

# 中国场景推动分布式数据库立新标

◎本报记者 崔爽

购物、出行、旅游……人们产生的每一条数据，都存储在数据库里。数据库和芯片、操作系统并列现代信息技术领域的三大核心基础。“数字时代，数据是生存要素，数据库是基础支撑。”11月16日，在OceanBase2023年度发布会上，中国工程院院士沈昌祥表示，数据库的安全、稳定、可靠、性能、容量等对国计民生有根本性影响，也直接影响数字经济发展和数字化转型进程。

在OceanBase2023年度发布会上，OceanBase CEO杨冰推出了分布式数据库性能新标准、容灾新标准、高可用新标准及架构新标准这四项新标准。

OceanBase是由蚂蚁集团完全自主研发的国产原生分布式数据库，始创于2010年。根据《2022—2023中国平台软件市场研究年度报告》，在平台软件需求增长最快的金融行业，OceanBase在国产分布式数据库市场占有率上位列第一。“唯有完全自研才能真正掌握核心代码，主导产品发展，建成国际一流的数据库系统。”OceanBase首席科学家阳振坤表示。

## 需求牵引 OceanBase 自主研发

作为技术开发的重要领域，数据库具有诸多细分类别：关系型数据库、非关系型数据库、分布式数据库等。“数据库本身是一个场景驱动的技术。使用场景上没有形成代际跃迁的变化，也就无法对现有数据库的能力和架构升级产生太大推动力。”杨冰解释道。

在中国，移动互联网技术的发展带来前所未有的海量数据和高并发场景。这催生了国内对分布式数据库的巨大需求，也为科技企业创造了打磨数据库产品的机会。

时间回到2009年，“双十一”开幕，指数级增长的成交额给支撑用户抢购的交易系统带来了严峻的压力。这就要求数据库不仅需要应对流量峰值、保障系统平稳运行，更要在降本增效的同时服务业务发展。当时，支付宝原本的集中式数据库系统已不足以应对上述情况，自研一款弹性伸缩、高可用的分布式数据库迫在眉睫。

2010年，OceanBase研发项目正式启动。这个为支撑“双十一”爆炸式增长的海量数据而生的数据库，在十三年的自研过程中不断优化增强，在性能、高可用、性价比和单机分布式一体化架构上达到技术新高度。

2022年，OceanBase发布业内首个单机分布式一体化架构的数据库——小鱼，这意味着用户不再需要在集中式和分布式数据库中“二选一”。小到个人站点、大到银行核心系统、巨型电商网站，用户都可以在业务发展的不同阶段选择适配自身的高性价比数据库方案。

杨冰回忆，2020年是OceanBase商业化的第一年，那时，OceanBase只有18个客户。现在，70%的千亿资产规模以上的银行、75%的头部证券机构、65%的头部保险机构、45%的头部基金公司都选择了OceanBase进行核心系统升级。

同时，OceanBase的应用场景也从金融行业向千行百业迈进。2021年12月28日，江西省成为全国首个接入养老保险全国统筹信息系统的省份，这背后就有OceanBase核心数据库的支撑。如今，江西省全省机关养老、企业养老、工伤保险等都在OceanBase上稳定运行。



## 标准助推数据库能力升级

“我们正在迈向基于数据的智能时代。这个过程中，数据的业务化是核心，数据库升级是关键。”国际数据公司（IDC）中国副总裁兼首席分析师武连峰表示。他分享了一组数据：到2027年全球新产生的数据将达到291ZB，80%的企业要管理10种类型的数据，全球每年因数据丢失和宕机导致的损失达到2万亿美元，100%的企业遇到数据库转移兼容问题……在武连峰看来，对下一代数据库至少有七大方面要求：弹性扩展、稳定可靠、极致性能、融合分析、平滑迁移、多模能力、AI融合。

杨冰表示，中国数字经济的蓬勃发展催生了对分布式数据库的强大需求。这种需求牵引了OceanBase的自主研发，从而推动四项新标准的树立，以满足中国场景对分布式数据库的需求。

在性能标准方面，OceanBase通过技术创新，使得数据库发生故障时的恢复时间短于8秒，让故障恢复进入秒级时代，并且能够做到数据不丢失。

在容灾标准方面，OceanBase通过“三地五中心”的模式（即在三个城市部署五个机房，一旦其中一个或两个机房发生故障，底层技术系统会将故障城市的流量全部切换到运行正常的机房），可以在一分钟内自动恢复任意机房/城市级故障，做到零数据丢失。

在高可用标准方面，OceanBase可以在高并发场景下按需实现不停机、不改应用的扩容和性能的线性增长，同时实现一份数据同时支持事务处理与实时分析。据了解，OceanBase也是首个刷新TPC-C、TPC-H“数据库世界杯”测试纪录的分布式数据库。

在架构标准方面，OceanBase首创的单机分布式一体化架构，可使数据库满足用户在不同阶段的需求，减轻企业在业务发展过程中切换数据库的麻烦，一个数据库用到底。

## 在数字化热潮中迎来新机遇

在数据库的实际应用中，用户往往面临着业务规模增长、业务场景多变、IT架构应用日益复杂的情况，这会造成数据库越用越多、越用越复杂的后果。而一体化设计的数据库有望解决相关问题。

杨冰介绍，一体化设计追求的是数据库在分布式架构下的极致性能与最佳成本。这种设计下的数据库，既能在同等硬件条件下拥有比主流单机数据库更好的性能，也能在分布式架构下达到事务处理和实时分析的最佳性能。此外，统一的技术栈也大大降低了管理、架构、存储、运维等成本。

从2010年起，OceanBase就在逐步进行工程一体化、单机分布式一体化等一体化设计。现在，OceanBase可满足用户80%的数据库场景需求。OceanBase2023年度发布会上，OceanBase还发布了一体化数据库的首个长期支持版本OceanBase4.2.1 LTS，这标志着OceanBase一体化数据库进入可规模化上线使用的长期支持阶段。

国际咨询机构Forrester在《OceanBase总体经济影响报告》中发布的数据显示，采用OceanBase后，企业数据存储空间可节省约70%、服务器资源可节省约85%、平均每注册用户数据库成本可节省约50%。

始于20世纪末的中国数据库产业，在近几年快速发展，并伴随数字化热潮迎来新机遇。《数据库发展研究报告（2023年）》显示，从市场来看，2022年全球数据库市场规模为833亿美元，其中中国数据库市场规模为59.7亿美元，折合人民币约为403.6亿元，占全球的7.2%。

当下，人工智能爆发，海量数据价值的挖掘和应用，成为推动创新的重要力量。这对数据存储和计算的性价比提出更高要求。

“数据库既要功能强大，又要简单好用，还要有可扩展性。当然，最重要的是稳定，最好还能兼容。”在武连峰看来，基于数据的智能时代对数据库的要求越来越苛刻，这对国内数据库产品和数字科技企业来说既是挑战，更是前所未有的发展机遇。

# 平板电脑的未来：被淘汰还是勇突围？

◎左鹏飞 陈静

市场研究机构TechInsights发布的报告显示，近年来，全球平板电脑市场出货量持续下滑，且未来该市场可能会继续保持下滑的态势。不少用户表示，平板电脑现在宛如“鸡肋”，食之无用，弃之可惜。一方面，平板电脑的屏幕大小和性能正愈发接近笔记本电脑，而前者显然没有后者完善的办公生态体系；另一方面，平板电脑在便携性上又远逊于智能手机。平板电脑为何会出现？与问世初期相比，现在的平板电脑定位发生了哪些显著变化？未来，平板电脑究竟是会被淘汰，还是会重重压力下破局突围？

## 产品定位正在经历“三重转向”

1989年，世界上第一款商业化平板电脑



GRiD Pad问世，它采用触摸和有线触控笔的输入方式。在此之后，IBM、微软、三星等一大批知名企业纷纷进军这一领域，但直到2010年，苹果发布其第一代平板电脑iPad后，平板电脑才真正流行起来。经过十数年的发展，平板电脑已成为一种大众化的电子产品。但与此同时，它也正逐步偏离当初预设的发展轨道，进入了定位转向、设计转向和功能转向的“三重转向”阶段。

首先，从定位方面来看，平板电脑最初是为了占据智能手机和笔记本电脑之间的缝隙市场，因而其初始定位是智能手机和笔记本电脑的双重互补品。但随着智能手机的迅猛发展，平板电脑的市场空间逐渐被压缩，其定位由智能手机或笔记本电脑的互补品逐渐转向二者的替代品，即成为“大号手机”或者“小型笔记本”。

其次，从设计方面来看，平板电脑一直拥有极佳的用户友好性，具备易携带、易操作等特点，方便用户尤其是新用户上手体验。然

而，由于智能手机技术的不断进步，平板电脑在用户友好性方面的优势不再突出。与此同时，平板电脑在用户黏性上远不如智能手机。在市场倒逼下，平板电脑的设计理念从注重用户友好性逐渐转向注重用户黏性。

最后，从功能方面来看，平板电脑问世以来，虽然在教育、会议、餐饮等场景中有一定的应用，然而大多数用户仍主要使用其娱乐功能。更大的屏幕固然能为用户带来更好的娱乐体验，但这一功能实际上与智能手机的功能存在重叠，甚至有时，平板电脑在娱乐时的操作简易性还不如智能手机。此外，市场对使用平板电脑办公的需求也不断增加。这些因素都推动着平板电脑的功能导向从娱乐性逐渐转向实用性。

## 面向办公、学习与细分市场或成未来趋势

平板电脑市场的整体低迷，除了全球经济复苏动力不足、换机周期拉长等因素外，还有着更深层次的原因。

从内因来看，平板电脑在硬件方面虽然持续优化，但一直没有取得显著性突破；而在软件方面，平板电脑至今仍未形成可持续发展的产品生态体系。从外因来看，近年来，全球各大手机厂商纷纷加码高端机赛道，使智能手机快速发展，并进一步扩大了对平板电脑的领先优势。在这种形势下，平板电脑厂商选择深耕“生产力工具”赛道，因而平板电脑变得与笔记本电脑越来越相似。

与此同时，虽然平板电脑与笔记本电脑的相似度越来越高，但细究起来，除了便携性、娱乐性外，二者之间仍存在一定的差异。从办公属性来看，虽然平板电脑近几年不断提升其商务功能，但在设备运行效

率、软件丰富度、硬件可扩展性等方面，它与笔记本电脑仍有较大差距。从学习属性来看，平板电脑通过触屏或者手写笔的方式输入，这种方式便于人们在课堂、会议、户外等场景下记笔记，并由于握持舒适、多屏协同等优势，平板电脑的阅读体验和绘图体验也要优于笔记本电脑。因此，在平板电脑市场整体不景气的情况下，学习型平板电脑的销量却逆势上涨。

电子产品发展的主旋律是智能化，但目前平板电脑只能为用户提供非常有限的智能体验，无法满足智能时代的用户需求，因此未来，它可能会受到智能穿戴设备等超预期因素的冲击。立足当前发展实际，结合差异化的需求导向，平板电脑的未来发展路径可能出现明显分化。

第一，面对商务办公需求，在社会需求和科技供给的良性互动下，平板电脑的办公属性或将与笔记本电脑走向深度融合。平板电脑未来或将成为兼具二者综合优势的新型专业化办公设备。第二，面对教育、绘图等学习需求，平板电脑或将进一步挖掘自身学习属性，充分考虑用户诉求，并从构建智能化学习环境角度出发，不断完善其功能，成为与学习者适配的学习型设备。第三，面对工业、农业、服务业等领域的细分市场需求，平板电脑可能走行业深度定制路线，专门服务特定职业群体，成为契合行业特征与业务场景需要的个性化平板电脑。

展望未来，平板电脑发展将面临较为严峻复杂的形势。对于无备者，这将是一个淘汰危机；对于有备者，这将是一个突围机遇。

（作者左鹏飞系中国社会科学院数量经济与技术经济研究所副研究员，陈静系中国网络空间研究院助理研究员）

# “长安链”隐私计算技术平台获国家级认证

科技日报讯（记者崔爽）我国自主创新的区块链软硬件技术体系——“长安链”高性能融合隐私计算，可为高敏感、高价值的金融、政务等多领域数据流通提供保障。记者11月21日从国家区块链技术创新中心获悉，“长安链”团队研发的可信隐私计算技术平台已获国家级金融科技产品认证，成为业内迄今唯一通过该认证的集区块链与隐私计算于一体的可信隐私计算解决方案。

金融行业具有强监管、高安全等要求。“长安链”隐私计算研发团队负责人介绍，长安链隐私计算开放平台将区块链、隐私计算两大技术深度融合，将区块链去中心化、可信、可追溯的特性与隐私计算的数据“可用不可见”的特点强强联合，研发出数据流转全链路可信、端到端可追溯的可信隐私计算产品，实现了数据来源可信、交易授权可信、计算调度可信、计算过程可信、计算结果可信。“长安链”不仅可应用于金融领域，在政务服务、医疗科研、安全监管等多行业、多领域也具有较高应用价值。

“长安链”是我国首个自主可控的区块链软硬件技术体系。2022年以来，“长安链”团队相继发布了大规模对等网络通信技术“若水”、抗量子密码算法引擎、PB级海量存储引擎“泓”、超大规模区块链与隐私计算算力集群Hive“蜂巢”等成果，为打造高性能、高可信、高安全的数字基础设施持续贡献力量。

在应用层面，“长安链”已在国家级税务服务、可信数字身份体系、政务数据、供应链金融等一大批国民经济重要行业和关键领域应用，并已完成在四大洲15个主要国家节点布局，助力一批中国企业深度参与全球产业分工。

# 浦江数链：为上海数字化转型添砖加瓦

◎本报记者 王春

当前，全球正处于抢先布局未来互联网生态的关键机遇期，区块链成为国际科技竞争的新焦点。近日，上海市经济和信息化委员会与上海数据集团举行“浦江数链”区块链基础设施体系上线仪式，推动区块链技术、产业、应用和生态协同发展迈出坚实一步。

上海市经济和信息化委员会副主任张英表示，浦江数链工程将通过打造城市级区块链重大平台，完善各类主体建链用链的激励保障机制，促进核心技术研发、基础设施建设和应用场景落地，加快推动形成“链联盟”基础设施布局，塑造上海区块链产业发展的竞争新优势。

浦江数链不是一种区块链底层技术，而是城市级新型数字基础设施，是一张城市级的区块链运营网络。“用宽带网络打个比方的话，浦江数链就类似于三大运营商，是网络运营方。而长安链、蚂蚁链等主流区块链技术厂商则类似于核心网络设备提供商。”上海数据集团有限公司副总裁、上海浦江数链数字科技有限公司董事长李小山说。

据悉，浦江数链主要服务于数字经济服务商，通过公共基础服务平台建链用链和统一技术标准的方式实现跨链融合，打造基于数据可信流动的数字经济服务。

浦江数链有望应用于自主技术打造的算力平台设施、公共基础服务平台，以及政务区块链应用系统和多个行业级场景应用。目前，浦江数链已初步完成区块链专用算力底座基础建设和公共基础服务平台的一期建设，正在围绕典型场景需求，深化方案设计，逐步完善平台运营模式，计划在明年上半年完成平台二期建设。

据了解，浦江数链现在还处于边建设边应用的状态。现阶段，浦江数链重点集中于服务上海全面数字化转型和国际数字之都建设。

此外，浦江数链今年还将在政务公共服务、数据要素流通、跨境贸易、航运物流、节能减碳、工业互联网等几个重点场景上持续发力。

# 曙光存储案例入选《液冷数据中心白皮书》

科技日报讯（记者刘艳）记者11月22日获悉，国际数据公司（IDC）在第11届数据中心标准大会上发布《液冷数据中心白皮书》（以下简称《白皮书》），曙光存储因拥有业内唯一液冷存储系统成功部署经验，成为《白皮书》唯一收录案例。

IDC认为，“双碳”目标和“东数西算”工程不断要求数据中心向绿色低碳迈进。与此同时，以人工智能、5G为代表的新技术热潮的兴起，给数据中心带来资源使用和性能提升等诸多挑战。面向高耗能用户，液冷存储展现出巨大的发展潜力，全栈式液冷数据中心前景广阔。

全栈式液冷数据中心的液冷化部署覆盖计算、存储和网络所有的硬件节点。从存储节点看，存储器是全栈式液冷数据中心的关键一环，在数据中心IT系统能耗占比仅次于服务器能耗。今年初，曙光存储与华南理工大学打造的业内首个液冷存储系统成功落地，成为业界唯一拥有液冷存储系统成功部署经验的厂商，为行业提供了借鉴和参考。

《白皮书》显示，曙光高密度液冷存储 ParaStor 液冷存储系统落地华南理工大学后，基本完成了全栈式液冷数据中心建设。该液冷存储系统可直接为华南理工大学扩展近25PB的存储空间，降低30%的能耗，有效解决了智算及存储的功耗、散热和成本问题。

IDC中国高级分析师杨均煦表示，曙光存储推出的液冷存储系统，补齐了全栈式液冷数据中心的重要一环，有助于在多种场景中降低数据中心的能耗和成本，提升数据中心性能。