

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

2021 年第 12 期(总第 91 期)

2021 年 12 月

目 录

央行规范个人收款码新政影响浅析	2
中央银行数字货币：设计原则与资产负债表影响（下）	8

央行规范个人收款码新政影响浅析

2021年10月13日，中国人民银行发布了《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》（以下简称《通知》）。《通知》要求，对于具有明显经营活动特征的个人，条码支付收款服务机构应当为其提供特约商户收款条码，并参照执行特约商户有关管理规定，不得通过个人收款条码为其提供经营活动相关收款服务。这意味着，从2022年3月1日起，过去使用个人账户码牌进行收款的商家，需要向收单服务机构申请商用的商户收单码。商家用个人码还是商户码进行收款，消费者或许没有感觉，但对于支付行业而言，本次央行规范个人收款码对支付市场影响深远。

一、条码支付的分类

以目前条码支付市场份额最高的微信、支付宝为例，收款码分为个人码和商户码，《通知》并不是禁止微信、支付宝的所有收款码，商户码不受任何影响，而个人码在有经营活动的情况下才会被禁止。

《通知》规定，银行、支付机构、清算机构等为收款人提供收款条码及相关支付服务的机构，应当制定收款条码分类管理制度，有效区分个人和特约商户使用收款条码的场景和用途。也就是说，人民银行在积极推动个人码和商户码的区分工作，但目前尚没有统一的标准。包括经营活动如何界定、支付主体的认定条件、商户码的特殊要求等。

其实，支付企业很早就已经推出了小微企业首款经营的首款商户码。2017年2月，支付宝上线收钱码，为小吃店、路边摊、水果店、杂货铺等小微商户提供便捷的收款服务。收钱码还提供了免费提现、

每日账单等服务。到 2017 年年底，支付宝收钱码全国申请用户量已超 4000 万，从这一数据来看，大多数支付宝的收钱码其实已经被定位成服务小微商户的商户码，而非个人码。

无独有偶，微信支付在 2017 年年底，也推出了“中小商户智慧助力计划”，并以服务商户的方式，在二维码收款界面推出了“收款小账本”官方小程序，拥有收款语音提示、添加店员接收通知、申请制作收款码、免费提额、收入统计、顾客留言等功能。

从微信、支付宝的相关动作来看，对于用户的收款码定位，两家都是以服务小微商户收款为出发点，而不是个人码转账。一旦人民银行确定具体执行标准，两家机构在原有服务上进行个人码和商户码区分的难度也不会太大，行业监管成本和实际执行成本较低。

二、规范个人收款码的原因

首先，提高监管机构反洗钱监管的能力。在就“259 号文”发布的背景答记者问时，人民银行就表示，一些不法分子利用收款条码转移赌资，为跨境赌博活动提供支付通道。为有效提升支付受理终端及相关业务风险管理水平，有力斩断跨境赌博等犯罪“资金链”，保障社会公众利益，人民银行在深入调研、广泛征求各方意见的基础上制定了《通知》。通过规范个人码的适用范围，可以更为便利地区分商户和个人。针对不同的现金流特点，设立不同的监管手段、投入不同的监管资源、设立不同的监管规范，从而提高监管效率。

其次，便于经济活动的统计核算。本次就个人码与商户码的区分和监管，其本质是鉴定资金转移是否属于经营活动性质。所谓经营活

动，是指企业投资活动和筹资活动以外的所有交易和事项。经营活动的范围很广，就工商企业来说主要包括销售商品、提供劳务、经营性租赁、购买商品、接受劳务、广告宣传、推销产品和缴纳税款等。

相比之下，个人码的资金转移，更趋向于人与人之间的转账汇款，二者之间并没有发生经营性的往来。用专业词汇来形容，就是无交易背景的贷记业务。这不计入消费，也未记入计入额。商户码的资金转移，则更趋向于是一次性消费，商品或服务的交换，存在生产价值的转换，是重要的国民经济统计内容。因此，在收款码不分类的情况下，小微企业的经营活动直接影响宏观经济活动统计，特别是对小微企业支持政策落地造成了难度。

此外，从税务的角度来看，是否属于经营活动，也存在财政税务差异。如果是个人转账，不需要缴税。但是，如果资金转移属于交易行为、存在经营活动，则需要缴税。

三、规范收款码的影响

首先，条码支付市场将更趋规范，商户服务质量有望进一步提升。新规的实施，统一了条码支付收单规则，堵住了不法分子利用个人收款码为非法活动收款的漏洞，清除了支付机构利用个人收款码进行收单的套利空间，条码支付市场秩序将大为规范。新规从源头上促进条码支付收单机构公平竞争，促使收单机构将提升收单服务水平作为主要竞争维度。在政策的引导下，收单机构势必进一步提升对个人经营者和小微商户的收单服务质量。央行有的放矢地叫停个人收款码用于经营性收款行为，同时为个人收款码用于个人非经营性收款留出合理

空间，既不影响消费者日常支付体验和感受，又能促使商家公平遵守统一的收单规则，更好地保障个体商户资金安全，还能促进支付机构公平竞争，推动支付产业高质量发展，体现了央行高超的治理水平。

其次，提高监管质量，准确掌握经济活动。将繁杂的个人条码统一为商户条码，监管机构可以针对经营商户，有的放矢地制定相关的监管体系、监管目标，充分了解社会经济活动。例如，近年来经济下行压力增大，央行通过多种手段方式降低中小企业融资成本、支持小微企业发展。通过统一的商户码，可以更加精准地掌握小微企业真实的经营状况，控制信用风险，推动政策有效落地。

第三，条码支付收单市场规模急剧放大，市场格局将迎来新一轮洗牌。中国支付清算协会编著的《中国支付产业年报 2020》数据显示，2019 年全年银行机构和支付机构共处理支付收单业务 1737.55 亿笔，金额达 26.74 万亿元，而小微商户个人转账码收款规模实际数倍于此规模。这意味着新规执行后，商户码收单市场规模将放大数倍。面对这一巨大的增量市场，银行和支付机构都在跃跃欲试，力求在新一轮洗牌中分得更多蛋糕。要避免的误区是，并不是所有的个人收款码都将转化为商户收单，个人收款码用于非经营收款将继续存在，而大量的高频个人码收款交易，具有经营性典型特征，这部分市场规模占个人码收款交易市场规模 80% 以上，这才是商户码收单市场真正的增量。当然，在个人收款码向商户收单码转化的过程中，任何一家支付机构都有机会，关键看谁的拓展能力强谁的服务好。支付宝、微信支付肯定也会下大力气防止个人收款码商户大量流失，引导部分商户通过其

将个人收款码更换为商户收单码。相对而言，那些拥有全国收单牌照，市场拓展团队全国布局完善，商户拓展能力强的支付机构或将受益最大，市场份额有望明显提升。

第四，条码支付创新的红利期或已结束，条码支付加速回归四方模式。二维码的出现，推动了支付产业的重大创新，但也模糊了线上支付和线下支付的边界，支付收单的四方模式也受到了冲击。个人收款码游离于商户入网规定之外，不受监管，大量小微商家利用微信支付支付宝个人转账码收款，商家经营所得资金源源不断流入微信、支付宝的账户体系，微信、支付宝两大巨头也借以构建和壮大了“支付账户-支付账户”的资金封闭运营体系，迅速分割了移动支付市场的蛋糕，充分享受了创新红利。此次新规出台，严格区分商户与个人，严格区分经营性收单与个人收款，体现了监管部门要求移动支付回归四方模式的决心，创新的红利期结束了，这或将只是条码支付市场正本清源的开始。

最后，统一商户码有利于绿色支付的推广。在2021年3月的中国发展高层论坛上，中国人民银行行长易纲表示，人民银行已把绿色金融确定为今年和“十四五”时期的一项重点工作，支持经济、绿色、低碳、高质量发展，服务实现“3060”碳达峰碳中和目标。2021年8月，为推进支付行业进行绿色转型，中国支付清算协会发布《创新绿色支付服务，助力绿色发展——支付清算行业支持双碳战略、推进绿色支付倡议书》，号召行业主体将碳达峰碳中和纳入企业发展战略布局，践行绿色、环保、低碳运行理念，倡导绿色低碳生活生产方式，

着力绿色支付、服务创新，加快推动绿色低碳发展。

统一商户码的使用场景，未来通过支付连接小微商户和消费者，构建低碳供应链，推进改变家庭消费商品和服务的组成结构，促使生活方式和消费模式从高碳密集型产品与服务向低碳密集型产品与服务转变。此外，在开具电子发票、税收、商户会计核算等多种应用中，可以快速实现数字化，也有利于广大企业和消费者践行绿色支付理念。

中央银行数字货币：设计原则与资产负债表影响 (下)

Michael Kumhof Clare Noone

三、总结 CBDC 模型及其假设

(一) 可访问 CBDC 的三种模型

本文考虑的三种 CBDC 模型区别如下：可访问 CBDC 的部门有所不同，从狭义的 CBDC（仅限于银行和 NBFIs）扩展到直接访问家庭和非金融公司的系统（此后简称为公司）。在最后进入的系统中，家庭和公司可以通过提供由 CBDC 完全支持的存款工具的实体（即提供 CBDC 间接版本的狭义银行）间接访问 CBDC。这些模型概述如下。

金融机构准入模型(FI 模型): CBDC 仅限于银行和 NBFIs 访问^①。然后,可以将 CBDC 视为与英格兰银行 RTGS 系统中当前使用的储备资产相似,但在重要方面有所不同。差异是由于可访问的范围更广,功能和核心目的不同^{②③}。银行和 NBFIs 可以直接与中央银行互动以购买

^① 如果使用分布式分类账,则可以将其描述为只有银行和 NBFIs 在 CBDC 分类账上具有地址。

^② 英格兰银行的 RTGS 基础设施旨在促进电子英镑转账的结算。在英国,银行和一些其他类型的金融机构(例如中央交易对手)可以在 RTGS 中持有账户以持有准备金或清算净债务。自 2017 年中以来,非银行支付服务提供商也已经能够在 RTGS 系统中申请持有结算账户;预计首批非银行支付服务提供商将于 2018 年加入 RTGS。有关 RTGS 的目的和运营的更多信息,RTGS 中准备金和结算账户之间的差异以及提供结算账户的条件,请参阅英格兰银行(2018)和英格兰银行(2017a)。

^③ CBDC 可能具有多种用途,例如提供替代的零售支付系统和/或第二种政策工具。根据本文的定义,其目的明确排除了它与准备金竞争时用作实时全额支付系统的可能性。

/出售 CBDC，从而换取合格的证券。对于此模型，其基本假设是没有任何机构可以向家庭和公司提供完全由中央银行资金支持的资产，当前，这确实在技术上可行。

本文选择检查对 CBDC 的访问权限级别，因为它是已经远远超出了英国中央银行电子货币当前状态的干净边界——以及当前 RTGS 续约项目完成后的可能状态（请参阅（英格兰银行，2017b））——从而提出了有趣的问题，即了解其可能对金融体系和实体经济产生何种影响，以及可能支持哪些新的政策工具。

经济范围内准入模型（EW 模式）：除银行和 NBFIs 之外，家庭和公司也可以访问 CBDC。因此，CBDC 可以充当所有经济主体的货币。可访问并不意味着中央银行向 CBDC 的所有持有者提供零售服务。在 EW 模型中，只有银行和 NBFIs 可以与中央银行直接互动以购买/出售 CBDC，而家庭和公司必须使用 CBDC 交易所购买/出售 CBDC 来交换存款。然而，家庭和公司可以直接与中央银行进行 CBDC 交易的另一种方法也是可行的，当然，家庭和公司可以始终相互买卖以购买/出售 CBDC。CBDC 交易所可以是一个新的独立实体，也可以由银行或 NBFIs 运营，但是为了便于说明，在 EW 模型中，本文将 CBDC 交易所视为单独的实体。第三方也可以提供其他附加服务（例如，在 CBDC 中进行交易的用户界面）。

如果家庭和公司可以在使用商业银行电子货币和中央银行电子货币之间进行选择，银行将受到怎样的影响？Barrdear and Kumhof (2016), Engert and Fung(2017), Sveriges Riksbank(2017)和 Meaning

et al. (2018) 也研究了广泛可访问的 CBDC，尽管它们的确切规格都不同。

金融机构加狭义银行支持的 CBDC 准入模型 (FI+型)：CBDC 访问仅限于银行和 NBFIs。在 NBFIs 部门中，至少有一个金融机构充当狭义银行，向由 CBDC 完全支持但不提供信贷的家庭和公司提供金融资产。也就是说，它们为家庭和公司提供的资产具有中央银行货币的风险特征，而不是与金融机构及其借款人有关的风险特征。该资产的持有人可以在这笔狭义的银行资金（称为间接 CBDC 或 iCBDC）之间进行交易^①。我们将提供此服务的机构称为间接 CBDC 提供者 (iCBDCP)。这些 iCBDCP 无需访问准备金和 RTGS 即可运行。因此，为了简单起见，本文假设他们没有准备金账户。然而，这对结果并不重要，因为本文的核心原则既解决了 iCBDCPs 有准备金账户时的风险，也解决了没有准备金账户时的风险。

FI+模型是在一个只有现金和准备金的系统下所无法实现的重大技术进步。在没有 CBDC 的情况下，一家完全由现金支持的狭义银行不太可能成为盈利的企业。考虑到现金的非计息性质及其存储成本，狭义银行将需要收取负利率或费用以弥补成本。采用这种定价方式可能无法吸引用户，特别是如果商业银行有存款担保和/或提供“如果有信用就免费”的经常账户（这是英国的现状）^②。由于其他原因，动

^① 在 iCBDC 系统可互操作的范围内，存在多个 iCBDC 的提供者并不需要削弱其作为交换手段的使用。

^② 当商业存款利率实质为负数时，狭义银行将更可行。在这种不寻常的情况下，家庭和公司仍可能更喜欢简单地持有现金，尤其是如果这家狭义银行在存储现金方面几乎没有规模经济。

用准备金全额偿还狭义银行存款是有问题的。根据定义，由准备金支持的狭义银行必须有权使用准备金和 RTGS。通过这种访问方式，当客户从一家商业银行提取存款以存放在该狭义银行中时，该交易将通过 RTGS 系统进行结算，并从该商业银行的准备金账户中扣除，并将该狭窄银行的准备金账户记入贷方（假设没有抵消交易）。这使消费者在商业银行存款和央行货币支持资产之间几乎无摩擦且无限制地转移。反过来，这将允许通过“后门”对商业银行的挤兑比现在快得多，规模更大，这使得以准备金为后盾的狭义银行的存在对金融体系的风险极高。与银行间结算资产（即准备金）分开的 CBDC 的发行引入了由中央银行电子货币支持的资产的可能性，而不会带来上述金融稳定性的附加风险。

在这种情况下，需要特别注意的是，根据英国现行法规，由 CBDC 完全支持的一家狭窄银行可能不会自动获得成为 RTGS 成员的资格和/或无法使用中央银行的准备金账户。这是因为必须决定其活动（不包括授信）是否满足《2000 年金融服务和市场法（管制活动）法令 2001》（RAO）对“存款接受”受管制活动的定义。同样，狭义银行也不符合欧盟指令 2013/36/EU（CRD）第 8 条以及第 575/2013 号（CRR）法规（EU）第 4.1（1）条、s55A FSMA 和 RAO 中对“信贷机构”的定义。iCBDCP 不“授予他人信用”，因此不符合“信用机构”的定义。

2017 年为非银行支付服务提供商开发的可访问框架在英国的 RTGS 系统中拥有结算账户，从理论上讲这可能会扩大狭义银行持有准备金的范围。但是，仍然存在这样的情况，即由英格兰银行全权决

定是否访问 RTGS 中的结算账户^①。

在定义模型时，本文不假设是否存在和广泛使用私人数字货币，以及 CBDC 系统的基础是什么技术。例如假定不使用 DLT。本文将 CBDC 本身描述为电子货币，24*7 全天候运行，以本国货币计价和计息方式访问中央银行资产负债表。在本文的所有模型中，CBDC 仅为由中央银行发行以换取合格的证券。这意味着 CBDC 以英镑计价，为方便起见，本文假设合格证券仅包含金边债券（或者可以指定合格资产为央行目前接受的资产，以换取《英镑货币框架（SMF）》所规定的准备金。中央银行保留自由裁量权，以选择其愿意接受的任何给定交易的资产）^②。当然，CBDC 也可以通过其他方式发行，例如通过将其投入流通。但是，这表示流量交易随着时间的推移相对缓慢地累积，而本文的重点是涉及 CBDC 的潜在大型股票交易。

（二）资产负债表分析的假设

本文的资产负债表分析基于主要发达经济体的典型资产负债表。本文从美国金融账户和英国资金流量中提取数据，使文中数据中显示的资产和负债的相对规模大致代表了官方数据中的报告^③。本文假设存在一个具有 RTGS 系统的准备金市场，并且该市场与 CBDC 系统分开

^① 为了使用中央银行资金来结算参与支付系统产生的债务，结算账户提供了访问准备金的权限。这与用于加入英镑货币框架的准备金账户相反。准备金账户也可以用于结算，准备金账户持有人可以持有单独的结算账户（英格兰银行，2018）。

^② 例如，中央银行可以选择直接出售 CBDC 来抵消相对有限的合格证券，也可以选择以回购方式借出 CBDC 来抵销更广泛的证券。考虑到自身的资产负债表风险，这是央行的选择。英格兰银行的英镑货币框架在“红皮书”中进行了规定（英格兰银行，2015年）。

^③ 对于英国，使用来自国家统计局（ONS）2016年资金流量的数据（国家统计局，2017年）。这些数据不够细致，无法单独提供我们分析中考虑的所有部门以及资产和负债的资产负债表信息。美国的数据来自2016年的美联储财务账目。

运行。本文使用第 3.1 节中列出的模型，但出于演示目的和提高分析的可处理性，做出了许多简化的假设。除非明确指出，否则它们不会影响关键结果。出于演示目的，本文还使用英国金融系统的术语。本节的其余部分列出了本文的简化假设。

首先，如前所述，本文假设中央银行发行的 CBDC 仅是为了换取金边债券（即英国中央政府债券），而不是所有其他合格的 SMF 资产。进行此假设只是为了简化演示。其次，本文假设，在初次引入 CBDC 时，央行通过直接购买金边债券来兑换 CBDC，而不是通过反向回购协议（即通过借贷 CBDC 进入流通领域）来向经济提供 CBDC。此假设与英格兰银行支持纸币发行的方法一致（Bank of England, 2016c）。除了最初的引入之外，央行随时准备与银行和 NBFIs（包括那些作为 CBDC 交易所或 iCBDCP 运作的机构）就金边债券进行自由兑换，反之亦然，央行将根据其政策目标采取行动，以匹配市场上 CBDC 的供应和需求总量。第三，只有中央银行，商业银行和 NBFIs 直接持有金边债券，而家庭和公司只能通过银行或 NBFIs 间接投资金边债券。尽管实际上这显然是不正确的，例如，考虑高资产净值人士或大型公司的财务部门。但它通过限制需要研究的可能方案的数量，有助于简化分析。此外，在英国，与未偿还的政府债务总额相比，家庭和公司对政府债务的直接持有量很小（美国也是如此）^①。第四，所有商业银行

^① 在英国，家庭直接持有不到金边债券发行量的 1.5%，而私人非金融公司直接持有的金边债券不到 0.2%（ONS 2017）。在美国，家庭直接持有的美国政府国债总额不到 9%，而非金融业务直接持有的美国国债总额不到 1%（Federal Reserve 2017）。居民非金融业务的直接持有量极低，可能部分反映了居民跨国公司决定将其国库证券资产持有在离岸子公司中（例如，出于税收目的）。此类证券被记录为非居民拥有。

都在中央银行拥有准备金账户，而 NBFIs、家庭或公司都无法获得准备金；本文选择从 RTGS 的非银行参与者（例如中央交易对手）中提取信息，因为它们在析中不发挥关键作用。第五，本文假设经济是封闭的，也就是说，为简单起见，在分析中剔除外国银行和外国投资者因素。第六，当家庭和公司可以使用 CBDC 或 CBDC 支持的金融资产时，可能会存在两种新型的 NBFIs，它们分别是 CBDC 交易所和 iCBDCP。这些代理的作用在第 5 节和第 6 节以及附录中进行了描述。本文假定不存在任何其他类型的代理。

四、金融机构准入模型（FI 模型）

（一）FI 模型的说明

模型 FI 的设置如图 3 所示，其显示了中央银行，商业银行部门，NBFIs 部门以及家庭和公司部门之间的相互作用。可以通过忽略红色的 CBDC 线来可视化不存在 CBDC 的设置。

在 FI 模式下，所有银行和 NBFIs 都可以在中央银行拥有 CBDC 账户^①。虽然它们可以与中央银行单独交易（购买/出售/借出/借入）CBDC 来交换合格资产，但总的来说，这只能导致中央银行遵循价格规则时未清算的 CBDC 数量发生变化，这意味着它可以按目标速度满足任何需求或供应。根据数量规则，将调整 CBDC 的利率以平衡需求和（固定）供应。根据这两个规则，CBDC 账户持有人可以在彼此之间交易 CBDC，以换取资产（包括银行存款）或商品和服务。银行除了拥有 CBDC 账户外，在中央银行也有准备金账户。为了简化说明，本文假设没有

^① 或者，用 DLT 术语来说，他们可以在 CBDC 分类账上拥有自己的地址。

其他经济主体可以使用准备金。本文还假设金融系统中准备金的用途没有变化。同样，本文假设没有银行或非银行金融机构利用其获得中央银行资金的渠道，向家庭和公司提供完全由中央银行资金支持的资产。

商业银行在非银行金融机构、公司和家庭中保持借贷关系（在图 3 中用黑色箭头“银行存款”和“银行贷款”表示）。NBFIs 向家庭和公司提供金融服务，包括基金管理服务，这导致 NBFIs 对家庭和公司部门承担金融责任。家庭和公司无权使用 CBDC。

CBDC 的推出为 NBFIs 提供了新的安全流动资产。它还为银行和 NBFIs 提供了相互支付的额外渠道。例如，银行对银行的付款可以通过 RTGS 或 CBDC 系统进行，而 NBFIs 之间的付款可以通过银行系统（如果需要通过 RTGS 进行结算）或直接通过 CBDC 系统进行。因此，CBDC 可以替代银行存款，其替代性取决于相对的功能性和便利性，而实际替代性则由这些与相对收益共同决定^①。

（二）FI 模型中的 CBDC 引入场景

为了探索最初将 CBDC 引入经济对资产负债表的影响，本文研究了央行确定 CBDC 的利率并允许 NBFIs 以该利率获得他们所需的 CBDC 数量的情况。本文的示例假设，在此利率下，NBFIs 希望将其全部银行存款兑换为新发行的 CBDC，以满足其流动性需求。为简单起见，假定它们以英镑计价保持不变。这是一个极端情况，尽管本文没有分析

^① CBDC 还为 NBFIs 提供了持有商业银行存单和商业票据的替代品。鉴于这类银行业负债只提供了商业银行英镑计价融资的 3%，我们不分析这种类型的银行业负债的替代范围。相反，我们选择关注对商业银行存款融资的影响。

其可能性，但我们注意到，由于 CBDC 的利率和功能相对于银行存款具有足够的吸引力，这是一个可能发生的结果。更全面的分析，如 Barrdear and Kumhof (2016) 所述，将考虑一般均衡效应，即 CBDC 的引入可能会增加经济活动，因此，结合银行存款和 CBDC 之间的不完全替代性，银行存款和 CBDC 的需求也会增加。

为了了解对商业银行资产负债表规模和构成的潜在影响，本文跟踪了当 NBFIs 从持有银行存款转移到持有 CBDC 时中央银行，商业银行部门，NBFIs 部门以及家庭和银行的资产负债表内部和整个资产负债表的所有潜在变动。本文关注每个部门的影响，而不是单个代理或机构，因为本文对部门和总体影响感兴趣。重要的是，本文假设引入 CBDC 不会伴随金融系统的实质压力。也就是说，本文假设过渡是以有序的方式发生的。

在每一种情景中，维持的假设是非银行金融机构以及家庭和公司对流动性的需求都没有变化，流动性定义为银行存款和 CBDC 的总和。因此，当非银行金融机构或家庭和公司试图转移多余的存款时，可以与银行持有的其他资产或银行提供的其他非存款负债交换存款。

维持流动性需求的假设意味着，非银行金融机构以及家庭和公司持有的 CBDC 的增加必然导致同等数量的存款减少，这将在后文分析中得到反映。如果放宽这一假设，则引入 CBDC 时存款不一定总是会减少。例如，在 NBFIs 试图用 CBDC 替换其金边债券的情况下，存款不会减少（这可能是通过 NBFIs 交换其银行存款以换取 CBDC，其银行使用存款购买 NBFIs 的金边债券来获得所需的 CBDC）。

（三）FI 模型的主要见解

图 4 通过流程图说明了模型 FI 的不同方案，而图 5 显示了与图 4 中的三种方案相对应的资产负债表。本文假设在最初引入 CBDC 时，NBFIs 从持有银行存款（图 5 中的“NBFI 存款”）转变到持有 CBDC。但是，银行资产负债表是否缩小取决于银行、非银行金融机构、家庭和公司的综合行为。

首先，可以将方案分解为两个单独的元素：NBFIs 部门决定收购 CBDC，以及同一部门决定从其资产负债表中删除银行存款。前提条件是保持公司和家庭所需的流动性数量不变。

如果银行选择出售自己的资产来帮助满足对 CBDC 的需求，银行业的资产负债表就会收缩。这些资产出售可以采取向中央银行出售金边债券的形式，以直接收购非银行金融机构所需的 CBDC，或向非银行金融机构出售非金边债券资产，以换取非银行金融机构所需的存款提取，或向家庭和公司出售非金边债券资产，以换取家庭和公司从非银行金融机构收到的超额存款。图 4 所示情景的部分列表包括：（1）银行将其持有的部分金边债券出售给中央银行，以获得非银行金融机构想要的 CBDC，然后将新收购的 CBDC 出售给非银行金融机构，以换取不需要的存款；（2）银行将其持有的部分金边债券出售给非银行金融机构，以换取不需要的存款，然后，非银行金融机构将金边债券出售给中央银行，以获得所需的 CBDC；（3）非银行金融机构通过向中央银行出售自己持有的金边债券来收购 CBDC，而各银行则选择将其部分非金边债券资产（如 MBS 或 ABS）出售给非银行金融机构，以换取非

银行金融机构不需要的存款；(4) 非银行金融机构通过向中央银行出售自己持有的金边债券来收购 CBDC，另外，非银行金融机构通过从家庭和公司购买资产的方式，将多余的存款从资产负债表中剔除；家庭和公司现在拥有过剩的流动性，并通过购买非金边债券银行资产来换取存款以解决此问题^①。

当出售给中央银行的金边债券的来源是非银行金融机构时，以及当非银行金融机构或家庭和公司（这些家庭和公司与非银行金融机构将银行存款与非存款资产进行交换）使用其存款购买非存款银行负债时，银行业的资产负债表规模将保持不变，从而改变了银行业资产负债表的负债构成，而不是其总体规模。非银行金融机构减少存款的部分例子包括：(1) 非银行金融机构购买非存款银行负债以换取存款，或 (2) 非银行金融机构从家庭和公司购买资产以换取存款，然后家庭和公司通过从银行机构购买非存款负债来消除过剩的流动性。请注意，在这些情况下，虽然银行业资产负债表的规模没有变化，但银行资金的构成却发生了变化。

商业银行在出售非金边债券银行资产，向非银行金融机构或家庭和公司出售非存款银行负债之间作出的选择，将受到监管要求和不同选择的相对成本的影响。非银行金融机构、家庭和公司做出的选择同样取决于相对回报率和可用期权的其他特征。

^① 如果本文放宽简化的假设，即唯一符合 CBDC 资格的证券是金边债券，那么还有一个有趣的选择，即银行将自己的有价证券出售给中央银行以换取 CBDC（自己的有价证券是由商业银行利用其自身贷款创建的证券）。在诸如英格兰银行英镑货币框架之类的政权中可能会在其流动性操作中接受此类证券。这种选择看起来很像银行将自己持有的金边债券出售给中央银行的情况，这将导致银行业的总资产资产负债表立即收缩，但不会首先减少经济中的流动性（存款加上 CBDC）或信贷的数量。

请注意，银行业总资产负债表的规模本身对经济结果并不重要。相反，关键是涉及银行资产和负债的两个资产负债表的子汇总表。在资产方面，关键是信贷，这意味着非银行借款人获得的总资金，这决定了这些借款人的投资和交易能力。本文在图 4 中用“总信贷”来表示该类别，它大致等于图 5 中的“贷款”和“其他银行资产”之和。在负债方面，关键是流动性，因为流动性会影响非银行从事经济交易的能力。流动性可以采取银行存款、现金（在此为简单起见而忽略不计，因为它很小）以及引入后的 CBDC 的形式。简化的假设是，对于总流动性而言，重要的是家庭、公司和 NBFIs 持有的银行存款和 CBDC 的总和。在图 5 中，前者用“家庭公司存款”和“NBFIs 存款”表示，后者用“CBDC”表示。

本文发现，总信贷永远不会受到 NBFIs 从银行存款转为 CBDC 的直接影响。但是，通过对银行贷款的利率可能会产生第二轮影响，从而导致信贷量的均衡变化。其中一些影响可能是监管所致。例如，《巴塞尔协议三》要求对“不稳定”的银行资金份额（通过净稳定资金比率）进行限制，并要求持有的流动资产最少，以弥补某些类型的资金的潜在流出（通过流动性覆盖比率）。这些限制反过来会影响银行的放贷能力。因此，在某些情况下，用批发融资代替 NBFIs 存款（图 5 中的方案 2），或取消流动性相对较好的金边债券（图 5 中的方案 1），可能会影响监管比率，从而影响信贷的数量或价格。这是未来研究的重要领域。

本文还观察到，NBFIs 从银行存款转为 CBDC 绝对不会直接影响

总流动性。然而，就总信贷而言，通过价格可能会产生第二轮影响，尤其是，如果本文对银行存款和 CBDC 之间完全替代性的简化假设不成立的话，这种可能性很大。

最后，银行愿意向存款人提供 CBDC 并不能预先确定对其总资产资产负债表的影响。从图 4 中可以看出，无论银行是否为存款提供 CBDC，都可以获得所有资产负债表的结果。

五、经济范围内准入模型（EW 模型）

（一）EW 模型的说明

模型 EW 的设置如图 6 所示。该图显示了中央银行，商业银行，NBFIs，CBDC 交易所以及家庭和公司部门之间的相互作用。可以通过忽略图 6 中的红色 CBDC 线来可视化不存在 CBDC 的设置。

在 EW 模式下，所有银行，NBFIs，CBDC 交易所以及家庭和公司都可以在中央银行拥有 CBDC 账户。只有银行，NBFIs 和 CBDC 交易所可以直接与中央银行交易 CBDC^①。家庭和公司可以使用 CBDC 交易所将存款转换为 CBDC，反之亦然。CBDC 交易所可以是新的独立实体，也可以由 NBFIs 或银行运营。出于说明目的，在对 EW 模型的说明中，本文将 CBDC 交易所的操作分开，而不是将其合并到银行或 NBFIs 的资产负债表中。有关 CBDC 交易所的功能和操作的详细说明，请参见附录。

为了简化说明，本文假设银行和 NBFIs 本身不使用 CBDC 交易所的服务，因为它们可以直接访问中央银行并且可以在批发债券市场进

^① 但是，如第 3 节所述，这不是此方案的必要组成部分。

行交易以获取合格证券。CBDC 账户持有人可以在彼此之间交易 CBDC，以换取资产（包括银行存款）或商品和服务。银行除了拥有 CBDC 账户外，还可以访问中央银行的准备金账户。为了简化说明，本文假设没有其他经济主体可以使用准备金。这一点可以放宽，以便 CBDC 交易所可以使用准备金，而无需更改主要结论。本文假设准备金的目的没有改变，并且没有银行或 NBFIs 利用其获得中央银行资金的渠道，为家庭和公司提供完全由中央银行资金支持的资产。

商业银行在非银行金融机构，家庭和公司中保持借贷关系（在图 6 中用黑色箭头“银行存款”和“银行贷款”表示）。NBFIs 向家庭和公司提供金融服务，包括基金管理服务，这导致 NBFIs 对家庭和公司部门承担金融责任。

由于家庭和公司无法直接从中央银行购买 CBDC，因此他们可以通过交易所获得更多的 CBDC^①。在最简单的形式中，CBDC 交易所从家庭和公司获得银行存款，并提供 CBDC 作为回报（反之亦然）。它可能会为此服务收取费用或差价。同样可以想象的是，银行可能会选择吸收客户的任何成本，就像今天提供现金的成本没有由银行转嫁一样。为了补充其持有的 CBDC，CBDC 交易所收到的存款购买金边债券，然后用这些金边债券在央行获得 CBDC。为了能够接受存款，CBDC 交易所至少在一家商业银行有一个账户。有关 CBDC 交易所如何运作的更多细节，请参见附录。

^① 实际上，银行可能会选择将 CBDC 交易所的服务整合到他们的消费者产品中，在这种情况下，即使是（通过银行）他们也可能不会认为单个储户正在使用交易所。

（二）EW 模型中的 CBDC 引入场景

为了探讨 CBDC 首次引入经济中对资产负债表的影响，本文研究了一个场景，即中央银行确定 CBDC 的利率，并允许家庭和公司以该利率获得他们想要的 CBDC 数量。本文的例子假设，在这种利率下，家庭和公司希望用新发行的中央银行债券取代其持有的银行存款的很大一部分，以满足他们的流动性需求，为简单起见，假设以英镑计算的流动性保持不变。本文没有分析这种向 CBDC 转变的可能性，但 CBDC 的利率和功能相对于银行存款具有足够的吸引力，这是一个可能发生的结果。

本文仅关注家庭和公司从存款到 CBDC 的替代，而不考虑 NBFIs 从存款到 CBDC 的替代，以便确定家庭和公司的这种转换对银行资金的具体影响。

（三）EW 模型的主要见解

图 7 通过流程图说明了 EW 模型的不同情况，而图 8 显示了对应于图 7 中三种情况的资产负债表。本文假设在首次引入 CBDC 时，家庭和公司从持有银行存款转换为持有 CBDC（图 8 中的“家庭和公司存款”）。但是，银行资产负债表是否缩小取决于银行，NBFIs 以及家庭和公司的综合行为。

EW 模型的潜在结果范围与 FI 模型非常相似。两种情况之间的主要区别是引入 CBDC 时所考察的转换的可能规模。CBDC 交易所的存在，以及不直接与中央银行进行交易的家庭和公司的存在，本身并不会对商业银行的结果产生实质性改变。鉴于此，研究该模型得到的许多见

解与第 4 节中所述的相同。这当然是一个重要的见解。

如果银行总体上选择出售自己的资产来帮助应对 CBDC 需求增加和银行存款需求减少，则银行业的资产负债表将收缩。当银行转而出售非存款银行负债时，银行业的资产负债表保持不变，从而改变了银行业资产负债表的负债构成，但不会改变其规模。

但在所有情况下，就 FI 模型而言，信贷总量和总流动性都不会受到银行存款向 CBDC 转移的直接影响。事实上，如前所述，如果 CBDC 流动性的引入刺激了经济活动，而 CBDC 和银行存款并不是完全替代品，那么总信贷和总流动性可能会增加。

六、金融机构加狭义银行支持的 CBDC 准入模型（模型 FI+）

（一）FI+模型的说明

FI+模型的设置如图 9 所示。该图显示了中央银行、商业银行部门、NBFIs 部门、CBDC 支持的狭义银行部门以及家庭和公司部门之间的相互作用。在 FI+模式下，对 CBDC 的可访问范围仅限于银行和 NBFIs。但是，至少有一个金融机构使用 CBDC 向家庭和公司提供完全由 CBDC 支持的资产。本文将此资产称为间接 CBDC 或 iCBDC，请注意它可能具有（但不一定具有）与 CBDC 相同的功能。提供 iCBDC 的金融机构可以被认为是一种狭义的银行，本文称之为 iCBDC 提供者(iCBDCP)。可以将 FI+模型看作是 FI 模型与 EW 模型之间的混合体。

与前两个模型一样，商业银行在 NBFIs 和家庭与公司中保持借贷关系（在图 9 中用黑色箭头“银行存款”和“银行贷款”表示）。NBFIs 向家庭和公司提供金融服务，包括基金管理服务，这导致 NBFIs 对家

庭和公司部门承担金融责任。家庭和公司使用银行存款从 iCBDCP 购买 iCBDC，iCBDCP 允许其客户兑现 iCBDC 以获得银行存款。银行和 NBFIs 本身不使用 iCBDCP 的服务，因为它们可以直接访问 CBDC。本文假设 iCBDCP 具有足够的激励机制来建立并继续运行其服务，例如从存款到 iCBDC 的转换费用，账户保管费或在 iCBDC 上支付的利率低于在 CBDC 上所支付的利率。本文还假设商业银行没有义务为存款提供 iCBDC，因为这等于保证了银行存款可转换为 CBDC。如 2.4 节所述，这将是非常不受欢迎的功能。

（二）FI+模型中的 CBDC 引入场景

为了探讨 CBDC/iCBDC 最初引入经济体对资产负债表的影响，本文研究了这样一个场景：中央银行确定 CBDC 的利率，其中 iCBDC 的利率等于 CBDC 的利率，因为 iCBDCP 通过收费而不是利差回收成本，并且通过 iCBDCPs，家庭和公司可以自由获得他们在 CBDC/iCBDC 利率下想要的 iCBDC 数量。本文的说明假设，在这种利率下，家庭和公司希望用新发行的 iCBDC 取代其持有的大部分银行存款，以满足其流动性需求。为简单起见，假设这些存款以英镑计价且保持不变。本文没有分析这种转变的可能性，但如果 iCBDC 的利率和功能相对于银行存款具有足够的吸引力，这是一个可能发生的结果。本文只关注家庭和公司从存款到 iCBDC 的替代（以及 iCBDCP 对 CBDC 的相关收购），而不考虑 NBFIs 从存款到 CBDC 的替代。

（三）FI+模型的主要见解

图 10 通过流程图说明了模型 FI+ 的不同方案，而图 11 显示了对

应于图 10 中三种方案的资产负债表。本文假设在首次引入 CBDC 时，家庭和公司从持有银行存款（图 11 中的“家庭和公司存款”）到持有 iCBDC。但是，银行资产负债表是否缩小取决于银行、NBFIs 以及家庭和公司的综合行为。FI+模型的潜在结果范围与 EW 模型非常相似。鉴于此，从研究该模型得出的许多见解与第 5 节所述相同。一个例外是，与 EW 模型相比，中央银行对 iCBDC 和银行存款的相对吸引力的控制可能有限，因为 iCBDCP 可能提供 iCBDC 相对于 CBDC 随时间变化的利率利差。

七、数字银行挤兑？

（一）序言

在第 4-6 节中，本文研究了与有序引入 CBDC 相关的资产负债表动态，在这个经济体中，CBDC 尚未建立，而银行存款是唯一重要的交换媒介。现在，本文转向研究这样一种环境：在这种环境下，CBDC 已经被确立为与银行存款并驾齐驱的交换媒介，经济体突然失去对银行业的信心，从而导致非银行部门大规模尝试从持有银行存款转为持有 CBDC（或 iCBDC）。因此，资产负债表问题，即试图收购大量额外的 CBDC 股票，与上文讨论的问题非常相似。不同之处在于，人们希望转换成 CBDC 的规模可能非常大，并且假设这种转换不是有序的，而是发生在金融市场恐慌的环境中。在讨论 CBDC 的利弊时，人们普遍担心银行系统易受这种“数字银行挤兑”的影响。

本文在本节中的主要观点是，只要遵守第 2 节 CBDC 系统的核心设计原则，这种担忧在很大程度上是被误导的，因为它们要么假设

CBDC 传输通道似乎存在于局部均衡中，但经受不住一般均衡分析，要么他们考虑在当今金融体系中可能出现的情况，就像考虑他们在一个有 CBDC 的世界里一样。

后者的一个例子是从银行存款到现金。当然，这种情况也会发生^①。但在一个有 CBDC 和没有 CBDC 的世界里也是如此。这里的关键问题不是现金而是 CBDC，它的存在是否为非银行在银行系统内进行全系统的挤兑开辟了新的可能性，而这种可能性在没有 CBDC 的世界中是不存在的。

如第 2 节所述，CBDC 系统的核心设计原则是 CBDC 必须 (i) 以可调整的利率支付利息(ii)与准备金不同且不可转换为准备金(iii)央行无明确或隐含的存款可兑换保证，以及 (iv) 仅针对合格证券发行。下面在 CBDC 数量和 CBDC 价格规则的背景下，探讨了这些原理对挤兑场景的影响。

本文从第一个核心原则开始，即 CBDC 的可调利率。在这里，本文需要区分 CBDC 数量规则和 CBDC 价格规则。根据 CBDC 数量规则，应设计 CBDC 利率调整机制，不断使市场出清。例如，如果央行的目标是 CBDC 与 GDP 之比，比如说 15%，在某个时间点，按照 CBDC 的现行利率，市场对 CBDC 的需求量大于这个目标，那么 CBDC 的利率必须下降，直到市场以期望的数量出清。需要一种有效的机制来促进这种调整。进一步研究这种机制的潜在设计将是对 CBDC 文献有价值的扩

^① 例外情况是在紧急情况下暂停或缩减了现金转换，例如在欧债危机中，希腊和塞浦路斯发生了这种情况。

展。例如，这项研究有助于确定该机制是否有必要实时地进行调整，或者如果市场相信央行将始终如一可靠地采取行动，使 CBDC 的需求量与数量目标相匹配，那么调整过程中的小延迟是否可以容忍^①。该评估将需要考虑在正常时期和金融市场压力下，CBDC 可能实现的流动速度和流量。

根据 CBDC 价格规则，对 CBDC 供需平衡变化的主要反映当然是通过数量调整，本文将在下面对此进行讨论。但即便如此，中央银行也可以运用自由裁量权，以迅速应对金融市场混乱和试图挤入 CBDC 的行为，必要时大幅降低 CBDC 利率，尽管超过某一点时可能会面临政治经济障碍。准备金利率将继续以目前的方式进行调整，以数周或数月为单位，以离散且相当长的时间间隔进行调整，与此不同的是，如果情况需要，可以而且应该迅速、频繁地调整中央银行的利率。

现在，本文转向第 2 节中列出的其余的核心原则，这些原则涉及中央银行为换取 CBDC 所接受的资产的限制。原则是 CBDC 发行是针对央行选择的合格资产（最有可能是当前针对其发行准备金的资产），而不是针对银行存款、准备金或现金。包括英国在内的许多主要经济体中，符合中央银行条件的资产范围远远超过国内政府证券，通过折减（即管理其风险敞口）管理与非政府资产相关的风险，中央银行可能向风险较高的资产提供贷款，但只能以其市价折让。将如此庞大的可用资产转换为 CBDC，原则上可以通过使银行更容易获得所需的

^① 如果明天中央银行将调整政策以确保平价平衡，那么即使面对供需不平衡，代理人今天也可能不会偏离平价汇率，因为背离平价汇率在明天会导致资本损失。

CBDC 而迅速适应 CBDC 的冲击。但是，在银行信心危机中，例如在某些家庭和企业不希望以任何价格持有银行存款的情况下，无论其与 CBDC 的回报差异如何，都很难消除银行存款敞口。这是下面讨论的主题。

如第 2.3 节所述，CBDC 系统最有问题的设计特征是银行，因此，中央银行必须保证银行存款无限转换为 CBDC。商业银行要保证无限制的可兑换性，即使在银行不再能够在私人市场上获得 CBDC 或合格资产的情况下，也要使其完全可信，就要求中央银行也要保证可兑换性。在这种情况下，如果家庭和公司希望迅速转移大规模的银行存款，则可以这样做，因为一旦银行不再能够获得 CBDC，并且一旦他们用完了能从央行获得 CBDC 的合格资产，中央银行有义务针对银行发行的借条提供额外的 CBDC。但是，这将打开银行挤兑的大门，而中央银行中的一个对应机构将成为银行体系的庞大且可能部分无抵押的债权人。中央银行在某些情况下可能希望成为如此庞大的债权人，但这不应该是家庭和公司的主动决策，而应该是一项政策决定。

本文已经在第 2.3 节中讨论过，没有银行存款可兑换成 CBDC 的保证，并不意味着银行存款与其他形式的中央银行货币不对等。原因是平价可以通过其他方式实现。具体地说，根据 CBDC 的数量规则，CBDC 按面值交易，因为 CBDC 的利率而不是 CBDC 与其他形式的央行货币之间的汇率来使市场出清。根据 CBDC 的价格规则，中央银行以这些不同形式的中央银行货币之间的平价发行现金、准备金或 CBDC，而商业银行的银行间存款流量则以平价结算。商业银行也将存款平价

兑换现金，这支持不同形式的央行货币和存款之间的平价，但并非严格要求。然而，重要的是有足够的符合 CBDC 要求的资产，使私人参与者能够利用因暂时偏离 CBDC—银行存款平价而产生的套利机会。

因此，不必由银行自己来确保银行存款可转换为 CBDC，因此，中央银行在发行 CBDC 时无需随时准备接受银行的借条作为合格资产。取而代之的是，需要有一个市场，可以自由地将银行存款与 CBDC 和 CBDC 合格证券交易，并且该市场通过调整银行存款和 CBDC 之间的汇率以外的其他机制来结算。商业银行是否参与这种市场是商业决策，而不是货币系统的设计特征。

（二）一般均衡下的数字银行及挤兑情景

现在，本文尝试构建大规模数字银行挤兑的情景，并说明在一般均衡中哪些方案可能会发生矛盾。假设一大批私人代理人（A 组）恐慌并大规模出售银行存款以获得 CBDC。本文假设该组包括所有家庭，公司和 NBFIs 的一半。假定 A 组没有合格资产，并且银行在资产负债表中没有 CBDC。还假设中央银行确定对 CBDC 的利率而不是确定 CBDC 的数量^①。接下来会发生什么取决于 A 组所要求的附加 CBDC 是否可用，在何处以及如何使用。这里有三种情景。

第一组场景是由家庭，公司和 NBFIs 的另一半组成的私人非银行代理人（B 组），这些代理人愿意将 CBDC 出售给 A 组。在这种情况下，CBDC 以及银行存款，只需在不同代理商之间进行交易即可，而其总数

^① 请注意，中央银行确定 CBDC 的数量并允许利率以接近实时的方式进行调整，这与央行确定利率但使用自由裁量权快速调整利率以响应尝试挤兑的情景非常相似。不同之处在于，在前一种情况下，利率调整是自动的，而在后一种情况下，则需要政策决定。

量却没有变化。从 A 组的角度来看，看起来就像以此成功的数字银行挤兑，在总体均衡下总银行系统完全没有挤兑。此方案有多种变体，并且在任何一种情况下都没有总银行系统挤兑。第一种变体是商业银行充当 A 组的中介，方法是进入私人市场从 B 组购买 CBDC，然后将其出售给 A 组。因为银行通过向 B 组发行新的存款来购买额外的 CBDC，并且 A 组随后提取其存款以获得 CBDC，这根本不会改变总存款的数量，而只会改变其分布。第二种变体是，B 组愿意将合格资产而非 CBDC 出售给 A 组。和以前一样，B 组最终获得了 A 组的银行存款，而后者获得了理想的 CBDC，这是通过在中央银行将他们新获得的合格资产与 CBDC 进行交换而获得的。第三种变体是商业银行充当 A 组的中介，方法是进入私人市场从 B 组购买合格资产，然后将合格资产转换为 CBDC 再出售给 A 组。因为银行通过向 B 组发行新的银行存款购买额外的合格资产，然后 A 组提取其存款以获得 CBDC，存款的总数量完全没有变化，只有其分配发生变化。

对单个银行的挤兑就足以引发系统性的金融部门问题，而 CBDC 的存在由于其电子化、一键式的性质而使得这种挤兑的可能性更大。但这并不能令人信服。原因是在不同金融机构的银行存款也是电子的，易于使用，并且在这方面将现有存款从一个有问题的机构转移到其他机构的挤兑与通过 CBDC 的挤兑没有本质区别。但在没有 CBDC 的今天，这样的挤兑当然是完全可能的。因此，这不能成为反对 CBDC 的理由。

一个更具说服力的论点是，单一银行挤兑的可能性更大，因为

CBDC 的存在将寻找低风险（或实际上是无风险）流动资产提供商的搜索成本降至零，这种流动资产与现金不同，能够以低成本大量持有。储户本质上知道 CBDC 是“安全的”，而在金融紧张时期，银行的流动性状况（实际上也是偿付能力）可能会迅速转变，因此决定哪些商业银行是安全的可能代价高昂。但也有人提出了另一种观点：CBDC 的存在可能会使解决单个问题机构变得更容易和更快，方法是让当局能够在早期阶段选择安全的 CBDC 偿还其存款人，然后解决该机构的问题，从而不会产生对金融体系的其他部分造成传染性影响的风险，否则当陷入困境的机构的存款无法暂时使用并被认为有至少部分违约的风险时，可能会发生这种情况。因为基于 CBDC 的解决方案几乎可以立即执行，所以它降低了传染的可能性。因为银行储户事先就知道这一点，与没有 CBDC 的世界相比，这实际上可能降低了银行挤兑概率。这种解决机制相当于中央银行在紧急情况下接受银行借条，以换取 CBDC。然而，这将由央行自行决定，而不是自动进行，央行只接受某个特定问题机构的借条，而不是所有银行的借条（然后可能只接受一些存款保险限额）。Engert and Fung (2017) 还推测，在一定程度上，广泛可访问的 CBDC 的存在增加了挤兑威胁的可信度，银行可以通过降低其风险承担或持有更高的资本缓冲存量来预先做出回应。

第二种情况是，非银行 B 组（家庭、公司或非银行金融机构）不愿意向 A 组或作为 A 组中介机构的银行提供 CBDC 或合格资产，但商业银行的资产负债表上合格资产的供应过剩。当 A 组要求增加 CBDC 时，银行可以选择在中央银行针对 CBDC 清算其合格资产，并将 CBDC

出售给 A 组。因兑换 CBDC 而提取的银行存款导致银行资产负债表收缩。与第 4-6 节中的资产负债表情景类似，这是银行资产负债表规模的有序缩减，至少在最初阶段，银行资产负债表规模既不会改变对非银行借款人的信贷总量，也不会改变经济体中的流动性总量。因为银行清算的合格资产是超额供给，这一假设对监管比率也没有重大影响。只要合格资产的可用超额供应不超过 A 组对 CBDC 的需求，就不会给银行业或其客户造成任何严重问题。

现阶段值得考虑的是，是否有足够的合格资产来适应 CBDC 的大规模增长。截至 2016 年底，私营部门（不包括银行和非居民）持有的英国即期存款总值约为 1.3 万亿英镑，另有 6500 亿英镑为定期存款，虽然私营部门持有的金边债券的总市值约为 1.43 万亿英镑^①。然而，由于对保险公司和养老基金的投资组合限制（约占英国国债总量的五分之二）、离岸持有的英国国债对价格不敏感（约占英国国债总量的四分之一）^②和对金融机构的监管要求（约占总英国国债的 10%），很大一部分英国国债可能无法自由交易。然而，如果符合条件的资产是 SMF 框架所接受的资产，包括自有证券，那么这些资产将超过存款存量。

这将本文带到第三组情景，即挤兑到 CBDC 的冲击很大，以当前

^① 存款数据来自英格兰银行统计的“银行统计（货币和金融统计）表”，表 B1.4。英国金边债券数据来自英国债务管理办公室（UK Debt Management Office），“DMO Distribution of Gilt Holdings”。二者均于 2017 年 12 月 1 日获得。

^② 虽然这些资产可能会被汇回英国（尤其是在危机中金边债券价格上涨的情况下），但我们推测，这些海外资产可能比在岸持有的更具粘性，部分原因是它们不太可能出于流动性目的而被持有，更可能出于投资基金而被持有（包括主权财富基金），这些投资基金可能是至少在短期内，无论价格变动如何，防止其金边债券持有量大幅减少的投资组合要求。

的 CBDC 利率，银行和 B 组都不愿意放弃足够数量的 CBDC 或合格资产来满足 A 组的需求。在第三组情景中发生的情况又是 CBDC 发行的政策规则。首先假设一个 CBDC 数量规则。在这种体制下，任何对 CBDC 需求的新增长都可以通过降低 CBDC 的利率来消除。但是，如果这要求很高的负利率，并且在政治上难以进一步降低该水平以下的利率，则存在潜在的限制。

在这一点上，中央银行可能被迫转向价格规则。因此，假设有一个 CBDC 价格规则，其中中央银行确定 CBDC 的利率，这个利率是政治上可接受的最低水平，并假设即使在此惩罚利率下，A 组也希望以（几乎）任何价格将存款转换为 CBDC，这可能是因为它担心银行的偿付能力。

第一个例子，假设不能再购买符合 CBDC 条件的证券，则存款—CBDC 平价可能会破裂。这是因为消除平价偏差依赖于套利者能够购买一种存款证券，并以 CBDC 相同的名义价值出售给向央行；如果没有更多的证券可供购买（或者，如果符合 CBDC 标准的证券价格上涨到央行为了保护其资产负债表而选择停止购买的程度），这种套利机制就会失效。

但是，平价不一定要打破，因为另一个价格（银行存款的利率）可以调整。鉴于在给定利率下对银行存款的需求大幅减少，银行存款的利率可能相对于政策利率和 CBDC 利率有所上升，以激励家庭和公司持有存款。因为银行存款的利率构成了银行融资的边际成本，所以竞争性银行会以更高的贷款利率将这一增长转嫁给借款人。

在此之前，只有在银行选择出售自己持有的 CBDC 或 CBDC 合格证券的情况下，存款才被销毁。如第 4-6 节所述，存款的“销毁”并不能立即减少整个经济范围内的信贷供应或整个经济范围内的流动性供应。但是，存款利率的提高将通过减少贷款需求而引发第二轮效应。反过来，这将导致偿还贷款，并且还是通过“销毁”现有银行存款来偿还贷款。在这种情况下，信贷和流动性供应将减少。至关重要的是，这种贷款偿还在一夜之间或几天之内不可能变得非常大，而银行挤兑几乎是瞬时现象。与此相关，贷款偿还在很大程度上是银行的资产方面的事件，需要时间来做出明确的决定，而银行挤兑是债务方面的事件，其中银行主要是被动响应者。这些是非常不同的现象。更重要的是，以上概述的价格渠道调整均与 CBDC 没有任何必要的联系，因此会在没有 CBDC 的世界中发生，和在 CBDC 的世界中一样，就像从银行存款到现金一样。

最后，本文注意到上述讨论的第三种情况确实非常极端，这导致对整个银行系统失去信心。在这种情况下，历史先例表明，无论是否存在 CBDC，中央银行和政府都可能会在恐慌早期采取措施将混乱降到最低，例如减少存款对现金和存款对 CBDC 可兑换性，实行资本管制和/或将银行国有化。中央银行也可以自由决定，而不是自动反应，可以临时接受所有银行的银行存款以换取 CBDC。因为这相当于中央银行以其选择的利率从银行接受无担保的借条，这将限制银行系统融资成本的增加。

本文总结如下：首先，对个别金融机构的挤兑，或从银行存款到

现金的全系统挤兑，在没有 CBDC 的世界和在有 CBDC 的世界中是一样可能发生的，而且考虑到 CBDC 在银行解决方案方面的优势，使用 CBDC 的可能性较小。第二，试图减少银行存款绝对数量的全系统挤兑只能通过银行的资产方面的调整才能成功，同样，它们的可行性并不取决于是否存在 CBDC，在 CBDC 中它们的可能性可能更低。第三，大幅度增加 CBDC 相对于银行存款数量的尝试可以通过 CBDC 系统的适当设计来实现，这种调节只有在非常极端的情况下才会遇到限制，包括对 CBDC 利率边为负数的限制，以及对合格资产可用性的限制（央行愿意接受这一限制，以换取 CBDC）。当然，担心所有这些可能性是审慎的做法，但是与对数字银行挤兑普遍的局部均衡论点可以让人相信相比，它们提出的针对 CBDC 的论点要弱得多。

八、结论

中央银行数字货币（CBDC）引发了许多关于货币和金融系统以及更广泛的经济体系结构和运行的基本问题。要使关于 CBDC 的潜在影响的讨论切实有用，首先必须清楚地描述 CBDC 系统在现实世界中如何运行。其中一个重要的方面是 CBDC 的资产负债表维度。因此，本文首先描述了将 CBDC 引入三个假定但看似合理的模型经济体中来说明资产负债表的含义，这些模型经济体在可访问 CBDC 的部门中有所不同。然后，本文讨论了存在 CBDC 的经济中数字银行挤兑的主题。

对于 CBDC 的终端用户来说，数字货币是商业银行存款的替代品。因此，其对资产负债表的影响与对商业银行和非银行金融机构的资产负债表影响密切相关。因此，至关重要的是，不仅要了解 CBDC 对银行

资产负债表规模的影响，而且还要了解 CBDC 对这些资产负债表重要经济方面的影响，其中最重要的是对银行资金、私人信贷总额和流动性交换媒介的总量的影响。

本文证明，如果以有序的方式引入 CBDC，银行资产负债表的规模可能但不一定会减少。实际上，CBDC 并不一定会导致银行资金收缩。但更重要的是，从第二轮和价格中介效应中抽象出的一级近似值，对私人信贷或向经济提供的流动性总量没有不利影响。模拟第二轮效应，特别是价格效应，是未来研究的一个重要领域。

在数字银行挤兑的主题上，本文为 CBDC 货币系统设定了可减轻此类事件风险的核心原则。这些原则还支持对 CBDC 的有序引入。这些核心原则是 CBDC 必须（1）以可调整的利率支付利息；（2）与准备金不同且不可转换为准备金；（3）央行无明确或隐含的存款可兑换性保证；以及（4）仅针对合格证券发行。在部分储备银行业务中，永远不能完全排除银行挤兑——可以做到的最好的办法就是将发生这种情况的可能性降到最低。本文认为，基于上述核心原则，CBDC 系统将有助于这样做，并具有通过使用 CBDC 更有效地解决机构问题的能力。但是剩余风险仍然存在。在 CBDC 数量规则下，风险在于 CBDC 所需的利率可能会降至远低于零的水平，即使是暂时现象，在政治上也是不可接受的。按照 CBDC 的价格规则，即使在许多发达经济体中，目前政府债券和其他潜在合格债券的水平很高，市场也可能会耗尽合格资产以转换为 CBDC。实施核心原则也不是一件容易的事。特别是，需要设计一种有效的机制，允许 CBDC 的利率或数量有效地调整，以应对

这种形式的中央银行货币需求的变化。

如开头所述，本文旨在作为 CBDC 领域研究的有用背景材料。英格兰银行已经发布了一系列有关 CBDC 的详细研究问题，涵盖了 CBDC 的经济、金融稳定性和技术方面^①。综上，本文认为有用的进一步研究是，进一步检验与为流动性目的而做出的对银行存款和 CBDC 完全替代这一隐含假设的背离。具体来说，银行存款和 CBDC 之间的可替代性是什么，换句话说，这两种流动性需求的利率半弹性是多少？根据对这个问题的答案，可以研究以下问题：商业银行将如何对 CBDC 的引入做出竞争性反应？考虑到不同融资方案和监管要求的成本，他们将如何选择调整融资的构成和数量？这将对银行总融资成本、信贷供给和流动性供给产生什么影响？CBDC 可以使用哪些新颖的货币政策和/或金融稳定工具，以及如何使用它们？CBDC 如何影响中央银行的资产负债表风险？如何设计系统中的激励措施以确保参与和稳定？而且，如上所述，哪些机制可以帮助有效的调整 CBDC 的利率或数量，以应对这种形式的中央银行货币需求的变化？

^① 英格兰银行已经提出了一系列详细的 CBDC 研究问题，详见 <http://www.bankofengland.co.uk/research/Documents/onebank/cbdc.pdf>。

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

赵鹤 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：qmhib@cass.org.cn