

➤ **数据库：现代企业不可或缺的基础软件。**数据库是现代信息化管理的必然要求，是企业级用户交易数据、客户信息、存货库存等海量数据的载体。数据库本质是一款数据管理系统，除提供基础的数据存储功能外，还可以对数据进行新增、截取、更新、删除等操作，同时屏蔽数据访问的复杂性，能与多个用户共享、具有尽可能小的冗余度、与应用程序彼此独立的数据集合。数据库可根据数据结构的匹配关系分为关系型数据库和非关系型数据库。

➤ **全球数据库市场空间广阔，关系型数据库份额优势明显。**参考 IDC 数据，2022 年全球数据库市场规模有望超过 400 亿美金。目前，关系型数据库（RDBMS）占据约 80% 的份额。Oracle 在全球关系型数据库中占据约 42% 的市场份额，三甲中的另外两家厂商分别是微软（24%）与 IBM（13%）。

➤ **国产数据库发展空间广阔，国产化替换空间广阔。**在国内数据库这个百亿级的大市场里，国外品牌占有 90% 以上的份额，主要是甲骨文、微软、IBM 等厂商，国产数据库市占率极低。结合已有资料与产业调研，我们对数据库国产化市场进行了详细测算，国内数据库市场规模约为 300-400 亿元/年，国产化数据库替换市场总体存量规模约为 3000 亿元。在国产化大潮下，国产数据库正在茁壮成长。华为、人大金仓、武汉达梦、海量数据、南大通用、万里开源、科蓝软件等均推出了自研的数据库产品，并展开了广泛的业务拓展。

➤ **投资建议：**国产化大潮到来，数据库作为最重要的基础软件产品之一，具备发展潜力。同时，在 AI 及云化等技术的革新驱动下，有望在民用领域创造升级换代的机会。伴随华为 openGuass 正式开源，一只新的、强大的力量正式融入国际社区、中国社区大家庭，其凝聚了华为数据库内核研发团队多年的经验，将赋能国内数据库企业跨越式发展，推荐数据库核心标的太极股份（人大金仓），建议关注 openGuass 核心合作伙伴海量数据，国产数据库核心标的创意信息、中国软件（达梦）、科蓝软件、顶点软件等。

➤ **风险提示：**行业信创落地进度不及预期，国产数据库产品研发不及预期。

推荐

维持评级



分析师：吕伟

执业证号：S0100521110003

电话：021-80508288

邮箱：lvwei_yj@mszq.com

相关研究

- 1.【民生计算机】智慧矿山行业点评：智慧矿山空间有多大？
- 2.民生计算机周报 20220130：冬奥会开幕在即，再次建议关注数字人民币板块
- 3.计算机行业事件点评：数字乡村：数字中国的关键拼图
- 4.【民生计算机】基金四季度持仓分析：计算机持仓继续提升，集中度进一步回落
- 5.民生计算机周报 20220123：金融 IT：数字经济“领头羊”，寻找核心边际变化

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E	
002368	太极股份	25.09	0.64	0.77	1.00	39	33	25	推荐
600536	中国软件*	46.79	0.14	0.54	0.83	334	87	56	/
603383	顶点软件*	33.70	0.64	0.84	1.16	53	40	29	/
603138	海量数据*	26.79	0.14	/	/	191	/	/	/
300366	创意信息*	11.62	-1.48	/	/	/	/	/	/
300663	科蓝软件*	21.44	0.19	/	/	113	/	/	/

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

（注：股价为 2022 年 2 月 9 日收盘价；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期；海量数据、创意信息、科蓝软件暂无 wind 一致预期）

目 录

1 数据库：现代企业不可或缺的基础软件	3
1.1 数据库市场空间广阔	3
1.2 数据库的分类及发展趋势	4
1.3 师夷长技：国际数据库巨头 Oracle 分析	6
2 国产数据库：行业信创最具弹性的细分方向	8
2.1 国产数据库发展空间广阔	8
2.2 华为 GuassDB	9
2.3 人大金仓 Kingbase	10
2.4 武汉达梦 DM	12
2.5 海量数据 AtlasDB	14
2.6 南大通用 GBase	16
2.7 万里开源 GreatDB	18
2.8 科蓝软件 SUNJE SOFT Goldilocks	19
3 投资建议	21
4 风险提示	22
插图目录	23
表格目录	23

1 数据库：现代企业不可或缺的基础软件

1.1 数据库市场空间广阔

数据库是现代信息化管理的必然要求。数据库又称为数据管理系统，是企业级用户交易数据、客户信息、存货库存等海量数据的载体。随着企业信息化的逐步拓宽，需要处理的数据迅速膨胀。在此背景下，以简单文件作为主要存储形式的初级数据管理模式逻辑上过于简单，且可扩展性差。当系统数据量大或者用户访问量大时，还需要解决数据的完整性、一致性以及安全性等一系列问题。数据库本质是一款数据管理系统，除提供基础的数据存储功能外，还可以对数据进行新增、截取、更新、删除等操作，同时屏蔽数据访问的复杂性，能与多个用户共享、具有尽可能小的冗余度、与应用程序彼此独立的数据集合。

数据库由原始走向现代经历了人工管理、文件系统、数据库管理系统三个阶段。由于在人工管理、文件系统两个阶段中数据存储所表现出的非独立性与单一化，现代数据库管理系统(DBMS)对其进行了改进。数据库管理系统克服了文件系统的缺陷，提供了对数据更高级、更有效的管理。

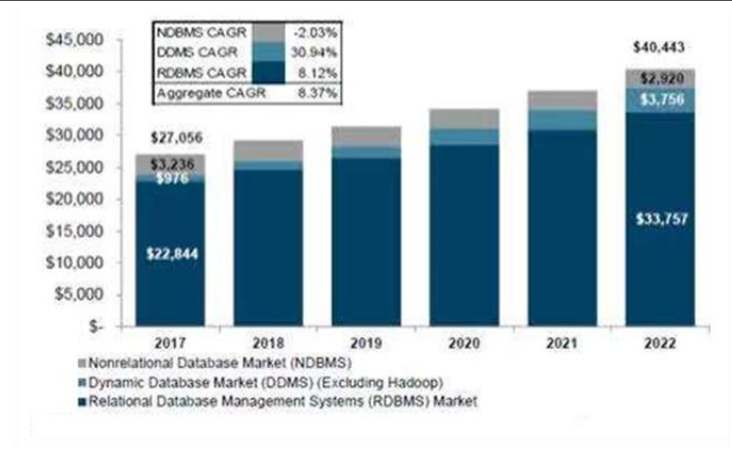
表 1：数据库原始发展阶段对比

	人工管理	文件系统	数据库系统
应用背景	科学计算	科学计算、管理	大规模数据、分布数据的管理
硬件背景	无直接存储设备	磁带、磁盘	大容量磁盘、按需增容磁带机
软件背景	无专门管理的软件	利用 OS 的文件系统	由 DBMS 支撑
处理方式	批处理	联机实时处理、批处理	联机实时处理、批处理、分布处理
数据的管理者	用户管理	文件系统管理	DBMS 管理

资料来源：CSDN，民生证券研究院

全球数据库市场空间广阔，关系型数据库份额优势明显。参考 IDC 数据，2022 年全球数据库市场规模将超过 400 亿美金，市场空间广阔。目前，关系型数据库（RDBMS）占据约 80%的体量。Oracle 在全球关系型数据库中占据约 42%的市场份额，三甲中的另外两家厂商分别是微软（24%）与 IBM（13%）。

图 1：全球数据库市场规模（百万美元）



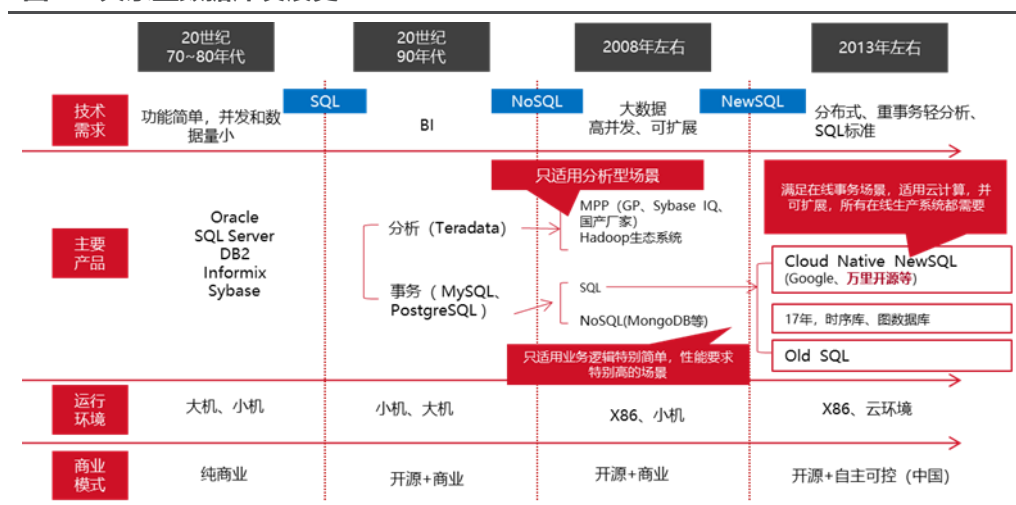
资料来源：IDC，民生证券研究院

1.2 数据库的分类及发展趋势

按照流行的分类方式，数据库可根据数据结构的匹配关系分为**关系型数据库**和**非关系型数据库**：

关系型数据库：关系型数据库模型又称为 SQL 数据库，是把复杂的数据结构归结为简单的二元关系。在关系型数据库中，对数据的操作几乎全部建立在一个或多个关系表格上，通过对这些关联的表格分类、合并、连接或选取等运算来实现数据库的管理。目前流行的 Oracle 和 MySQL 等数据库均为关系型数据库。

图 2：关系型数据库发展史



资料来源：万里开源，民生证券研究院

非关系型数据库：非关系型数据库又称为 NoSQL 数据库，意味着其将不仅仅限于传统的 SQL 二元模式，而是进行更广泛的拓展。随着互联网 web2.0 网站的

兴起，传统的关系数据库在处理电商、社交等超大规模和高并发的 SNS 类型动态网站表现出了功能上的欠缺，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。非关系型数据库在特定的场景下可以发挥出难以想象的高效率和高性能，是对传统关系型数据库的有效补充。根据具体的存储方式，非关系型数据库可进一步分为键值存储数据库、列存储数据库、面向文档数据库、图形数据库。

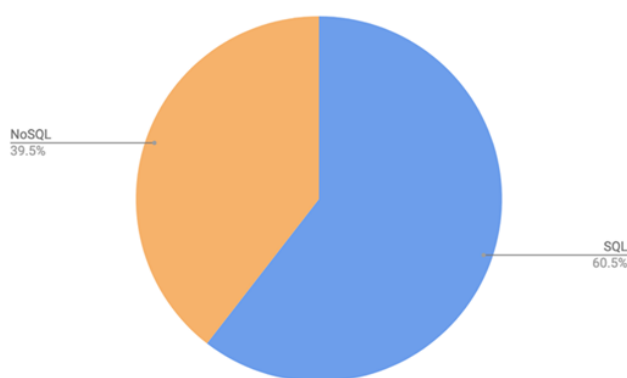
表 2：非关系型数据库细分类新型梳理

	代表产品	相关项目	特点	优势
键值存储数据库	Memcached、Redis、MemcacheDB	GitHub、Twitter、Instagram 等	类似传统语言中使用的哈希表，可以通过 key 来添加、查询或者删除数据库	简单、易部署、高并发
列存储数据库	Cassandra、HBase	Ebay、NASA、Facebook 等	将数据存储存储在列族中，一个列族存储经常被一起查询的相关数据	应对分布式存储海量数据
面向文档数据库	MongoDB、CouchDB	SAP、Codecademy、NBC News 等	将半结构化的文档以特定的格式存储，是键值数据库的升级版	文档型数据库比键值数据库的查询效率更高
图形数据库	Neo4J、InforGrid	Adobe、Cisco、T-Mobile 等	允许将数据以图的方式存储	易于建模，抽象表达能力强

资料来源：CSDN，民生证券研究院

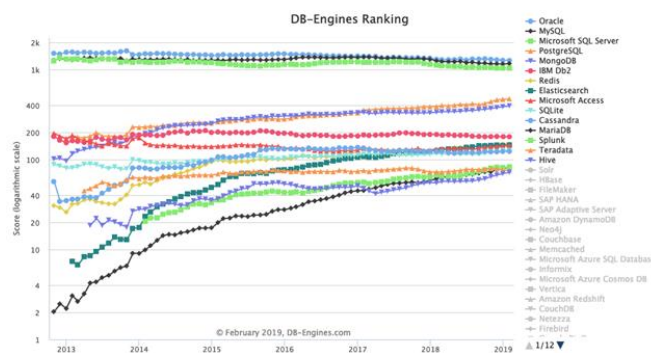
关系型数据库保持优势地位，Oracle 和 MySQL 领跑行业。根据 ScaleGrid 公司 2019 年的相关统计，关系型与非关系型数据库的用户规模分别为 60.5%和 39.5%，关系型数据库仍然占据着相当的优势。在关系型数据库中，商业化老牌王者 Oracle 与新晋的开源新星 MySQL 优势较为明显。根据 DB-Engines 统计，两者在近五年中始终保持领先地位，用户群体中广受欢迎。

图 3：关系型数据库与非关系型数据库用户规模统计



资料来源：ScaleGrid，民生证券研究院

图 4：数据库产品全球排名统计

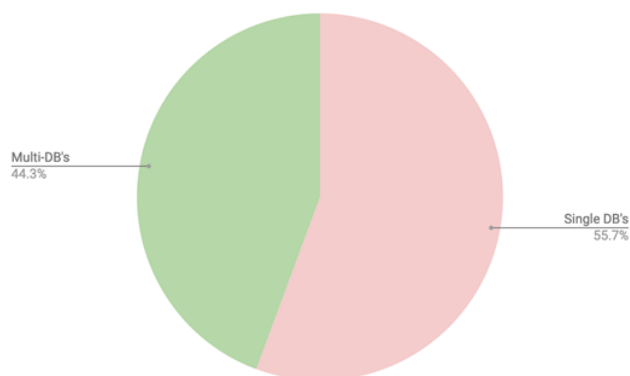


资料来源：DB-Engines，民生证券研究院

关系型数据库和非关系型数据库混合使用受到广泛欢迎。根据 ScaleGrid 公司 2019 年的相关统计，多数数据库混合使用正在受到更多欢迎，使用比例达到 44.3%。其中，由关系型数据库和非关系型数据库所构成的产品组合使用比例达到 75.6%。这意味着，针对目前更多企业的应用场景，单一的关系型和非关系型难以

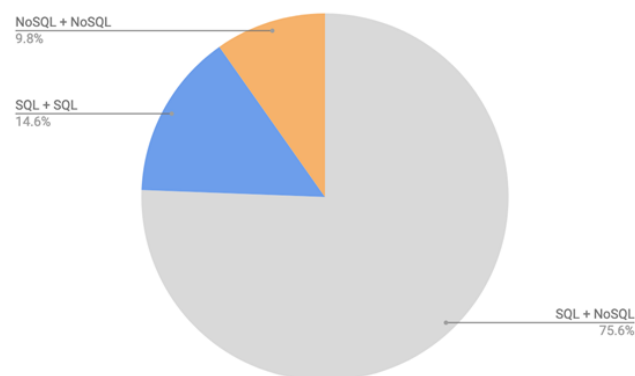
满足需求，根据企业的业务实现和数据类型进行匹配是发展趋势。

图 5：单一数据库应用和组合数据库应用比例



资料来源：ScaleGrid，民生证券研究院

图 6：组合数据库应用中各组合模式使用比例



资料来源：ScaleGrid，民生证券研究院

1.3 师夷长技：国际数据库巨头 Oracle 分析

数据库巨头 Oracle 的登顶之路是一条持续进化之路。Oracle 在 1977 年由 Larry Ellison、Bob Miner 和 Ed Oates 共同创立，1979 年发布了第一个基于 SQL 的数据库 Oracle V2。1986 年正式上市，1995 年公司更名为 Oracle Corporation。从发布第一款商用的关系型数据库，到兼容 IBM SQL，再到推出分布式关系型数据库，通过并购等多种方式在应用领域赶超 SAP 等对手，到近年来的“向云而上”，Oracle 经历了 30 余年的时间才奠定了自身在数据库领域的“江湖地位”，并持续不断演进以进一步强化优势。

表 3：Oracle 发展历程

时间	事件
1979	提供第一个商用的关系型数据库
1984	提供第一个提供读取一致性功能的数据库
1986	提供第一个 C/S 架构的数据系统
1987	开始提供基于 UNIX 的程序
1988	引入 PL/SQL
1992	形成实施方法论
1995	提供 64 位关系型数据库
1996	开始向开放性、网络型方面转变
1999	开始支持 XML
2001	第一个完成 3 terabyte TPC H 测试
2002	第一个通过 15 项工业安全监测
2003	在 Oracle10g 提供 Enterprise Grid Computing
2005	提供第一个免费的数据库 Oracle Database 10g Express Edition (XE)
2006	并购 Siebel Systems
2007	并购 Hyperion Solutions
2010	并购 Sun Microsystems
2013	Oracle 12c 与云端服务兼容

2016

并购 NetSuite Inc.

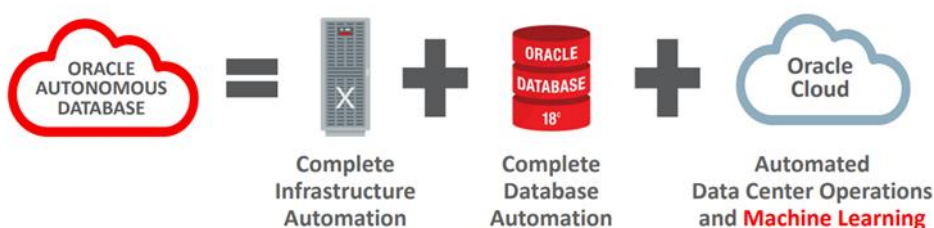
资料来源：Oracle，民生证券研究院

业绩增长缓慢，传统数据库及云业务仍是支柱。根据公司公告披露，Oracle 作为全球数据库巨头企业，近五年收入均接近 400 亿美元，其产品线较为复杂。公司核心业务可以划分为三类：传统数据库及云业务、硬件、服务。从收入来看，公司的硬件和服务业务近年来都出现了萎缩，公司主要靠传统数据库及云业务支撑。

发动 AI+云技术革命，自治数据库布局未来。Oracle 于 2017 年推出自治数据库（Autonomous Database），作为其数据库产品的革新方向。自治数据库定位于云端的数据库产品，可以在公有云或者私有云或者混合云部署，其通过大量采用人工智能/机器学习技术，减少人工操作，从而减少数据库的安全风险。另一方面，Oracle 与微软 Azure 云展开深度合作，为 Azure 云用户提供自治数据库产品服务。为实现自治数据库应用范围拓宽，Oracle 计划支持 NoSQL 和 Graph 类型的数据库，增加对非关系型设计的支持。

图 7：Oracle 自治数据库一体化产品

Autonomous Completes the Journey
Brings Full Automation to Entire Database Lifecycle

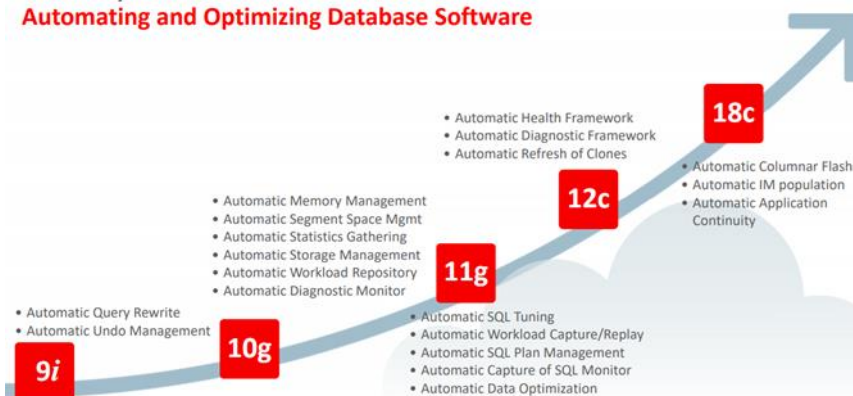


World's First Autonomous Database

资料来源：Oracle，民生证券研究院

图 8：Oracle 自治数据库发展计划

Journey to Autonomous Database
Automating and Optimizing Database Software



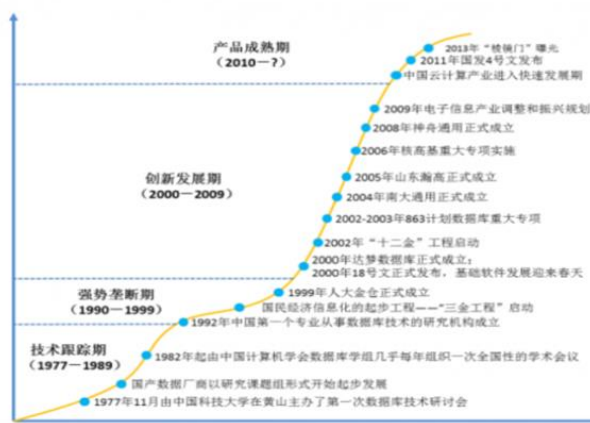
资料来源：Oracle，民生证券研究院

2 国产数据库：行业信创最具弹性的细分方向

2.1 国产数据库发展空间广阔

数据库国产化任重道远。安全、稳定、高效运行的数据库系统对于政企业务的运转至关重要。当规模扩张、业务拓广、服务多元化后，有效的数据管理是政府与企业持续发展的保证。数据库与操作系统同样作为计算机的基础软件，在中国的情况也很相似，在数据库这个百亿级的大市场里，国外品牌占有 90%以上的份额，霸主地位极难撼动。目前，国内数据库市场主要被甲骨文，微软，IBM 等国外厂商垄断，国产数据库市占率极低。

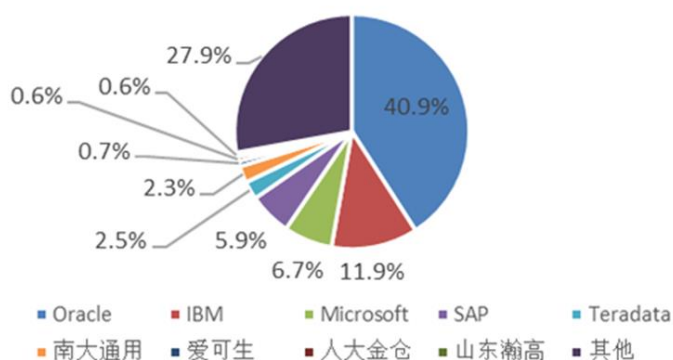
图 9：国产数据库发展历程



资料来源：中国信息产业网，民生证券研究院

国产数据库市场占有率低，在国产化大背景下提升空间大。参考 Gartner 在 2017 年的相关统计，国内数据库市场前五大企业均为国外厂商，占据约 70% 份额。本土数据库厂商市场份额较大的主要有南大通用、人大金仓、武汉达梦、山东瀚高、爱可生等。

图 10：2017 年国内数据库市场份额情况



资料来源：Gartner，民生证券研究院

数据库国产化市场空间测算：年均百亿规模增量，市场总体空间高达千亿级。

根据 Oracle 公司近三年年报披露的财务数据，公司云及数据库业务（Cloud and License Business）营收规模分别为 326/325/341 亿美元，亚太地区收入占比约 16%-17%。同时，根据 IMF 和国家统计局公开的数据，2018 年亚太地区规模达到 30.12 万亿美元，其中中国 GDP 约为 13.89 万亿美元，占比约为 46%。考虑到 Oracle 在国内市场所占有的份额稳定在 40%-50%，我们基于以上数据进行测算，国内数据库市场规模或将达到 300-400 亿元/年。

根据人社部数据，2016 年全国共有 126 万个事业单位。考虑到政府部门同样有一定量的数据库采购需求，假设国内 ToB 与 ToG 端市场合计用户规模 200 万。根据中央政府采购网公布的报价，国产数据库报价标准版约为 5-10 万，企业版约为 15-30 万。考虑到数据库产品更新换代周期约为 5 年，且受到国产化政策促进，行业有望保持高速增长。我们假设国产数据库采购均价为 15 万元，结合用户规模数据，则国产化数据库存量替换市场总体规模或将达到 3000 亿元。

表 4：数据库产品报价梳理

供应商	产品名	标准版报价（元）	企业版报价（元）
人大金仓	Kingbase ES	80000	198000
武汉达梦	DM 达梦数据库	80000	216000
瀚高基础软件	HighGo DB	107000	-
华为	GaussDB 200	39000	-
微软	SQL Server	44928	169932
	Oracle Database	146000	346900
	MySQL	84643	-

资料来源：中央政府采购网，民生证券研究院

2.2 华为 GaussDB

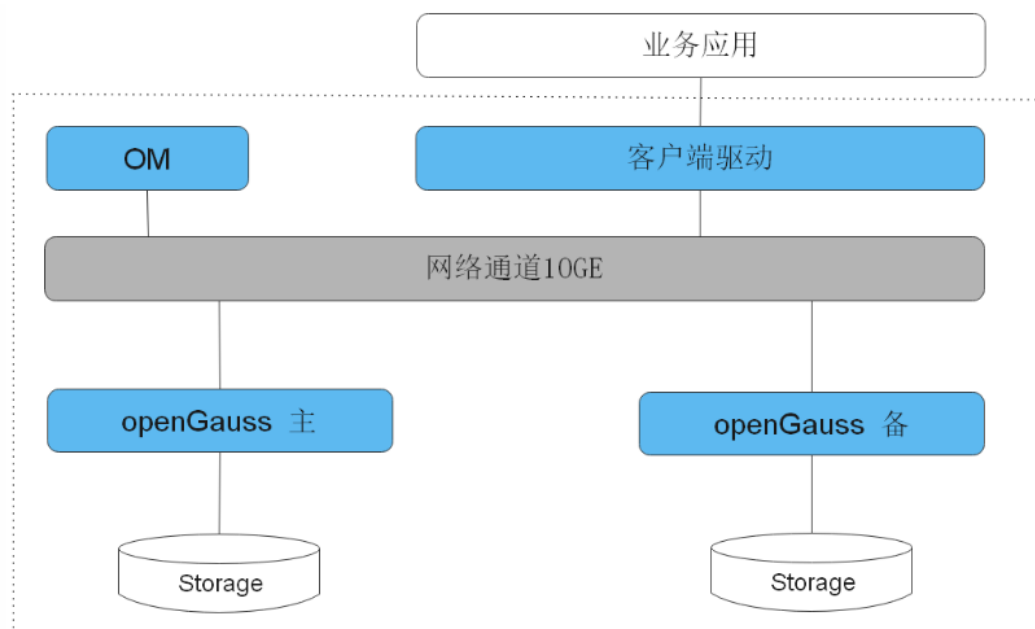
“数据+智能”的理念重定义数据基础设施。2019 年 5 月 15 日，华为公司面向全球发布了人工智能原生数据库产品 GaussDB，通过“数据+智能”的理念重定义数据基础设施，是华为在人工智能领域布局的重要一环。2020 年 7 月 1 日，华为正式宣布开源数据库能力，开放 openGauss 数据库源代码。根据公司官网介绍，openGauss 内核源自 PostgreSQL，并着重在架构、事务、存储引擎、优化器等方向持续构建竞争力特性，在 ARM 架构的芯片上深度优化，并兼容 X86 架构。

发布 GaussDB 数据库认证，成立理事会实现共治。在 2019 全联接大会期

间，华为正式发布了 GaussDB 数据库认证。GaussDB 数据库认证面向数据库技术爱好者、数据库领域从业人员、学生等群体，用于加速相关人才培养，GaussDB 数据库认证包括 HCIA-GaussDB、HCIP-GaussDB-OLTP、HCIP-GaussDB-OLAP 等多种科目，定位于单机及集群开发和运维等多个场景。同时，华为计划在三年内发展 500 多家合作伙伴，加速 GaussDB 推广。2021 年 9 月 25 日，其开源版本 openGauss 社区理事会于华为全联接 2021 大会上正式成立，理事单位由华为、海量数据、神舟通用、云和恩墨、虚谷伟业、深信服、超图软件、中国农业银行、中国 openGauss 建设银行、中国邮政储蓄银行、招商银行、华夏银行、中国民生银行、中国移动、中国电信、中国联通、清华大学等多家 openGauss 社区合作伙伴、用户和科研院校组成。

高斯数据库是面向企业级的开源数据库系统。openGauss 是一款开源的关系型数据库，采用客户端/服务器，单进程多线程架构，支持单机和一主多备部署方式，备机可读，支持双机高可用和读扩展。openGauss 具备高性能、高可用、高安全、易运维、全开放五大特点。openGauss 提供了面向多核架构的并发控制技术结合鲲鹏硬件优化，在两路鲲鹏下 TPCC Benchmark 达成性能 150 万 tpmc。作为采用木兰宽松许可证协议发行的软件产品，openGauss 数据库内核能力全开放，并提供丰富的伙伴认证，培训体系和高校课程。

图 11：openGauss 逻辑架构图



资料来源：华为云，民生证券研究院

2.3 人大金仓 Kingbase

立足自主研发，国产数据库领军企业。北京人大金仓信息技术股份有限公司于1999年由中国人民大学专家创立，自成立以来，始终立足自主研发，专注数据管理领域，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。经过近20年的发展，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，产品广泛应用于20多个重点行业，完成装机部署超过50万套，遍布全国近3000个县市，成长为如今的国产数据库领军企业。

以客户为中心，实现合作共赢。人大金仓广泛服务超过20个重点行业，成功案例涉及政务、能源、国防、金融、审计、教育、医疗、农业、水利等多个领域，拥有近30个合作伙伴，包括华为、阿里云、联通电信等各自领域内的龙头企业。2019年公司喜获光大银行感谢信，面对金融行业对数据处理的高要求，在对公系统负债项目中以专业周到的服务成功保障了系统“0”缺陷，业务“0”中断，工作“0”差错。人大金仓20年来始终坚持“以客户为中心”，紧抓客户需求，以领先的技术实力和专业优质的服务，收获客户的广泛认可与好评，实现合作共赢。

图 12：Kingbase 部分合作伙伴



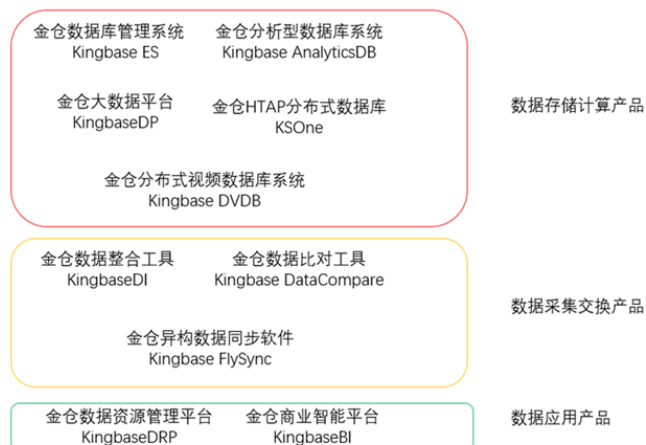
资料来源：人大金仓官网，民生证券研究院

抓住发展机遇，共建国产化生态。人大金仓一直坚持打造中国自主的IT底层生态。目前，人大金仓已与致力于国产化领域相关的操作系统、中间件、办公软件等大部分厂商完成兼容适配。下一步，人大金仓将继续与相关生态合作伙伴展开深度合作交流，共同携手在国产化领域进行创新与发展，为用户提供更加完整、优质、安全稳定的产品解决方案与服务体系。

产品精益求精，满足时代要求。人大金仓的产品针对性地解决了一些数据使用方面的问题，有效的梳理整合数据资源，高效利用数据资产。产品主要分为数据存

储计算产品、数据采集交换产品和数据应用产品。

图 13：Kingbase 产品架构



资料来源：人大金仓官网，民生证券研究院

专注数据管理领域，提出多项解决方案。人大金仓除提供基于 Kingbase 分化开发的多款数据库产品应用外，还提出了多项结合数据库的一体化解决方案，包括复杂政务数据流转与交换业务、业务连续性容灾、大规模并发处理等，帮助解决各类政府、电商等相关应用需求。

2.4 武汉达梦 DM

武汉达梦自主研发，系国内最早从事数据库管理系统研发的科研机构。武汉达梦数据库有限公司成立于 2000 年，是中国电子信息产业集团(CEC)旗下基础软件企业，前身是华中科技大学数据库与多媒体研究所，目前中国软件持股 33.42%。专业从事数据库管理系统的研发、销售与服务，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。目前武汉达梦拥有全部源代码，具有完全自主知识产权。公司的发展跨越了七个“五年计划”，先后完成了近 60 项国家级、省部级的科研开发项目，取得了 50 多项研究成果，皆为国际先进、国内领先水平，有 30 多项获国家、省部级科技进步奖。

电力领域颇有成就，多年获得行业市占率第一。公司是国家规划布局内重点软件企业，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。达梦已经建立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，充分满足用户个性化要求。达梦公司产品已覆盖公安、电力、铁路、航空、审计、通信、金融、海关、国土资源、电子政务、应急救援等军口、民口 30 多个行业。

核心产品 DM 进阶前行，打造极致兼容性与标准化。武汉达梦自主研发 DM 数据库，应用于金融，电力等领域，使用面对对象的过程语言，同时支持 OLTP 和 OLAP 业务场景。经过多年迭代，达梦开发了多款数据库产品：

(1) DM8：分布式数据库四种架构共通共存。“DM DSC+DMTDD+行列融合 2.0+数据库弹性” 计算融合分布式、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。涵盖了 MPP 集群改进、数据库备份还原改进等多个方面，增加易用性数据共享集群。

图 14：DM8 数据库设计



资料来源：武汉达梦官网，民生证券研究院

(2) DM7：行列混合存储结构数据库。拥有高通用性，高技能性，高可用性，高扩展性的 DM7 可实现海量数据分析处理、数据共享集群(DSC)和无共享数据库集群(MPP)等扩展功能。

(3) DMTDD：透明分布式数据库。采用计算存储分离的系统，实现计算，日志，存储分离，实现各层独立扩展，按需配置设备。

(4) DMHS：异构数据库。开放式体系结构实现多种复杂拓扑结构；支持数据筛选、过滤、转换、压缩和加密；备份机数据库与主机数据库的事务级完整性和一致性，且备份系统可读写。

(5) DMETL：通用型 ELT。采用分布式多执行器架构，支持 hadoop、spark 以及原生执行器三种数据数据处理模式；扩展性较强，支持编写 java 和 python

脚本扩展系统数据处理功能；内置丰富的可视化数据转换规则，完成数据清洗。

(6) DMPP：分析型大数据数据库（MPP）。通过分布负载到多个数据库服务器主机，实现存储和处理大规模的数据。采用完全对等的无共享架构，每个数据库服务器称为一个 EP，每个 EP 都是独立的数据库。该架构中各个 EP 节点的功能完全一样，用户可连接 DMPP 系统内的任意一个 EP 节点进行数据操作。

(7) DM Data Watch：异地容灾解决方案。DM Data Watch 是集成化的高可靠性解决方案，该方案基于数据库 REDO 日志，不依赖于第三方软件和存储，用于解决由于硬件故障、自然灾害等原因导致的数据库服务长时间中断问题，提供不间断数据库服务，可同时满足用户对数据安全性和高可用性的要求。

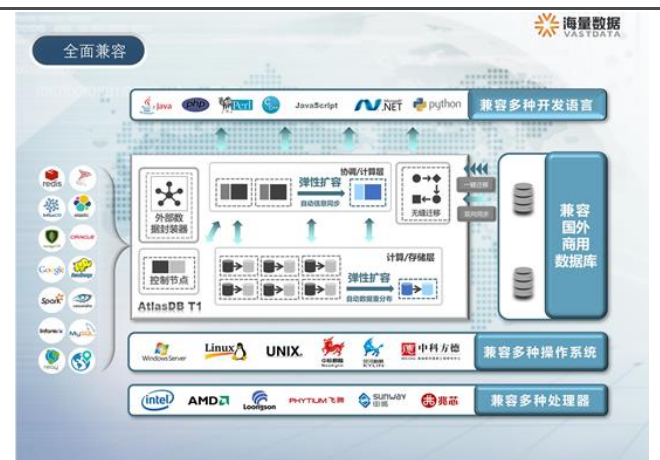
2.5 海量数据 AtlasDB

构建数据技术产业链闭环，打造国内领先数据解决方案。海量数据技术股份有限公司成立于 2007 年，主要从事以数据库管理系统为核心的数据管理和数据安全相关的软件研发、销售和技术服务，核心产品包括企业级关系型数据库、事务型数据库、大数据服务平台、数据分析产品，同时还为用户提供定制化的应用系统开发和解决方案咨询服务。海量数据秉承“专注数据，创造价值”的发展战略，构建数据技术产业链闭环，打造 AtlasDB 系列自主知识产权数据库产品。目前，海量数据已服务超过 2000 家企业客户。

广泛开拓行业，卓有成效。海量数据在金融、信息服务、通信及电力市场已开展有效推广，产品在中国平安、中国移动、国家电网、京东方、华晨宝马等大型企业均与得到成功应用。2019 年 11 月 30 日，公司参加了第九届 PostgreSQL 中国技术大会。大会以“开源驱动 自主研发”为主题，云集了来自互联网、电商、教育、金融等各行业领域的企业与专家。海量数据公司作为国内数据技术领航企业、PostgreSQL 的积极推动者，获得社区“特殊贡献奖”殊荣，并正式成为中国 PostgreSQL 开源数据库认证与培训合作伙伴。

核心产品 AtlasDB 十年磨一剑，兼容性好、安全性高、平稳性强。公司自主研发云图数据库产品家族 AtlasDB，专注于企业级私有云数据库，也可在空间地理、工业、金融、能源、交通及人工智能等新兴领域发挥作用。

图 15：AtlasDB 产品兼容性



资料来源：海量数据，民生证券研究院

图 16：AtlasDB 产品迁移能力



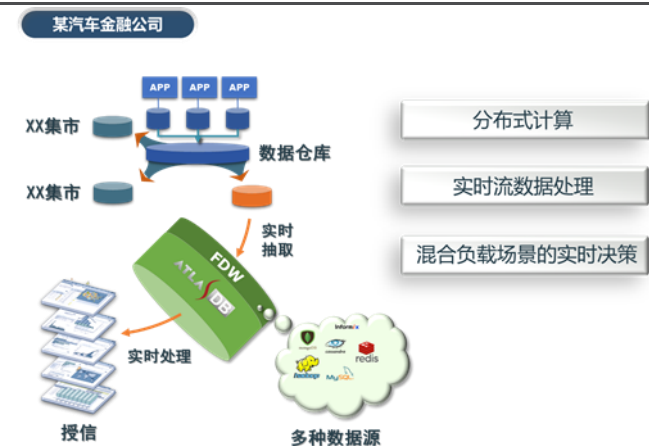
资料来源：海量数据，民生证券研究院

AtlasDB T1：企业级关系型数据库。AtlasDB T1 是海量数据推出的新一代关系型数据库系统。产品稳定可靠，Oracle 兼容性强、支持一键数据库迁移，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价值。

AtlasDB T2：分布式事务型数据库。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，支持弹性扩展，对应用透明，保障数据强一致性，帮助用户获得超高并发业务支撑能力，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。

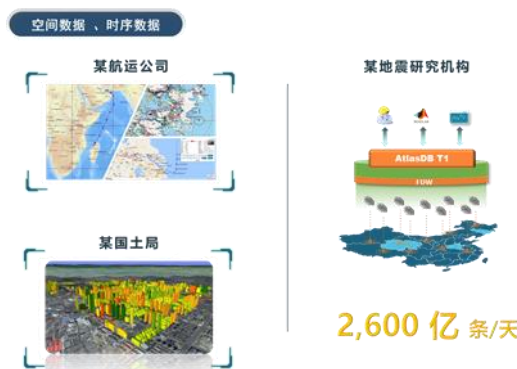
AtlasDB N1：分布式实时大数据服务平台。AtlasDB N1 是海量数据打造的实时大数据服务平台，旨在帮助客户完成数据库转型、挖掘数据价值，支持弹性扩展、数据实时采集存储、API 自动生成发布，广泛适用于敏捷开发、数据湖、数据中台等场景。

图 17：AtlasDB 汽车金融应用案例



资料来源：海量数据，民生证券研究院

图 18：AtlasDB 科研领域应用



资料来源：海量数据，民生证券研究院

VDATA：新一代数据库一体机产品。VDATA 数据库一体机为基于计算存储分离三层架构的数据库云平台，为 Oracle 数据库加速而设计，将数据中心基础设施精密整合，增强企业核心数据库业务，支撑复杂的混合数据库工作负载，适用 OLAP、OLTP 及混合负载等场景。

InfoMask：脱敏一体机。InfoMask 专注于为企业实现涉密数据使用管理，通过数据漂白脱敏的一套集成平台，完善数据敏感信息保护，预防数据适用扭转时的信息泄露，并细化、加强数据适用流程管理手段。

2.6 南大通用 GBase

南大通用深耕数据库多年，市占率多年位列第一。天津南大通用数据技术股份有限公司成立于 2004 年，主要从事以数据库管理系统为核心的数据管理和数据安全相关的软件研发、销售和技术服务，核心产品包括事务型数据库、分析型数据库、数据安全产品、数据分析产品，同时还为用户提供定制化的应用系统开发和解决方案咨询服务。南大通用打造了 GBase 系列国产化数据库产品。根据公司官方披露，公司实现了 2013-2018 年市场占有率第一的“五连冠”。

广泛展开对外合作，金融领域有所作为。南大通用在电信、金融和政企领域都已取得规模化市场应用，在中办、参办、公安、安全、税务、财政、政务外网、政务内网等重要部门，联通、移动、国网、南网、中石油、中石化等大型央企中都已获得成功应用。2019 年 6 月 26 日，南大通用召开了主题为“凤凰涅槃、全新启航”的合作伙伴大会，国家信息中心、海关总署、国家电网、农总行、神州数码等 100 多家客户和合作伙伴出席了会议。同时，南大通用与中国农业银行成立联合创

新实验室，并在 2019 年 12 月成功中标中国人民银行金融大数据分析及服务相关数据库项目，在金融领域有所作为。

核心产品 GBase 久经打磨，分化解决各类应用场景。南大通用 GBase 由公司自主研发，并广泛应用于金融、电信、电力、交通、能源等行业，打造了 GBase 8a/8t/8m/8s/8d/UP/InfiniData 一体机等多款国产化数据库及相关产品：

（1）GBase 8a：分析型大数据数据库（MPP）。GBase 8a 是国内分析型数据库主导性产品，并与国外同类主流产品保持技术同步、市场同级。以大规模并行处理、列存储，高压缩和智能索引技术为基础，具有满足各个数据密集型行业日益增大的数据分析、数据挖掘、数据备份和即席查询等需求的能力。

图 19：GBase 8a 产品推广情况



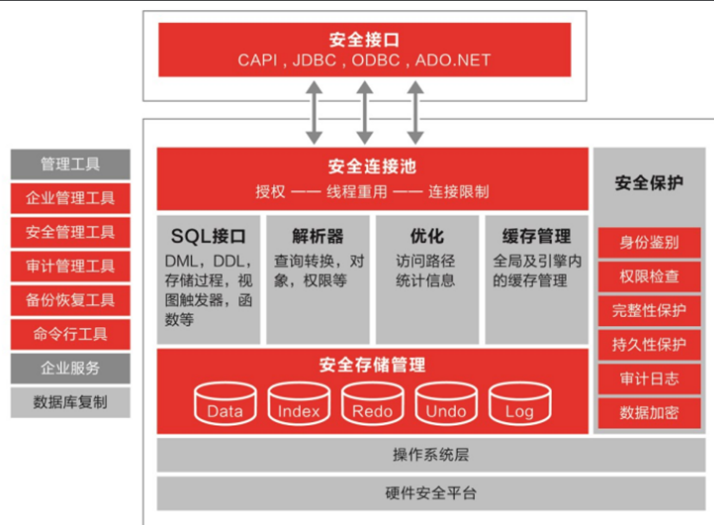
资料来源：南大通用官网，民生证券研究院

（2）GBase 8t：事务型数据库。GBase 8t 对高端业务提供支撑，通过中国信息安全认证中心的安全可靠认证，并在高可用、灾备、空间数据、时序数据等方面技高一筹。

（3）GBase 8m：全内存数据库。GBase 8m 同样定位于大数据场景，基于 MPP 架构，采用多核、多进程、大内存、SSD 等最新硬件技术，比同类内存数据库的性能有了大幅度的提升。

（4）GBase 8s：安全型数据库。GBase 8s 具有完全自主知识产权，除了提供完备的数据存储和数据管理等主流事务型数据库功能外，实现了对数据库的结构化保护。GBase 8s 已达到 B2 级安全标准技术要求，也完全符合国家保密标准要求。

图 20：GBase 8s 产品架构



资料来源：GBase 8s 技术白皮书，民生证券研究院

(5) GBase 8d：目录数据库。GBase 8d 采用分布式快速查询模式，以树状结构存储人员与机构信息。GBase 8d 支持大型分布式系统部署建设，支持高并发查询，大容量存储，并具备配套的监控系统及备份恢复系统，支持 HA、负载均衡等高可用部署方式。

(6) GBase UP：统一数据平台。GBase UP 将事务型数据库、MPP 数据库、Hadoop、Spark 等不同类型的数据库组织管理技术和数据处理技术融合在一起，并对外提供统一的服务，从而形成统一的数据平台。

(7) InfiniData：数据库一体机。InfiniData 基于 x86 的超融合架构，将数据库应用软硬件集成化，提供了灵活的软硬件配置方案，在帮助用户平滑地将业务过渡到新的数据库架构的同时带来超高的性价比。

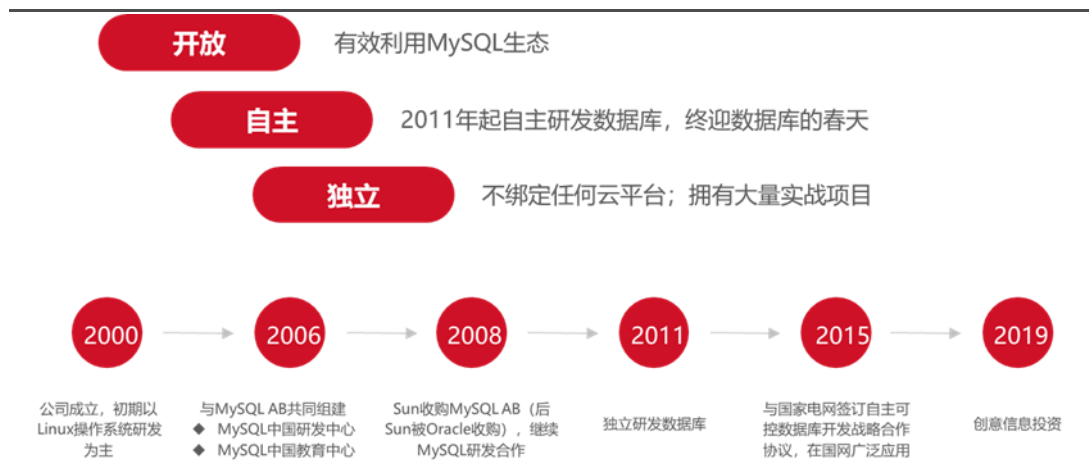
2.7 万里开源 GreatDB

深耕开源软件，国内领先的 MySQL 集群解决方案专家。北京万里开源软件有限公司成立于 2000 年，是一家专注于数据库开发与技术推广应用的解决方案及技术服务提供商，也是国内领先的 MySQL 集群解决方案专家。万里开源是经政府认定的国家高新技术企业、软件企业，并通过了 ISO9001 国际质量体系认证。

技术领先，政府与大型企业客户的重要合作伙伴。万里开源拥有 20 余项计算机软件著作权和软件产品证书，是中央政府采购网、中共中央直属机关采购中心指

定的软件供应商。客户遍布金融、电信、能源、交通、邮政、互联网、流通、政府、教育等各个行业。同时在全国范围内提供 Linux 和 MySQL 产品的解决方案、商务咨询、技术支持和培训服务。

图 21：万里开源发展历程



资料来源：万里开源，民生证券研究院

具备替换传统国外数据库的能力。万里开源拥有自主可控的数据库和拓林思操作系统 Linux,它和深度操作系统一同入选中央正版软件操作系统采，目前已在电力、通信等领域大面积商用。万里开源分布式数据库作为新时代的先行者，在一体化“国网云”平台、全业务统一数据中心建设中都起到了关键作用，该数据库产品已在国网公司各大系统中得到了应用，国家电网实现了关系数据库自主可控的目标。

分布式数据库 GreatDB Cluster 性能优势明显，完全自主开发。GreatDB Cluster 性能优于 Oracle 数据库，OLTP 测试国内排第一，超过阿里的 Ocean base。适用于要求苛刻的互联网，电子商务和在线事务处理（OLTP）应用的高性能数据库。GreatDB Cluster 是万里开源完全自主研发的分布式数据库产品，帮助用户搭建基于 x86 服务器的分布式数据库集群，通过集群架构和多节点处理提升数据库整体的处理能力，并且安全无后门，可以充分保证用户的数据安全。应对海量数据存储、高负载需求的分布式数据库，通过集群架构和多节点处理提升整体的处理能力，使用过程对用户完全透明。同时，GreatDB Cluster 注重打造生态，对多种数据处理工具和云容器有很好的支持。

2.8 科蓝软件 SUNJE SOFT Goldilocks

SUNJE SOFT “系出名门”。SUNJE SOFT 的分布式内存数据库与全球顶尖数据库 HANA 同源。HANA 是韩国首尔大学电子计算机工学部的教授成立的 TIM

公司研发的产品,于 2005 年被 SAP 收购。比 HANA 更早的内存数据库 ALTIBASE,技术研发始于 90 年代,后来由金起焕先生在此基础上带领核心研发团队组建 SUNJE SOFT,开始研发分布式内存数据库产品 Goldilocks,并于 2015 年发布第一个商用版本。

SUNJE SOFT 的 Goldilocks 分布式内存数据库的成熟度高。该数据库在众多大型应用中正在使用,其高性能和稳定性得到了国际 TPC-C 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。在韩国,该数据库已被排名第一的虚拟数字货币交易所采用,以应对庞大高效的虚拟货币交易需求。

SUNJE SOFT 的 Goldilocks 分布式内存数据库应用场景广阔。随着移动应用、互联网、区块链应用、大数据的高速发展,超高性能的交易和响应速度成为了提高用户体验的关键要素,Goldilocks 数据库在架构上应用了先进的分布式技术,在数据处理方式上采用了基于内存的处理技术,既满足了数据库的并行扩展,并使性能与传统磁盘数据库相比提升了上百倍。产品特别适合于金融互联网交易、通信、证券等要求高性能并发性实时处理数据的领域。

3 投资建议

国产化大潮到来，数据库作为最重要的基础软件产品之一，具备发展潜力。同时，在 AI 及云化等技术的革新驱动下，有望在民用领域创造升级换代的机会。伴随华为 openGuass 正式开源，一只新的、强大的力量正式融入国际社区、中国社区大家庭，其凝聚了华为数据库内核研发团队多年的经验，将赋能国内数据库企业跨越式发展，推荐数据库核心标的太极股份（人大金仓），建议关注 openGuass 核心合作伙伴海量数据，国产数据库核心标的创意信息、中国软件（达梦）、科蓝软件、顶点软件等。

表 5：计算机行业重点关注个股

证券代码	证券简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E	
002368	太极股份	25.09	0.64	0.77	1.00	39	33	25	推荐
600536	中国软件*	46.79	0.14	0.54	0.83	334	87	56	/
603383	顶点软件*	33.70	0.64	0.84	1.16	53	40	29	/
603138	海量数据*	26.79	0.14	/	/	191	/	/	/
300366	创意信息*	11.62	-1.48	/	/	/	/	/	/
300663	科蓝软件*	21.44	0.19	/	/	113	/	/	/

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

（注：股价为 2022 年 2 月 9 日收盘价；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期；海量数据、创意信息、科蓝软件暂无 wind 一致预期）

4 风险提示

1) 行业信创落地进度不及预期。行业信创是数据库国产化替换的主要驱动力之一，如果行业信创落地进度不及预期，将对数据库国产化推广造成影响。

2) 国产数据库产品研发不及预期。国产化数据库厂商整体起步晚于海外厂商，且持续性研发投入弱于海外厂商，如果相关产品研发进展不及预期，将对数据库国产化进展造成影响。

插图目录

图 1：全球数据库市场规模（百万美元）	4
图 2：关系型数据库发展史	4
图 3：关系型数据库与非关系型数据库用户规模统计	5
图 4：数据库产品全球排名统计	5
图 5：单一数据库应用和组合数据库应用比例	6
图 6：组合数据库应用中各组合模式使用比例	6
图 7：Oracle 自治数据库一体化产品	7
图 8：Oracle 自治数据库发展计划	7
图 9：国产数据库发展历程	8
图 10：2017 年国内数据库市场份额情况	8
图 11：openGauss 逻辑架构图	10
图 12：Kingbase 部分合作伙伴	11
图 13：Kingbase 产品架构	12
图 14：DM8 数据库设计	13
图 15：AtlasDB 产品兼容性	15
图 16：AtlasDB 产品迁移能力	15
图 17：AtlasDB 汽车金融应用案例	16
图 18：AtlasDB 科研领域应用	16
图 19：GBase 8a 产品推广情况	17
图 20：GBase 8s 产品架构	18
图 21：万里开源发展历程	19

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1：数据库原始发展阶段对比	3
表 2：非关系型数据库细分类新型梳理	5
表 3：Oracle 发展历程	6
表 4：数据库产品报价梳理	9
表 5：计算机行业重点关注个股	21

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001