

内部资料 注意保存



中国社会科学院金融研究所支付清算研究中心
Research Center of Payment & Settlement, IFB

支付清算评论

2022 年第 2 期(总第 93 期)

2022 年 2 月

目 录

从手机 POS 应用试点看支付的科技升级路径	2
货币的数字化	7

从手机 POS 应用试点看支付的科技升级路径

2022 年 1 月底，有报道称，苹果正计划推出一项新服务，允许小企业直接通过其 iPhone 接受支付，而不需要额外的硬件。据悉，苹果在美推出“Tap to Pay”（点击支付）功能，商家只需轻触 iPhone，即可使用 iPhone 接受 Apple Pay、非接触式信用卡和借记卡以及其他数字钱包付款。

而在国内，拉卡拉宣布携手 Visa，在中国率先推出符合 Visa Tap to Phone 收款解决方案规范的手机 POS 试点，面向出租车司机提供手机端 Visa 卡收款服务，拓展境外 Visa 卡在中国的支付受理范围。

手机 POS 应用是近年来移动支付行业的又一次科技升级，同时也代表了移动支付领域已经从业务流量的总量扩张，逐步转向为提升移动支付效率的科技升级时代。

一、手机 POS 的发展背景

早在 2018 年，中国银联就正式发布了全球首款手机 POS 产品，率先将 POS 机从一个硬件终端产品转变成一款智能手机上的应用产品。但是在实际支付应用上，尚未得到有效推广。

2019 年 8 月，澳大利亚国民银行（NAB）试点合作允许小商户和独资企业接受手机 POS 的无现金支付服务。该试点工作是 Visa 和 Quest 支付系统公司合作，将允许这些企业接受限额 100 美元的非接触支付，并且免密。

2019 年 9 月，三星推出名为 Samsung Pay Touch 的应用程序，其通过三星手机内置的 NFC 和安全芯片，可以让其变成一个非接触支

付终端设备，即手机 POS，以实现非接触支付。

2020 年 8 月，苹果斥资 1 亿美元收购了总部位于加拿大蒙特利尔的 Mobeewave 公司。Mobeewave 就是一家手机 POS 方案公司。

从技术应用的角度而言，手机 POS 的前端表现形式，就是使用手机进行收单，其中包括非接支付、扫码支付、甚至刷脸支付。中间层则是使用各类风控技术，如地理围栏、定位等技术保障交易安全，降低欺诈率。

后端的核心，则是 TEE（可信执行环境）+SE（硬件保险箱）的安全体系防护，保护交易信息的安全。其中，SE 是硬件保险箱，在手机主板中需要添加一颗芯片。TEE 则是在手机的主系统中，切割出一块安全区域，以保障数据安全。其共同的目的是通过软硬结合的方式，确保支付安全。

自 2010 年以来，手机 NFC 的应用不断推广，TEE+SE 的技术应用模式也得到了大规模的验证。在 2017-2018 年期间，国内 TEE+SE 的应用达到高潮，各类手机盾产品推出，银联手机 POS 也在 2018 年发布。可以看出，手机 POS 技术的发展，是前期移动支付、NFC 支付技术、软硬件开发等多项技术共同催化产生的结果。

本次拉卡拉在国内推出的手机 POS 技术，瞄准了出租车支付的场景，适配全系列安卓手机，出租车司机通过各大 Android 应用商店即可下载注册激活，无需任何额外的硬件即可将 NFC 手机作为收款工具。该手机 POS 可支持境外发行 Visa 卡感应式支付卡、手机 PAY 与智能穿戴设备非接支付，为境外 Visa 卡持卡人提供便捷安全的受理

体验。本次试点，拉卡拉作为 Visa 合作伙伴，支持全系列开放 NFC 能力的智能手机，不受手机品牌、操作系统、芯片类型限制，可显著降低手机型号的适配门槛。

在本次试点中，拉卡拉手机 POS 实现了设备指纹、商户信息、定位信息的综合判断与采集上送。依托海量商户积累的风控经验，拉卡拉综合运用坐标定位、交易监控等技术手段，有效防控欺诈、盗刷等业务风险。

二、手机 POS 应用的影响

手机 POS 技术的运用，在降低银行卡受理成本、提高支付效率等方面仍具有积极影响。银联推出手机 POS 产品被认为是针对目前线下收单交易越来越多被微信支付和支付宝侵蚀开发的产品。通过银联手机 POS 服务平台，收单机构可以为其拓展的商户在线开通手机收单服务。特别是商家可以不用另外采购 POS 就可以做收单收款业务，自然是降低了成本，像农村地区，POS 机布放成本降低，维护成本也随之降低，功能和服务更多元化。

伴随着受理成本的降低，客户也可以更高效的完成支付。目前二维码支付仍然是移动支付的主要支付方式，而手机 POS 技术为移动支付提供了新的选择方案，从整体上提高了支付效率。

此外，较低的技术成本，也有利于支付科技向农村、向中老年客户渗透。中国人民银行会同市场监管总局、银保监会、证监会联合印发《金融标准化“十四五”发展规划》中提出，实施手机银行、网上银行、移动金融 APP 等线上服务适老化改造和银行营业网点等线下服

务无障碍标准，助力弥合“数字鸿沟”。针对于农村地区和中老年客户，手机 POS 可以避免“无手机、不支付”的尴尬，丰富支付媒介，便利消费者充分享受科技升级的便利。

三、支付科技升级路径展望

从手机 POS 应用的发展历程来看，支付领域的科技升级，仍然需遵循有序竞争、技术迭代、监管开放等原则，不断提高支付的科技水平。

首先，支付行业仍然需保持一定的市场化竞争，才能不断推进技术进步。2022 年 1 月 19 日，国家发展改革委、市场监管总局、中央网信办、工业和信息化部、人力资源社会保障部、农业农村部、商务部、人民银行、税务总局等 9 部门发布《关于推动平台经济规范健康持续发展的若干意见》，其中就指出，要加强金融领域监管，依法治理支付过程中的排他或“二选一”行为，对滥用非银行支付服务相关市场支配地位的行为加强监管，研究出台非银行支付机构条例。回顾国内移动支付的发展历程，无论是二维码支付技术的发明应用、还是手机 POS 技术的试点落地，都是在支付机构的市场竞争下创新产生的。因此，有序的竞争有利于激发企业活力，推动企业真正从支付的安全、效率等根本出发，实现科技升级。

其次，是推动技术迭代，大胆试点、不断创新。2021 年 12 月 31 日，浙江金融办印发了《钱塘江金融港湾发展实施计划（2021-2025 年）》，提出要推进“移动支付之省”建设，加强金融机构和科技公司在智能移动支付、数字普惠金融、数字货币、金融科技基础设施等领

域的深度合作。支付作为涉及国计民生的重要数字化行业，应用性强，应当大胆试点，在有实力、有科技支撑、经济支撑的地区，不断创新新的技术、新的模式，并充分完成技术的迭代更新，实现良性循环。例如，本次北京冬奥会期间，北京“全市一盘棋”统筹推进，数字人民币落地冬奥场景 40.3 万个，初步完成全市 15 个信息消费体验中心评定工作。1 月 10 日，央行北京营管部在“2022 年工作会议”上指出，数字人民币冬奥场景试点稳妥推进，实现七大场景全覆盖，开展 3 场大型数字人民币试点活动，交易金额 96 亿元。作为新技术，在充分控制业务风险的前提下，应当积极在实际中进行应用、迭代，将选择权交给消费者，才能有效提高科技的应用质量。手机 POS 技术早在 2018 年就推出市场，但相较于二维码支付没有进行积极的试点落地，缺少了市场的有效反馈，从而在与二维码支付方式的竞争中逐渐落后。

最后，是要开放监管，允许企业和科技走在监管的前面，监管积极跟进、完善、提高。要全面实施金融科技创新监管工具，建立健全创新试错容错的金融生态。通过金融科技创新监管试点，形成一批高质量、可复制、可推广的创新成果，离不开监管政策的支持。针对新技术，应保持开放态度，在风险有效控制的前提下予以扶持。而在新技术应用的过程中，监管政策也可以不断进步，逐渐全面实施金融科技创新监管工具，提升金融监管的穿透性、专业性形成金融科技创新与有效管控风险的双赢局面，实现对金融科技创新行为全生命周期的包容审慎监管。

货币的数字化

Markus K. Brunnermeier

Harold James

Jean-Pierre Landau

NBER Working Paper W26300

[摘要]正在进行的数字革命可能会与传统货币兑换模型出现根本性偏离。我们可能会看到货币的不同职能被分拆，从而导致货币之间的竞争更加激烈。另一方面，与大型平台生态系统相关的数字货币可能会导致货币重新捆绑，其中付款服务与一系列数据服务打包在一起，从而鼓励差异化发展，但同时会阻止平台之间的互操作性。数字货币也可能导致国际货币体系的剧变：与邻国进行社会或数字整合的国家可能面临数字美元化，系统重要性平台的盛行可能导致跨国界的数字货币区域的兴起。中央银行数字货币（CBDC）确保公共货币仍然是一个相关的计价单位。

数字化彻底改变了货币支付体系。对现代经济而言，尽管数字货币本身并不陌生，但数字货币现在以以前无法实现的方式促进了实时的点对点价值转移。新的货币将成为跨越国界的，具有系统重要性的

大型社会和经济平台的中心关键要素，重新定义支付和用户数据交互的方式。这些新货币的到来可能会重塑货币竞争的性质，国际货币体系的结构以及政府发行的公共货币的作用。

数字货币已经在各种环境中浮出水面。微信和支付宝的数字钱包已经在中国的支付体系中占据主导地位。在非洲，移动运营商已经推出了成功的汇款服务，例如 Safaricom 的 M-Pesa。Facebook 领导了社交媒体网络数字货币的开发，宣布计划发行自己的货币 Libra，这是一种“稳定币”，将与一揽子官方货币挂钩。最后，近年来，已启动的匿名记录在区块链上维护了数千种法定加密货币。

本文讨论了数字货币的关键问题及其经济意义。第一个重要的经济见解是，数字货币具有创新性，它将释放货币所提供的职能（储藏手段，流通手段和价值尺度），从而使货币之间的竞争更加激烈。数字货币可能专门扮演某些角色，并且专门作为流通手段或专门作为储藏手段而竞争。第二个预测是，数字货币发行商将通过把货币功能与传统上独立的功能（例如数据收集和社交网络服务）重新捆绑在一起，尝试“产品差异化”其货币。为了最大程度地利用这种竞争优势，可能需要数字货币之间的可转换性以及平台的互操作性。数字连接的重要性通常会取代宏观经济联系的重要性，这将导致建立“数字货币区域”（DCA），“数字货币区域”（DCA）会将货币与特定数字网络的用户而不是特定国家的用户联系起来。这些数字货币的国际性将使新兴经济体和发达经济体都容易受到“数字美元化”的影响，在该数字化过程中，本国货币由数字平台的货币而非另一发达国家的货币代替。第

三，数字货币与无所不在的平台和服务的集成，引起了有关私人货币与公共货币之间竞争的重要问题。在数字经济中，现金可能实际上消失了，付款可能围绕社会和经济平台而不是银行的信贷提供，从而削弱了传统的货币政策传导渠道。各国政府可能需要提供中央银行数字货币（CBDC），以保持货币独立性。

一、货币系统和独立货币

为了理解数字货币的重要性，我们首先描述传统货币系统的设计。然后，我们定义什么构成独立货币，并讨论数字货币如何适应传统范式。

（一）货币体系的架构

传统上，货币体系是围绕“锚”组织起来。货币体系中的任何付款工具最终都与固定数量的锚关联。锚可以采用多种形式，例如商品或法定货币^①。例如，在金本位下，锚是黄金：政府发行的每种货币单位都可以转换为黄金单位。实际上，当美元在法律上可以兑换成黄金，而所有其他货币都与美元挂钩时，这个锚将布雷顿森林体系下的整个国际货币体系整合在一起。当前，大多数货币体系的锚是政府发行的法定货币。

货币发行人可能会提供完全和无条件的可兑换性，或者他们可能会在不提供完全可兑换性的情况下用其他资产支持该货币。根据可兑换安排，货币工具（可能是也可能不是独立货币）的发行者做出具有

^① 实际上，在现代世界的早期，许多城市和国家都拥有平行的黄金和白银货币体系，这意味着这些货币体系有两个锚点。

法律约束力的承诺，以固定比率将其交换为另一种支付工具。可兑换性有两个目的。首先，它起到维持货币价值的作用。可兑换货币的发行人实际上是受到约束的。它必须用另一种付款工具的储备全额支持其发行，或者如果它违背了维持可兑换性的承诺，则有可能丧失对其资产的所有权。其次，可兑换性有效地允许一种支付工具复制另一种支付工具的价值储藏和价值尺度属性。几种不同类型的货币之间的兑换制度会在它们之间建立统一性，通常称为“货币统一性”。发行人对可兑换性做出具有法律约束力的承诺的典型示例是银行。银行存款可转换为等量的政府发行的法定货币。如果银行未履行其义务，则其发行的存款将停止流通，存款持有人将收到有关银行流动性资产的索赔。

另一方面，抵押也支持货币工具的价值，但它允许发行人有更大的自由度。以资产集合作为支持的发行人并不总是能够完全转换这些资产。即使发行人以另一种货币的汇率为目标，它也可能放弃其目标，并且在这样做时不会丧失对其资产的所有权。相反，发行人通过发行或回购货币以换取这些资产，自行决定管理货币的价值。抵押安排的典型案例是货币挂钩和货币区间。另一个例子是一种加密货币“稳定硬币”，它可以扩大和收缩货币供应量，以使其价值相对于官方货币保持固定，例如，泰达币（Tether）与美元挂钩。在每种情况下，发行人都可能希望管理汇率，但是偏离初始计划并不会面临法律后果。

一个相关的区别是内生货币和外生货币之间的区别。内生货币代表对（私人）发行实体的所有权。它是发行人资产负债表上的负债，

净供给为零。如果内生货币的发行人不符合该要求的条款（通常涉及按需转换为其他货币工具），则内生货币的持有人将获得对发行人资产的剩余索取权。银行存款和多种形式的电子货币（例如支付宝的代币）都是内生货币。相比之下，外生货币并不是对任何东西的所有权。外生货币在任何私人实体的资产负债表上均不显示为负债，并且具有正净供给。但是，外生货币可能会得到另一种货币的支持。例如，无论政府发行的法定货币是否与其他某种货币挂钩，它们都是外生货币。同样，抵押和无抵押的加密货币都是外生货币。

最后，货币有多种形式。其有两种主要形式：基于账户的货币和代币。两种类型的货币之间的主要区别在于付款的验证过程^①。在基于账户的系统中，必须证明的是付款人的身份。因此，银行存款是基于账户的货币：如果银行能够确认付款人是账户持有人，则从账户进行的付款被视为有效。如果以后发现银行错误地标识了付款人，则银行承担责任并退款给账户持有人。在代币系统中，必须验证的是要交换的物品的真实性。现金和硬币是已经存在了多个世纪的代币的类型。在现金交易中，仅当收款人认为现金是真实的时才接受付款，这意味着如果现金是伪造的，实际上收款人将承担责任。现代电子货币和加密货币也是代币。例如，要在支付宝网络上进行货币交易，只需要将密码链接到特定的数字“钱包”即可。无需任何人验证提供密码的人是钱包的真实所有者。类似地，要进行加密货币交易，付款人必须使

^① 我们对这种区别的描述来自 Kahn and Wong（2019），他们对此进行了更详细的解释。

用链接到特定硬币集的“私人密钥”签署交易，但是无论谁出示该密钥，该交易都是有效的。重要的是，基于账户的货币往往是与信用创造相关的内生货币，而代币通常与信用的提供无关。因此，基于账户的货币供应量的增加可能与代币货币供应量的增加有很大不同。

（二）什么定义了独立货币？

为了理解什么构成独立货币，我们首先定义支付工具属于一种货币的含义。我们说，如果满足以下两个条件，则付款工具的集合构成一种独立的货币：

（i）付款工具以相同的价值尺度计价。

（ii）货币中的每种付款方式都可以转换为其他任何一种方式。

本文采用独立货币的定义，以确保货币工具通过价值尺度而不是其作为交换媒介的属性与货币关联。因此，尽管具有明显不同的技术特征，但以官方货币计价的现金，储备金和银行存款都属于同一货币。

如果付款工具不是现有货币的一部分，则它是独立货币。根据这个定义，像港币这样的货币发行局安排构成了一种独立于美元的货币，因为它以自己的价值尺度计价，并且中央银行维持的钉住汇率没有法律约束力。以美元计值的银行存款不是独立货币，因为兑换安排在法律上是可执行的。换句话说，区别独立货币的一个因素是发行人的承诺水平。以现有价值尺度计价的独立货币的发行者最终保留选择放弃其过去做出的任何兑换承诺。非独立货币支付工具的发行人如果违反诺言，则会没收其资产的剩余索取权。

从欧洲汇率机制（ERM）到欧元的过渡就是说明几种货币如何合

并为一个例子。在这个过渡时期，各国可能会决定放弃这一安排而不会丧失发行资金的能力。但是，在引入欧元之后，各国确实丧失了发行货币的能力，并且多种货币不再是独立的。

这个定义表明，数不清的数字货币实际上是独立货币。例如，Facebook 的 Libra 货币的基础货币篮子将包含许多官方货币，因此 Libra 将以其自己的价值尺度计价，因此是独立的。法定加密货币显然是独立的货币，因为它们不能转换为任何东西，并且有自己的价值尺度。这包括所有最受欢迎的加密货币，例如比特币和以太币。甚至由发行实体拥有的银行账户支持的某些稳定硬币也是独立货币，因为即使在发行人单方面放弃该货币的支持后，它们也可能继续存在于交易所中。

其他类型的数字货币不是完全独立的货币，但是可以实现以前不可能的价值转移。例如，许多移动应用程序现在允许点对点数字转账，而传统银行系统下的数字转账通常仅限于购买。这些应用程序（例如中国的支付宝或肯尼亚的 M-Pesa）允许现有货币以新的方式在新的人群中流通，但其发行人有法律义务维持其本国货币的可兑换性（对于支付宝为人民币，对于 M-Pesa 则为先令）。

二、货币竞争性质的变化

（一）货币与传统货币竞争的作用

至少自 Hayek (1976) 以来，经济学家就对货币竞争产生了兴趣。Hayek (1976) 提出解决政府发行货币管理不当的一种方法是，在各种私人发行的货币之间进行竞争。但是，Hayek 提出的竞争货币的提案

在建立一种系统时会遇到问题，在该系统中，多种资产可以具有货币的三个属性。

传统上，货币被定义为一种资产，它充当价值尺度，价值储藏和交换媒介。这三个角色中的每个角色都是为了克服不同的经济摩擦而出现的。在理解货币竞争和 Hayek 提议的困难时，价值尺度也许是最重要的。价值尺度是为了解决跟踪一个经济体中多种不同商品的相对价格的问题而建立的。在有 n 种商品的经济体中，在没有价值尺度的情况下必须跟踪 $n(n-1)/2$ 个相对价格。以货币作为价值尺度，只需跟踪 $n(n-1)/2$ 个相对价格：每种商品的价格（以货币为单位）。价值尺度允许代理商以易于理解的方式传达价值。从某种意义上讲，它就像一种通用语言^①。但是，更重要的是，价值尺度的指定以及货币政策规则会影响经济体中代理商之间的风险分担（在不完全的市场环境中）^②。代理商倾向于以名义条款签订合同，因为这些是他们将价值概念化的条款，因此对冲击做出反应的货币政策会在借款人和贷方之间重新分配资源。即，周期性货币政策可以有效地转移风险。因此，在一个代理商面临认知极限的世界中，具有单一价值尺度的货币体系在确保市场的有效运作和风险分担中起着重要的作用。

对价值储藏的需求源于经济主体根本无法协调和承诺未来的价值转移。例如，农民必须以某种方式补偿农场工人的劳动。但是，农民在完成工作后可能无法可靠地承诺给工人一部分农产品。农民可以

^① 参见 Issing (1999)，其提出了这一类比。

^② 参见 Brunnermeier and Sannikov (2016) 的“货币理论”，其清楚地阐明了价值尺度的这一作用。

通过在工作时付钱来补偿工人，从而允许他们在将来的某个日期购买农产品。重要的是，只有相信自己的钱会在将来保留其价值，工人才会被激励去工作，因此，货币必须是价值的存储。在 Hayek 看来，货币将主要作为价值存储而竞争。那些拥有可以维持货币价值的可靠发行人的人将会成功，而其他人将被赶出市场^①。

交换媒介的作用源于需要避免需求的双重巧合。这个问题是阻碍易货经济效率的主要摩擦。没有货币，相遇的任何两个经济体只有在彼此重视对方所拥有的商品时才可以交易。这些情况在专业化经济中极为罕见。例如，希望乘坐出租车的律师只有在找到需要法律协助的出租车司机后才能乘车。货币允许在没有双重需求巧合的情况下进行交易。当一个代理人（买方）想要另一人（卖方）生产的商品或服务时，买方可以简单地将钱转移给卖方以换取该商品。实际上，对润滑经济中的交易的交换媒介的需求可能会导致流动资产的泡沫价值^②。因此，从不支付股息的流动资产（例如货币）可以具有正值（即泡沫价值），因为它的价值源于它在交换中的作用：它可以用流动性较差的资产无法与他人进行交易的方式与他人交易。

（二）货币竞争的形式

技术和数字网络深刻改变了货币之间的竞争性质。尽管他们可以做很多事情来克服传统的竞争障碍，但它们引入了可能会产生抵消作用的货币差异的新维度。今后，我们将货币工具之间的两种竞争进行

^① 发行人将需要克服 Kydland and Prescott（1977）提出的时间不一致问题：他们最初会承诺货币供应量在未来会增长缓慢，但后来却想打破该承诺并鉴于货币的高价值而过度发行。

^② 有关金融资产泡沫价值的完整描述，请参见 Brunnermeier and Niepelt（2019）。

区分：“完整的竞争”和“削弱的竞争”。

1. 货币之间的完整竞争：在完整竞争中，货币竞争包括其作为价值尺度的角色。不同价值尺度，不同价格体系和通货膨胀率的货币工具之间会发生竞争。货币可以像官方法定货币一样在国际上竞争，也可以在国内竞争，只要私人实体发行自己的货币是被允许的即可（在自由银行时代）。发行人受到信誉良好，通货膨胀率稳定的货币的约束。这是 Hayek 在文献中强调的竞争类型。

2. 货币工具之间的不完整竞争：在减少竞争的情况下，以同一价值尺度计价的货币工具在其作为流通手段的角色中竞争。货币工具之间的这种竞争已经在各国内部普遍存在。不同银行发行的存款相互竞争，并与电子货币工具竞争，例如数字钱包中的代币。为了提高效率，监管机构通常会鼓励货币工具之间的竞争。

（三）货币角色的分离

Hayek（1976）提出的建立竞争性私人货币体系的建议面临一个基本问题：货币的使用表现出强大的网络外部性^①。对价值尺度的需求产生了网络外部性，就像普通语言一样。在每个人都只会说英语的社会中，很难仅说俄语就进行互动。同样，在每个人都习惯以美元报价的社会中，使用卢布进行交易将非常困难。正如学习多种语言很困难一样，采用多种货币并追踪其相对价值也可能很困难，因此强烈地鼓励人们只采用一种货币。与语言（随时间变化的速度缓慢）不同，

^① Dowd and Greenaway（1993）探索网络外部性和转换成本对货币竞争的影响。

不同货币的汇率也可能会大幅波动。

可兑换性可能是导致货币价值储藏手段和流通手段职能分离的力量。一个典型的例子是格雷沙姆定律，该定律主要适用于金币和银币。如果两种硬币之间的汇率固定，人们就会开始储藏金币，并使用银币作为交换媒介。由于银币的速度较高，因此其价值反映出较大的流动性成分。在一个数字货币的世界中，想象一下两家科技公司同意发行可以一对一转换的数字代币。每个公司都使用自己的资产负债表来支持其货币。由公司发行的其资产负债表表现更强的货币将更好地担当价值储藏手段的角色，而另一家科技公司的货币将主要担当流通手段的角色。换句话说，格雷欣法则（Gresham）也适用于数字货币世界，在这种世界中，发行人致力于兑换。

交换成本也会产生网络外部性。过去，交易成本使得人们很难在不同货币之间频繁切换，这给人们提供了在自己货币区域内进行交易的激励。这种协调的动机意味着在过去，货币无法进行有效的竞争。首先，现任的官方货币具有极大的优势。一旦一个特定的群体（通常是一个国家的公民）采用了一种货币，即使有进入者在所有维度上都远远优于已有的货币，但对进入者来说也很难取代已有的货币。在极少数情况下，官方货币会被取代，这种情况仅发生在对既定货币产生严重信任危机期间。新的主导货币始终是现有的本国货币，而不是私人发行的货币。其次，即使在许多竞争性货币流通的历史时期，由此产生的竞争也使人迷惑而不是有益的。例如，直到 19 世纪中叶，在大多数国家（包括美国），业务都是以各种令人费解的货币进行，此

外，由于发行银行偿付能力的估计不同，一些国家（例如美国）的纸币交易价格也有所变化^①。

数字网络中的经济竞争，特别是数字货币中的竞争，与传统货币竞争截然不同。互联网提供了可以构建商业和社交数字网络的基础设施。亚马逊（Amazon）和阿里巴巴（Alibaba）可以通过交换各种商品的平台自行创建整个生态系统。Facebook 有一个社交网络，可链接到 30 亿人。一旦建立了这些网络，就可以低价、近乎瞬时地在其平台内部传播信息。然后可以将该信息自动转换为接收方最方便的任何形式。现代技术让使用数字代币实现无摩擦，无中介的对等交易成为可能。数字网络的这些特征削弱了阻碍传统环境中竞争的刚性。

阻碍传统环境下竞争的网络外部性实际上可以增强数字环境下的竞争。新货币的发行人可以利用网络的通讯和交易系统瞬时访问多个国家/地区的大量潜在交易对手。该网络可促进有关货币信息的传播和采用，因为任何采用者都会知道其他潜在的采用者已连接到公用支付网络。因此，数字网络的结构减少了传统环境中存在的信息进入障碍。

在数字环境中，转换成本可能会低得多，这严重降低了传统货币的竞争力。在网络内点对点交换价值的能力消除了对第三方的需求，从而消除了第三方在交换货币时要收取的任何费用。用户可以将其移动设备设置为在需要时自动执行货币兑换。移动应用程序还将减少进

^①关于从每个国家的多种货币制度向本国货币制度过渡的详细历史说明，请参见 Helleiner（2002）。

行货币交易时对金融专业知识的需求。原则上，应用程序甚至可以自动化其设备以进行货币套利。

过去，鉴于贸易主要发生在地理区域内，因此货币不可能在各个地区之间扩散。只有少数国家，例如美元和欧元，成功做到了这一点。数字网络也特别适合解决跨地区货币流通的问题。地理界限限制了实物货币的扩散，而数字货币则可以在跨边界的网络中自由流通，并为数以千计甚至数亿的参与者提供服务。

移动网络带来的交换成本的降低将导致数字货币竞争的最显著特征之一：货币职能的分离。当转换成本较低时，人们就不再有强烈的动机将一种货币同时用作价值储藏，交换媒介和价值尺度。相反，网络用户可以在货币之间无缝切换并在需要时转换单位。例如，如果货币 A 可发挥好的价值储藏作用，但在交换媒介作用方面表现不好，而货币 B 可发挥好的交换媒介作用，但在价值储藏方面表现不好，则用户可以在不进行交易时选择持有 A，仅在他们需要执行交易之前的几毫秒时间内将其持有的部分资产转为 B。忽略汇率风险，由于用户保留资产的时间少于一秒钟，因此 B 的价值储藏作用不佳的事实不会产生任何影响。因此，与哈耶克（Hayek）的设想不同，不一定要将 B 淘汰出市场，选择更稳定的 A。相反，数字网络可以营造一种环境，使两者都可以蓬勃发展，并服务于不同的目的。

同样，如果采用不同价值尺度货币的两个代理商希望在数字网络上交换价值，则数字技术可以轻松地将一个代理商提供的报价转换为另一个代理商可以理解的单位。正如语音翻译软件消除了对话中的参

与者说同一种语言的需要一样，这种类型的转换软件将消除交易中交易对手使用同一价值尺度的需要。因此，没有必要在一个共同的价值尺度上进行协调。因此，总的来说，货币角色的分离减少了对单一货币进行协调的需求。其通过允许用户从多个不同资产中获得货币提供的不同服务，以及通过减轻用户之间在共同资产上进行协调的重要性，做到了这一点。

货币解绑可能导致货币之间的竞争加剧。在哈耶克看来，货币将主要以价值储藏的形式进行竞争，但从历史上看，这种竞争由于转换成本和网络外部性而受到限制。有了非捆绑货币，货币就可以自由地专门扮演某种角色。充当价值储藏的货币可能相互竞争，而充当交换媒介的其他货币则单独竞争。与哈耶克的货币竞争相比，减少的摩擦和网络外部性使这场竞争在专业层面上更加激烈。

(四) 货币和支付平台的重新捆绑

平台在数字货币经济学中的作用与数字网络的解绑作用完全不同。在经济学文献中，平台通常是双向市场，买卖双方交换多种产品。通常，重点是这些产品之间的网络外部性和交叉补贴如何影响其定价^①。相比之下，我们强调平台作为互为补充活动的集合者的作用。换句话说，我们认为平台是“生态系统”，消费者，商人和服务提供商在其中进行交互。与平台相关的数字支付工具将有效地将传统货币的功能与平台的功能和数据结合在一起，从而导致货币重新捆绑，这与

^① Rochet and Tirole (2003) 研究了各种所有权和治理结构的竞争平台对价格和福利的影响。

数字网络的解绑作用形成了鲜明的对比。

1. 平台和信息因素

平台经济的发展逻辑是，它们能够开发和优化不同活动之间的链接。平台特别适合担任此角色，因为它们能够利用这些活动的关键输入——数据。在平台上记录和共享的数据可用于向用户提出建议，构建信誉系统或有效地使用户彼此匹配等。大型商业和社交平台，例如由亚马逊和阿里巴巴运营的平台，都具有其中一些功能。数据的使用既产生规模经济又产生范围经济。

主导所有其他活动的活动促进了平台凝聚力。在许多平台上，付款是进行此类活动的自然选择。平台上的所有其他活动都取决于付款，并且所有数据都是通过付款生成的。因此，支付功能对于平台的价值和增长至关重要。消费者必须采用平台的支付协议，以确保能够访问其提供的所有服务。服务提供商和应用程序开发商依靠强大的支付系统来保证其产品的持续生存能力。社交团体受益于在链接其成员的平台转移价值的系统。

最重要的是，支付网络具有无与伦比的数据访问权限。数据库的好处不仅来自于数据库的规模，还来自于其多样性：了解一百万个随机个体的习惯比了解同一城市一百万个个体的习惯更有价值。因此，一个大型的汇总了各种各样活动的支付平台，是收集数据的理想工具。鉴于付款基本上用于所有经济活动，因此没有其他更专业的平台能够与支付平台汇总经济行为信息的能力相匹敌。例如，考虑一家评估贷款申请人的银行。如果银行可以访问付款平台的数据，则可以跟踪申

请人的收入和付款，包括有关购买频率，地点和购买性质的数据。对如此丰富的数据进行分析，可使银行以很高的精确度估算还款的可能性，远远超过申请人信用评分的预测准确性。实际上，由平台生成的支付数据是针对用户的偏好和行为的理想预测工具。所以，定价商品，目标广告和推荐商品的算法在基于支付的平台上大放异彩也就不足为奇了。

2. 货币的重新捆绑

数字平台的经济性对货币竞争具有重要意义。与平台关联的数字货币将比今天的普通货币更具差异性。它们不仅在货币职能（如价值储藏，流通手段和价值尺度）方面有所不同，而且在相关平台提供的功能方面也将有所不同。也就是说，货币将不再简单地授予支付服务，它们还将授予与其他平台用户的交互访问权限。因此，数字货币与其交换平台的特性密不可分。

货币的传统职能，例如它的储值能力，在那些功能可以解绑的世界中，可能对决定其的成功并不重要。相反，货币的吸引力很可能会受其他平台功能的支配，例如平台的信息处理算法，其数据隐私政策以及平台上可用的交易对手集。货币竞争实际上将是捆绑信息和网络服务之间的竞争。我们称这个假设为货币的重新捆绑。

货币重新捆绑对货币竞争产生了其他影响。对于普通货币，大多数用户对其基本属性有统一的偏好。用户倾向于接受被广泛接受并且可以用来安全地存储价值的货币。网络外部性是货币竞争的障碍。另一方面，使用重新捆绑的数字货币，用户的偏好可能会变得更加杂乱

无章。一些用户可能希望绝对保证隐私，而另一些用户可能更喜欢可以更多地利用其数据以提供更好的建议一个平台。鉴于数字货币可以自由捆绑，网络外部性的限制较少。这种偏好上的异质性将激励许多发行人细分其产品，从而形成细分市场，在该细分市场中，不同的平台可以迎合不同类型的消费者。

（五）平台市场的结构

以数字平台为中心的经济结构将不同于当前的系统。金融系统的组织和数据所有权的分配都将发生变化。平台的性质也可能改变经济中的竞争格局。尽管平台创建了以前不可能的连接，但它们可能趋向于垄断或市场破裂，因此平台之间的互操作性问题具有新的重要性。

1. 金融活动的产业组织倒置

付款和数据在社交和商业平台上的集中性可能会导致当前金融活动的行业组织发生倒置。在许多现代经济体中，支付服务是银行中介活动的扩展。创建支付工具的动机是银行对资金的需求。银行是支付系统所有用户的联系点。在许多国家，银行在金融活动中的主导地位甚至延伸到提供保险和资产管理服务。金融体系以及消费者存储和交换价值的方式围绕银行和信贷进行组织。如图 1 所示，可以将银行视为金融体系的最高层，而支付所处的位置则更低，这取决于银行的中心角色。

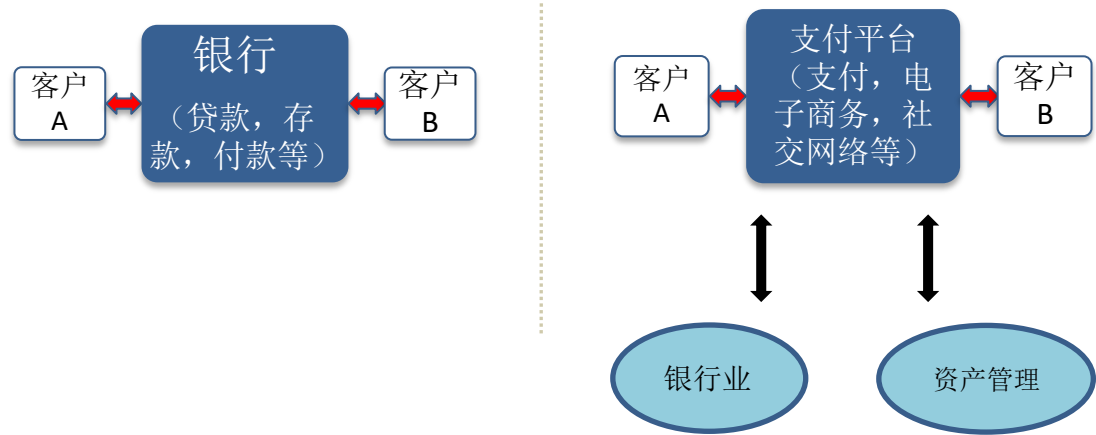
在基于平台的经济中，这种层次结构可能会被推翻。付款是任何经济平台的核心，所有其他活动将围绕中央支付功能进行组织。消费者的联系点将是拥有平台的实体而不是银行。付款和保险等金融服务

应从属于支付服务。在这种新型的金融体系中，银行等传统金融机构可以由支付系统的金融科技子公司取代。在某些国家，这种类型的产业组织已经蓬勃发展。例如，在中国，蚂蚁金服（阿里巴巴金融分支机构）的子公司余额宝已成为世界上最大的货币市场共同基金。另一子公司芝麻信用已成为一种占主导地位信用评级系统。

2. 数据所有权和监管

经济正朝着一种体制发展，在这种体制下，大型科技公司是系统上重要的数据中介。即使到了今天，人们仍然担心这些公司对用户数据的控制权过大，从而产生了诸如欧盟 GDPR 之类的法规。如果数据中介活动渗透到支付系统的各个方面，那么这些担忧肯定会加深。

不同的货币安排对谁控制用户数据有不同的含义。在当前系统中，银行和信用卡公司对交易数据的访问最多。无论何时进行交易，银行或信用卡公司都可以准确看到交易发生的时间，地点和方式。然后，这些数据主要用于对用户的信誉进行评分，从而使贷款机构可以决定他们向每个人提供贷款的利率。



面板 A：以银行为中心的模型

面板 B：以支付为中心的模型

图 1 金融服务的行业组织倒置

在以数字平台为主导的经济体中，支付数据的所有权结构可能会发生巨大变化。有两种重要的可能性需要考虑。首先，可能是数字货币发行人成为了货币市场中的重要参与者，但是单个银行账户继续以一种重要方式与数字货币进行交互。目前，在很大程度上，中国正在向这种经济转型。支付宝和微信支付发行大量的数字货币，并运行允许向银行账户转账的应用程序。结果，数字货币发行者和银行都可以访问某些交易数据。

与该系统相比，一种更为根本的偏离是，大型数字货币通过持有大型银行的存款来支持其货币，但消费者仅持有数字货币。这种类型的环境在本质上与当前的环境类似，在这种环境中，消费者持有由储备支持但不直接持有储备的存款。但是，对数据所有权的含义却大不相同。如果消费者仅持有数字货币，则数字货币发行者将充当信息寡头。银行无法不购买就监视交易数据。实际上，数字货币发行人可能发现将银行设置为子公司更为有效，以避免放弃其数据。在这种情况下，从交易数据中得出的主要目的和价值不是为了更有效地提供信贷，而是监视消费者的品味和趋势。在这种类型的环境中，决策者需要权衡的隐私和效率方面的考虑会大不相同，也许有必要制定法规来限制可以收集的数据类型。

3. 互操作性、可转换性和特定于平台的折扣优惠

平台提供的服务的多样性导致它们发展为封闭的生态系统。消费者希望能够使用平台的货币来购买日常生活中所需的各种商品和服务。《卫报》最近发表的一篇文章阐述了这些网络所采取的策略以及

它们对消费者活动的研究度：

该公司将自己更多地视为一个“生活方式平台”，人们可以在此平台上进行他们生活中的大部分交易。从订购食物到购买电影票，再到支付水电费。蚂蚁金服一位发言人说：“我们的想法是人们通过这个平台过着生活^①。”

从平台所有者的角度来看，其希望用户可以将平台用于所有活动。平台对数据的垄断价值极大地增强了平台所有者的这种愿望。但是，从经济角度来看，对于消费者来说，为使不同的平台专门从事不同的活动，将其活动分布在多个平台上可能是最佳选择。平台所有者不愿意促进与其他平台的互操作性，因此与经济效率相冲突。也就是说，平台所有者想创造“退出成本”，这使得转换到另一个平台的货币或服务变得昂贵。

缺乏互操作性可能会为跨网络贸易创造过多的障碍。因此，阻碍互操作性的动机应成为决策者的主要考虑因素，尤其是考虑到大型平台已经表明在某些情况下不愿接受互操作性。例如，在肯尼亚，政府通过了一项法规，迫使 Safaricom 和 Orange 等大型移动支付提供商在其最初拒绝互操作性后，整合了其支付服务^②。

数字货币可兑换性的重要性类似于平台互操作性的重要性。网络 and 平台往往会创建零散的市场，但是整合对于货币系统的有效运作至关重要。尤其是，支付网络不应给贸易造成沉重的障碍。严格的官方货币兑换制度降低了这些障碍。在可兑换安排下，将价值转移到数字

^① Kuo (2018)。

^② 参见 Dahir(2017)。

网络或从数字网络转移出的摩擦最小。新用户可以将价值转移到网络中，而不必担心网络货币的稳定性。当现有用户需要与网络外部的代理商进行交易时，他们可以轻松地以已知利率将其持有的资产移出网络。从某种意义上说，可兑换性的逻辑与最优货币区域的基础逻辑非常相似，但是在这种情况下，需要考虑的分界线是数字网络的边界，而不是区域边界。

当货币与其他平台和数据服务捆绑在一起时，货币之间的有效竞争可能尤为重要。可兑换性使货币能够根据其提供的服务捆绑进行竞争，而不是根据发行人的声誉进行竞争。因此，新的颠覆性创新者可能会受益于所有平台都必须提供货币可兑换性的机制。

考虑到市场支配地位的价值，平台还可能采用激进的扩张策略，从短期来看对用户有益，但从长远来看却无济于事。平台可以尝试通过与经济中的其他服务提供商进行交易来扩展其运营。例如，只要平台的货币用于购买，平台就可以与大型连锁店联合提供折扣。的确，支付宝在中国确实做到了这一点。尽管这些策略可能有效地促进了网络的发展，但是当平台变得具有系统重要性，用户不再会放弃它时，最终给用户带来的相关利益可能会消失。到目前为止，这些事态发展还处于起步阶段，而且地理范围有限。尽管如此，基础技术仍支持快速的地域扩展，支付网络已经扩展到马来西亚和菲律宾等邻国。

四、重塑国际货币体系

新货币重绘了世界地图——它们创建了新的链接和新的边界。数字化可能会改变国际货币体系的基础。此外，它可能导致新的国际货

币的增加。数字货币具有重塑经济互动网络的潜力，既可以超越传统最佳货币区（OCA）的边界，又可以创造新的交易壁垒。它们还使我们能够引入合成国际货币。

（一）数字货币区域

在数字世界中，经济互动将发生在本文所谓的“数字货币区域”（DCA）的边界内^①。这些区域将是内在形成的，可能不受国界的制约。

本文将数字货币区域定义为一个网络，在该网络中，使用特定于该网络的货币以数字方式进行付款和交易。“特定”是指它具有以下一个或两个特征：

该网络使用自己的价值尺度，与现有的官方货币不同。例如，Facebook 最近宣布推出 Libra。它被设计为一篮子现有货币的数字表示，因此将定义一个新的价值尺度。因此，这些类型的 DCA 是通过全面的货币竞争而产生的。

网络运行着一种付款工具，一种付款媒介，只能在参与者之间在内部使用。因此，即使网络仍然使用官方法定货币作为价值尺度并支持其付款工具，该工具也不能用于网络外的交易和交易。通常，某些大型电子货币发行人的系统无法与其他系统互操作时，情况就是如此。如今，主要的例子是中国，腾讯和蚂蚁金服都在中国发展了这种拥有数亿用户的网络，但是却没有相互联系或互操作性。这些 DCA 通常是减少货币竞争的示例，在这种竞争中，新货币不在其各自的计价单位中标出。

^① Brunnermeier, James and Landau (2019) 率先引入了这一概念。

DCA 中的经济活动量可能会使许多国家经济体相形见绌。例如，截至 2019 年，支付宝网络拥有 8.7 亿用户，季度贸易额达到 47.2 万亿元人民币（7 万亿美元）。紧随其后的是中国第二大支付提供商腾讯。

显然，DCA and Mundell（1961）所作的大量文献所定义的 OCA 有很大不同。OCA 的典型特征是地理位置接近，并且参与者有能力把汇率作为一种调整工具。反过来，这意味着宏观经济冲击和要素流动程度不足^①。OCA 的设计侧重于金融当局缓解冲击的能力（在 OCA 中跨机构对称）和提高风险分担的能力（如果 OCA 中的市场不完整）。

相比之下，DCA 通过数字互连而保持在一起。重点不在货币当局的作用上。确实，该货币的发行人可能处于具有法律约束力的可兑换安排下。然而，DCA 旨在利用数字网络生态系统中相互补充的活动和数据链接。支付功能使这些连接得以充分利用。基于网络的数字支付系统所基于的独特技术与传统的数字支付相比，具有更强的联系性。DCA 中的网络用户可以使用移动应用程序直接进行对等转移，而直到最近，使用信用卡或借记卡进行的数字传输还仅限于交易。

当参与者共享相同形式的货币时，无论是否以自己的记价单位进行计价，都将形成牢固的货币联系。网络内部的价格透明度更高，价格发现更容易，并且转换为其他付款方式的可能性较小，且有时在技术上是不可可能的。这些货币联系进一步激励了人们积累网络货币的余

^① 从历史上看，甚至在某些情况下，一国内部的冲击不对称，足以值得使用多种货币。在近代早期的意大利和荷兰，工资是用白银支付的，这使它们免受黄金供应的冲击，而黄金被用来结算较大的支付（Goldthwaite, 2009）。

额。无论 DCA 是与多平台还是更特定的数字网络（例如消息服务）相关联，这都是正确的。

数字货币区域的悖论。有人可能会认为 DCA 跨越国界的潜力将导致全球数字货币的出现。但是，DCA 的范围可能会受到监管框架的限制。与 DCA 相关的数字网络可能以完全不同的方式对待数据，尤其是用户的隐私。如果欧洲，美国和中国等司法管辖区使用不同的监管框架来处理隐私问题，则某些数字支付网络可能仅在一组有限的司法管辖区中才可行。实际上，在某些辖区内可能无法使用某些数字货币。这可能是数字化的最终悖论。数字化具有突破障碍和跨越边界的能力。但是，由于其不可分割的许多方面，它最终可能导致国际金融体系更加分散。

（二）数字美元化

数字化可以提供新途径，使现有货币国际化并转变国际货币关系。示意性地，有两种方式可以使货币国际化：通过成为一种全球性的价值储藏手段，作为一种储备工具；或用于国际支付，作为一种流通手段^①。历史上，这两个角色已逐渐融合。但是，对于在 21 世纪获得国际地位和使用的货币，可以设想不同的途径和策略。一些经济学家在分析了美元在国际货币体系中目前的主导地位后，根据美国金融市场的规模，深度和流动性，强调了美元作为储备资产的作用，发挥了价值储藏的作用。其他（如 Gopinath et al., 2016）则更重视其在国际

^① 早期的现代佛罗伦萨和威尼斯货币是通过贸易获得广泛认可的货币。当然，黄金就是以这种方式获得国际地位的商品货币的一个例子。

贸易和交易中的计价和结算作用。

这种区别在数字环境中变得相关且重要。成为储备资产是一项艰巨的任务，因为它尤其意味着完全和无条件的资本账户可兑换。但是，可以通过贸易实现国际地位的理论表明，数字网络可能是使货币国际化的另一种手段。该理论强调了发票决策的互补性：以一种货币开具发票购买商品的商人将希望以相同的货币开具发票，以确保他们可以购买商品^①。数字网络在开辟新的贸易机会和扩大国界以外的交流手段方面特别有效。平台生态系统的封闭性进一步激励了以平台货币计价的发票。因此，一个拥有大型数字网络的国家可以通过利用 DCA 的整合效应，为其货币寻求国际认可的新途径。数字化可以有所作为，使某些充当交换媒介的货币更加国际化。

对称地，其他国家可能会通过跨境支付网络面临来自外国货币的更激烈的货币竞争。现有的跨境系统目前是纯基础架构。他们使用本国货币作为交换媒介和计价单位。但是，这可能会改变。如 Libra 所示，可以创建专用网络，该专用网络将使许多国家/地区的人们可以使用新的特定计价单位。如果有强大的数字网络支持，甚至是官方货币也可能会逐渐渗透其他国家的经济。跨境影响也可能很大。在大型网络中，可以在多个司法管辖区轻松使用相同的数字支付工具。如果是这样，它们可能会促进在法定货币所在国家/地区以外使用特定计价单位。

重要的是，虽然小型经济体（尤其是那些国内通货膨胀率高或不

^① 有关此现象的正式模型，请参阅 Gopinath and Stein（2018）。

稳定的经济体) 容易受到稳定货币对传统和数字美元化的影响,但在经济或社会上对大型 DCA 开放的经济体将特别容易受到数字美元化的影响。较小的国家也是如此,因为它们没有提供大型网络可以提供的相同规模的网络外部性。也就是说,即使具有稳定货币的经济体也可以通过数字化美元化,前提是其公民发现自己经常与使用自己货币的数字平台用户进行交易。随着数字交付服务的重要性不断提高,社交网络与人们交换价值的方式更加紧密地交织在一起,大型数字货币在较小经济体中的影响力将会越来越大。

(三) 合成国际货币

数字美元化的前景为以各种官方货币为后盾的合成数字货币国际化提供了可能性。正 Carney (2019) 所指出的那样,合成国际货币(例如 Libra) 的兴起具有深远的宏观经济影响。近几十年来,不断增长的国际联系导致美元安全资产稀缺,并通过全球金融周期(GFC) 引发了美国货币政策的大量跨境溢出。这两种力量反过来又导致了永久性的低利率。

与几种不同的计价单位联系在一起的合成国际货币可在补救安全资产短缺方面发挥作用,因为以多种官方货币计值的债务价值将随着合成货币的价值而波动。但是,没有一种官方货币是绝对安全的,这意味着以合成货币计价的债务发行人如果其资产以当地货币计价,则可能承担汇率风险。

如果以合成货币的计价单位开具国际贸易发票,那么全球贸易流量的相关性也将降低。当前,国际贸易价格以美元为单位,因此美国

的冲击和货币政策在刺激或阻碍国际贸易方面产生了巨大的影响。在一个拥有合成货币的世界中，对美元的这种冲击将使贸易效率产生较小的偏差。合成货币当然会因冲击其他基础货币而产生溢出效应，但在某些国家面对特殊冲击的情况下，多样化可能会抑制这些溢出效应。

五、公共货币和私人货币之间的竞争

在数字货币的世界中，决策者将面临各种在概念上具有挑战性的问题。货币将不再像过去那样简单：每种数字货币将与一系列数据服务捆绑在一起，并与跨境的一系列经济活动相关联。传统的中介系统可能会被颠覆，支付提供商会坐在提供中介和其他金融服务的子公司之上。在本节中，我们讨论了公共货币和私人货币之间的竞争以及在具有数字货币的环境中引入 CBDC 的含义。

（一）公共与私人货币

数字货币引发了有关私人货币与公共货币之间竞争的新问题。从历史上看，政府试图管制私人货币的原因之一就是这样遏制了金融动荡。实际上，西方社会中不受管制的私人货币的记录常常被认为是问题的。美国和瑞士的自由银行业务持续了不到 30 年^①。唯一实现一定程度稳定的案例是在苏格兰，那里的自由银行业务持续了一个多世纪。但是，在某些情况下，不受管制的私人货币成功了，甚至超过了官方政府货币。最有趣的例子之一是伊拉克的“瑞士”第纳尔，即使在政府拒绝之后，该第纳尔仍继续在该国的库尔希斯地区流通。即便

^① Rolnick and Weber (1985) 提供了美国自由银行时代 (1837-1883) 的描述，并认为问题不是银行固有的，而是其他冲击。Baltensperger 和 Kugler (2017) 描述了瑞士的自由银行时代 (1848-1881)。

如此，该事件仍提供了政府支持的重要性的进一步证据，因为在美国似乎将推翻萨达姆·侯赛因并正式承认旧的瑞士第纳尔时，瑞士第纳尔开始升值^①。近年来，加密货币如比特币再次提出了这样一个问题，即无抵押时，私人发行的货币能否成功。尽管法定加密货币作为价值储藏手段尚未稳定，并且通常是效率低下的交换媒介，但它们已在国际交易中（尤其是在逃避资本管制方面）用作周转货币。

经济学家通常将无抵押私人货币的失败归因于缺乏“财政锚”。无抵押的私人货币面临动态不稳定的问题：如果人们相信将来其他人不会接受这种货币交换，它可能会突然失去交易价值。这种基本的不稳定性可能导致恶性通货膨胀从而使货币解散。另一方面，政府可以通过其征税能力来保证货币的价值。如 Obstfeld and Rogoff(2017) 所述，政府可以通过征税筹集实际资源，并愿意使用这些资源购买（即使是少量）货币，从而对价格水平施加硬性限制。如果政府宣布其货币合法招标，则该政策排除了通货膨胀不断加剧的可能性。同样，政府的税收权力可以用来购买外汇储备和回避可调整的固定汇率的攻击。因此，政府支持的货币不会遇到私人货币所面临的不稳定问题。政府愿意接受自己的货币，因为付款会进一步加强公共发行的货币。价格水平的财政理论（FTPL）表明，以政府发行的货币缴税的能力为货币的价值设定了下限。当期望政府拥有基本盈余时，私营部门必须

^① King（2004）对这一事件进行了描述，显示了瑞士第纳尔的价值如何随侯赛因将被俘获的可能性波动。同样，另一个有趣的例子是索马里先令，该国自 1991 年政府解散以来，没有任何实体支持索马里先令。伪造十分猖獗，但纸币的价值已收敛到伪造的边际成本，因此几乎没有动力生产货币。请参阅 <http://jpkoning.blogspot.com/2017/03/bringing-back-somali-shilling.html>。

节省政府债务，因为其税收超过了他们期望从政府支出中获得的收入，因此，流通货币的价值不得低于政府盈余的现值。

但是，关于为什么无抵押私人货币过去失败的争论在今天可能不再那么重要，因为公共货币通常不能很好地替代现代数字货币，因此数字货币可能更不容易遭受失败。例如，加密货币可用于进行大型国际交易，或以普通货币无法实现的方式逃避资本管制。一些私人发行的资金还有权访问特定平台特定的自动付款协议（“智能合约”）或预测市场的权限。最重要的是，除非政府进行干预，平台的所有者可以有效地强加其货币是可以在该平台上使用的唯一招标形式。

可行的独立货币的前景也引起人们对货币政策的担忧。货币政策通常被认为是私人发行者无能为力的公共职能。有担心认为，有能力执行自己的货币政策的实体会为自己的利益行事，这是新兴国家在主权债务市场上面临的“原始罪恶”的根源。大型数字货币私人发行人将同样面临这样的担忧，即如果允许其自由执行货币政策，则其将会定制使公司受益，而不是使公众受益的政策。同样，提供紧急流动资金通常被认为是中央银行的一项基本职能。在以数字网络的货币为中心的银行系统中，某些实体可能必须能够直接在网络上提供紧急流动资金，而且还不清楚网络的所有者是否会提供最佳的紧急资助设施。这些担忧为实施互操作性和可兑换制度提供了另一种理由：可兑换会限制发行人的货币政策，而与本国货币的互操作性将允许中央银行直接提供紧急流动性。

（二）货币独立与 CBDC

传统上，宏观经济学中的一个重要问题是，在受到美元化前景挑战时，政府如何保留货币权力。这个问题可能与数字美元化的可能性更加相关。在现代经济中，政府与私人公民之间基本上没有直接的货币互动。现金仅占未偿还货币供应量的一小部分，大多数消费者以银行存款的形式持有大部分货币。政府可以通过影响银行的借贷利率来对公众产生一定的影响。它可以通过公开市场操作来改变银行同业拆借利率，也可以直接设置准备金利率和贴现窗口利率。但是，如果基于数字平台的货币的出现改变了金融体系（如图 1 所示），则银行的作用可能会减弱。现金的消失和银行角色的减少都威胁着货币独立性。在这里，我们认为 CBDC 可能是数字化某些影响的自然对策。

1. 无现金社会中的 CBDC

如今，在发达经济体中不使用现金进行所有支付，在技术上都是可行的。在无现金社会中，公众无法获得公共资金。相反，他们持有由私人发行人的资产支持的存款或数字货币。即使这些货币工具可以相互转换，人们也无法获得任何可以将银行存款或数字货币转换为货币政策锚的途径。实际上，私人发行人将失去公共货币的约束，而其发行将受到其他市场力量的影响^①。

如果没有将一种付款工具转换为另一种付款工具的机制，就不一定要在付款工具之间实现完美的可替代性。原则上，不同银行的存款或不同网络的货币的相对价格可以自由浮动^②。在这种类型的系统中，

^① 的确，如果人们对银行体系失去了广泛的信心，人们将无处可逃。公众货币的普遍供应对整个银行业构成约束。

^② 参见 Eichengreen（2019）对私人货币的历史以及法定加密货币和稳定币的介绍进行了广泛的讨论。Fernández-Villaverde and Sanches（2019）在主要宏观经济模型中研究了私

货币在根本上是不同的：它可以保持流动性，但其安全性取决于发行人。实际上，货币体系的行为将更像更广泛的金融体系，在该体系中，必须不断重新评估每个发行人的信誉，才能对货币工具进行估值。根据发行人的可靠性，付款可能会被细分为不同类别的工具^①。

CBDC 将再次允许公众直接获得公共货币。存款和其他数字货币将转换为 CBDC。这将立即恢复支付工具之间的替代性，并保持其相对价格固定。因此，CBDC 对于维持数字经济中的货币统一性至关重要。因此，一种可转换为 CBDC 的系统将消除由于货币不完全可替代的经济中信息不对称引起的效率低下。此外，也许更重要的是，消除不完全可替代的货币将导致一个单独的计价单位，正如我们稍后将详细讨论的那样，这对于维持中央银行的货币权威至关重要。

当然，政府总是可以通过迫使家庭使用某种付款工具或使该工具合法化来纳税，从而始终对付款方式进行很大程度的控制^②。然而，如果政府不希望采取严厉的措施来确保其货币的生存能力，那就值得理解政府面临的权衡取舍。如果政府希望促进数字支付技术的创新，则极端措施也可能是不可取的。引入 CBDC 可能会恢复货币当局的某些权力，而无需直接监管新货币。

2. 基于支付的金融系统中的 CBDC

仅用作流通手段的中央银行资金可能容易受到技术变革的影响。数字化可能允许分配基础货币并以不同方式结算付款。在大型数字网

人发行货币之间的竞争。

^① 有关此问题及相关问题的详细讨论，请参见 Landau and Genais (2019)

^② Rogoff (2017) 强调政府在调节货币体系以使官方货币处于优势地位方面的历史性作用。

络内部，大多数交易都可以在内部进行结算，从而绕开了中央银行。网络越大，对外部结算资产的需求就越小。由银行财团发起的某些项目，例如 JP Morgan 的 JPM Coin 或 Finality 区块链，可以通过建立一个网络来使用代币即时完成包括跨境支付在内的多种支付类型的网络，从而规避具有储备的传统结算。

但是，作为支付手段的中央银行货币的消失并不一定意味着货币权威的丧失。货币的价值尺度，可以说是最重要和最基本的功能，即使中央银行的债务没有被用作流通手段或价值储藏，它也可以赋予中央银行权力。在现代经济体中，价值尺度是通过参考中央银行的某些计息负债来定义的。只要使用该价值尺度进行交易，中央银行将在任何情况下都保持其权力。它可以将隔夜利率固定在其自身债务上，并通过套利影响整个货币和金融参数。即使没有使用中央银行的货币进行付款，并且(几乎)没有任何价值储藏在中央银行的资产负债表中，情况仍然如此。

该逻辑是否成立，主要取决于以下假设：金融合同仅以中央银行负债所定义的价值尺度书写。在基于银行的经济中，这种假设是有意义的：银行无论如何都要用中央银行的货币来结算一些付款，因此，对于它们而言，以与储备金相同的价值尺度签订合同是有意义的。

如果数字货币成功地充分利用了相关网络的基础价值，那么金融系统可能会以大型数字平台的所有者为中心。付款不一定与银行提供信贷有关。基于数字平台的系统最重要的结果可能是，代理开始以特定于平台的价值尺度而非中央银行的价值尺度来编写合同。价值尺度

惯例的改变将更可能与那些能消除现金的使用，和将经济活动转向拥有自己价值尺度的平台的重大技术变革相关。中央银行作为价值尺度的债务的消失将消除货币当局在借款人和贷方之间重新分配风险的能力。这也将破坏中央银行设定的利率与套利之间的联系，而套利能使货币政策对信贷提供产生实际影响。在这种情况下，货币政策的力量可能会严重受损，因为甚至货币政策与消费者之间的间接联系也会被削弱。

CBDC 将开放直接渠道，通过该渠道可以将货币政策传播给公众。它还可以允许中央银行的价值尺度在快速变化的数字经济中保持相关性。在某些情况下，只要公众习惯使用中央银行的价值尺度，无现金经济中传统的货币政策渠道将仍然有效。CBDC 的这种作用并不要求它竞争其他形式的支付方式，即使 CBDC 是其他数字货币的补充，该渠道也将起作用。

CBDC 与大型数字平台之间的互操作性对于确保 CBDC 和那些平台的成功可能也是至关重要的。如果不能在流行平台上使用公开发行的 CBDC 作为计价单位，它可能对公众没有足够的吸引力。因此，互操作性对于维持公共货币与公众之间的联系可能至关重要。从平台的角度来看，互操作性也可能是有益的。如果允许用户使用网络货币和他们持有的任何公开发行的数字货币，则用户可能更倾向于使用该平台。

六、结论

正在进行的数字革命和大型科技公司的兴起，有可能与传统的货币兑换模式完全背离。数字网络的基础结构和技术可能导致货币独立

角色的分离，从而导致专门货币之间的激烈竞争。另一方面，数字货币与大型平台生态系统的关联可能会导致货币重新捆绑，其中付款服务与一系列数据服务打包在一起，从而鼓励差异化，但其并不利于平台之间的互操作性。货币工具之间的可兑换性和平台之间的互操作性对于降低贸易壁垒和促进竞争至关重要。数字货币也可能导致国际货币体系的剧变：与邻国进行社会或数字整合的国家可能面临数字美元化，系统重要性平台的盛行可能导致超越国界的数字货币领域的兴起。数字货币的兴起将对私人货币的处理，数据所有权监管和中央银行的独立性产生影响。为了使货币政策影响信贷准备和风险分担，必须至少将公共货币用作价值尺度。在数字经济中，大多数活动是通过具有自己的货币工具的网络进行的，一种将所有货币都转换为 CBDC 的制度将维持公共货币的价值尺度状态。

参考文献：

- Adrian, Tobias, and Tommaso Mancini-Griffoli. 2019. “The Rise of Digital Money.” *IMF Fintech Notes*.
- Baltensperger, Ernst, and Peter Kugler. 2017. *Swiss Monetary History since the Early 19th Century*. Cambridge University Press.
- Brunnermeier, Markus K., and Dirk Niepelt. 2019. “On the Equivalence of Private and Public Money.” *Journal of Monetary Economics*.
- Brunnermeier, Markus K., and Yuliy Sannikov. 2016. “The I Theory of Money.” National Bureau of Economic Research Working Paper 22533.
- Brunnermeier, Markus K., Harold James, and Jean-Pierre Landau. 2019. “Digital Currency Areas.” <https://voxeu.org/article/digital-currency-areas>.
- Carney, Mark. 2019. “The Growing Challenges for Monetary Policy in the Current International Monetary and Financial System.” Remarks at the Jackson Hole Symposium.
- Committee on Payments and Market Infrastructures. 2018. “Central Bank Digital Currencies.” Bank of International Settlements.
- Dahir, Abdi Latif. 2017. “The world’s most successful mobile money market is introducing cross-network transfer systems.” Quartz Africa.

- Dowd, Kevin, and David Greenaway. 1993. "Currency Competition, Network Externalities and Switching Costs: Towards an Alternative View of Optimum Currency Areas", *Economic Journal*, 103(420): 1180–1189.
- Eichengreen, Barry. 2019. "From Commodity to Fiat and Now to Crypto: What Does History Tell Us?" National Bureau of Economic Research Working Paper 25426.
- Fernández-Villaverde, Jesús, and Daniel Sanches. 2019. "Can currency competition work?" *Journal of Monetary Economics*.
- Goldthwaite, Richard A. 2009. *The Economy of Renaissance Florence*. Johns Hopkins University Press.
- Gopinath, Gita, and Jeremy Stein. 2018. "Banking, Trade and the Making of a Dominant Currency." Working Paper.
- Gopinath, Gita, Emine Boz, Camila Casas, Federico J Díaz, Pierre-Olivier Gourinchas, and Mikkel Plagborg-Møller. 2016. "Dominant Currency Paradigm." National Bureau of Economic Research Working Paper 22943.
- Hayek, Friedrich August. 1976. *Denationalism of Money: An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies*. Institute of Economic Affairs (Great Britain).
- Helleiner, Eric. 2002. *The Making of National Money: Territorial Currencies in Historical Perspective*. Cornell University Press.
- Issing, Otmar. 1999. "Hayek - Currency Competition and European Monetary Union." *BIS Review*.
- Kahn, Charles M, and Tsz-Nga Wong. 2019. "Should the Central Bank Issue E-money?" *Money*, 01–18.
- King, Mervyn. 2004. "The Institutions of Monetary Policy." *American Economic Review*, 94(2): 1–13. Ely Lecture at the American Economic Association Annual Meeting.
- Koning, John P. 2017. "Bringing Back the Somali Shilling." <http://jpkoning.blogspot.com/2017/03/bringing-back-somali-shilling.html>.
- Kuo, Lily. 2018. "'Digital wallet' of Ant Financial captivates China and beyond." *The Guardian*.
- Kydland, Finn E, and Edward C Prescott. 1977. "Rules Rather than Discretion: The In consistency of Optimal Plans." *Journal of Political Economy*, 85(3): 473–491.
- Landau, Jean-Pierre, and Alban Genais. 2019. "An Exploration into Technology and Money." French Ministry for the Economy and Finance.
- Mundell, Robert A. 1961. "A Theory of Optimum Currency Areas." *American economic review*, 51(4): 657–665.
- Obstfeld, Maurice, and Kenneth Rogoff. 2017. "Revisiting Speculative Hyperinflations in Monetary Models: A Response to Cochrane." Working Paper.

研究团队主要成员

杨涛 支付清算研究中心 主任 研究员

程炼 支付清算研究中心 副主任 研究员

周莉萍 支付清算研究中心 秘书长 副研究员

董昀 支付清算研究中心 副秘书长 副研究员

李鑫 支付清算研究中心 特约研究员

经邦 支付清算研究中心 特约研究员

宗涛 支付清算研究中心 特约研究员

赵鹄 支付清算研究中心 特约研究员

主 办： 中国社会科学院金融研究所支付清算研究中心

主 编： 杨 涛 （ytifb@cass.org.cn）

副主编：程 炼 （clifb@cass.org.cn）

周莉萍（zlpifb@cass.org.cn）

声 明

《支付清算评论》为内部交流刊物，其中的文章除非经特别注明，均由中国社科院金融所支付清算研究中心（以下简称“研究中心”）的研究团队完成，研究报告中的观点、内容、结论仅供参考，研究中心不承担任何单位或个人因使用本信息材料而产生的任何责任。本刊物的文字内容归研究中心所有，任何单位及个人未经许可，不得擅自转载使用。

研究中心是由中国社会科学院批准设立的所级非实体性研究单位，由中国社会科学院金融研究所作为主管单位，专门从事支付清算理论、政策、行业、技术等方面的重大问题研究。2015年5月27日，“国家金融与发展实验室”经中国社会科学院院务会批准设立。同年11月10日，中共中央全面深化改革领导小组第十八次会议批准国家金融与发展实验室为国家首批高端智库。根据中央与中国社会科学院的安排，研究中心同时被整合成为实验室的下属研究机构。

研究中心的名誉理事长、学术委员会主席为中国社科院原副院长、国家金融与发展实验室理事长李扬研究员，理事长为中国社科院金融所原所长王国刚研究员，主任为中国社科院金融所所长助理杨涛研究员。

地址：北京市东城区王府井大街 27 号综合楼 5-7 层 中国社会
科学院金融研究所

邮编：100710

网址：www.rcps.org.cn

联系人：齐孟华

电话：010-65265139

手机：13466582048

E-mail：qmhifb@cass.org.cn