东兴证券 DONGXING SECURITIES

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
——中美科技对比研究系列报告之五

2020 年 06 月 22 日

看好/维持

计算机 | 行业报告

分析师 | 王健辉 电话：010-66554035 邮箱：wangjh_yjs@dxzq.net.cn | 执业证书编号：S1480519050004

投资摘要：

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。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%。2009 年我国数据库软件市场规模为 35.03 亿元，2017 年我国数据库软件市场规模增长至 120.00 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 17.5%，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。

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。

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、天玑科技等

风险提示：

国产数据库市场份额增长缓慢；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。

目 录

1. 数据库：基础软件三驾马车之一 5
1.1 数据库与数据库管理系统 5
1.2 数据库的前世与今生 7
1.3 数据库的市场规模及成长空间 9
1.4 数据库行业领导者盘点 13
1.5 数据库上云为大势所趋 14
2. 国内传统数据库，各巨头细分差异明显 15
2.1 武汉达梦 16
2.2 人大金仓 20
2.3 神舟通用 24
2.4 科蓝软件 27
2.5 优炫软件 28
2.6 瀚高软件 29
3. 云计算加持，数据库上云成为行业转折 29
3.1 阿里云数据库 30
3.2 腾讯云数据库 34
4. 数据库产业相关上市公司 37
5. 风险提示 37

表格目录

表 1：关系型数据库主要类型比较 6
表 2：非关系型数据库主要类型比较 6
表 3：中国数据库发展历程 9
表 4：云数据库 RDS 和自建数据库对比 15
表 5：国内数据库主要厂商背后大股东 15
表 6：武汉达梦产品及解决方案 16
表 7：人大金仓产品及解决方案 22
表 8：神舟通用神通数据库（企业版）技术优势 25
表 9：腾讯云数据库分类 34

插图目录

图 1：数据库产业链结构 5
图 2：关系型数据库 5
图 3：数据库及数据库管理系统 7
图 4：2014-2021E 全球数据库软件市场规模统计（亿美元） 10
图 5：2011-2018 数据库软件市场份额变化图 10

图 6：我国数据库软件市场规模（亿元） 11
图 7：2009-2017 年数据库市场国内外市场份额 11
图 8：2009-2017 年数据库市场国内外市场份额占比 11
图 9：2017 年全国数据库行业企业市场份额 12
图 10：2017 年国产数据库市场份额占比 12
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） 12
图 12：国产数据库的机遇、挑战和目标 13
图 13：数据库管理系统排名 13
图 14：2018 年 Gartner 数据库魔力象限 14
图 15：2019 年 Gartner 数据库魔力象限 14
图 16：数据库云服务 14
图 17：武汉达梦发展历程 16
图 18：武汉达梦发展历程 17
图 19：DM8 DSC 的异地多活技术方案 18
图 20：DM8 透明分布式架构 18
图 21：DM8 透明分布式架构 19
图 22：变更缓存机制原理 20
图 23：基于高级日志的行列融合及 SQL 请求的存储引擎辅助切换 20
图 24：人大金仓业绩成果 20
图 25：人大金仓业务情况 21
图 26：人大金仓生态圈 21
图 27：人大金仓数据库产品技术 22
图 28：人大金仓 KingbaseES 系列业务场景 23
图 29：央采软件成交榜单（部分） 23
图 30：人大金仓 KingbaseES V8R3 技术特性 24
图 31：神舟通用在全国各地业务布局 24
图 32：神舟通用产品及解决方案 25
图 33：神通数据库工作模式政府行业案例 26
图 34：神通数据库工作模式电信行业案例 27
图 35：科蓝软件产品架构 28
图 36：优炫数据库（UXDB）产品架构 28
图 37：瀚高数据库数据并行处理架构 29
图 38：云数据库服务应用场景 30
图 39：2016-2018 年云数据库市场份额占比排名情况 30
图 40：阿里云 2018 年重点功能提升情况 31
图 41：阿里云数据库 PolarDB 优势简介 32
图 42：阿里云数据库 PolarDB 工作原理 32
图 43：阿里云数据库 OceanBase 优势简介 33
图 44：阿里云数据库 OceanBase 水平扩展方案 33
图 45：腾讯云数据库精选客户案例 35

图 46：腾讯云数据库 MySQL 特性.....36
图 47：腾讯云数据库 CynosDB 特性.....36

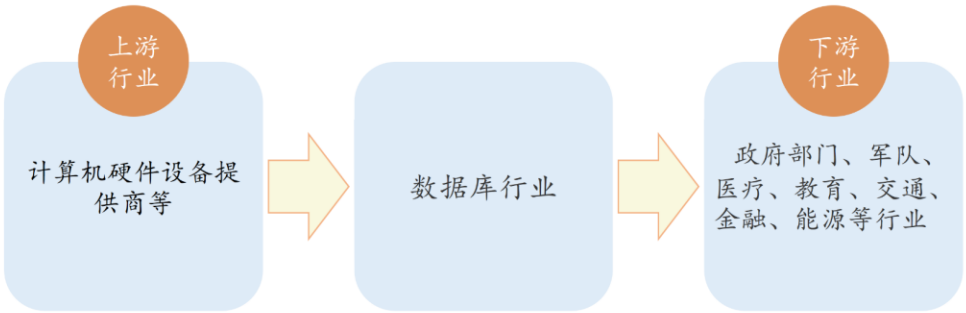
1. 数据库：基础软件三驾马车之一

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 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

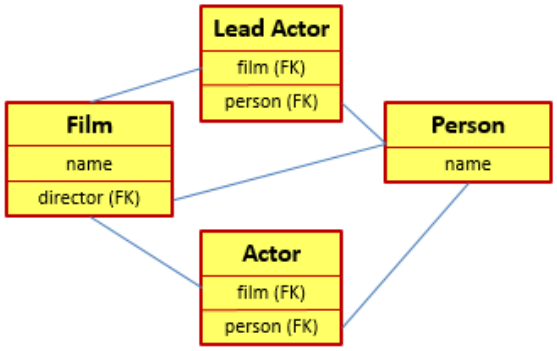


资料来源：中国产业信息网、东兴证券研究所

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

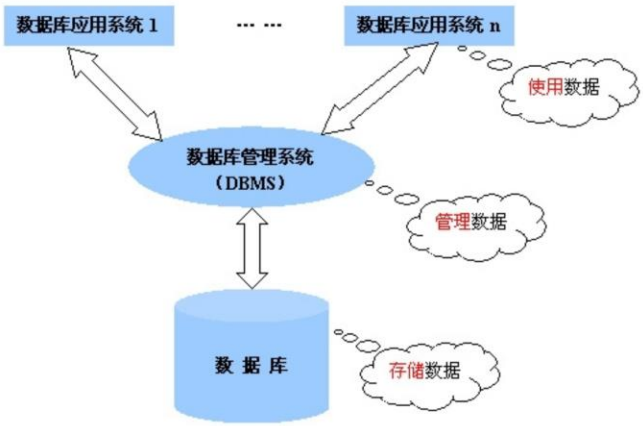
分类	举例	典型应用场景	数据模型	优点	缺点
键值数据库	Tokyo Cabinet/Tyrant，Redis，Voldemort，Oracle BDB	内容缓存，主要用于处理大量数据的高访问负载，也用于一些日志系统等等。	Key 指向 Value 的键值对，通常用 hash table 来实现	查找速度快	数据无结构化，通常只被当作字符串或者二进制数据
列存储数据库	Cassandra，HBase，Riak	分布式的文件系统	以列簇式存储，将同一列数据存在一起	查找速度快，可扩展性强，更容易进行分布式扩展	功能相对局限
文档型数据库	CouchDB，MongoDb	Web 应用（与 Key-Value 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

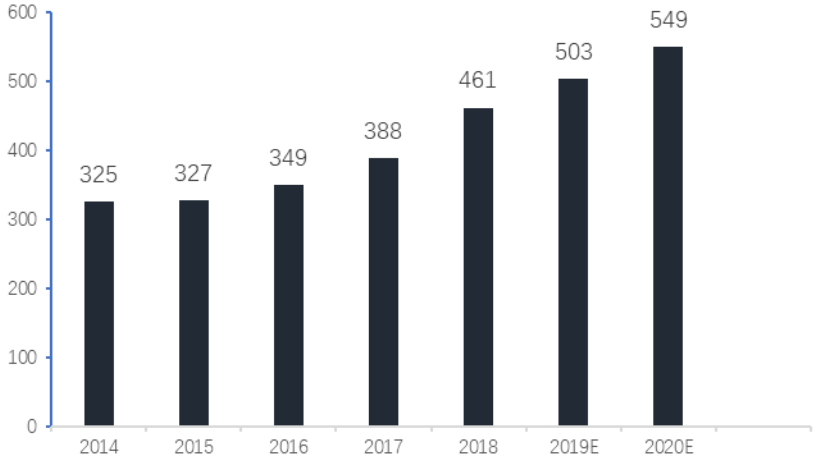
阶段	时间	内容
诞生于高考恢复之后	1978 年	萨师煊老师在黑板上写下“数据库”三个字，意味着数据库理论正式传入中国
	1982 年	萨师煊起草了中国第一个计算机专业课本“数据库系统概论”课程的教学大纲
	1985 年	第一代学生将数据库技术应用在国防，军工等领域，成为国家科技成果的奠基者
Oracle 确立行业巨头地位	1989 年	Oracle 决定进军中国，将 Oracle 的中文名注册为“甲骨文”
	1995 年	邮电部电信总局下发了一系列技术和业务规范，要求全国县以上的邮电局在 1997 年底前实施“九七工程”
	1997 年	Oracle 顺利地拿下东三省邮电管理局 5 期工程的大单，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
互联网助力数据库发展	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
	2009 年	去 IOE 兴起，IBM、Oracle 和 EMC 逐渐被替换为 PC Sever、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%）
		阿里巴巴和蚂蚁金服自研了金融数据库 OceanBase
	2017 年	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

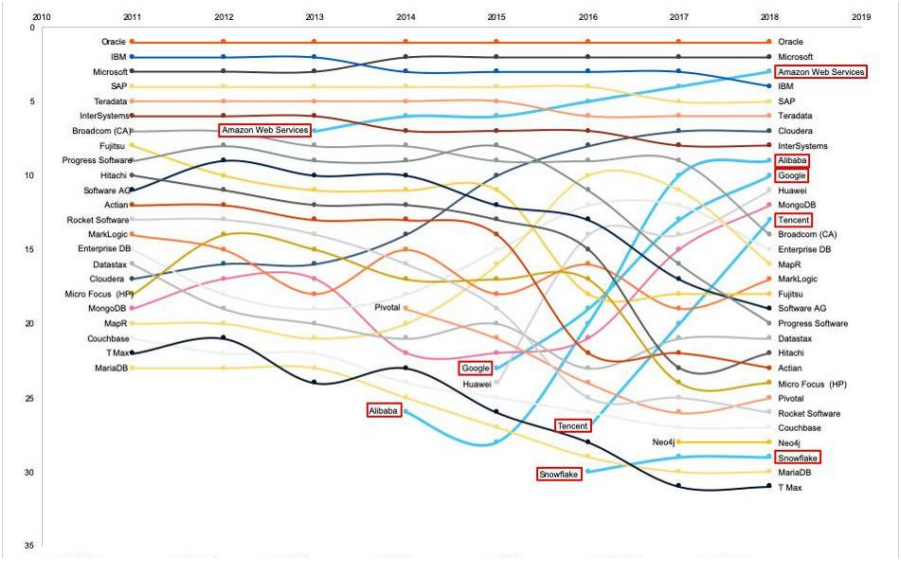
据 Gartner 统计，2018 年全球数据库软件市场规模 461 亿美元，预计 2021 年将达到 549 亿美元，预计年复合增速 9.1%。在全球数据库企业中，Oracle 稳居第一，Microsoft 位于第二位。而中国的云厂商成绩同样耀眼，阿里巴巴位列第 9，华为和腾讯分别位列第 11、13 位。

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

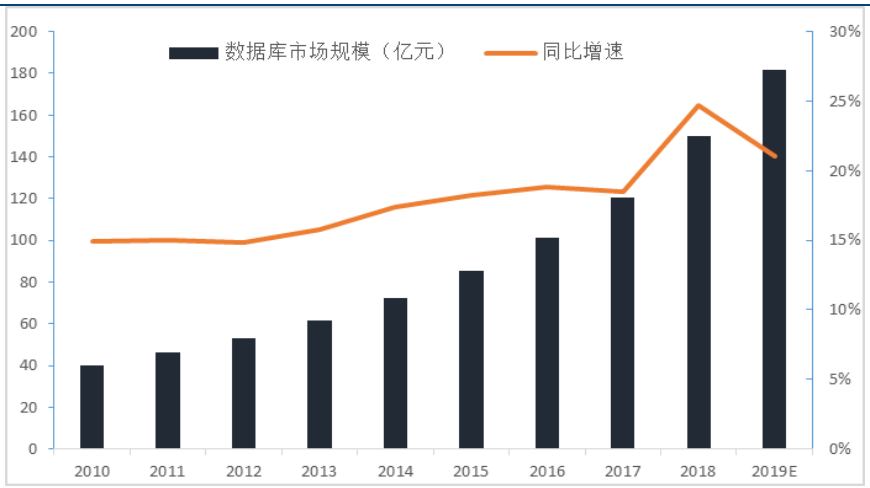
图 5：2011-2018 数据库软件市场份额变化图



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。

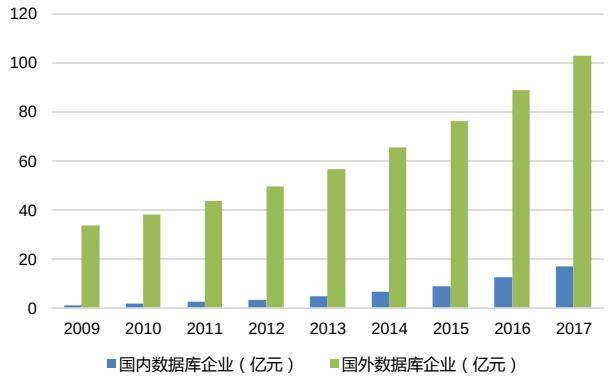
图 6：我国数据库软件市场规模（亿元）



资料来源：智研咨询、东兴证券研究所

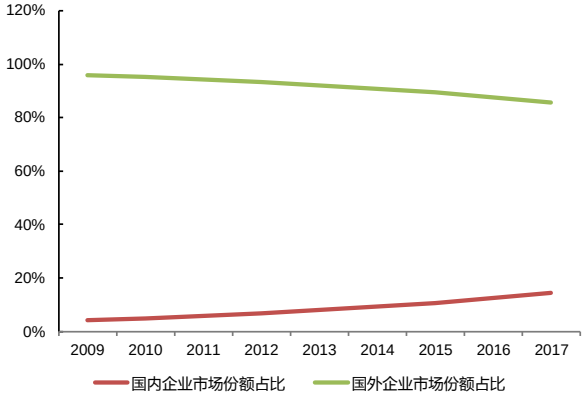
国外数据库企业长期占据市场，国内数据库企业积极抢占，市场份额占比逐步提升。我国数据库软件市场大部分被国外数据库企业占据，其市场份额居高不下。2017 年，我国 120.22 亿元数据库软件市场规模中，仅有 17.15 亿元为中国数据库企业，其余 103.07 亿元均为国外数据库企业。另一方面，虽然国外企业市场份额较高，但这主要是源于其抢先进入国内市场，市场基础好。在 2009 年，国内数据库企业市场份额仅为 4.03%，而在 2017 年，国内数据库企业市场份额已经增长到 14.27%。这也表明国产数据库正在提高自身市场份额，积极抢占市场，确保在重要领域及部门实现数据库国产化。

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

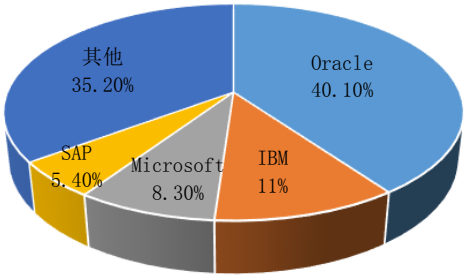
图 8：2009-2017 年数据库市场国内外市场份额占比



资料来源：智研咨询，东兴证券研究所

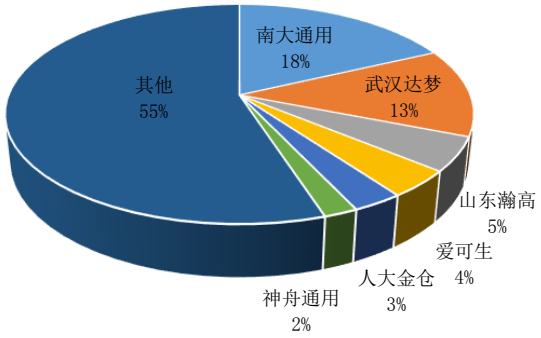
在数据库领域，数据库技术门槛较高，国外数据库企业 Oracle、IBM 和微软三家厂商占据市场份额近六成。其中 Oracle 占比最高，为 40.1%，而 IBM 和微软紧随其后，分别为 11%和 8.30%。而在我国数据库市场中，国产数据库市场份额为 14.27%。其中，南大通用和武汉达梦市场份额相对较高，为 18%和 13%。其余国产数据库企业如山东瀚高，爱可生，人大金仓，神舟通用等在国产数据库市场份额中占比均不超过 5%，可见国产数据库存在相对激烈的竞争，不同企业都在致力于提高市场份额。

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

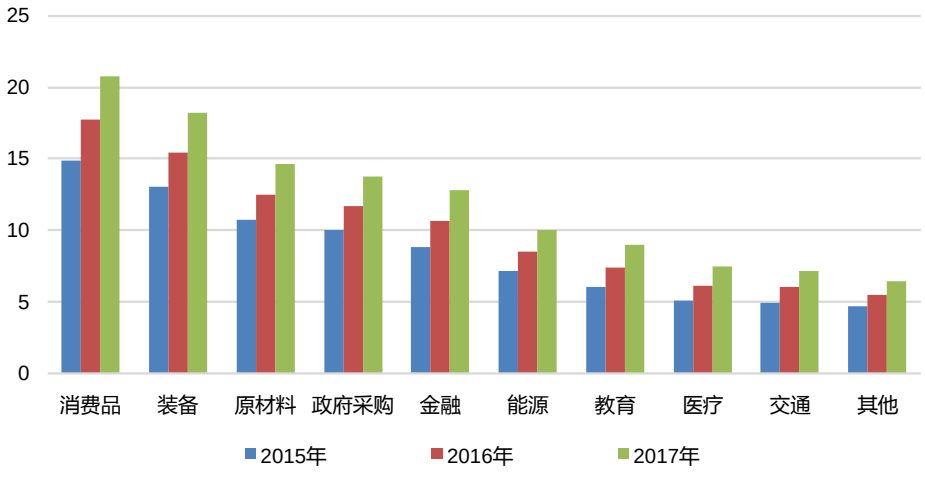
图 10：2017 年国产数据库市场份额占比



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。

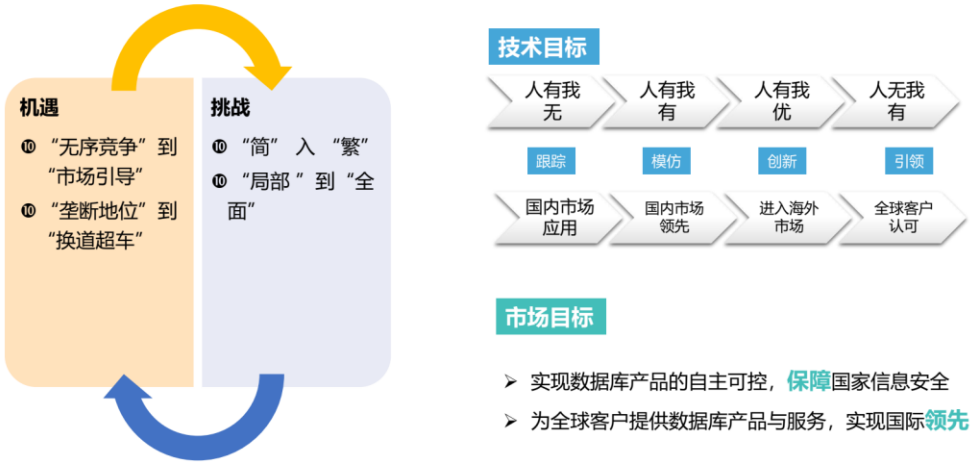
图 11：2015-2017 年我国数据库软件主要应用领域市场规模统计（亿元）



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

354 systems in ranking, March 2020

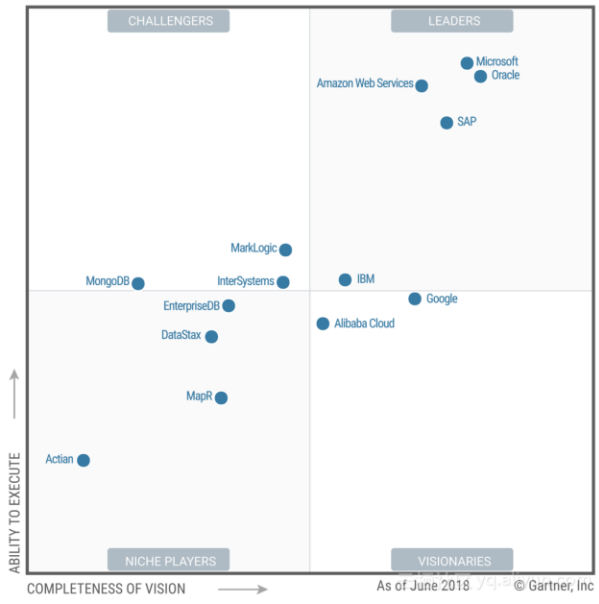
Rank Mar 2020	Rank Feb 2020	Rank Mar 2019	DBMS	Database Model	Score Mar 2020	Score Feb 2020	Score Mar 2019
1.	1.	1.	Oracle	Relational, Multi-model	1340.64	-4.11	+61.50
2.	2.	2.	MySQL	Relational, Multi-model	1259.73	-7.92	+61.48
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relational, Multi-model	1097.86	+4.11	+50.01
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



资料来源：Gartner，东兴证券研究所

图 15：2019 年 Gartner 数据库魔力象限

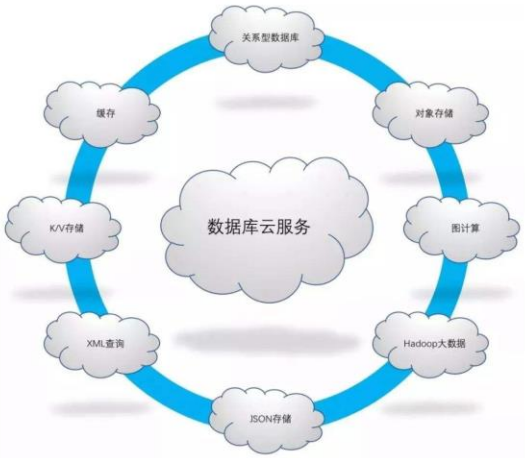


资料来源：Gartner，东兴证券研究所

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

2. 国内传统数据库，各巨头细分差异明显

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 5：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%

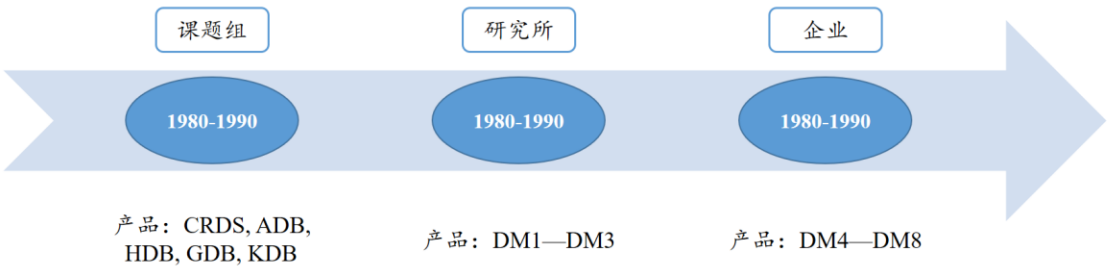
人大金仓	太极股份	38.18%
神舟通用	中国航天科技集团	69.33%

资料来源：Wind，东兴证券研究所

2.1 武汉达梦

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 17：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 6：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（DMMPP）、达梦数据共享集群软件（DMDSC）、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

产品或解决方案	具体内容
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、质监、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 18：武汉达梦发展历程

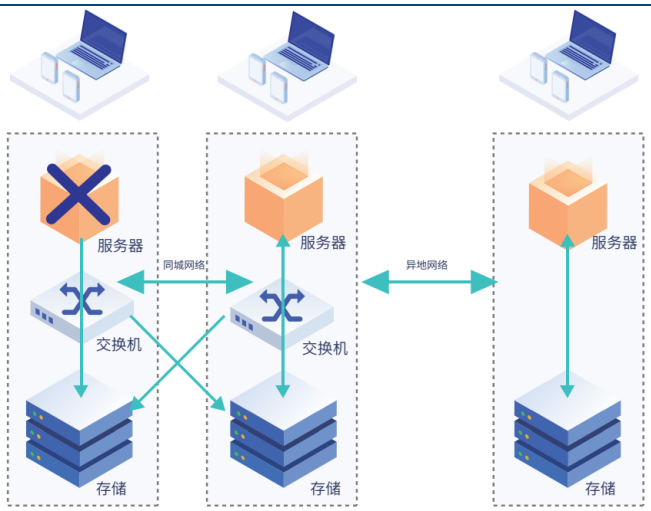


资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

➢ **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 19：DM8 DSC 的异地多活技术方案



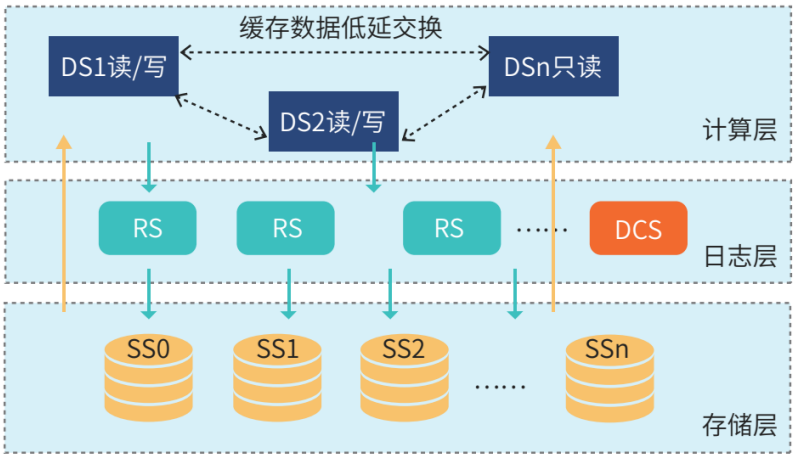
资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

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 20：DM8 透明分布式架构



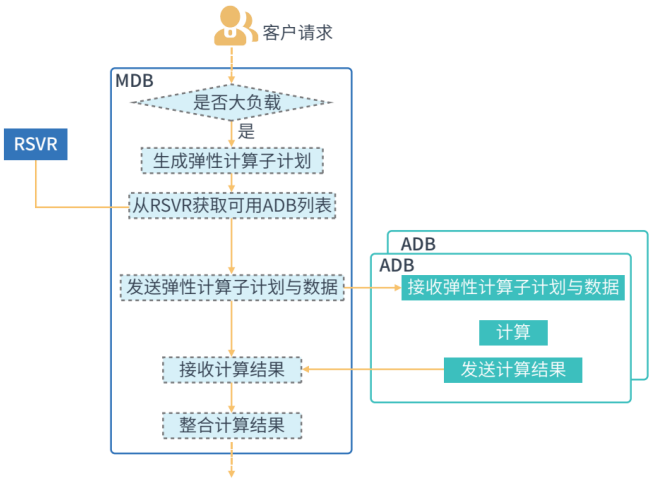
资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

➢ **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 21：DM8 透明分布式架构



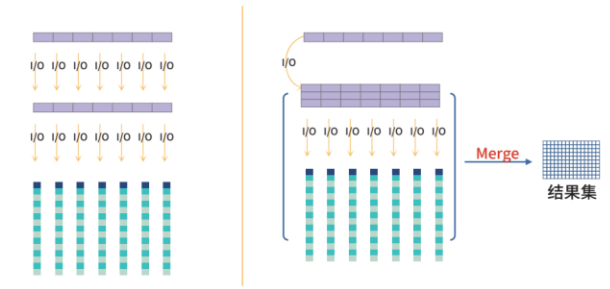
资料来源：武汉达梦、东兴证券研究所

- **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。

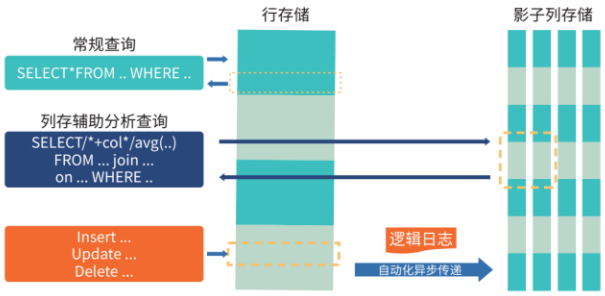
通过变更缓存，用户能够有效提升在列式存储引擎上的高频数据操作性能，使得用于 OLAP 场景的数据库对象，也可实现高性能并发短事务服务，根据内部测试，基于变更缓存在列存储引擎上的高频插入操作性能，相对于传统的列式存储引擎提升了 10 倍—20 倍。高级日志是介于行存储的业务表与列存储的分析表之间的自动化同步机制。得益于列式存储的强大数据压缩能力，DM 数据库用户能够以相对较低的存储空间成本，换取业务数据的完整列存副本，并基于列存副本数据执行分析型查询请求。在高级日志特性之前，用户不得不通过 ETL 等手段，在业务数据库和分析数据库之间进行数据同步。高级日志的引入使得用户不再需要为业务数据库和分析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 22：变更缓存机制原理



资料来源：武汉达梦，东兴证券研究所

图 23：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

2.2 人大金仓

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。

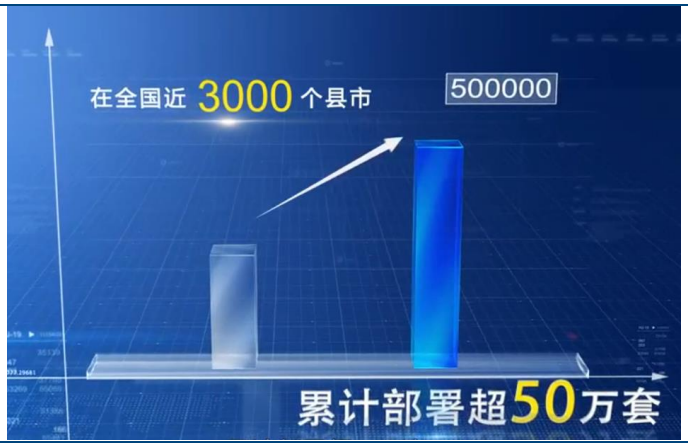
图 24：人大金仓业绩成果



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 25：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 26：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。

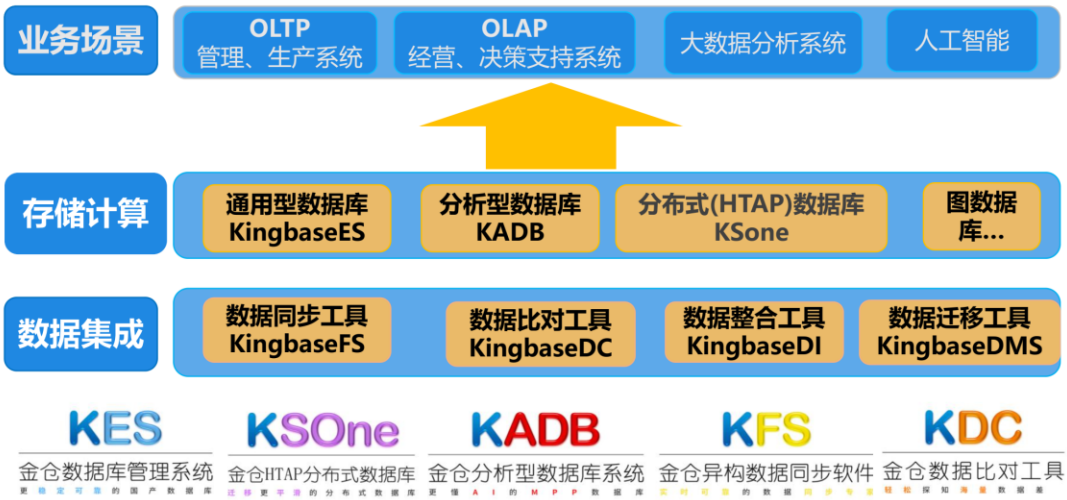
表 7：人大金仓产品及解决方案

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	大数据统一管理与服务平台，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 27：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 28：人大金仓 KingbaseES 系列业务场景



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 29：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	中科睿光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 30：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

2.3 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位置。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 31：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 32：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 8：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		最大值	64
	最大值	操作系统支持的大小与32T之间的小者	表中行长度	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	每张表的列数	最大值	1500

参数	限制类型	参数值	参数	限制类型	参数值
		据文件个数与数据文件大小最大值的乘积 32PB+			
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

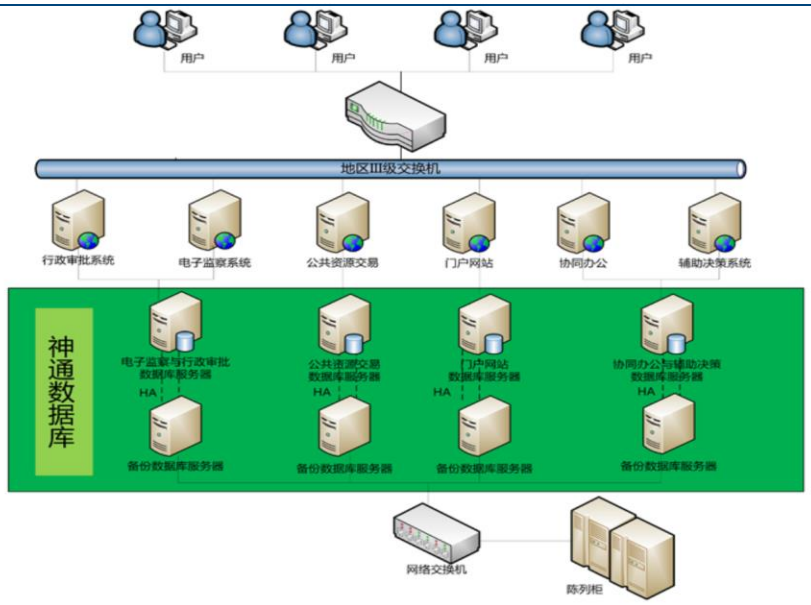
资料来源：神舟通用，东兴证券研究所

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 33：神通数据库工作模式政府行业案例

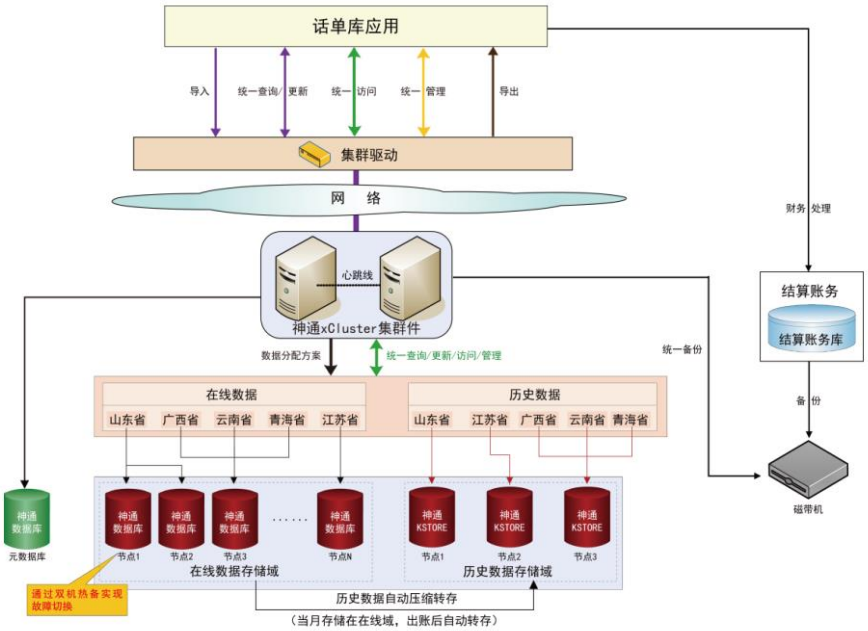


资料来源：神舟通用、东兴证券研究所

➢ 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 系统建设的技术方向。

图 34：神通数据库工作模式电信行业案例



资料来源：神舟通用、东兴证券研究所

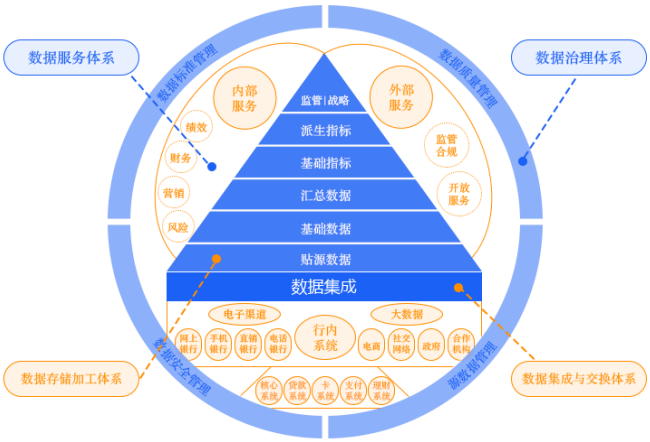
2.4 科蓝软件

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 35：科蓝软件产品架构



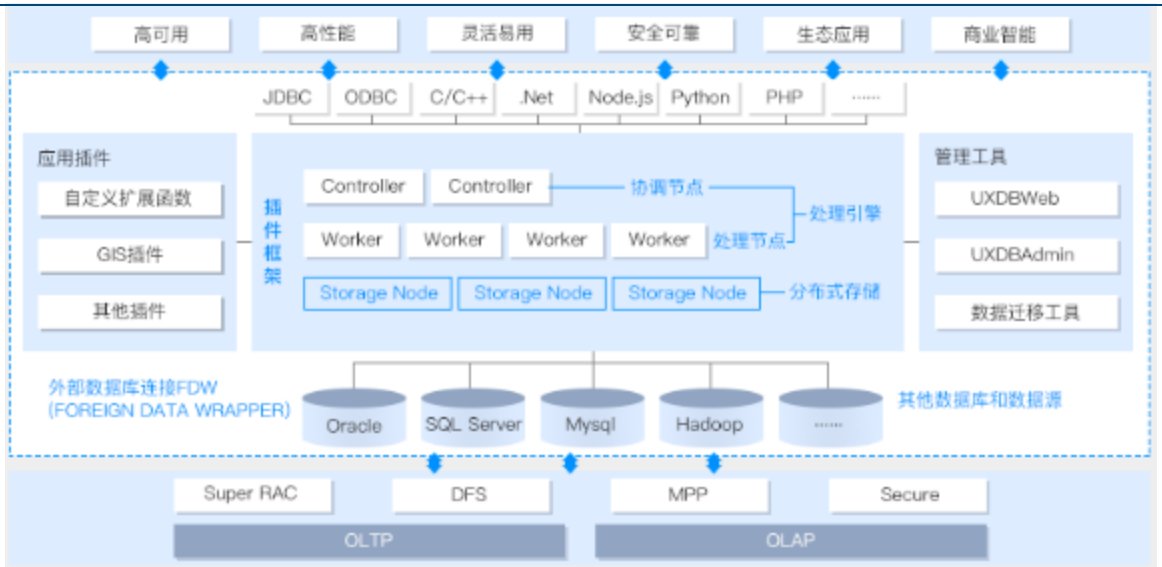
资料来源：科蓝软件、东兴证券研究所

2.5 优炫软件

北京优炫软件股份有限公司（简称“优选软件”）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 36：优炫数据库（UXDB）产品架构



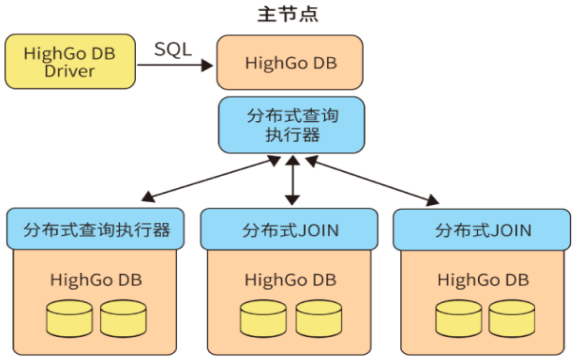
资料来源：优选软件、东兴证券研究所

2.6 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国产自主知识产权、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 37：瀚高数据库数据并行处理架构

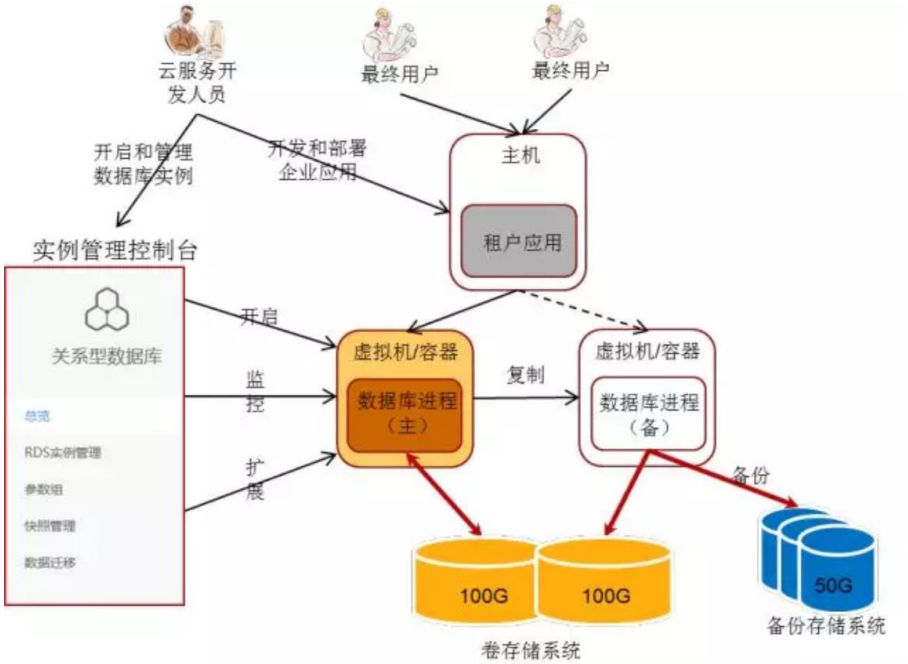


资料来源：瀚高软件、东兴证券研究所

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 38：云数据库服务应用场景

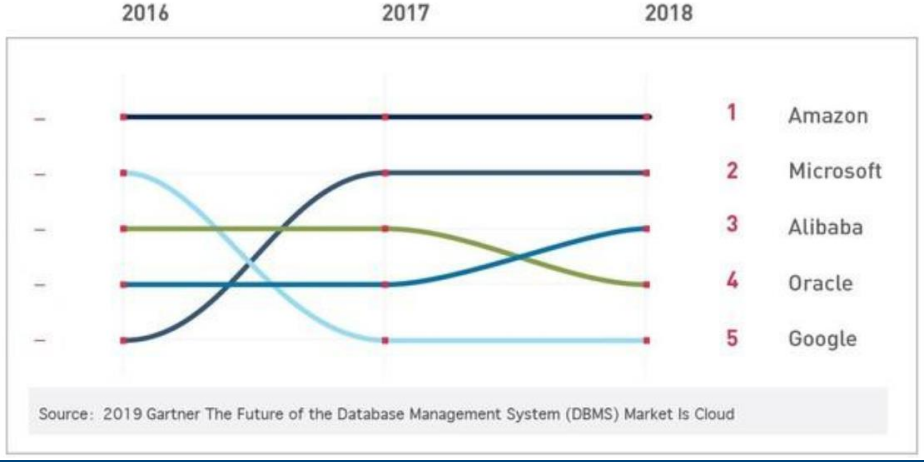


资料来源：华为云、东兴证券研究所

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 39：2016-2018 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 40：阿里云 2018 年重点功能提升情况



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 41：阿里云数据库 PolarDB 优势简介

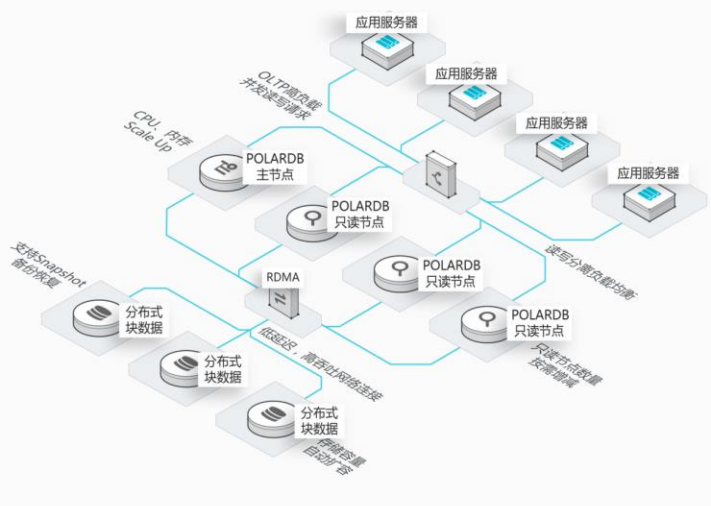


资料来源：阿里云、东兴证券研究所

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 42：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”。

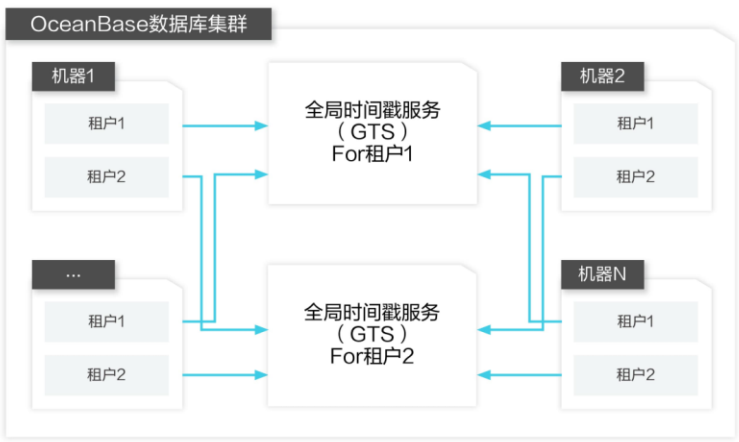
图 43：阿里云数据库 OceanBase 优势简介



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 44：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 9：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

数据库类别	具体数据库
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 45：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 46：腾讯云数据库 MySQL 特性



易于使用的托管部署

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。



专项内核优化

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以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。



完善的保障机制

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。



强同步复制

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，极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。



全面的日常监控

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，在多实例同时间段间，或同实例不同时间段间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。



自定义告警

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。



全流程运维服务

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。



数据迁移

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。



数据容灾

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难备份的云数据库 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。

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 47：腾讯云数据库 CynosDB 特性



全面兼容

100%兼容开源数据库引擎 MySQL 5.7和 PostgreSQL 10。 几乎无需改动代码，即可完成现有数据库的查询、应用和工具平滑迁移。



超高性能

具有商用数据库的强劲性能， 最高性能是 MySQL 数据库八倍、PostgreSQL 数据库的四倍。



海量存储

最高128TB的海量存储，无服务器Serverless架构，自动扩缩容，轻松应对业务数据量动态变化和持续增长。



快速恢复

计算节点实现无状态，支持本地和跨设备的秒级故障切换和恢复；支持基于快照的秒级备份和回档。



数据高可靠

集群支持安全组和 VPC 网络隔离。自动维护数据和备份的多个副本，保障数据安全可靠，可靠性达 99.9999999%。



弹性扩展

计算节点可根据业务需要快速升降配，秒级完成扩容，结合弹性存储，实现计算资源的成本最优。

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。

4. 数据库产业相关上市公司

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、天玑科技等。

5. 风险提示

风险提示：国产数据库市场份额增长缓慢；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。

分析师简介

王健辉

计算机行业首席分析师，四年证券从业经验，兼具 TMT 行业研发经验与一二级市场研究经验，曾任职方正证券，曾获 2018 年万得金牌分析师计算机行业团队第一名，2019 年加盟东兴证券计算机团队，践行产业研究创造研究价值理念。

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 5%～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。