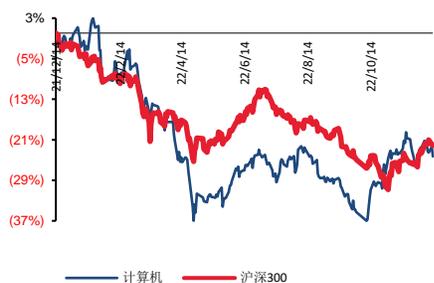


计算机

数字人民币概况及相关标的梳理

■ 走势比较



■ 子行业评级

相关研究报告:

《整体收入受到汇率影响，费用下降支撑业绩增长》--2022/11/06

《三季度手机业务收入环比增长，前装量产定点项目快速推进》--2022/11/03

《信创的替代空间和招标进展》--2022/11/01

证券分析师：曹佩

E-MAIL: caopeisz@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190520080001

研究助理：程漫漫

E-MAIL: chengmm@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190122090004

报告摘要

本篇报告主要对数字人民币含义特征及发展进程、数字人民币载体即数字钱包、数字人民币相关技术、数字人民币产业链、数字人民币相关标的等进行梳理。

数字人民币是央行发行的法定货币。数字人民币定位于现金类支付凭证(M0)，不计利息，兼顾实物人民币和电子支付工具的优势。**发行端**，央行数字货币系统框架的核心要素为“一币、两库、三中心”；**运营端**，数字人民币采用双层运营，目前指定运营机构增至10家；**支付端**实现双离线、松耦合。

数字钱包是数字人民币的载体。数字钱包有软钱包与硬钱包之分，软钱包主要以APP的形式存在，硬钱包基于IC卡等多种实物形式，由于其载体的多样性以及不依赖网络，硬钱包在支付流程中可弥合老人、儿童等群体面临的数字鸿沟，从而有望快速推广。

区块链是数字货币的重要技术支撑，我国央行数字人民币有所不同。数字货币本身可分为法定数字货币、比特币等P2P形式的虚拟加密数字货币、以Libra币为例的可信任机构的数字货币。比特币发明后人们将其底层技术抽离出来，即区块链。但我国数字人民币因为中心化管理与区块链的去中心化特征不同，因此仅仅借鉴了区块链技术，即我国央行数字人民币≠区块链。

数字人民币进入快速推广期。从试点城市看，2019年末以来我国数字人民币经历了3次试点推广，目前试点城市增至23个；从交易规模看，截至2022年8月31日，15个省(市)的试点地区累计交易笔数3.6亿笔、金额1000.4亿元，支持数字人民币的商户门店数量超过560万个。

数字人民币产业链涉及众多参与者。数字人民币产业链包含发行、投放与流通、支付结算三大环节，发行层包含央行等机构；流通层包含指定运营机构、三方支付机构、清算机构等；以及下游的餐饮购物、出行娱乐、缴费等支付应用场景。此外包含软件系统和硬件系统等技术支持。从产业链参与者看，上游主要有数字加密、网络安全厂商；中游主要包括银行核心系统、身份认证、数字钱包等厂商；下游主要包括ATM、智能POS机等厂商。

投资建议：我们认为，从行业端来看，数字人民币仍在试点

布局阶段，还未进入全面的普及；从公司端来看，产业链上公司积极布局数字人民币业务，但目前多数仍处于探索试验阶段，尚未真正贡献业绩。数字人民币的法定货币属性、国家层面的积极推进、自身安全性与低成本等优势加持，使得数字人民币未来的普及具有较大确定性，因此我们建议提前布局深度受益于数字人民币产业发展的上市公司，随着数字人民币在全国范围内的不断普及推广，相关公司有望享受业绩与估值的双重提升。重点推荐德生科技、楚天龙、新国都、宇信科技、中科江南、金证股份，关注广电运通、信安世纪、优博讯、新大陆等。

风险提示：1) 数字人民币落地及推广不及预期；2) 相关领域监管趋严；3) 相关技术研发进展不及预期；4) 行业竞争加剧

目录

1. 数字人民币含义、特征及发展进程.....	5
1.1 数字人民币含义及特征	5
1.2 数字人民币发展进程	8
2. 数字人民币的载体——数字钱包.....	9
3. 数字人民币背后的技术支持.....	13
3.1 一般数字货币与区块链技术.....	13
3.2 我国央行数字人民币≠区块链	16
4. 数字人民币产业链	17
5. 数字人民币相关标的梳理	18
5.1 上游：芯片和基础技术	18
5.2 中游：金融 IT	19
5.3 下游：支付终端	21
6. 投资建议	22
7. 风险提示	23

图表目录

图表 1: 数字人民币主要含义	5
图表 2: 数字人民币主要特性	6
图表 3: 数字人民币发行端: “一币, 两库, 三中心”	7
图表 4: 我国数字人民币采用双层运营	8
图表 5: 我国数字人民币发展进程	9
图表 6: 数字人民币试点城市开展情况	9
图表 7: 数字钱包的不同分类	10
图表 8: 数字人民币软钱包	11
图表 9: 数字人民币硬钱包使用方法	12
图表 10: 数字人民币钱包数量迅速增长	13
图表 11: 数字人民币交易额迅速增长	13
图表 12: 比特币交易规则	14
图表 13: LIBRA 创始时成员机构	15
图表 14: 区块链特征	15
图表 15: 区块链技术在金融领域的应用举例	16
图表 16: 数字人民币产业链	17
图表 17: 数字人民币产业链全景图	18
图表 18: 数字人民币推荐公司盈利预测与估值表	23

1. 数字人民币含义、特征及发展进程

1.1 数字人民币含义及特征

央行发行的法定货币，定位于M0。我国数字人民币是由中国人民银行发行的数字形式的法定货币，字母缩写按照国际使用惯例暂定为“e-CNY”，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，与纸钞硬币等价，具有价值特征和法偿性，支持可控匿名。

图表 1：数字人民币主要含义

含义	详情
数字人民币是央行发行的法定货币	<p>① 数字人民币具备货币的价值尺度、交易媒介、价值贮藏等基本功能，与实物人民币一样是法定货币；</p> <p>② 数字人民币是法定货币的数字形式。从货币发展和改革历程看，货币形态随着科技进步、经济活动发展不断演变，实物、金属铸币、纸币均是相应历史时期发展进步的产物。数字人民币发行、流通管理机制与实物人民币一致，但以数字形式实现价值转移；</p> <p>③ 数字人民币是央行对公众的负债，以国家信用为支撑，具有法偿性。</p>
数字人民币采取中心化管理、双层运营	数字人民币发行权属于国家，人民银行在数字人民币运营体系中处于中心地位，负责向作为指定运营机构的商业银行发行数字人民币并进行全生命周期管理，指定运营机构及相关商业机构负责向社会公众提供数字人民币兑换和流通服务。
数字人民币主要定位于现金类支付凭证（M0），将与实物人民币长期并存	数字人民币与实物人民币都是央行对公众的负债，具有同等法律地位和经济价值。数字人民币将与实物人民币并行发行，人民银行会对二者共同统计、协同分析、统筹管理。国际经验表明，支付手段多样化是成熟经济体的基本特征和内在需要。中国作为地域广阔、人口众多、多民族融合、区域发展差异大的大国，社会环境以及居民的支付习惯、年龄结构、安全性需求等因素决定了实物人民币具有其他支付手段不可替代的优势。只要存在对实物人民币的需求，人民银行就不会停止实物人民币供应或以行政命令对其进行替换。
数字人民币是一种零售型央行数字货币，主要用于满足国内零售支付需求。	<p>央行数字货币根据用户和用途不同可分为两类：① 批发型央行数字货币，主要面向商业银行等机构类主体发行，多用于大额结算；② 零售型央行数字货币，面向公众发行并用于日常交易。</p> <p>各主要国家或经济体研发央行数字货币的重点各有不同，有的侧重批发交易，有的侧重零售系统效能的提高。数字人民币是一种面向社会公众发行的零售型央行数字货币，其推出将立足国内支付系统的现代化，充分满足公众日常支付需要，进一步提高零售支付系统效能，降低全社会零售支付成本。</p>
在未来的数字化零售支付体系中，数字人民币和指定运营机构的电子账户资金具有通用性，共同构成现金类支付工具。	商业银行和持牌非银行支付机构在全面持续遵守合规（包括反洗钱、反恐怖融资）及风险监管要求，且获央行认可支持的情况下，可以参与数字人民币支付服务体系，并充分发挥现有支付等基础设施作用，为客户提供数字化零售支付服务。

资料来源：《中国数字人民币的研发进展白皮书》、太平洋证券研究院

注：M0=流通中的现金，即银行体系以外各个单位的库存现金和居民的手持现金之和；M1（狭义货币）=M0+企业活期存款；M2（广义货币）=M1+准货币（企业定期存款、城乡居民个人储蓄存款、证券客户保证金等）。

数字人民币设计兼顾了实物人民币和电子支付工具的优势。数字人民币既具有实物人民币的支付即结算、匿名性等特点，又具有电子支付工具成本低、便携性强、效率高、不易伪造等特点。

图表 2：数字人民币主要特性

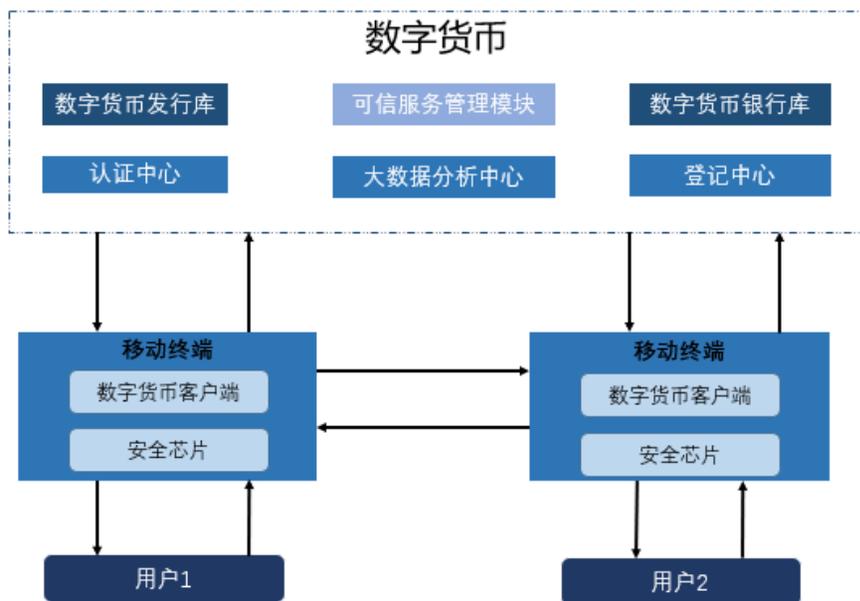
特性	详情
兼具账户和价值特征	数字人民币兼容基于账户、基于准账户和基于价值等三种方式，采用可变面额设计，以加密货币串形式实现价值转移。
不计付利息	数字人民币定位于 M0，与同属 M0 范畴的实物人民币一致，不对其计付利息。
低成本	与实物人民币管理方式一致， 人民银行不向指定运营机构收取兑换流通服务费用，指定运营机构也不向个人客户收取数字人民币的兑出、兑回服务费。
支付即结算	从结算最终性的角度看， 数字人民币与银行账户松耦合 ，基于数字人民币钱包进行资金转移，可实现支付即结算。
匿名性（可控匿名）	数字人民币遵循“ 小额匿名、大额依法可溯 ”的原则，高度重视个人信息与隐私保护，充分考虑现有电子支付体系下业务风险特征及信息处理逻辑，满足公众对小额匿名支付服务需求。同时，防范数字人民币被用于电信诈骗、网络赌博、洗钱、逃税等违法犯罪行为，确保相关交易遵守反洗钱、反恐怖融资等要求。 数字人民币体系收集的交易信息少于传统电子支付模式 ，除法律法规有明确规定外，不提供给第三方或其他政府部门。人民银行内部对数字人民币相关信息设置“防火墙”，通过专人管理、业务隔离、分级授权、岗位制衡、内部审计等制度安排，严格落实信息安全及隐私保护管理，禁止任意查询、使用。
安全性	数字人民币综合使用 数字证书体系、数字签名、安全加密存储 等技术，实现 不可重复花费、不可非法复制伪造、交易不可篡改及抗抵赖 等特性，并已初步建成多层次安全防护体系，保障数字人民币全生命周期安全和风险可控。
可编程性	数字人民币通过 加载不影响货币功能的智能合约 实现可编程性，使数字人民币在确保安全与合规的前提下，可根据交易双方商定的条件、规则进行自动支付交易，促进业务模式创新。

资料来源：《中国数字人民币的研发进展白皮书》、太平洋证券研究院

发行端，央行数字货币系统框架的核心要素为“一币，两库，三中心”。其中，“一币”指的是央行数字货币。“两库”指的是数字货币发行库（央行存管）和数字货币银行库（商业银行存管）。“三中心”指的是认证中心（负责央行数字货币机构及用户的真实身份信息采集等管理工作。主要对认证管理、CA管理（电子签名）等IT系统有需求）、登记中心（负责记录数字货币和用户钱包记录，完成权属登记；同时记录数字货币发行、转移、回笼全过程信息。因此，IT系统方面，主要包括查询、分布式记账等功能）与大数据发行中心（包括KYC（了解客户）、AML（反洗钱）、支付行为分析等，主要负责风险控制和业务管控）。

六者之间的流程是：① 根据数字货币发行总量，央行统一生成数字货币（即生产数字货币基金），存放在央行发行库中；② 根据商业银行数字货币的需求申请，央行将数字货币发送到相应商业银行存放数字货币的数据库，即数字货币从发行库到银行库；③ 用户申请提取数字货币时，数字货币从银行库到流通环节，进入用户客户端的存储介质中（如手机内），即从银行库到用户的数字钱包。在流通环节，数字货币实质是在两个用户各自数字钱包间进行转移来完成支付，此时支付分为在线交易和离线交易。

图表 3: 数字人民币发行端: “一币, 两库, 三中心”

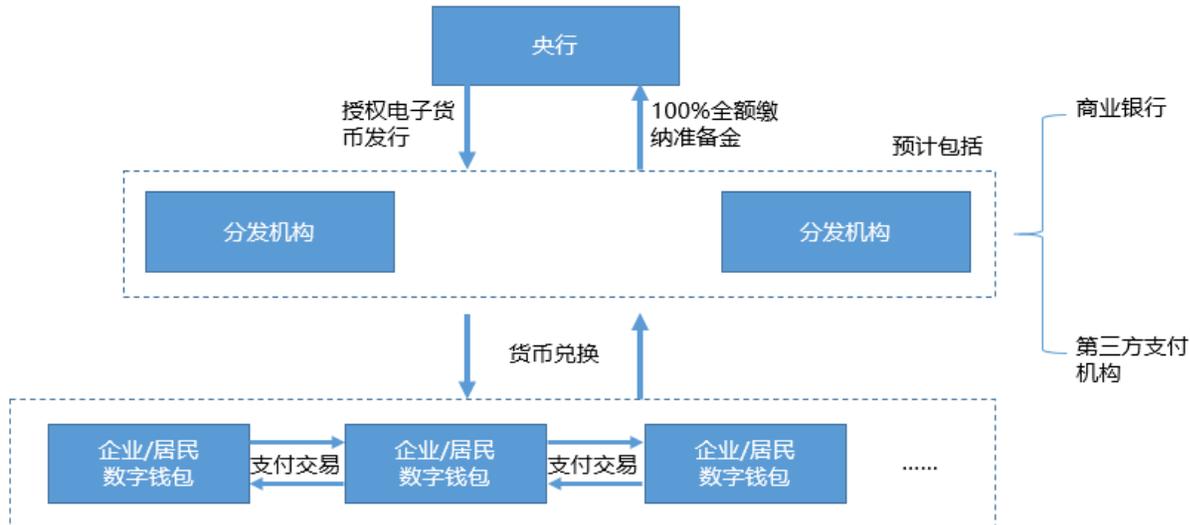


资料来源: 欧科云链研究院, 太平洋证券研究院

运营端, 数字人民币采用双层运营模式。根据央行承担的不同职责, 法定数字货币运营模式分为单层运营和双层运营, 我国数字人民币采用的是双层运营模式。人民银行负责数字人民币发行、注销、跨机构互联互通和钱包生态管理, 同时审慎选择在资本和技术等方面具备一定条件的商业银行作为指定运营机构, 牵头提供数字人民币兑换服务。具体来讲, 指定运营机构在人民银行的额度管理下, 根据客户身份识别强度为其开立不同类别的数字人民币钱包, 进行数字人民币兑出兑回服务, 同时指定运营机构与相关商业机构一起, 承担数字人民币的流通服务并负责零售环节管理。

截至2022年10月, 数字人民币指定运营机构共10家, 分别为: 工商银行、农业银行、中国银行、建设银行、交通银行、邮储银行、网商银行 (民营银行, 股东为蚂蚁科技集团)、微众银行 (国内首家互联网银行, 股东为腾讯)、招商银行、兴业银行。

图表 4：我国数字人民币采用双层运营



资料来源：欧科云链研究院，太平洋证券研究院

注：数字人民币缴纳100%准备金是为了防止商业银行超发数字货币；也为了增强公众对数字货币的信任，体现数字货币背后的国家信用。

支付端：双离线、松耦合。在用户终端，央行数字货币主要表现出三大特性：

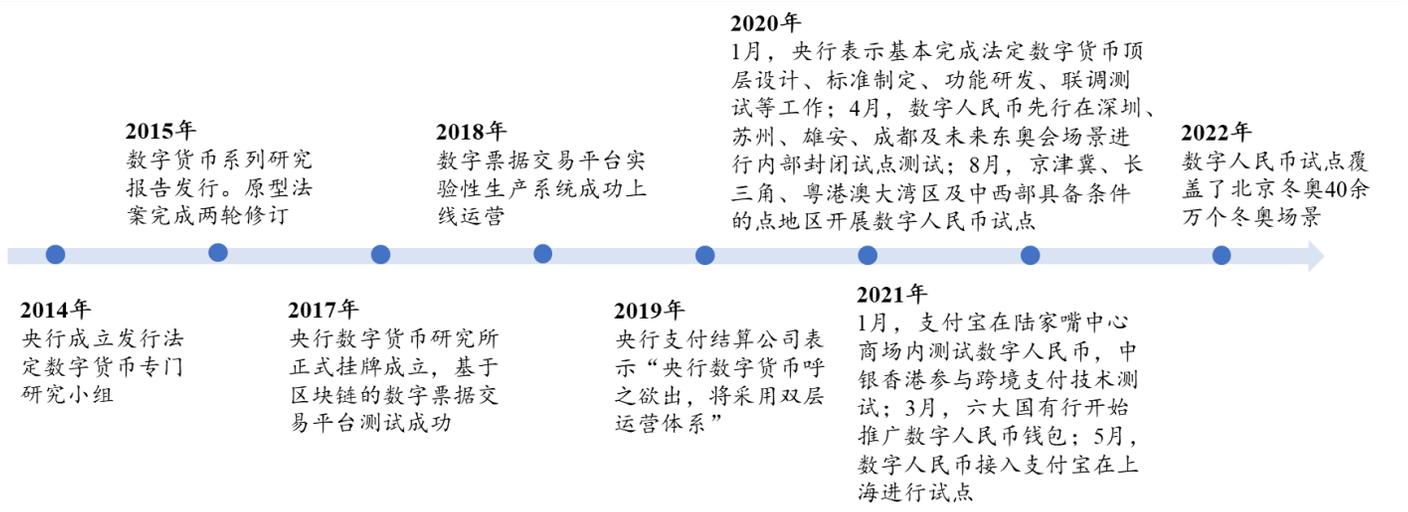
- ① 隐私保护与打击违法犯罪的平衡。对于公众正常经济生活的隐私需要，央行数字货币是要保护的，因此必须实现可控匿名。
- ② 双离线支付功能。网银、支付宝等第三方支付工具在进行交易时需要联网，否则无法进行交易；而央行数字货币的双离线支付功能，即便交易双方处于离线状态，只要两个手机一碰，交换钱包密钥，即可完成转账交易。
- ③ 主要面向小额零售场景，有金额和时间限制。有助于解决“双花问题”（一笔钱被重复花了2次），也有出于保护商业银行，防止“金融脱媒”的考量。

1.2 数字人民币发展进程

我国数字人民币进入加速发展期。央行数字货币计划从2014年成立研究小组到现在已8年左右时间，前期经历了漫长的理论初探、框架建立、研发设计。自2019年开始，数字人民币的发展进入到了加速发展的阶段，尤其是在2019年6月Libra白皮书发布后，央行的落地推进工作更加紧锣密鼓，目前已经在国内多个主要城市，以及重点场景进行了封闭测试。依照当前推进速度，我国或将有希望成为首发央行数

数字货币的主要经济体。

图表 5：我国数字人民币发展进程



资料来源：前瞻产业研究院，中国新闻网，公开资料整理，太平洋证券研究院

试点城市不断铺开，数字人民币逐渐普及。全球14个国家央行数字货币(CBDC)处于试点阶段，中国是试点人数最多、试点区域最大的国家，同时也是世界主要经济体中第一个推出CBDC试点的国家。2019年末以来我国数字人民币经历了3次试点推广，目前试点城市达23个。试点城市不断铺开使得数字人民币逐渐普及，截至2022年8月31日，15个省（直辖市）的试点地区累计交易笔数3.6亿笔、金额1000.4亿元，支持数字人民币的商户门店数量超过560万个。

图表 6：数字人民币试点城市开展情况

批次	时间	具体试点情况	格局
第一批	2019 年末	深圳、苏州、雄安、成都及 2022 年北京冬奥会场景	“4+1”
第二批	2020 年 11 月	增加了上海、海南、长沙、西安、青岛、大连 6 个新的试点	“10+1”
第三批	2022 年 3 月 末	增加天津市、重庆市、广东省广州市、福建省福州市和厦门市、浙江省承办亚运会的 6 个城市(即杭州、宁波、温州、湖州、绍兴、金华)作为试点地区，北京市和河北省张家口市在 2022 年北京冬奥会、冬残奥会场景试点结束后转为试点地区。	试点城市增至 23 个

资料来源：中国人民银行，公开资料整理，太平洋证券研究院

2. 数字人民币的载体——数字钱包

数字钱包是数字人民币的载体和触达用户的媒介。在数字人民币中心化管理、统一认知、实现防伪的前提下，人民银行制定相关规则，各指定运营机构采用共建、共享方式打造移动终端APP，对钱包进行管理并对数字人民币进行验真。从目前数

字人民币发展脉络来看，主要体现软钱包为主、硬钱包为辅的格局。

图表 7：数字钱包的不同分类

分类标准	类别	具体
客户身份识别度	低权限	最低权限不要求提供身份信息，以体现匿名设计原则，默认情况下开立的是最低权限的匿名钱包。
	高权限	根据需求可自主升级为高权限的实名钱包。
开立主体	个人钱包	自然人和个体工商户。
	对公钱包	法人和非法人机构。
载体	软钱包	基于移动支付 APP、软件开发工具包 (SDK)、应用程序接口 (API)。
	硬钱包	基于安全芯片等技术，依托 IC 卡、手机终端、可穿戴设备、物联网设备。
权限归属	母钱包	钱包持有主体可将主要的钱包设为母钱包，并在母钱包下开设若干子钱包。
	子钱包	个人可通过子钱包实现限额支付、条件支付和个人隐私保护等功能；企业和机构可通过子钱包实现资金归集及分发、财务管理等特定功能。

资料来源：《中国数字人民币的研发进展白皮书》、太平洋证券研究院

目前个人数字钱包分为4类：(1) 一类钱包，需现场核验申请人身份信息，需验证有效身份证件、手机号及本人境内银行账户信息；可绑定本人境内银行账户，支持个人数字人民币钱包内数字人民币与绑定账户存款的互转；实名程度最高。(2) 二类钱包，远程开立，需验证身份证件、手机号及本人境内银行账户等信息；支持个人数字人民币钱包内数字人民币与绑定存款的互转；实名程度较高。(3) 三类钱包，远程开立，需验证身份证件、手机号等信息，无需绑定银行账户，实名程度较弱。(4) 四类钱包，远程开立，仅验证手机号码，无需绑定银行账户，为匿名钱包。

依托数字钱包，数字人民币使用更为便利。

1) 软钱包，即软件钱包，以APP的形式存在，例如数字人民币APP中的各运营机构银行的数字钱包、各运营银行APP中的数字钱包等，可以直接使用“数字人民币”APP进行付款和收款，付款时通过出示数字人民币APP进行扫码，对外还可以向他人数字人民币钱包转账，直接输入对方手机号码或者钱包编号进行转账。

图表 8: 数字人民币软钱包



资料来源: 数字人民币 APP (试点版), 太平洋证券研究院

数字人民币软钱包与当下微信、支付宝的比较:

微信和支付宝是第三方支付工具, 定位为第三方“钱包”, 商业机构掌握服务的客户交易信息, 不同服务主体需要服务手续费。通俗来讲第三方支付工具里的钱和银行卡中的钱本质是一样的。

数字人民币是我国的法定货币, 是人民币的数字化形式, 与实物人民币等价。它既是“钱包”(数字人民币APP软钱包、实物硬钱包), 又是钱包里的内容(货真价实可以花掉的钱), 有国家信用作为背书, 隐私保护、信息保密更加可靠, 是高安全等级的资产。

2) 硬钱包。卡式硬钱包在形态、功能上分为三种类型产品: ① 标准卡式硬件钱包, 采用传统的银行卡形态, 卡面上没有显示功能, 通过NFC碰一碰来完成付款操作, 无法进行主动收款; ② 普通可视卡硬件钱包: 集IC安全芯片、电子纸显示屏于一体, 支持NFC通信, 支付时可查看余额、消费记录等信息, 无法进行主动收款; ③ 全功能的硬件钱包: 集IC安全芯片、电子纸显示屏和按键于一体, 内置可充电电池及蓝牙模块。既可作为收款终端与IC卡式硬件钱包进行交易完成数字人民

币收款，也可以作为付款终端与POS终端进行交易完成数字人民币付款。同时，可以查询交易明细并设置钱包。另外，还有根据不同的应用场景和使用人群开发的异形卡式硬件钱包，例如手环钱包、手套钱包、手表钱包、蓝牙耳机壳等，更加方便随身携带，满足用户多主体、多层次、多类别、多形态的差异化需求。

数字人民币硬钱包具有不依赖手机及网络使用等优势，在支付流程中，可弥合老人、儿童等群体面临的数字鸿沟，从而有助于加速其推广。1) 附加功能：卡式硬钱包不需要智能手机，也不需要APP，是一个类似于IC卡的卡片，上面带一个小型液晶显示屏，可以显示余额等信息，而且有付款的额度限制，遗失也不会造成大的影响。2) 钱包充值：给数字人民币硬钱包充值类似于NFC圈存，可以在银行或相应机具以及手机等设备上完成充值；3) 离线支付：硬钱包在应用场景中，既支持单离线使用，也支持双离线使用，即商家有网络或者商家没有网络都可以使用。

图表 9：数字人民币硬钱包使用方法



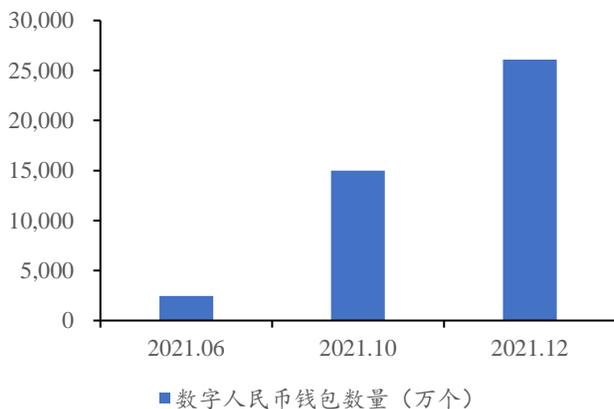
资料来源：数字人民币APP（试点版），太平洋证券研究院

当前各种形式的数字人民币硬钱包不断推出。2022年8月，在人民银行数字货币研究所、北京人力资源和社会保障局的共同指导下，中国邮政储蓄银行北京分行联合多家单位，共同启动北京民生一卡通叠加数字人民币硬件钱包研发，首张样卡已制作完成，这将是全国首批叠加数字人民币硬件钱包的第三代社保卡。2022年9月1日，中国银行联合美团曾发布首款面向大众流通的数字人民币低碳卡硬件钱包；

9月27日消息，中国银行苏州吴中支行携手苏州工业职业技术学院成功落地全国首张高校数字人民币校园卡硬钱包；11月中国银行对外发行数字人民币进博主题徽章硬件钱包。

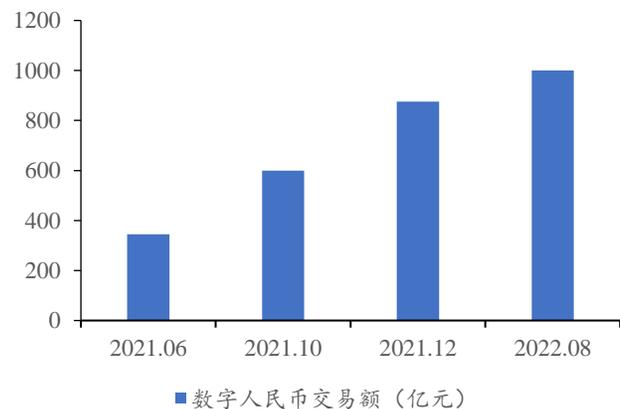
我国数字人民币钱包进入快速发展期。1) 从开通数字人民币钱包数量来看，截至2021年6月30日，数字人民币试点开立个人钱包2087万余个、对公钱包351万余个；截至2021年10月22日，已开立数字人民币个人钱包1.4亿个，企业钱包1000万个；截至2021年12月31日，数字人民币累计开立个人钱包2.61亿个，部分城市还推出了数字人民币绿色出行、低碳红包等使用场景。2) 从数字人民币交易额来看，截至2021年6月，累计交易金额约345亿元；截至2021年10月22日，交易额超600亿元，2021年12月达875.7亿元，截至2022年8月31日，交易额超1000亿元。

图表 10: 数字人民币钱包数量迅速增长



资料来源：中国人民银行，太平洋证券研究院

图表 11: 数字人民币交易额迅速增长



资料来源：中国人民银行，太平洋证券研究院

3. 数字人民币背后的技术支持

3.1 一般数字货币与区块链技术

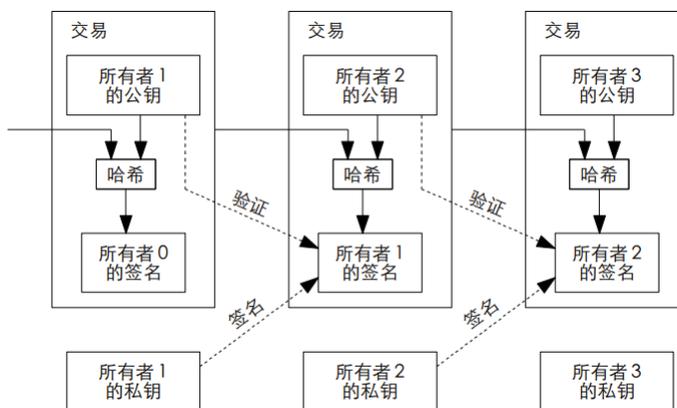
数字货币即虚拟货币，简称DC/EP (Digital Currency/Electronic Payment)。最早的数字货币诞生于2009年，其发明者中本聪为了应对经济危机对于实体货币经济的冲击，比特币是最早的数字货币，后来出现了以太坊、火币、莱特币等虚拟货币。

数字货币本身目前可以分为三类：1) 法定数字货币，也就是国家中央银行数

数字货币，受政府直接监管；2) 比特币为代表的P2P形式的虚拟加密数字货币，完全去中心化；3) 以Libra币为例的可信任机构的数字货币，并不完全去中心化，而是有多个节点的联盟链。

在比特币出现之前，数字货币经历了多次失败的尝试，提出DigiCash、E-gold、B-money等系统，由于平台信用丧失和政府监管等原因失败。比特币以去中心化、分布式的网络架构结合加密技术的应用，解决了之前数字货币设计上的缺陷。比特币之后涌现了大量新型数字货币，在技术框架上不同程度地参考了比特币的底层区块链技术。

图表 12: 比特币交易规则



资料来源:《比特币:一种点对点电子货币系统》,太平洋证券研究院

注释:一枚电子货币就是一条数字签名链。每个拥有者都通过将上一次交易和下一个拥有者的公钥的哈希值的数字签名添加到此货币末尾的方式将这枚货币转移给下一个拥有者。收款人可以通过验证数字签名来证实其为该链的所有者。

直到2019年, Facebook发布《Libra白皮书》, Libra是Facebook推出的虚拟加密货币, 是一种不追求对美元汇率稳定, 而追求实际购买力相对稳定的加密数字货币, 力图建立简单的、无国界的货币和为数十亿人服务的金融基础设施, Libra作为超主权数字货币, 其协会某种程度上承担“央行”的职责, 一定程度上推动了各国法定数字货币的研发。

图表 13: Libra 创始时成员机构



资料来源: Facebook, science metro, 太平洋证券研究院

区块链是数字货币最重要的技术手段。比特币发明之后，人们发现比特币的底层技术可以有各种各样的应用。因此将这个底层技术抽离出来，叫做区块链。区块链是一种新兴的数字记账簿，这种账簿拥有强大的功能，相当于一种云存储功能，由于每完成一定时段的交易后，就把该时段内的所有交易记录下来，且在所有的节点上都进行完整拷贝，这就是一个“区块”。因此，信息几乎没有被篡改的可能，除非有办法入侵几乎所有节点。一个个区块首尾相连，就构成了区块链。数字货币就是一种加密货币的形式存在，正是因为这种数字货币是需要加密的形式存在的，所以数字货币需要区块链技术来支持。

图表 14: 区块链特征

特征	分析
----	----

去中心化	由于使用分布式核算和存储， 不存在中心化的硬件或管理机构 ，任意节点的权利和义务都是均等的，系统中的数据块由整个系统中具有维护功能的节点来共同维护。
开放性	系统是开放的，除了交易各方的私有信息被加密外， 区块链的技术对所有人公开 ，任何人都可以通过公开的接口查询区块链数据和开发相关应用，因此整个系统信息高度透明。
自治性	区块链采用基于协商一致的规范和协议（比如一套公开透明的算法）使得整个系统中的所有节点能够在去信任的环境自由安全地交换数据，使得 对人的信任改成了对机器的信任 ，任何人为的干预不起作用。
信息不可篡改	一旦信息经过验证并添加至区块链，就会永久的存储起来， 除非能够同时控制住系统中超过51%的节点，否则单个节点上对数据库的修改是无效的 ，因此区块链的数据稳定性和可靠性极高。
匿名性	由于节点之间的交换遵循固定的算法，其数据交互是无需信任的（区块链中的程序规则会自行判断活动是否有效），因此 交易对手无需通过公开身份的方式让对方对自己产生信任 ，对信任的累积非常有帮助。

资料来源：前瞻产业研究院、太平洋证券研究院

图表 15：区块链技术在金融领域的应用举例

应用	具体内容
数字货币	比特币是典型的使用区块链技术的数字货币。其他种类的去中心化数字货币包括 IXCoin、莱特币、狗狗币、蝴蝶币、瑞波币等
支付清算	在跨境支付领域，Ripple 支付体系开始了实验性应用，主要为加入联盟内的成员商业银行和其他金融机构提供基于区块链协议的外汇转账方案。银行间的支付交易信息通过加密算法进行隐藏，相互之间不会看到交易的详情，只有银行自身的记账系统可以追踪交易详情。
数字票据	区块链联盟 R3CEV 联合以太坊、微软共同研发了一套基于区块链技术的商业票据交易系统，多家著名国际金融机构加入了试用，并对票据交易、票据签发、票据赎回等功能进行了公开测试，该种类数字票据在目前电子票据的所有功能和优点的基础上，进一步融合了区块链技术的优势。
银行征信管理	在征信领域，区块链可依靠程序算法自动记录信用相关信息，并存储在区块链网络的每一台计算机上，信息透明、不可篡改、使用成本低。
权益证明和交易所证券交易	纳斯达克证券交易所上线了 Flinq 区块链私募证券交易平台，可以为使用者提供管理估值的仪表盘、权益变化时间轴示意图、投资者个人股权证明等功能，使发行公司好投资者更好地跟踪和管理证券信息。
保险管理	英国区块链初创公司 Edgelogic 和 Aviva 保险公司进行合作，共同探索对珍贵宝石提供基于区块链技术的保险服务。
金融审计	德勤公司 2014 年起成立专门的团队对区块链技术在审计方面的应用进行研究，已与部分商业银行、企业合作，成功创建了区块链应用实验性解决方案，其开发的 Rubix 平台，允许客户基于区块链的基础设施创建各种审计应用。

资料来源：银行联合信息网，前瞻产业研究院、太平洋证券研究院

3.2 我国央行数字人民币≠区块链

2019年8月10日，时任央行支付司副司长穆长春，在第三届中国金融四十人伊春论坛中明确表示：央行数字货币（DC/EP）在央行这一层并没有使用区块链技术。区块链技术天然的“去中心化”特点，是优势同样也是缺陷。作为法币，央行需要控制发行量避免超发，同时要利用监管，就需要中心化的控制，而区块链的核心特征之一为去中心化。

我国数字人民币仅借鉴了区块链技术。数字人民币具有可追溯性、不可篡改性这些与区块链技术相同的特征，借鉴了区块链部分技术。

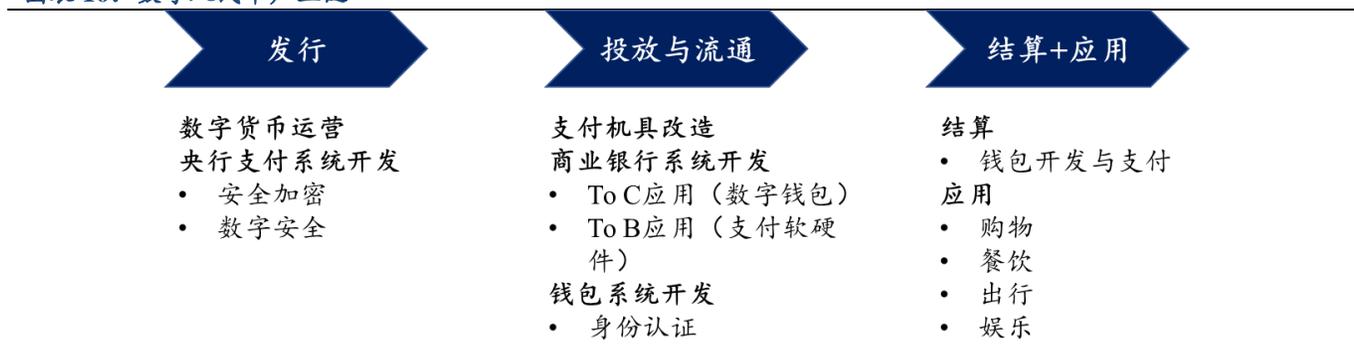
数字人民币体系综合集中式和分布式架构特点，形成稳态与敏态双模并存、集中式与分布式融合发展的混合技术架构。数字人民币系统采用分布式、平台化设计，

增强系统韧性和可扩展性，支持数字人民币支付交易量的快速增长；综合应用可信计算、软硬件一体化专用加密等技术，以确保系统可靠性和稳健性；开展多层次安全体系建设，设计多点多活数据中心解决方案，保障城市级容灾能力和业务连续性，提供7×24小时连续服务。

4. 数字人民币产业链

我国数字人民币产业链包含发行、投放与流通、支付结算环节。发行环节包含数字货币运营、央行支付系统开发；投放与流通环节包含支付机具改造、商业银行系统开发；结算与应用环节则包括购物、餐饮、出行等场景。

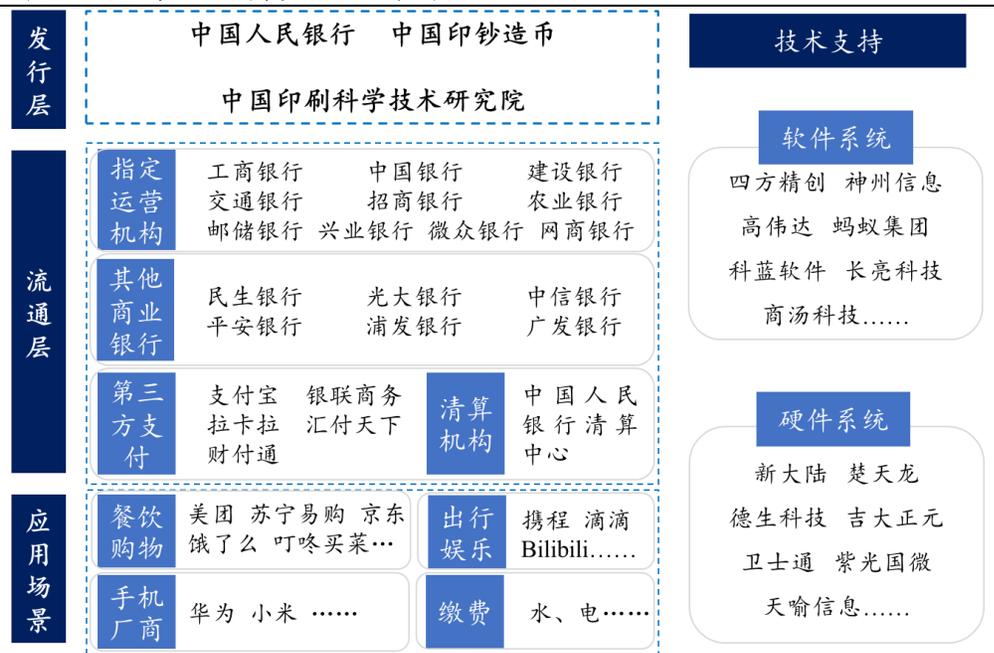
图表 16：数字人民币产业链



资料来源：前瞻产业研究院，太平洋证券研究院

数字人民币全产业链涉及众多参与者。从产业链生态图谱来看，发行层包括央行等机构；流通层包括指定机构(如银行)、第三方支付机构(如支付宝)、电信运营商(如中国电信)及清算机构(如中国人民银行清算中心)等；应用层包括餐饮购物(如美团)、出行娱乐(如字节跳动)、手机厂商(如华为)等。另外技术支持包括软件系统、硬件系统等。

图表 17: 数字人民币产业链全景图



资料来源: 前瞻产业研究院, 太平洋证券研究院

5. 数字人民币相关标的梳理

5.1 上游: 芯片和基础技术

数字人民币上游主要为芯片和基础技术, 包括数字加密和网络安全领域。

信安世纪: 公司以密码技术为基础支撑, 并逐步扩展至网络安全领域, 公司目前形成了身份安全、通信安全、数据安全、移动安全、云安全和平台安全六大产品系列, 产品及解决方案应用于金融、政府、企业等重要领域。在金融领域, 公司巩固在银行业的优势地位, 持续跟进人民币跨境支付系统 (CIPS)、跨境支付管理系统、利率报备系统、电子信用证二期, 以及数字货币的安全应用。

格尔软件: 专注于信息安全行业PKI领域, 主要从事以公钥基础设施PKI (PublicKeyInfrastructure) 为核心的商用密码软件产品的研发、生产和销售及服务业务, 为用户提供基于PKI的信息安全系列产品、安全服务和信息安全整体解决方案。PKI系统一般由数字证书认证系统 (CA)、证书注册系统 (RA)、密钥管理系统 (KM)、目录服务系统 (LDAP) 及在线证书状态验证系统 (OCSP) 等核心部分组成。

数字认证：公司主营业务为提供电子认证服务、网络安全产品、网络安全集成、网络安全服务。公司主要产品和服务分为两大类：电子认证服务及相关产品、网络安全产品、网络安全集成、网络安全服务。

卫士通：主要从事信息安全产品研制、生产及销售，产品线覆盖数据安全、网络安全、应用安全、安全平台等类别。公司的主要产品有密码产品、网络安全产品、数据安全产品、终端安全产品、安全管理产品、认证授权产品、移动安全产品、安全应用产品、行业应用产品。

飞天诚信：信息安全设备提供商和系统整体解决方案服务商。公司主要产品包括ePass系列USB Key、OTP系列动态令牌、ROCKEY系列软件加密锁、智能终端、芯片、软件产品、飞天智能卡及读写器等。

5.2 中游：金融 IT

中游为金融IT行业，包括银行核心系统、身份认证和数字货币钱包领域。

德生科技：社保卡业务起家，社保卡是数字人民币硬件钱包的重要载体，公司以此切入数字人民币赛道。2022年8月全国首家叠加数字人民币硬件钱包的社保卡亮相，德生作为北京民生一卡通的主要服务商之一，深度参与该项目的建设。同时公司8月25日公司公告，与银联商务股份有限公司广东分公司签订框架合作协议，双方在综合支付业务（信用就医无感支付、数字人民币、社保卡一卡通相关支付服务等）进行合作。

楚天龙：智能卡领域领先厂商，积极参与数字人民币相关技术规范与标准的研究和制定，其数字人民币产品包括用户侧、发行侧、受理侧、系统侧产品均已完成基础技术积累以及原型产品研发，其中用户侧、受理侧以及系统侧已有一部分产品开始商用。公司首家推出了双离线交易功能的数字人民币硬钱包，研发生产了“可视卡硬钱包”。

宇信科技：公司主营业务是向以银行为主的金融机构提供包括咨询、软件产品、软件开发和实施、运营维护、系统集成等信息化服务，是国内金融科技解决方案市场的领军者。公司成功中标中国邮政储蓄银行河北雄安分行数字人民币营销推广业务，为后续数字人民币应用推广提供了可参考的案例，同时也意味着宇信科技成为行业里少有的，拥有从系统建设到场景推广全链路数字人民币产品、解决方案，并均实现了

项目落地的金融科技企业。

中科江南：公司是国内领先的智慧财政综合解决方案供应商，是全国性的财政信息化建设服务商，将数字人民币用于财政资金支付业务中，可以实现资金和交易的安全、稳定、可控、可追溯。公司11月下旬公告中称，基于现有的国库集中支付电子化体系，财政在拨付专项资金或补贴业务中进行集中支付时通过制定资金发放与使用规则，实现数字人民币国库集中支付，利用数币的可追溯性，实现交易信息反馈，便于财政进行资金监管和安全拨付。公司正在与相关地区和部门共同探讨数字货币结合国库资金支付的相关应用和试点。

金证股份：公司业务覆盖“金融科技+数字经济”两大赛道，为证券、基金、银行、期货、信托、交易所、监管机构等行业客户提供全技术栈、全产品线解决方案，同时与政府机关、互联网公司合作开展包括智慧城市在内的数字经济业务。公司基于数字人民币系统体系的全场景支付解决方案已研发完成，今年上半年中标中邮邮惠万家银行大收单项目，包含数字人民币的场景受理。

长亮科技：专注于为中小银行提供IT解决方案，主营业务是为商业银行等金融机构提供基于自研产品的金融科技应用解决方案，计算机软、硬件的技术开发、技术服务及相应的系统集成。公司在数字人民币钱包的设计与管理上作了专门研究，并跟央行数研所进行深入交流，在对央行数字人民币技术策略及应用场景充分调研的基础上，基于多年在银行核心系统与支付系统建设的积累，研发了合作银行数字人民币钱包产品。个人钱包产品已完成与多家股份制银行、农商行的研发对接，对公钱包也即将推出市场，公司具备完整的数字人民币钱包平台整体解决方案和落地实施能力。

神州信息：公司拥有行业全面的金融科技产品和解决方案谱系，形成包括核心应用、云计算、数据智能、智能银行、开放金融、风险管理、移动互联、科技监管和咨询服务在内的“八大产品族+咨询服务”体系，为银行客户的金融科技需求提供全面支撑。在数字人民币领域，公司开展了区块链技术结合数字人民币场景应用在预付卡和供应链等领域的场景应用和探索，打造数字消费平台和产业金融SaaS平台。

高伟达：公司现有主营业务主要为金融信息服务和少部分移动营销服务业务，金融信息服务是向以银行、保险、证券为主的金融企业客户提供软件开发及服务

系统集成及服务。

天喻信息：公司金融行业业务主要从事金融IC卡（银行IC卡、金融社保卡）等智能卡产品以及数字人民币载体（如硬钱包）、设备、系统等数字人民币产品的研发、生产、销售。公司基于硬件的高性能数字人民币应用开发项目不断投入研发，上半年公司新入围多个国内金融IC卡（含三代社保卡、残疾人证、ETC卡）项目及数字人民币硬钱包、系统及配套服务项目。

5.3 下游：支付终端

下游主要为支付终端行业，包括ATM、智能POS机等领域。

广电运通：公司的主要产品是远程视频柜员机VTM、智慧柜员机、智能综合柜台、自动售检票系统、结合AFC终端设备、安检设备、远程智能设备云VTM、智慧旅游云平台、自助零售机、智能便民生态系统、智慧城市公共安全服务。公司紧跟数字人民币试点推广步伐，是国内少数具备数字人民币场景全链条建设能力的企业，相关产品及解决方案已被北京、上海、海南、长沙等多个试点地区采用。2022年在硬件端，公司规划和部署了包括现金版、非现金版、桌面版等数字人民币终端设备。在软件端，公司中标宁夏银行、长安银行、新疆农信等数字人民币核心业务系统建设项目，形成了可复制的业务合作模式。在场景端，公司积极参与多个数字人民币场景建设项目，如广州平云广场数字人民币生态建设项目、广州海珠有轨电车数字人民币乘车项目等。

新国都：公司主要产品和服务为银行卡电子支付终端产品（POS终端、固定无线电话机）、电子支付密码系统产品、计算机产品及电子产品的技术开发、销售、租赁及服务；移动支付业务的技术开发运营及服务（不含生产）；互联网信息业务。公司积极推进与银行机构在数字人民币的运营活动和技术服务领域方面的合作，目前已完成部分机构前期的技术联调和系统测试，并配合银行机构进一步协助商户端的受理终端改造、双离线试点改造及场景落地等推广服务，已在2022年北京冬奥会等线下消费场景中实现应用，并加快完善数字人民币受理环境的生态建设。同时，公司积极进行数字人民币“硬钱包”产品开发，目前已完成产品设计和技术开发。

优博讯：公司核心业务为研发、生产、销售智能数据终端（PDA）、智能支付终端（智能POS）、专用打印机、智能自动化装备等AIDC产品并提供IoT行业数字化解决

方案相关的软件及云服务平台。公司是国内最早自主研发并量产智能POS的厂商之一，在智能移动支付领域积累了多项核心技术和丰富的行业应用解决方案。2020年以来，公司一直配合央行数字货币研究所进行数字人民币受理终端规范制定方面的工作，长期以来，公司在与数字人民币相关的基于TEE和SE的金融安全技术、基于云端的金融风险管控、基于NFC和二维码的金融安全支付、数字人民币硬件钱包等方面积累了丰富的技术储备，现有的智能移动支付终端均支持数字人民币双离线支付，在各地数字人民币试点应用中反馈良好。

新大陆：公司通过商户服务平台，为商户提供第三方支付服务、金融服务等商户综合运用服务；为电子支付行业和信息识别行业客户提供终端产品和系统解决方案；为移动通信行业和高速公路行业客户提供软件和系统开发等信息化服务。公司作为数字人民币产业联盟理事长单位，深度参与数字人民币创新试点，为多家商业银行完成受理终端的改造升级和试点城市的落地使用。特别在2022北京冬奥会期间，公司作为唯一的总行级数字人民币支付受理系统建设外包服务商及核心智能POS提供商，全力支持北京冬奥会数字人民币应用场景的建设，并获得总行级嘉奖。

拉卡拉：公司主营业务为向商户支付类业务和商户科技服务类业务。主要服务有支付业务、科技服务、供应链运营业务。公司推出了领先市场的企业级数字人民币钱包技术方案，并与大型国有商业银行开展深度合作，截至2022H1公司数币产品服务的商户数量超过10万，相比年初增长近10倍。公司成为福州、厦门中石化全部 168 家加油站的独家数字人民币支付受理服务商。

6. 投资建议

我们认为，从行业端来看，数字人民币仍在试点布局阶段，还未进入全面的普及；从公司端来看，产业链上公司积极布局数字人民币业务，但目前多数仍未处于探索试验阶段，尚未真正贡献业绩。数字人民币的法定货币属性、国家层面的积极推进、自身安全性与低成本等优势加持，使得数字人民币未来的普及具有较大确定性，因此我们建议提前布局深度受益于数字人民币产业发展的上市公司，随着数字人民币在全国范围内的不断普及推广，相关公司有望享受业绩与估值的双重提升。重点推荐德生科技、楚天龙、新国都、宇信科技、中科江南、金证股份，关注广电运通、信安世纪、优博讯、新大陆等。

图表 18：数字人民币推荐公司盈利预测与估值表

代码	公司	EPS				PE				股价 2022/12/14
		2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E	
002908.SZ	德生科技	0.30	0.50	0.77	1.15	55.80	33.48	21.74	14.56	16.74
003040.SZ	楚天龙	0.14	0.44	0.55	0.71	129.50	41.20	32.96	25.54	18.13
300130.SZ	新国都	0.68	0.73	0.91	1.14	18.54	17.27	13.86	11.06	12.61
300674.SZ	宇信科技	0.56	0.58	0.72	0.88	27.09	26.16	21.07	17.24	15.17
301153.SZ	中科江南	1.44	2.17	2.72	3.43	59.51	39.49	31.51	24.99	85.70
600446.SH	金证股份	0.26	0.28	0.37	0.44	41.19	38.25	28.95	24.34	10.71
002152.SZ	广电运通	0.33	0.38	0.44	0.51	29.76	25.84	22.32	19.25	9.82
688201.SH	信安世纪	1.66	1.53	2.04	2.52	32.43	35.18	26.39	21.36	53.83
300531.SZ	优博讯	0.46	0.57	0.76	1.02	28.91	23.33	17.50	13.04	13.30
000997.SZ	新大陆	0.68	0.73	0.91	1.14	19.76	18.41	14.77	11.79	13.44

资料来源：iFinD、太平洋证券研究院

注：德生科技、楚天龙、新国都、宇信科技、中科江南、金证股份为太平洋计算机预测值，其余为iFinD机构一致预测值。

7. 风险提示

- 1) 数字人民币落地及推广不及预期；
- 2) 相关领域监管趋严；
- 3) 相关技术研发进展不及预期；
- 4) 行业竞争加剧。

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5% 以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5% 以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15% 以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5% 与 15% 之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	巩赞阳	18641840513	gongzy@tpyzq.com
华北销售	常新宇	13269957563	changxy@tpyzq.com
华北销售	佟宇婷	13522888135	tongyt@tpyzq.com
华东销售总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华东销售	胡亦真	17267491601	huyz@tpyzq.com
华东销售	李昕蔚	18846036786	lixw@tpyzq.com
华东销售	周许奕	021-58502206	zhouxuyi@tpyzq.com
华东销售	张国锋	18616165006	zhanggf@tpyzq.com
华东销售	胡平	13122990430	huping@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhafll@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com
华南销售	陈宇	17742876221	cheny@tpyzq.com
华南销售	李艳文	13728975701	liyw@tpyzq.com
华南销售	袁进	15715268999	yuanjin@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远 企业号 D 座

投诉电话： 95397

投诉邮箱： kefu@tpyzq.com

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有经营证券期货业务许可证，公司统一社会信用代码为：91530000757165982D。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。