



穆长春：智能合约与数字人民币



文/新浪财经意见领袖专栏作家 穆长春



➤ 随着金融科技快速发展，智能合约的技术运行条件已经不再是障碍，智能合约是否能广泛应用，更多地取决于能否建立起可信的、开放的生态体系。作为数字形式的法定货币，数字人民币在建立支撑智能合约应用的生态方面有较大的优势：一是信任优势，二是互通优势，三是后发优势。

➤ 在数字人民币的顶层设计框架之下，数字人民币智能合约既要满足智能合约本身的“一致性、可观测性、可验证性、隐私性、自强制性”特征，也要发挥数字人民币体系的业务技术优势，更好支撑数字经济发展。所以，数字人民币智能合约生态要按以下方向和原则来建设：一是坚持中心化管理和双层运营架构，二是保证合约模板的合法性和有效性，三是坚

持开放和开源，四是持续进行技术升级，防范技术风险。

➤ 数字人民币智能合约应用场景比较广泛，可以降低经济活动的履约成本，优化营商环境，推动数字经济深化发展。目前，数字人民币智能合约已经在政府补贴、零售营销、预付资金管理等领域成功应用。随着底层平台和相关制度安排的逐步完善，将在更大范围内加速落地。

——穆长春 中国金融四十人论坛（CF40）成员、中国人民银行数字货币研究所所长



智能合约与数字人民币

各位领导、同事，女士们、先生们：大家下午好！很高兴参加 2022

中国国际金融年度论坛。

借此机会，我想结合本届论坛“开放融合”这个主题，与各位嘉宾分享对智能合约的一些思考，以及数字人民币智能合约开放生态的设计理念。

智能合约的起源和发展历程

首先，我们简要回顾一下智能合约的发展历程。

现代社会围绕“降低履约成本和违约风险”这个目标，设计了一系列精密、复杂的制度安排（当然，成本也是比较高的）：法律层面，有保障合约订立、执行的法律和立法、司法、执法体系；商业层面，有抵押、担保等保障措施。尽管如此，违约行为依然是难以避免的，违约行为本身及后续的法律救济，都会产生巨大的成本。而“智能合约”理念自诞生起，就是试图通过技术方式来降低履约成本和违约风险。

“智能合约”一词最早由美国计算机科学家尼克·萨博（Nick Szabo）在 1994 年提出，其含义是以计算机代码形式记录合同当事人承诺履行的义务，并在约定条件下由代码实现强制履行。但是萨博只是提出了概念，没有说明如何落地实施。在 1996 年，伊恩·格里格（Ian Grigg）提出“李嘉图合约”，既能够被人读取，也可以被程序解析，赋予了智能合约法律属性，成为后续智能合约探索的主要路线。

而智能合约的有效实现需要满足以下几个特征：

一致性，就是智能合约需要与合约文本保持一致，并且不与现行法律

发生冲突。

可观测性，意思是，合约内容与其执行过程都应该是可观测的，透明的，合约各方能够通过用户界面去观察、记录、验证合约状态。一旦合约建立，就无法篡改。

可验证性，意思是智能合约所产生的结果应能够被验证，具有一定的容错性，代码运行符合合约，重复运行可以得到相同的结果，具备成为司法证据的条件。

隐私性，智能合约的运行应该保障当事人身份信息与合约内容控制在“最小、必要”的知悉范围内，满足商业信息保密和个人隐私保护需求。

自强制性，这个特征既是智能合约的核心内涵，也是智能合约的主要价值所在，意思是在合同约定条件具备后，不依靠法律强制力的情况下，智能合约应该具有不被干扰、不可抵赖地履行义务的能力。

在以前的信息技术条件下，同时满足以上几个条件是比较困难的，因此在智能合约设想诞生后的十多年里，实践应用非常有限。后来，“以太坊”利用区块链去中介化、不可篡改等特性，实现了智能合约的运行。智能合约也与区块链在某种程度上被“绑定”在了一起，以至于人们认为只有区块链和 Defi 才能实现智能合约的价值。

至今，“以太坊”的智能合约仅在加密资产、NFT、博彩、游戏等少数领域得到应用，并没有发挥对实体经济的促进作用。而且，由于缺乏可

扩展的应用生态以及虚拟货币的投机属性等问题，应用也受到局限。实际上，智能合约概念的出现远早于区块链，智能合约的运行条件也并非只有区块链才可满足。

数字人民币智能合约的优势

智能合约在支撑数字经济降本提效、促进服务创新发展等方面具有巨大潜力。随着金融科技的快速发展，智能合约的技术运行条件已经不再是障碍，智能合约是否能广泛应用，更多地取决于能否建立起可信的、开放的生态体系。

在数字人民币的顶层设计中，通过加载不影响货币功能的智能合约，实现了数字人民币的可编程性，使数字人民币在确保安全与合规的前提下，可以根据交易各方商定的条件、规则进行自动支付交易。作为数字形式的法定货币，数字人民币在建立支撑智能合约应用的生态方面有较大的优势。

一是信任优势。数字人民币的信任优势体现在两个层面：第一个是支付结算的可信，数字人民币由国家信用背书，具有法偿性，可为智能合约自动执行提供可信的结算工具。第二个是交易环境的可信，智能合约的IT

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_45859

