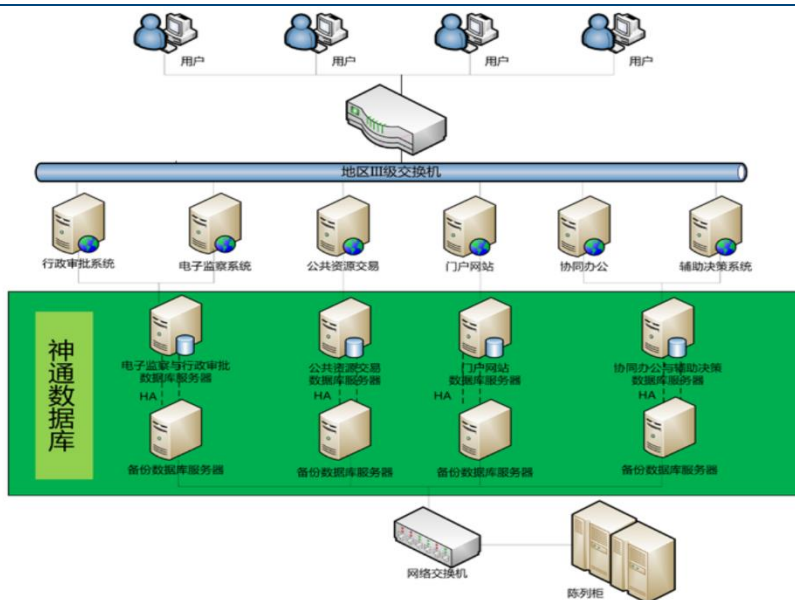
资料来源：神舟通用，东兴证券研究所

神通数据库企业版采用关系数据模型作为核心数据模型，支持 SQL 通用数据库查询语言，提供标准的 ODBC、JDBC、OLEDB/ADO 和 .Net DataProvider 等数据访问接口，并具有海量数据管理和大规模并发处理能力。系统功能完善、性能稳定，可广泛应用于各类企事业单位、政府机关的信息化建设。几年来，神通数据库已经在政府、电信、电力、国防、军工、教育等行业得到了大量应用，可靠稳定的支撑了政府机关和企事业单位的数据业务平台。尤其是在国防军工、政府应用中进行了大量的国产化替换，为提升我国数据安全性做出了贡献。与此同时，神通数据库也在基础软件领域极大地推动了我国软件产业的发展。

► 德州市电子政务大集中项目（政府行业）

德州市政府为了提升本市的信息化水平，消除信息孤岛实现资源共享，实施电子政务提升工程，电子政务系统采用数据大集中的建设模式，实现各级各单位应用系统及服务平台的集成、优化和整合。神通数据库部署在电子监察、行政审批、公共资源交易和网站群系统中。

图 36：神通数据库工作模式政府行业案例

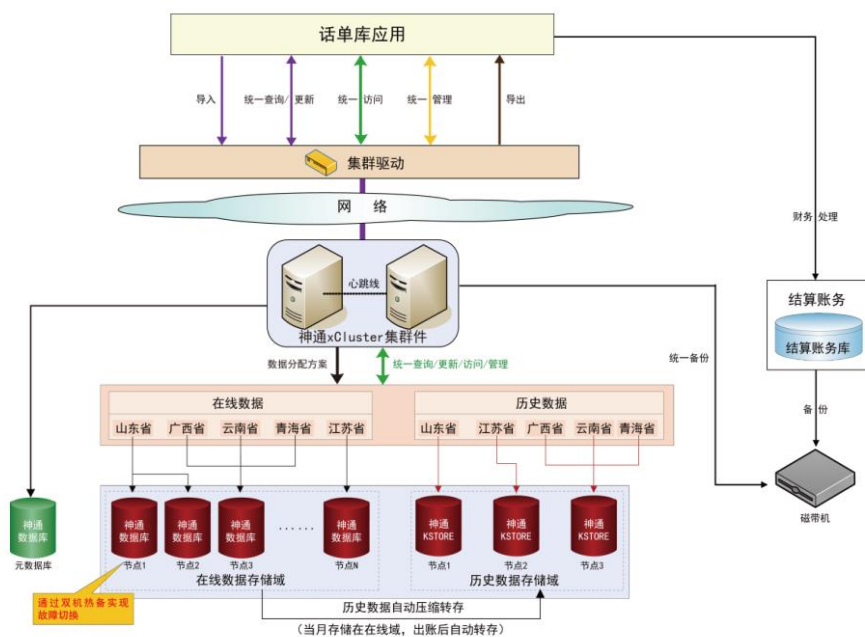


资料来源：神通通用、东兴证券研究所

➤ 中国联通全国集中综合结算系统（电信行业）

中国联通全国集中综合结算系统是中国联通首例全国集中建设项目，也是国产数据库在电信行业核心系统应用的首次成功实践。作为中国联通核心业务支撑系统之一，承载了与国际、国内运营商之间、与合作伙伴之间的外部结算，同时承载了各省分公司、地市公司之间的内部摊分和考核职能，实现了每月数百亿结算话单的集中统一处理，提升了收入保障能力，为集中数据分析提供了数据基础，引领了集团今后 BSS 系统建设的方向。

图 37：神通数据库工作模式电信行业案例



资料来源：神通通用、东兴证券研究所

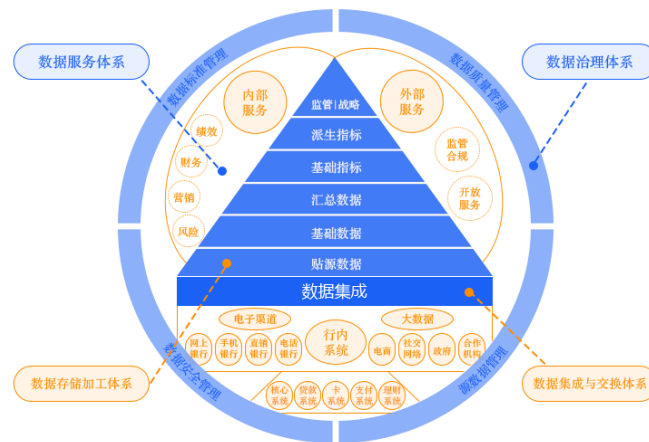
2.5 科蓝软件

北京科蓝软件系统股份有限公司，简称科蓝软件，是一家国内领先的银行 IT 解决方案供应商，正式成立于 1999 年 12 月，并在 2017 年 6 月 8 日于深交所创业板 IOP 上市。主营业务是向以银行为主的金融机构提供软件产品应用开发和技术服务，可为银行等金融行业企业提供 IT 咨询、规划、建设、营运、产品创新及市场营销等解决方案。公司产品涵盖银行渠道类、业务类和管理类领域，主要产品包括电子银行系统、互联网金融类系统、网银安全系统以及银行核心业务系统等银行 IT 解决方案。

2018 年，科蓝收购韩国 SUNJE SOFT 公司 67.15% 股份，拥有 SUNJE SOFT 公司研发的分布式内存数据库产品 Goldilocks 完整自主知识产权，完全自主可控，具有极强的高并发和性能保障，能够应对大数据业务需求，顺应了我国数据库国产化趋势。2019 年数据库收入占比 2.25%。

公司旗下子公司 SUNJE SOFT 自主研发的 Goldilocks 数据库软件于 2014 面世并被应用在韩国交易所的在线下单系统中，该数据库在 2017 年 5 月 30 日得到了国际权威机构 TPC 委员会的认可并获其颁发资格认证，此项认证在世界范围内目前仅有少数几个数据库厂商获得，Goldilocks 数据库为经 TPC-C、TPC-H 国际认证的亚洲唯一数据库产品。科蓝软件 Goldilocks 数据库是一个完全自主知识产权的国产交易型数据库，具有较广阔市场空间。

图 38：科蓝软件产品架构



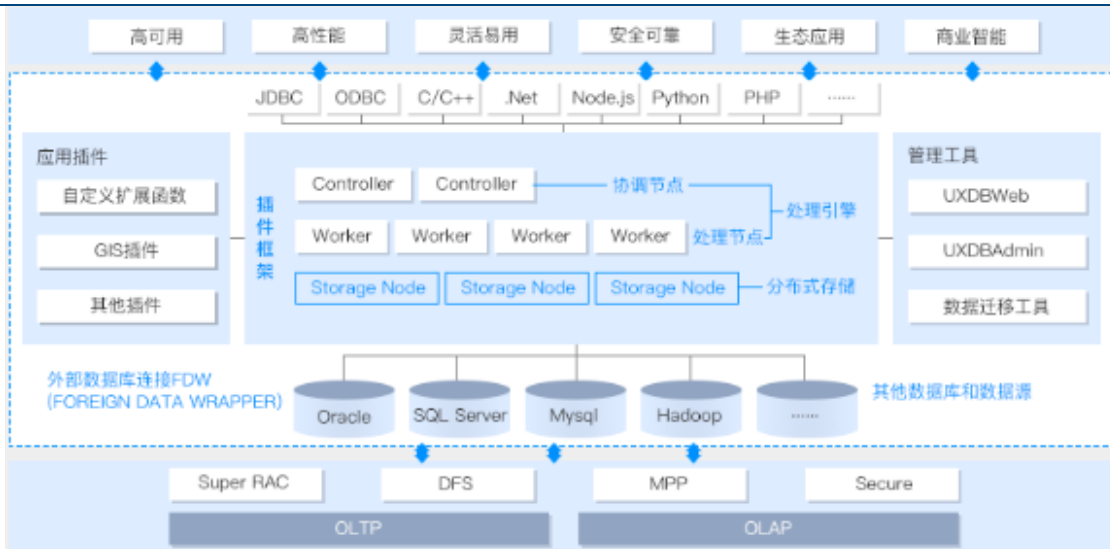
资料来源：科蓝软件、东兴证券研究所

2.6 优炫软件

北京优炫软件股份有限公司（简称“优炫软件”）是一家基于 IT 技术和软件研发、产品、服务及全方位解决方案的数据库及数据安全产品的运营服务商。2013 年，公司在新三板挂牌上市（股票代码：430208），2016-2019 连续四年入选新三板创新层，近年来公司收入和利润保持高速增长。目前，公司及相关产品入选中央政府采购网、央企采购名单及多个重要领域的采购目录，成为国内信息安全最具潜力公司之一，数据库行业的领军企业。

优炫数据库（UXDB）具备支持多种数据类型、在线弹性扩容、高可用性、高性能、高安全性、数据即服务等核心能力；可应用于高频联机系统、地理信息、数据仓库、商业智能等多业务场景；产品已完成与多数芯片、操作系统、应用软件厂家适配，支持众多应用软件的稳健运行；满足我国政府、军工、金融、能源、制造、医疗等各行业产业升级需求。

图 39：优炫数据库（UXDB）产品架构



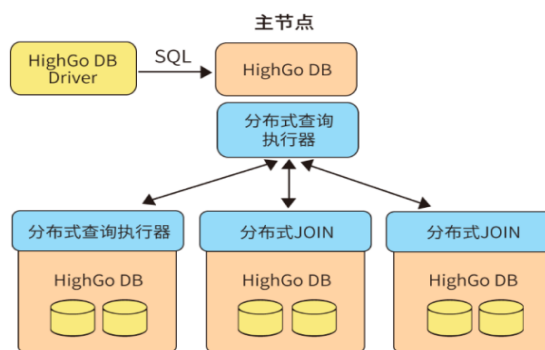
资料来源：优选软件、东兴证券研究所

2.7 瀚高软件

瀚高基础软件股份有限公司（简称：瀚高软件）成立于 2005 年，是中国基础软件先行者，业务方向涉及云计算、大数据、信息安全等领域，业务领域涵盖基础软件研发、数据工具软件研发等多种 IT 业务。设有济南运营中心、青岛研发中心、成都研发中心、北京营销中心等，在全国数十家中心城市建立子公司，拥有百余家服务合作伙伴，已完成全国市场支撑、供应链保障体系建设。2018 年以来公司持续加大研发投入和国际化运作，已跻身国产数据库厂商第一梯队。

瀚高数据库企业版，是瀚高软件融合公司多年数据库开发经验以及在企业级应用方面探索的积累、为企业级客户精心打造的一款拥有完全自主知识产权、面向核心交易型业务处理的企业级关系型数据库，也是瀚高在国产数据库开发领域长期深耕而生的里程碑产品。HGDB V5 全面拓展了丰富的企业级功能，在业务处理性能、高可用性、安全性及易用性方面均有大幅度增强，主要增强功能包括：备份恢复管理、流复制集群管理、定时任务管理、闪回查询、内核诊断、数据库性能采集分析与监控机制、在线 DDL 增强、全库加解密、中文分词与检索。该版本主要面向政府、金融等重点行业和领域，已与国内整机厂商、CPU 厂商、操作系统厂商、中间件厂商等生态合作伙伴完成了兼容适配。

图 40：瀚高数据库数据并行处理架构



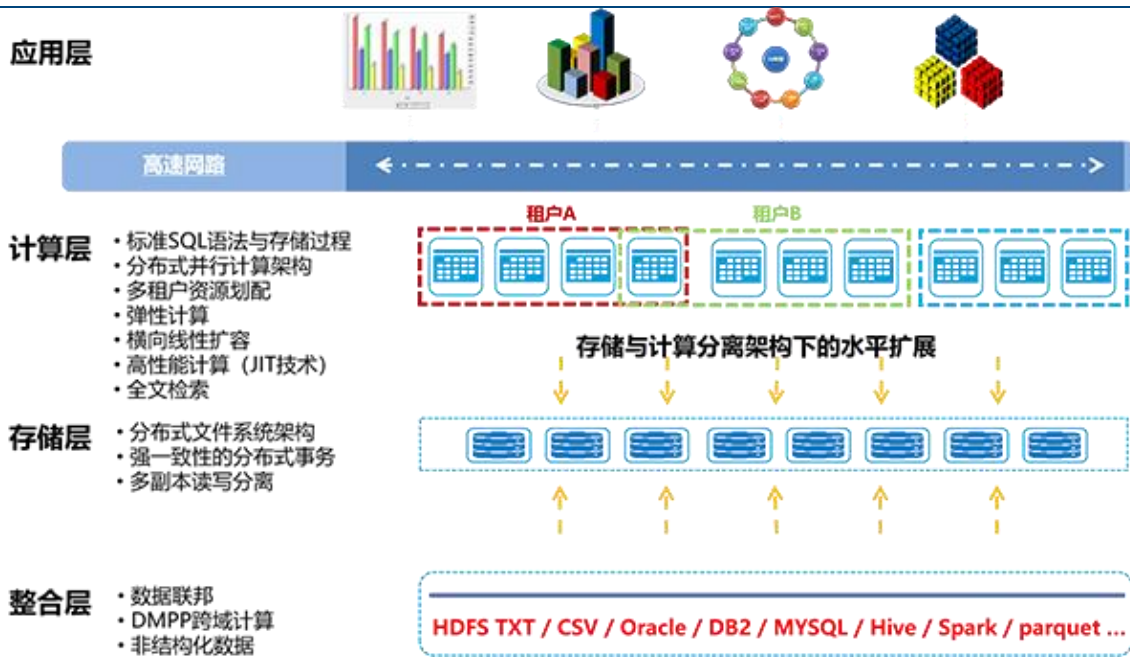
资料来源：瀚高软件、东兴证券研究所

2.8 东方国信

北京东方国信科技股份有限公司（以下简称“东方国信”）成立于 1997 年，是信息产业部认定的软件企业和北京市中关村高新技术企业。2011 年 01 月 25 日，东方国信（股票代码：300166）在深圳证券交易所挂牌上市。公司主营业务是致力于为客户提供企业级大数据及云平台整体解决方案，基于大数据、云计算、人工智能和机器学习等世界前沿技术提供包括数据采集、数据存储计算、数据分析挖掘、数据应用、数据治理管控、云基础服务与应用开发平台、智慧城市等相关产品、服务与解决方案。公司自主研发数据库在金融行业数据库国产化的进程中占据了领先的优势地位。

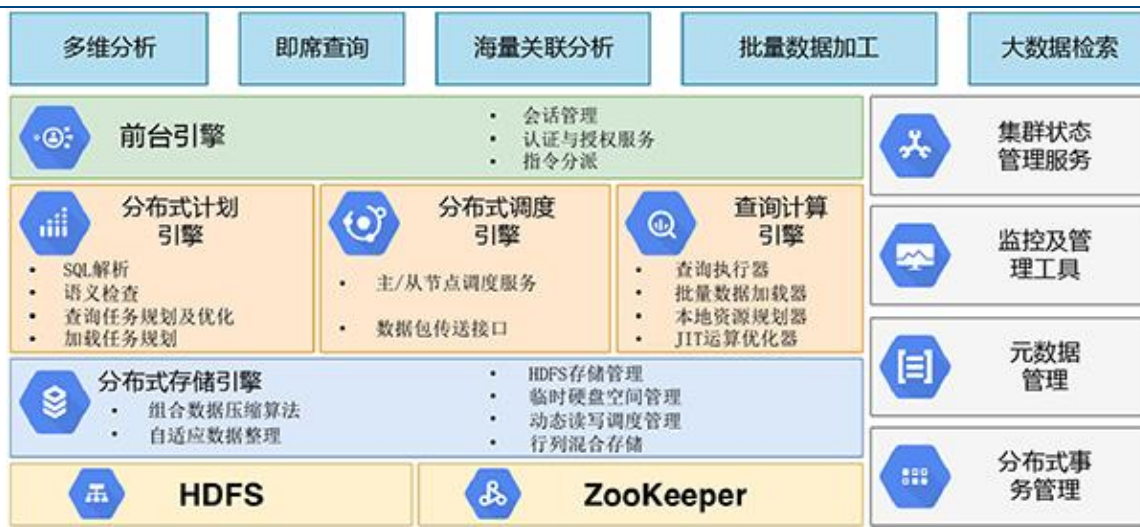
CirroData 分布式数据库，是东方国信自主研发的产品，是面向分析型应用领域，结合弹性资源管理、计算存储分离、行列混合存储技术、大规模并行化计算技术、组合数据压缩算法及智能索引等技术的新型分布式数据库。CirroData 采用了先进的计算和存储分离的技术架构，融合了分布式存储和 MPP 并行计算的各自优势，不但可以轻松实现云平台上的伸缩扩展能力，而且可以提供按需部署的能力，是新一代云数据仓库的典型代表。

图 41：CirroData 数据库系统架构



资料来源：东方国信，东兴证券研究所

图 42：CirroData 数据库产品功能体系



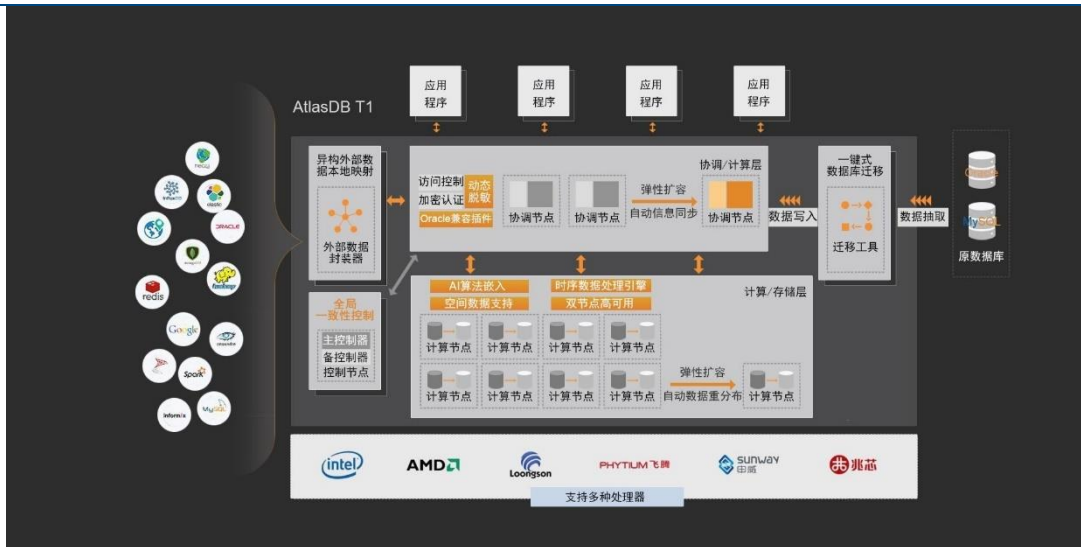
资料来源：东方国信，东兴证券研究所

2.9 海量数据

海量数据是北京海量数据技术股份有限公司的简称，创立于 2007 年，是中国领先的数据技术服务提供商。2017 年 3 月 6 日，海量数据（股票代码：603138.SH）在上海证券交易所主板上市。公司作为国内领先的数据技术提供商，主要从事数据库、数据存储、数据安全等领域的研发、销售和服务，致力于帮助用户解决数据平台搭建、升级、维护中的所有实际问题和痛点问题，提高用户数据平台的可用性、安全性和性价比，在推动用户 IT 基础设施数据平台优化升级的同时助力用户实现数字化转型，为用户提升经营效率和核心竞争力赋能增效，主要用户为大中型企事业单位和政府部门。

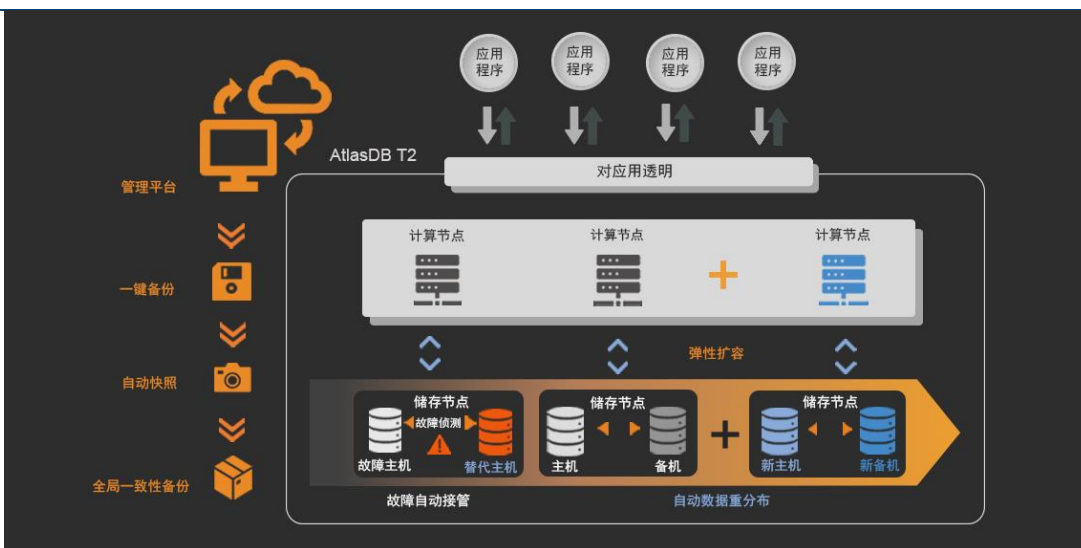
AtlasDB 云图数据库产品系列，是海量数据广州研发中心自主研发的新一代企业级、高性能国产数据库系统，云图数据库组件可以兼容 MySQL、PostgreSQL、MongoDB 以及提供云化的能力，可根据数据量、负载量进行平滑扩展。AtlasDB 云图数据库系列包括 AtlasDB T1、AtlasDB T2。其中，AtlasDB T1 是自主研发的企业级关系型数据库系统，可广泛应用于各类企业级业务系统，也可在空间地理、工业自动化、社交分析、环保监测、人工智能等新兴领域发挥巨大价值；而 AtlasDB T2 是专注于高并发实时交易场景的分布式事务数据库产品，通过智能算法保障数据强一致性，支持弹性扩展。适用于金融银行、快递物流、电信通讯、广电传媒、教育、零售等行业。

图 43：AtlasDB T1 产品架构



资料来源：海量数据，东兴证券研究所

图 44：AtlasDB T2 产品架构



资料来源：海量数据，东兴证券研究所

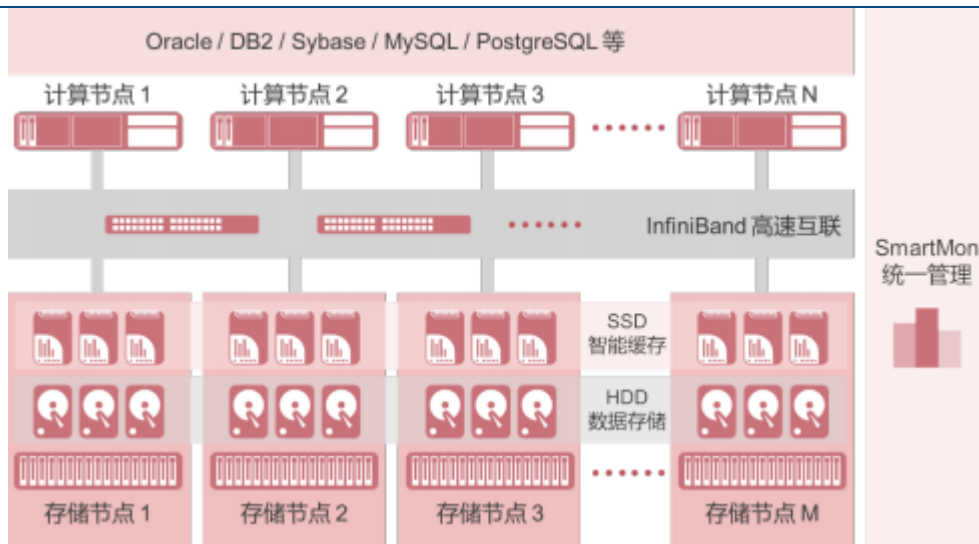
2.10 天玑科技

天玑科技成立于 2001 年，是中国领先的 IT 基础设施解决方案提供商，于 2011 年 7 月 19 日在深交所创业板成功上市（股票代码：300245）。公司主营业务包括 IT 基础设施产品支持服务、IT 基础设施专业服务和 IT 基础设施管理外包服务。公司是较早进入并长期专注于数据中心 IT 基础设施专业第三方服务市场，在中国数据中心 IT 基础设施专业第三方服务公司排名中居于领先地位，已为中国二十几个省级电信运营商提供 IT 运维和维保服务。

PBData 是由天玑科技自主研发的全新一代数据库云平台，采用标准 X86 的融合架构，配备高速 InfiniBand 与基于 NVMe 闪存智能缓存的分布式存储；同时，天玑数据凭借自研的智能存储技术与数据传输协议

将现有硬件性能发挥到极致，结合数据库集群技术实现系统整体的高性能、高可用、高扩展。目前 PBData 已成为应用于电信、金融、交通、政府与制造业等多个行业。

图 45：PBData 产品架构

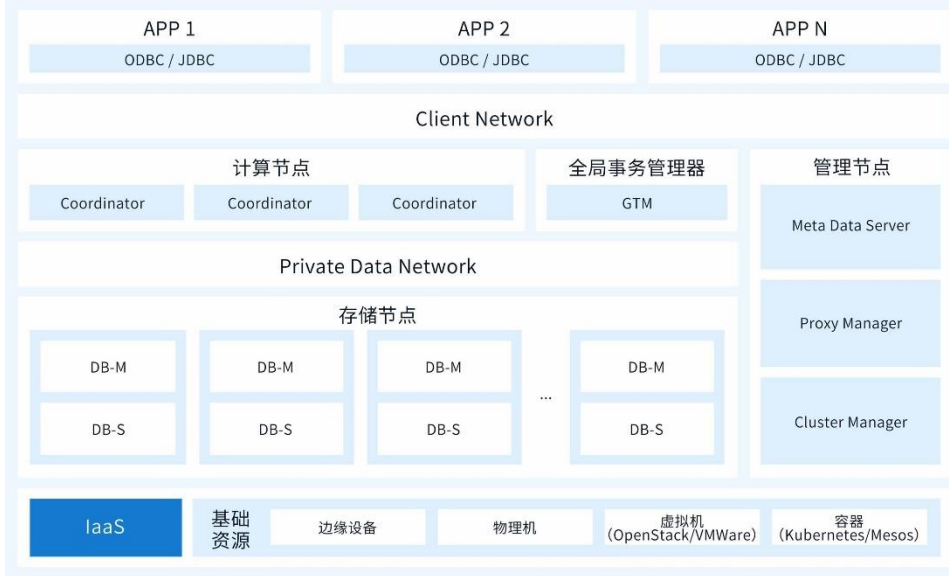


资料来源：天玑科技，东兴证券研究所

2.11 亚信科技（通信行业覆盖）

亚信科技始于 1993 年，是领先的软件产品、解决方案和服务提供商，于 2018 年 12 月 19 日在联交所上市（股票代码：01675.HK）。公司主要用户为电信运营商及其它大型企业用户，致力于为用户提供业务转型及数字化的软件产品及相关服务，是中国最大的电信软件产品及相关服务供应商，亦是中国最大的业务支撑软件产品及相关服务供应商。从 20 世纪 90 年代公司开始与中国移动、中国联通和中国电信长期合作，支撑全国超过十亿用户。截至 2019 年 12 月 31 日，公司有 247 家电信运营商客户，59 家广电、邮政及金融、电网、汽车等行业的大型企业客户。

AISWare AntDB 关系型数据库产品，是亚信科技打造的一款可扩展、多租户、高可用、高性能、低成本、国产自主、安全可靠且对业务透明的分布式金融级大规模并行处理关系型数据库产品，采用 MPP 架构，融合事务处理和在线分析操作，具备先进的数据治理和数据安全特性，支撑亿级用户，提供 PB 级别数据处理能力，高度兼容 Oracle 产品特性。自推出以来，已服务于电信行业、邮政行业等 20+ 大中型客户。先后获得中国电子信息行业联合会自主创新产品、信通院金融级数据库认证等荣誉。

图 46：AntDB 数据库产品架构


资料来源：亚信科技，东兴证券研究所

2.12 南威软件

南威软件股份有限公司成立于 2002 年，是国内电子政务服务与运营商、公共安全大数据专家、信创软件产品提供商和综合集成服务商，2014 年 12 月 30 日，公司在上海证券交易所上市（股票代码：603636）。公司专注于政务服务、政务监管、政务大数据、电子证照、政务办公、政务督查等数字政府领域的业务中台、应用产品、解决方案和数据运营服务；专注于公共安全领域智能感知数据采集、传输与治理、视频图像 AI 中台与数据中台、警务实战应用产品的研究与开发；以及其他创新业务。公司是全国数字政府领域龙头企业。

天河大数据平台是基于 Hadoop 架构研发建设的智能大数据平台。该平台涵盖了大数据产业链的数据采集、存储、管理、计算、分析挖掘、应用与展示等全部环节。该平台在存储方面采用“Hadoop+MPP”混搭式架构，提供对结构化和非结构化数据的快速处理。平台兼容数据分析、关系图谱、可视化 BI 等无码化分析与展示系统，提升视图、指标、标签等自助配置能力。同时，该平台通过自动化部署与监控系统实现数据管控系统辅助平台的运维，保障数据安全。“天河大数据基础平台”和“天河大数据并行数据库 T1”分获 DCA 大数据产品评测权威认证。

图 47：南威天河大数据平台产品功能



资料来源：南威软件，东兴证券研究所

2.13 创意信息（子公司万里开源）

创意信息成立于 1996 年，2014 年在深交所上市（股票代码：300366），是国内领先的大数据产品及综合解决方案提供商，已形成数据采集汇聚、数据处理、数据挖掘分析及数据应用的大数据全栈核心能力，构建了以大数据、数据库及 5G 三大技术为核心的自主可控产品及解决方案，服务于政府、能源、通信、交通、金融等众多行业。主营业务包括大数据产品及解决方案、自主可控产品、物联网业务、技术开发及服务及 5G 相关业务。

表 15：万里开源股东持股情况

股东名称	实际持股比例	认缴出资
创意信息技术股份有限公司	58.57%	595.9 万人民币 1913.4642 万人民币
郑红云	21.80%	933.8 万人民币
林韶宾	7.06%	217.5 万人民币 84.77 万人民币
北京赞源科技中心（有限合伙）	5.69%	243.6 万人民币
北京立诺盈泽科技中心（有限合伙）	4.56%	195.2957 万人民币
北京锋礼语澜科技中心（有限合伙）	2.33%	100.0257 万人民币

资料来源：天眼查，东兴证券研究所

北京万里开源软件有限公司成立于 2000 年 10 月，是专注于国产、自主可控数据库及 Linux 操作系统产品研发的国家高新技术企业。通过与 MySQL、TurboLinux 的技术积累及自主研发与应用经验，万里开源数据库及操作系统产品在功能、性能、稳定性、易用性等方面均处于行业前列，并应用于能源、通信、金融、政府、交通等多个行业。

万里开源不断丰富着自身的产品线，先后推出单机数据库管理系统系列产品（简称“GreatDB”）、分布式数据库管理系统系列产品（简称“GreatDB Cluster”）、安全数据库系列产品（简称“GreatDBSE”）、云数据库服务平台（简称“GreatDB RDS”）、时序数据库管理系统（简称“GreatTS”）、企业级服务器操作系统软

件（简称“TLES”）等多类数据库、操作系统核心产品，万里开源全线产品兼容 X86、龙芯、飞腾、鲲鹏、海光等国内外主流芯片，具有产品生态能力及广泛的市场应用前景。

万里开源单机数据库管理系统是万里开源自主开发的高性能单机关系型数据库软件；万里开源分布式数据库管理系统是国产安全可控的分布式事务型数据库产品；万里开源安全数据库软件应用场景广泛，产品采用 shared-nothing 的架构，支持分布式部署，基于数据 sharding 与分布式并行计算技术实现数据库系统高性能；万里开源云数据库服务平台是提供数据库服务的云数据库平台，可以实现了跨平台完备的数据库服务编排；万里开源时序数据库管理系统主要针对一串按时间维度索引的数据，其描述了某个被测量的主体在一个时间范围内的每个时间点上的测量值，普遍存在于 IT 基础设施、运维监控系统和物联网中，产品通过分布式集群方式部署，解决了大量并发和海量数据场景中的数据处理问题，适用于工业互联网和物联平台的建设场景。

2.14 东软集团

东软集团于 1991 年成立，于 1996 年上市（股票代码：600718），是中国第一家上市的软件企业，也是中国第一家通过 CMM5、CMMI5 认证和 PCMM Level5 评估的软件企业。东软通过软件与服务的结合，软件与制造的结合，技术与行业能力的结合，提供行业解决方案、智能互联产品、平台产品以及云与数据服务。行业解决方案涵盖的领域包括：电信、电力、金融、政府（社会保障、财政、税务、公共安全、国土资源、海洋、质量监督检验检疫、工商、知识产权等）以及制造业与商贸流通业、医疗卫生、教育、交通等行业，软件的商品化率是国内最高的。

东软思来得数据仓库 Neusoft Select Data Warehouse（简称东软思来得）是东软专家团队基于 MPP 架构，采用 Pivotal Greenplum 开源平台打造的拥有自主知识产权的，适用于云原生环境的分布式数据库。

表 16：东软思来得数据仓库性能描述

高性能	东软思来得采用无共享/MPP 架构，支持按行/按列存储、查询性能/加载性能线性扩展，以及 Scatter/Gather 并行数据流技术，在客户管理、BI、ODS、数据仓库、数据集市等项目上体现出较高性能。
高可靠	产品包含多层次容错和冗余能力，该特性保证数据仓库系统在遇到软硬件故障的情况下，仍然可以自动继续运行，数据依旧完整。
易用性	支持 SQL 标准、客户端访问及第三方工具，可实现数据均匀分布到所有节点，由系统自动完成并行处理。同时，东软思来得 DBA 工作量极少，无需进行复杂的调优。
易维护	东软思来得提供强互动的基于 Web 的性能监控工具，支持 SNMP 协议、实时/历史视图查询、邮件通知。
灵活拓展	基于 X86 架构和 Greenplum 数据库，东软思来得拥有极佳的动态横向拓展能力。可通过扩展节点来线性增长集群的容量和处理性能，满足用户在不同业务发展阶段的需求，实现低成本扩张。
统一分析处理	为数据仓库、市场、ELT、文本挖掘、统计运算提供统一的平台，可以使用 SQL、MapReduce、R 等在所有层次上对数据进行并行分析。

资料来源：东软集团，东兴证券研究所

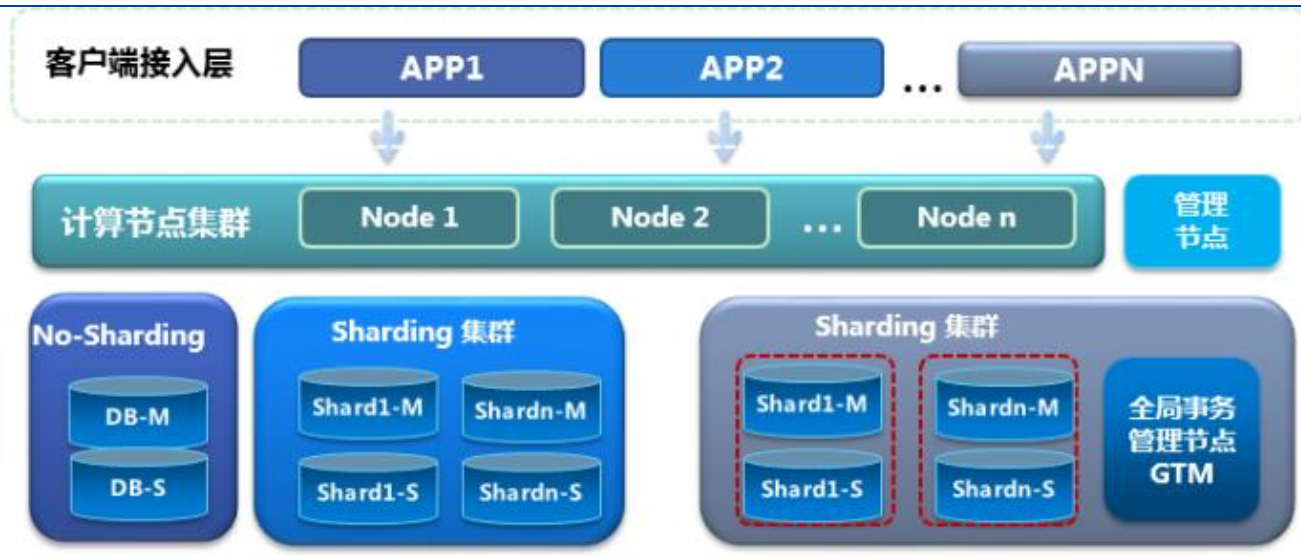
2.15 中兴通讯（通信行业覆盖）

中兴通讯 GoldenDB 数据库是中兴面向金融领域，自主研发的一款基于 MySQL 的分布式数据库。

中兴通讯在数据库领域具备超过十八年的技术积累，自 2002 年开始先后自主研发文件数据库、内存数据库、分布式数据库等产品并大规模服务电信领域产品；2014 年率先拓展金融行业分布式数据库，该产品完全自主研发并获得 100 多项相关专利。

针对银行 OLTP 业务，中兴通讯分布式数据库 GoldenDB 为业务带来传统单机数据库无法提供的计算及扩展能力，提供高可用、高可靠、资源调度灵活的数据库服务，支持金融行业已有业务升级及创新业务快速部署的需求。

图 48：GoldenDB 分布式数据库产品架构



资料来源：中兴通讯，东兴证券研究所

功能优势

- **Share Nothing 全分布式架构**：计算存储分离、存储节点具备强大的本地计算能力；无单点涉及，设备故障时仍保证数据零丢失和不间断服务；横向扩展，通过设备堆叠无限扩展计算性能和存储容量；支持超大规模节点的可视化监控运维。
- **高效可靠的容灾能力**：金融级多地多中心多活架构，实现 RPO=0，RTP<30S，数据永不丢失，灾难情况下业务快速平稳切换。
- **不停服务的在线扩容**：支持哈希、列表、范围、复制四种分片规则；支持热点库分裂，保证数据分布均衡；支持多表关联扩容，减少跨库关联查询；扩容计划灵活配置，扩容过程可视化管理。
- **金融级实时一致的分布式事务**：引入全局事务管理器，保证分布式事务的实时一致性；对应用透明的分布式事务处理，应用无需改造；一阶段提交+自动补偿机制，提升分布式事务处理性能。
- **金融级可靠性**：快同步复制保证数据不丢失，分组复制保证业务不终端，高低水位实现策略灵活可配置。
- **功能完备的备份恢复**：支持全量、增量、实时和定时的备份策略，支持数据恢复到任意时间点，支持恢复到全局一致的数据状态。
- **SQL 兼容**：兼容标准 SQL 语法、MySQL 语法、Oracle 常见语法，支持分布式优化、分布式批处理。

应用场景

- **银行核心业务：**金融 IT 尤其是银行核心 IT 应用，对性能、稳定性以及安全性有着极高的要求，传统集中式架构无法满足持续增长的高并发和快速响应的需求。GoldenDB 分布式数据库是拥有自主知识产权的数据库产品，具有分布式事务一致性，容量、性能线性扩展、数据安全可靠以及易运维、易使用的特点。GoldenDB 在 2019 年 10 月 26 日在中信银行新一代信用卡核心系统投产，成为国内首个在大型银行核心业务系统投产的国产数据库。
- **互联网金融：**传统金融 IT 架构成本居高不下、交易处理能力存在瓶颈，结合互联网业务的特点及发展趋势，越来越多的互联网金融平台采用分布式架构进行系统建设工作，通过传统核心业务和互联网核心业务并行的方式，满足高并发的互联网业务发展。GoldenDB 在江苏省农村信用社联合社互联网金融平台的建设中，作为平台的基础数据库，为 2000 万用户提供数据服务，支撑了其 O2O、直销银行、收单等一系列的互联网金融应用场景。
- **政务应用：**在电子政务市场，各级政府为了打造信息共享和业务协同的智能化政务服务，需要建立统一的基础数据标准，并形成相关的基础信息库。在人口大省和大市，容量和性能给传统数据库带来压力。而分布式数据库的大容量、高并发特性，成为应对解决各级政务数据瓶颈的利器。使用分布式数据库海量数据的存储和快速查询的解决方案能够给为业务带来单机数据库所无法提供的数据可扩展性及性能可扩展性。

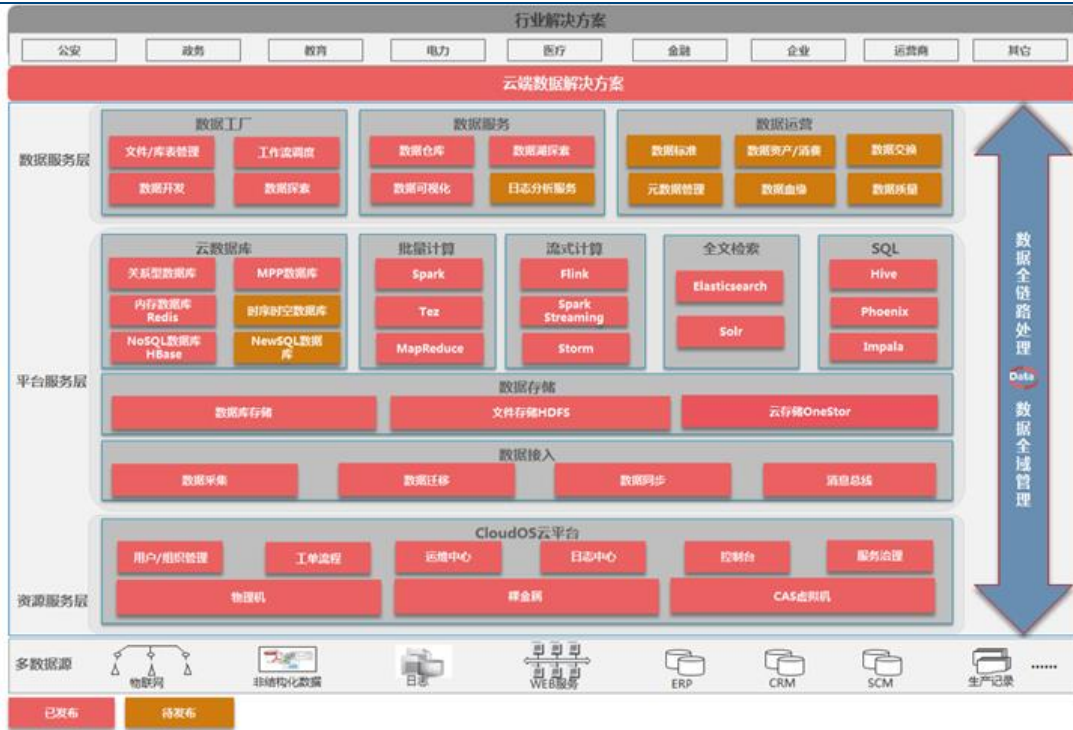
2.16 紫光股份（子公司新华三集团）（通信行业覆盖）

紫光股份，全称为紫光股份有限公司，成立于 1999 年 3 月 18 日，1999 年 11 月 4 日在深交所上市（股票代码：000938）。公司作为全球新一代云计算基础设施建设和行业智能应用服务的领先者，为云计算、大数据、人工智能、5G 和物联网在行业智能应用提供技术领先的计算、网络、存储和安全等软硬件产品，并为政府、电信、互联网、金融、教育、医疗、农业、交通、智慧城市等众多行业用户的云计算智能应用项目提供规划设计、软件开发、解决方案、系统集成及运维管理等全生命周期服务。公司在 AI 计算、SDN/NFV、ABC（AI、Big Data、Cloud Computing）融合平台开放计算、AI 防火墙等云计算智能应用关键技术领域处于全球领先地位，在政务云、金融云、交通云、融媒云、电信云等云计算智能应用领域保持技术和市场领先地位。

紫光旗下新华三集团，拥有计算、存储、网络、安全等全方位的数字化基础设施整体能力，提供云计算、大数据、智能联接、信息安全、新安防、物联网、边缘计算、人工智能、5G 等在内的一站式数字化解决方案，以及端到端的技术服务。同时，新华三也是 HPE®服务器、存储和技术服务的中国独家提供商。

H3C DataEngine 大数据平台是新华三集团旗下的一套专业化大数据解决方案。平台采用 Hadoop+MPP 的混合架构，提供一套完整的数据实时接入、数据存储、计算、分析、管理与开发于一体的产品方案。相比开源 Hadoop 平台，DataEngine 大数据平台在安全性、易用性、稳定性与兼容性等多方面，进行内核级优化与外围加固；MPP 采用高性能的行式列式存储和计算技术，支持主动数据压缩，高级分析，具有弹性扩展以及自定义外部扩展等先进特性。H3C DataEngine 大数据平台与 H3C CloudOS 深度融合，以云操作系统作为基础底座，形成独立的数据平台云服务，利用云提供灵活的基础设施资源管理，提供海量数据存储以及高性能的查询分析处理能力，助力企业用户快速构建海量数据处理系统，分析挖掘数据内在价值，并用于指导企业经营决策，完成业务驱动到数据驱动的转型。

图 49：H3C DataEngine 大数据平台系统架构



资料来源：新华三集团，东兴证券研究所

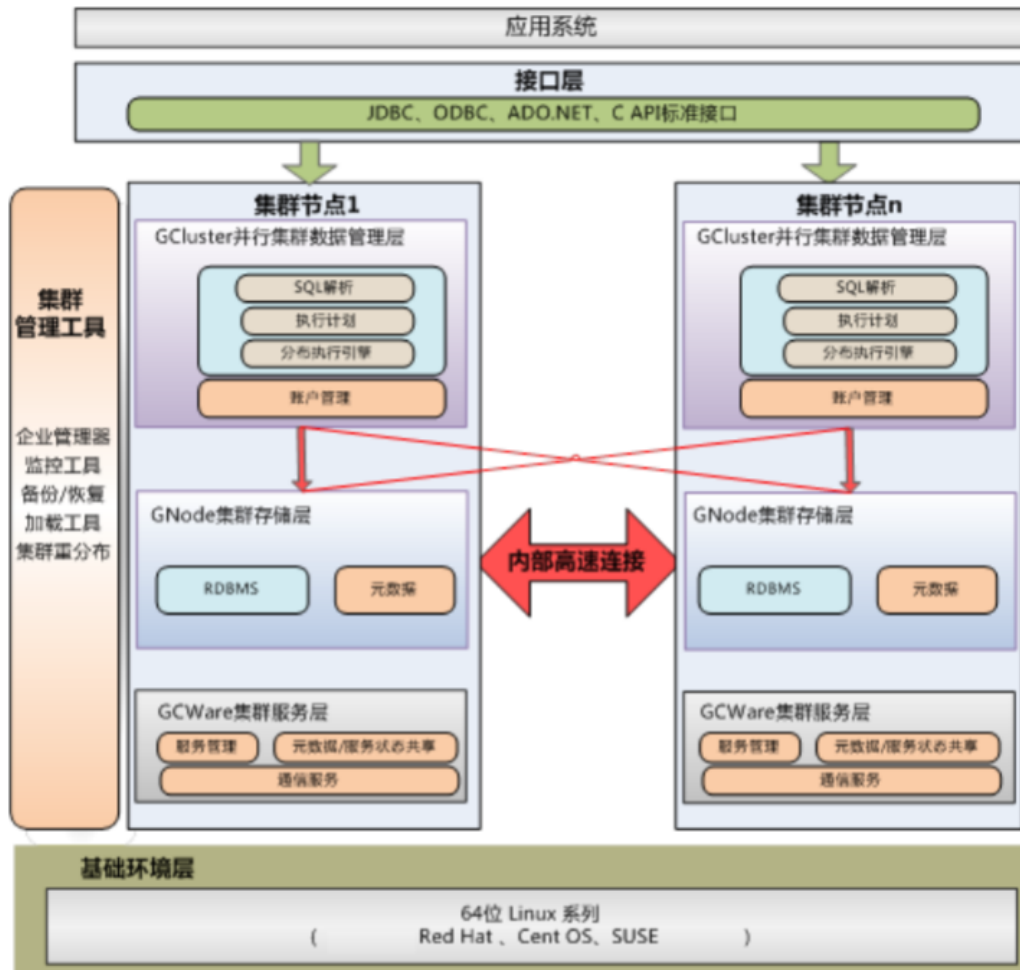
H3C DataEngine MPP，是一款在 H3C DataEngine 列存储数据库基础上开发的，采用 Shared-Nothing 架构的分布式并行数据库集群，具备高性能、高可用、高扩展特性，可以为超大规模数据管理提供高性价比的通用计算平台，并广泛地用于支撑各类数据仓库系统、BI 系统和决策支持系统。

表 17：H3C DataEngine MPP 技术特征

技术特征	性能描述
低硬件成本	完全使用 x86 架构的 PC Server，不需要昂贵的 Unix 服务器和磁盘阵列
集群架构与部署	完全并行的 MPP + Shared Nothing 的分布式架构，采用 Non-Master 部署，节点对等的扁平结构
海量数据分布压缩存储	可处理 PB 级别以上的结构化数据，采用 hash 分布，random 存储策略进行数据存储；同时采用现金的压缩算法，减少存储数据所需的空间，可以将所用空间减少 1~20 倍，并相应提高 1/0 性能
数据加载高效性	基于策略的数据加载模式，集群整体加载速度可达 2TB/h
高扩展、高可靠	支持集群节点的扩容和缩容，支持全量、增量的备份/恢复
高可用、易维护	数据通过副本提供冗余保护，自动故障探测和管理，自动同步元数据和业务数据。提供图形化工具，以简化管理员对数据库的管理工作
高并发	读写不互斥，支持数据的边加载边查询，单个节点并发能力大于 300 用户
行列混合存储	提供行列混合存储方案，从而提高了列存数据库特殊查询场景的查询响应耗时
标准化	支持 SQL92 标准，支持 C API、ODBC、JDBC、ADO.NET 等接口规范

资料来源：新华三集团，东兴证券研究所

图 50：H3C DataEngine MPP 产品架构

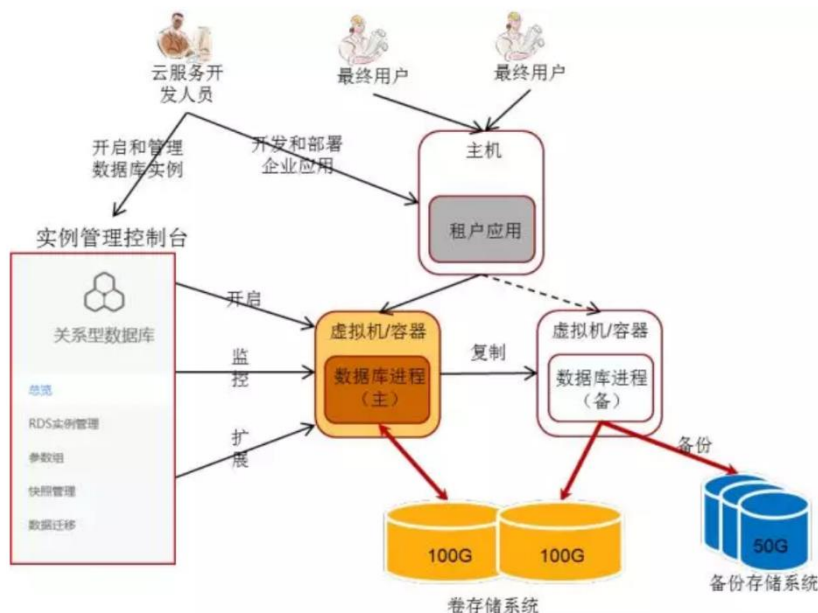


资料来源：新华三集团，东兴证券研究所

3. 云计算加持，数据库上云成为行业转折

云数据库是指被优化或部署到一个虚拟计算环境中的数据库，可以实现按需付费、按需扩展、高可用性以及存储整合等优势。根据数据库类型一般分为关系型数据库和非关系型数据库（NoSQL 数据库）。云数据库的特性有：实例创建快速、支持只读实例、读写分离、故障自动切换、数据备份、Binlog 备份、SQL 审计、访问白名单、监控与消息通知等。

图 51：云数据库服务应用场景

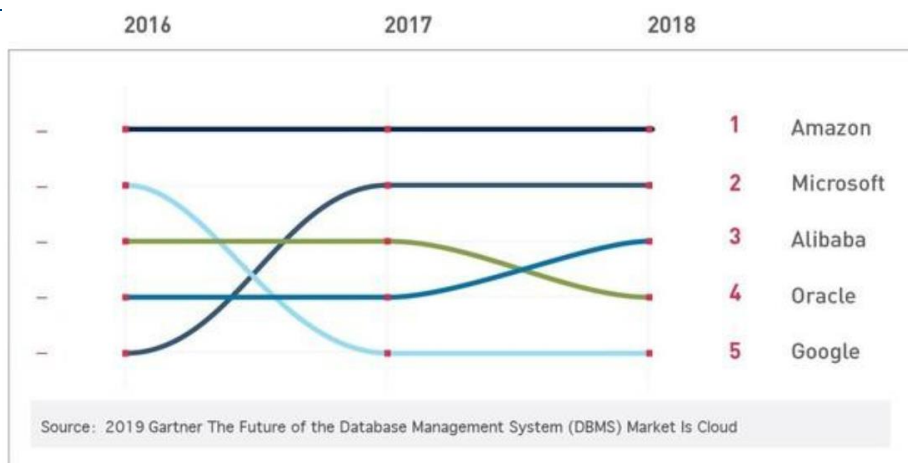


资料来源：华为云、东兴证券研究所

3.1 阿里云数据库

过去 7 年的持续发展，2018 年阿里云首次进入 Gartner 的数据库魔力象限，能够入选 Gartner，这是中国数据库厂商的一次突破。在 2018 年 6 月，阿里云还曾入选 Forrester 全球数据库报告，跻身“强劲表现者”阵营。这充分说明，在新一波技术浪潮之上进行创新，才可能做出突破。据 Gartner 统计，在 2017 年，阿里云位居全球云数据库市场份额第四名，而在 2018 年已上升至第三，年增速在 115%。同期 AWS 增速为 74%、Oracle 为 66%。

图 52：2016-2018 年云数据库市场份额占比排名情况


















资料来源：Gartner、东兴证券研究所

云数据库已经不仅仅是简单地完成数据库在云资源中的搭建，数据库曾经是 IT 系统中最昂贵的投入之一，对企业高管（CEO、CFO、CTO、CIO 等）而言，更加灵活的生命周期管理，可以实现成本的合理投入

及灵活管理。对 DBA 技术人员而言，更高的安全性、更全面的监控能力、更便捷的运维方式，将改变 DBA 在企业的工作模式及地位。阿里云始终致力于从全方位提高云数据库的性能，在 2018 年，阿里云进行了重点功能提升，这些能力几乎覆盖企业 IT 系统生命周期的所有场景的自主化管理，进一步便捷企业高管、DBA 技术人员等各岗位的工作人员。

图 53：阿里云 2018 年重点功能提升情况

	2017	2018
实例生产时间	 7-15分钟	 2-7分钟，缩短1倍
跨区高可用	 部分引擎 部分地区	 全部引擎 85%以上地域
可维护时间段	 最小单位 4小时	 最小单位 1小时，缩短4倍
参数管理	 MySQL	 MySQL  PostgreSQL  PPAS
库/表级恢复	不支持	 MySQL / SQLServer 支持
回收站	 7天内解锁	 7天内解锁  延长8天随时重建
数据管理	免费版	免费版 / 高级版 / 企业版
SLA理赔	工单申请	 无需工单，自助理赔

资料来源：云栖社区、东兴证券研究所

目前，阿里云拥有国内最强大和丰富的云数据库产品家族，涵盖关系型数据库、非关系型数据库、分析型数据库及迁移工具等，可以满足用户不同的数据库应用开发需求。其中，PolarDB 是国内首个云原生数据库，采用存储计算分离、软硬一体化设计，满足大规模应用场景需求。历经十年技术积累，阿里云正在引领多个前沿技术领域，帮助企业解决核心业务上云的难题。目前已有约 40 万个数据库迁移到阿里云上。

- 云原生数据库技术：PolarDB 通过 IO 路径旁路化、创新的一致性协议、物理复制等技术，实现了领先的云原生数据库能力，性价比是传统数据库的 10 倍。
- 智能化数据库技术：DBaaS 平台具体多方面的自动化能力，基于人工智能技术，实现了参数自调优、内存使用自调优、故障自处理等。
- 数据库安全技术：国内首家提供 BYOK 的云数据库服务商，从用户连接、数据传输，到数据存储，提供了完整的全链路加密。
- 分析数据库技术：AnalyticDB 是最快的实时分析数据库，在全球权威分析型基准试 TPC-DS 榜单中位列第一名。

➤ 关系型分布式云原生数据库 PolarDB

PolarDB 是阿里巴巴自主研发的下一代关系型分布式云原生数据库，目前兼容三种数据库引擎：MySQL、PostgreSQL、高度兼容 Oracle 语法。计算能力最高可扩展至 1000 核以上，存储容量最高可达 100T。经过阿里巴巴双十一活动的最佳实践，让用户既享受到开源的灵活性与价格，又享受到商业数据库的高性能和安全性。

图 54：阿里云数据库 PolarDB 优势简介

**海量存储，享受云原生技术的普惠**

PolarDB支持最大容量100T，最多可横向扩展16个节点，每个节点最高88 vCPU，Serverless分布式存储空间根据数据量自动伸缩，仅须为实际使用的容量付费。

**稳如磐石，数据安全永远是第一位**

PolarDB采用“一主多从”架构，同一实例的所有读写和只读节点都访问存储在同一个数据副本。可实现主备切换0数据丢失，彻底解决异步复制带来的主备节点数据非强一致缺陷，几分钟内即可扩展只读副本，备份和恢复数据。

**澎湃性能，极速弹性应对突发负载**

采用计算&存储分离架构，大幅提升了资源利用率与性能。高并发场景下相比传统MySQL性能最高提升6倍，单节点最高100万QPS，增加计算节点只需5分钟，快速弹性应对突发业务负载。

**兼容并包，引领全球数字化转型**

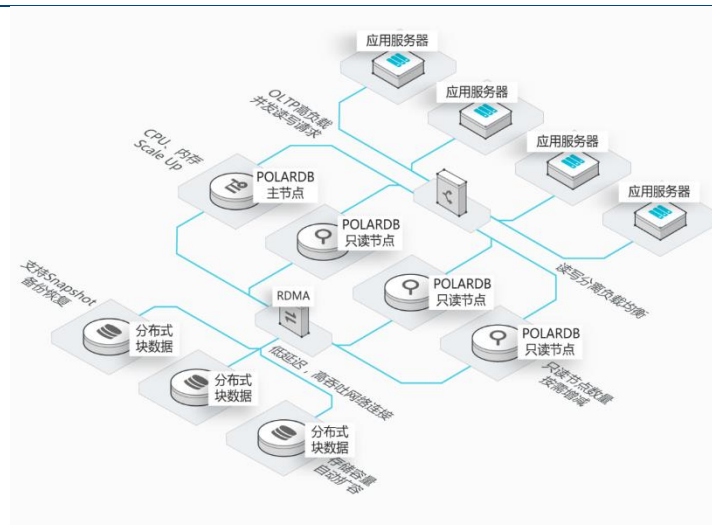
兼容多款流行的关系型数据库，完全兼容 MySQL/PostgreSQL，不需要修改代码/应用，高度兼容 Oracle语法。

资料来源：阿里云、东兴证券研究所

PolarDB 广泛应用于新零售、游戏、互联网金融、社交直播等行业客户。可以轻松应对高并发的应用场景，在促销、秒杀等流量峰值的场景中实现秒级扩容，支持企业应对大规模数据分析的读写需求。实现海量数据低成本存储、快速弹性扩容，保障数据库集群可用性。能够解决以下传统数据库面临的问题。

- 数据量瓶颈：传统 MySQL 数据库，数据增长过 TB 后需要定期扩容、迁移、拆表，开发成本高，还可能造成业务中断。太大的实例将是运维的灾难。
- 扩展难：传统读写实例和只读实例各自拥有一份独立的数据，新建只读实例需要重新拷贝数据，极大影响只读实例的快速扩展。
- 数据一致性和可用性难保证：传统读写实例和只读实例通过增量数据同步，主备延迟非常普遍，影响应用从备库读取数据的一致性，也影响切换任务和集群可用性。

图 55：阿里云数据库 PolarDB 工作原理



资料来源：阿里云、东兴证券研究所

➤ 与蚂蚁金融合作云数据库 OceanBase

OceanBase 是阿里巴巴和蚂蚁金服 100% 自主研发的金融级分布式关系数据库，在普通硬件上实现金融级高可用，在金融行业首创“三地五中心”城市级故障自动无损容灾新标准，同时具备在线水平扩展

能力，创造了 4200 万次/秒处理峰值的业内纪录，在功能、稳定性、可扩展性、性能方面都经历过严格的检验。2019 年 10 月，数据库领域最权威的国际机构国际事务处理性能委员会（TPC，Transaction Processing Performance Council）在官网发表了最新的 TPC-C 基准测试结果。金融级分布式关系数据库 OceanBase 以两倍于 Oracle（甲骨文）的成绩，打破数据库基准性能测试的世界记录，成为全球数据库演进史的重要里程碑。中国工程院院士、计算机专家李国杰点赞了此次成果。他表示，OceanBase 打破了由甲骨文保持了 9 年之久的 TPC-C 基准性能测试的世界纪录，“是我国基础软件取得的重大突破”。

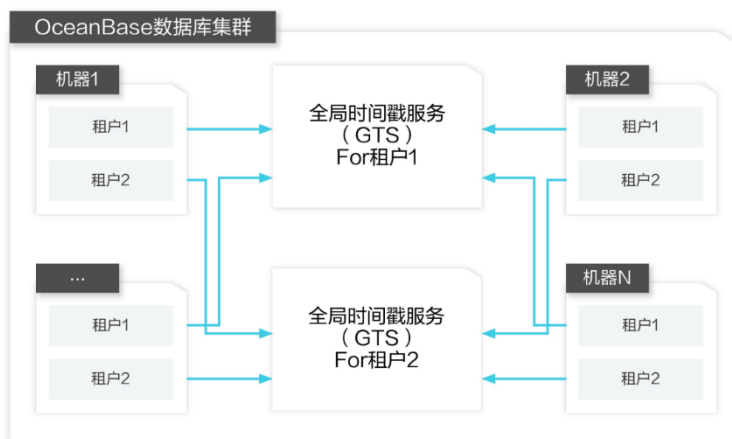
图 56：阿里云数据库 OceanBase 优势简介

<p>卓越性能：4200 万次/秒处理峰值的业内纪录 支持业务快速的扩容缩容，同时通过准内存处理架构实现高性能，单集群最大数据量超过 3 PB，最大单表行数达万亿级</p>	<p>持续可用：三地五中心容灾架构的倡导者与实践者 采用 Paxos 协议，通过数据多副本，基于普通 PC 服务器实现主备自动切换，且不丢失一行数据（RPO=0，RTO<30秒）</p>
<p>兼容并包：完美支持多种数据库模式 同时兼容 MySQL 以及 Oracle 两种模式，原来的代码、应用程序只需做较小的改动就可以直接使用 OceanBase</p>	<p>久经验证：支付宝、网商银行核心业务的共同选择 已经在蚂蚁金服所有核心金融场景中稳定运行多年，历经近十年双十一，支撑了一个又一个极限场景的考验</p>
<p>极致弹性：透明的可扩展能力 通过分布式事务以及全局时间，实现了计算能力以及存储空间的无限水平扩展，业务无需改动任何一行代码即可实现扩容，再也不用为分库分表发愁</p>	<p>自主可控：阿里巴巴、蚂蚁金服自主研发的通用关系型数据库 与其他基于开源数据库（如 MySQL、PG 等）的产品不同，我们对所有的代码，包括核心代码拥有 100% 的知识产权</p>

资料来源：阿里云、东兴证券研究所

OceanBase 作为一款原生的分布式关系数据库，通过扩容节点就能够获得计算以及存储的水平扩展。一般在分布式系统或者分库分表架构中，由于架构的复杂度通常放弃了全局索引、全局一致性等，用户需要付出额外的成本来关注这些问题，为了更好的解决这些问题，OceanBase 通过持续可用的全局时间戳，在全局范围内实现了“快照隔离级别”和“多版本并发控制”的能力，并在此基础上实现了全局索引，用户可以像使用单机关系数据库一样来使用 OceanBase。

图 57：阿里云数据库 OceanBase 水平扩展方案



资料来源：阿里云、东兴证券研究所

OceanBase 凭借自身性能优势及解决方案的全面性，与各银行持续发生业务往来，如南京银行，西安银行，网商银行等；同时满足阿里巴巴的数据需求，如支付宝，阿里妈妈，淘宝收藏夹等。在金融领域具有自己的独特市场，并持续将这一优势扩展到其余各领域。

- 南京银行：OceanBase 与南京银行共建“鑫云+”互联网金融平台
- 网商银行：网上银行选择 OceanBase 三地五中心部署架构

- 支付宝：OceanBase 连续多年稳定支撑支付宝“双 11”大促
- 阿里妈妈：OceanBase 满足了广告业务对存储系统扩展性的要求
- 西安银行：OceanBase 帮助西安银行完成分布式数据库的应用改造
- 常熟银行：OceanBase：OceanBase 助力常熟银行构建下一代数字银行
- 淘宝收藏夹：OceanBase 助力淘宝收藏夹业务的快速发展

3.2 腾讯云数据库

腾讯云数据库（TencentDB）是腾讯提供的高可靠、高可用、可弹性伸缩的云数据库服务产品的总称。可轻松运维主流开源及商业数据库（MySQL、Redis、MongoDB、MariaDB、SQL Server、PostgreSQL 等），它更拥有容灾、备份、恢复、监控、数据传输服务、安全服务、灾备和智能 DBA 等全套服务。2019 年 6 月，国际权威研究机构 Gartner 公司发布《The Future of the Database Management System (DBMS) Market Is Cloud》研究报告显示，腾讯云数据库市场份额增速达 123%，位列国内所有数据库厂商之首，在全球范围内保持了连续两年增速前三的迅猛势头。同样在 2019 年，另外一家国际权威机构最新发布的云数据库报告中，腾讯云数据库首次入选即被评为“实力竞争者”。腾讯云数据库产品线涵盖了业内主流的数据库产品，包括开源数据库 MySQL、MariaDB、MongoDB、Redis；商业数据库 Oracle、SQL Server；自研数据库 TDSQL、TBase 满足 OLTP、OLAP 及 HTAP 等多场景需求。同时，腾讯云去年还结合新硬件和云的特性提供了计算和存储分离的 NewSQL 数据库 CynosDB，该数据库也是国内首家 100%兼容 PostgreSQL 和 MySQL 协议的自研数据库。腾讯云提供总计 20 多种数据库服务，并且每年还发布 5 个大产品，50 多个新功能的节奏在递增。

表 18：腾讯云数据库分类

数据库类别	具体数据库
关系型数据库	· 云数据库 MySQL：全球最受欢迎开源数据库
	· 云数据库 CynosDB：企业级云原生数据库
	· 云数据库 MariaDB：腾讯金融级数据库
	· 云数据库 SQL Server：正版许可授权的云数据库
	· 云数据库 PostgreSQL：功能最强大的开源数据库
	· 数据库一体机 TData：与快速发展的硬件相结合的数据库最佳实践
	· 分布式数据库 TDSQL：自动水平拆分的高性能数据库服务
非关系型数据库 (NoSQL 数据库)	· 云数据库 Redis：提供单机、主从、分布式等弹性缓存服务
	· 云数据库 MongoDB：完全兼容 MongoDB 协议的文档数据库
	· 云数据库 Memcached：兼容 Memcached 协议的分布式缓存服务
分析型数据库及其他	· 时序数据库 CTSDB：高性能、低成本的时序数据存储服务
	· Snova 数据仓库：简单快速、经济高效的云端数据仓库服务
	· 数据传输服务 DTS：集数据迁移、订阅等于一体的数据传输服务
	· 腾讯云图 TCV：零门槛、一站式数据可视化展示平台

资料来源：腾讯云，东兴证券研究所

腾讯云数据库目前已经为数十万企业级用户提供服务。腾讯内部众多的明星产品包括 QQ、微信、财付通、腾讯视频、腾讯新闻、腾讯游戏背后都使用了腾讯云数据库。基于领先的产品实力，腾讯云数据库也收获海量外部用户的认可，越来越多的企业选择将核心业务系统托付给腾讯云数据库。众多知名大中型企业比如小红书、猎豹、每日优鲜、听云、搜狐畅游、微众银行、蘑菇街、猫眼等等都选择腾讯云数据库提供的服务。应用场景上，已经覆盖电商、金融、游戏、O2O 等全行业。

以微众银行为例，作为国内首家互联网银行，在腾讯云多项技术能力的支持下，微众银行在 2015 年成功打造出国内首个基于云计算技术和分布式数据库的银行分布式核心系统架构，该架构实现了多项行业创新。微众银行测试环境和开发环境部署在腾讯云提供的金融合规云机房里，可以按需使用，按量付费，生产环境的机房则采用了腾讯云的计算机服务，有效地达到控制成本的目的。数据库则采用了腾讯云金融级数据库 TDSQL，光是这一项支出，相比传统数据库就节约了 50% 以上的成本。

图 58：腾讯云数据库精选客户案例


资料来源：腾讯云，东兴证券研究所

► 云数据库 MySQL：全球最受欢迎开源数据库

腾讯云数据库 MySQL (TencentDB for MySQL) 为用户提供安全可靠，易于维护的数据库服务。MySQL 是世界上最流行的开源关系数据库，通过腾讯云数据库 MySQL，您可实现分钟级别的数据库部署和弹性扩展，不仅经济实惠，而且稳定可靠，易于运维。云数据库 MySQL 提供备份恢复、监控、容灾、快速扩容、数据传输等全套解决方案，为您简化数据库运维工作，使您能更加专注于业务发展。

图 59：腾讯云数据库 MySQL 特性

 <p>易于使用的托管部署</p> <p>只需在云数据库 MySQL 管理控制台中单击几下，即可在几分钟内启动并连接到一个可以立即投入生产的 MySQL 数据库。云数据库 MySQL 数据库实例针对您选择的服务器类型预配置了各种参数和设置。数据库参数组可以提供对 MySQL 数据库的精细控制和微调功能。</p>	 <p>专项内核优化</p> <p>云数据库 MySQL 实例提供业界领先的 IO 吞吐能力；深度定制开发 MySQL 内核，性能远超基于开源 MySQL 的自建数据库。云数据库 MySQL 的性能优势让您可以用更少的数据库数量支撑更高的业务并发请求量，简化了后端架构，使得整体 IT 架构更易于管理和运维。</p>	 <p>完善的保障机制</p> <p>腾讯云提供 99.9996% 的数据可靠性和 99.95% 的服务可用性，拥有完善的数据自动备份和无损恢复机制。云数据库 MySQL 的高可靠性让您可以放心将数据放在云端，无需担心数据丢失，也简化了传统运维工作中为保障数据高可靠带来的额外工作量和额外的 IT 投入成本。</p>
 <p>强同步复制</p> <p>云数据库 MySQL 支持强同步和半同步的数据复制方式。云数据库 MySQL 内核进行了多项数据复制优化，大大提高了数据强同步复制性能，同时优化了主备切换引起的幻读现象以及主机宕机恢复时导致的临界事务，大幅提高了 MySQL 5.6 版本下的数据一致性。</p>	 <p>全面的日常监控</p> <p>您可以在云数据库 MySQL 管理控制台中查看覆盖连接访问、数据库负载、查询缓存、存储引擎等七十余项重要指标，可全方位监控数据库运行状况。您还可以自定义监控视图，在多实例同时间段内，或同实例不同时间段内多维度对比实例运行负载情况，迅速识别运行异常的数据库。</p>	 <p>自定义告警</p> <p>自定义资源阈值告警，可帮助用户知晓云数据库 MySQL 运行中的问题，它将问题及时反馈给运维人员，帮助您快速响应数据库问题。</p>
 <p>全流程运维服务</p> <p>您无需关心 MySQL 的安装、部署、版本更新及故障处理，云数据库运营团队为您免除后顾之忧。master 与 slave 的切换、故障的处理及数据迁移对用户完全透明，IP、Port 保持不变，应用程序完全无需考虑 IP 飘移，帮助您极大程度降低运维成本。</p>	 <p>数据迁移</p> <p>借助数据传输服务 DTS，云服务器上的自建 MySQL 数据库到云数据库 MySQL 数据库实例，具有外网 IP 的 IDC 机房内/其他友商云 MySQL 数据库到云数据库 MySQL 数据库实例等多种场景可轻松进行数据库自动迁移，极大简化您的数据库上云工作，无需手动迁移数据库，实现业务无缝过渡上云。</p>	 <p>数据容灾</p> <p>本地 IDC 机房 MySQL 数据库与云数据库 MySQL 之间可以通过数据迁移服务实时同步数据，本地 IDC 机房如遇到断电、网络故障等引起数据库服务中断，可迅速切换数据库服务至作为灾备的云数据库 MySQL 实例，实现数据库容灾；同时，云数据库 MySQL 可支持同城多可用区灾备/跨城灾备，保障高可用。</p>

资料来源：腾讯云，东兴证券研究所

► 云数据库 CynosDB：企业级云原生数据库

腾讯云数据库 CynosDB (TencentDB for CynosDB) 是腾讯云自研的新一代高性能高可用的企业级分

布式云数据库。融合了传统数据库、云计算与新硬件技术的优势，100%兼容 MySQL 和 PostgreSQL，实现超百万级 QPS 的高吞吐，128TB 海量分布式智能存储，保障数据安全可靠。

图 60：腾讯云数据库 CynosDB 特性



资料来源：腾讯云、东兴证券研究所

应用场景 1：高性能高可用企业应用

- 商用数据库级别的高性能高可靠，1/15 的成本使得 CynosDB 成为企业 Mission Critical (关键业务) 的最佳选择。
- 定制开发的多项内核优化以及企业级特性，使得您的业务性能强劲，运行稳定，让研发人员专注于业务逻辑的开发，无后顾之忧。
- 完全兼容开源数据库 MySQL 和 PostgreSQL 更助力企业平滑上云

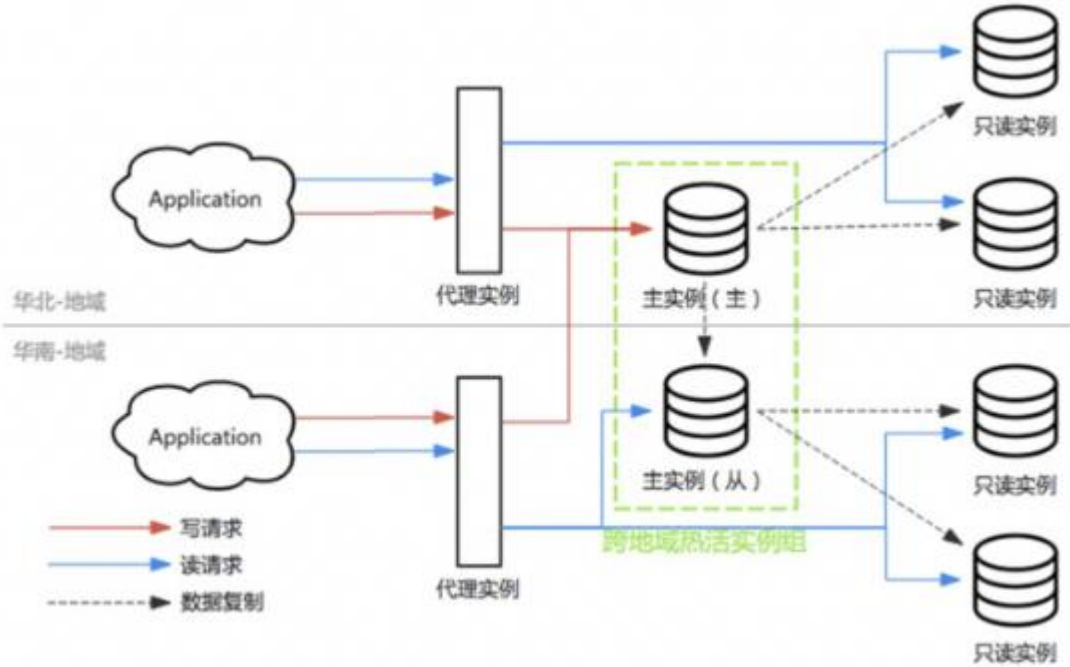
应用场景 2：互联网和游戏企业

- 敏捷灵活的弹性扩展，无需预先购买存储，可根据需要弹性升降级，分钟级快速扩容，128TB 海量存储按存储量计费，轻松应对业务峰值。
- 可实现多区同服，免去合区合服的繁琐操作。
- 秒级的快照备份和快速回档能力是互联网和游戏行业的最佳选择。

3.3 百度云数据库

百度云数据库 RDS (Relational Database Service) 提供高性能、高可靠的关系型数据库服务。支持 MySQL/SQL Server/PostgreSQL 引擎，提供单机基础版、双机高可用版及 Raft 金融版三种系列。云数据库 RDS 默认支持标准的数据库协议，实现监控、故障自动切换、数据备份与恢复、实例管理等多种功能。跨地域热活实例组是由多个 RDS 实例组成的高可用集群，并且允许以上实例分布在不同的地域和可用区，因此能够实现跨地域容灾。

图 61：百度云数据库 RDS 异地容灾应用示例



资料来源：百度云、东兴证券研究所

RDS 提供 Web 界面进行配置、操作数据库实例，还提供可靠的数据备份和恢复、完备的安全管理、完善的监控、轻松扩展等功能支持。相对于自建数据库，RDS 具有更经济、更专业、更高效、更可靠、简单易用等特点。

表 19：百度云数据库 RDS 产品优势

特性	RDS	基于 BCC 自建库	物理机自建库
稳定性	运行环境经稳定性优化	运行环境需自行优化	运行环境需自行优化
	天然主备架构	主备架构需多机自行搭建	主备架构需多机自行搭建
	自动化运维监控	数据库环境需自行运维	全部环境均需自行运维
可靠性	SLA 99.95%+保障	SLA 无法全面保障	SLA 低
	高可靠底层资源	高可靠底层资源	底层资源可靠性低
	自动化定时备份机制	备份依赖手动操作	备份依赖手动操作
	故障秒级切换	无故障切换机制	无故障切换机制
安全性	只读副本失败自动重连	默认无此机制	默认无此机制
	DDOS 攻击防护机制	DDOS 攻击防护机制	无攻击防护机制
	支持 IP 白名单机制	需要自行配置维护	需要自行配置维护
扩展性	租户间资源强隔离	租户间资源强隔离	依赖于物理设备隔离
	配置可随时弹性扩容	支持配置弹性扩容	不支持配置弹性扩容
	支持多只读副本横向扩容	不支持，需多机自行搭建扩展	不支持，需多机自行搭建扩展
易用性	支持读写分离架构	不支持，需多机自行搭建架构	不支持，需多机自行搭建架构
	快速部署，分钟级创建	快速部署，分钟级创建	部署周期长

特性	RDS	基于 BCC 自建库	物理机自建库
	支持数据迁移工具，搬家不愁	依赖手工迁移数据	依赖手工迁移数据
	支持可视化管理工具	需自行安装管理工具	需自行安装管理工具
	多维度资源监控预警	仅支持底层系统资源监控	无资源监控体系
成本	基础运维零成本	较低的基础运维成本	昂贵的基础运维成本
	较低的数据库运维成本	昂贵的数据库运维成本	昂贵的数据库运维成本
	正版授权零成本	需支付数据库授权成本	昂贵的正版授权成本
	较高的资源购置成本	较低的资源购置成本	昂贵的资源购置成本

资料来源：百度云、东兴证券研究所

3.4 中国电信 TeleDB 云数据库（通信行业覆盖）

中国电信拥有全球规模最大的宽带互联网络和技术领先的移动通信网络，目前用户总量达到 7 亿户。过往使用的 Oracle 数据库，已无法应对日益增长的业务需求。需自主研发出一个高性能、可扩展、高可靠的云化系统，基于云数据库 TeleDB、云操作系统、云主机组合的系统因此诞生。

云数据库 TeleDB 是由 MySQL MHA + ZooKeeper 架构组成，属于分布式数据库，和淘宝自研的数据库相似，既能应对日常的业务需要，更能应对如双 11 等重大节日，解决海量交易情况下数据库的性能瓶颈问题。

中国电信云数据库 TeleDB，是国内顶尖的分布式数据库，应对海量交易，数据量达 PB 级，广东省作为试点单位，中国电信将在全国 31 大省，逐渐以云数据库 TeleDB 替换国外的 Oracle 数据库。

3.5 360 云数据库

三六零安全科技股份有限公司（以下简称“公司”或“三六零”）是中国最大的互联网和移动安全产品及服务提供商。在中国互联网协会、工信部联合发布的 2019 年中国互联网企业百强榜单中，三六零位列第九，是其中排名最高的 A 股上市公司和安全公司。三六零主要从事互联网安全技术的研发和网络安全产品的设计、开发、运营，依托互联网产品积累的广泛用户基础，开展互联网广告及服务、互联网增值服务、智能硬件等业务，并将这些业务所积累的核心安全能力应用到政企安全、城市安全等领域。

360 云基于多年数据库产品和运维经验，推出云数据库服务，让用户实现一键创建，性能可控，无需考虑运维高可用问题，降低用户构建业务系统的难度，包括 MySQL、Redis、MongoDB。

云数据库 MySQL 是 360 安全云提供的关系型数据库服务，基于全 SSD 磁盘提供 IOPS 最高 25600 的性能保障。数据库实例采用主从结构以保障高可用，同时提供数据备份、多维度快速数据恢复、监控报警、灵活扩容、数据传输等功能服务；云数据库 Redis 是 360 安全云提供的高性能内存数据库服务，支持丰富的多数据结构，主从热备，提供数据持久化、数据备份、故障迁移、监控报警、动态扩容等数据库服务；云数据库 MongoDB 服务 100% 完全兼容 MongoDB 协议，支持 ReplicaSet 和 Sharding 两种部署架构，提供数据备份恢复、快速数据扩容、多维度监控报警等多种功能。拥有完善的高可用体系和管理平台，为文档型业务需求助力。

图 62：360 云数据库精选客户案例


资料来源：360 安全云、东兴证券研究所

表 20：360 云数据库产品优势

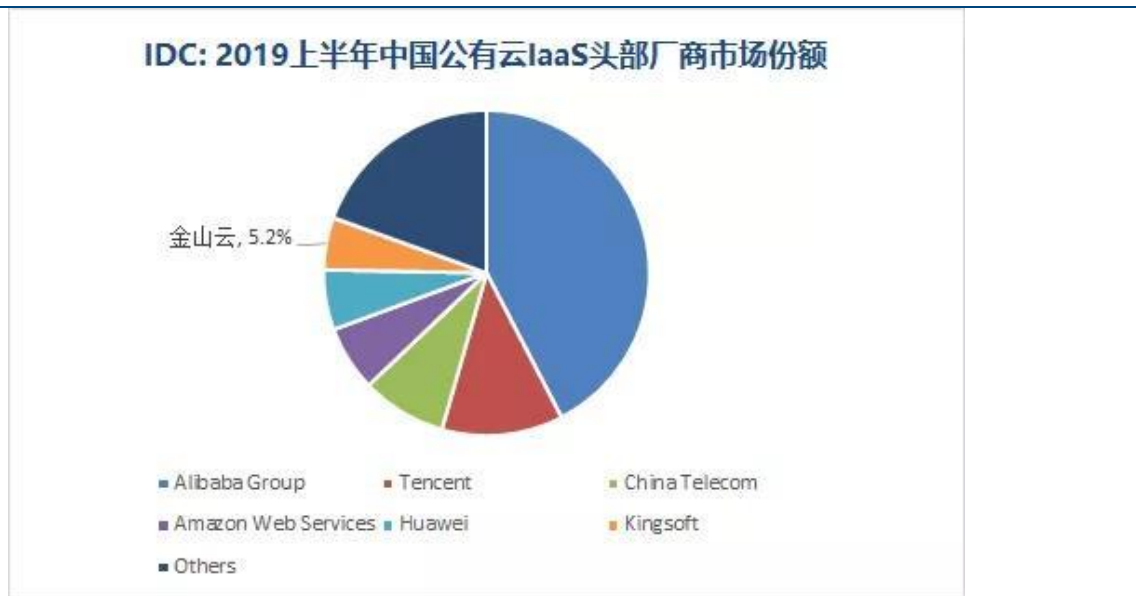
维度	云数据库 MySQL	云数据库 Redis	云数据库 MongoDB
可靠性	完善的备份系统和备份机制，快速高效的在有效备份期内任意时间点的数据恢复	完善的备份系统和灵活的备份机制，快速有效进行数据库的备份和恢复，保障数据安全	完善的备份系统和备份机制，快速高效的在有效备份期内任意时间点的数据恢复
可用性	多机热备，全面的故障检测机制，主机故障秒级快速自动切换，无需人工干预，无额外开发运维成本	主从热备，全面的监控和故障检测机制，快速进行故障切换，降低运维和开发成本	多机热备，全面的故障检测机制，主机故障秒级快速自动切换，无需人工干预，无额外开发运维成本
可扩展性	灵活的配置扩展，可以在 360 安全云平台自行扩容，一键完成，扩容过程不影响您的线上业务，方便快捷	灵活的配置扩展，多种配置可选，用户可在 360 安全云平台自行一键扩容，扩容过程不影响线上业务，方便快捷	灵活的配置扩展，可以在 360 安全云平台自行扩容，一键完成，扩容过程不影响您的线上业务，方便快捷
专业性	100%兼容 Mysql	专业 DBA 运维支持，提供数据库运维和建设方案咨询，最大限度保障业务健康稳定运行，为您提供最专业的数据库指导	采用高性能 SSD，系统内核优化

资料来源：360 安全云、东兴证券研究所

3.6 金山云分布式数据库

金山云创立于 2012 年，是中国前三的互联网云服务商，2020 年 5 月 8 日在美国纳斯达克上市（股票代码：KC），业务范围遍及全球多个国家和地区。据 IDC 公有云报告统计，2019 年 H1 金山云在中国公有云市场排名第六，市场份额约 5.2%，相比 2018 年 H2 的 4.8% 提升了 0.4pct。金山云互联网业务部分的营收稳步增长，其中政企行业营收暴增近 5 倍，金融行业业务激增 10 倍，增速行业第一，金山云继续保持互联网云服务商前三地位。

图 63：2019 年上半年中国公有云 IaaS 头部厂商市场份额



资料来源：IDC、东兴证券研究所

金山云数据库是金山云公有云服务最早的产品之一，面向电商、互联网金融、网络游戏、在线教育等多种行业客户，提供涵盖关系型、非关系型、云原生等丰富的 PaaS 层数据库服务。通过稳定可靠的高性能产品，智能化高质量的配套服务，使企业客户更加专注于应用本身的同时满足灵活的业务需求。金山云已经在公有云平台上运行了多年数据库产品，包括单体、分布式架构的关系型数据库，并服务了一些重要头部客户。金山云数据库产品线涵盖了业内主流的数据库产品。基于这些实践，金山云数据库产品不断的更新迭代，并重磅推出了 DragonBase 数据库产品。

表 21：金山云数据库分类

数据库类别	具体数据库
关系型数据库	关系型数据库 KRDS（Kingsoft Cloud Relational Database Service）是一种即开即用、稳定可靠、可弹性伸缩的在线数据库服务。具有多重安全防护措施和完善的性能监控体系，并提供专业的数据库备份、恢复及优化方案，使企业能专注于应用开发和业务发展。
云数据库 Redis	云数据库 Redis 是金山云推出的即开即用、稳定可靠的在线缓存和键值存储服务。支持主从热备，提供自动容灾切换、实例监控、在线扩容等数据库服务。
云数据库 MongoDB	云数据库 MongoDB 是金山云为企业和开发者提供了 100% 兼容 MongoDB 协议的文档型 NoSQL 数据库服务，底层基于三节点副本集，能为客户提供故障切换，容灾迁移，在线备份等一体化的解决方案
分布式数据库服务	分布式数据库服务 KDRDS（Kingsoft Cloud Distributed Relational Database Service）是一种兼容 MySQL 的分布式关系型数据库。有效解决数据库平滑扩容问题，同时提供读写分离、配置升降级等功能特性，为大规模数据操作场景，提供灵活、简洁、高效、稳定的公有云化分布式数据库服务。
云数据库 Memcached	云数据库 Memcached 是金山云推出的内存级、持久化缓存服务。支持主从热备，提供自动容灾切换、实例监控、在线扩容等数据库服务。
时序数据库 InfluxDB	金山云时序数据库 InfluxDB 是专门处理高写入、高查询负载等业务的一款时序数据库服务。

数据库类别	具体数据库
分布式事务服务	分布式事务服务 (Kingsoft Cloud Distributed Transaction Service, 简称 KDTX) 可以有效解决分布式环境下服务间数据一致性的问题。支持 MySQL 数据源, 并可以配合 Dubbo 和 SpringCloud 等微服务框架使用, 为金山云用户提供高效、稳定、便捷、灵活的公有云分布式事务服务。
数据传输服务	数据传输服务 (Data Transmission Service): 是一种支持关系型数据库 (目前只支持 MySQL5.5/5.6/5.7) 之间交互的数据服务。它提供数据迁移和数据同步服务。数据传输服务能够实现不停服务迁移, 数据异地灾备等业务应用场景。
云数据库 KingDB	云数据库 KingDB (Kingsoft Cloud Database for KingDB) 是金山云自研的下一代高可用、高性能的企业级分布式云原生数据库, 100%兼容 MySQL。采用计算与存储分离架构, 最多可支持 16 个计算节点, 极大的提高了数据库性能。

资料来源：金山云，东兴证券研究所

金山云 DragonBase 是金山云自主研发的新一代分布式云原生数据库, 旨在打造具备弹性扩容、高性能、高可用、安全合规的数据库系统, 有效解决海量存储、高并发访问、数据一致性问题, 目前已大量应用于金融、互联网及政府企业的多种关键业务场景中。

金山云 DragonBase 采用计算存储分离的架构, 拥有计算、存储、管理三大引擎, 目前已适配主流国产服务器、操作系统, 如鲲鹏芯片、UOS、深度 OS、中标麒麟 OS, 以及东方通、金碟等中间件。金山云 DragonBase 依托金山云公有云服务实践之上, 极大地保证了数据库高可用、高性能等特性, 从而为用户提供稳定可靠的数据服务。

图 64：金山云数据库精选客户案例



资料来源：金山云，东兴证券研究所

4. 数据库产业相关上市公司

数据库产业部分相关上市公司：中国软件、太极股份、科蓝软件、东方国信、海量数据、天玑科技、南威软件、创意信息、东软集团、三六零、金山云等。

风险提示：科技产业政策及宏观经济形式不确定性；国外企业竞争加剧；数据库云化市场推广进度不确定；国产化进度不及预期。

5. 东兴计算机双周报投资策略及组合

本周我们的投资组合取得绝对收益 7.76%，跑赢申万计算机指数 2.0 个百分点，下周我们的组合调整为金山办公、广联达、用友网络、中国软件、宝兰德、宝信软件、科大讯飞、海康威视、卫宁健康、创业慧康，权重各为 8.0%；中科创达、中新赛克、深信服、超图软件、中科曙光，权重各为 4.0%。

表 22: 上周投资组合收益情况

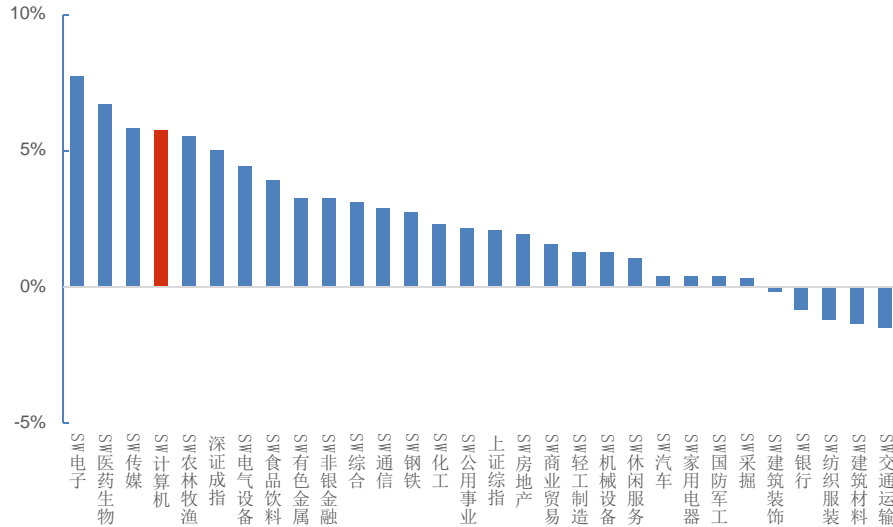
证券简称	权重	上周绝对收益 (%)	上周相对收益 (%)
计算机指数 (申万)	1	5.76	/
金山办公	0.08	23.87	18.11
广联达	0.08	17.50	11.74
用友网络	0.08	22.34	16.58
中国软件	0.08	0.66	-5.10
宝兰德	0.08	3.02	-2.74
宝信软件	0.08	8.38	2.62
科大讯飞	0.08	4.81	-0.95
海康威视	0.08	5.03	-0.73
卫宁健康	0.08	-9.38	-15.14
创业慧康	0.08	6.37	0.61
中科创达	0.04	7.15	1.39
中新赛克	0.04	8.87	3.11
深信服	0.04	9.81	4.05
超图软件	0.04	3.58	-2.18
中科曙光	0.04	-0.55	-6.31
投资组合	1	7.76	2.00

资料来源：wind，东兴证券研究所

6. 市场回顾

6.1 板块表现

本周计算机板块 (SW) 上涨 5.76%，跑赢沪深 300 指数 2.37 个百分点，跑输中小板指数 0.45 个百分点，跑输创业板指数 2.20 个百分点；在所有行业板块 (申万) 中排第 4 名。其他板块方面，电子本周表现最好，列涨幅榜第一，交通运输板块表现较好，位列涨幅榜末尾。

图 65: 申万一级行业板块周涨跌幅情况


资料来源: wind, 东兴证券研究所

6.2 公司表现

本周沪深 300 指数上涨 3.40%, 中小板指数上涨 6.21%, 创业板指数上涨 7.96%。板块内 207 只股票共有 149 只股票上涨, 其余 58 只股票下跌。涨幅前五的公司分别是万兴科技(35.96%)、赛意信息(29.60%)、麦迪科技(25.99%)、海联讯(23.57%)、奥飞数据(23.28%), 涨幅后五的公司分别是和仁科技(-29.15%)、四方精创(-28.77%)、久远银海(-22.85%)、联络互动(-15.79%)、华力创通(-10.25%)。

表 23: 计算机板块(申万)个股本周涨跌幅前 10 名

周涨幅前 10 名			周跌幅前 10 名		
证券代码	股票简称	周涨幅 (%)	证券代码	股票简称	周涨幅 (%)
300624.SZ	万兴科技	35.96	300550.SZ	和仁科技	-29.15
300687.SZ	赛意信息	29.60	300468.SZ	四方精创	-28.77
603990.SH	麦迪科技	25.99	002777.SZ	久远银海	-22.85
300277.SZ	海联讯	23.57	002280.SZ	联络互动	-15.79
300738.SZ	奥飞数据	23.28	300045.SZ	华力创通	-10.25
600588.SH	用友网络	22.34	300253.SZ	卫宁健康	-9.38
603881.SH	数据港	18.83	300079.SZ	数码科技	-7.47
002410.SZ	广联达	17.50	000662.SZ	天夏智慧	-6.07
300209.SZ	天泽信息	17.48	600654.SH	*ST 中安	-6.06
300663.SZ	科蓝软件	17.05	300177.SZ	中海达	-6.00

资料来源: wind, 东兴证券研究所

7. 行业新闻

华为首款搭载鸿蒙的移动设备或将诞生年度旗舰机即将面世

《科创板日报》26日讯，华为有望最快在9月份发布旗舰机Mate40系列，搭载麒麟1020芯片。运行鸿蒙OS 2.0的Mate Watch智能手表或同时发布。华为Mate40系列最大的亮点是其很可能成为首个搭载海思最先进的麒麟1020芯片的手机，麒麟1020采用5纳米制程工艺制造，届时很可能与苹果一起成为全球首发5纳米芯片的厂商。

【东兴计算机点评】华为鸿蒙OS是全场景操作系统，万物互联时代存在较大想象空间。相关报告请见东兴计算机团队2019年8月《计算机行业点评：华为鸿蒙操作系统发布，鸿蒙OS奠定华为万物智联生态基础，打开万亿市场空间》。

腾讯将投入5000亿元布局新基建，大数据中心是重点

据新浪报道，腾讯云与智慧产业事业群总裁汤道生日前对外宣布，腾讯未来五年将投入5000亿元，用于新基建的进一步布局。云计算、人工智能、服务器、大型数据中心、物联网操作系统等都将是重点投入领域。

【东兴计算机点评】常山北明是综合性IT解决方案和服务提供商，腾讯是公司第三大股东，两者将共同拓展云服务、大数据平台等技术的应用。相关报告请见东兴计算机团队2020年4月《常山北明(000158.SZ)：IT重构新时代，搭载鲲鹏重启转型路》。

8. 公司动态

【泛微网络】泛微网络可转债中签号出炉，共计35199个

泛微网络(603039)6月16日晚披露可转债网上中签结果,中签号码共有35199个,每个中签号码只能认购1手(1000元)泛微转债。

【东兴计算机点评】公司OA销售渠道模式业内独创领先，后续随着云化及产业生态融合，有望持续向好。相关报告请见东兴计算机团队2019年7月《泛微网络(603039.SH)：深度报告之一，OA办公软件龙头，引领OA生态潮流》

【荣之联】荣之联拟更名为“荣联科技”

荣之联(002642)6月16日晚公告,公司拟对公司名称及证券简称进行变更,其中,中文名称拟由“北京荣之联科技股份有限公司”,变更为“荣联科技集团股份有限公司”。证券简称变更为“荣联科技”。

【东兴计算机点评】公司战略部署及业务整合初见成效，后续有望持续向好。相关报告请见东兴计算机团队2019年9月《荣之联(002642.SZ)：公司战略调整将迎新机遇，业绩拐点将至》。

【广电运通】广电运通拟募集不超过20亿元，引入广州城发等战略投资者

广电运通28日晚披露定增预案，拟募集不超过20亿元资金。广电运通此次定增实为引入战略投资者，定增对象为中国国有企业结构调整基金股份有限公司等4家机构。

【东兴计算机点评】广电运通是重要的人工智能场景服务商，引入战略投资者有利于公司加快人工智能领域和各大应用场景布局。相关报告请见东兴计算机《广电运通（002152）：“鲲鹏+昇腾”赋能，“中科江南”拟 IPO，助推公司“AI+”战略落地》。

【泽达易盛】泽达易盛科创板上市信息化赋能医药健康产业链

6月23日，国内医药产业链信息化服务商泽达易盛（688555.SH）在科创板挂牌上市，募集资金约4.05亿元，用于新一代医药智能工厂平台升级、智能医药及医疗融合应用平台升级、研发中心、营销网络建设等项目。登陆科创板后，公司有望站在新的高度，继续用信息化为我国医药健康产业链赋能。

【拉卡拉】支付行业目前仍是增量市场

拉卡拉（300773）在最新发布的《投资者关系活动记录表》中透露，支付行业目前仍是增量市场，交易量会不断增加，并且份额向头部集中是必然的趋势，国外经验来看头部公司市场份额更大。从行业竞争力来看公司处于领先地位。此外，监管越来越严格利于头部企业开拓市场。

【朗新科技】新电途参与支付宝的京贝驿站属实

朗新科技（300682）在互动平台表示，新电途是公司旗下控股公司新耀能源科技有限公司打造的第三方聚合充电平台。新电途参与支付宝的京贝驿站属实。

【金证股份】金证股份拟定增募资10.6亿元用于金融云平台等项目

金证股份（600446）公告，公司拟向不超过35名符合中国证监会规定条件的特定对象，非公开发行股票，募集资金总额不超过10.6亿元，用于券商资产负债管理整体解决方案，大资管业务一体化解决方案，金融云平台等项目以及补充流动资金及偿还银行贷款。

【紫光股份】紫光股份预计第二季度净利同比增长25%-40%

紫光股份（000938）6月16日晚发布业绩预告，预计上半年净利润为8.46亿元~9.15亿元，同比增长0%~8%。但进入第二季度以来，公司各产品线运营和销售快速恢复，在政务、电信、金融、交通、医疗等行业及智慧城市、云计算等方面的多个重点项目陆续交付，预计第二季度净利润同比增长约25%~40%。因受新冠肺炎疫情影响，公司第一季度营业收入和净利润较上年同期分别下降18.45%和32.86%。

【新北洋】收到中国邮政集团中标通知书

新北洋（002376）6月16日晚公告，公司收到中国邮政集团有限公司中标通知书，在“中国邮政集团有限公司山东省分公司邮件处理中心工艺改造工程项目”七个分包中，确定新北洋为包二、包三、包四、包五、包六、包七中标单位，中标金额3252.69万元，中标设备为自动分拣设备及配套输送设备。

【海联讯】海联讯股东拟减持不超1%股份

海联讯（300277）6月16日晚公告，持股5%以上股东章锋计划十五个交易日后的六个月内，以集中竞价交易方式减持不超335万股，即不超过公司总股本的1%。二级市场上，海联讯股价自6月以来累计上涨51%。

【佳都科技】跻身人工智能“世界杯”优胜者阵营，仅次于华为和腾讯

从佳都科技(600728)获悉,公司在一年一度的 WebVision2020 图像识别竞赛中荣获全球第三名,连续两年跻身人工智能“世界杯”优胜者阵营,仅次于华为和腾讯。据介绍,WebVision 竞赛被业界誉为人工智能的“世界杯”,要求参赛的 AI 模型将 1600 万张图片精准分类到 5000 个类目中。

【达实智能】达实智能中标 4091 万元佛山城市轨道交通项目

达实智能(002421)6月17日晚公告,公司近日收到《中标通知书》,中标佛山市城市轨道交通三号线工程环境与设备监控与门禁系统项目,中标金额约 4091 万元,占公司 2019 年度经审计营业收入的 1.85%。此次中标是公司在轨道交通领域签署单个合同中线路最长、覆盖站点最多的项目。

【汉鼎宇佑】控股股东拟 3000 万元-6000 万元增持公司股份

汉鼎宇佑(300300)晚间公告,公司控股股东平潭创投计划在未来 6 个月内,以集中竞价或大宗交易等方式,以不低于 3000 万元且不超过 6000 万元资金增持公司股份。

【今天国际】[公司]今天国际中标中石化镇海项目及南昌卷烟厂项目 总金额 1.78 亿元

今天国际(300532)6月18日午间发布公告称,公司中标中石化宁波镇海炼化有限公司镇海基地一期项目及预中标南昌卷烟厂自动化系统及系统集成项目,合同总金额合计 1.78 亿元。

9. 公司公告

业绩预告相关公告:

【润和软件】2020 年半年度业绩预告

预计 2020 半年,归母净利润比上年同期变动-40.0%—-30.0%,盈利 0.65 亿元—0.76 亿元。

【华力创通】2020 年半年度业绩预告

预计 2020 半年,归母净利润比上年同期增长 50.0%-70.0%,盈利 0.3 亿元—0.34 亿元。

【联络互动】2019 年年度报告

2019 年营收 124.68 亿元,同比-10.87%;归母净利润-32.35 亿元,同比-383.83%。

【赛意信息】2020 年半年度业绩预告

预计 2020 半年,归母净利润比上年同期上升 272.84%-320.85%,盈利 0.45 亿元-0.51 亿元。

公司治理相关公告:

【纳思达】关于持股 5%以上的股东兼董事拟减持公司股份的预披露公告

持有纳思达股份有限公司股份 0.72 亿股的股东兼董事庞江华先生,拟计划自本公告之日起十五个交易日后六个月内以集中竞价方式,或自本公告之日起三个交易日后六个月内以大宗交易方式,减持其持有的本公司股份合计不超过 720.3 万股,即不超过公司总股本的 0.68%。

【东兴计算机点评】相关报告请见东兴计算机团队 2020 年 4 月《纳思达（002180.SZ）：公司业绩维持稳定，发展平衡迎接机遇》。

【广电运通】关于信义科技股东转让部分股权的公告

拟以现金方式受让转让方所持有信义科技 7.0%的股权。

【东兴计算机点评】相关报告请见东兴计算机团队 2020 年 3 月《广电运通（002152.SZ）：“鲲鹏+升腾”重构，“中科江南”上市，助推公司“AI+”场景战略》。

【超图软件】关于公司董事及总经理完成减持计划的公告

自上述公告披露之日起十五个交易日之后的六个月内，公司董事及总经理宋关福先生以集中竞价交易或大宗交易方式减持公司股份，计划减持数量不超过 200.0 万股。

【东兴计算机点评】公司定增项目获证监会受理，拟非公开发行募集资金总额预计不超过 7.23 亿元，主要投向 SuperMapGIS11 基础软件升级研发与产业化项目、自然资源信息化产品研发及产业化项目、智慧城市操作系统研发及产业化项目，以增强公司研发能力及核心竞争力

相关报告请见东兴计算机团队 2020 年 2 月《超图软件（300036.SZ）：根植 GIS，打造智慧城市操作系统》。

【二三四五】关于股东减持股份计划期限届满的公告

股东合计减持 37.86 万股，减持比例为 0.0066%。

【安硕信息】关于公司监事会主席减持计划期满暨实施情况的公告

股东张怀于 2019 年 11 月以集中竞价交易方式减持 700.0 股，减持比例为 0.0005%。

【中海达】关于公司控股股东、实际控制人减持股份超过 1%暨减持计划实施完毕的公告

截至本公告日，公司控股股东、实际控制人廖定海先生上述股份减持实施情况与其此前已披露的减持意向、承诺、减持计划一致，实际减持股份数量未超过减持计划的股份数量，本次减持计划已实施完毕。

【同有科技】关于持股 5%以上股东股份减持计划的预披露公告

股东佟易虹杨永松于本公告披露日以集中竞价或方式减持 479.87 万股，减持比例为 1.0%。

【博思软件】关于董事兼高级管理人员股份减持计划实施完成的公告

股东合计减持 2.0 万股，减持比例为 0.0072%。

【博思软件】关于部分董事、高级管理人员减持股份进展暨减持计划实施完成的公告

股东合计减持 65.0 万股，减持比例为 0.23%。

【思维列控】董监高集中竞价减持股份进展公告

截止本公告披露日，方伟先生以集中竞价交易方式累计减持其所持有的公司股份 12.0 万股，约占公司总股本的 0.04%。

【思维列控】持股 5%以上股东集中竞价减持股份结果公告

远望谷于 2020 年 3 月 2 日至 2020 年 3 月 5 日通过集中竞价方式合计减持思维列控股份 31.03 万股，占公司当时总股本的 0.16%。

【华东电脑】董事、高级管理人员减持股份结果公告

股东张为民于 2020/5/12~2020/6/23 以集中竞价交易方式减持 200.0 万股，减持比例为 0.47%。

【立思辰】关于董事、高级管理人员减持计划期间过半暨减持进展公告

截至到目前，其持有本公司股份 0.12 亿股，占公司总股本的比例为 1.41%。

【丝路视觉】关于公司部分董事、高级管理人员股份减持进展暨提前终止减持计划的公告

股东合计减持 22.57 万股，减持比例为 0.19%。

【丝路视觉】关于持股 5%以上股东减持股份时间届满的公告

股东合计减持 218.96 万股，减持比例为 1.9%*%。

【先进数通】2020 年限制性股票激励计划（草案）

本激励计划草案公告日，2018 年限制性股票激励计划尚在有效期内，实际授予限制性股票 116.7 万股，权益分派之后调整为 226.83 万股，加上本次激励计划拟授予的 300.0 万股限制性股票，合计 526.83 万股，约占本激励计划草案公告日公司股本总额的 2.24%。

【熙菱信息】关于 2020 年限制性股票激励计划授予登记完成的公告

新疆熙菱信息技术股份有限公司董事会完成了限制性股票的授予登记工作。

【新晨科技】2020 年限制性股票激励计划（草案）（更新后）

本激励计划拟向激励对象授予的限制性股票数量为 372.64 万股，占本激励计划草案公告时公司股本总额 3.0 亿股的 1.24%。

【神思电子】创业板非公开发行 A 股股票预案（修订稿）

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市人民币普通股，每股面值为人民币 1.0 元。

【银之杰】2020 年度创业板向特定对象发行 A 股股票预案（二次修订稿）

本次发行的股票为境内上市人民币普通股，每股面值为人民币 1.0 元。

【东方国信】2020 年度非公开发行股票预案（修订稿）

本次非公开发行的股票种类为境内上市人民币普通股，每股面值为人民币 1.0 元。

【长亮科技】关于回购注销部分限制性股票的减资公告

实施上述回购注销后，公司注册资本将发生变动，注册资本将减少 123.59 万元，由 7.23 亿元减至 7.21 亿元。

【鼎捷软件】关于 2017 年股票期权与限制性股票激励计划首次授予第三期限限制性股票回购注销完成的公告

回购注销完成后，公司股份总数由 2.66 亿股减少至 2.65 亿股。

【东华软件】关于控股子公司对外投资设立子公司的公告

拟以自筹资金出资人民币 2.0 亿元对外投资设立“东华智云科技有限公司”，占注册资本的 100.0%。

【久远银海】关于拟与怀谷（北京）科技有限公司设立控股子公司的公告

拟与怀谷科技有限公司设立控股子公司的议案》，同意通过公司与怀谷科技有限公司签署的《投资协议书》，并授权公司管理层根据协议约定设立子公司。

【万集科技】关于对外投资暨增资北京越畅通科技有限公司的进展公告

近日，北京越畅通科技有限公司已完成上述工商变更登记手续，并取得了北京市朝阳区市场监督管理局换发的《营业执照》。

【雄帝科技】关于以增资和收购方式取得深圳市蓝泰源信息技术股份有限公司部分股权的公告

公司拟使用自有资金 0.1 亿元人民币对标的公司增资，对应注册资本为 466.67 万元，占标的公司 7.69% 股权；公司拟使用自有资金 1,014.79 万 2.0 元人民币收购乙方持有的标的公司的 7.81% 的股权暨 473.57 万股股份；公司合计拟使用自有资金 0.2 亿元人民币取得标的公司 15.5% 的股权。

【神州数码】关于股东减持计划实施完成的公告

股东合计减持 411.11 万股，减持比例为 0.63%。

【智莱科技】关于部分董事、监事、高级管理人员股份减持计划实施进展公告

截至 2020 年 6 月 24 日，王兴平先生已累计减持其所持有的公司股份 42.65 万股，其减持股份数量已过半，但减持计划尚未完全实施完毕。

10. 东兴计算机研究推荐 A 股关注领域

金融科技及数字货币：创业板注册制及 A 股 T+0 预期，有望开启相关个股增量通道；数字货币是金融科技创新制高点，相关个股持续推荐关注，恒生电子、宇信科技、新大陆、广电运通、神州信息、飞天诚信等

IT 重构（信创）：IT 重构是中国信息产业的一次革命，是中国近代科技发展的一次迭代升级，20 年是规模化落地元年，相关个股有望起到中流砥柱的核心产业价值。中国软件、金山办公、宝兰德、诚迈科技、北信源、太极股份、东方通、常山北明、神州数码、东华软件、纳思达、超图软件等

云计算：云计算是 IT 发展到“云智大物移”融合阶段的刚需基础及软件定义一切的上层应用的必然趋势，

相关个股必然呈现出商业模式跃迁，“科技茅台”个股有望从中脱颖而出，建议关注：广联达、石基信息、用友网络、易华录、紫晶存储、中科曙光、浪潮信息等

5G 应用：5G 网络建设有望 20 年覆盖主要城市，5G 应用，车联网智能驾驶，RCS，VRAR，视频等领域有望带来超预期发展，建议关注：中科创达、四维图新、神州泰岳、彩讯股份、梦网集团、朗新科技等

视频产业链：5G 超高清叠加“在线科技”的在线办公、在线医疗、在线教育等，产业发展红利趋势清晰，建议关注：网达软件、会畅通讯、苏州科达、真视通、淳中科技等

人工智能：AI 场景应用已经由探索期步入规模化应用阶段，5G 加速“云智大物移”融合发展，也加速人工智能龙头公司收获期价值兑现，建议关注：科大讯飞、拓尔思、赛为智能等

医疗信息化：人口老龄化，疫情后时代互联网医院、辅助诊疗等成为全社会刚需，建议关注：卫宁健康、创业慧康、万达信息、久远银海等

信息安全：数字经济时代，信息安全是国家安全的新长城，相关领域年增速超 20%，未来有望千亿产值，建议关注：安恒信息、中新赛克、数字认证、格尔软件、美亚柏科、三六零等

工业软件&EDA：智能制造 2025 必然刚需也是工业互联网发展必经之路，工业软件，以及芯片之母 EDA 领域，建议关注：用友网络、柏楚电子、能科股份、恒华科技、宝信软件、东方国信等

11. 风险提示

风险提示：科技产业政策及宏观经济形式不确定性；国外企业竞争加剧；数据库云化市场推广进度不确定；国产化进度不及预期。

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	中美科技对比研究系列报告之五：数据库产业报告，中国数据库成长之路，基于全球数据库技术演绎路径的研究	2020-06-24
行业深度报告	中美科技差距系列报告之四：电子设计软件 EDA 专题报告	2020-05-18
行业深度报告	中美科技战“信创”专题报告之三：“IT 重构”，中国 IT 产业成长的革命	2020-03-03
公司深度报告	宝兰德 (688058.SH)：稀缺基础软件中间件提供商，国产替代迎新机遇	2020-02-18
行业深度报告	工业软件产业报告之二：全球 EDA 芯片设计软件行业深度报告，电子设计软件 EDA 是芯片产业皇冠上的明珠	2019-07-15
行业深度报告	计算机：操作系统行业深度报告，华为鸿蒙系统、安卓和未来	2019-07-12
行业深度报告	计算机：操作系统产业报告，操作系统国魂所系，生态建设任重道远	2019-07-11
行业深度报告	工业软件：中美科技战命门之工业软件深度报告之一	2019-05-22

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

王健辉

计算机互联网行业首席分析师，博士，2015年新财富第二名，2018年万得金牌分析师第一，2019年加盟东兴证券计算机团队，组织团队专注研究：云计算、信创网安、医疗信息化、工业软件、AI大数据、车联网、5G应用、金融科技及数字货币等领域，奉行产业研究创造价值理念。

研究助理简介

陈晓博

中国人民大学会计硕士，2019年加入东兴证券研究所，从事计算机行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我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，也可能为这些公司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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 15%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526