

金融信创动态跟踪： 行业信创之首，分布式革新驱动

华西计算机团队

2022年02月09日

分析师：刘泽晶

SAC NO: S1120520020002

邮箱：liuzj1@hx168.com.cn

联系人：孔文彬

邮箱：kongwb@hx168.com

核心逻辑

- ◆ 2022年信创正式开启规模化应用，“2+8”自主创新框架下，**一个关键的变化是从党政信创向行业信创延展，其中金融信创首当其冲。**
- ◆ 复盘金融信创历程，2020/2021年一期/二期试点落地，OA & 邮件等一般系统完成初步替代，主要业务系统完成选型试点，判断2022年是全面投入的高峰年份（**顶层定调全面加速推广**）。
 - ✓ **2021年**：试点机构信创投入占全年IT支出15%比例；**2022年**：该占比提升至30%比例（且试点机构数量扩容带来乘数效应）；**2023年**：对一般系统& 部分业务系统完成基本替换；**2024-2025年**：预计替换难度较高的核心系统及关键业务系统步入替换期。
- ◆ 关注金融信创业务导向的替换带来的增量，而非“为信创而信创”。**分布式革新作为业务导向金融信创的一体两面，带来核心系统+六大外围系统合计超过500亿元的改造增量，将在2025年以前持续释放。**但随着银行逐步接纳银行IT厂商对于**金融信创、数字人民币（近期强催化）**领域的赋能，格局将趋于集中，真龙头呼之欲出。
- ◆ 投资建议：基于低估值 & 高景气（政策 & 需求双驱）的板块现状，首推银行IT龙头厂商**宇信科技、长亮科技、神州信息**；其他受益标的包括**京北方、天阳科技、高伟达**等。此外，金融机具厂商也将迎来大规模改造机遇，**楚天龙、优博讯、新大陆、新国都、拉卡拉、广电运通**均有望受益。
- ◆ 风险提示：国产替代技术成熟度不及预期、数字人民币推进不及预期。



01

行业信创之首，政策强驱动

1.1 信创元年奠定基础，2022年开启规模化应用

- ◆ 2020年是信创产业“元年”，“2+8”体系中全面升级自主创新信息产品，信创行业开始全面爆发和整体布局，业绩增长、标杆项目频出。
- ✓ 经过信创元年的集中爆发，2021年信创产业逐步走向应用落地阶段，“适配生态”、“竞标中标”、“产品迭代”等关键词凸显了信创产业在“2+8”行业应用中的良好态势。2022年是信创正式开启规模化应用，一个关键的变化是从党政信创向行业信创延展。

信创产业发展历程



1.2 党政信创启动最早，金融信创领衔八大行业

- ◆ 信创起步于党政，即党政从公文系统开始替换计划（起步于2013年），预计党政到2023年左右完成基本公文系统的信创改造，后续还要电子政务系统的国产化替代，市场规模更大。
- ✓ “2+8”中，党政之外的八大重点行业亦是信创重头戏、且更关乎信创的商业化逻辑。其中**金融行业信创首当其冲，推进速度最快**，电信紧随其后，之后是能源、交通、航空航天，教育、医疗也在逐步进行政策推进和试点。其他N个行业的信创预计2023年左右开始启动。

2+8+N：信创发展时间轴



1.2 党政信创启动最早，金融信创领衔八大行业

- ◆ 随着金融领域信创的加速推进，医疗、交通、能源等领域解决方案也在趋热，信创应用正在从党政领域向全领域转化，打开发展新格局。
- ◆ 一个基本判断是，在全口径超过万亿元的信创规模中（亿欧智库比例），金融信创紧跟党政新创，形成2+1的第一梯队格局。
- ✓ 2020-2021年，**金融信创生态实验室、分布式核心系统替换、建行全栈信创体系、信创一/二期试点先后落地**，规模化应用正在加速。

行业信创：落地标杆事件/解决方案

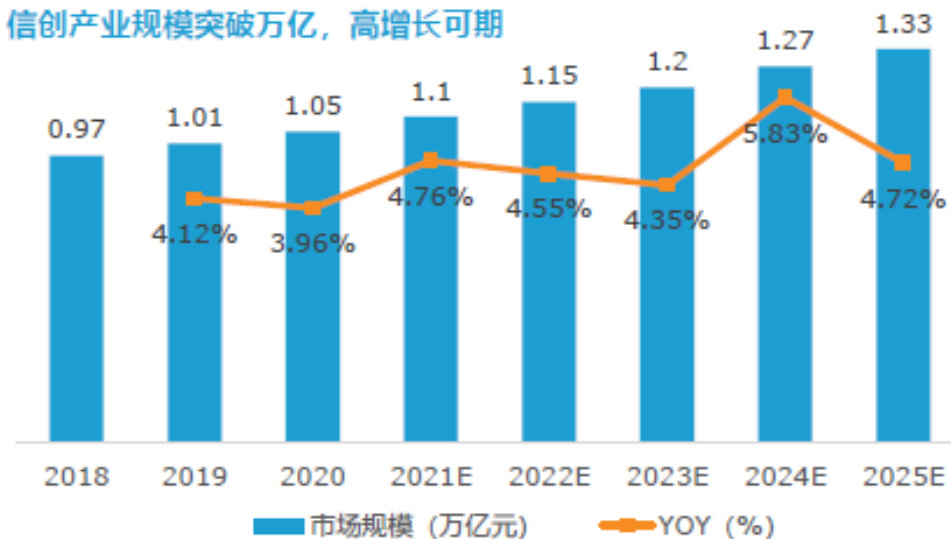
金融行业

- 2021年，金融行业新设立近百个信创试点；
- 2021年4月，建设银行信用卡核心系统全栈信创体系（“鲲鹏服务器+麒麟V10+高斯数据库”）在稻香湖数据中心以优异成绩通过验收，性能提升超10%；
- 2021年，神州信息“分布式+微服务+云原生”核心业务系统中标常熟农商银行分布式核心项目；
- 2020年11月底，金融信息技术创新生态实验室成立；

行业信创：落地标杆事件/解决方案



信创产业规模突破万亿，高增长可期



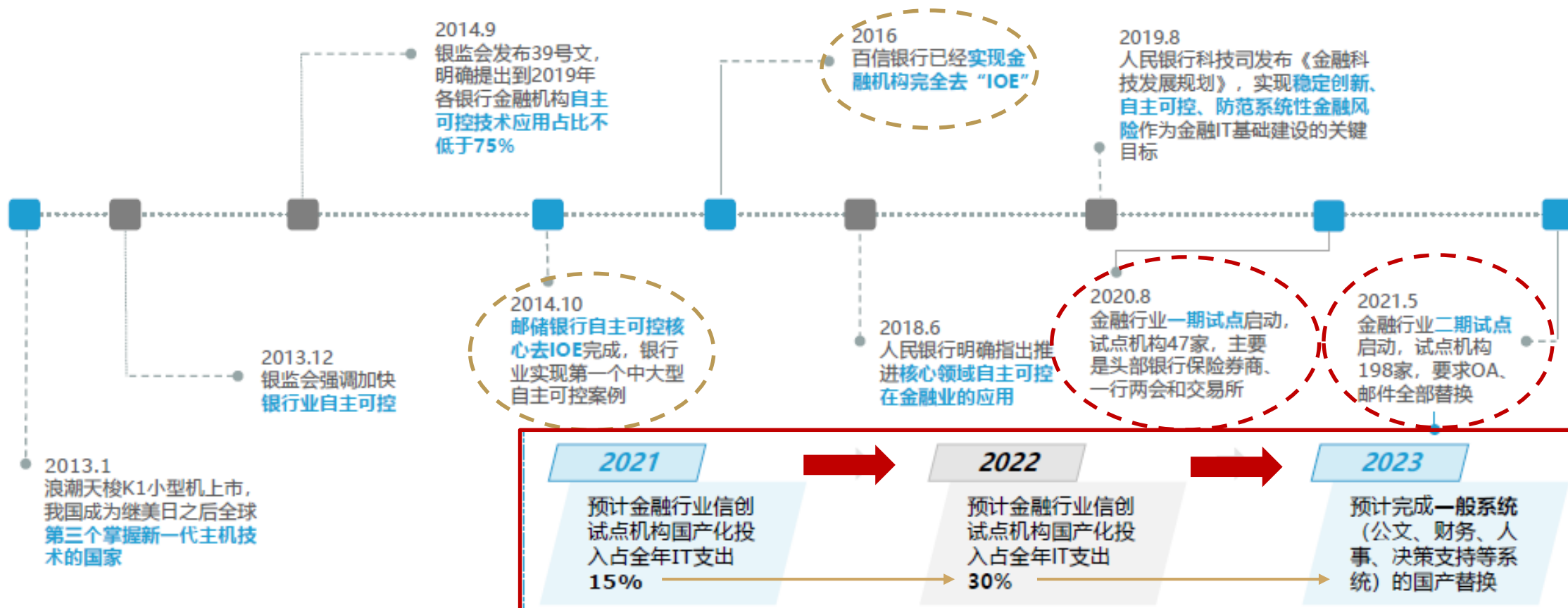
1.3 金融信创复盘与展望：15% → 30% → 基本落定

- ◆ 金融安全是国家安全的重要组成部分，金融信创从2013年开始就获得政策倾斜、开启自主可控探索。
 - ✓ 2013年浪潮天梭 K1 小型机上市标志着我国银行业开始对自主可控技术进行探索。
 - ✓ 2014年邮储银行自主可控核心完成初步去“IOE”，虽仍然为安全摆脱Oracle数据库的完全制约，但核心/业务系统自主可控能力已大大强化。
 - ✓ 2016年百信银行作为互利网银行，携互联网大厂技术优势，**第一个实现了金融机构的完全去“IOE”**。
- ◆ 2020年是金融信创元年，**一期二期逐级落地，选型试点已经大成**。
 - ✓ 2020年8月，金融行业信创一期试点启动，试点机构达到47家，包含头部银行/保险/券商。
 - ✓ 2021年5月，金融行业信创二期试点启动，被认为是信创元年成功的标志与延续，试点机构扩容至198家，OA & 邮件系统均要求替换。
- ◆ 2021-2023年为**信创规模应用周期，判断2022年是全面投入的高峰年份**。结合亿欧智库的披露，判断节奏如下：
 - ✓ 2021年：试点机构信创投入占全年IT支出15%比例（实际数据预计于2022Q1-Q2披露，多奖少补）。
 - ✓ 2022年：试点机构信创投入占全年IT支出30%比例（投入比例呈现同比翻倍要求，且试点机构数量扩容带来乘数效应）。
 - ✓ 2023年：对一般系统（公文、财务、认识以及主要的外围/非核心业务系统）完成全面替换。
 - ✓ 2024-2025：根据当前的政策替换脉络，预计替换难度较高的核心系统及关键业务系统将在这两年步入替换期。

1.3 金融信创复盘与展望：15% → 30% → 基本落定

◆ 金融信创时间轴全梳理：

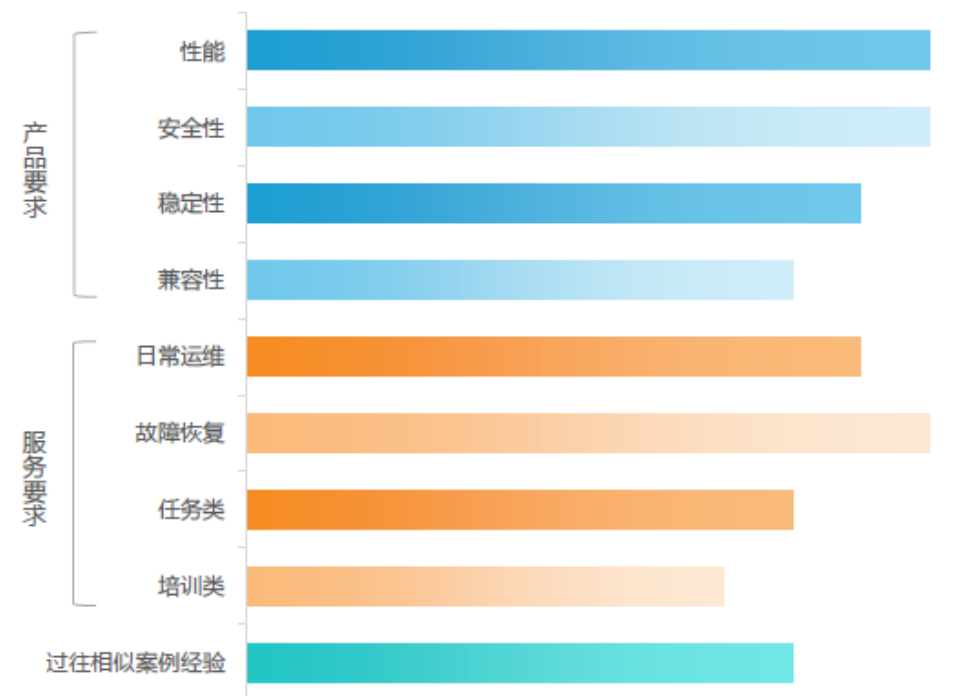
亿欧智库：金融信创发展历程及未来发展预测



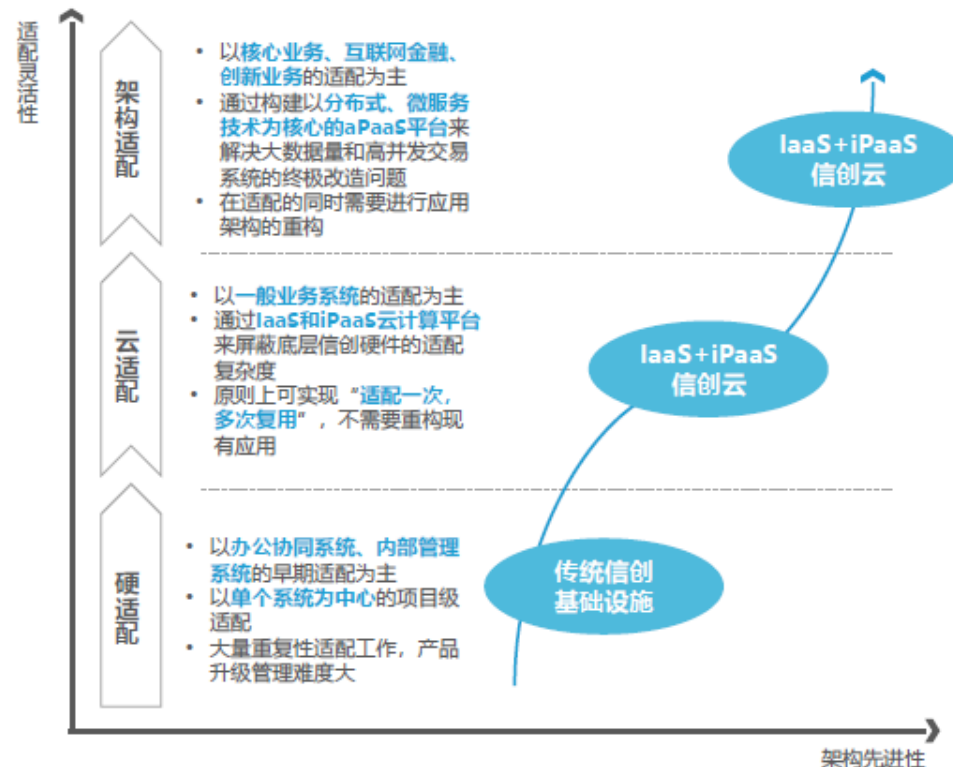
1.4 重视瓶颈，一般系统、外围业务系统、核心系统三级跳

- ◆ 从前述的替换节奏来看，金融信创（相较于党政信创）更为重视市场规律与技术瓶颈。
- ✓ 当前阶段，主要还是从市场预期集中、替换难度较低的办公系统开始，比如 OA、邮件、公文等。但与此同时，对于更为复杂、数据要求更为苛刻的业务系统（信贷、信用卡）、核心系统等，也进行逐级渗透。银行IT服务商在此过程中承担大量适配、业务兼容创新（分布式）的工作。

银行信创：产品与服务要求



亿欧智库：银行信创造配灵活性与架构先进性发展过程



1.5 聚焦银行IT，国有大行和区域银行展示两类信创路径

- ◆ 值得注意的是，在信创项目落地的过程中，我国国有大型银行和区域性商业银行形成两类不同的信创实践发展路径：
 - ✓ 1) 国有大型银行：“以新替老”，在进行分布式改造和数字化转型过程中，逐步采用国产信创产品和解决方案，代替原有海外厂商产品。
 - ✓ 2) 区域性商业银行：“直接建新”，在新核心系统的建设过程中，直接落地应用国产软硬件产品，实现自主可控的要求。

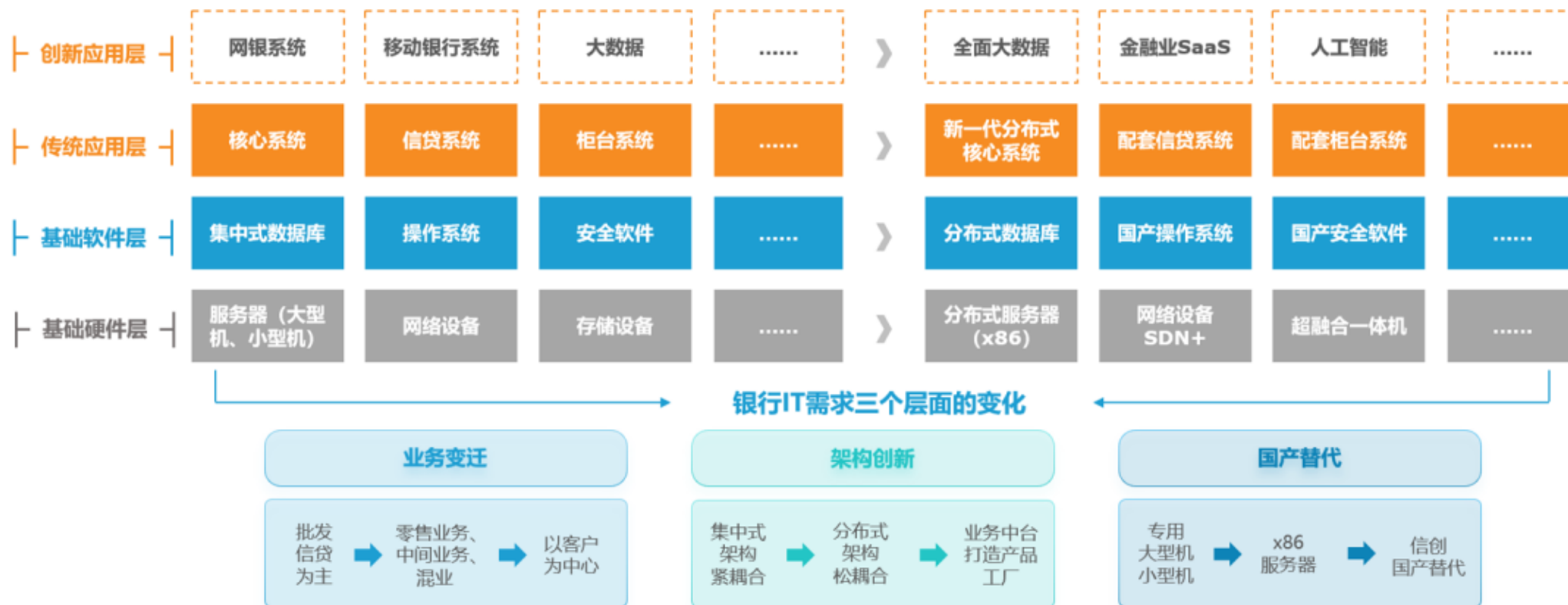
亿欧智库：金融银行信创两类实践路径及典型案例

类型	特点	信创实践路径	典型案例	原则
国有大型银行	<ul style="list-style-type: none"> 受历史原因影响，我国国有大型银行的某些关键领域，国外厂商产品长期占据主导地位，并形成深度绑定，对国产化产品造成高壁垒； 国有大型银行IT技术储备能力强，在核心系统建设方面都进行了自身的研发和探索； 	<ul style="list-style-type: none"> 分阶段逐步下移，下移国成中注重风险控制，从简单模块入手降低试错成本，分阶段逐步将核心系统模块进行下移； 逐步与国外厂商产品“解绑”，完成分布式核心与国产基础软硬件和平台的适配建设； 	<ul style="list-style-type: none"> 建设银行信用卡核心系统部分业务于2020年11月15日在全栈信创平台上线，实现了核高基重大专项“面向金融行业的服务器软硬件应用关键技术研究”课题目标，并于2021年4月23日在建行稻香湖数据中心以优异的成绩顺利通过验收； <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">鲲鹏服务器+麒麟操作系统+高斯数据库</div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">x86 服务器+redhat 操作系统+Oracle 数据库</div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="font-size: 2em;">}</div> </div> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">性能提升 超过10%</p>	<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: 60px; margin: 0 auto;">分阶段 逐步下移</div>
区域性商业银行	<ul style="list-style-type: none"> 国内部分区域型商业银行历史“包袱”较轻，核心系统建设起步较晚，没有大规模使用国外厂商产品； 区域性商业银行IT技术积累较少，在核心系统建设和信创实践上主要依赖第三方IT解决方案服务商； 	<ul style="list-style-type: none"> 伴随业务发展需求，以新核心系统建设为契机，直接落地应用国产数据库、服务器等，通过一站式建设，满足长远发展和安全可控； 	<ul style="list-style-type: none"> 常熟农商银行启动分布式核心项目，以换“芯”为核心，打造业务中枢平台，加快分布式数据库、云计算平台等新技术应用落地； <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>分布式核心系统建设</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 融入微服务理念实现系统功能的独立部署和灵活组合，支撑全行业务中台建设； </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>适配国产分布式数据库</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 发挥分布式数据库具有的高数据吞吐、高扩展性及在跨区容灾、多地多中心、故障自动恢复等优势； </div> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>分布式核心项目</p> </div>	<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: 60px; margin: 0 auto;">适配灵活 性和架构 先进性 相结合</div>

1.6 金融信创的市场化应用：不止政策驱动

- ◆ 2022年来看，结合银行自身需求来看，分布式核心升级改造与外围系统的配套改造是核心诉求。
- ✓ 对于金融信创的核心主体——银行而言，一般系统的替换（如 OA、邮件、公文等）或许带有更强的政策意味，但**外围业务系统和核心系统（分布式）的信创则是市场需求与政策驱力的完美结合**（后文详述）。

金融：银行信创发展模式





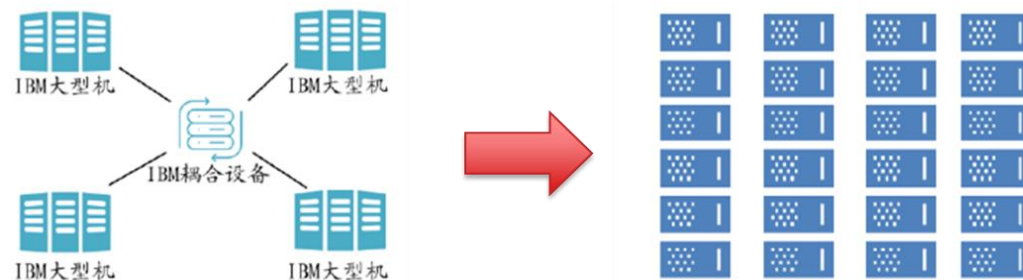
02

不至于政策驱动，市场需求迸发

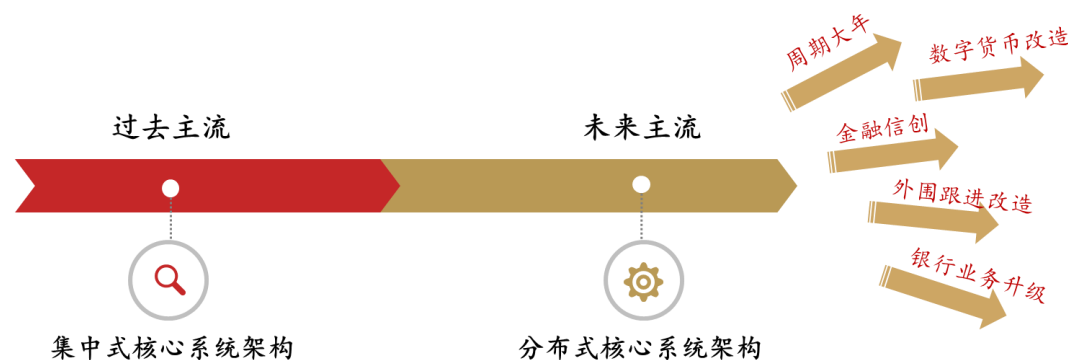
2.1 核心系统趋势：从集中式到分布式

- ◆ **集中式是过去式**：基于IBM大型机的集中式核心系统仍是主流，但性价比、非自主可控劣势正在显现。
 - ✓ 目前我国各大型国有商业银行普遍采用“IOE”等海外厂商掌控的集中式架构；
 - ✓ 这一架构主要基于IBM大型机构建，具有集中、专有、封闭等特点，银行每年需要为此投入极高昂的运维费用，且无法自主可控。
- ◆ **分布式是未来式**：国产分布式核心系统切中集中式痛点，在多重因素的共振下，正在撬动新一轮银行IT改造周期。
 - ✓ 面临互联网金融浪潮冲击，集中式核心系统受到负载性能以及更新维护成本的双重压力；
 - ✓ 与此同时，脱胎于互联网厂商的国产分布式核心系统（基于X86服务器）应运而生，叠加金融信创的政策推动，各大银行正在稳步推进分布式对集中式的架构替代工程。

“去IOE”背景下，分布式架构将成为技术主流



金融领域，分布式核心系统有望撬动新一轮景气周期



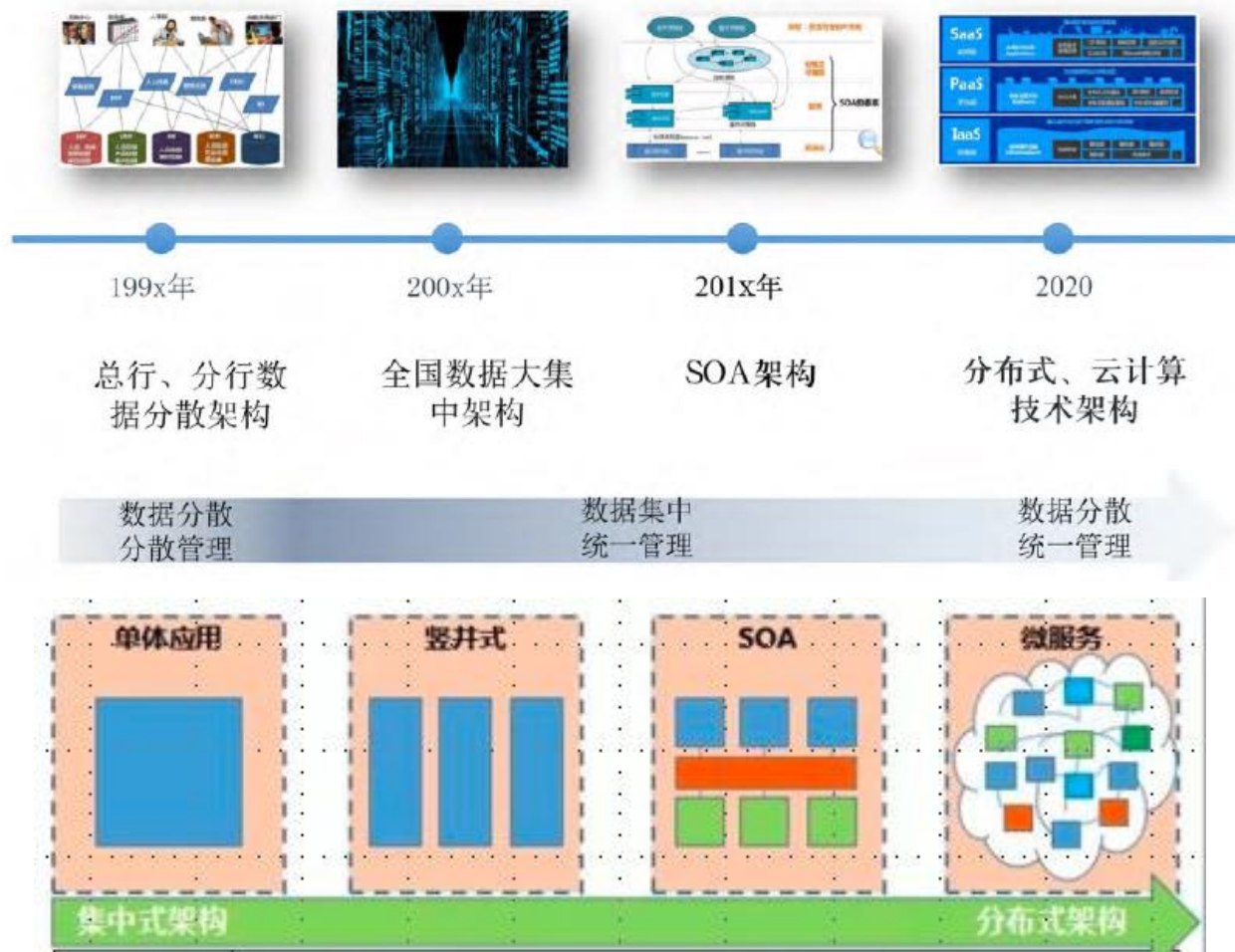
2.2 什么是分布式架构趋势？

- ◆ 国内银行的系统架构变迁历程来看，主要经历四个阶段：
 - ✓ 总行/分行数据分散架构
 - ✓ 数据大集中架构
 - ✓ SOA 架构（服务化）
 - ✓ 分布式架构

- ◆ 对应到核心系统的架构来看，同样是从集中式向分布式的变迁。
 - ✓ 架构模式变迁：单体应用 → 竖井式 → SOA → 微服务
 - ✓ 近年核心系统转型趋势：胖核心（集中式） → 瘦核心（集中式） → 分布式核心

- ◆ 当前来看，分布式架构在互联网巨头（以阿里为代表）的推动下已经日趋成熟，银行分布式系统的渗透率有望持续提升。

国内银行核心系统技术架构演进

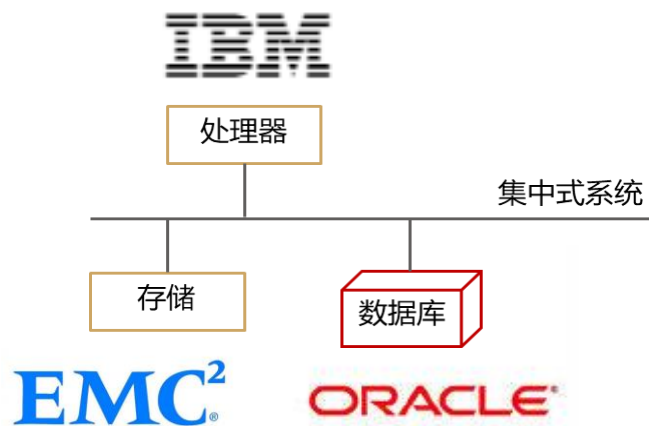


2.3 集中式的“长”历史：IOE三巨头渐成金融IT架构垄断者

- ◆ 从供应商的角度来看，集中式架构也是指由IOE（即IBM、Oracle、EMC）三家厂商主导的信息系统架构。
 - ✓ 1、计算系统由IBM垄断；
 - ✓ 2、数据库系统则由Oracle和IBM DB2垄断；
 - ✓ 3、存储系统来看，EMC是主流供应商之一，IBM、HDS也有较大份额。

- ◆ 就国内银行业的情况而言：IBM主导的大/小型机、Oracle主导的数据库、EMC等主导的存储器一直以来就是国产供应的短板，因此高度依赖于IOE为核心的架构体系。

IOE主导甚至垄断集中式架构的三类核心技术



集中式架构下，国产厂商对于IOE替代相对乏力

类型	当前重要供应商	国内厂商情况	备注
大型机	IBM为主	/	替代难度大
小型机	IBM、HP、SUN为主	/	可逐步替代
服务器	IBM、HP为主	浪潮、联想等	可逐步替代
数据库	Oracle、DB2、Sybase为主	/	替代难度大
存储设备	EMC、IBM、HDS为主	/	替代难度大
应用软件	因业务和平台差异	因业务和平台差异	差距较小
网络设备	Cisco等	华为、锐捷等	已逐步替代

2.3 集中式的“长”历史：IOE三巨头渐成金融IT架构垄断者

以IBM为例：主机（大型机、小型机）领域的长期技术沉淀，形成不可替代性

55年技术沉淀，IBM 终成集中式代表性垄断者

- 1、IBM System 360、Z系列相继问世，IBM技术立身，主机优势一骑绝尘。
- 2、我国在千禧年以来大规模引入IBM主机，开启大集中系统建设时代。
- 3、IBM随之深度渗透至整个核心系统领域。

1964

IBM 50亿美元“豪赌”研发

- 1964年以前，每种主机所配备的操作系统都需要计算机厂商量身定做，资源消耗巨大。
- IBM投入50亿美元（现在的400亿元）研发System 360，以改变这一现状。

1970s

全球银行业与IBM主机的蜜月期

- System 360研发成功，展现诸多科技创新，如固态逻辑技术（SLT），（集成电路先驱），同时具备划时代意义的兼容性。
- System 360上市后迅速得到热捧。
- 1970s全球银行业在核心交易系统上开始大量引入性能最高的IBM主机。

1990s

顺势升级换代，IBM主机持续占据主流

- 1990s全球互联网与电子商务海量交易出现，IBM再次洞察先机，率先提出“电子商务按需应变”概念。
- 在此基础上，IBM重点打造eServer z900以及新的操作系统z/OS，（Z系列主机的第一代），为Z继续稳居主流奠定基础。

2000年至今

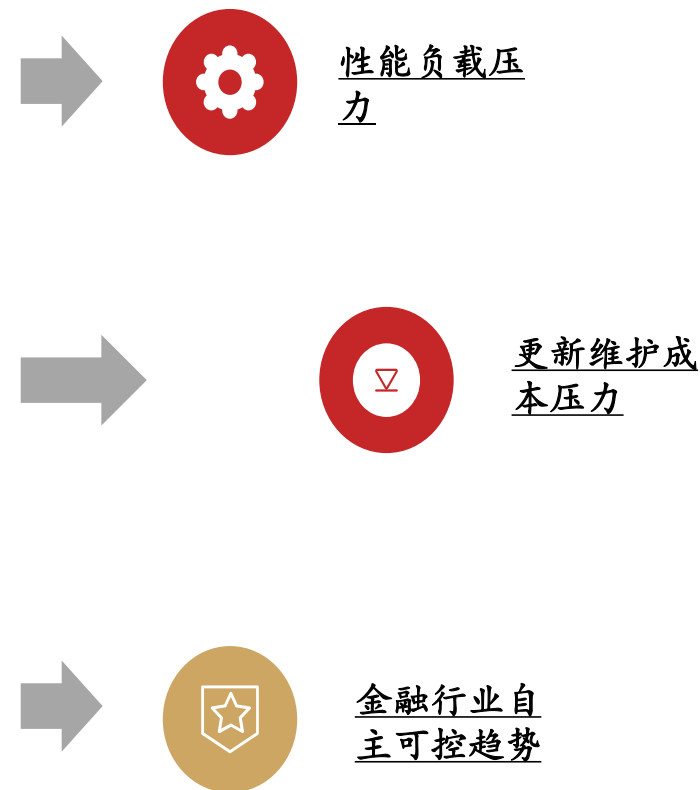
国内银行大规模引入IBM主机

- 追随全球金融业信息化趋势，国内银行在现代化、市场化转型过程中，率先开始启动大集中系统建设，引入IBM主机系统。
- 短短几年间，工农中建交等银行迅速建立起面向全国联网的核心交易系统和柜台系统，解决了当时人们办理银行业务排队难、处理慢等老大难问题。

2.4 时代变迁，集中式构架正面临三大痛点

- ◆ 但在互金、云计算、开放银行等技术冲击下，传统银行集中式架构正受到三大痛点的掣肘：
 - ✓ 一、性能负载压力：1、**数据库运行压力突出，牵一发而动全身**。经过多年发展与使用，核心业务系统的基础设施已经具备相当规模，因此也面临较大运行压力，一旦遇到一些小概率的“首发故障”，高度集中、高度负载的数据库将因故障发生而导致全行停业。2、**对业务量的负载能力过于刚性，难以应对互联网时代的业务需求**。此前银行核心业务系统业务量呈现线性增长，集中式核心系统能够平稳应对，但在互联网金融时代，业务量的瞬时爆发（如理财产品的“秒杀”现象）将对集中式架构产生巨大负载压力。
 - ✓ 二、运维成本压力：1、**基于IBM大型主机的银行集中式系统总成本（购置+维护）远超基于X86的分布式系统，成本压力愈发明显**。在存量博弈时代，银行业竞争加剧，更低的IT维护投入带来更强的成本优势和更大的创新空间。2、**互联网银行的崛起进一步考验传统银行的成本控制能力**。
 - ✓ 三、**金融信创加持**：金融业作为核心自主可控行业之一，金融信创趋势不可逆。IBM大型机对我国的几大国有银行形成了“事实上”的垄断。小而言之国有商业银行的议价极其薄弱；大而言之则在核心领域受制于人。**由此也可以论证，金融信创正式市场需求与政策导向的完美结合，市场化推广正是顺势而为。**

新技术背景下，集中式架构的三大痛点



2.5 分布式的“短“历史：互联网巨头成”去IOE”破局者

- ◆ 短短十年间，分布式架构脱胎于互联网行业，由阿里的去“IOE”进程中应运而生。
- ✓ 去“IOE”的概念最早由阿里巴巴于2009年提出，经过四年多时间，在2013年阿里宣布成功完成去“IOE”。在硬件上，阿里以廉价并符合工业标准的x86服务器替代了IBM小型机和EMC存储设备，解决性能快速扩展和软硬件投资的压力；在软件上，将Oracle数据库以开源的MySQL和Hadoop替代，将Oracle RAC（Real Application Cluster，实时应用集群，用于提供高可靠性）以Hadoop集群替代。
- ◆ 阿里成功实施去“IOE”工程后，资金成本显著降低，计算能力大幅提高，业务架构轻便、灵活，最主要的是降低了对厂商，尤其是IOE等巨头的依赖程度，自主可控能力显著提高。

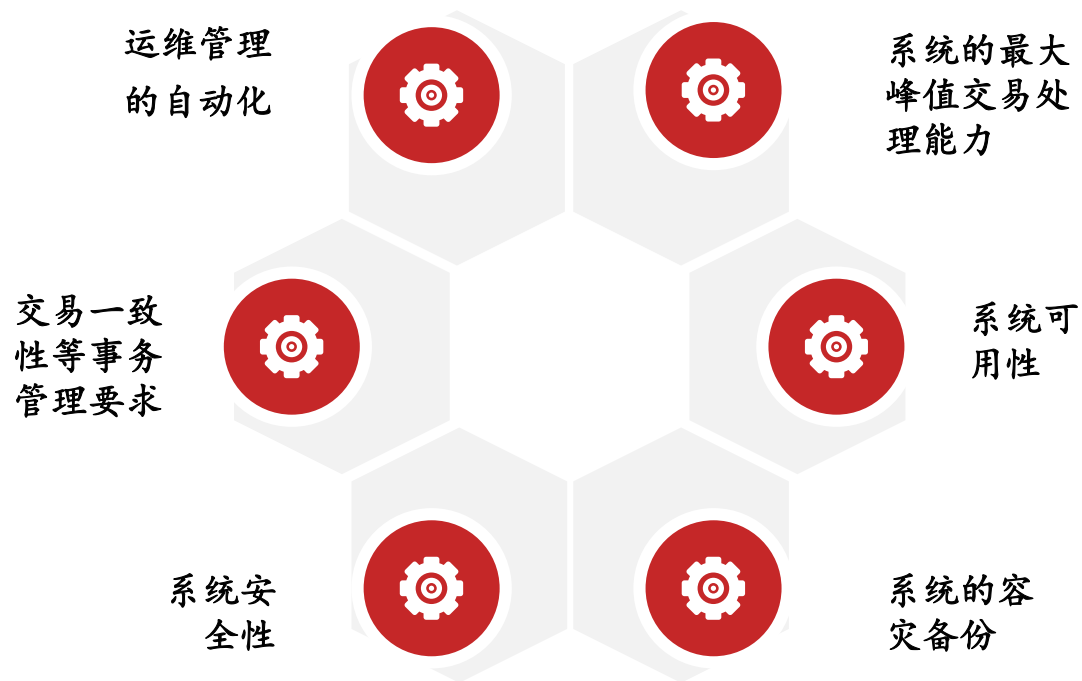
分布式核心系统已经在多个维度性能上优于/不亚于集中式核心系统

时间点	去“IOE”进程
2006年	阿里的部分业务开始呈现几何级数式的增长，这直接导致其面临数据库过大的问题。
2008年	阿里已经成为全亚洲最大的数据库用户。以当时的技术能力而言，数据库已经几乎不具备扩展可能。
2009年	Oracle产品构建的RAC集群成为国内最大的数据仓库，淘宝构建第一个分布式计算系统Hadoop集群。
2010年	淘宝不再购买小型机，尝试使用MySQL+自研数据库（OceanBase）替代Oracle，并不再使用高端存储。从用Oracle处理数据，到用Hadoop集群，到发展成业内单个机群节点数最多的Hadoop机群，再到用自主研发的飞天平台上的ODPS，阿里最终把核心业务都搬到了云端。
2013年	2013年5月，阿里最后一台IBM小型机在支付宝下线，EMC存储设备在2013年中全部下线。

2.5 分布式的“短“历史：互联网巨头成”去IOE”破局者

- ◆ 分布式架构趋于成熟，在金融领域的应用中展现极佳性能优势。
- ✓ 阿里的去“IOE”工程，用廉价的PC 架构解决了规模化的计算问题，为金融行业树立了标杆。
- ✓ 此后在支付宝、蚂蚁金融的互联网金融业务推广中，金融分布式核心系统的技术模式进一步成熟。
- ✓ 性能上来看，支付宝“双十一”秒杀促销活动和腾讯微信春节“摇一摇，抢红包”活动均创造了单位时间并发的海量交易。毫无疑问的是，这一交易量远超各大国有商业银行的单位时间交易量峰值，呈现碾压级的性能优势。
- ◆ 随着互联网金融的迅猛发展，互联网分布式架构得到不断应用、完善，技术逐步成熟，并在银行IT厂商的适配下衍生出新一代分布式核心系统，替代进程正在开启。

分布式核心系统已经在多个维度性能上优于/不亚于集中式核心系统



2.6 从案例看分布式架构解决痛点，替代势在必行

- ◆ **案例：张家港行分布式核心系统（长亮科技 & TDSQL）**
实现性能和成本两方面飞跃。
- ✓ 1、性能方面，查询交易100毫秒之内，高频率交易300毫秒，贷款结息3分钟，日终跑批14分钟。根据张家港行自身的披露，目前这组性能已经完全满足张家港行未来十年的业务量。
- ✓ 2、成本方面，按照Oracle的架构，硬件方面需要采用大型机、小型机，**综合硬件成本大概在4000-5000万元（系统处理能力约 8000 TPS）**；而张家港行采用TDSQL分布式数据库架构后的**硬件成本不到1000万元（吞吐量约 6200 TPS）**，只有传统架构成本的1/5甚至更低，成本降幅在75%以上。
- ✓ 3、此外，由于TDSQL是分布式的架构，支持水平扩展，通过不断增加硬件资源可继续提高吞吐量。

张家港行分布式核心系统性能、成本指标一览



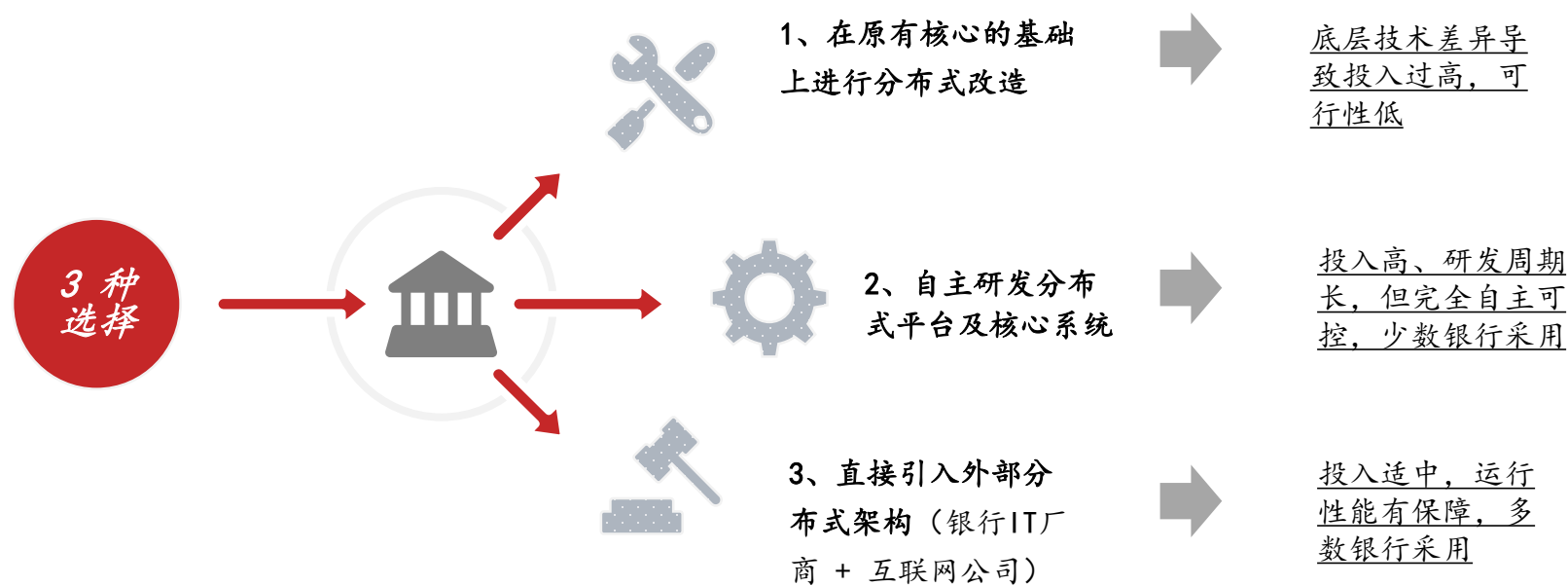
2.7 银行IT厂商主导的分布式核心系统方案是主流选择

- ◆ 当前来看，采用互联网分布式架构替代传统的主机集中式架构开发构建银行核心业务系统在技术上是完全可行的。
- ◆ 但核心系统替代是一次技术路线的重大转移，国有商业银行实施技术转型过程中面临多种选择，**目前来看由银行IT厂商（及互联网公司合作）主导的外部分布式核心系统是主流选择。**

集中式架构与分布式架构成本及性能比较简表

核心要素	集中式架构	分布式架构
负载性能	中	高
成本	高	低
自主可控	低	高
兼容性	中	高
扩展性	中	高
可用性	高	高
一致/可靠性	高	中
运维	高	中

银行进行分布式核心替换的三种方式





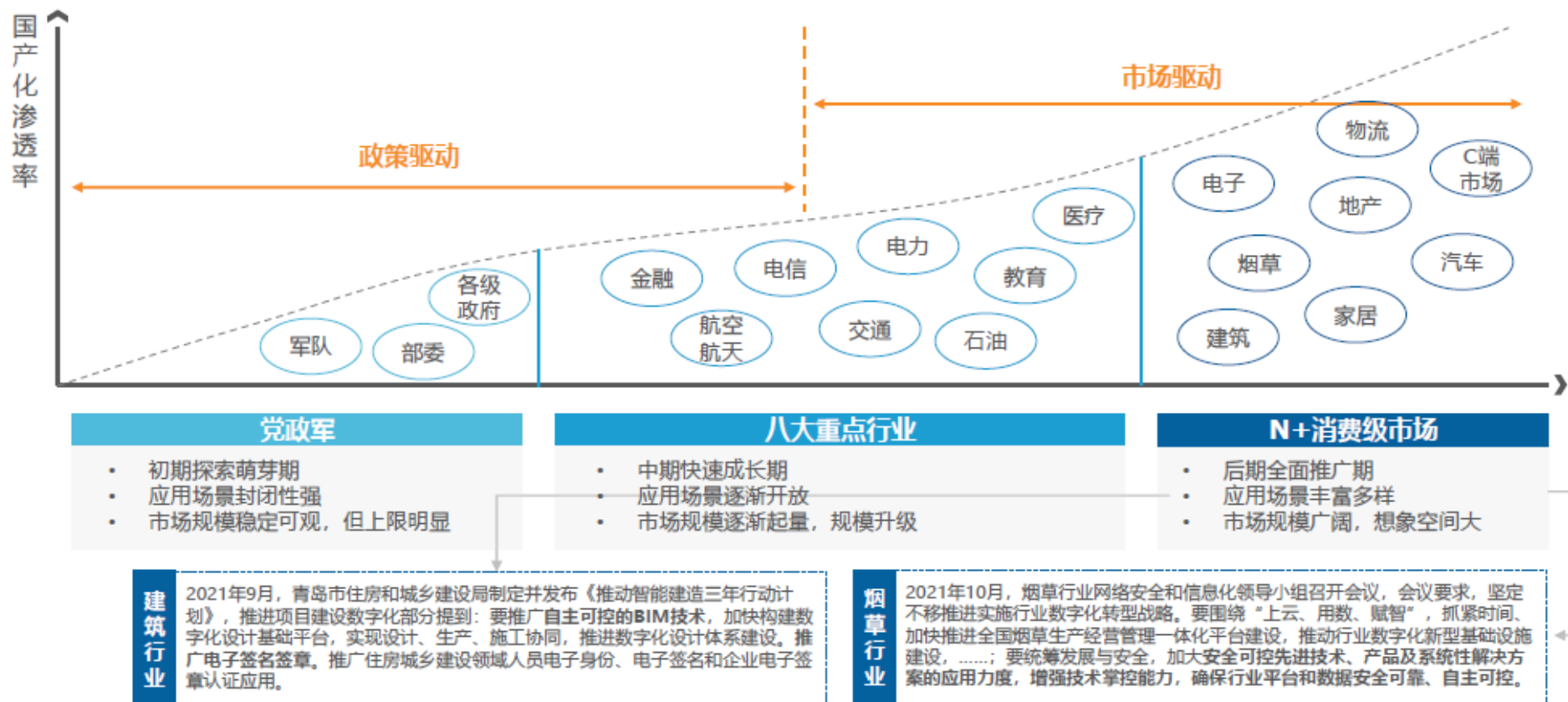
03

业务需求对应数百亿级空间

3.1 政策+市场双驱，金融领域绝非“为信创而信创”

- ◆ 如前文所述，行业信创的关键意义在于完成从政策驱动向政策/市场双驱的切换，而金融信创正是此中排头兵。
- ◆ 因此，在金融信创的微观层面，我们更关注业务导向的替换带来的增量，而非“为信创而信创”

亿欧智库：信创产业发展进程和趋势变化



3.2 金融信创玩家梳理，银行IT厂商占先机

- ◆ 在金融信创领域，基础软硬件替代空间巨大，但其释放须以银行核心系统的分布式机构替代为前提。
- ✓ 银行IT厂商引领的分布式变革将在后续加速银行业的金融信创渗透；
- ✓ 基础软硬件领域各环节的国产厂商（包括芯片、固件、服务器、存储、操作系统、数据库、中间件、办公软件、安全软件、集成）将全方位受益。
- ◆ 值得注意的是，伴随着互联网分布式架构的全面落地，上层应用层将快速扩展，大数据、金融云SaaS、人工智能等也将进入创新迸发期，为银行IT厂商及互联网厂商带来巨大增量空间。

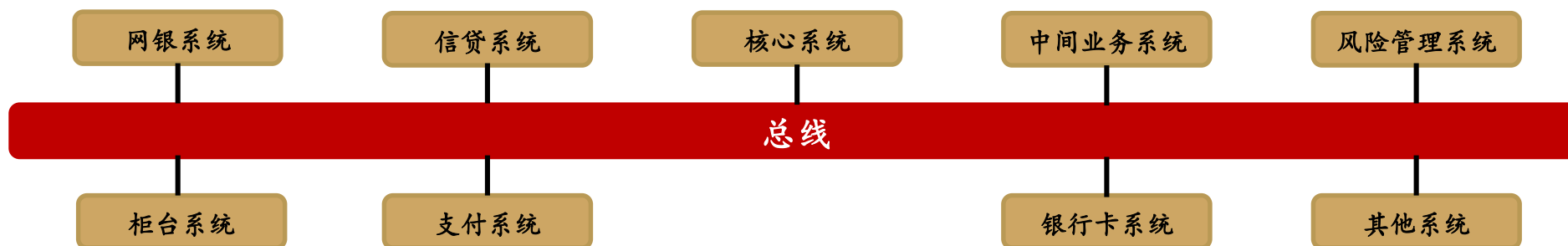
金融信创涉及国产厂商

环节	主要国产厂商								
银行IT	文思海辉	宇信科技	长亮信息	神州信息	天阳科技	高伟达	科蓝软件	润和软件	
核心芯片	鲲鹏	飞腾（长城）	龙芯	每光（曙光）	兆芯	申威	景嘉微		
固件	昆仑	百敖软件	中国软件	Uboot	卓易信息				
服务器	中国长城	华为	联想	浪潮信息	新华三	中科曙光	清华同方	神州数码	
存储	华为	同有科技	中国长城	浪潮	联想	中科曙光	超越数控		
操作系统	麒麟OS	UOS	普华OS	中科方德					
数据库	南大通用	神舟通用	人大金仓	达梦	瀚高	星环			
中间件	东方通	金蝶天燕	包兰德	普元信息	中创软件	长城软件			
办公	金山办公	福昕软件	永中office	中标普华					
安全	启明星辰	绿门信息	奇安信	深信服	天融信	三六零	卫士通	任子行	
集成	中国软件	浪潮软件	太极股份	华宇股份	东软集团	万达信息	华迪集团	神州信息	

3.3 基于分布式（核心+外围）系统革新需求

- ◆ 银行分布式核心系统改造将直接带来增量空间，考虑到各个外围系统的配套改造需要，整体改造体量更大。
- ◆ 银行核心系统要实现连接，主要通过网状、轮状、总线三种架构：
 - ✓ 网状：不同应用之间处于完全平等的地位，两个应用间为点对点连接，升级改造时需要开通的接口较多，升级甚至维护的难度都较大；
 - ✓ 轮状：主要业务处理位于中心节点，应用之间简单互联，但中间节点承受压力较大；
 - ✓ 总线：含EAI和SOA两种集成方式，其中EAI通过中间件链接各应用，而SOA将不同维度的应用看做单独模块，并将其组装成新的独立服务。
- ◆ 三种架构下，核心系统升级改造驱动的外围系统改造体量有所不同。

总线型架构



3.4 银行IT厂商主导的分布式核心+外围系统是主流选择（空间测算）

- ◆ 判断核心系统分布式改造直接拉动业务增量190.5亿元。
 - ✓ 根据银保监会数据，以国内银行机构主体1598家的测算基准；
 - ✓ 参考采招网数据，预计单家银行的分布式核心系统改造投入在1000-8000万元不等（五大行投入略高），合计将带来190.5亿元增量空间；
 - ✓ 判断这一增量将在2020-2022三年周期内加速释放。
- ◆ 但值得注意的是：**190.5亿元仅为核心系统自身的改造体量，这一改造后续将带动系列外围系统的跟进改造。**

分布式核心系统替代空间测算（含升级）			
银行类型	数量（家）	替代及升级金额（万元）	合计（亿元）
大型国有商业银行	5	8000	4.0
政策性银行	3	4000	1.2
股份制商业银行	12	2000	2.4
城市商业银行	134	2000	26.8
农村商业银行（前200）	200	1500	30.0
农村商业银行（其余）	1227	1000	122.7
民营银行	17	2000	3.4
合计	1598		190.5

3.4 银行IT厂商主导的分布式核心+外围系统是主流选择（空间测算）

- ◆ 以当前主流的总线型连接方式为例，判断核心系统分布式改造将在后续拉动大规模外围系统改造，**估算合计业务空间达352.4亿元。**
- ✓ 预计信贷系统改造空间最大，改造空间在95.3亿元、体量类似的还有网银系统（含移动银行）；预计支付系统的改造空间在47.6亿元；预计柜台系统的改造空间在38.1亿元，体量类似的还有中间业务系统和风险管理系统。
- ✓ 银行卡系统和其他业务系统的跟进改造需求较小，暂不计入估算。

配套外围之 支付系统改造空间测算：2020-2022三释放周期

银行类型	数量（家）	改造金额（万元）	合计（亿元）
大型国有商业银行	5	2000	1.0
政策性银行	3	1000	0.3
股份制商业银行	12	500	0.6
城市商业银行	134	500	6.7
农村商业银行（前200）	200	375	7.5
农村商业银行（其余）	1227	250	30.7
民营银行	17	500	0.9
合计	1598		47.6

配套外围之 信贷系统改造空间测算：2020-2022三释放周期

银行类型	数量（家）	改造金额（万元）	合计（亿元）
大型国有商业银行	5	4000	2.0
政策性银行	3	2000	0.6
股份制商业银行	12	1000	1.2
城市商业银行	134	1000	13.4
农村商业银行（前200）	200	750	15.0
农村商业银行（其余）	1227	500	61.4
民营银行	17	1000	1.7
合计	1598		95.3

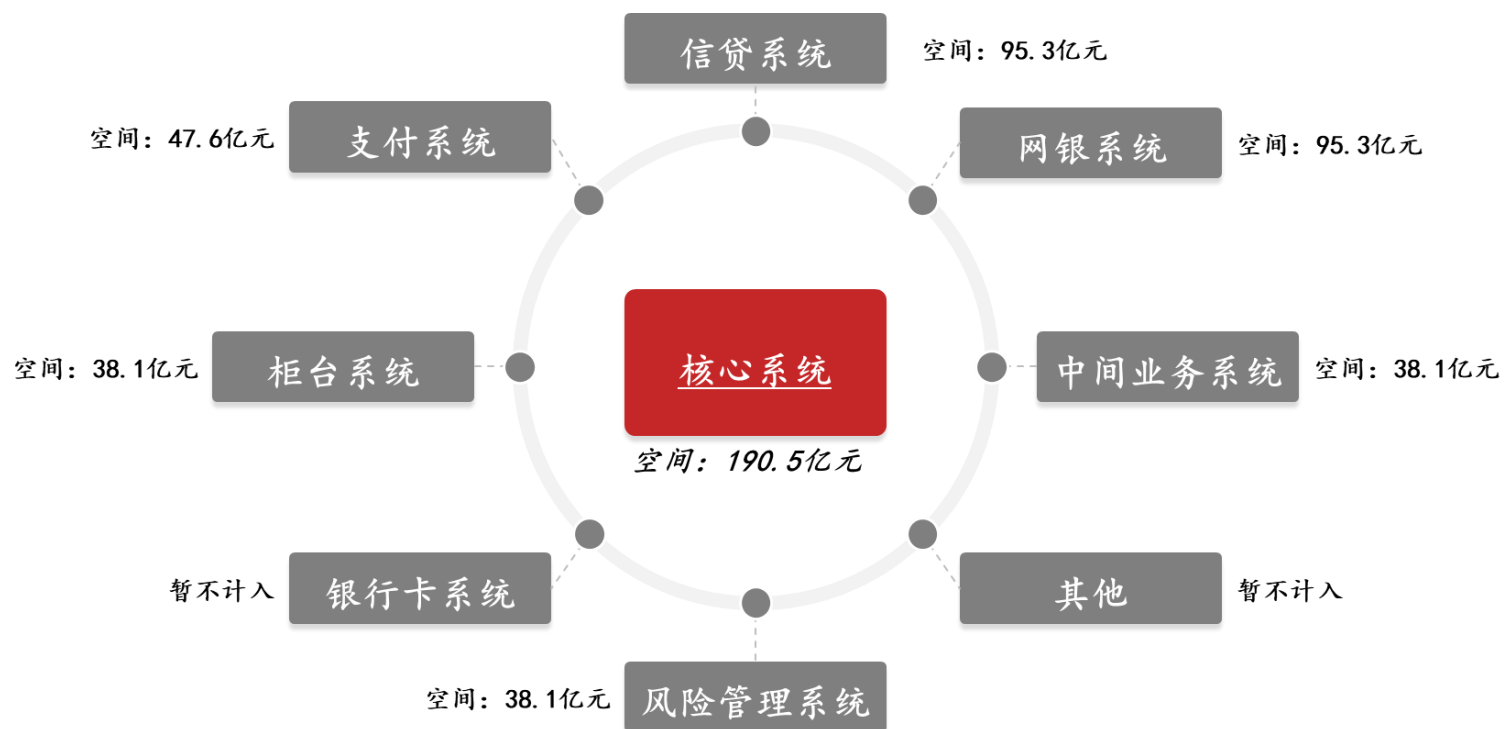
配套外围之 柜台系统改造空间测算：2020-2022三释放周期

银行类型	数量（家）	改造金额（万元）	合计（亿元）
大型国有商业银行	5	1600	0.8
政策性银行	3	800	0.2
股份制商业银行	12	400	0.5
城市商业银行	134	400	5.4
农村商业银行（前200）	200	300	6.0
农村商业银行（其余）	1227	200	24.5
民营银行	17	400	0.7
合计	1598		38.1

3.4 银行IT厂商主导的分布式核心+外围系统是主流选择（空间测算）

- ◆ 综合来看，本轮分布式核心系统+外围系统改造空间合计为542.9亿元。
- ◆ 判断这一增量将在2021-2025五年周期内加速释放，其中2021年仍有试点性质，而2022年则开始逐步进入规模化替换阶段。

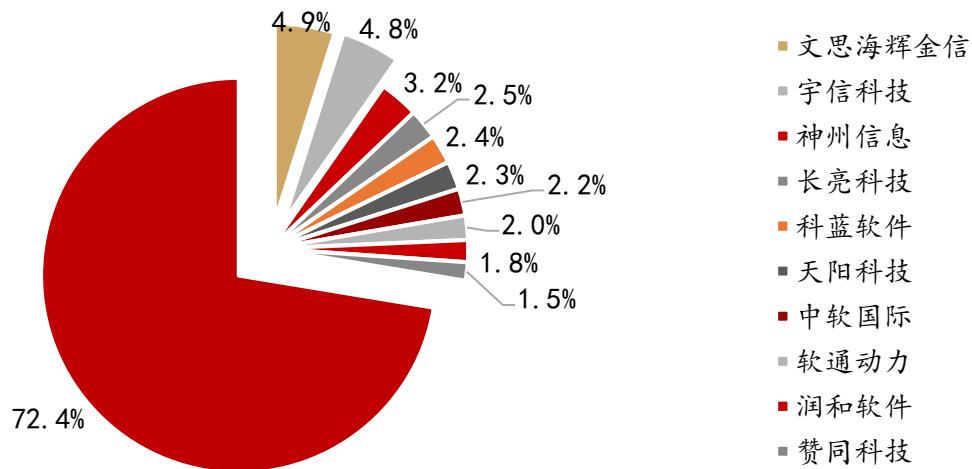
核心系统直接对接八大类外围系统



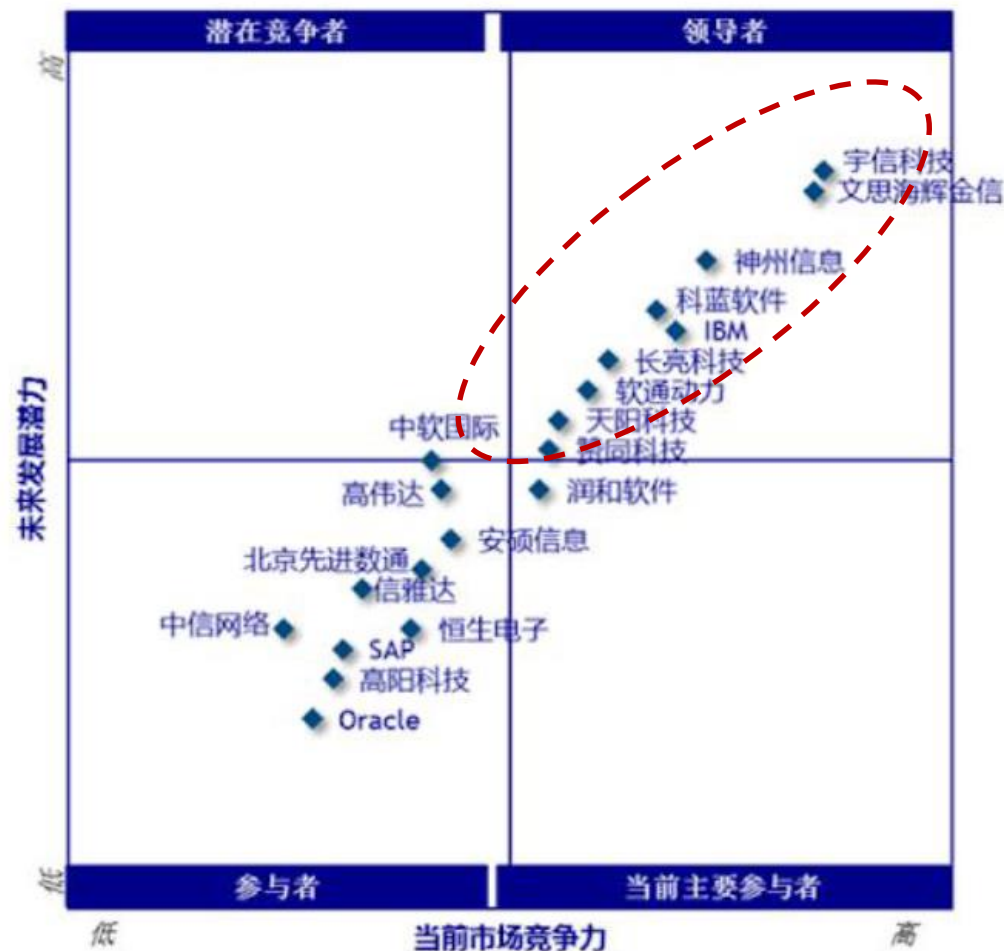
3.5 银行IT竞争格局：CR5不足20%，龙头并未形成

- ◆ 分散格局：CR5不足20%，单一厂商份额低于5%，龙头并未形成。根据IDC数据，2020年行业CR5仅17.8%，且前五大厂商市占率差距并不明显，单一厂商的市占率均未超5%，行业并未孕育真正龙头。
- ◆ IDC Leadership Grid领导者象限显示：2020年全五大厂商分别为文思海辉金信（未上市）、宇信科技、神州信息、长亮科技、科蓝软件，市占率分别为4.9%、4.8%、3.2%、2.5%、2.4%。其他追赶则包括高伟达、润和软件、先进数通等。

2020年银行IT市场份额情况（%）



IDC Leadership Grid: 中国银行业IT解决方案市场竞争力分析



3.6 多因素驱动竞争格局将趋于集中化

- ◆ **互联网金融浪潮下，银行IT从“成本中心”迈向“利润中心”，IT厂商话语权增强。**近年来银行应对互联网金融冲击，进行大规模IT改造，并逐渐认识到银行IT正在逐渐由“成本中心”转向“利润中心”，赋能价值巨大，本轮分布式革命正是最好例证。我们认为本轮银行IT新周期中，银行将主动接受外部银行IT厂商的赋能。与此相对应，银行IT厂商角色也将从跟随者走向引领者，话语权有望逐步提升，以分布式核心系统替代为契机，银行IT一体化解决方案有望成为主流。
- ◆ **产品化模式将是未来趋势，银行IT商业模式有望改善。**另一方面，掌握新技术的银行IT厂商将用新产品引领银行的IT需求（包括分布式需求），产品化能力强的银行IT厂商将从原来的定制化服务模式走向产品化模式。服务占比下滑、产品占比提升的背景下，产品化率提升将直接驱动毛利率提升，利润或将显著增厚。
- ◆ **综合来看，IT厂商话语权强化推动一体化解决方案发展，同时产品化能力占优厂商毛利率持续提升的情况下，头部厂商将迎极大发展机遇，行业有望趋于集中，龙头或将呼之欲出。哪类A股银行IT厂商有望成长为龙头？**
 - ✓ 1、在多线业务同时保持较高份额的银行IT厂商相对占优，有望率先推广一体化解决方案。
 - ✓ 2、产品化能力强、毛利率/净利率有进一步提升空间的厂商有望在竞争中胜出。
 - ✓ 3、同时卡位优质客户（维持整体高市占率）、近年业绩稳健扩张的厂商也具备一定优势。
- ◆ **基于以上三条标准，坚定看好双龙头：宇信科技、长亮科技，其他核心受益厂商包括：京北方、神州信息、天阳科技、高伟达等。**



04

其他催化：数字人民币

4.1 最新催化：数字人民币App全面上线，释放强烈信号

- ◆ **事件**：据同花顺金融研究中心披露，数字人民币(试点版)App已经于2022年1月4日上架各大安卓应用商店和苹果AppStore。数字人民币(试点版)App是中国法定数字货币——数字人民币面向个人用户开展试点的官方服务平台，提供数字人民币个人钱包的开通与管理、数字人民币的兑换与流通服务。
- ✓ 判断此举释放强烈信号，央行数字人民币（货币）已经步入全面试点新阶段，规模化应用推广近在咫尺，2022年冬奥会是重要展示场景。
- ◆ 综合来看，新版数字人民币APP有四大亮点
 - ✓ 亮点一：七大银行+两大支付商，格局刚刚好。
 - ✓ 亮点二：多场景应用如期落地，运营空间可期。
 - ✓ 亮点三：硬件钱包不容忽视，关注软硬件互联。
 - ✓ 亮点四：10地试点之外，明确冬奥会是重要节点。

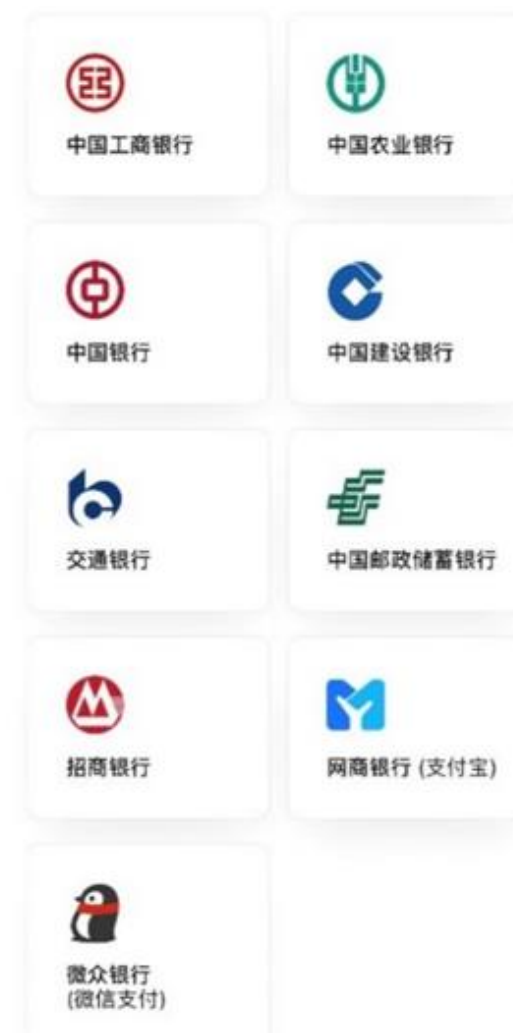
数字人民币（试点版）App搜索与界面



4.2 亮点一：七大银行+两大支付商，格局刚刚好

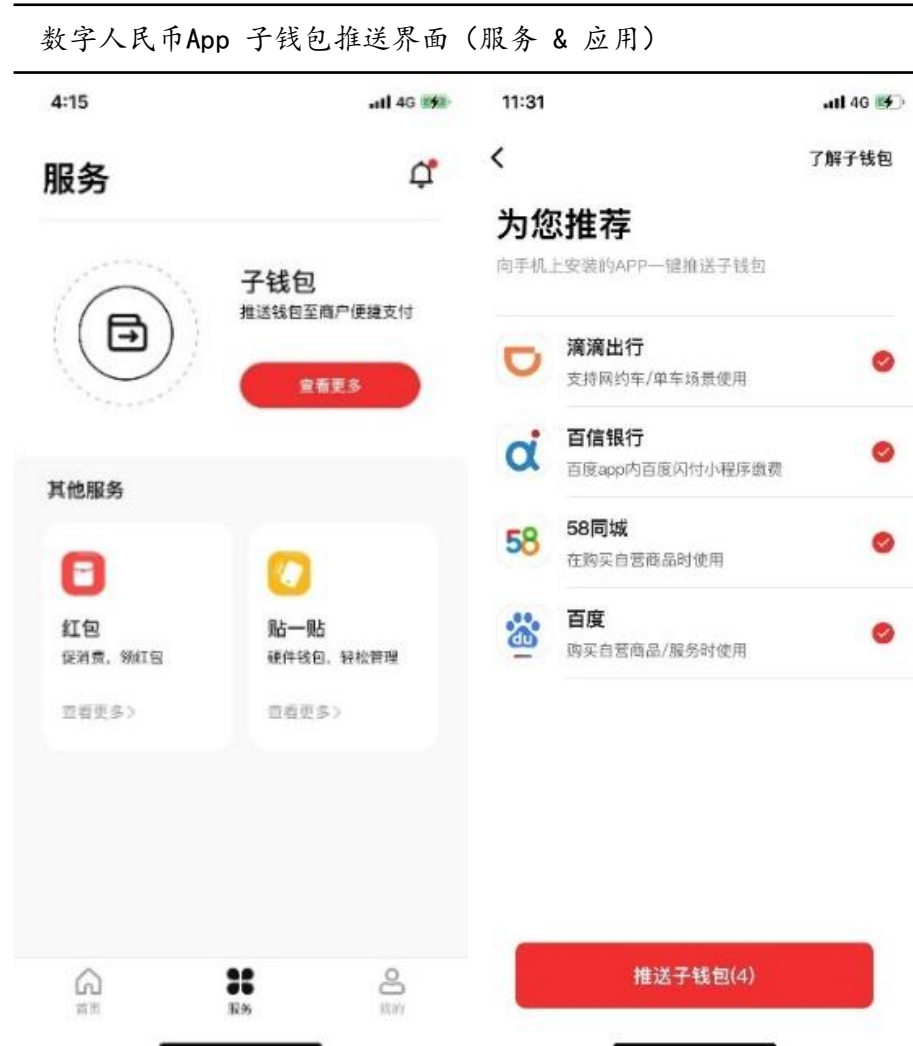
- ◆ 合计9家运营主体包括7家银行和2家移动三方支付厂商。
- ◆ 1、六大国有行已有预期，新增零售巨头招行：数字人民币具有支付的基本职能，考虑“政府的归政府，市场的归市场”的原则，央行并不具备参与数字人民币相关商业竞争的立场，判断其角色将限于“发行人”和“裁判”。
 - ✓ 在“裁判”之下，聚焦“选手”层面，目前商业银行，尤其是国有大行正是负责数字人民币钱包商业运营的合适主体。当前工、农、中、建、交、邮储六大国有银行，加上零售银行巨头招商银行，恰好能最大程度地协作履行这一职能，帮助央行协调流转并主导货币体系。
- ◆ 2、格局趋于平衡，A & T巨头辅助创新：从参与主体来看，网商银行（支付宝）和微众银行（微信支付）同样位列其中，判断借由三方支付巨头支付宝和微信支付的参与，央行对于第三方支付工具的监管也将更为富成效。格局再平衡的时间轴及逻辑如下：
 - ✓ 第一阶段：传统卡支付时代，2005年之前；
 - ✓ 第二阶段：支付宝破局时代，2005-2012年；
 - ✓ 第三阶段：移动支付两强（支付宝/微信支付）时代，2012-2017年；
 - ✓ 第四阶段：“断直连”时代，2017-2020年；
 - ✓ 第五阶段：数字人民币时代，2020年（试点）至今。

数字人民币（试点版）界面：九大运营主体



4.3 亮点二：多场景应用如期落地，运营空间可期

- ◆ 市场对于数字人民币产业链的一个核心疑问是：可进行大规模商业推广、获利的环节何在？我们认为，答案就是生态运营。
- ✓ 早在2020年，央行数字货币研究所首次联手滴滴探索智慧交通场景的动态就赚足眼球（彼时滴滴尚未深陷数据安全风波）。
- ✓ 市场将此视为数字货币应用细分场景拓展的标志，预期单车出行、餐饮购物、视频直播等均是潜在场景。
- ✓ 此次数字人民币App（试点版）中，注册登陆后App会主动询问是否允许联接其他应用场景，涉及包括滴滴出行在内的多款App，恰好印证了C端运营逻辑。
- ◆ 场景的边界决定生态的空间，而生态的空间也决定了业务的空间、模式。判断这一领域将有可能是极具价值量的产业环节，两类主体很可能辅助参与各类场景运营，共同分享变革红利。
- ✓ 1、发展领先的银行科技系子公司，如建信金科等；
- ✓ 2、合作受益的银行IT厂商，如宇信科技、天阳科技、长亮科技、高伟达、神州信息、京北方等。



4.4 亮点三：硬件钱包不容忽视，关注软硬件互联

- ◆ App中，硬件及NFC使用引导（如“贴一贴”、“碰一碰”）等突出了硬件钱包的作用，判断未来下游硬件机具也将受到景气传导，构建软硬件一体化支付生态。
- ◆ 1) 软钱包：考虑各类场景下流量运营的可能性，软钱包无疑更具备想象空间。基于七大银行的运营机构身份，我们判断符合资质的头部银行IT厂商将最大程度受益。尤其与国有大行深度合作的头部厂商具有相对优势，不仅能在系统接口改造中占得先机（第一批次），而且还有望借助国有大行切入数字钱包的场景流量运营。
- ◆ 2) 硬钱包：另一方面，硬钱包的存在也必不可少，尽管当前来看功能相对单一，但考虑到未来巨大的体量基础，改造、渗透空间不容忽视。具体而言，硬钱包存在的基础来自两方面，一是数量庞大的老龄人口（不倾向于使用电子软钱包及其复杂的拓展功能）、二是IoT大趋势带来的终端扩容（可穿戴等新设备的便捷使用体验）。硬钱包相关的安全/通讯芯片龙头厂商、IC卡头部厂商、对应的POS/ATM龙头厂商均将有不同程度受益，主要受益厂商是**优博讯、新大陆、新国都、拉卡拉、广电运通**。



4.5 亮点四：10地试点之外，明确冬奥会是重要节点

- ◆ 随着本次数字人民币官方试点版App面对公众正式首发，我们认为数字人民币全面落地的先决条件已经成熟，下一阶段将走向规模化应用，判断2022年初加速推进的趋势不可逆。
- ◆ 从数字人民币积淀五年，在后疫情时代已经呼之欲出：
- ◆ 1) 回顾时间轴，数字人民币的研究已经持续了超过5年：
 - ✓ 2014/15年是理论探讨和框架建立；
 - ✓ 2016年开始，相关数字货币专利技术就已经开始陆续就位；
 - ✓ 2019年至今则是加速落地的阶段。
- ◆ 2) 2021 & 2022年，在后疫情时代，数字人民币多地试点进一步加速：
 - ✓ 2月期间深圳、北京、成都、苏州等市开启红包试点；
 - ✓ 3月大连市首单数字人民币B2B支付落地；
 - ✓ 2021年3月后国有行网点持续宣传数字人民币账户开立、试点扩充至10地。
 - ✓ 2022年1月，数字人民币App试点版正式推出。
 - ✓ **2022年2月为冬奥会试点项目的展示时间，更为成熟的数字人民币生态场景正在展示。**

App说明：含10地+冬奥会试点

× 钱包类型与限额说明

办理要求	有效身份证件 本人银行账户 运营机构现场 面签	有效身份证件 本人银行账户	手机号	手机号	
			有效身份证 件	手机号	
交易限制	无		50万元	2万元	1万元
			5万元	5000元	2000元
			10万元	1万元	5000元
			元	元	5万元

1、上述钱包限额为各类型钱包的最高限额，为保障您的交易安全，运营机构可能在限额上限范围内调低您的限额，您可以在“我的-钱包管理-钱包限额”查看运营机构为您设置的实际限额。

2、您可在数字人民币APP“我的-钱包管理”中，选择升级钱包，可升级至三类钱包或二类钱包；也可在使用“充钱包”“存银行”等功能时，按照页面提示升级钱包。

3、一类钱包需在运营机构的试点地区网点办理。运营机构包括工商银行、农业银行、中国银行、建设银行、交通银行、邮储银行、招商银行、网商银行（支付宝）、微众银行（微信支付）。试点地区包括：深圳、苏州、~~雅安~~、成都、上海、海南、长沙、西安、青岛、大连及冬奥会场景（北京、张家口）。建议您前往网点前，先电话咨询。

确定

4.6 催化预期：冬奥会场景为集大成者

- ◆ 北京冬奥会是数字人民币落地的关键节点。
- ✓ 2022年2月4日，第24届冬季奥林匹克运动会在北京召开。数字人民币应用全场景建设是冬奥会基础设施建设的重要一环。
- ✓ 早在2021年7月8号，人民银行宣布冬奥会将使用央行推出的数字货币；13号，央行召开北京——张家口冬奥会支付服务环境建设领导小组全体会议。9月，央行副行长范一飞到冬奥会张家口赛区和北京赛区调研数字人民币北京冬奥场景试点情况，部署解决试点过程中难点问题，跟进落实试点任务。
- ✓ 数字人民币冬奥场景已经落地35.9万个。在北京赛区，冬奥组委园区内场景已全部完成，冬奥安保红线内数字人民币受理环境建设与场馆建设同步推进，冬奥安保红线外交通出行、餐饮住宿、购物消费、旅游观光、医疗卫生、通信服务、票务娱乐等七大类场景实现全覆盖。

冬奥会数字人民币试点应用



4.7 催化预期：冬奥会场景为集大成者

- ◆ 冬奥会红线内支付场景基本实现了数字人民币全覆盖。
- ✓ 在张家口赛区，冬奥安保红线内支付场景基本全覆盖。已建成场馆的5个支付场景100%落地；未建成场馆的14个支付场景已100%签约，其余30多个在建场景已完成商户100%对接。
- ✓ 冬奥会期间，个人客户可体验数字人民币软钱包、硬钱包两类服务。其中，软钱包服务通过数字人民币APP提供，根据认证方式和实名程度不同分为一、二、三、四类钱包。硬钱包可通过中国银行网点、硬钱包自助兑换机、定点酒店等渠道获取，交易过程中“碰一碰”即可完成支付，可在小额、高频场景中广泛应用。
- ✓ 冬奥会支持现金、数字人民币、银行卡支付等多种支付方式。
- ◆ 冬奥会试点典型场景有望在全国范围内推广，加速以数字货币为中心的IT改造升级。

资料来源：中国银行、艾瑞咨询、央行、公开资料、华西证券研究所

DCEP未来生态拓展图谱：基于支付宝现有支付场景

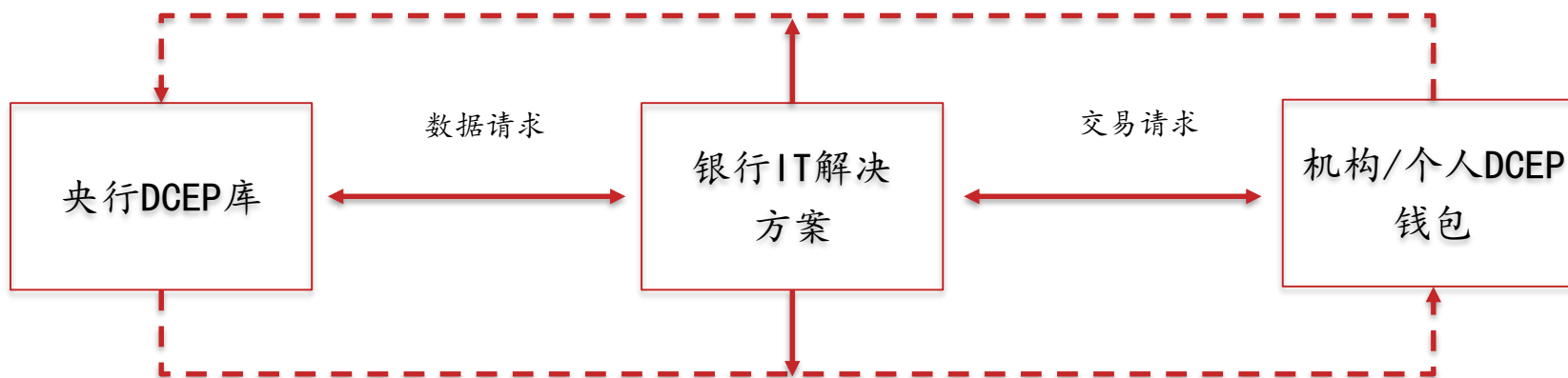


4.8 产业链视角下：首推银行IT，推荐下游机具厂商

- ◆ 商业银行侧将成为DCEP发行（兑换）的重要主体，银行IT厂商迎来系统改造以及场景运营机遇。
- ✓ 结合目前的央行方面的场景拓展进程来看，我们认为现阶段应重点关注头部银行IT厂商，兼具银行侧IT改造的确定性与场景运行的想象空间，重点推荐**宇信科技、长亮科技、神州信息**，其他受益厂商包括**天阳科技、京北方、高伟达**等。
- ✓ 此外，金融机具厂商也将迎来大规模改造机遇，**楚天龙、优博讯、新大陆、新国都、拉卡拉、广电运通**均有望受益。

DCEP体系下，银行IT厂商的赋能作用

系统升级：DCEP数据处理及交易结算功能



软件应用：DCEP钱包及衍生应用软件



05

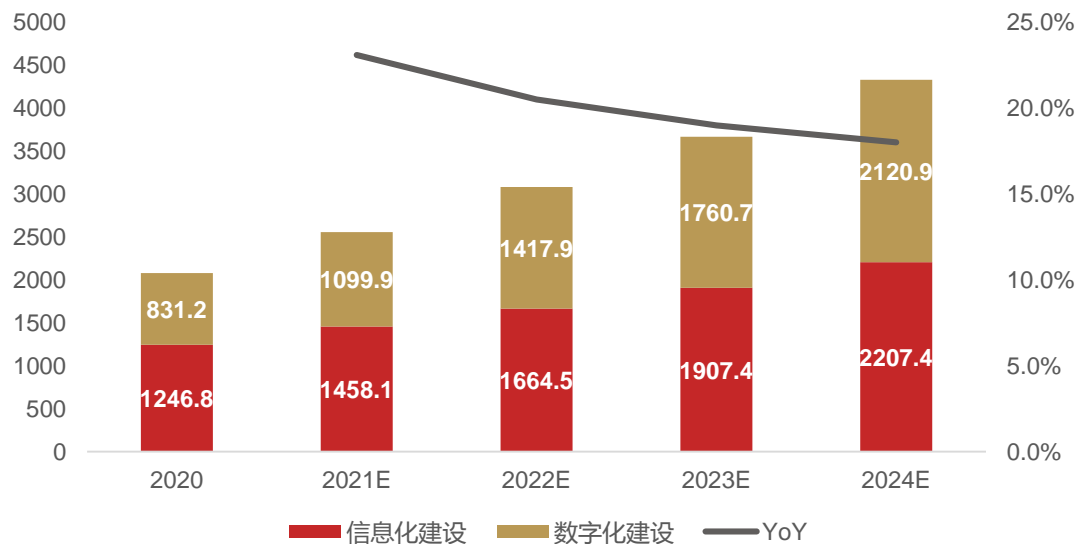
投资建议

5.1 估值拐点+行业景气逻辑明确，首推银行IT

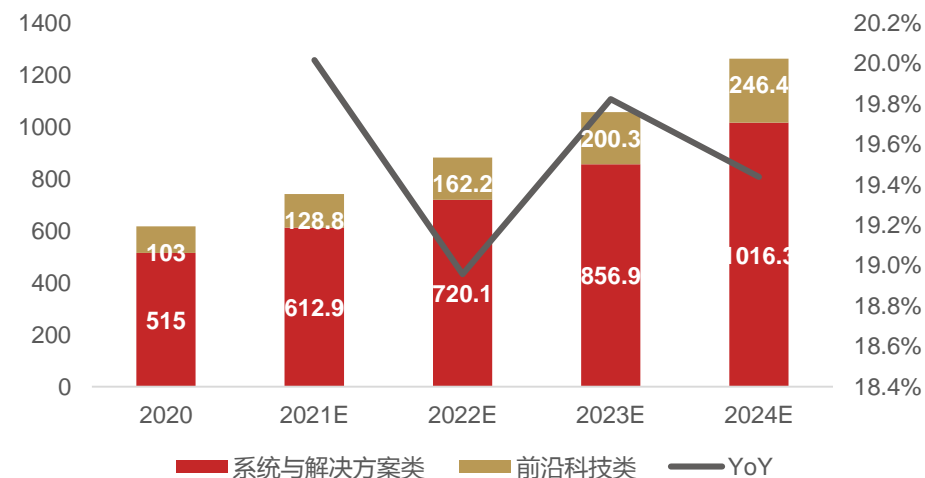
◆ 拐点逻辑+行业逻辑明确，高景气、大空间反衬低估值

- ◆ 1、**拐点逻辑**：中小市值 + 低估值 + 21-22年景气稳健，银行IT是当前计算机轮动行情优选品种，头部公司对应22年估值在17-31倍，历史区间20-35倍，短期弹性较大、部分标的空间可观。
- ◆ 2、**行业逻辑**：基本面稳健是支撑估值修复的根本，未来三年景气驱动有三——1) 金融信创试点深化；2) 分布式核心系统迭代；2) 金融信创试点深化；3) 数字人民币改造增量。同时考虑22年下游银行相较于G端、其他B端垂类更为优异的付费实力，景气确定性强。
- ✓ 多重驱力下，行业有望持续扩容，2020年中国银行IT投入618亿元，预计在2023年扩充至千亿元+，头部厂商明确受益，高景气凸显低估值。

2020~2024年中国银行业技术投入情况（亿元）



2020~2024年中国银行业技术采购费用



5.2 投资建议 & 标的梳理

- ◆ 低估值+ 2022年高景气 + 强催化，首推银行IT。
- ✓ 基于低估值 & 高景气的板块现状，同时考虑金融信创大趋势 & 数字人民币等催化，银行IT反转逻辑最为明确。
- ✓ 首推银行IT龙头厂商**宇信科技、长亮科技、神州信息**；其他受益标的包括**京北方、天阳科技、高伟达**等。

- ◆ 此外，同样受益金融信创和数字人民币催化下的板块：泛支付，也将边际受益。
- ✓ 泛支付当前估值水平较低，叠加数字货币与二维码新规的正面影响，增长预期同样较为明确。
- ✓ 受益标的包括**楚天龙、优博讯、新大陆、新国都、拉卡拉、移卡**。

估值与预测表

重点公司											
股票代码	股票名称	收盘价 (元)	投资 评级	EPS (元)				P/E			
				2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
300674.SZ	宇信科技	24.97	买入	0.33	0.40	0.54	0.71	76	62	46	35
300348.SZ	长亮科技	15.02	买入	0.33	0.45	0.58	0.77	46	33	26	20
000555.SZ	神州信息	15.59	买入	0.49	0.62	0.79	1.00	32	25	20	16



06

风险提示

6 风险提示

- ◆ 疫情对冬奥会的影响：
 - ✓ 冬奥会是数字人民币展示的核心场景，疫情因素或影响展示规模

- ◆ 数字人民币政策推进不及预期
 - ✓ 市场侧对于数字人民币的热情有限，政策驱动力是决定数币落地的关键，应充分考虑政策的发布节奏

- ◆ 国产替代技术成熟度不及预期
 - ✓ 核心系统 & 芯片的金融信创仍受制于国产技术成熟度

分析师与研究助理简介

刘泽晶（首席分析师）2014-2015年新财富计算机行业团队第三、第五名，水晶球第三名，10年证券从业经验

孔文彬（分析师）金融学硕士，4年证券研究经验，主要覆盖金融科技、网络安全、人工智能研究方向

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本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或期权并进行证券或期权交易，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。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

THANKS

