

分布式数据库技术系列简报：

云计算场景驱动分布式数据库技术演进

Distributed Database Research Report :
Cloud computing drives the evolution of distributed database
分散データベース調査レポート：
クラウドコンピューティングは、分散データベースの進化を推進します

报告标签：集中式数据库、分布式数据库、金融科技、云计算

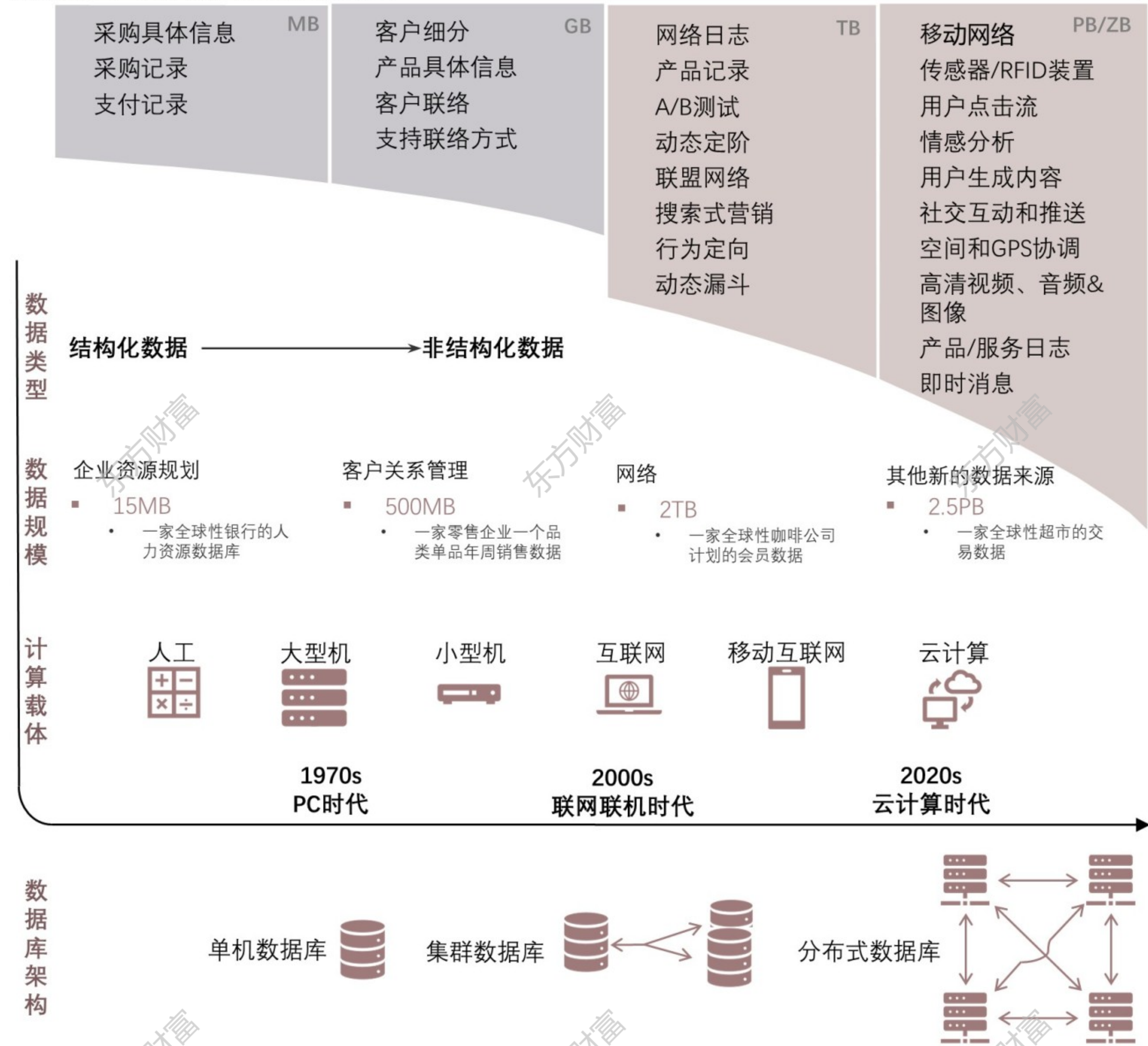
主笔人：胡竣杰

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

传统数据库架构面临的挑战

- 单机数据库及集群数据库一直是解决绝大多数场景的主力，为什么我们需要分布式数据库？

数据属性、计算载体与数据库的演进



来源：头豹研究院

数据属性正在经历代际剧变

随着井喷式的需求进程，数据处理所面对的数据类型、数据规模、计算速度的要求趋于严苛。云已经领先传统终端成为了最重要的计算场景，而分布式架构也正在替代传统架构实现海量高效的数据处理。

云计算需求加速分布式架构发展

- 为什么分布式架构能够取代传统架构满足新计算场景的需求？

云计算场景需求推动分布式数据库的发展

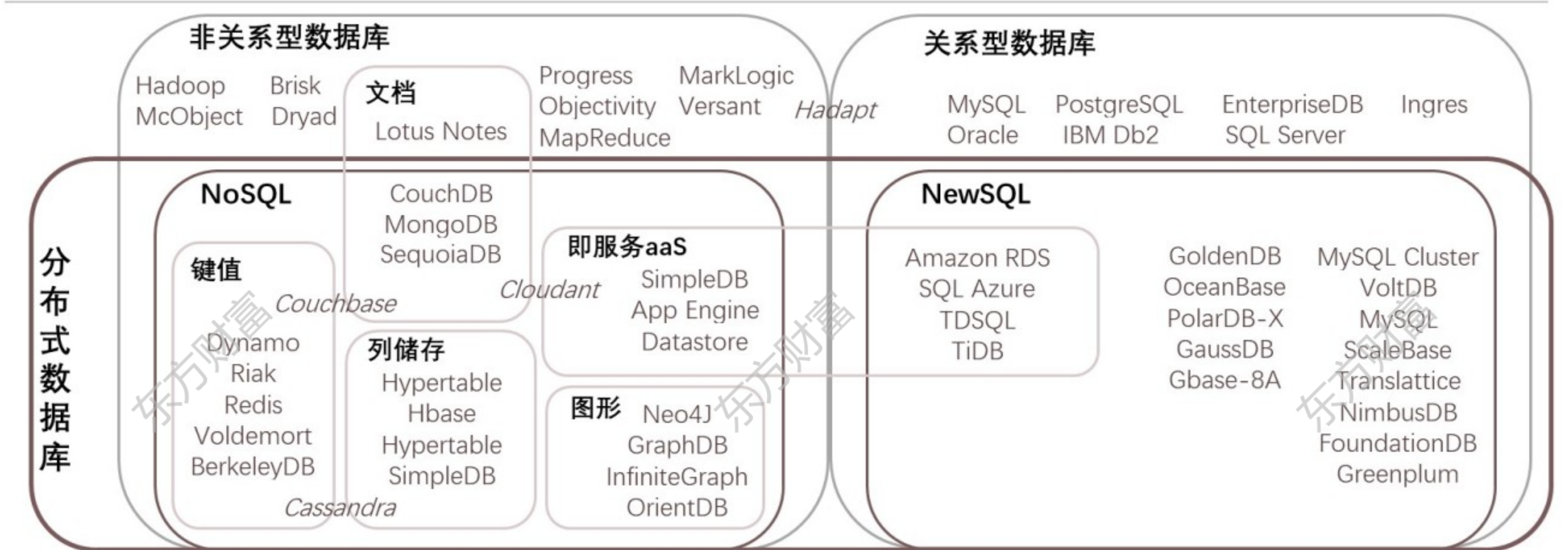
随着数据类型、数据规模的高速增长，传统的终端计算场景已经难以应对数据存储处理的工作量与复杂度。而云计算通过存算分离、资源弹性动态分配、边缘节点计算打破了传统计算场景的瓶颈，实现了当前数据处理的需求，云计算场景的需求推动了分布式数据库的应用发展。

分布式数据库满足云计算场景需求

- 分布式数据库通过资源池化管理实现物理或逻辑层的相互隔离与资源的自由伸缩，具备弹性扩张、HTAP事务能力、多租户管理能力、高可用性，与云计算场景需求相匹配。
- 而分布式数据库对多种访问接口和数据类型的兼容，可以实现对存储与不同物理服务器、不同格式的数据进行结构与算法的优化，突破服务器类型的限制，为上层不同类型的应用提供多模式的数据服务。

综上，分布式数据库凭借资源池化管理与兼容多类型接口的数据服务能力满足了云计算场景的需求。

数据库的分类



来源：451 Group，头豹研究院

集中式数据库 vs. 分布式数据库

	集中式数据库	分布式数据库
定义	仅在一个位置上存储、定位和维护的数据库	分布于计算机网络，且逻辑上统一的数据库
可扩展性	纵向扩展数据库，支持纵向扩展	支持横向扩展
扩展性	大型数据库单机	快速弹性，小数据增长，分钟级在线扩展
成本	扩展需要购置数据库，成本较高，单机成本几十元，早期实施成本几十万	兼容PC Server数据库，成本相对较低，单机成本3元以下，早期实施成本几十分
兼容性	无法进行非结构化大数据存储，维护复杂	支持非结构化大数据存储，硬件兼容能力强
并行处理能力	可以支持单表千万级数据量的存储，但无法支持海量数据的并行读写，存在数据与性能瓶颈	多个节点，减少单个节点数据量，实现并行计算，支持PB级数据量访问，以及百万级表并发
事务性	遵循ACID	遵循CAP、BASE，少数提供ACID能力
自治性	集中式控制，厂商标准，封闭	数据治理与自治性，行业标准，开放
可移植性		



扫码查看高清图片

<https://www.leadleo.com/table/details?id=60e7c5c01044721c8a2f1905&core=60f62e250e9c951d2db878ca>

来源：头豹研究院

❑ 分布式数据库的优势

与集中式架构相比，分布式架构在经济性、安全自主、灵活性、可伸缩性等方面有明显优势。虽然集中式架构在可维护性、一致性方面更具优势，但在分布式架构之上可以通过分布式中间件与运维平台的方案来达到同等甚至更高的水平。

■ 业务需求驱动分布式架构落地

• 计算技术的迭代与业务需求的发展是如何相互促进发展的？

❑ 计算载体更新迭代与业务需求演化的相互作用

在银行的信息化发展历程中，

- 过去没有计算机作为工具时，靠人工处理账务、手工对账核算；
- 在PC时代，手工处理的工作开始电子化，优化了记账速度和核算效率，建立起一个网点的电子账本；
- 互联网基础设施的建设，开始将各网点通过中心城市的大型机连接起来，初步实现业务联网区域的通存通兑；
- 随着省市级、国家级数据联通的实现，银行进一步拓宽网络、电话、移动渠道，使银行的金融服务体系从“以账户为中心”过渡为“以客户为中心”，且在存贷汇的基础上开拓了资管、理财、代销等表外业务。

金融科技以技术创新推动金融创新

金融业是数据密集型行业，从穿孔卡片到芯片电路，实现了会计电算化、金融电子化，金融业一直是信息科技的产品和服务的客户，推动了数字化时代的进程。目前金融业务架构普遍采用“大/小型机+集中式数据库系统”的方案，而分布式数据库通过提供高安全、高性能、高质量及低成本的数据存储处理方案或将成为未来金融业发展中必不可少的技术基础。

业务需求升级倒逼架构创新

在银行业中，随着银行自身的业务发展变迁，

- 1. 已从“存贷汇”的基础业务拓宽到包括结算、投行、资管的中间业务以及包括基金、保险、信托等金融产品的经营和交叉销售。
- 2. 银行规模不断扩大，以达到更全面、更便捷地服务到更多的客户，银行在不断扩张物理网点的同时开发电子银行渠道。

银行创收在规模导向下，还需要同时关注结构、效率、质量维度的驱动力，在客户群、网点规模与业务线的三维高速增长之中，更需要对业务逻辑执行管理：

- 3. 以客户为中心，打破产品与账户之间的耦合关系，差异化定制产品；
- 4. 构建业务中台，通过参数化定义与配置新产品，快速推出产品。

银行业务系统的需求变化

	需求成因	需求新系统	具体要素
混业经营	从传统业务拓展到中间业务、零售业务	业务子系统	支付 消费信贷 理财 基金 保险
网点扩张	物理网点铺设仍不足以满足需求	线上网点	网络银行 移动银行 电话银行 银行卡系统 渠道管理系统
以客户为中心	打破产品与账户之间的耦合关系	“以客户为中心”业务系统	个人客户 家庭客户 高净值客户 企业客户 集团客户
业务中台	参数化定义完整配置新产品	产品工厂	贷款产品 功能对象 对象参数 参数列表

来源：ChunSheng，头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从社会保险、人工智能、大数据等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

- | | |
|--|---|
| <h3>企业服务</h3> <p>为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务</p> | <h3>云研究院服务</h3> <p>提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务</p> |
| <h3>行业排名、展会宣传</h3> <p>行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务</p> | <h3>园区规划、产业规划</h3> <p>地方产业规划，园区企业孵化服务</p> |

报告阅读渠道

- ◆ 1、头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



- ◆ 2、头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

- ◆ 3、添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说



表说



专家说



数说



扫一扫
实名认证行业专家身份

详情咨询



客服电话

400-072-5588



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451

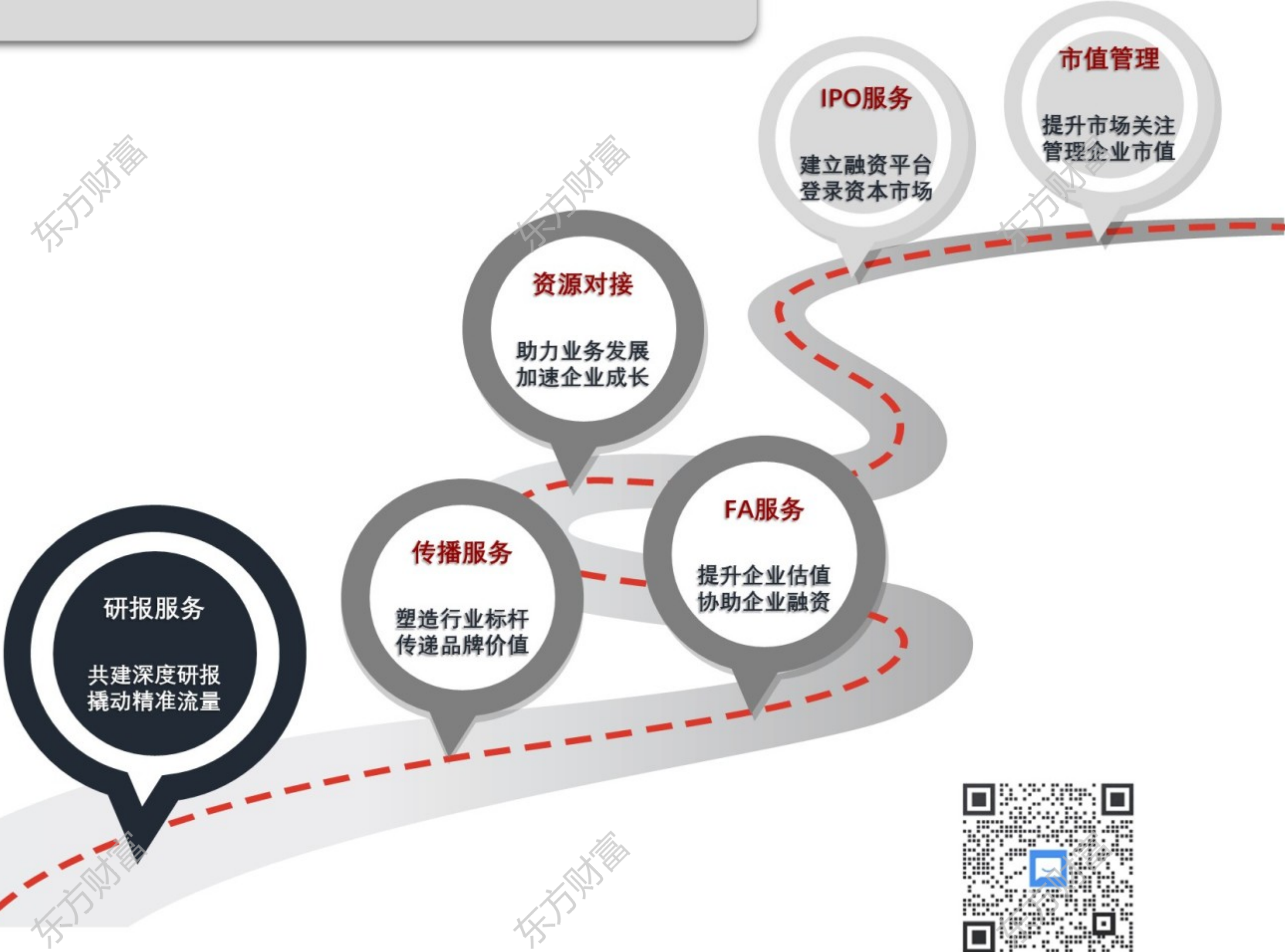
头豹 Project Navigator 领航者计划介绍



备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

头豹 Project Navigator 领航者计划与商业服务

- 头豹以**研报服务**为切入点，根据企业不同发展阶段的资本价值需求，以**传播服务**、**FA服务**、**资源对接**、**IPO服务**、**市值管理**为基础，提供适合的**商业管家服务解决方案**



扫描上方二维码
联系客服报名加入

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

读完报告有问题？

快，问头豹！你的智能随身专家



扫描二维码
即刻联系你的智能随身专家

千元预算的
高效率轻咨询服务



STEP04 专业高效解答
书面反馈、分析师专访、
专家专访等多元化反馈方式



STEP02 云研究院后援
云研究院7×24待命
随时评估解答方案



STEP03 解答方案生成
大数据×定制调研
迅速生成解答方案



STEP01 智能拆解提问
人工智能NLP技术
精准拆解用户提问

