

蓄势待发，持续关注数字人民币发展机遇

银河证券计算机团队

分析师:

吴砚靖

☎: (8610) 66568589

✉: wuyanjing@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130519070001

研究助理:

王子路

☎: (8610) 80927632

✉: wangzilu_yj@chinastock.com.cn

2021年12月14日

中国银河证券股份有限公司

CHINA GALAXY SECURITIES CO., LTD.

- **数字人民币：央行主导，以算法加密为基础的数字化现金。**数字人民币是央行发行的数字形式的法定货币，以广义账户体系为基础，支持银行账户松耦合功能，由指定运营机构参与运营，与纸钞硬币等价。数字货币设计具有不计付利息、低成本、支付即结算、可控匿名、安全性、可编程性的特点。数字人民币的运行框架遵循现有纸币发行制度，采取“央行-商业银行”二元模式。数字人民币的发行，具有深远战略意义，维护国家货币主权与法币地位、有望提振国内货币市场“M0”活跃度、支持跨境支付，加速人民币国际化、扩大央行资产负债表，提升影响力和更高效的货币政策传导。同时，我国相继出台多项政策，推动数字货币加速发展。
- **全球数字货币发展方兴未艾，多国央行进行研发积累。**全球数字货币发展经历了初创期（1983-2008）、爆发期（2008-2015）和发展期（2015-至今）。目前全球86%主权国家央行正在积极进行央行数字货币的研究，各国央行开展CBDC相关研发工作主要动因包括：维护金融稳定、协助货币政策实施、提高国内以及跨境支付效率和支付安全、促进普惠金融发展等。同时，虚拟货币、Libra难以撼动国家主权货币地位，对全球央行数字货币推广具有加速作用。
- **数字人民币逐步渗透日常生活多场景。**一方面，国内着力发展数字经济产业，预计到2025年中国数字经济市场规模将达到78.88万亿元，占国内GDP比重将达到55.34%；另一方面，数字人民币对纸币的替代能够有效节约成本，实现数字经济的降本增效。同时，数字人民币的推广能够进一步提升支付天花板，同时带来POS机和ATM机的更新换代周期。央行行长易纲表示，“截至2021年10月，数字人民币试点场景已超过350万个，累计开立个人钱包1.23亿个，交易金额约560亿元”。未来，国内将继续深挖B/C支付场景，持续开发G端场景，继续丰富场景，推动立法保证，创造数字生态。
- **投资建议** 随着数字人民币试点场景逐步多元化，数字经济、冬奥会等场景支持，数字人民币产业链投资价值机会凸显。我们认为银行IT厂商叠加软硬件国产化将率先受益于数字人民币的推行，同时随着场景渗透多元化，B端/C端等多业务支持单元也将享受投资机会。建议关注：格尔软件（603232.SH）、卫士通（002268.SZ）、神州信息（000555.SZ）、科蓝软件（300663.SZ）、长亮科技（300348.SZ）、天阳科技（300872.SZ）、广电运通（002152.SZ）、新大陆（000997.SZ）、新国都（300130.SZ）。
- **风险提示** 数字人民币推广不及预期；数字人民币使用技术不成熟；对数据算力的需求成本过高；应用场景拓展不及预期。

一 我国数字人民币的探索历程

二 全球数字货币的迭代与演进

三 数字人民币在生活场景的渗透和未来发展趋势

四 投资逻辑：把握安全认证、银行IT和支付领域三大主线

五 风险提示

— 我国数字货币的探索历程

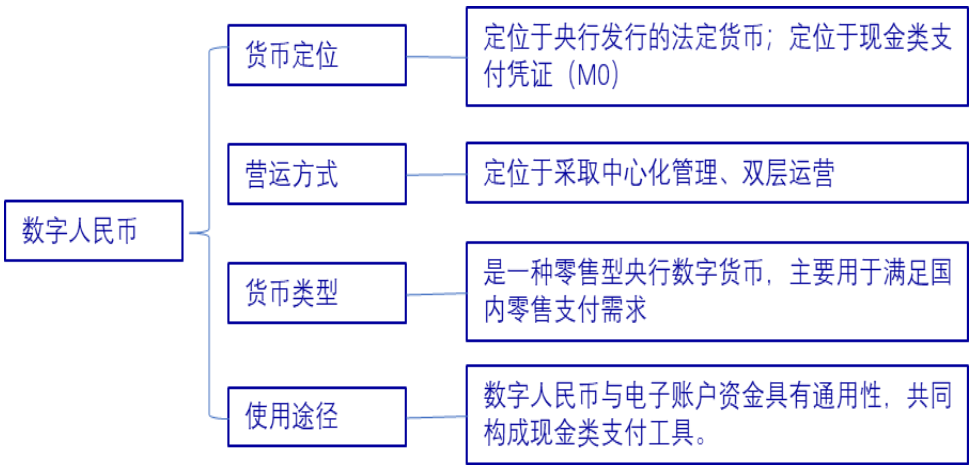
1.1 数字人民币：央行主导，以算法加密为基础的数字化现金

● 数字人民币定义：

数字人民币是央行发行的数字形式的法定货币，以广义账户体系为基础，支持银行账户松耦合功能，由指定运营机构参与运营，与纸钞硬币等价，具有价值特征和法偿性，支持可控匿名。即M0的一部分由数字货币构成。

根据央行最新发布的《中国数字人民币的研发进展白皮书》，我们可以从用户性质、使用途径、营运方式、货币定位四个方面进行总结。

图 1：数字人民币的定义特征



资料来源：《中国数字人民币的研发进展白皮书》，中国银河证券研究院

图2：传统纸币、电子货币、数字货币关系图



资料来源：《中国人民银行法定数字货币探索》，中国银河证券研究院

1.2 兼具实物与电子支付优势，多特点体现数字人民币的便捷性

● 数字货币的设计特点：

1) 兼具账户和价值特征。可以采用可变面额设计，以加密串形式实现价值转移。

2) 不计付利息。定位M0，与同属实物人民币的M0一致，不计付利息。

3) 低成本。央行不向指定运营机构收取兑换流通服务费用，运营机构也不得向C端收取兑出、兑回数字人民币服务费。

4) 支付即结算。数字人民币与银行账户松耦合，基于钱包进行资金转移，可以实现支付即结算。

5) 可控匿名。遵循“小额匿名，大额依法可塑”原则，重视个人隐私，关注支付体系风险。

6) 安全性。综合使用数字证书体系、数字签名、安全加密存储等技术，是西安不可重复花费、不可非法复制、交易不能篡改等特性，保证支付全生命周期安全和风险可控。

7) 可编程性。通过智能合约实现可编程性，使数字人民币在安全条件下进行，根据双方约定有条件、程序进行自动支付。

表1：央行数字人民币特征

特征	要点
可流通	可作为流通和支付的手段在经济活动中进行持续的价值运动
可存储	以电子数据的形势安全存储在机构用户的电子设备中，可供查询、交易和管理
可控匿名	采用“前台自愿、后台实名”的形势，除货币当局外，任何参与方不知拥有者或以往使用者身份信息
可追踪	由数据码和标识码组成，数据码指明传送内容，标识码指明数据包的来处及去处
可在线或离线处理	通过电子设备进行交易时可不与主机或系统直接联系，不通过有线或无线等通信方式与其他设备或系统交换信息
不可抵赖	交易双方在交易后不可否认交易行为及行为发生的各类要素
不可重复交易	拥有者不可将数字货币先后或同时交付给一个及以上的其他用户或商户
不可伪造	制造和发行过程中通过多种安全技术手段保障货币不能被非法复制和伪造

资料来源：中国金融杂志，中国银河证券研究院

1.3 央行为最早积极投入研发数字货币的主权国家中央银行之一

- 中国人民银行是最早积极投身对央行数字货币进行研究的中央银行之一。

2014年，央行及其下属组织的成员陆续开始了关于数字货币的研究，2017年初央行正式成立数字货币研究所。

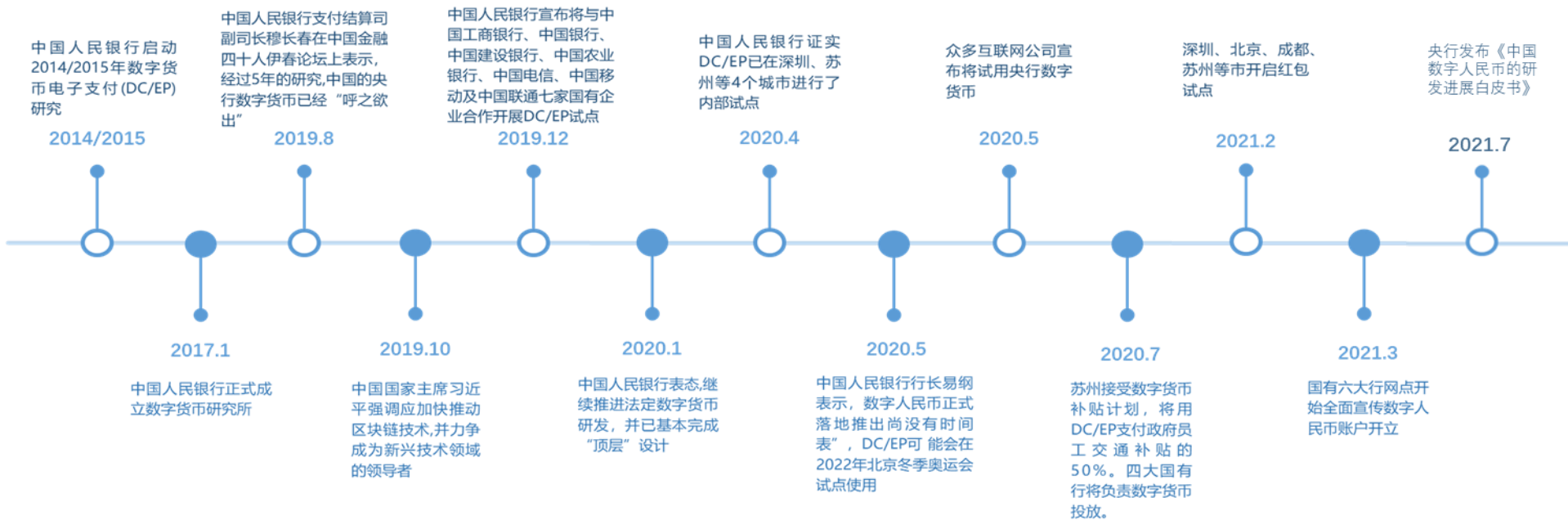
2019年8月，穆长春副司长表示央行数字货币已经“呼之欲出”了。同年12月，央行宣布将与四大行合作完成数字人民币试点阶段。

2020年4月，央行证实数字人民币已在深圳、苏州等4个城市进行了内部试点；同期，农业银行发布了一款移动端支付测试应用。

2020年5月，易纲表示，央行尚无制定发行数字人民币的时间表，可能会在2022年北京冬季奥运会试点使用。

2021年7月，央行发布《中国数字人民币研究发展白皮书》

图3：央行探索数字货币发行时间线



资料来源：公开资料整理，中国银河证券研究院

1.3 数字人民币运行框架采用“央行-商业银行”二元模式

央行数字货币运行框架预计遵循现有纸币发行制度，采取“央行-商业银行”二元模式。

● 采用二元模式的原因：

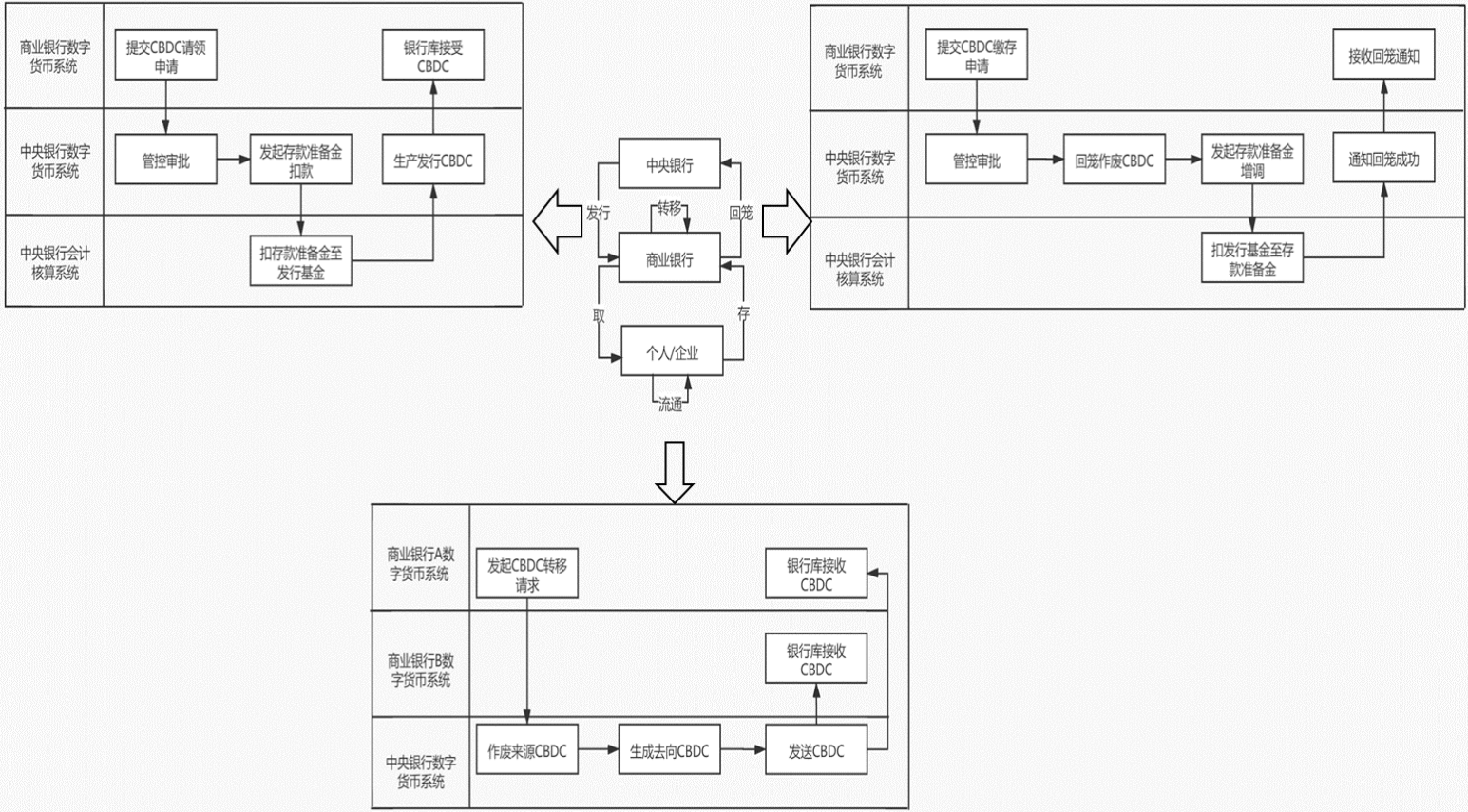
1) 更容易在现有货币运行框架下让法定数字货币逐步取代纸币,而不颠覆现有货币发行流通体系；

2) 可以调动商业银行积极性,共同参与法定数字货币发行流通,适当分散风险。在二元模式下,央行负责数字货币的发行与验证监测,商业银行从中央银行申请到数字货币后,直接面向社会,负责提供数字货币流通服务与应用生态体系构建服务。

● 商业银行为当前模式运行的核心：

商业银行构建参与数字人民币的产生、转移、回笼的全生命周期运行体制，是数字货币有效运行的关键环节。

图4：数字人民币运行框架采用“央行-商业银行”二元模式



资料来源：《中央银行数字货币原型系统实验研究》，中国银河证券研究院

1.4 运行架构：“一币，两库，三中心”

央行数字货币运行框架的核心为“一币，两库，三中心”

- 一种币指由央行背书并发行的中国法定数字货币。
- 两库为数字货币银行库和数字货币发行库。

央行数字货币的发行与流通是基于“央行-商业银行-公众”的双层运营体系。发行货币时，央行将数字货币发行给商业银行的数字货币银行库，商业银行向央行缴纳100%准备金作为数字货币发行基金，进入到央行的数字货币发行库中。

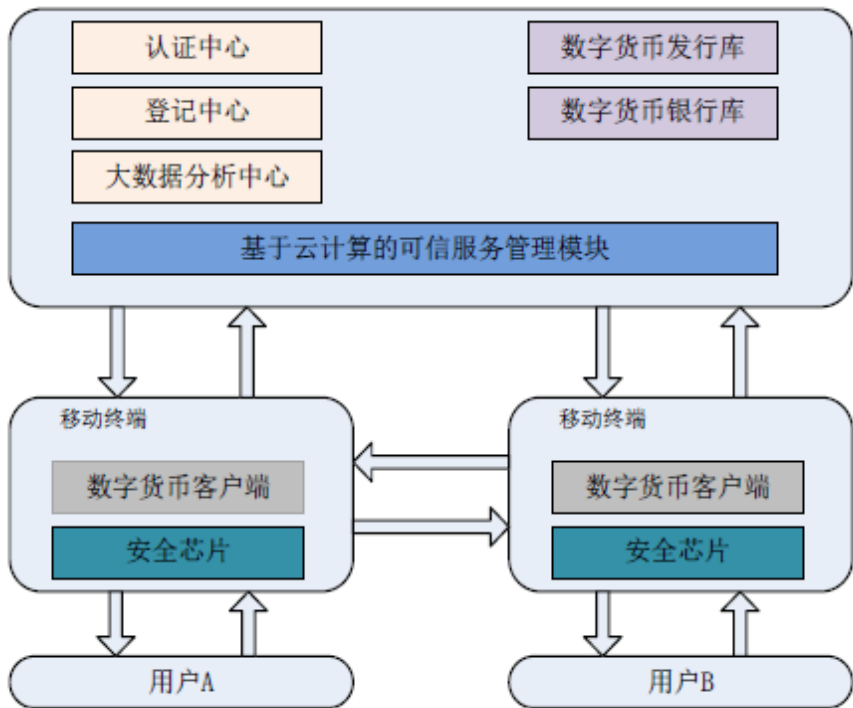
- 三中心的具体结构为：登记中心，认证中心和大数据分析中心。

1) 登记中心主要记录已发行数字货币的归属情况，包括央行数字货币和对应用户身份，法定数字货币产生流通、清点核对及消亡全过程。

2) 认证中心负责储存系统中的密钥对，做到对数字货币和参与方的认证。。认证可采用公开密钥基础设施（PKI）或基于标识的密码技术（ibc）等方式。

3) 大数据中心负责在分析支付行为，在特定条件下做到客户身份认证（KYC）和智能环境（AMI）。通过进行支付行为分析、监管调控指标分析，掌握货币的流通过程，保障数字货币交易的安全性，并对洗钱等违法行为进行防范，为宏观政策的实施提供数据支持。

图5：央行数字货币运行框架图

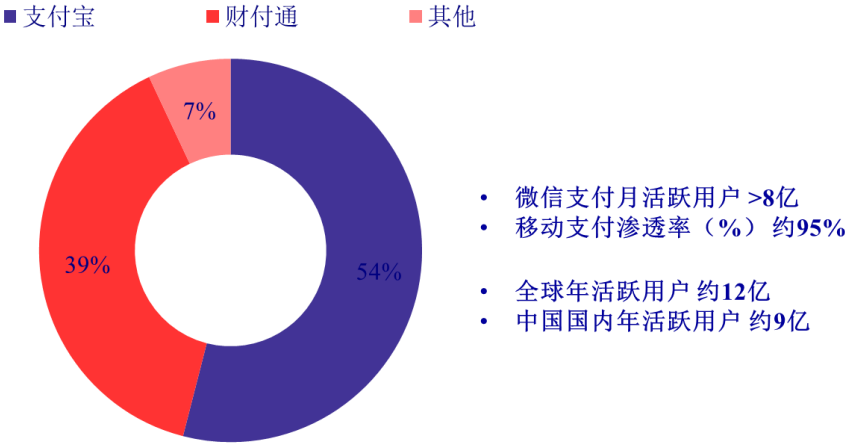


资料来源：《中国人民银行法定数字货币探索》，中国银河证券研究院

1.5 央行数字货币能为移动支付场景提供更多选择，助力普惠金融

- **数字人民币的使用能给国内移动支付市场提供更为多元的选择。**根据益普索报告显示，移动支付MAU已达10亿，智能手机渗透率已达95%，在移动支付领域，互联网巨头市场份额占比高达90%，在移动支付市场饱和请胯下，央行数字人民币的推出或许能给移动支付带来更多元的生态环境。
- **对比移动支付，数字货币在支付应用的优势是：**1) 相比支付宝和微信支付等生活场景的仅支持单离线支付，数字人民币可支持双离线支付；2) 数字人民币支持客户端芯片卡刷卡和手机近场通信支付，且以央行的信用为背书，其安全性可能会高于第三方支付工具；3) 数字人民币可以支持不同帐户系统间进行转账，这是微信和支付宝不能做到的。

图6：中国移动支付市场份额情况



资料来源：The Block，中国银河证券研究院

图7：国有六大行对数字人民币数字货币钱包的探索



资料来源：公开资料，中国银河证券研究院

1.6 央行推数字人民币的意义——维护国家货币主权与法币地位

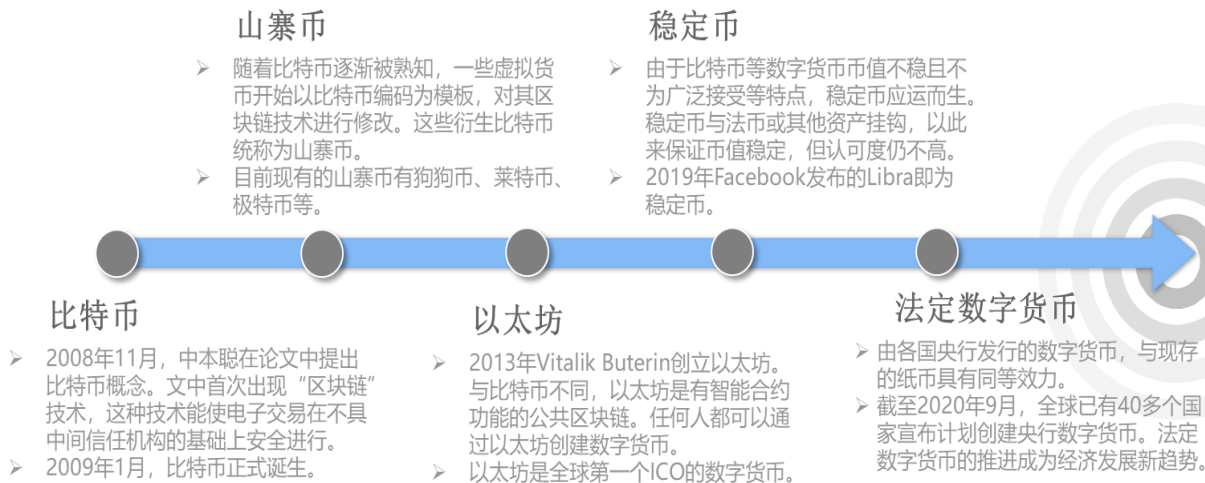
- 各类加密货币和电子货币的出现，大量加密货币均为非金融机构创立、再区块链上发行与交易、具备独立交易价格。截至2021年7月底，全球已有超过1万种加密货币的流通。同时根据Crypto.com发布了一份新报告指出估计全球加密货币用户总数已达到1.06亿。
- 2020年4月，Libra发布第二版白皮书，在新版中，Libra 仍然打算发行多币种的稳定币（LBR），它将由一篮子稳定币支持，而不是像上一版白皮书中宣称的由一篮子法定货币支持，Libra对各国监管做出了让步。包括Facebook和WhatsApp等相关社交网络全球共27亿用户，即均为Libra潜在用户，若Libra顺利发行，将会对众多货币弱势国家造成国家金融主权冲击，侵蚀本国法币地位。

图8：最初与Libra合作的相关企业



资料来源：The New York Times，中国银河证券研究院

图9：多种加密货币的发行

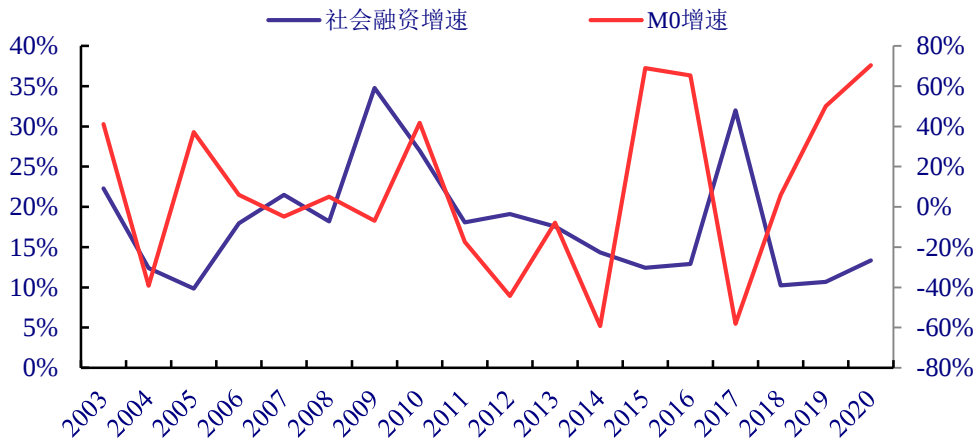


资料来源：公开资料，中国银河证券研究院

1.6 央行推数字人民币的意义——有望提振国内货币市场“M₀”活跃度

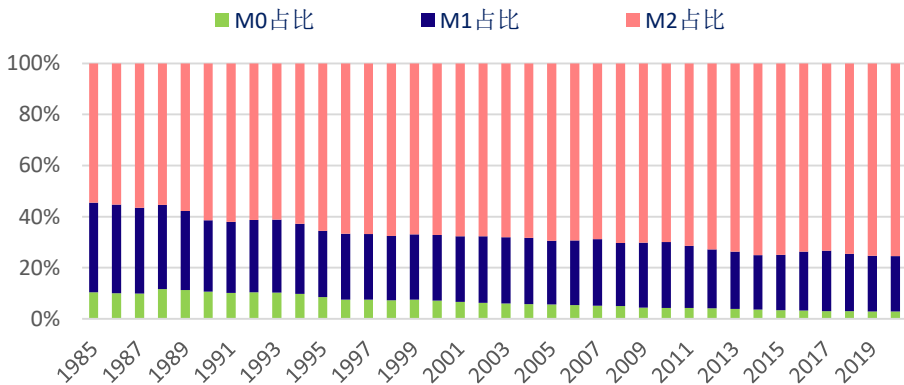
- **近年来现金支付持续低迷：**一方面银行卡取现规模自2015年以后出现负增长，另一方面电子支付增速持续高于社会零售总额增速，现金支付呈现出挤出效应。
- **数字货币推广将重振M₀活跃度，有助于应对实物现金流转下降问题。**截至2020年7月，国内M₀规模为7.7万亿元（占M₂中的比重仅为3.9%），年增速已逐步下降至5.4%，数字货币的普及能够提升M₀的活跃度，因为数字货币具有与电子支付相当的便利度，尽管M₀规模或仍保持低位稳定，但流转速度提升的情况下，M₀的整体支付占比有望回升。

图11：国内社融增速与M₀增速对比



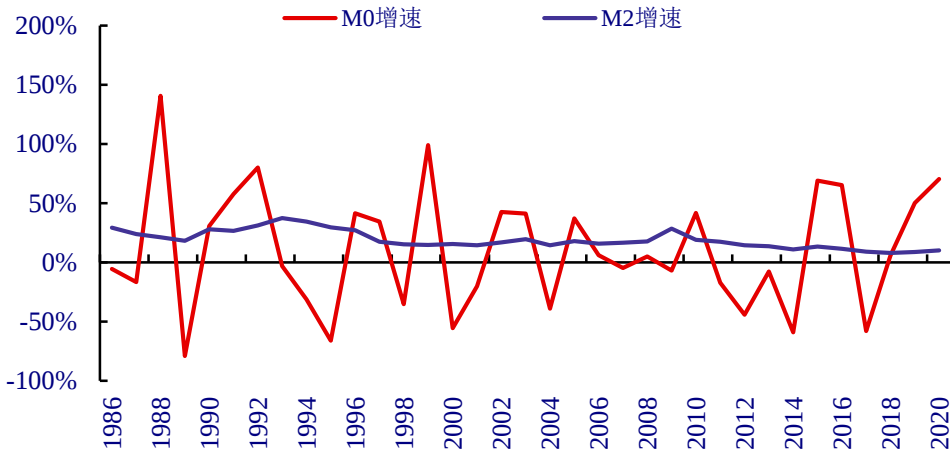
资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

图10：1985-2021年间国内M₀，M₁和M₂的金额占比情况



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

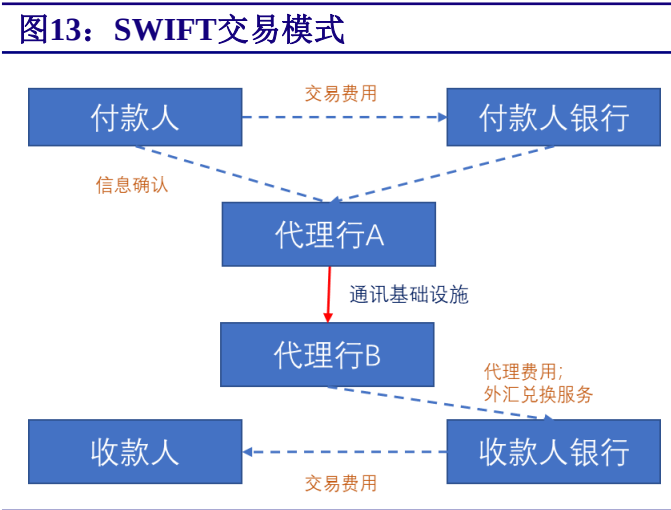
图12：国内货币M₀增速与M₂增速对比



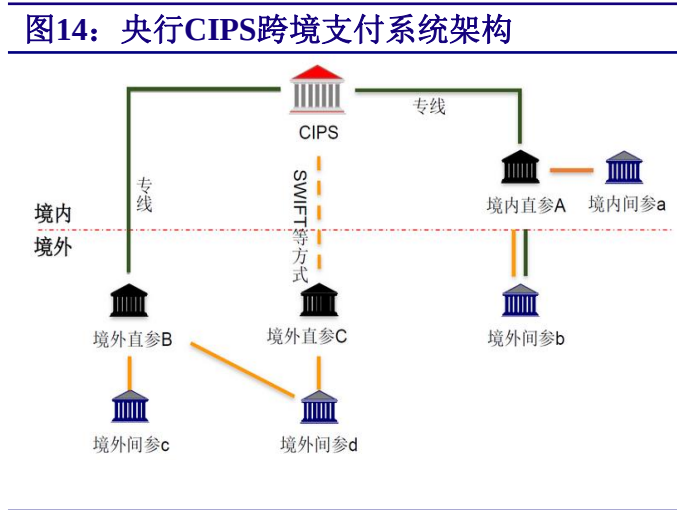
资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

1.6 央行推数字人民币的意义——支持跨境支付，加速人民币国际化

- 央行数字货币使得交易环节对账户依赖程度大为降低，有利于人民币的流通和国际化。数字人民币可以实现货币创造、记账、流动等数据的实时采集，为货币的投放、货币政策的制定与实施提供有益的参考。
- 2015年，央行启动了人民币跨境支付系统（CIPS），CIPS负责处理人民币跨境支付清算业务系统，旨在减轻对SWIFT体系的依赖，为扩大人民币在全球范围内的影响力创造必要条件。例如，其他国家/地区的企业在中国购买商品和服务时可能会选择以本币兑换数字人民币进行结算，此类交易将绕过用于处理跨境支付信息的现有国际电汇系统SWIFT，外国机构或零售用户使用人民币进行跨境支付时，仍需要一个能在相应银行网络中进行支付的人民币银行帐户。我们认为这可能会“有效加强中国的货币主权”。

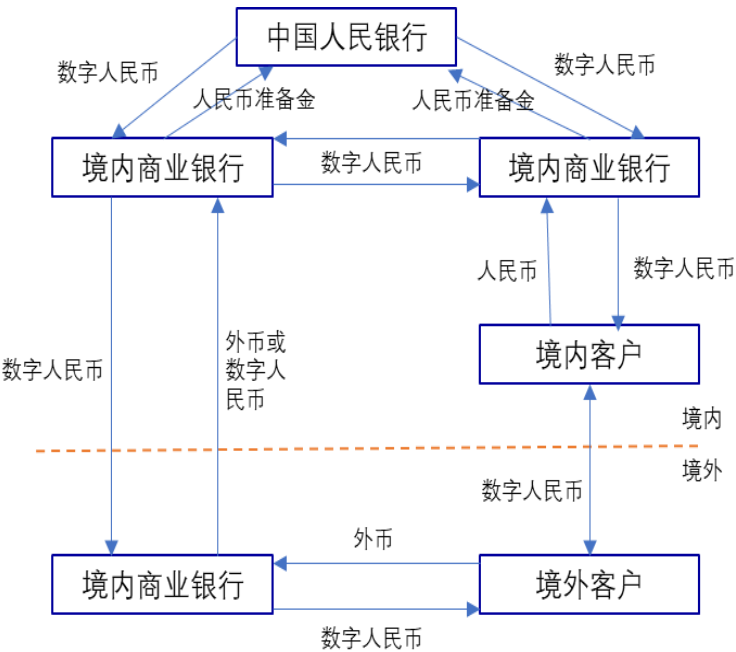


资料来源：公开资料，中国银河证券研究院



资料来源：《人民币跨境支付系统主要功能》，中国银河证券研究院

图15: 数字人民币与跨境支付



资料来源：中国银河证券研究院

1.6 央行推数字人民币的意义——扩大央行资产负债表，提升影响力 & 更高效的货币政策传导

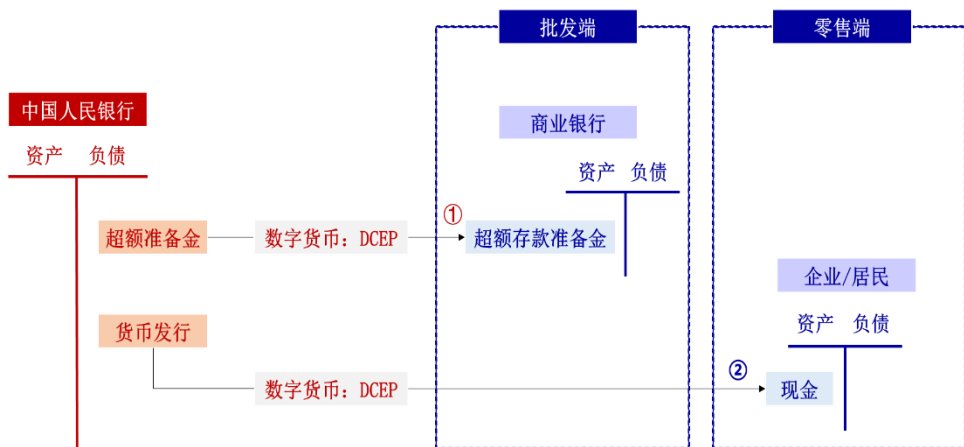
● **央行数字货币可以扩大央行资产负债表，提升直接影响力。**央行发行基于账户的数字货币，央行将有机会直接与非金融部门互动，增强央行货币政策影响力和在经济中的作用范围，使央行更为直接的调控经济。

● **央行数字货币的发型将加强货币传导机制。**

1)数字人民币可以消除有效利率的零下限问题，在经济低迷期可以确保利率政策有效发挥，避免出现流动性陷阱，使一些非常规货币政策手段如“直升机撒钱”具备了可操作性。

2)数字人民币为智能调控提供了技术可能，作为一种智能货币，通过将Block-chain技术与智能合约技术相结合，实现可追溯、可编程，将使央行可以在投放货币过程中提前设置生效条件，缩短政策时滞，使货币政策的实施更加精准有效。

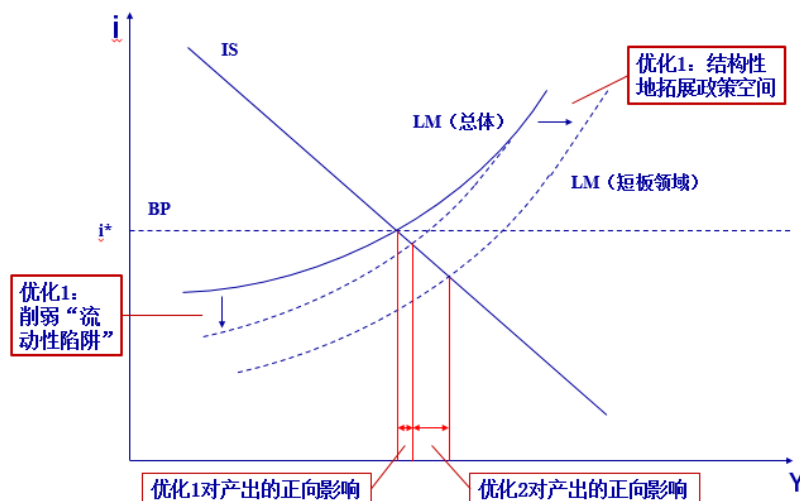
图16：数字人民币对央行资产负债的重构



① 用于批发端，央行数字货币接过超额准备金的交易支付职能，并赋予超额准备金更高的交易信息获取能力
 ② 用于零售端，央行数字货币接过现金的交易支付职能，实际效果相当于重构现金形态且提高央行记录获取实体交易信息的能力

资料来源：中国银河证券研究院

图17：央行数字货币对货币政策的优化效应



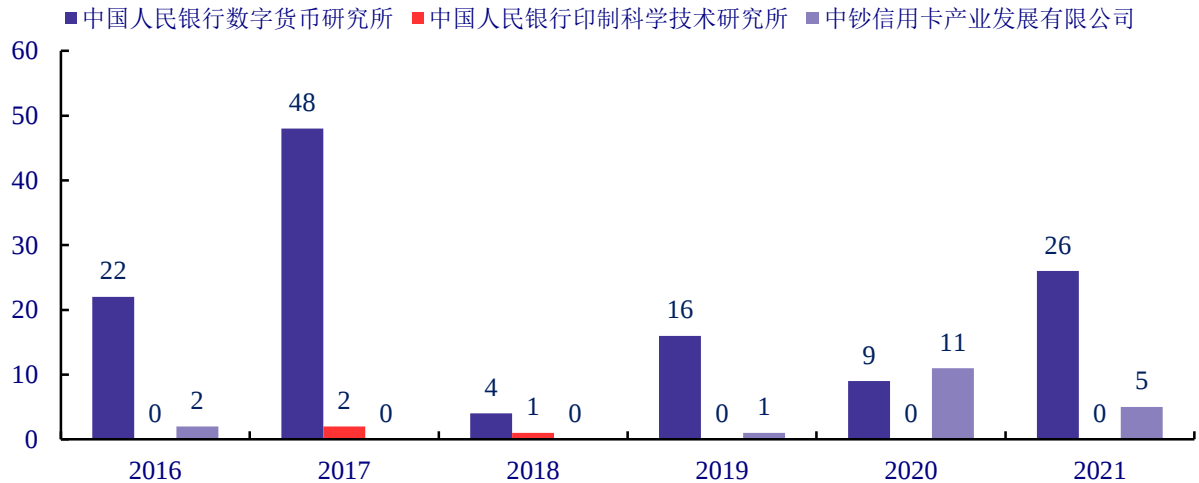
资料来源：中国银河证券研究院

1.7 我国央行数字货币对比海外货币的优势和技术储备丰富

我国央行数字货币专利储备同样处于领先地位。自2016年3月份，央行印制科学研究所最早申请法定数字货币相关专利以来，至2021年6月，央行3家主要机构共申请专利210项。

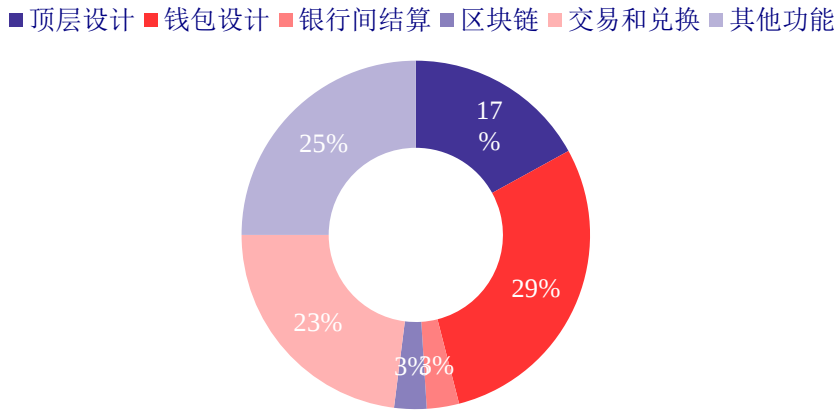
功能上看，专利主要集中于顶层设计与用户使用层面。根据中商产业数据显示，从功能分类来看，央行数字货币研究所的专利多集中在顶层设计、用户层面上其中交易兑换、钱包设计，占到了总专利数量的69%，还分别有两项设计和银行间结算、区块链相关，还有一些专利与身份管理等技术相关。

图18：央行下属3家专利研发机构2016-2021.6专利申请情况



资料来源：国家知识产权局网，中国银河证券研究院

图19：央行数字货币研究所申请专利功能分类占比情况



资料来源：中商产业研究，中国银河证券研究院

1.8 从中央到地方推出多项政策支持，推动数字人民币加速发展

我国相继出台多项政策，推动数字货币加速发展。数字货币对于保障国家金融安全，有效阻止美国的金融遏制，创造出一个数字货币的全新赛道，实现超越有着重大的意义。因此，我国从中央到地方纷纷出台一系列政策助推数字货币持续发展。

表2：我国近期数字货币相关政策规划梳理

发布时间	发布机构	政策名称	主要内容
2020年11月	中共中央	《关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》	建设现代中央银行制度，完善货币供应调控机制，稳妥推进数字货币研发，健全市场化利率形成和传导机制
	商务部	《全面深化服务贸易创新发展试点总体方案》	国务院服务贸易发展部际联席会议各成员单位围绕试点任务，研究提出122项具体改革、开放和创新举措，包括在京津冀、长三角、粤港澳大湾区及中西部具备条件的试点地区开展数字人民币试点等。
2021年3月	全国人民代表大会	《关于2020年国民经济和社会发展计划执行情况与2021年国民经济和社会发展计划草案的报告》	建设现代中央银行制度，完善货币供应调控机制，稳妥推进数字货币研发。

资料来源：公开资料整理，中国银河证券研究院

表3：我国部分地区数字货币相关政策规划梳理

地区	政策名称	主要内容
江苏省	《省政府办公厅关于深入推进数字经济发展的意见》	提到要发展金融科技，支持苏州开展央行数字货币试点。
浙江省	《中国(浙江)自由贸易试验区深化改革开放实施方案》	争取国家数字货币试点，允许境外个人和企业在浙江自贸试验区为流通使用数字货币，探索数字货币应用于大宗商品期现交易中。
福建省	《福州市推进新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）》	积极争取央行数字货币试点，推广可信数字身份，拓展应用场景，打造社会治理现代化样板区。
广东省	《深圳市人民政府关于加快智慧城市和数字政府建设的若干意见》	开展数字货币研究与移动支付等创新应用，稳妥推进数字货币在新零售、电子商务、行政收费等场景进行试点测试。
海南省	《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	推动中国人民银行法定数字货币试点落地，推动法定数字货币在跨境贸易、跨境投融资和穿透式监管中的应用，争取中国人民银行贸易金融区块链平台落地。
四川省	《政府工作报告》	提到要扎实开展法定数字货币试点和金融科技创新监管试点，推动人民银行数字货币研究所分中心落地，创建国家级科创金融改革试验区、全国金融服务乡村振兴试验区。
陕西省	《西安市全面深化服务贸易创新发展试点实施方案》	提到要积极探索开展数字人民币试点。
北京市	《东城区建设国家服务业扩大开放综合示范区工作方案》	推动金融科技应用场景在我区落地，力争实现北京市数字人民币的应用场景率先落户东城
上海市	《全面推进上海数字商务高质量发展实施意见》	提到开展数字人民币应用试点
深圳市	《深圳市数字经济产业创新发展实施方案（2021—2023年）》	构建数字人民币应用生态，畅通数字人民币应用体系，实现数字人民币收付系统全覆盖，支持罗湖区对数字人民币进行全领域、全链路的试点和测试。

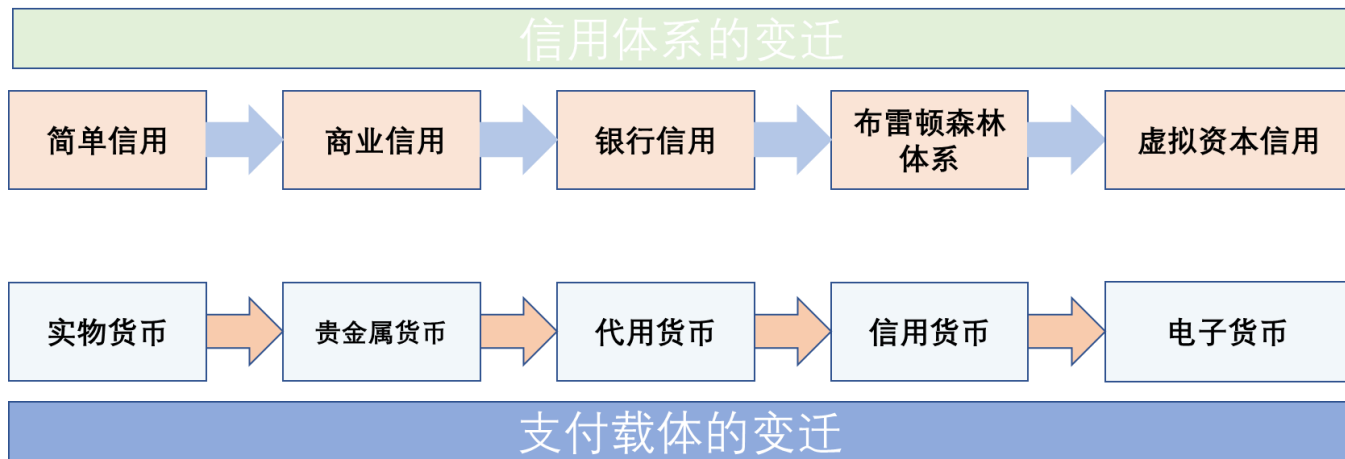
资料来源：观研咨询，中国银河证券研究院

二 全球数字货币的迭代与演进

2.1 货币形态和信用演进的不断创新，未来将进入数字资产时代

- **货币形态演进：**经历了商品货币、贵金属货币、代币货币、信用货币的阶段后，目前处于信用货币与电子货币的过渡区。支付形态的演化、金融科技、区块链技术的不断进步大大提升了货币在流通和交易环节的安全性并降低了纸币在各个环节的成本，因此各国央行以及大型互联网公司都在探索研究数字货币的未来发展形态和方向。
- **信用演进的过程随货币形态演进逐步变换。**布雷顿森林体系崩溃后，美元不断超发，全球市场通胀不断加深，各国目前也意识到国家主权货币的必要性。

图20：信用演进和货币形态演进情况

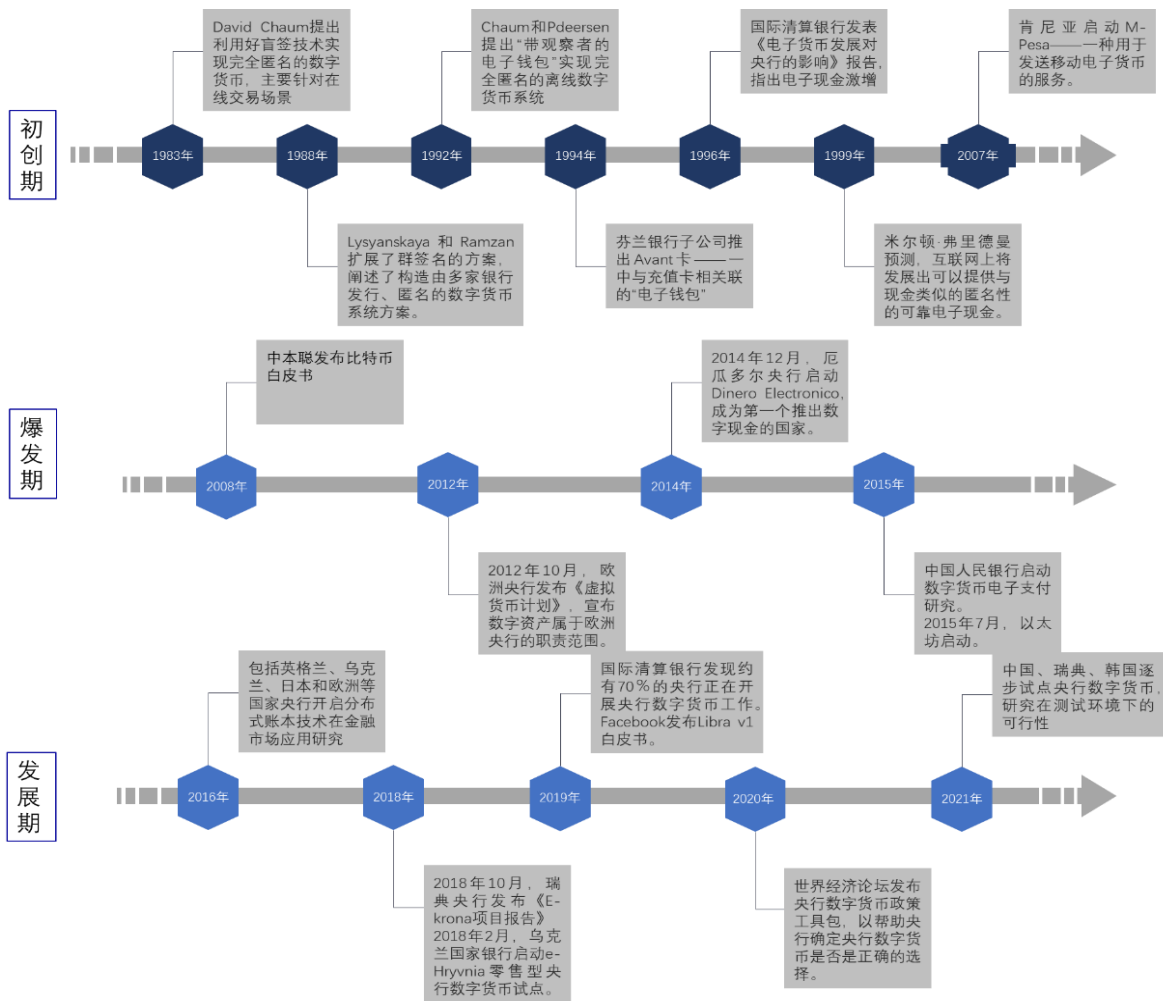


资料来源：中国银河证券研究院

2.1 全球数字货币的初探索始于1983年，比特币的推出使数字货币使用进入实践阶段

- 数字货币概念起源于1983年，经过多年发展，相关理论和实践得到重要发展，我们将全球数字货币的发展分为三个阶段：
- **初创期（1983-2008）**：市场对数字货币相关技术还处于探索时期，攻克多技术难题：匿名货币，可控匿名，数据可追踪等等。
- **爆发期（2008-2015）**：2008年，比特币（BTC）的出现，实现了数字货币由中心化到去中心化的发展，同时带动了虚拟货币和挖矿产业的繁荣；2013年以太坊出现，智能合约概念迅速普及。
- **发展期（2015-至今）**：多家央行宣布进行数字货币的研究，包括英国、日本、瑞典和中国；2019年6月，Facebook发布Libra白皮书，发布初定位以各国法币计价的加密数字货币。

图21：全球数字货币的发展阶段

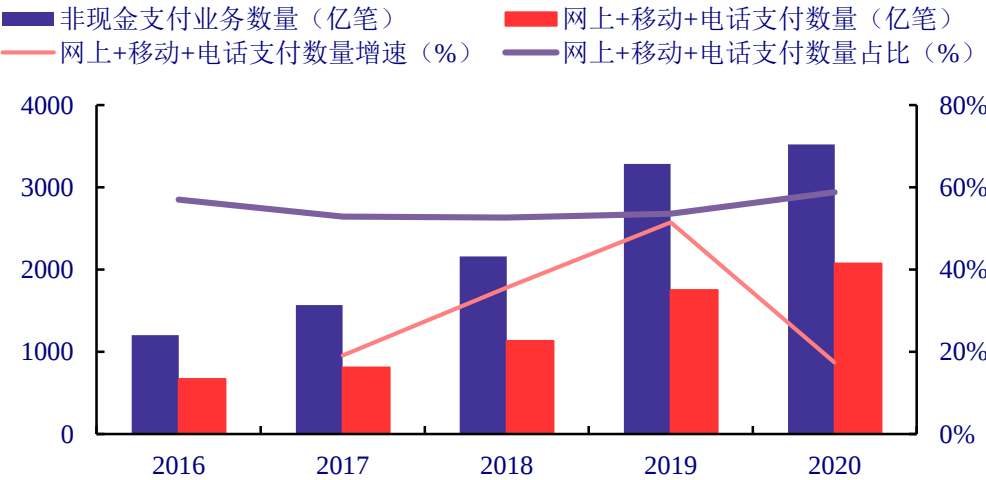


资料来源：中国银河证券研究院

2.2 非现金支付模式使得货币流通更多的转向非银行支付提供商和金融科技公司

- 随着现金货币逐步被非现金模式取代，现金和信用流通更多的转向了非银行支付服务提供商和金融科技公司。自2014年以来，无现金支付急剧增加，尤其是在新兴经济体中。2014-2018年间，中国的无现金支付规模增长了5倍以上。
- 新冠疫情爆发进一步推动了非接触式银行卡的普及，更加加剧这一趋势。各国央行目前的担心主要系近期的加密资产和私营稳定币（BTC和Libra）的火爆，使得央行货币监督管理者角色发生本质的转变。

图22：中国非现金支付笔数的增长情况



资料来源：中国人民银行官网, 中国银河证券研究院

表4：2014-2018年无现金支付量在各国增长情况

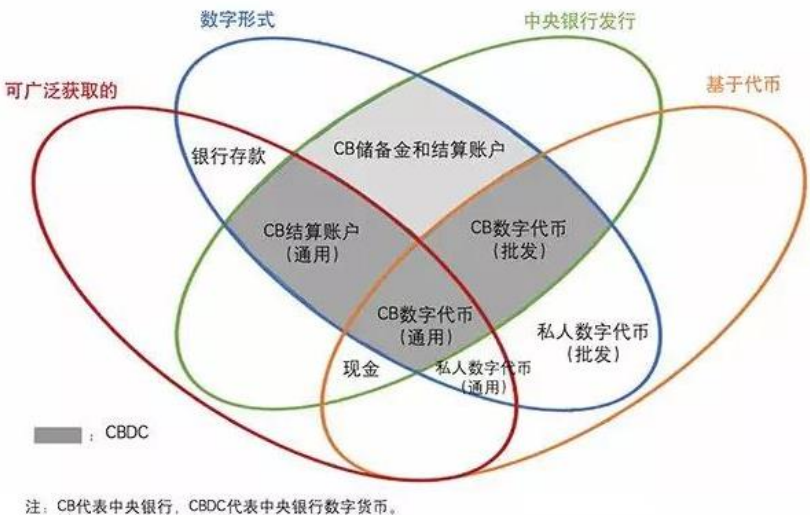
	2014	2015	2016	2017	2018	复合年增长率
中国	36620	66709	96639	133920	198362	52.6%
印度	4644	6995	10926	15811	24430	51.4%
俄罗斯	11367	14338	19174	25797	34836	32.3%
沙特阿拉伯	498	587	736	947	1286	26.8%
印度尼西亚	4773	6029	7416	8985	11044	23.3%
阿根廷	1385	1548	1845	2049	2375	14.4%
土耳其	3748	4165	4620	5325	6247	13.7%
韩国	18896	21131	23215	25717	28230	10.6%
墨西哥	3495	3798	4030	4546	5068	9.7%
南非	3432	3798	4386	4484	4940	9.5%
澳大利亚	9060	9936	11003	12257	12941	9.3%
意大利	4709	5177	5698	6035	6700	9.2%
瑞士	1799	2022	2146	2327	2547	9.1%
英国	21270	23080	25152	27139	29778	8.8%
瑞典	3900	4202	4777	4995	5380	8.4%
荷兰	6452	6796	7174	7800	8707	7.8%
西班牙	6490	6475	7069	8176	8607	7.3%
美国	128237	135139	142962	154448		6.4%
德国	17620	19370	19931	21009	22260	6.0%
巴西	27582	28251	28954	31065	34600	5.8%
加拿大	11531	12000	12610	13315	14452	5.8%
法国	18958	20208	20908	21964	23498	5.5%
比利时	3436	3239	3436	3852	4254	5.5%
新加坡	3886	4029	4256	4391	4687	4.8%

资料来源：《国际清算银行红皮书》，中国银河证券研究院

2.3 根据四个关键属性对全球央行数字货币进行定义

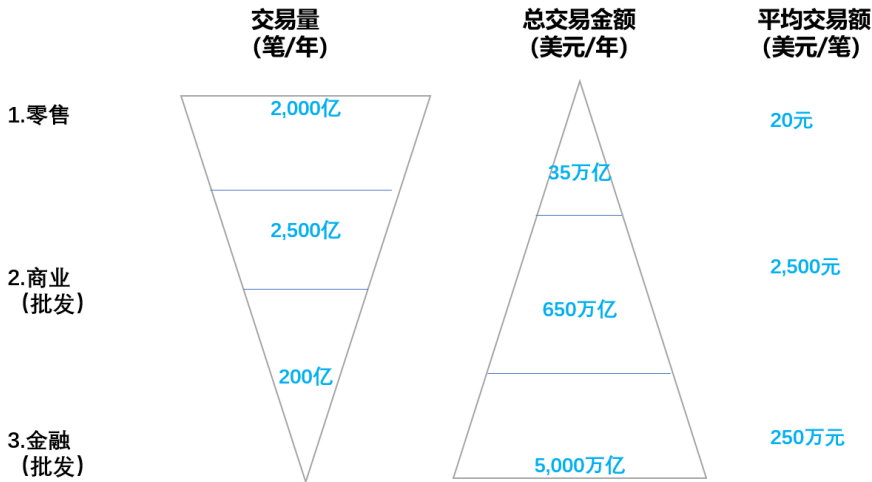
- 国际清算银行（BIS）于2018年提出了“货币之花”的概念，对数字货币四个关键属性定义：发行人、货币形态、可获取性、实现技术。在“货币之花”的中心区域是央行数字货币范畴，发行人是央行，货币形态可以是传统账户的数字（基于账户型），也可以是基于名下的一串由特定密码学与共识算法验证的数字（基于价值或基于代币型）。
- 全球央行数字货币根据应用场景，可以分为批发型数字货币和零售行数字货币，其中批发型央行数字货币主要用于金融系统的结算、清算场景；零售型央行数字货币用于日常支付场景。从效果上看，批发型CBDC会提高金融系统的效率，目前新加坡、加拿大等国试验CBDC就是为了利用区块链高效清算的技术优势打造国际金融中心；零售型CBDC会提高社会整体的福利水平，让百姓享受更便捷的支付体验。

图23：BIS提出的“货币之花”



资料来源：国际清算银行, 中国银河证券研究院

图24：2018年全球批发和零售交易情况

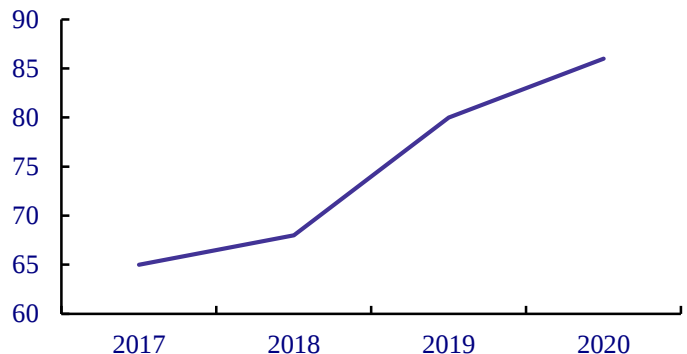


资料来源：《支付与市场基础设施委员会红皮书统计（2018）》，中国银河证券研究院

2.4 全球86%主权国家央行正在积极进行央行数字货币的研究

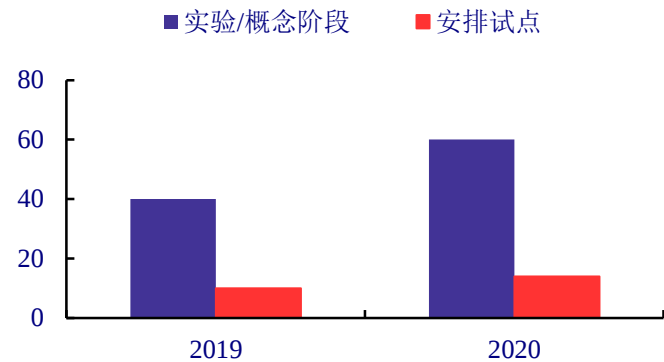
- **全球86%央行正在积极研究数字货币，约60%的中央银行正在进行CBDC实验或概念验证。**根据2021年初，BIS对央行数字货币进展的第三次调查结果显示，近年来各国政府对央行数字货币的研究有所提升，全球86%的央行正在积极研究CBDC的潜力。从国家来看，发展中国家对零售型数字货币研究积极性更高，支付安全与国内支付效率为发展中经济体开展批发型CBDC的驱动因素。
- **各国相关法律基础配套也在逐步完善。**2020年，全球26%的央行已经配备数字货币相关配套法律，但仍有48%的全球央行对于数字货币相关法律的具体细节仍正在制定（未确定），相比2017年这一比例又所上升。

图25：近4年研究数字货币央行占比（%）



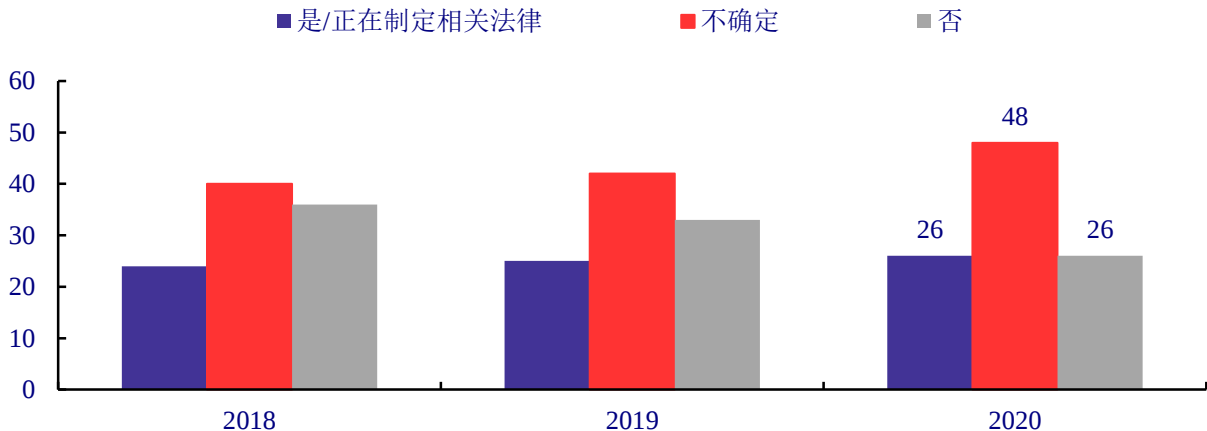
资料来源：BIS关于CBDC调查统计，中国银河证券研究院

图26：近2年各国央行研究CBDC所处阶段（%）



资料来源：BIS关于CBDC调查统计，中国银河证券研究院

图27：央行建立CBDC的法律框架占比（单位：%）



资料来源：BIS关于CBDC调查统计，中国银河证券研究院

2.5 全球各国央行对数字货币探索主要包含5种动因

- 各国央行开展CBDC相关研发工作主要动因包括：维护金融稳定、协助货币政策实施、提高国内以及跨境支付效率和支付安全、促进普惠金融发展等。
- 根据BIS报告，发达国家开展批发型数字货币目的是为了维护金融稳定以及支付安全和效率；发展中国家开展零售型数字货币的动因是为了提高支付安全和效率、发展普惠金融以及维护金融稳定。

表5：央行数字货币的性质

	央行发行	数字化	广泛可得性	基于证通
央行账户 (通用型)	√	√	√	
央行数字通证 (通用型)	√	√	√	√
央行数字通证 (批发型)	√	√		√

资料来源：CBDC Tracker，中国银河证券研究院

表6：部分国家探索CBDC的动因

	垄断	操作风险	成本效率	普惠金融
巴拿马				√
加拿大	√			
中国	√	√	√	√
东加勒比中央银行		√	√	√
厄瓜多尔			√	
挪威	√			
塞内加尔				√
瑞典	√	√		
突尼斯				√
乌拉圭			√	√

资料来源：CBDC Tracker，中国银河证券研究院

2.6 各国央行的数字货币探索情况

- 目前绝大多数国家的央行致力于研发零售型CBDC，部分国家和地区的货币管理部门推出了批发型CBDC研究项目。

● 零售型央行数字货币：

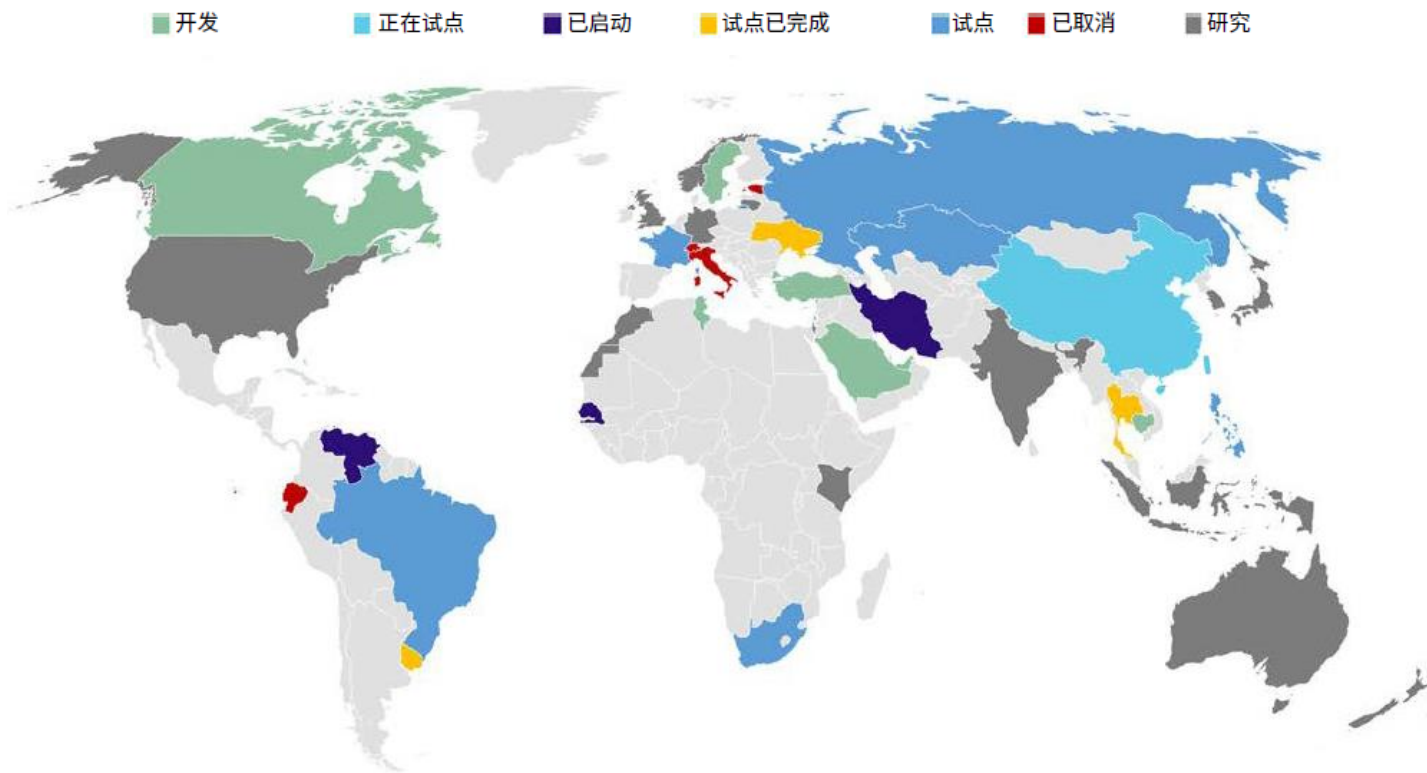
五个央行项目明确认可直接型的CBDC运行机制，即单层运行机制，包括冰岛Rafkróna、巴哈马Sand Dollar、瑞典E-krona、挪威E-krona和丹麦E-krona。

有六家央行明确其CBDC未来将采取间接型即双层运行机制。包括中国的数字人民币，巴西的Digital fiat currency，欧洲中央银行的E-euro，厄瓜多尔的Dinero Electrónico，东加勒比央行的DXCD，柬埔寨的Bakong和乌克兰的E-hryvnia。

● 批发型央行数字货币：

批发型CBDC的研究主要应用于银行间大额结算以及跨境跨币种支付等方面，主要包括加拿大的Jasper项目、新加坡的Ubin项目和中国香港地区的Lion Rock-Inthanon项目。

图28: 已启动央行数字货币相关工作的国家地图



资料来源: CBDC Tracker, The Block, 中国银河证券研究院

2.8 Stella——欧洲央行与日本央行对分布式账本技术的探索

- **Stella项目共分为四个不同阶段：**

第一阶段将分布式账本技术用于处理大额支付；第二阶段是在分布式账本技术环境中测试证券结算；第三阶段是运用分布式账本相关技术提升跨境支付的效率；第四阶段侧重在分布式账本技术环境中测试结算资产（如央行数字货币）的保密性和可核查性。

- **批发型央行数字货币在以下方面的潜力：**

实现7×24小时全天候结算；提高匿名性程度；实现无中介机构的点对点大额批发付款；通过直接与央行结清负债降低交易对手风险、跨境交易成本等。

表7：Stella项目第四阶段工作汇总表

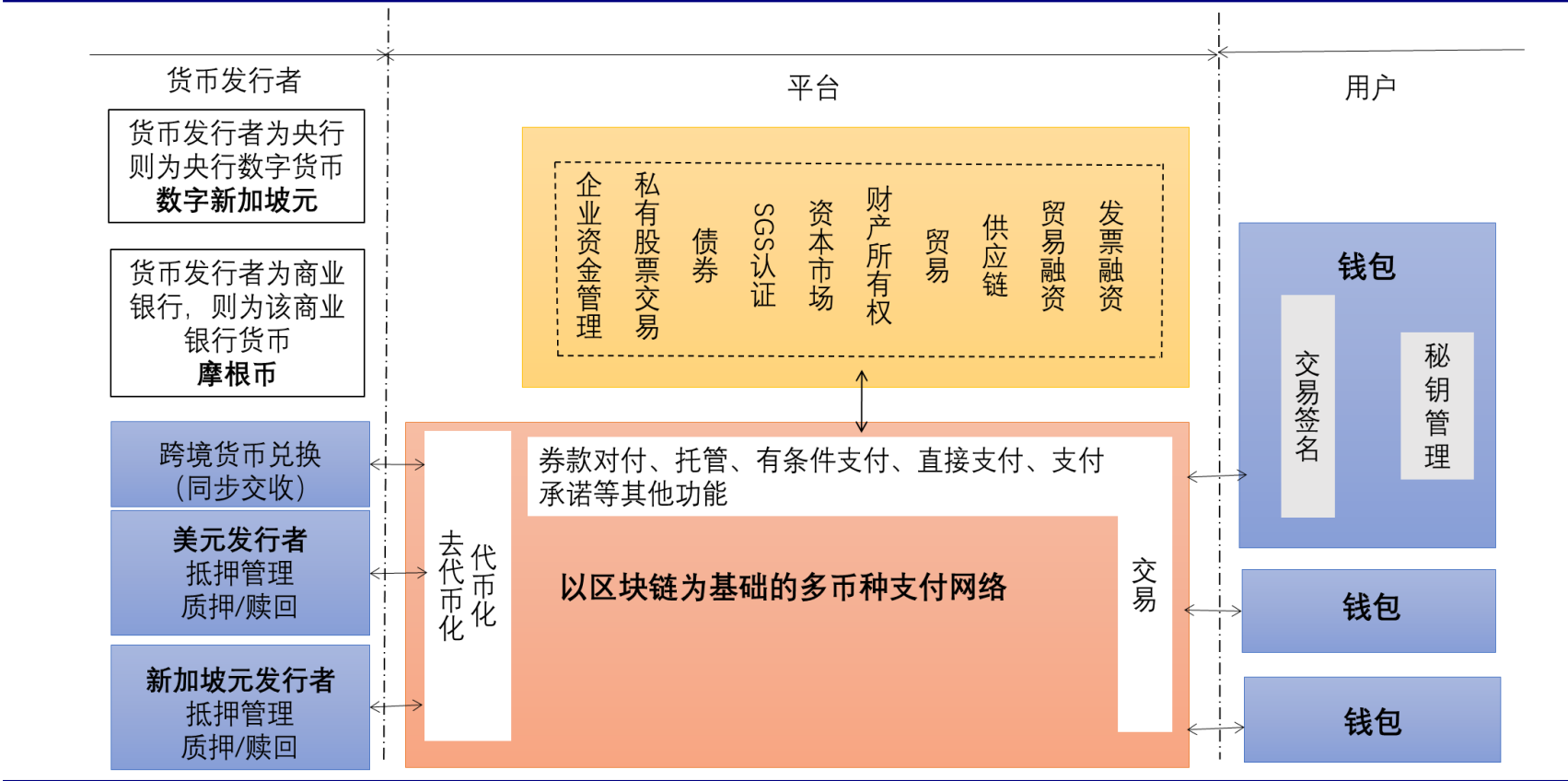
阶段	发布日期	分布式账本技术关注领域	采用的分布式账本技术	核心发现
1	2017年9月	机构支付处理	Hyperledger Fabric	通过使用流动性节约机制，第一阶段的研究发现，基于分布式账本技术的解决方案能够满足实时全额结算系统的性能要求。但是，由于当时分布式账本技术的发展尚未成熟，欧洲央行不建议将该技术用于大额支付服务。
2	2018年3月	证券结算	Corda/Elements and Hyperledger Fabric	有多个分布式账本技术设计经验证，可用于券款对付交易。
3	2019年6月	跨境支付		链上托管模式（On-ledger escrow with HTLC）表明，技术上可实现不同类型账本间进行同步结算。
4	2020年2月	保密性、可核查性		为分布式账本技术环境中批发型央行数字货币的结算交易进行隐私增强技术和审计方案的选择奠定了基础。

资料来源： The Block；欧洲央行；日本央行

2.9 新加坡Ubin——分布式账本用于清算结算交易场景的应用

- Ubin项目最初是由新加坡金融管理局（MAS）、新加坡银行协会（ABS）与多家国际金融机构共同参与的研究项目，旨在研究分布式账本技术于清算结算交易场景的应用，以实现跨不同区块链平台结算代币化资产。

图30：新加坡Ubin项目图解



资料来源：新加坡金管局，Temasek，中国银河证券研究院

2.9 新加坡Ubin——分布式账本用于清算结算交易场景的应用

- Ubin项目前两个阶段的重点是创建国内支付网络的技术能力，在后第三、四阶段主要研究基于区块链技术的券款对付与跨境同步交收支付（PvP）网络的互操作性。最后一个阶段的研究于2020年7月完成，在这一阶段进行了运营模型研究并测试了基于区块链技术的支付网络的商业可行性。
- 未来，Ubin项目的研究和试验成果势必会对基于分布式账本技术和代币（包括央行发行的数字货币）的实时商业解决方案产生影响。Ubin项目耗时多年，并分多个阶段进行。目前，项目所有五个阶段均已告完成。

表8：新加坡Ubin项目图解

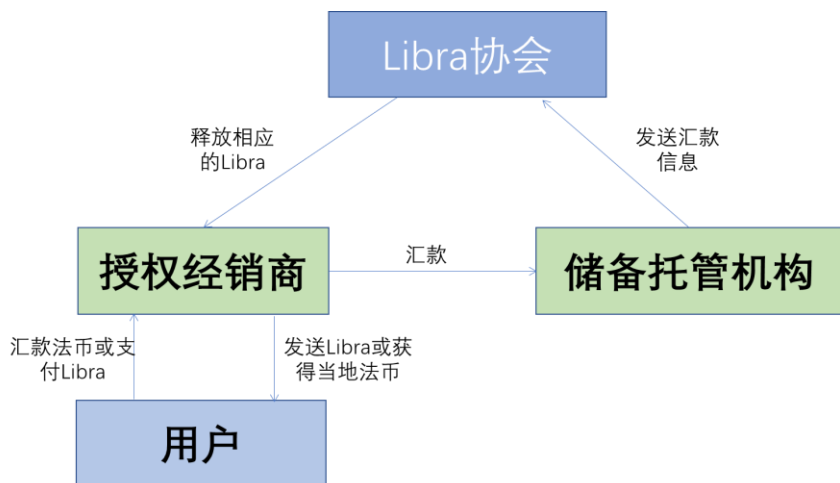
阶段	开展日期	目标	合作机构	使用的区块链技术	研究成果
1	2016年11月-2017年3月	研究新加坡元代币（央行数字货币）于银行间支付的应用	R3、多家金融机构	以太坊私有网络	通过整合分布式账本技术与新加坡金管局的实时全额结算系统，可以实现银行间付款7*24小时全天候和数据完整性
2	2017年10月-11月	研究了分布式账本技术是否能满足实时全额支付系统的特定功能，重点研究了流动性节约机制	多家金融机构	经测试的Corda、Hyperledger Fabric以及Quorum	不同行业合作机构成功证明分布式账本技术可以提供实时全额结算系统的主要功能（例如交易队列机制和拥堵解决机制）。并且还可以改善隐私性保护和结算单点故障风险等问题
3	2018年10月-11月	测试了跨区块链结算代币化资产时的券款对付能力	Anquan、德勤和纳斯达克	Quorum、Hyperledger Fabric、以太坊以及Chain	成功证明分布式账本技术可以实现券款对付结算的最终性和跨账本的互操作性
4	2018年11月-2019年5月	对分布式账本技术系统在不同模型下的跨境支付进行了试验	加拿大、英国央行以及摩根大通和埃森哲	加拿大央行采用R3搭建的Corda平台，新加坡金管局采用Quorum平台	使用央行数字货币进行加拿大央行和新加坡金管局之间的跨境货币支付试验成功
5	2019年11月-2020年7月	测试了支持多币种支付的商业区块链网络模型是否可以提升跨境支付功能	摩根大通、淡马锡和埃森哲	Quorum	验证了基于区块链的多币种支付网络于跨境支付应用的商业可行性

资料来源：新加坡金管局，Temasek, 中国银河证券研究院

2.10 Libra (Dime) ——目标为创造数十亿人服务的金融基础设施

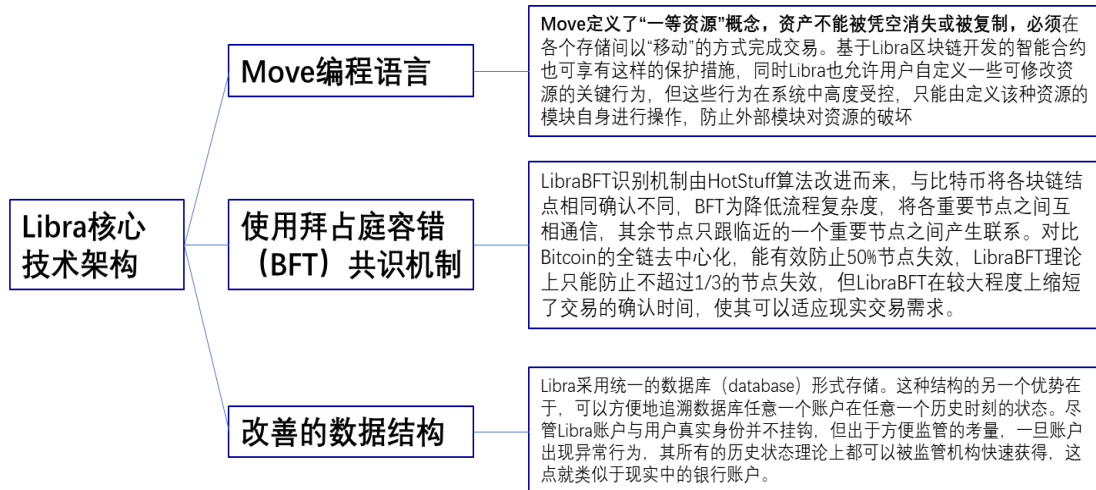
- **Libra：由Libra协会创造发行。**协会为一个独立的非营利性机构，目前由28个分属于不同行业的“创始人”进行管理并担任节点验证者。100%储备发行的数字货币。Libra协会根据授权经销商的需求来“制造”和“销毁”Libra，若制造新Libra币还需经销商进行1：1的比例向储备中转入法定货币。
- **Libra采用混合架构技术，“底层中心化+结算区块链”架构。**Libra白皮书中特别强调了三项技术，用以区分Libra和其他区块链：（1）设计和使用Move编程语言；（2）使用拜占庭容错 (BFT) 共识机制；（3）采用和迭代改善已广泛采用的区块链数据结构。

图31：Libra发行和运营模式



资料来源：The Block, 中国银河证券研究院

图32：Libra核心技术架构



资料来源：Libra白皮书, 中国银河证券研究院

2.10 Libra (Dime) ——Libra1.0与Libra2.0对比差异

- **Libra 协会在 4 月 16 日发布了白皮书 2.0，相比 1.0 版本白皮书及愿景，做出了一些重大改变。**其使命是旨在“赋予数十亿人口实现简单的全球支付系统和金融基础设施”依旧未变。
- **Libra 2.0 版本的白皮书，开宗明义就所做出的改变归纳为四点：**1. 在一揽子货币架构稳定币外，提供挂钩单一货币的稳定币类型；2. 通过稳健的合规框架增加 Libra 的支付系统的安全性；3. 放弃未来向无许可架构的过渡，同时保持其关键的经济属性；4. 在 Libra 的货币储备设计中创建强大的保护措施。

表9：Libra1.0 与Libra 2.0的对比差异

	Libra v1	Libra v2
任务	旨在“实现赋予数十亿人口实现简单的全球支付系统和金融基础设施”	旨在“实现赋予数十亿人口实现简单的全球支付系统和金融基础设施”
货币	由多种现实世界资产（例如，GBP，USD，JPY和EUR）作为后盾的单一加密货币	多个单资产稳定币（例如LibraUSD、LibraGBP）和基于智能合约的“Libra币”（LBR），并由固定权重支持在Libra网络上运行的多个单资产稳定币
储备管理	Libra协会的子公司Libra网络	Libra协会的子公司Libra网络
多货币Libra的挂钩系统	完全由Libra协会决定	由Libra协会在其主要监管机构FINMA的指导下与监管机构，中央银行和国际组织（例如IMF）协商后定义
共识	LibraBFT，拜占庭式错算法，是HotStuff的变体	LibraBFT：拜占庭式容错算法，是HotStuff的变体
可编程性	Move编程语言，智能合约必须经协会批准	Move编程语言。智能合约必须经协会批准。没有针对无许可智能合约的计划，二十针对允许第三方评估它们的工作框架。
共识机制	需要许可的，计划转向无许可的网络	需要许可的。计划朝验证者的“市场驱动”网络发展（授权证明）
合规性和监管机制	未定义	通过全面的框架进行定义，以实现财务合规性和全网络风险管理。它包括：反洗钱（AML）、打击资助恐怖主义（CFT）、遵守制裁规定、防止非法活动、建立针对网络参与者的金融情报功能（FIU功能）坚持的运营标准

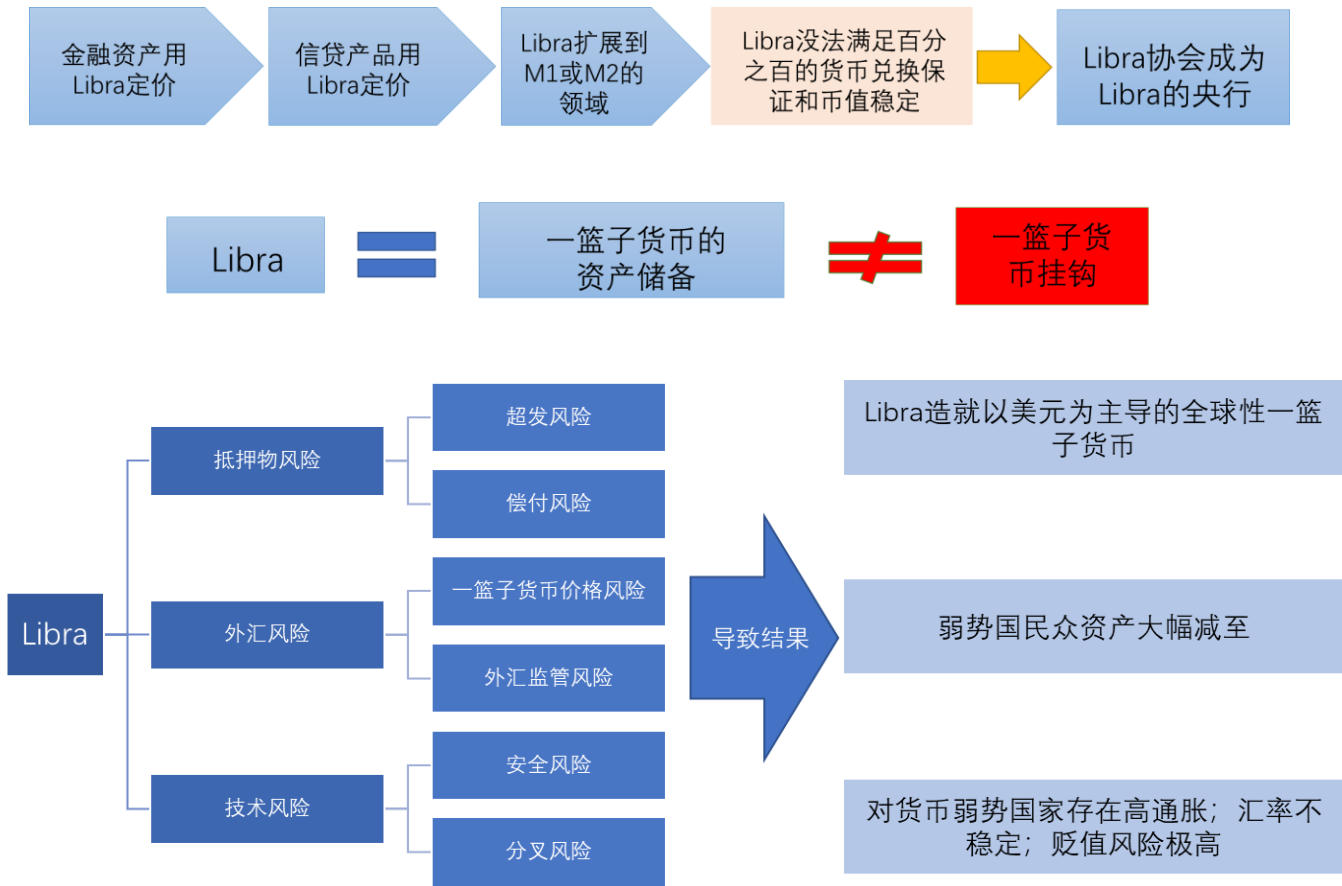
资料来源：Synergy，中国银河证券研究院

2.10 Libra (Dime) ——威胁各国央行货币政策和汇率政策的主权

- 假如Libra凭借其巨大用户规模发行，而部分法规没有健全，会威胁各国央行货币政策和汇率政策的主权。

- 1) 削弱非储存货币国家货币主权。Libra由一揽子货币组成，在技术上具备了跨境支付的便捷性，在部分领域会因成本和便捷性上增加Libra的使用，Libra发行量增加会导致部分国际货币资产的集中，削弱弱势国家主权货币的独立性和价值。
- 2) 削弱部分国家货币政策稳定性。部分主权国家货币的集中和分散会使得国际货币流动性在现阶段被打破，短期会产生国际汇兑的巨大波动。
- 3) 主权货币出现过度挤兑和超发。Libra体系会创造出独特的信用体系，当Libra出现大量超发时，1:1兑换资产不足以及及时支付和赎回，会产生挤兑和超发现象，为全球金融稳定带来威胁。

图33: Libra会对国际货币市场带来巨大冲击



资料来源：中国银河证券研究院

2.10 Libra (Dime) ——各国央行对Libra发行持保守态度

- 尽管业内对传统行业正式涉足区块链报以了极大的期待和展望，迫于Libra金融属性的敏感性，其项目进展却屡屡受挫，称得上是半路折戟。
- 我们将当前已对Libra项目明确表态的国家进行统计和整理，发现：美联储、美国国会在2019年累计三次召集Libra相关负责人出席听证会，由于Libra声称在获得美国各方监管批准前Libra不会在世界任何国家和地区发行，目前美国监管部门对Libra仍保持谨慎态度。

表10：DC/EP与不同形式数字货币对比表

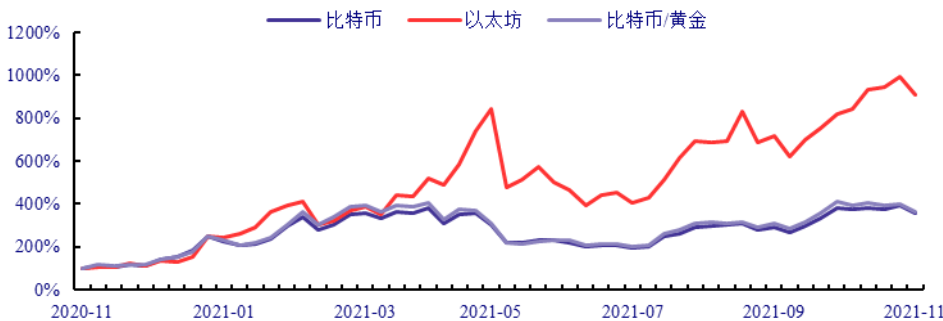
国家及地区	监管态度	官方代言人表态
美国	个部门多次举行听证会，不反对但谨慎对待	美国财政部长Steven Mnuchin在众议院金融服务委员的听证会上称，5年内美联储没有发行数字货币的必要，也不反对Facebook创建数字货币，但后者需要遵守银行保密和反洗钱规定，不能将Libra用于资助恐怖主义
俄罗斯	对加密数字货币一视同仁给予监管	俄罗斯财政部副部长Alexe Moiseev表示，俄罗斯不会为Libra出台单独的监管法规，俄罗斯将像对待其他加密货币一样，一视同仁给予监管，但任何加密货币都不会成为俄罗斯的法定货币
新加坡	央行约谈Facebook。谨慎对待	新加坡金融管理局（MAS）局长孟文能表示，已与Facebook讨论了Libra及其管理协会、为Libra推出数字钱包的Calibra以及Libra项目的合作方，但对于Libra如何发挥功能存在“并非微不足道”的担忧，并表示还需要更多信息
日本	谨慎对待	日本央行行长黑田重申G7工作组报告对GSC的观点：除非报告所述法律、监管和监督的挑战及风险得到彻底解决，否则不应有任何全球稳定币（GSC）项目开始运作
澳大利亚	拒绝推行	澳大利亚央行行长Philip Lowe表示，任何加密货币都不会登陆澳大利亚，因为澳大利亚已经有非常高效的电子支付系统，能让所有人在五秒内和他人进行银行支付
瑞士	态度消极，Libra当前已失效	瑞士财政部长兼即将卸任的总统Ueli Maurer表示，Libra项目以目前的形式失败了，需要重新设计才能获得批准
德国	态度消极	负责银行监管的联邦银行事务专员Joachim Wuermeing在接受采访时表示，Facebook尚未发布的Libra在未来某些情况下可能引发金融危机
英国	谨慎对待，需加强审查	英国央行英格兰银行行长Mark Carney表示，Libra必须是安全的，否则就由英格兰银行、美联储，以及所有主要的全球中央银行和监管者直接进行监管
法国	谨慎对待，需加强审查	法国央行行长Villeroy de Galhau表示，在未来几个月内，会审查反洗钱要求，消费者保护、运营弹性以及与货币政策传导有关的任何问题

资料来源：中国银河证券研究院

2.11 全球虚拟货币价格逐步走高，各国对数字资产接受度逐步提高

- 近几年来，比特币和以太坊价格增长极快，价格逐步走高。近三年，比特币最高价格为63588.22USD/BTC，以太坊最高价为4179.76USD/BTH。同时，发达国家和全球金融机构对虚拟货币形态较为开放，虚拟货币资产逐步成为投资主流标的。

图34: Bitcoin和ETH近3年价格走势



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

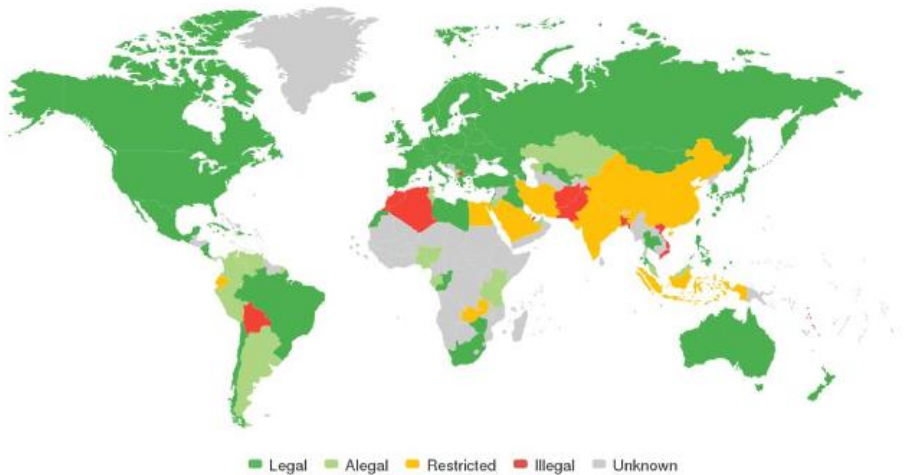
表 11: 部分国家、央行对于比特币等数字资产的看法

国家或地区	立法观点	详细
德国	合法	比特币可以当做私人货币和货币单位，个人使用比特币的话会有一年的免税优惠，进行商业用途时要征收一定比例的税收。在2016年10月，德国一家提供比特币借贷业务的公司还宣布获得了德国联邦金融监管局（BaFin）颁发的牌照。
美国	合法	美国各州也相继推出数字货币监管法规，确定数字货币行业的监管框架。2017年12月初，作为比特币交易监管第一线的美国商品期货交易委员会（CFTC），批准了比特币期货交易的开展，但同时也提醒投资者应当警惕比特币期货合约潜在的高波动性和风险，将严密监控相关比特币三方平台的交易活动，对暴涨闪崩等潜在的市场操纵和价格错配现象保持关注。
日本	合法	2016年，日本批准了对数字货币的监管法案，在2017年4月1日，日本《支付服务修正法案》正式生效，比特币等数字资产在日本的支付手段合法性得到官方承认。
俄罗斯	合法	俄罗斯央行行长在2017年6月表示，比特币是一种数字资产，而非虚拟货币。2017年12月28日，俄罗斯财政部和俄罗斯中央银行联合出台一项用于规范加密货币交易及首次发行（ICO）的法案
法国	非法	比特币不能被视为一种符合国家金融与财政法典规定的合法货币。2018年3月份的报告中，法国央行希望保证银行与其他金融机构远离加密货币业务。
挪威	合法	挪威公民可以通过信用卡或银行卡就能购买比特币，挪威税务局更进一步，直接宣布取消国内高额的比特币交易的增值税。
中国	非法	2013年，央行发布过一份名为《关于防范比特币风险的通知》的通知，将比特币在中国定性为“虚拟商品”，要求各金融机构不得参与到比特币相关的业务中，同时要求交易平台做好备案和反洗钱的义务。2017年9月，监管层窗口指导，各比特币交易平台停止境内比特币交易业务。

2.11 全球虚拟货币价格逐步走高，各国对数字资产接受度逐步提高

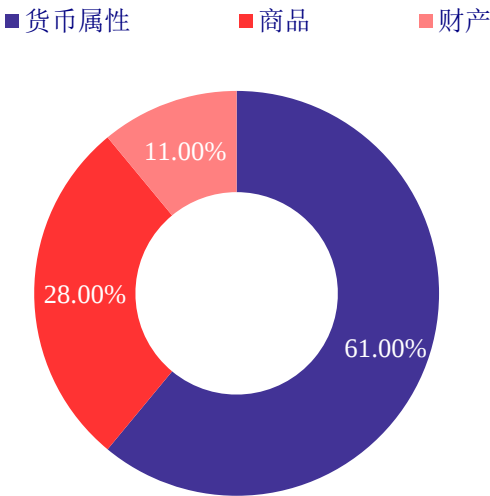
- **多数发达国家认可BTC/ETH价值，限制BTC多为发展中经济体。**根据Coin Dance统计，全球257个经济体中，132个已经认可比特币的发行。在未对比特币进行合法定义的国家，超过70%为发展中国家，高收入国家均认定BTC合法，仅卡塔尔采取限制。
- **61%的经济体认定其为具有货币属性。**从全球范围来看，全球经济体对BTC的认可度超过60%，认为其具备某种程度的货币属性。例如，BTC可以在商品买卖过程中充当货币，具备支付手段的功能，接近三成的国家或地区，将BTC看作合法财产。

图35：全球对BTC的认可程度



资料来源：Coin Dance, 中国银河证券研究院

图36：全球经济体对BTC的性质的认定程度



资料来源：Coin Dance, 中国银河证券研究院

2.12 虚拟货币、Libra难以撼动国家主权货币地位，对全球央行数字货币推广具有推动作用

- 我们认为以比特币为代表的数字货币行情火爆，主要由于国际上部分投资者认可其潜在价值。依托于区块链、电子加密等技术的数字货币在未来的世界会有使用需求、或存在储存价值。具体而言，加密货币在理想状态下：1) 可用于全球支付交易、交易匿名、交易费用低廉；2) 没有存储成本；3) 不由任何机构或组织决定发行量，而是基于约定好的某电子协议，具体而言例如比
- 比特币协议限定了供给总量，因此使得其具有类似于“黄金”的保值、抗通胀、抗风险属性。但需注意的是，加密货币虽有上述优势，但仍人认为其“去中心化”属性存在监管风险；此外，基于区块链技术的加密货币币值不稳，基于区块链技术的支付网络可实现的每秒交易笔数远低于日常生活所需；同时，比特币算力逐步被几大矿池垄断，因此其“去中心化”属性在部分投资者看来已名不符实。

表12：央行数字货币对比其他支付工具

	DC/EP	纸钞	数字支付(支付宝等)	Libra	比特币
成本	低于现金交易	印刷和运输成本	低于现金交易	节点运行和储备金维护成本	比特币挖矿机成本
匿名性	据中国人民银行称,是一定程度匿名,注册数字钱包无需KYC	匿名	需完成KYC才能进行客户引导	大额交易需完成 KYC	匿名
法律地位	无条件接受	无条件接受	取决于商户	取决于商户	在部分国家合法
离线支付	支持,但未披露技术细节	支持	限额,交易双方中须有一方联网	尚不清楚	支持,但需安装特殊硬件
破产风险	央行背书	央行背书	支付服务商可能违约的风险	Libra协会可能违约的风险	无破产风险但价格波动大
运营模型	央行-商业银行-用户	央行-商业银行-用户	商业银行-支付服务商-用户	Libra协会-分销商-用户	比特币挖矿机-用户

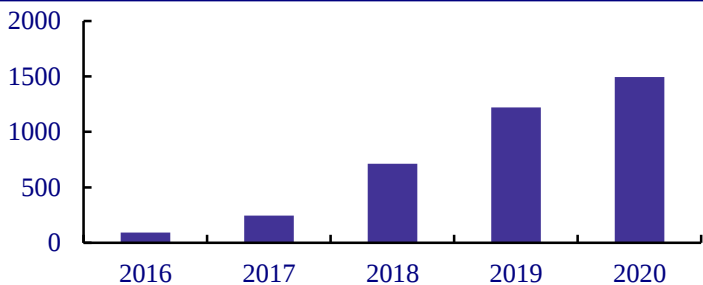
资料来源：中国银河证券研究院

三 数字人民币在生活场景的渗透和未来发展趋势

3.1 数字经济占GDP比重逐步提升，数字人民币能有效降本增效

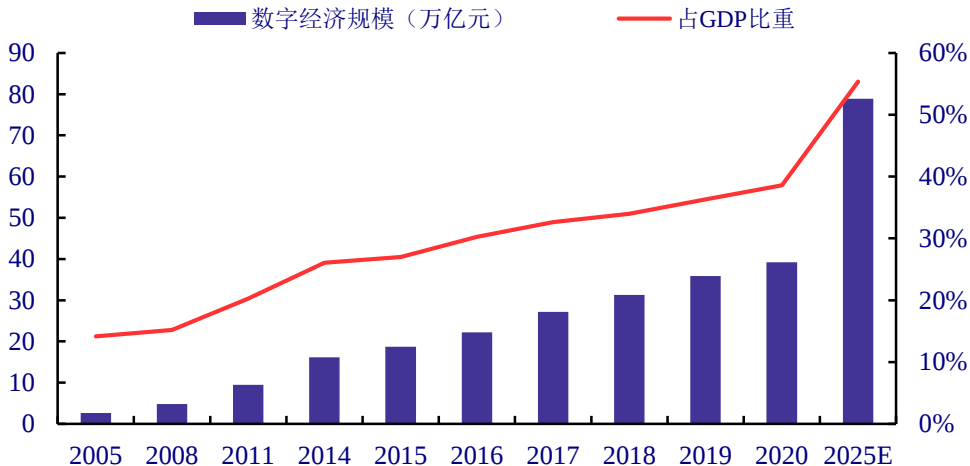
- **数字经济规模飞速发展，纸币替代能够降本增效。**一方面，在数字经济维持高速增长的时代，在ICT技术演进的新应用场景的带动下，为传统企业注入新发展活力，根据信通院统计，2025年中国数字经济市场规模将达到78.88万亿元，占国内GDP比重将达到55.34%。另一方面，随着科技产业的发展，新兴技术的发展将有效推动货币电子化的进程，纸币的替代周期同样能够带来降本增效的优势。

图37：移动互联网接入流量（亿GB）



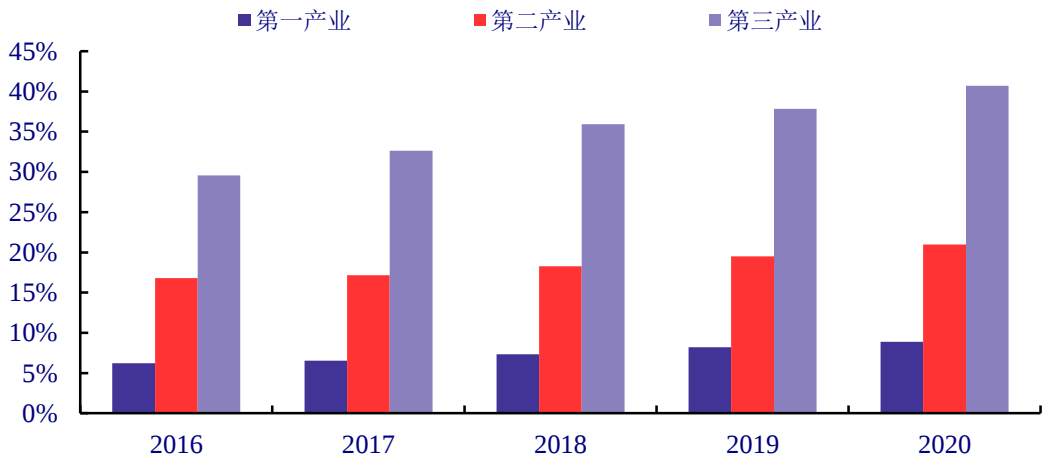
资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

图38：数字经济规模（万亿元）及占GDP比重



资料来源：中国信通院，中国银河证券研究院

图39：2016-2020年中国三大产业数字经济渗透率



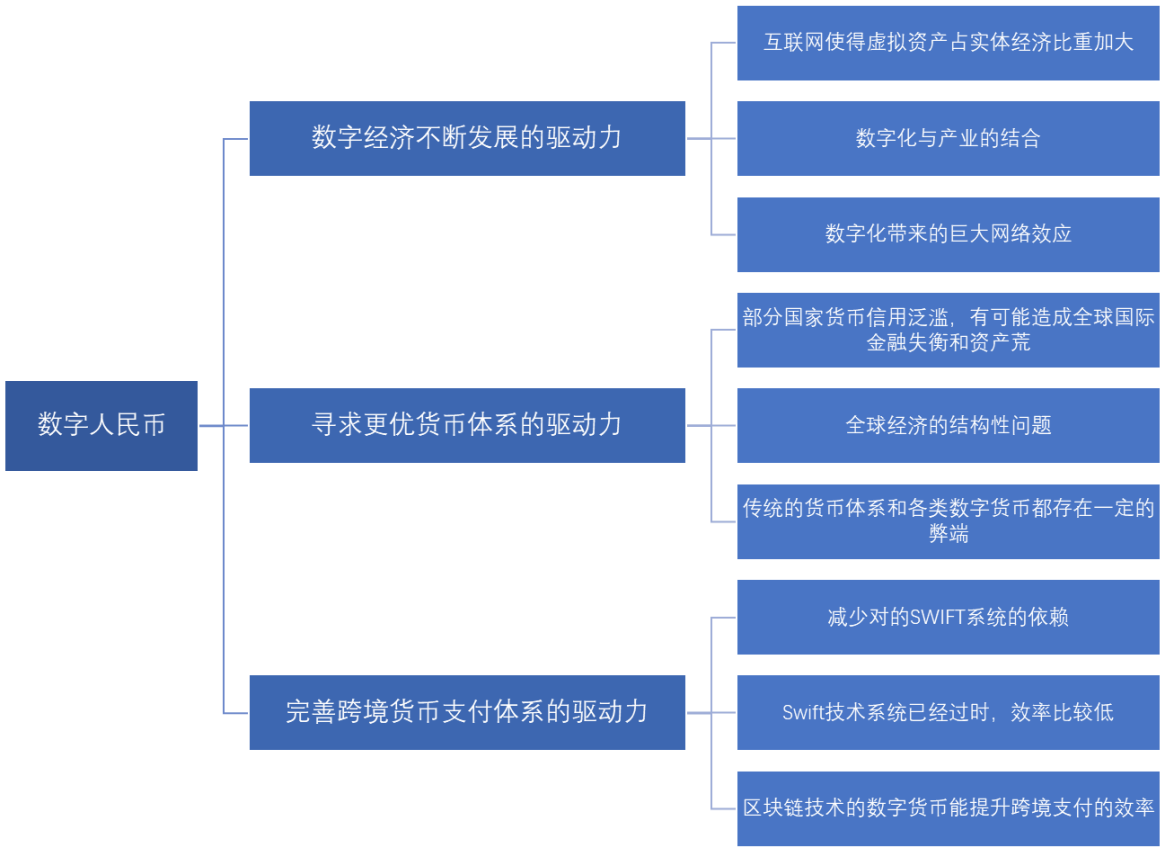
资料来源：中国信通院，中国银河证券研究院

3.2 数字人民币是数字经济发展的基石

- 数字经济的发展，对于货币的形态形成了很大的影响，货币本质上是一种生产关系，而数字化作为一种生产力的驱动因素，也在推动着生产关系发生变化，数字技术的发展，也在推动货币形态的发展。

- 1) 数字经济不断发展的驱动力。**数字经济的不断发展，催生了经济的全新形态。数字经济正在渗透实体经济的每一个角落，数字资产数量日益庞大，从而从物质形态和流动形态上重新塑造着价值体系。
- 2) 寻求更优货币体系的驱动力。**人类的货币制度经历了一个从去中心化走向中心化和从商业信用走向政府信用背书的历程。当下的货币机制形成了以美元作为国际结算货币的机制，由于美国的经济霸权，美元的货币信用泛滥，有可能造成全球国际金融失衡和资产荒，因此有必要构建更好的货币体系。
- 3) 完善跨境货币支付体系的驱动力。**从全球化的角度来看，随着全球化的发展，国际结算的规模越来越大。同时，信息跨越国界的速率要远快于跨国支付体制的速率，因此，随着经济全球化的发展，追求更为方便快捷的结算方式是各个国家的需求。

图40：数字人民币是数字货币发展的基石



资料来源：Synergy，中国银河证券研究院

3.3 减少对纸币的依赖，控制纸质货币在全生命周期的成本

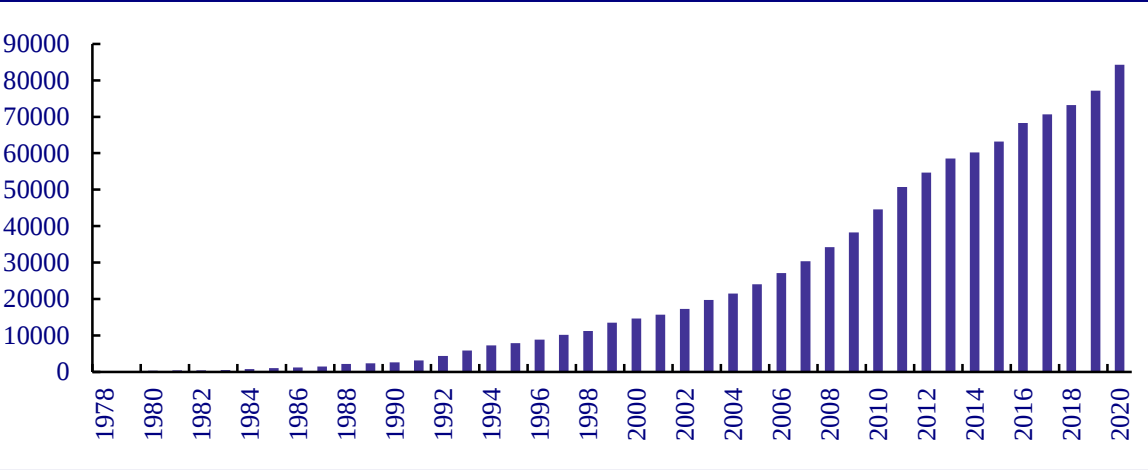
- 从纸币的发型到流通到销毁环节，主要经历5大环节：发行—投放—流通—回笼—销毁
- 在我国，人民币的制作成本为非公开信息，但我们可通过纸币美元、港元的公开数据，侧面感受纸币的综合成本。根据美联储公开数据显示，单一美元的生产成本根据面值有所不同，平均单张印制成本大概在10美分（约合人民币0.7元）左右，结合其他国家货币发行成本占纸币全生命周期成本大概在30%左右，单张美元从创造到销毁，生命周期成本大概在2.33元左右，从美元使用周期来看，使用周期随着面值而逐步增大。
- 根据2010年发布的《畅通货币发布渠道研究》数据论证，2010年，我国每张纸币制作成本费用在0.5元左右，加上运输、存储、销毁等成本后，每张纸币全生命周期平均成本大概在1.2元左右。考虑到国内纸币替换周期大概为5-7年，考虑到电子支付与银行卡支付占据我国货币流通的90%，2020年国内市场M0数量为8.4万亿元，我们预计央行每年需要印刷纸币需要付出的成本大概为420亿元，全生命周期成本约为1008亿元。

表13：美国不同面值纸币印刷成本和生命周期

面值	单张成本	预期生命周期
\$1或\$2	6.2美分	6.6年
5	10.8美分	4.7年
10	10.9美分	5.3年
20	11.2美分	7.8年
50	11.0美分	12.2年
100	14.0美分	22.9年

资料来源：美联储, 中国银河证券研究院

图41：中国M0货币逐年增长情况

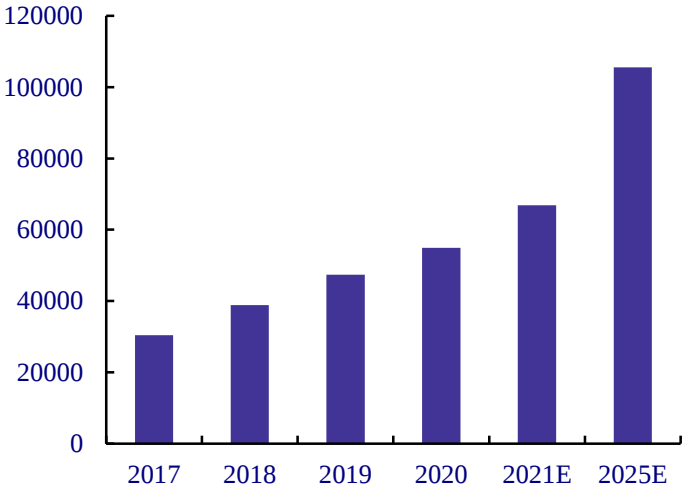


资料来源：Synergy, 中国银河证券研究院

3.4 数字人民币将进一步抬高移动支付天花板

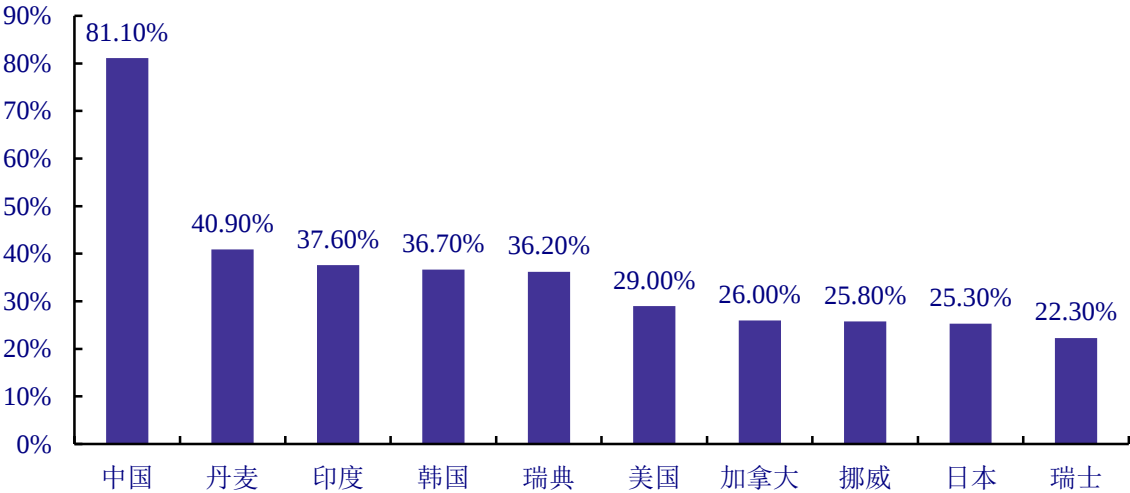
- **全球移动支付高速发展，数字人民币推广将进一步提升移动支付天花板。**全球移动支付高速增长，根据statista数据显示，全球移动支付预计2025年将达到10.55万亿美元，未来五年复合增长率将达到17.75%。
- **从全球移动支付渗透率来看，中国移动支付已全球领先。**受益于中国互联网商业模式的推广、移动互联网基础设施建设以及移动支付替代纸币支付带来的便利性提升，中国移动支付已走在世界前列。以支付为例。2019年全球移动支付渗透率中国高达81.1%，是同期美国移动支付的3倍。

图42：全球移动支付市场规模（亿美元）



资料来源：statista, 中国银河证券研究院

图43：全球移动支付渗透率

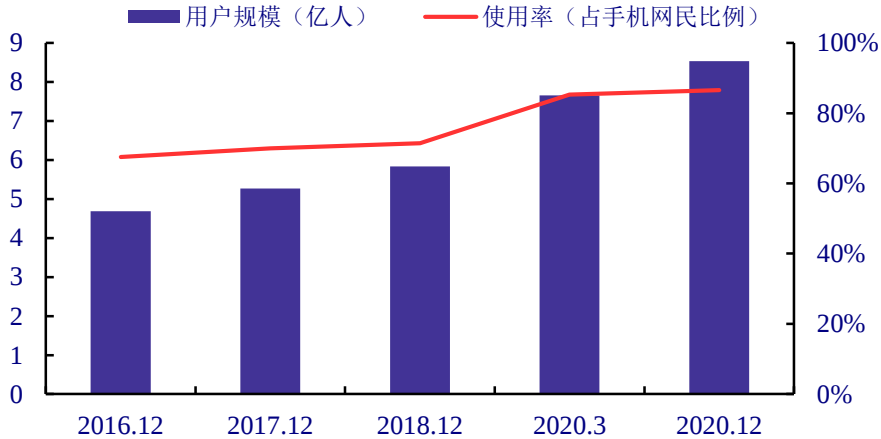


资料来源：statista, 中国银河证券研究院

3.4 数字人民币将进一步抬高移动支付天花板

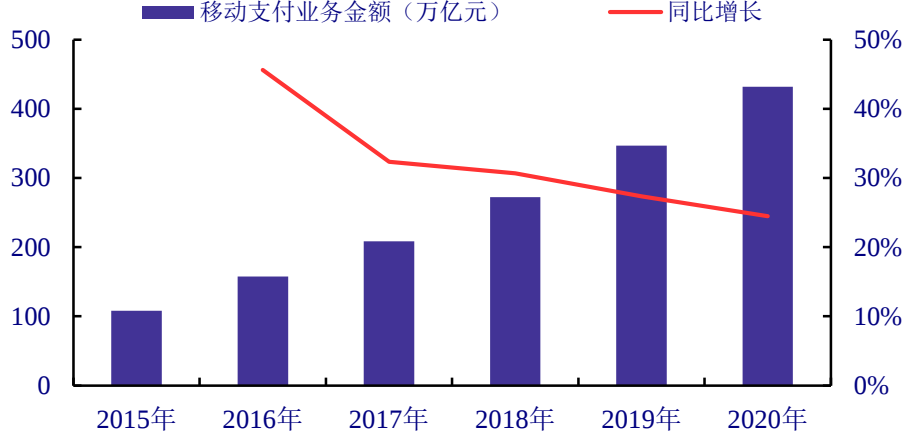
- **中国C端手机扫码和NFC支付已经见顶。**根据中商产业研究显示，中国移动支付市场手机用户接近9亿，利用手机进行扫码或NFC支付占比达到85%，当前我国移动支付市场交易量达到432.16亿元，最近5年CAGR达到41.36%。
- **数字人民币将代替纸币进一步提升移动支付天花板。**随着未来数字人民币的推出完成部分对纸币的替代，移动支付市场将会持续放大，国内移动支付天花板将会被抬升。

图44：我国移动支付规模占手机网民比例近九成



资料来源：中商产业信息网，中国银河证券研究院

图45：我国移动支付市场规模

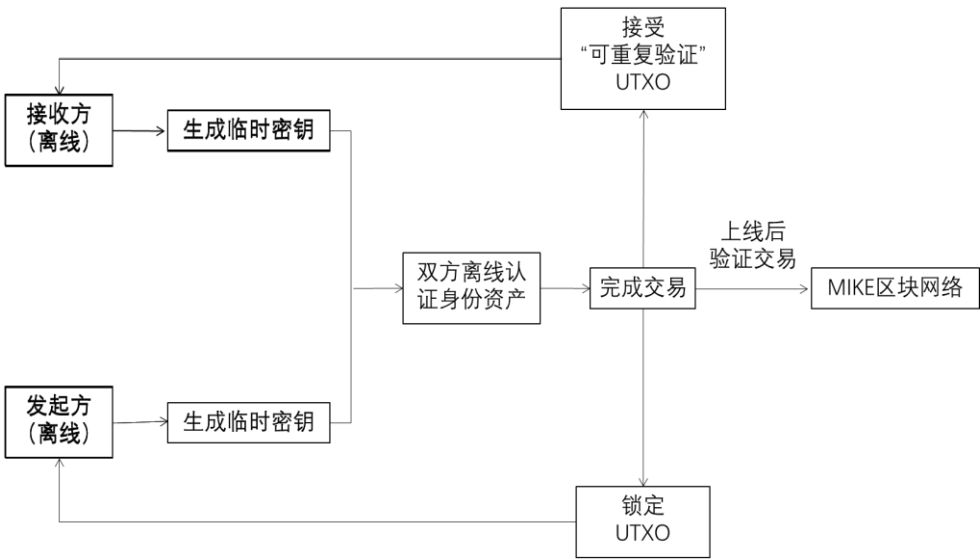


资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

3.5 数字人民币采用双离线支付，可信硬件为主要推广方式

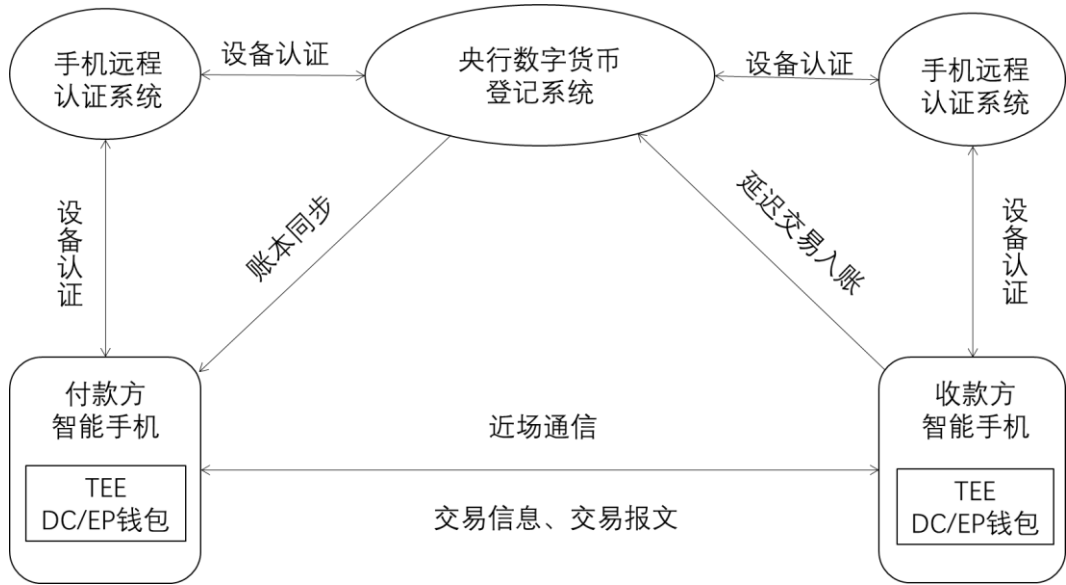
- 从目前的信息可知，数字人民币支持面对面双离线支付模式。双离线支付成立的四种方式：实名信用卡、DigiCash、可信硬件、闪电网络
- 从目前的申请专利情况来看，数字人民币大概率采用可信硬件模式。在支持TEE的手机或其他智能硬件中，规定离线支付需通过TEE进行签名并检查双离线支付的安全性，TEE芯片生产商对其进行担保。这样，破坏TEE的技术难度和成本均较高，并且如果智能设备是实名的，则可进行追责。这种方式的局限性在于，双离线仅适合临时场景，上线后同步网络账本，收到的钱才能够继续使用。

图46：双离线交易逻辑图



资料来源：中国银河证券研究院

图47：TEE模式交易流程

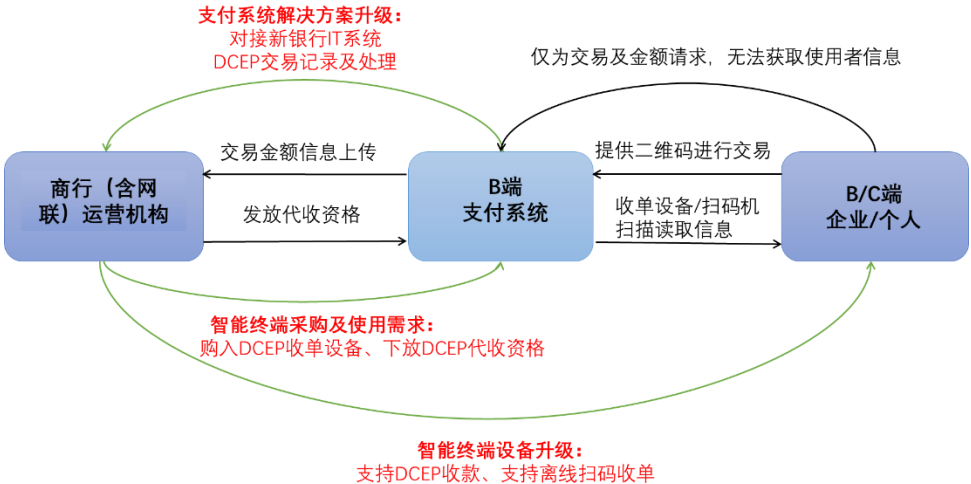


资料来源：CSDN，中国银河证券研究院

3.6 数字人民币支付会带来智能POS机改造需求

- **数字人民币支付会带来智能POS机改造需求。**数字人民币的使用增加了终端设备对数字货币钱包的兼容需求。首先智能POS机需要对央行数字货币钱包的新芯片进行兼容及适配，能够读取并扫描相关内容；第二是双离线支付使得智能终端支持离线支付，智能机的改造需求提上日程。当前，商业银行等金融机构的智能POS机以招标采购为主，数字人民币的推行将利好智能POS机产业，带来新业务增量。
- **POS机改造需求缺口逐步变大。**根据中国支付清算协会数据，2020年我国联网POS机出货达到3833万台。智能POS机出货率达到736.56万台，数字人民币的推出将会对两种类型POS机进行大规模改造。

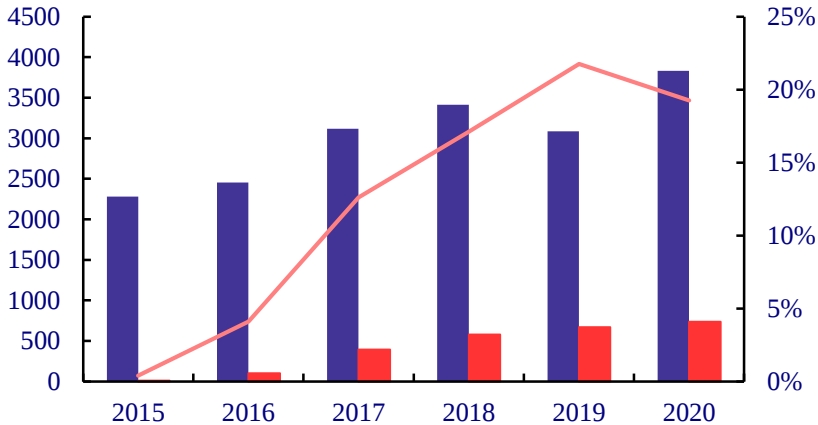
图48：数字人民币在B/C端会带来硬件改造需求



资料来源：赛迪顾问，中国银河证券研究院

图49：中国联网POS出货量及智能POS渗透率

■ 中国联网POS机数量（万台） ■ 中国智能POS机出货量（万台）



资料来源：中国支付清算协会，艾瑞咨询，中国银河证券研究院

3.7 数字人民币与支付宝、微信钱包的区别

- 数字人民币是和人民币具备等价法定效力的货币，目的是替代M0，与微信钱包、支付宝不存在竞争关系。
- 支付宝和微信钱包不是货币，它们只是个支付系统，是记账和转账的工具，真正的钱在它们背后的银行里，它们是不同的东西。但数字人民币的推广可能会对第三方支付系统体系带来冲击。

表14：央行数字货币与不同形式数字货币对比表

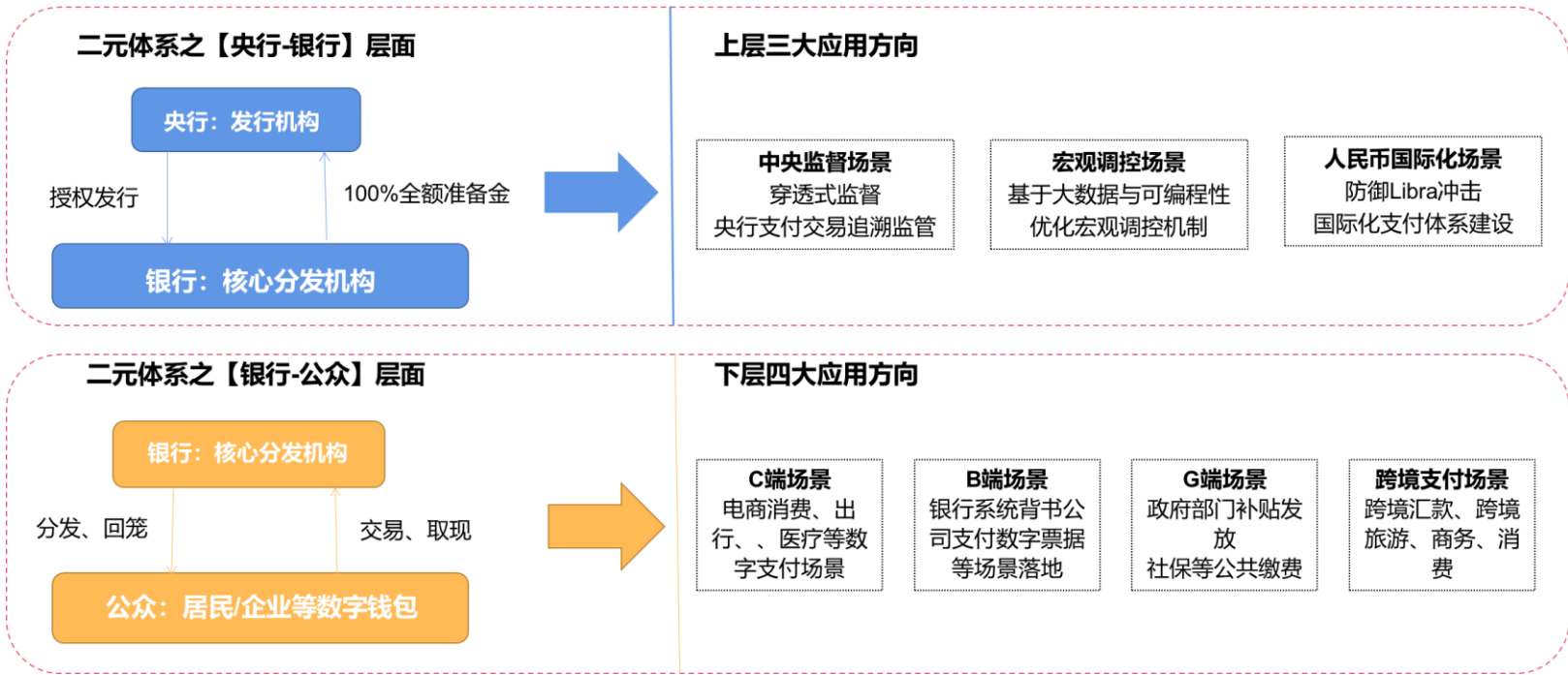
	央行数字货币	微信钱包、支付宝
发布主体	央行发行，通过公开市场操作	存量货币的另一种形式（或者是流转方式），不改变货币总量，是由第三方机构托管发行，是纸币的电子化。
账户独立新	用户之间的转账是独立于银行账户的	需要绑定银行卡才能使用
法偿性	无限法偿性，法律地位高	无法偿性
支付模式	双离线支付	至少单方联网，通过网联、银联结算
交易安全性	央行背书，数据可追溯，对C端用户保密性较好	交易部分匿名，且大数据能够被捕捉
账户体系	数字人民币是由人民银行发行，由指定运营机构参与运营并向公众兑换，以广义账户体系为基础，支持银行账户松耦合功能	基于第三方银行或支付机构的备付金账户，属于账户紧耦合模式

资料来源：公开资料整理, 中国银河证券研究院

3.8 基于数字人民币发行流通的“二元架构”，聚焦未来七大应用场景

- 基于数字人民币发行-流通的二元架构，预计未来主要聚焦7大应用场景。
- 在“央行-银行”侧，三大应用方向主要是中央监管、宏观调控、人民币国际化；
- 在“银行-公众”侧，四大应用场景主要根据下游使用者分为C端、B端、G端和跨境支付场景

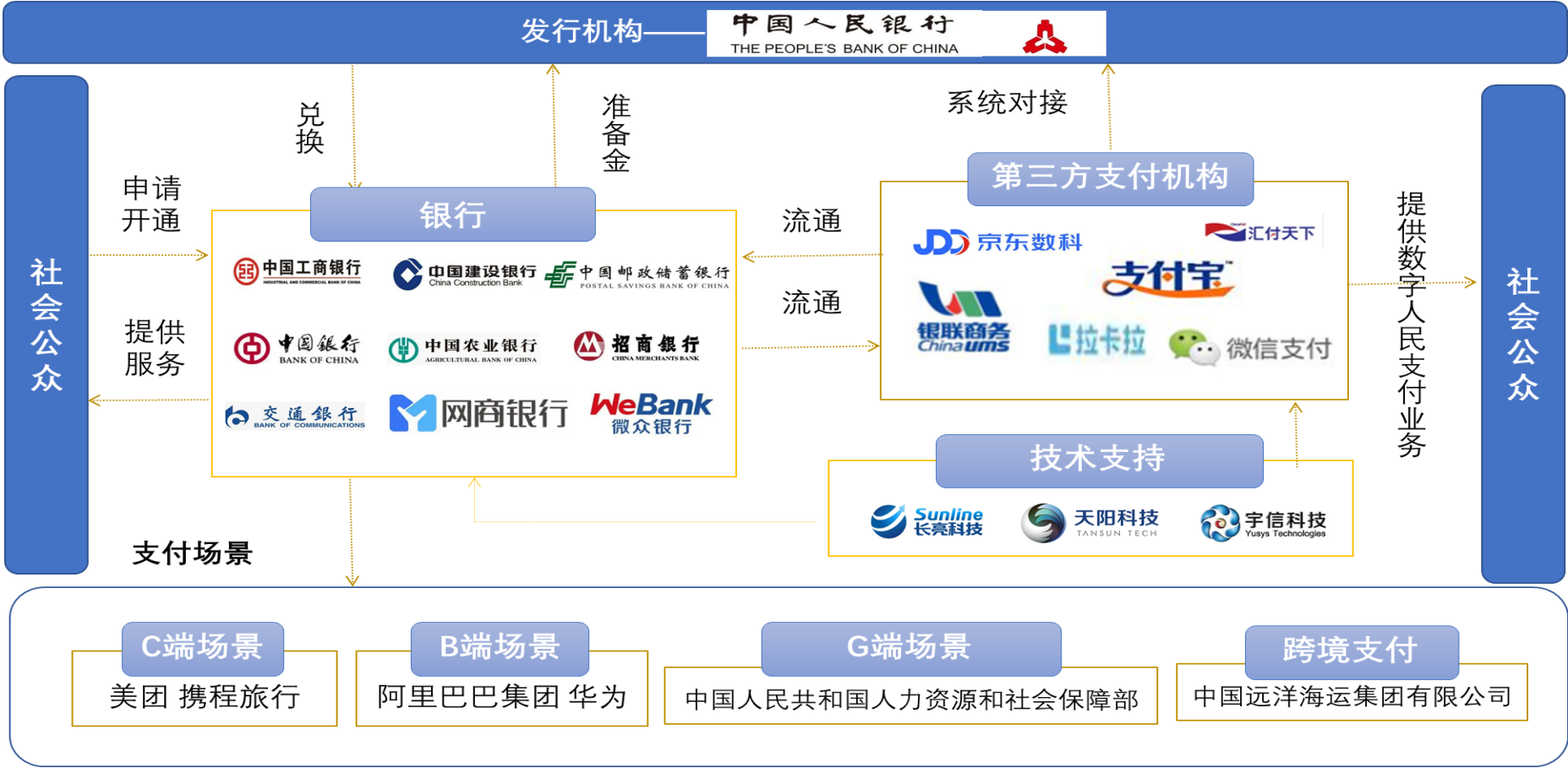
图50：数字人民币的七大应用场景



资料来源：易观咨询，中国银河证券研究院

3.9 基于多应用场景，数字人民币产业链产业厂商众多

图51：数字人民币产业链情况

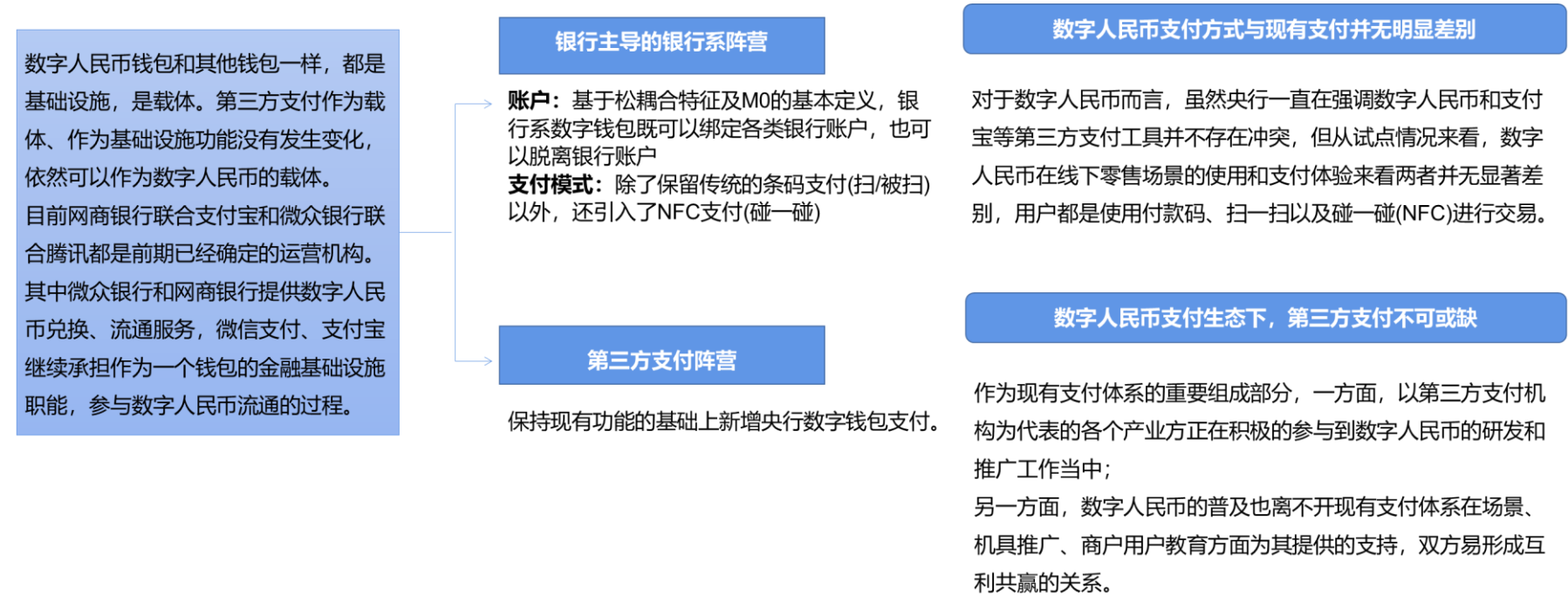


资料来源：易观咨询，中国银河证券研究院

3.10 银行与三方支付共同参与，构建数字人民币流通体系。

- 鉴于央行采取不参与市场经营和技术中立态度，数字人民币的流通侧将由银行、第三方支付机构两大阵营共同主导，三方机构负责提供流动性。
- **赋能C端用户：**三方支付企业凭借自身风控体系、清结算机制、多用户和多场景优势参与数字人民币的流通。截至目前，多三方支付平台已完成与数字人民币场景的对接，在数字人民币流通端赋能。
- **赋能B端用户：**数字人民币未来讲更多参与B端运营，三方支付机构凭借现金流运行沉淀出足够数据，成为产业数字化落地的关键切入点。

图52：银行与三方机构共同赋能C端与B端场景



资料来源：中国银河证券研究院

3.11 数字货币的钱包的最新应用情况

- 在2021年中国国际服务贸易交易会(简称“服贸会”)上，数字人民币钱包展示了多种形态，包括：
- **可穿戴的数字货币钱包。**数字货币钱包可以依附于实物。比如：手环钱包、手套钱包、手表钱包这是因为这些可穿戴设备中嵌入了芯片，支持NFC及蓝牙通信，可与POS终端进行交易，实现数字人民币交易流通。
- **可显示余额的可视卡硬钱包。**这种可视圆卡与普通银行卡大小类似，卡上有一个小窗口，可以显示交易金额和余额，对于众多使用者来说可以对交易更加一目了然。

图53：数字钱包的可穿戴设备



资料来源：中新网, 中国银河证券研究院

图54：可显余额的数字货币钱包



资料来源：南方都市报, 中国银河证券研究院

3.12 数字人民币使用场景不断延伸，试点场景已超过350万个

- 央行行长易纲表示，“截至2021年10月，数字人民币试点场景已超过350万个，累计开立个人钱包1.23亿个，交易金额约560亿元”。
- 数字人民币试点场景逐步走向大众生活：发工资、线上购物、超市购物、共享单车、坐地铁等场景均支持使用数字人民币。在不久的将来，数字人民币的使用场景将进一步扩大，会逐步覆盖线上、线下等全环节的生活场景，成为与现金并存的支付手段。

图55：数字人民币的使用场景逐步突破



资料来源：公开资料整理，中国银河证券研究院

3.13 解读《中国数字人民币的研发进展白皮书》，看中国数字人民币推进发展进度

- 中国人民银行通过对法定数字货币相关理论和技术的不断探索、迭代、完善，形成了现有的数字人民币模式和业务框架。未来，人民银行将根据测试结果，不断优化完善技术、业务和政策框架。
- 2021年7月，央行发布《中国数字人民币的研发进展白皮书》，就央行数字人民币相关研发背景、目标、设计框架及工作展望进行梳理回顾。

表15：当前数字人民币已开展的工作情况

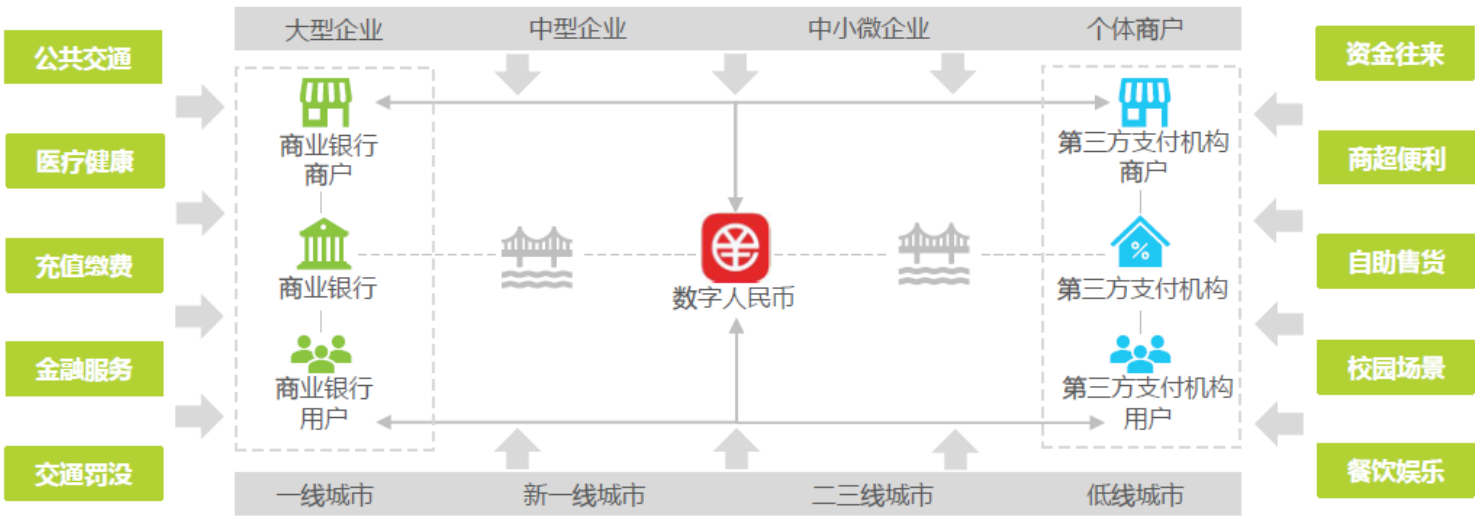
时间	详细信息
2014年	在周小川倡导下，央行成立法定数字货币专门研究小组
2015年	发布人民银行发行数字货币的系列研究办稿，央行发行法定数字货币的原型方案完成两轮修订
2017年1月	央行正式成立数字货币研究所
2018年6月	央行下属数字货币研究所在深圳成立“深圳金融科技有限公司”，并参与贸易金融区块链等项目的开发
2019年2月	央行副行长范一飞在央行2019年全国货币金银工作会议上指出，要加大改革创新力度，深入推进央行数字货币研发
2019年8月	央行召开2019年下半年工作电视会议，指出下半年要加快推进法定数字货币（DC/EP）研发步伐，跟踪国内外虚拟货币发展趋势
2020年4月	DC/EP先行在深圳、苏州、雄安、成都等地进行封闭试点测试。除工、农、中、建四大国有商业银行外，还有中国移动、中国电信、中国联通三大电信运营商也都共同参与试点
2020年7月	中国人民银行数字货币研究所与滴滴出行正式达成战略合作协议，共同研究探索DC/EP在智慧出行领域的场景创新和应用
2020年10月	深圳市人民政府、苏州人民政府、上海市政府，开始试点数字人民币，首次实现脱离手机硬钱包支付模式
2021年2月	深圳、苏州、北京等地均开启数字人民币试点，主要通过发放数字人民币红包形式实现。同时，配合北京数字人民币试点活动，数字人民币可视卡“硬钱包”、数字人民币与现钞双向兑换等功能也一并推出
2021年6月	上海开展“数字人民币五五欢乐购”红包活动
2021年7月	中国人民银行发布《中国数字人民币的研发进展白皮书》
2021年8月	已确认24家城商行通过城银清算接入数字人民币互联互通平台。另有94家银行（76家城商行、15家民营银行和3家外资银行）有意向通过城银清算接入数字人民币互联互通平台
2021年10月	央行官网发布《中国人民银行关于加强支付受理终端及相关业务管理的通知》，对收单机构和清算机构提出了一系列的管理要求。条码支付也被纳入监管，对个人收款条码的使用规范做出具体规定，并将于2022年3月1日起施行。

资料来源：公开资料整理, 中国银河证券研究院

3.14 未来趋势：继续丰富场景、推动立法保证、科技创造生态

- **持续丰富场景：**数字人民币定位高、涉及广，奠定未来中国数字经济的基础，整个场景推广需要自上而下、强政策推动，因为当前Cu单用户对于支付宝和微信钱包的绑定非常深入，使用习惯难以大规模逆转。根据相关信息指出，北京奥运会将会是数字人民币面向国际推广的重要阶段。
- **推动立法保证：**在“双层运营”架构下，随整体货币运行情况和纸币形似，但数字人民币作为新兴事物，必定需要相关参与机构和监管层对其实现新型监管手段，保证数字人民币的可靠性和安全性。
- **科技创造生态：**数字人民币借助5网络、物联网等技术探索数字化和信息化的新场景，创造更广泛的账户体系、更低交易摩擦和更安全的交易途径，将衍生出更多的生态场景。

图56：数字货币在多场景的应用



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

3.14 未来趋势：打通B端、C端数据鸿沟，持续开发G端场景

- 随着法人机构逐步注册B端数字人民币钱包（银行账户体系），个人钱包和对公钱包将直接打通，当前C端支付（微信钱包、支付宝主导）与B端业务（银行间主导）之间的数据鸿沟将会逐步弥合，回归支付的领域的数据统一。例如，2021年3月15日，大连量价燃油贸易企业在商品交割和清结算阶段使用数字人民币，此交易的标杆作用将引领数字人民币在B端场景的渗透。
- 现阶段，数字人民币主要应用于国内C端小额零售场景，发力探索B端数字人民币生态建设，主力传统产业数字化转型，同时关注G端场景应用，在政府补贴、公积金缴纳、信用背书等多场景寻求突破。

图57：数字人民币B端场景的渗透

开启法定数字人民币账户

企业通过面签和验证营业执照、法人身份证等身份证明开通“企业钱包”，并直接绑定单位账户，支持数字人民币与单位账户互转。数字人民币延伸至对公结算领域，提高结算和清算效率，增加企业透明度。



建立数字财务报表

大量的对公与对私的数字人民币交易能够更为及时、有效、准确与完整地反映到相应的数字财务体系中去。
与此同时，财税部门的数字化也将快速推进，会计审计稽核的数字化也将实现，以确保数字经济的有效运行。

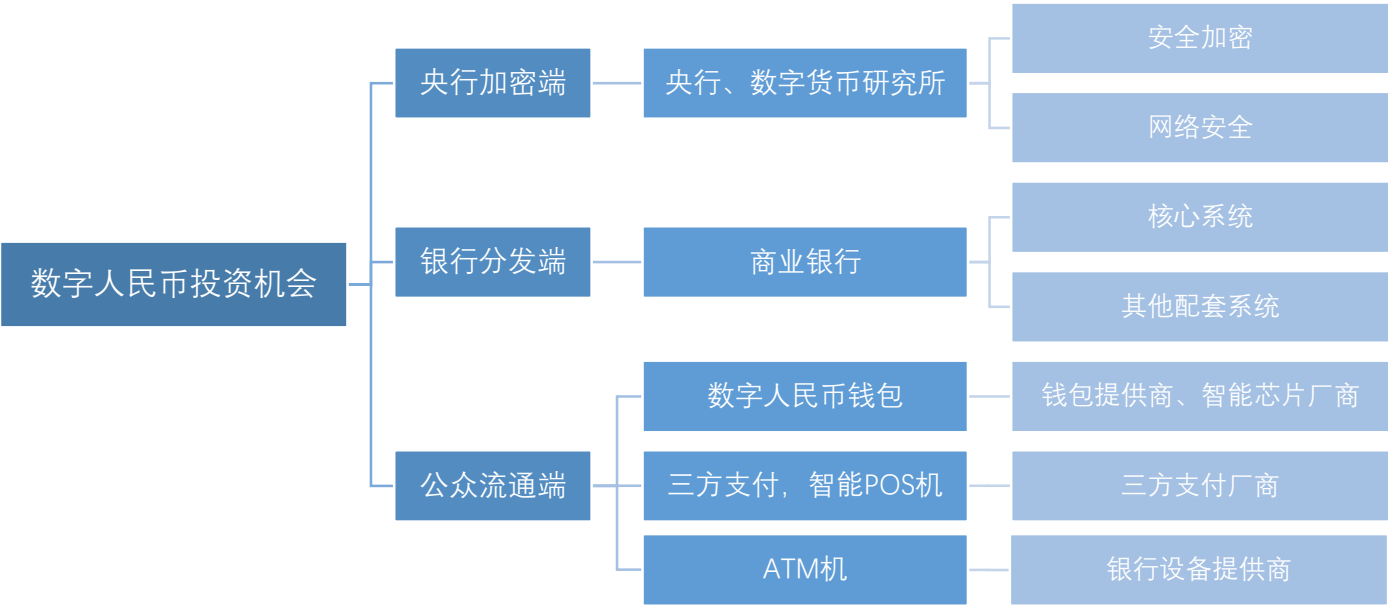
资料来源：中国银河证券研究院

四 投资逻辑：把握安全认证、银行IT和支付领域三大主线

4.1 从产业链视角来看，数字人民币将带来多领域投资机会

- 我们认为，数字人民币的大规模推广将带来多领域投资机会，我们根据产业链布局来进行分层测算。
 - 1) 央行加密端：涉及数字人民币的可控算法层面，通过网络发行和流通的一串加密的数字符号，主要是基础技术领域，包括安全加密、数字货币芯片的授权等。
 - 2) 银行分发端：主要涉及到银行核心系统的改造、升级与维护，支付钱包的多载体模式带来的芯片开发。
 - 3) 公众流通端：在支付和服务领域，包括支付终端产品智能POS机和ATM机等方面的改造，同时涉及到C端与B端多交易场景涉及到数字人民币钱包的设备。

图58：数字人民币产业投资机会



资料来源：中国银河证券研究院

4.2 央行加密端：多为自研，关注数字加密和安全认证厂商

- **认证体系是数字货币系统的关键基础建设，决定体系安全性。**数字货币的本质是加密字符串，认证和密码体系是关键基础设施。数字货币的本质是央行以一定规则加密的字符串，在使用货币的过程中各方也需要不断地对指令进行加密与解密，所以认证和密码体系会覆盖数字货币的全流程，是数字货币系统最关键的基础设施之一。
- **重点关注央行发行架构的登记中心、认证中心和大数据中心。**
 - 1) 登记中心：**登记中心应当拥有两个主要功能——数字货币属权和交易登记。交易登记功能有认证、防篡改两个步骤，该功能可以依靠区块链技术实现，认证由登记中心进行签名，并发布给所有参与节点进行记账，记账结束后想要篡改该结果，必须得到大部分节点的认可，如此就保证了不可篡改性，完成了交易登记全过程。
 - 2) 认证中心：**任何用户、机构必须在身份认证中心进行实名注册，并从身份认证中心获得专属私钥，将身份信息和专属私钥绑定后，生成数字货币钱包地址。认证中心负责验证用户和机构的登录信息，且负责向用户和机构分发唯一私钥，私钥由 PKI 密码系统生成，因为身份认证中心还需负责运行维护 PKI 密码系统。
 - 3) 大数据中心：**大数据中心的地位在三个中心当中非常特殊，它不仅仅要做反洗钱、反欺诈等安全监测，作为另外两个中心的数据汇总处，大数据中心还需要对汇总来的诸多数据进行分析、治理，以输出诸多指标帮助政策制定。

图59：央行三大数据中心职责

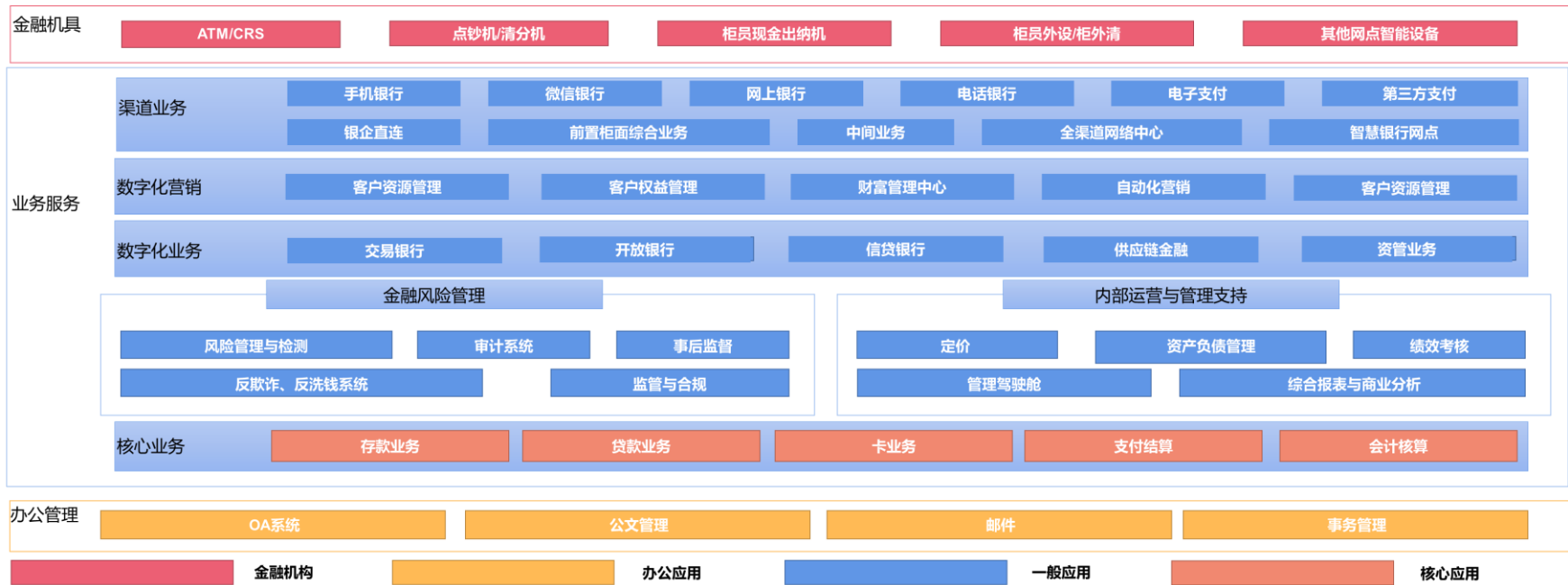


资料来源：中国银河证券研究院

4.3 银行分发侧：银行系统的改造需求，以清算和支付系统为主

- 商业银行从原先以纸钞为主、数字系统为辅（以记账作用为主）的M0系统，转变为交易全程数字化：面对用户端需进行数字人民币交易请求接收，面向央行端需进行数据编码与区块链格式转码，并接收央行的交易监督，及时向用户端进行交易结果反馈。因此，原有的银行IT系统将需要升级至以适配数字人民币及以数字化交易为核心的新系统，以适用于全新的数字人民币时代。

图60：银行IT系统按照四类进行分层

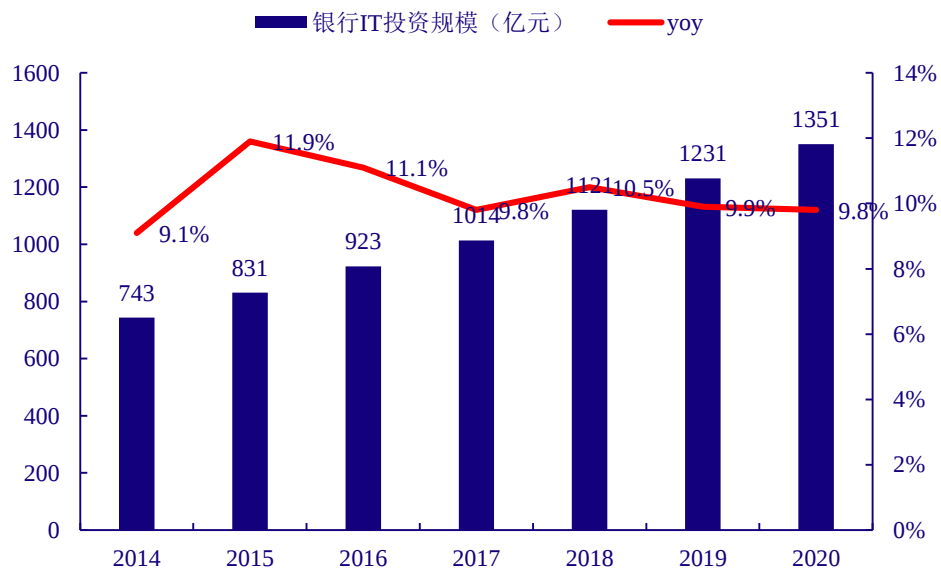


资料来源：信创工委，中国银河证券研究院

4.3 银行分发侧：银行IT投资力度加大，IT解决方案市场规模广阔

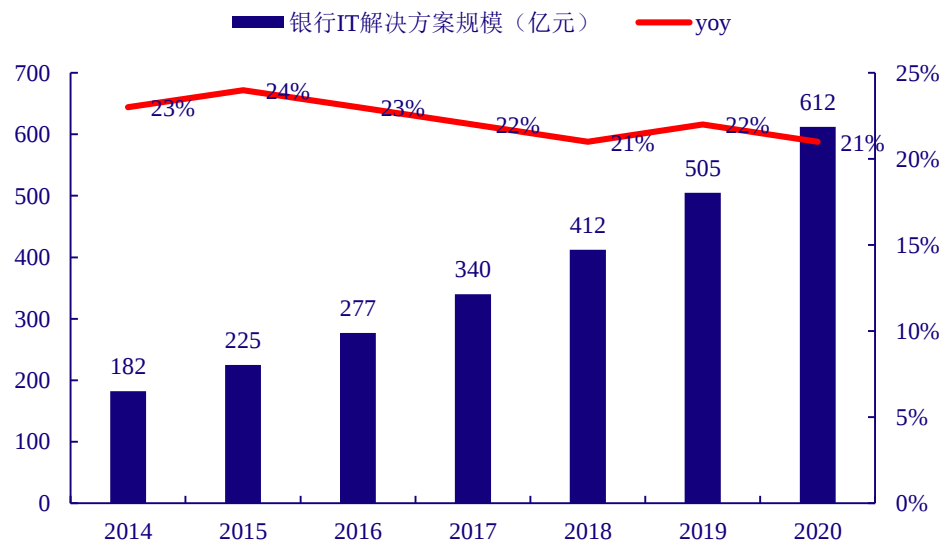
- 数字人民币采取双层运营的架构，其中，各大银行在数字人民币的运营中负责向公众兑换数字人民币，同时，商业银行以及第三方机构进行应用场景的开发，为客户提供资金流转等，最终到达商户和消费者手中。国有大行作为运营机构，对数字人民币系统的开发具有大量需求，其他金融机构与运营机构之间的对接借口开发需求也较为旺盛，使得银行IT建设空间广阔。
- **银行IT投资规模超千亿，银行IT解决方案市场规模高速增长。**银行IT包括基础硬件和解决方案两大类，IT解决方案是指通过IT手段实现对银行业务管理、决策等方面的支持。2020年，银行IT投资规模为1351亿元，同比增加9.8%；银行IT解决方案市场达612亿元，2014-2020年复合增长率达22.4%，银行IT解决方案面临全面升级需求，市场规模巨大。

图61：银行IT投资规模超千亿



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

图62：银行IT解决方案规模复合增长率超20%



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

4.3 银行分发侧：数字人民币钱包积极开展测试，银行IT厂商景气度提升

- **六大行推行数字人民币钱包测试，适用范围逐渐扩大。**数字人民币钱包具备收付款、转账、还款等基本功能。付款功能方面，可以选择扫描二维码或靠近对方手机或收款机器“碰一碰”的方式。目前，六大行数字人民币钱包面向大众在全国多个城市已开展广泛测试，使用范围不断扩张，已接入滴滴出行、哔哩哔哩、京东App、善融商务等多个APP。
- **IT厂商积极参与数字人民币研发，推动银行系统改造升级。**随着数字人民币的研发和应用不断推进，为更好地适配数字人民币及以数字化交易为核心的新系统，银行IT系统升级换代的需求日益迫切，银行IT厂商景气度不断提升。

图63：各大银行数字人民币钱包上线



资料来源：搜狐网，中国银河证券研究院

表16：IT厂商参与数字人民币研发情况

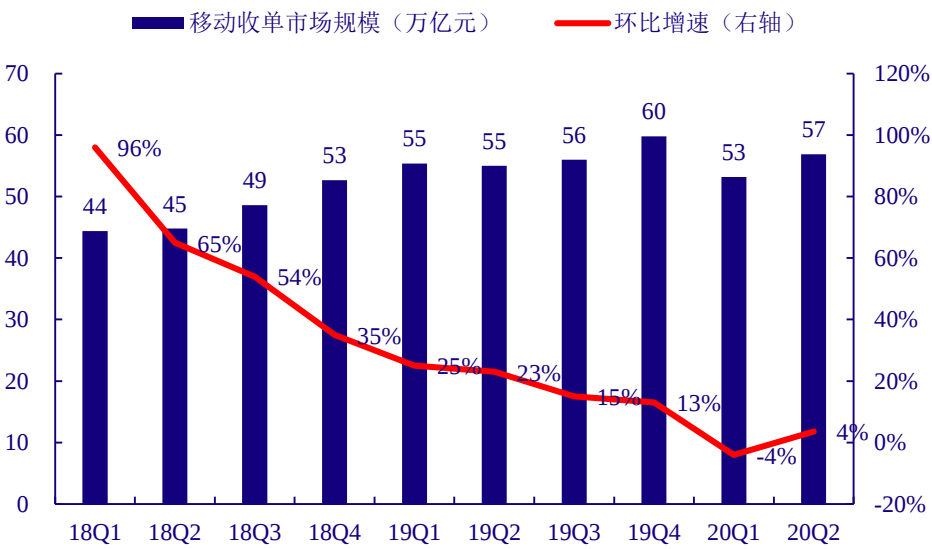
时间	IT厂商	合作情况
2020年8月	广电运通	公司对于数字货币的相关研发正在积极推进中，包括数字货币在自助设备上的发放与兑换、数字货币钱包、数字货币在闸机以及自助售货机上的应用等场景。
2020年9月	神州信息	公司在积极参与某商业银行的数字人民币测试及相关推广工作。公司已完成数字钱包系统的研发。
2020年9月	宇信科技	在底层技术架构层面，公司与百度紧密合作，充分利用百度在人工智能、区块链、大数据方面的技术优势，同时结合自身服务金融行业二十多年所积累的行业know-how，推出适合各个金融服务场景的产品和解决方案，为银行在数字货币方面提供金融科技赋能。
2020年9月	科蓝软件	在“分发端”已可为银行提供全系列互联网金融产品；在“用户端”拥有支持数字货币的“钱包”及其应用场景构建的丰富案例；在以数字认证为基础的“服务端”，公司通过控股子公司大陆云盾持有牌照并提供移动端数字认证服务。
2020年10月	长亮科技	公司已经成立了项目组对数字货币的相关技术与解决方案进行研究。
2020年12月	银之杰	公司一直持续关注数字货币的发展，以及基于数字货币衍生的数字金融的创新应用和市场机遇，已在KYC、确权、场景智能合约应用等相关方面开展了相关的技术储备。
2021年1月	南天信息	持续追踪数字货币国内外进展，实时开展政策、专利分析和技术研究，并拥有区块链和智能合约方面的技术专家，自主开发了相关产品（南天NBaaS平台），公司在数字货币应用研究、技术跟踪、流通生态建设方面作了重要储备，目前与云南省商务部门、自贸区等进行探讨，并希望在数字货币跨境贸易和跨境支付应用中获取机会，但最终试点机会尚存在不确定性。
2021年5月	新大陆	2020年起，在数字人民币试点与推广过程中，公司承建了首批试点的国有银行中部分银行的总行级数字人民币受理系统，通过场景平台进一步挖掘和支持各种场景建设

资料来源：新浪财经，中国银河证券研究院

4.4 公众流通侧：数字人民币将带来第三方支付商业模式的变革

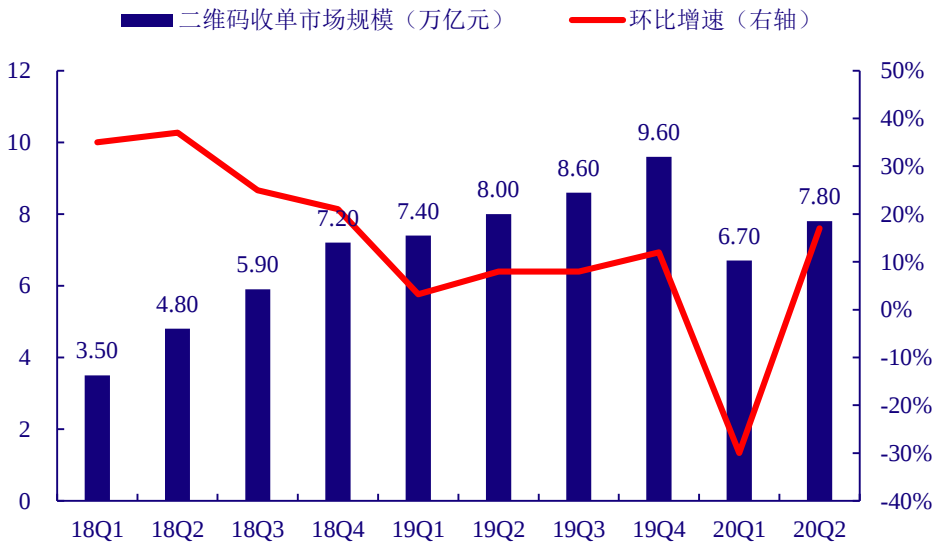
- 数字货币的发行，长期将会带来商业模式的变革。**数字人民币不仅将扩大支付机构的收单场景，且有望借助数字人民币进入更多商户之中。具体到第三方支付而言，目前与央行数字货币研究所签订战略合作协议，只有银联商务和拉卡拉两家。其中，拉卡拉已完成与数研所及其六大运营机构的系统对接并开启业务合作，已具备数字人民币交易全面受理能力，在北京、上海、深圳、苏州、成都、海南、长沙等试点地区，已支持上万家商户具备数字人民币受理能力。此外，拉卡拉借助数字人民币进入了众多此前公司未覆盖到的大中型商户，虽然数字人民币受理尚未开始收费，但公司籍此进入的商户已经为公司带来微信、支付宝、银行卡等支付方式的收益。这将有助于拉卡拉在数币领域树立品牌影响力，扩大辐射范围，打开更多维度的成长空间，走出全新的成长曲线。

图64：移动收单市场规模及增速



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

图65：二维码收单市场规模及增速



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

4.4 公众流通侧：数字人民币推动智能POS机迭代升级，未来增长空间巨大

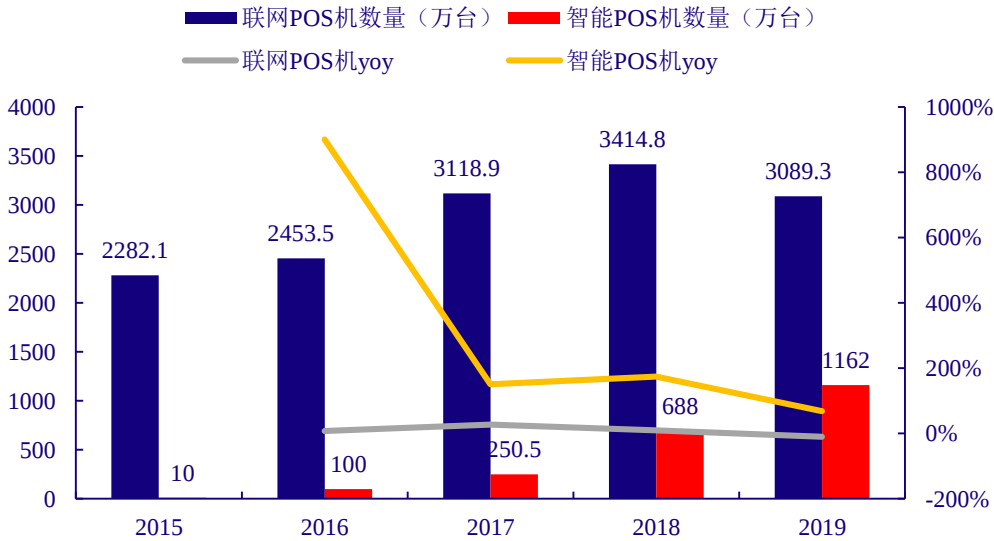
- **智能POS升级支持数币交易，可适配多种交易方式。**未来，数字人民币将推动智能POS迭代升级，支持数字人民币交易，并同步满足双离线支付功能。以新大陆为例，目前新大陆全系列智能POS均已支持数字人民币支付，实现线下消费环境与数字人民币无缝对接，适用于零售、便利、餐饮、商超等小额高频支付场景。
- **智能POS机数量快速增长，更替需求空间巨大。**在公众流通端POS机方面，2019年，联网POS机约3089万台，较2018年同比下降10%，而2015-2019年智能POS机数量从10万台逐年攀升至1162万台，年复合增长率达228%。数字人民币的快速发展对POS提出了更高的技术要求，目前，能够支持数字人民币的POS机具渗透率较低，而智能POS的每台价值量约为传统POS的3-4倍，更替需求空间规模巨大。

图66：智能POS可适配多种支付方式



资料来源：新大陆官网，中国银河证券研究院

图67：我国联网POS机和智能POS机规模

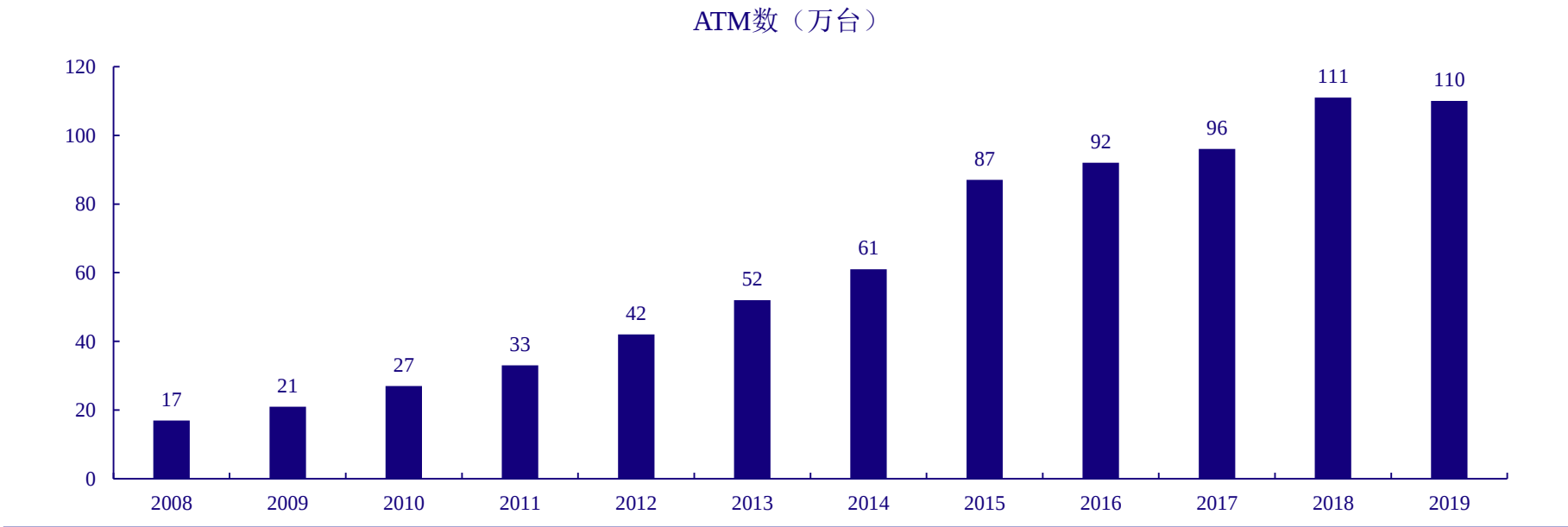


资料来源：易观咨询，中国银河证券研究院

4.4 公众流通侧：实体ATM机需为数字人民币提供支持

- **货币服务向线上发展，ATM数量出现下降。**随着央行数字货币的推出，货币存取、支付、汇兑等服务将由线下向线上迁移，与此同时，物理网点的ATM机的使用频次也有可能下降。根据央行数据，ATM数量从2008年至2018年持续上升，而2019年同比首次出现下降，截止到2020年约有存量联网ATM机器100万台左右。目前，可以支持数字人民币的较少，同样存在较大的替换空间。
- **数字人民币定位于M0，实体ATM机需向数字人民币提供支持。**在线下商业场景中，银行ATM机是大众接触商业银行的重要途径之一。由于数字人民币定位为M0的替代，所以商业银行的实体ATM机将要为数字人民币提供支持。以我国最大的ATM机供应商广电运通为例，公司连续十一年在中国ATM市场中占有率第一，在全球部署超过30万台ATM机。广电运通在2016年成立数字货币研究院，关注数字人民币在ATM上的技术研发。

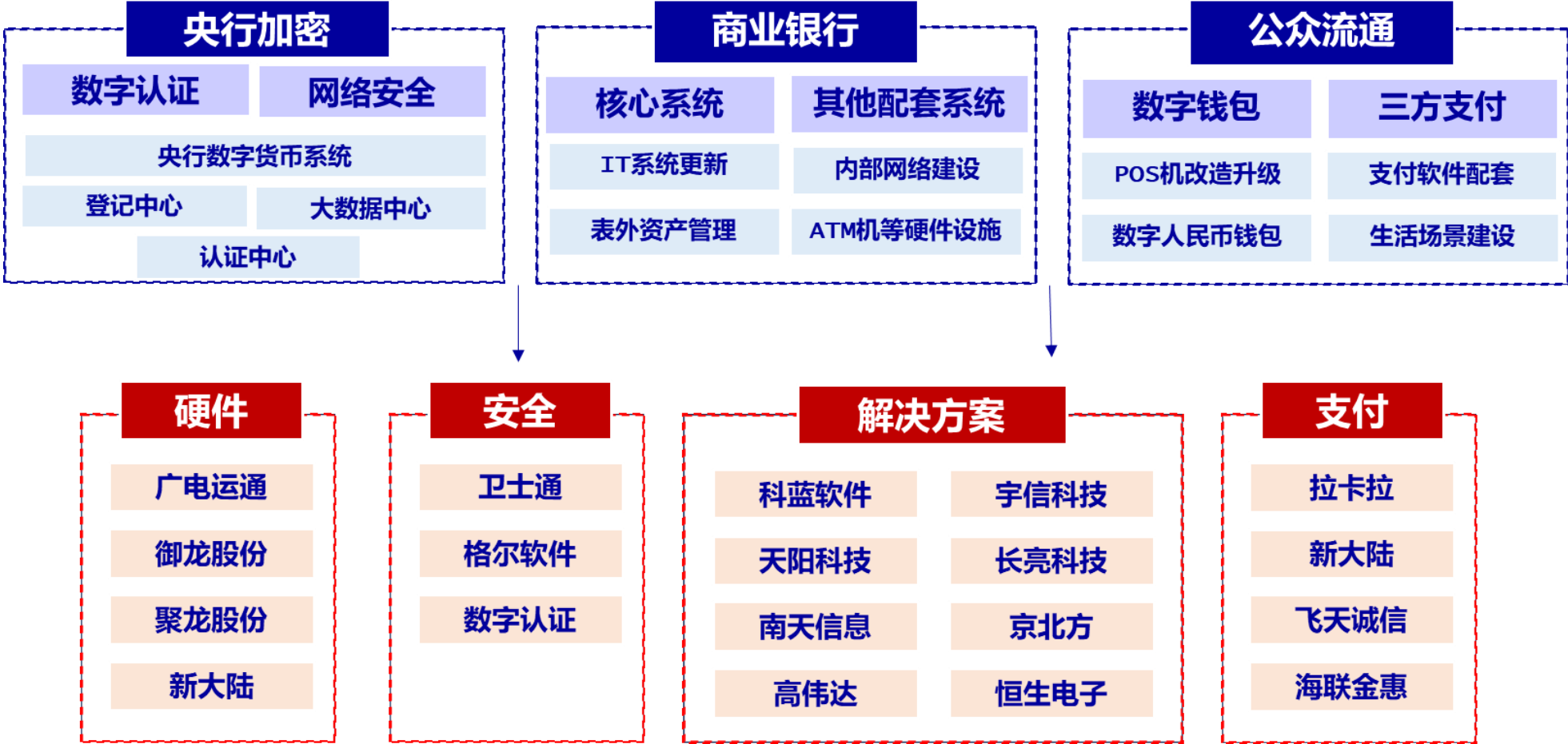
图68：我国ATM数量于2019年首次出现下降



资料来源：中国人民银行，中国银河证券研究院

4.5 关注数字人民币产业链变化，寻找优质上市企业

图69：数字人民币产业投资机会整理



资料来源：中国银河证券研究院

4.5 关注数字人民币产业链变化，寻找优质上市企业

- 随着数字人民币试点场景逐步多元化，数字经济、冬奥会等场景支持，数字人民币产业链投资价值机会凸显。我们认为银行IT厂商叠加软硬件国产化将率先受益于数字人民币的推行，同时随着场景渗透多元化，B端/C端等多业务支持单元也将享受投资机会。
- 在央行加密端，主要涉及安全加密、数字货币芯片的授权等，建议关注：格尔软件、卫士通。
- 在银行分发端，主要涉及到银行核心系统及其他配套系统的改造、升级与维护，建议关注神州信息、科蓝软件、长亮科技、天阳科技。
- 在公众流通端，包括支付终端产品智能POS机和ATM机等方面的改造，同时涉及到C/B端多交易场景涉及到数字人民币钱包的设备，建议关注广电运通、新大陆、新国都。

表17：投资建议与盈利预测

证券代码	证券简称	股价	净利润			EPS			PE		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
603232.SH	格尔软件	15.85	1.01	1.44	2.02	0.43	0.62	0.87	36.47	25.53	18.18
002268.SZ	卫士通	54.08	3.17	4.31	5.89	0.38	0.51	0.70	144.21	106.27	77.67
000555.SZ	神州信息	12.18	5.94	7.56	9.04	0.61	0.77	0.92	20.10	15.78	13.20
300663.SZ	科蓝软件	18.37	0.86	1.22	1.79	0.18	0.26	0.38	99.62	70.25	47.88
300348.SZ	长亮科技	13.88	2.98	3.94	5.21	0.41	0.55	0.72	33.55	25.40	19.21
300872.SZ	天阳科技	31.57	1.98	2.66	3.52	0.88	1.18	1.56	35.88	26.75	20.21
002152.SZ	广电运通	11.30	8.55	10.27	12.18	0.34	0.41	0.49	32.82	27.33	23.05
000997.SZ	新大陆	16.72	5.76	7.51	9.85	0.56	0.73	0.95	29.96	22.98	17.52
300130.SZ	新国都	12.90	2.04	2.60	3.36	0.42	0.53	0.69	30.89	24.30	18.76

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

注：以上预测来自Wind一致预测

五 风险提示

- **数字人民币推广不及预期：**支付宝、微信钱包等电子支付具备先发优势，数字人民币推广与三方支付厂商在C端使用中体验趋同，使用拓展可能不及预期。
- **数字人民币使用技术不成熟：**数字人民币的使用受整个数字支付系统建设影响较大，技术不成熟会导致其使用存在金融风险
- **对数据算力的需求成本过高：**字符串模式的数字人民币形式会使得整体支付的算力需求提升，交易效率和成本可能不及预期
- **应用场景拓展不及预期：**目前“支付+”应用场景已足够丰富，数字人民币支付场景可能会存在重合

分析师承诺及简介

本人承诺，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。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的具体推荐或观点直接或间接相关。

吴砚靖 TMT/科创板研究负责人

北京大学软件项目管理硕士，10年证券分析从业经验，历任中银国际证券首席分析师，国内大型知名PE机构研究部执行总经理。具备一二级市场经验，长期专注科技公司研究。

评级标准

行业评级体系

未来6-12个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报10%及以上。

公司评级体系

推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报20%及以上。

谨慎推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%—20%。

中性：指未来6-12个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来6-12个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层

上海浦东新区富城路99号震旦大厦31层

北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn

上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn

北京地区：唐嫚羚 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn



谢 谢!

创造财富 担当责任

股票代码：601881.SH 06881.HK