

2021年首期外滩沙龙：区块链在金融领域的创新与应用

2021年3月24号下午，2021年首期外滩沙龙“区块链在金融领域的创新与应用”在上海成功举办。本期沙龙由上海金融与发展实验室主办。今年两会政府工作报告提出，要加快数字化发展，打造数字经济新优势。区块链技术是数字经济的基石，目前在金融领域的创新应用正在不断深入。

本期沙龙由上海金融与发展实验室主任曾刚教授主持，趣链科技 CEO 李伟、蚂蚁集团区块链贸易金融业务部副总监孙乾、亦来云基金会理事李恒、上海大学金融法研究中心助理教授程雪军和万向区块链研究经理郝凯等五位业内专家学者发表精彩演讲，并与现场参会人员进行了深入交流。以下是部分嘉宾的发言实录。

重构数字信任

李伟 趣链科技 CEO

非常荣幸能跟大家分享趣链科技在区块链尤其是金融领域的应用。上次来这里分享还是2019年，疫情终于结束了，很高兴线下活动可以重新开展，我们也有机会聚在一起继续探讨区块链。

政策背景驱动产业升级

首先谈一下行业大背景。区块链行业一个重要的时间点是2019年10月24日，中共中央政治局就区块链技术发展现状和趋势进行第十八次集体学习。习近平总书记在主持学习时强调，要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口。2019年之前社会对于区块链应用的关注度往往集中在银行这样的金融领域，而从2019年后半年开始，各行各业都将目光投向了区块链。即便是疫情期间，我也没有停止在各大重点城市调研区块链应用。我发现区块链有一个特点，即无论是政务、交通还是能源相关的应用，往往最终还是落在金融上，可以说区块链的金融属性是非常强的。2021年3月，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》向社会公布，在“加快数字发展 建设数字中国”篇章中，区块链被列为“十四五”七大数字经济重点产业之一。这是非常标志性的事件，代表接下来区块链以及相关产业，将作为“十四五”重点发展方向，迎来创新发展新机遇。这里包括两个关键词，一个是社会治理，即结合区块链加强社会治理，比如通过数据开放与流通平台、数字身份平台、重点项目监管平台等优化营商环境，改善民生服务，推动信息建设。另外一个关键词是金融科技。我们在12月23日，与浙商银行、易企银科技、浙江大学、之江实验室共同发布了《基于区块链技术的供应链金融白皮书（2020）》。这是银行业内首份区块链供应链金融白皮书，聚焦于区块链技术在供应链金融业务中的创新应用，梳理供应链金融业务的创新实践案例，并进一步提出了区块链技术在供应链金融中的应用标准，为后续业

内区块链技术的应用与研究，以及在供应链金融领域的落地提供了借鉴。供应链金融可以通过多级供应商融资体系，提高资金流转效率，解决融资难、融资贵、融资慢的困境，利用区块链可以赋能供应链金融平台，完善风控技术和模型，更好的满足企业融资需求，提高安全性。

数字世界的发展催生区块链

今天的主题是区块链在金融领域创新中的应用发展，尤其是数字金融领域。我经常举一个例子，在二三十年前偷盗的案件屡见不鲜，而现在此类案件少了很多。说明不法分子的犯罪方式逐渐向线上转移，网络诈骗和数字货币领域的违法越来越多了。直白地说，过去纯线下地发展传销团队需要花费很多的时间，比如发展一千人的团队可能需要一年时间。而现在通过互联网，可以达到一个礼拜全球几万人的发展速度。我们可以看出一个趋势，即我们所处的世界逐渐从物理世界衍变成了一个数字世界，其实背后的原因就是互联网的诞生和普及。随着互联网的功能和覆盖范围不断升级、扩大，以互联网在我们生活中起到不可或缺的作用为标志，数字世界逐渐成形。数字世界形成的第一个关键点就是互联网，或者说数字世界的基石是互联网，而互联网解决的第一个问题是信息传递，互联网化让信息传递成本几乎为零。当初信息传递其实是一个成本较高的事情，马拉松的起源就是为了传递边疆打仗的消息。后来有了飞鸽传书，有了信件、电话、移动电话、互联网，信息传递的成本在这一次次通讯方式变革升级的过程中降低。放眼现代，以前见面留电话，现在见面留微信，我们为了传递信息所需要支付给运营商的钱越来越少。所以说，互联网的核心作用是让我们的信息传递成本几乎为零。第二个关键点是10年前出现的移动互联网。现在出门不带钱其实无所谓，但是不带手机不行，尤其是疫情期间没有健康码寸步难行。支付宝，由一个支付工具变成了通行证。所以说，整个社会发展是没有脚本，没有办法预测的。现在出门，没有手机会让人产生与世界失联的焦虑感。其实即便没有手机，你还是活在这个现实世界，你感觉失联的那个世界只是数字世界。不知不觉我们的吃穿住行，娱乐社交都依赖于网络，手机也许比你自已还要了解你。所以手机不仅是一个终端媒介，它代表的是整个移动互联网。它渗透进我们的生活，解决了许多普世问题，变成人类生活不可或缺的一部分。经过近二十年的发展，互联网以纵向和横向的方式不断普及。互联网发展的速度很快，互联网技术从2G发展至5G，甚至最近6G也被提出来。人工智能技术发展也很快，前段时间有一个热门的视频小软件蚂蚁呀嘿，没多久就下架了，因为涉及侵犯隐私。去年有一个网络视频，是某个国家领导人唱《我爱你祖国》，你拿肉眼已经没有办法分辨真假。所以说，整个互联网发展，科技发展和人工智能发展已经到了新阶段，以前我们总说有图有真相，现在有图、有视频也不一定有真相。比如人脸支付功能就有一定的风险，双胞胎可以互相打开；利用3D打印加活体眨眼也可以打开。

在技术发展过程当中我们一味追求高效、准确、强大，但是其实往往忽略了一件比较重要的事情，即安全和信任。我们在追求快、准、好的同时，不应该牺牲隐私和安全。当网络成为重要资产的传递媒介时，我们需要更加可信、安全的互联网，区块链应运而生。

区块链正在改变我们的经济生态

眼下区块链的热度、人们口耳相传的价值，我认为只是现象而不是原因。原因是整个数字世界发展需要一种更加低成本、高效率、更加普世的技术来优化可信交易这一环节。主要实现了三个方面可信，数据可信、资产可信、合作可信。

第一，数据可信。大家经常听到区块链的特性是不可篡改。不可篡改这个词用得不太精准，其实应该叫历史不可篡改，因为区块链记录的其实是日志形式的数据。关于数据可信度，我们最近跟司法部门开展了很多合作来证明数据未被篡改。举一个例子，大家经常坐电梯，电梯是否经过巡检，是否进行消毒，这些与安全息息相关的数据都是可以人为后补的，时间、签名等数据不具有绝对可信的参考价值。当很多数据控制在某一方手里的时候，真实性也没有办法被证实。所以，在很多监管领域运用区块链技术，将数据上链有一个好处，无法篡改过去的的数据。如果因为输入错误想修改，可以报告后进行修改操作，但是，过去输入错误的的数据记录不可能被删除，不可能做到什么都没有发生过。这就是区块链的数据可信。区块链还有很典型的溯源应用，比如说大家经常听到农作物溯源、酒类溯源等，即生产过程、流通过程、消费过程可以全部上链以供后续溯源。但是其中仍有值得商榷地方，因为区块链能保证数据世界安全，也就是说只能保证上链信息是真实、安全、可靠的，但如果上链前的信息就是假的呢？一瓶茅台酒最后消费终端其实是上面二维码或者各种反拆瓶技术。然而现在制假技术很先进，可以实现在茅台酒瓶上激光打孔，吸出来真酒灌进去假酒，那么酒瓶是真的，而酒不是。所以在物理世界，数字化必须有一个映射的关系。如果信息上链的是错的，那区块链是没有意义的。所以在这个过程中，区块链要与互联网等技术相结合才能形成一个不可篡改的物理世界到数字世界的映射，实现区块链数字在流通过程中不可篡改。比如茅台酒，可以跟一个合作伙伴做远红外光分析，杜绝造假，类似指纹DNA。比如价格较高的黑猪肉，为了防伪可以在生下来的时候就对DNA上链，进行DNA检测。但完成这样一个DNA监测上链的流程可能需要几千美金，远超一头猪的价值。所以在考虑运用技术手段的同时，我们还需要考虑执行成本，这都是区块链可信数据的前提。

第二，资产可信。过去银行的传统授信是基于实体资产授信的，大企业有土地、厂房，基于这些质押品授信并不困难。但是很多小企业没有土地或者没有资质，授信问题一定程度上阻碍了融资。如何从单一企业主体的授信模式转变成业务授信模式，或者实现业务授信的可信度？区块链技术能在数据可信的基础上来实现资产可信，而资产就是数据。后面会讲到金融资产中的应收帐款、ABS、信用保险、数字仓单、商票融资等解决方案来阐述具体实现资产可信的方式。

第三，合作可信。资产和数据可信的基础上，其实更理想是合作可信。举一个例子，贝壳网。大家知道二手房中介的运作方式存在一个弊端，C端单次博弈，B端是多赢博弈。单次博弈就是一次报价，能卖多少钱算多少钱。人一辈子购房的次数是有限的，且选择的中介不固定、区域不固定。可以说原来的房产中介真的是能赚多少就赚多少。B端多赢博弈，房产中介互相争抢业务。贝壳网以区块链为模式，通过做区块链作出了一个很大的改变，即贝壳网房源全部上链，同时设置了一个规则，房源和客源各分五个角色，一共十个角色，对整个交易过程进行分工分成，中介费按劳分配，改变了过去的看房到成交只有最后签合同的人是赢家的局面。打个比方，房屋成交

的中介费是一万块钱，其中两百块钱是信息录入费，也就是说，无论最后是谁成交的，负责录入该信息的人就能获得200元，在这样的规则下，一改过去激烈的行业竞争局势，各中介根据自己意愿分工获得相应报酬。房产中介的业务模式从零和博弈变成了多赢博弈，每个人可以选择自己擅长的事情，共同维护这个规则体系。这就是基于信任合作，把一件复杂的、竞争激烈的事情，通过制定规则、分工分成实现公平的合作可信。再比如，蔚来汽车的李总拿出5000万股份成立用户信托，用户也可以变成股东。通过以上例子，大家应该能够感受到在区块链的驱动下，商业模式、合作关系已经发生了巨大改变。同行可以变成合作伙伴，客户可以变成股东，每个角色的位置转变都可以产生新的价值。

区块链产业应用

技术角度来说，区块链里面所蕴藏的东西，包含了区块链技术和链上链下协同两部分。第一个方面是数据是否都要上链，是一个大家经常诟病区块链的问题。这么多数据都上链，全中国15亿人每一个人都需要拥有一个账本吗，这显然是不可能的。有的数据适合上链，有的数据不适合上链。另外一个方面是隐私，并不是所有数据都愿意上链，这中间涉及了个人隐私和商业机密。基于此背景，我们探索了跨链和协作的商业模式。我们为很多行业提供过解决方案，不同行业要求不一样，金融要求，司法要求，能源要求，如何打通这些跨企业、跨领域的链、如何与物联网等新技术结合、如何配合监管需求，这都是引导区块链技术走的更远的核心突破点。

区块链的产业应用从2016年落地，已经囊括生活中方方面面，各行各业。比如说金融，国内基本上所有银行都在做区块链，区别在于做得大小、深浅、多少等问题。比如说政务，数字政务，电子身份，公积金互联等。通过区块链技术，住建部打通了所有的公积金中心形成一个公积金互联的数据共享体系。大家也许无法感知到这一切的发生，因为区块链是后台技术，就像从4G升级到5G，对于普罗大众而言功能并未发生改变。但对于政府而言，区块链技术可以提高效率，加强监管。同理，在养老、合同、溯源、能源、碳中和、审计、军事、海关等领域，区块链都是非常好的应用。随着政务与区块链结合的深入，其他行业也势必加速发展区块链应用脚步。

区块链+金融

区块链在金融领域的相关政策越来越多。中共中央政治局10月24日就区块链技术发展现状和趋势进行第十八次集体学习，首先提到了金融，旨在推动区块链和实体经济深度融合，解决中小企业贷款融资难，银行分红难，部门监管难等痛点。2020年2月5日，央行颁布《金融分布式账本技术安全规范》该标准被称作“国内金融行业首个区块链标准”。标准规定了金融分布式账本技术的安全体系，适用于在金融领域从事分布式账本系统建设或服务运营的机构。

今天区块链在金融领域的应用主要有三个部分，一个是跨境贸易，第二是数字货币，第三是供应链金融。

第一，跨境贸易。2020年，中美贸易摩擦等因素的长期性、复杂性，持续时间长、涉及产品广，将成为今后一段时期影响我国经济发展的最大不确定因素，对外贸发展及产业链、供应链也将产生深远的影响。各相关部门相继围绕贸易工作出台政策，旨在促进贸易市场良性发展。上海作为对外窗口，贸易起着很大作用。2019年农行

上海分行的跨境e链，将银行、货运商、贸易商三方贸易信息和实时流程上链，打通货物流、资金流和单据流，实现多方协同验真，有效解决了传统转口贸易过程中信息不对称问题，使得交易背景可追踪、可评估、可监管。国内贸易有的时候很简单，毕竟买家和卖家所有物流信息都在境内容易核实，但外贸存在多元化的特点，涉及很多国家的法律法规。通过区块链业务平台的搭建可以解决转口贸易场景下政府、监管、转口企业和银行关注贸易信息真实性的问题，从技术角度入手提升业务合规性。区块链的作用就是整合贸易相关的数据，尤其是比较敏感数据。比如以前银行想要海关数据，但海关是属于军管拒绝提供这些数据。大家知道随着数据隐私保护法普及，或是随着大众对数据安全隐私认识的提高，相对以前来说开放透明的数据是越来越不现实了。这让很多企业面临了两难问题：一方面为了业务拓展需要开放数据，一方面为了隐私需要保护数据，这个时候区块链加隐私计算就是一个很好的解决方案。比如我是一家出口企业，不能提供报关单的原始数据，但是银行需要的也不是原始数据，只需要知道数据的真实性，包括出口企业是否订舱，实际订舱是否与订单大小吻合。由此可见，银行需要的不是数据，而是一个模型，把模型放到区块链上，数据不动模型动。数据需求方只能访问数据结果，而非原数据。举个健康码的例子，疫情期间急需寻找某车次的密切接触者，不需要调取涉及隐私的火车订单数据，只需要跑算法得到健康码红或绿的结果。这就实现了不泄露数据隐私的数据价值交换。所以在跨境贸易中，区块链带来的创新数据交换模式能够在降低融资成本的同时，实现穿透式监管，促进全链条信息共享、多流合一、交叉验证，确保贸易的真实性。

第二，数字货币。数字货币确实是新热点。但是，2017年数字货币诈骗金额达到460万美元，2018年是28.5亿美元，2019年是73.73亿元美金，2020年有所下降但也在32亿美元左右。现在网络诈骗形式有很多新特点，比如说监管缺失的匿名信形式。以前电信诈骗报案，公安能迅速定位诈骗账户并冻结。但基于数字货币的诈骗即便找到了地址，地址背后的不法分子身份仍是未知的。数字货币犯罪形式往往还涉及到洗钱和跨境汇款。国家规定个人每年跨境汇款的限制是五万元人民币，但通过数字货币，一个密钥就可以做到。所以数字货币的这些特性对于监管、执法、破案带来了很多挑战。受害者去买币，汇到一个虚假平台，中间地址是N个，最后到交易所变现，中间是很复杂的资金流转洗白过程。但是有新的动向，就会有新的技术应运而生。我们发现只要生成一个交易地址，就可以基于这个地址通过图谱分析去追溯整个交易链，最终该交易链会指向某交易所的虚假地址。交易所钱包对应的KYC个人身份不一定是真实的，但是只要犯罪分子想要变现就不得不与银行对接，这个时候就可以跟银行卡进行关联，锁定身份。最近在温州、台州、深圳都有类似案例，我们也提供了技术支持。毕竟不可能永远持有数字货币不变现，只要把账户纳入监管范围，一旦监测到账户的变现行为就可以迅速锁定嫌疑人。

第三，供应链金融。2017年国务院办公厅颁布《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》，2019年银保监会发布《中国银保监推动供应链金融服务实体经济的指导意见》，2020年财政部颁布《关于推动服务外包加快转型升级的指导意见》，供应链金融的热度居高不下。其实供应链金融旨在贸易过程中实现主体授信到业务授信的作用。利用区块链形成业务基础，以数据形成业务依赖和数字资产。供应链业务覆盖范围从上游供应商至下游采购商，物流、仓储服务商，金融机构覆盖范围从传统银行到信托、券商等专业金融服务机构，以及保理公司等

类金融机构。以数据中心、资产池作为基础设施，以区块链作为核心技术，促进商流、物流、资金流等多流合一，交叉验证，建设生态完备的“区块链+供应链”金融服务平台。这是跟银行做的一个应收账款的例子，我们通过区块链实现核心企业信用无风险、无杠杆、高效率传递，以核心企业信用为主体，然后进行授信，以业务数据为依托要求银行提供服务，大量中小企业都可以从中受益。国家一直强调普惠金融，不能大水漫灌，而要滴灌。如果没有技术的支持很容易变成漫灌。银行是趋利的，大机构贷一百亿，小机构贷一百万，成本相同的情况下，为什么不贷一百亿。而通过这些技术，哪怕只代理大机构最终也能实现普惠整个产业链，从而实现普惠金融。

以金融为背景结合数字货币，这是技术，同时也不仅仅是技术。区块链最核心的价值是与各个行业产生碰撞创造价值。区块链本身并没有那么复杂，但是探索与行业的结合点并实施应用落地是复杂的。这不仅仅是技术创新也是模式变革，我们需要把握格局才能够实现深层次的呼应，这需要各行各业一起探索，构建新生态，实现大一统。谢谢大家！

蚂蚁链让数字经济时代没有信任难题

孙乾 蚂蚁集团区块链贸易金融业务部副总监

大家好，在李博士（趣链科技CEO李伟）后面演讲压力非常大，但是好在李博士的很多观点与我们的非常相像，特别是题目方面，其核心词也是“数字和信任”。蚂蚁观点包括阿里观点也是如此，即“数字经济”和“数字社会”的发展不是一个要不要做的问题，而是怎么做以及什么时候能做到的问题。所以今天我也是从区块链的实践角度，给各位老师、领导汇报一下我们的初步成果。

我所在的蚂蚁集团区块链贸易金融部门，正是李博士提到的一个重点领域，听了之后我放心了，走对了路，如果只有一家走还是很担心。

总体而言，我们是从数字金融领域开始做数字经济的，数字经济是我们想要服务的对象。蚂蚁有一个BASIC战略，即Blockchain、AI、Security、IOT、Cloud Computing。IOT非常关键，我们也确实意识到了这一点。与很多正在进行的IOT前沿探索一样，在应用方面我们也结合了区块链，在做物理世界和数字世界之间的联接。

为什么蚂蚁做区块链？支付宝十几年前诞生时，最早是作为淘宝上面的财务部门工具，作用是担保支付。在淘宝最初兴起的时候，网购还不是大家接受的一种模式，因此存在着信任问题。是卖家先发货还是买家先付钱？支付宝诞生之后，卖家一发货，买家便将款项放到支付宝，由支付宝做第三方担保。买家收货确认后，支付宝再将款项给到卖家，由此解决了信任问题。一开始是支付宝，后来是芝麻信用，相信大家现在骑单车、租充电宝时也在用这个服务。

在买家和卖家之间达成交易意向、签署贸易订单合同之后，Trusple平台将提供两种服务：一种是自动支付，另一种是BPU，即银行担保支付。一般情况下，中小企业贸易当中预付款为30%，尾款为70%。在自动支付情形下，通过智能方式支付预付款，将付款条件、时间和金额写在区块链上面。等时间一到或者是条件满足即自动触发，

平台会发指令给买家银行，由买家银行付款给卖家。之后进入BPU过程，以此解决两个问题，一是买家要不要付款，二是卖家要不要发货的问题。BPU是指买家银行代表客户向卖家做出付款承诺，只要卖家在规定时间内满足履约条件，即使买家不付款，银行也会无条件进行兜底。换言之，供应商只要履约，便一定会收到货款。卖家握有BPU类似于握有应收账款，卖家银行可以基于BPU凭证，向卖家提供经营性贷款或者是备货融资等融资服务。

以上是Trusple平台的最小闭环，很多时候参与方不止四个，下一步会将整个贸易流程，包括物流等等放在该平台上。目前，一是很多提单还是纸制的，二是在银行进行放贷时，后台的审单也还是纸制的，今后将采取区块链技术做成电子方式，以减少纸制单证，并减少手动方式。

Trusple平台是我们在贸易金融领域的一个探索，去年9月份由智能科技事业群总裁蒋国飞先生正式发布，当时是五家银行合作伙伴，现已有11家合作伙伴。目前，在我们的官网上也有Trusple.COM。

谢谢大家。

论央行数字货币对商业银行的影响与对策

程雪军 上海大学金融法研究中心助理教授

谢谢大家，刚刚大家分享之后，我学习甚多。实际上，我研究区块链时间不长，可能只有四、五年时间，以前是在商业银行体系工作，在中银消费金融公司研究消费金融与金融科技。区块链技术是金融科技领域的主要组成部分，也是金融科技中的重要革新技术。

此次我的分享题目是《论央行数字货币对商业银行的影响与对策》，主要包括以下五部分内容：第一，数字货币的理论内涵；第二，央行数字货币的设计理念与价值；第三，央行数字货币对商业银行的影响；第四，域外国家对央行数字货币规制的经验；第五，商业银行开展央行数字货币的对策。

最近我们看到三星堆出土文物，那时候交易货币可能是贝壳，甚至是以物易物。此后，因为国家的出现，统一货币、统一度量衡，在封建王朝初期便出现了铜币。在封建王朝中期，北宋便出现纸币（交子）。虽然明朝初期也使用法定纸币大明宝钞，但是由于发行过多造成通货膨胀，导致老百姓对纸币失去信仰而被终止使用，便退回到了此前的金属货币时代。这一方面是由于法定货币还不够成熟；另一方面大航海时代在南美洲发现大量金银，致使金属（金银）价格下降，推动了金属货币的发展。到封建王朝末期，便出现一些商业银行雏形，如南方杭州的阜康钱庄，北方陕西的日升昌票号。这个时候出现的是基于企业信用的“银行货币”，这种货币不是法定纸币，并不是基于国家信用背书，所以阜康钱庄遇到风险挤兑没多久就破产倒闭。此后，国家与技术的进一步发展，全球范围内开始盛行法定货币，该种货币以国家信用为背书。然而，以国家信用为基础的法定货币也有可能出现量化宽松（QE）下的货币贬值、通货膨胀问题，人们可能会间接被收取一种“铸币税”，所以在QE背景下，全球人民都在对这种货币体系表示怀疑，通过买入资产增值保值以对抗货币贬值。综上所述，货币的演进，也是信用更迭的过程，从最开始的个人信用（物物交换），到封建社会末期的企业信用（钱庄），到资本主义/社会主义时期的国家信用（法定货币），但是随着区块链技术的进化，货币会演化成为一种社会共识或者是社会信用（数字货币）。

当前，数字货币处于一种中间地带，在国家信用与社会信用之间“徘徊”，我国筹划的法定数字货币（DC/EP），即是国家与社会共识之间的信用“耦合”。但不难预料的是，随着技术与社会深化，未来的货币可能便是社会信用基础上的数字货币，那是一种更未来的货币形态。

那么，何谓数字货币？何谓央行数字货币？何谓我国央行数字货币（DC/EP）？央行数字货币将会对商业银行带来哪些影响，有哪些有利影响与不利影响？商业银行在央行数字货币背景下如何突围，其可行性路径是什么？

数字货币理论基础

数字货币是区块链技术的产物，提到数字货币便离不开区块链技术。区块链（Blockchain）是指通过去中心化和去信任的方式，集体维护一个可靠数据库的技术方案。从财务会计的角度来看，区块链可以看作是一个全节点参与的、高度可信的网络电子账本。对比微信、支付宝等应用系统背后都有一个大型的中心数据库账本，区块链实行全网协作记账、核账，所有节点均参与记账。每次记账便会形成一个新的区块，即 Block；每一个区块只能有一个节点进行打包，经解决一个数学难题（哈希算法，Hash Algorithm）判定信息合法后向全网进行广播，添加至上一区块的尾部并被其他节点记录。

自2008年区块链技术兴起以来，其发展态势便不可阻挡，并全面深度应用于各大场景：从可编程货币（数字货币等）到可编程金融，并逐渐覆盖全社会，实现可编程社会，或者称之为数字化社会。“区块链+社会”重塑社会经济发展形态，全面覆盖金融支付、医疗、物流、政务服务以及教育等领域。基于在不同场景的具体应用情况，区块链发展可分为三个阶段：可编程货币、可编程金融与可编程社会，三个阶段发展程度各不相同。其中，数字货币便是当前最重要的应用场景。虽然目前数字货币的学术定义还存在一定分歧，但普遍接受的是，它指一种以数字形式呈现的货币，而非纸币、硬币等实体货币，承担了类似实体货币的职能，并能够支持即时交易和无地域限制的所有权转移。IMF官方定义为“价值的数字表达”。从概念范畴上来讲，数字货币可分为（非法定）加密数字货币和法定数字货币两类，其中（非法定）加密数字货币又可一分为二：以BTC为代表的普通加密数字货币和以USDT/Libra为代表的稳定币。

关于央行数字货币，全称为 Central Bank Digital Currencies，译为中央银行数字货币。英国央行（英格兰银行）在其关于CBDC的研究报告中给出这样的定义：中央银行数字货币是中央银行货币的电子形式，家庭和企业都可以使用它来进行付款和储值。中国版CBDC被描述为DC/EP（Digital Currency/ Electronic Payment，数字货币和电子支付工具），指央行发行的、以代表具体金额的加密数字串为表现形式的法定货币，是用于网络投资、交易和储存、代表一定价值的数字化信息。它以广义账户体系为基础，支持银行账户松耦合功能，与纸钞和硬币等价，并具有价值特征和法偿性的可控匿名的支付工具。

央行数字货币 DC/EP 设计理念与价值

央行数字货币设计理念体现在几点。第一，DC/EP的定位是立足M0的数字化现金。DC/EP是以加密算法为基础

的数字货币，满足了便携和匿名的需求，将是替代M0（纸币和硬币）的最好工具，不进入M1和M2的货币乘数和派生存款。央行数字货币最终应用于小额零售高频场景，而不是批发场景，因此替代M0，而不是M1和M2，并遵循所有现钞、反洗钱等管理规定和条例。第二，DC/EP采取双层运维体系。DC/EP的运行框架遵循传统的“中央银行—商业银行”的二元运营模式。DC/EP的设计思路主要是双层投放和双层运营，双层运营体系与现有现钞投放体系基本相同，采用中心化投放机制，即由中国人民银行将DC/EP发行至商业银行业务库，商业银行受央行委托向公众提供DC/EP存取等服务，并与中国人民银行一起维护DC/EP发行、流通体系的正常运行。第三，DC/EP采取一币两库三中心架构。根据《中央银行数字货币原型系统实验研究》对DCEP基本运行框架已有剖析，核心要素如下：一币：指CBDC，即由央行担保并签名发行的代表具体金额的加密数字串；两库：指中央银行发行库和商业银行的银行库；三中心：指认证中心、登记中心和大数据分析中心。第四，DC/EP是基于账户松耦合。传统电子支付或者账户是紧耦合模式，比如，我们用微信或者是支付宝账户的话，必须绑定银行卡账户，这种紧耦合是“交易双方+银行”支付流程。然而，DC/EP没有改变目前的二元账户体系，即商业银行在中国人民银行开户，公众在商业银行开户。DC/EP是具有价值特征的数字支付工具，不需要账户就能实现价值转移。只要有一个独自的身份，就可以开立数字货币钱包，像现金一样流通，实现可控匿名，这就是账户松耦合的形式。

关于央行数字货币的价值，它主要体现在以下几方面：一是可以提升支付效率和边界。央行数字货币可以降低M0发行成本、提升交易效率、打击伪币等，克服传统纸币的缺陷。数字货币账户松耦合的特征有利于人民币国际化的推行，外国人只需要利用邮箱地址即可注册开通数字货币钱包，并参与国内市场交易。此外，央行数字货币能对冲天秤币（Libra）等稳定币的影响；二是相对更好地保护消费者隐私。央行数字货币可以利用其可控匿名特征，便于中央银行更为精准监控M0流转，也有利于消费者保护个人隐私信息；三是可以拓展货币政策空间。数字货币的可编程性为新型货币政策工具提供了想象空间。在传统的货币政策理论中，由于纸币无法计息引起的流动性陷阱导致名义利率存在下限，而当数字货币完全取代纸币时，理论上负利率政策限制被解除，利率走廊下限效力随之增强，利率传导机制的效率随之提升。数字货币的推行有利于更快地收集货币流通信息、实现货币精准投放、实施结构性货币政策及提升金融服务实体经济的能力。

央行数字货币对商业银行的影响

主要是从产业链视角来观察它影响的主要环节：上游是央行侧（包括安全加密、网络安全），中游是银行侧（包括核心系统以及其他配套系统），下游是公众侧（包括数字钱包、智能POS机等）。

央行数字货币对商业银行会带来有利影响。首先，商业银行将成为DC/EP发行（兑换）的重要主体，银行IT厂商迎来系统创建、改造机遇。商业银行承担着央行与用户的连接任务，网点和账户系统须与数字货币系统（核心系统）对接。当前银行网点和用户账户的远程访问是用户管理现金资产的两大入口，网点系统和账户系统均需要进行相应改造，认证验证相关功能将是重点模块。其次，新一轮基于DC/EP及区块链的IT大变革有望开启，以下几类系统是改造重点。中游银行侧的数字货币对接模块可根据现有核心系统进行修改。DC/EP会催生其他几类配套系统改造需求：一是在信贷业务添加相关模块，强化银行对数字货币的追踪；二是改造现有支付清算系统，

建立匹配数字货币的交易/清算网络；三是加速传统物理柜台的升级；四是推动风险管理配合信贷系统改造，增加相应模块。

央行数字货币也具有一个硬币的两面，也会对商业银行带来不利影响。第一，加剧市场竞争。在央行数字货币背景下，商业银行与同业、非金融机构竞争日益激烈，将会导致与支付相关收入（如手续费收入、中间收入）的减少；零售存款向 DC/EP 的转移也会导致商业银行低成本和稳定资金的流失。在当前“互联网+金融”背景下，很多农村老百姓都不愿意把钱存放在银行，因为他们知晓银行利息很低，手续费不低，网点比较遥远。他们有些人如果使用第三方支付，便会将钱存放在货币基金里赚取收益。倘若央行数字货币推进，不难预料很多人更愿意放在统一化的数字钱包，而不是放到功能同质化的若干银行。第二，弱化物理网点功能。这主要体现在银行网点 ATM 或柜台的现金存、取款业务或将被取消，银行网点自动取款机（ATM）或柜台的现金存、取款业务或将被取消，银行网点人员结构将会发生变化，传统金融性人才会下降下岗，而金融科技金融大数据人才会上升，这是非常明显的。第三，客户黏性难以保证。居民在使用银行的数字钱包时，难以再贡献存款；居民在诸多商业银行都可以使用 DE/CP，缺乏不可替代性。

域外国家对央行数字货币规则经验

不同国家对央行数字货币规制的态度不一样。各主要国家/地区在财产权、证券权、货币权、法币权四个维度的监管态度不一。主要国家基本都承认加密资产的财产权，但对是否是证券化（发行、交易）存在分歧。目前，全球范围内仅日本承认加密资产具有等同于货币的地位（支付权），所有国家都不承认加密资产具有等同于法币的地位。

央行数字货币运行国际实践，这里以中国、加拿大、新加坡、瑞典、乌拉圭、日本、欧洲以及法国的运行实践为例。加拿大法定数字货币为 Jasper，技术手段为区块链技术，应用场景为基于账户现金抵押型；新加坡法定数字货币 Ubin 是基于等额现金抵押批发型，技术手段也是区块链技术；瑞典法定数字货币为 E-KRONA，它的应用场景类型是基于账户与价值零售型，采用区块链技术；日本与欧洲法定数字货币 Stella 的应用场景类型是批发型，同样采用区块链技术；法国的法定数字货币是数字欧元，也是一种批发型，也采用区块链技术。不过，乌拉圭的法定数字货币比索，并没有使用区块链技术（加密技术）。综上所述，各个国家在发展数字货币时，其运行轨迹虽有所不同但大相径庭。第一，各国法定数字货币主要是以区块链技术为基础，由中央银行集中发行的；第二，“中央银行和商业银行”的双层运营体系逐渐成为各国研发法定数字货币共识；第三，各国法定数字货币开发是沿着两种模式（批发型与零售型）进行发展；第四，币值稳定是法定数字货币的基本属性，这是一个趋势。

商业银行开展央行数字货币的对策

在央行数字货币的发展趋势下，商业银行需要把握机遇迎接挑战，积极寻求对策破解央行数字货币发展对其产生的不利影响。首先，加强数字化建设，推动软硬件升级。央行法定数字货币的推出势必引发商业银行信息系统迭代升级，重塑当前商业银行信息系统解决方案。商业银行必须借助数字银行项目进行信息化系统升级改造，

抓住大数据、人工智能、物联网等前沿技术，实现传统业务的数字化转型升级，发挥金融服务功能优势。例如，依托数字货币网络，加强对跨境结算支付系统的研发和应用，提高境内境外结算支付便捷性。其次，推动产品应用促进科技成果转化。央行数字货币或用于创新的支付场景中，借助物联网技术实现和各行各业的互联互通，有助于商业银行打造开放银行场景，随着数字货币和数字钱包的推广，提高客户黏性。对于商业银行来说，数字货币可以延伸到更多的零售场景中，由于央行数字货币目前仅发行给商业银行，商业银行可以抓住这一机遇获得活跃流量，增加客户数量，加速向开放银行转型的步伐。再次，加快银行物理网点转型。央行数字货币冲击下很多物理网点消失，很多人员要转岗，这个情况下商业银行必须要加强相关区块链方面培训以及网点转型，更加贴合科技，更加贴合消费场景。最后，强化风险管理，做好行业自律规范。商业银行对DC/EP的推广和应用应采取谨慎的策略，从局部到整体、从小范围到大范围进行逐步拓展推广。DC/EP交易具有匿名性特征，商业银行可以开发DC/EP反欺诈模型，追踪交易信息，从多维度进行反复试验，完善模型风险预测的准确性。商业银行需要总结经验，在推广DC/EP的过程中采取谨慎的态度，面对推广DC/EP中面临的问题，需要制作一套尽可能地预防规范。比如如何对DC/EP账户运营进行严格监管，遏制数字货币投机炒作行为，并防范金融风险和洗钱，推动传统金融交易平台向有偿存储和支付平台转型。

区块链与加密货币前沿

郝凯 万向区块链研究经理

大家好，非常感谢主办方邀请，我今天报告分四个部分，第一部分是对区块链进行简单介绍；第二部分是加密货币与洗钱；第三是数字人民币对支付系统影响；第四是区块链应用案例。

区块链是分布式账本，分布式账本怎么形成的呢？是根据这个系统里面所有的节点，大家共识确认的信息，按照区块顺序追加形成的。如果这个区块链是所有人都可以参与，那么就属于公有链，如果是经过许可才能进入，那就是联盟链。

我也对加密货币进行了简单分类，其实跟刚才介绍的比较相似。一般意义上大家提的比特币，以太坊，我归为加密货币。这种加密货币它的价格波动非常大，比如2019年10月24日习总书记学习完区块链之后，当天晚上比特币价格涨了近50%，去年某一天又跌了50%。有一些人觉得这个波动那么大不是特别好的事情，就开发一些稳定币项目，我们根据稳定币的类型，简单分两种。一种是法币储备型，背后是有法币储备，脸书计划发行的Libra背后就是法币储备。区块链圈子里面还有很多项目方，他们是用另外一种方法，风险超额抵押型，用超额抵押的方式产生稳定币。上面介绍的加密货币和稳定币，都是私人或者企业发行的。而近几年兴起的央行数字货币，是各国政府作为主体发行的。它的使用对象有一些是直接面向公众使用的，属于零售型的，典型代表是我们国家的数字人民币。还有一些国家他们现在处于实验阶段只想让大型银行或者是商业机构用，这是属于批发型的，新加坡和日本就做的这种批发型央行数字货币项目。

区块链和比特币这几年有一些重要发展节点。2008年的时候，比特币白皮书发布，作者是中本聪；2009年，

比特币创世区块诞生，比特币这条链开始运行起来；2010年，有一个人用一万个比特币换了两个披萨，是有记录比较早的比特币交易，目前来看，比特币的单价超过五万美元，一万个比特币的价值超过五亿美元；2012年比特币的区块奖励第一次减半，大约每隔四年左右的时间，比特币的区块奖励会减半；2013年以前，不管比特币还是区块链都是非常小众圈子，从2013年开始这个东西开始慢慢出圈了；2013年，比特币当时的价格从100美元涨到1000美元，有很多中国大妈参与，人民银行等五部委发布《关于防范比特币风险的通知》，这个事情造成影响还是很大；2014年，因为比特币可以做得事情很少，有一些人觉得区块链可以做更多事情，Vitalik2014年发布以太坊白皮书；2015年开始，大机构和企业慢慢注意到这个技术，他们想做一些联盟链，例如R3联盟和Hyperledger等；2016年开始，区块链技术被我们国家政府接纳；2017年当时ICO非法融资比较多，人民银行发布关于《关于防范代币发行融资风险的公告》，把ICO泡沫破掉了，让大家不要通过区块链去融资发币，而是利用区块链这个技术；2018年、2019年开始有政府机构真正使用这个技术；2019年10月24日中央政治局就区块链技术发展现状和趋势进行集体学习，从此之后区块链在我们国家高速发展；去年4月份区块链被列入我们国家新基建范畴内。

区块链架构有一些非常大的优点，比如信息公开，可证明数据安全，账本自审计，高效清结算，冗余系统安全性等等。这些特点天然地非常适合应用于金融行业。

如果区块链只有这些优点，它就不会有这么大争议了。区块链包括比特币除了被用于正规渠道之外，还与很多非法活动有关联。2014年的时候，郎咸平教授做节目，有人问他送你100个比特币要不要，他说不要，因为当时来看比特币名声并不好。给大家介绍一下为什么比特币或者是加密货币可用于洗钱，我们先从Token性质上做简单介绍。Token是区块链定义的状态变量，可以拆成很小单位，可以不断拆分0.1个，0.01个。非对称加密特性保证Token持有者有匿名性，区块链、比特币网络上有很多节点，节点背后是谁，别人都不知道，或者是谁加入到系统当中去，其它人也不清楚。区块链他的共识算法和不可篡改特性保证Token不会被重复花费，交易即结算是它的优点，无需依赖于中心化信任机构。我们可以跟金融设施做个简单的对比，不同地址类似于金融设施里面银行账户，地址是匿名的，只有私钥才可以操作，私钥相当于银行账户密码，地址里面Token数量是相当于银行卡里面余额，不同节点之间转移相当于银行转账。比特币不需要经过第三方进行这种转账，所以里面不存在类似于银行这样的机构，直接可以点对点进行交易。天然跨境的特性决定了它非常适用于跨境交易。

很多人根据区块链匿名性和全球性特征，用于洗钱。因为区块链地址是匿名，从A转到B，你很难确认身份。更麻烦是来中国的人可以把加密货币转到其他国家的节点，那个节点可能是美国交易所，这个更难以进行追踪。跨国家跨地区反洗钱责任也不明确，不同国家对加密货币监管力度不一样，有一些国家监管比较严，有一些国家是很宽松的，这种洗钱完全可以向监管比较宽松的交易所转账，从那里进行变现。

根据洗钱情形可以简单分两类，第一类的不法资金是法币，先把法币变成加密货币，把加密货币经过处理后再变成法币。另一类是黑客通过敲诈勒索直接得的是加密货币，这两者区别是资金源头的区别，所以看第一种情况就可以了。

加密货币洗钱主要分三个步骤，置入、分流、整合。置入是先把法币转化成加密货币，分流比较复杂，可能

会通过一系列手段或者是专门的洗钱服务商，提供这些洗钱服务。洗钱经过的步骤越复杂，未来追踪或者是执法难度越大。洗干净的加密货币通过交易所或者是通过一些其他途径转化成法币。置入方式有两种，很多交易所OTC市场，在交易所提供OTC市场上把法币转化成加密货币，这种方式还是有迹可循。另一种是私下进行交易，这种方式更难追踪。对于第一种，大多数正规点的交易所还是会要求大家进行KYC认证，不管你是用的真的KYC还是用的假的KYC，至少是有一个信息在那里，所以如果用第一种方式，监管部门还是有迹可循，可以去追查一下。如果直接面对面交易，不经过交易所，那么反洗钱难度会更大一些。

重点看看分流环节，拿到加密货币怎么通过一系列手段，让执法部门难以追踪。提得比较多是混币。大家一般做交易，比如说转账，付款方和收款方这是很清楚的。但是加密货币有一些技术手段，左边是一排要发送加密货币的地址，右边是一排要接收的地址，把这个要发的加密货币混到池子里面，然后再发出去，发送地址和接收地址是对应不上的，也不知道哪个地址发给了谁，也不知道发了多少个。第二，境外有很多赌博网站用加密货币作为资金，这是非常常见。加密货币对于他们来说非常方便，原来还有人民币账户，美元账户，现在都不需要，现在网站只接收加密货币，转账进来之后在网站上进行赌博。这种网站一般不会要求大家进行实名认证，通过赌博网站也会实现一个类似洗钱的过程。第三是有很多加密货币交易所对实名认证要求比较低，通过这样的交易所进行充值和提币也可以完成洗钱。第四个是ICO，原来有一些ICO项目不要求实名认证，充值和提币的地址也可以不一样，所以可以通过ICO来进行洗钱。

对于混币，有一些人专门为洗钱提供混币服务，比如你把币打给我，告诉我发到哪个地址，我积攒很多币再打给接收地址，我自己把你发给我的信息销毁，追查的时候监管部门没有办法确认输入输出关系。不光是这样，现在有很多加密货币项目还在匿名技术上进行很大加强，这种Zcash、Dash等等，通过隐私加强技术让反洗钱难度更加大。

对于这些洗钱行为也会有一些反洗钱措施在里面，比如刚才讲的交易图谱，追踪这些地址。但是这个有局限性，如果采用类似于混币等匿名加强技术，这种交易图谱是很难进行追踪。还有一些通过网络层，比如你在哪里你的IP可以确定，通过IP，通过摄像头找附近的人，这样的技术也是有一定局限性，这个方法也不是很准确。

现在来说这种通过加密货币洗钱还没有一个有效方法进行防范。去年的时候又兴起新的趋势叫DeFi，大家通过智能合约把自己的资金发到智能合约里面进行交易、借贷等等这样的一些金融行为，如果是通过DeFi项目进行洗钱的话，由于DeFi项目是不需要进行KYC，对反洗钱也是会造成很大影响。

因为有加密货币洗钱，监管当局对这个事情非常关注，他们对这个事情进行防范主要有两点。第一点国际协同，但是这个也很难。因为只要有一个国家放松监管，想洗钱的人就可以利用那一个国家进行变现。有很多规模比较小的国家，因为他们监管要求比较低，很多交易所喜欢把交易所注册在这种小国，给国际监管造成很大障碍。第二实现加密货币监管信息共享，解决反洗钱责任不明的问题。除了国际协同层面上，还可以对混币技术进行研究以更好地进行追踪。

对加密货币洗钱关注比较多的是反洗钱金融行动特别工作组，他们从14年前就对加密货币洗钱出过很多报

告，给很多政府提供建议，但是效果不是很明显，因为他们法律效力不是特别强，主要是落脚于让提供加密货币服务的交易所做进行类似于KYC、反洗钱、反恐怖融资的监管。

据相关报告，去年通过加密货币犯罪的总金额是19亿美元，其中涉案金额最大的项目是WoToken。2019年的犯罪数额特别高，这是因为有一个传销项目PlusToken，骗了很多加密货币。DeFi是下一个欺诈和洗钱媒介。交易所之间比特币转账中84%是跨境支付，比如中国去美国，美国接收比特币方面是属于世界领先。

加密货币被用于洗钱或者是有一些不好的地方，但是区块链这个技术还是慢慢被政府和国家所认可。我们国家的数字人民币也在世界前列。数字人民币是基于中央银行到商业银行二元模式框架下运行，主要定位是M0，不计付利息。有几家商业银行作为兑换机构，要求商业银行对用户进行KYC。数字人民币在交易上其实对银行账户依赖比较低，可以像现金一样流通，是可控匿名的。数字人民币没有真正用到区块链，但是不可双花、可控匿名等特性跟区块链Token类似。

我对数字人民币做了资金流向图，用户是直接对商业银行，商业银行对中央银行。用户有使用人民币数字需求的时候，可以把存款换成人民币，商业银行把存款准备金在央行兑换，用户之间可以进行数字人民币交易。数字人民币与第三方支付机构，像支付宝、微信进行比较，一定意义来看他们跟“断直连”后的第三方支付存在同构关系。用户之间数字人民币交易相当于用户转账。数字人民币在效率上面或者是商业拓展上面做得足够好，在用户角度看这个跟现在支付宝和微信支付没有太大区别，理论上可以带来同样体验。数字人民币跟第三方支付机构的主要区别在于：第三方支付机构是账户紧耦合模式，不管支付宝还是微信肯定是要绑定自己的银行卡，数字人民币是一个账户松耦合模式。第三方支付是基于账户，账户和持有人之间是有身份关联的，因此不是匿名，数字人民币可以做到可控匿名。用户在用微信支付时，刷支付宝是不行的，他们两个生态之间是割裂的，但是数字人民币不存在这个问题，任何场景下都具有法偿性。通过数字人民币可以进行反洗钱，反恐怖融资，反偷漏漏税，有很强政策监管意义，但是微信和支付宝就没有政策工具意义在里面。

数字人民币发行之后会对第三方支付机构造成什么影响？数字人民币推出来之后，数字人民币会抢占微信和支付宝一定市场份额。微信和支付宝的生态没有打通，数字人民币不存在这个问题，可以是覆盖全场景超级钱包。当然，我们用户是有自己的使用习惯，短期之内可能还是会使用这种微信、支付宝，所以数字人民币会跟第三方支付工具长期并存。

看一下数字人民币对于人民币国际化的影响，现在如果大家往境外汇款是比较复杂的，可能通过几家银行和代理银行，通过这种系统进行操作，时间比较长，收的费用也是比较高。但是如果境外居民也接受使用数字人民币，这个会变得相对比较简单，境内境外可以直接通过数字人民币进行交易。数字人民币跨境支付上面跟我们现在体系应该说在逻辑上完全不一样，因为数字人民币不依赖于银行账户，天然具有跨境特点，境外居民和机构只要开一个数字人民币钱包，这个流程比开银行账户简单很多。站在人民银行角度，数字钱包没有境内境外区别，任何钱包之间都可以发起交易。但是，在实际使用过程中，需要对这种数字人民币钱包背后用户做一个KYC认证，在国外推广也要充分尊重对方货币主权。所以数字人民币是人民币国际化必要条件而不是充分条件。

最后讲一个我们万向做的区块链项目。牛是一种非常优质资产，因为牛的单体价值比较高，它不容易生病。比如一个农户手上有五千头牛，理论上讲，他可以用牛做抵押，获得资金来进行扩大养殖规模。但是，现在银行不太愿意接受生物资产作为抵押，存在几个问题。第一个是牛有可能重复抵押，抵押给我也可能抵押给其他银行，要一个一个查很麻烦。另外，抵押资产很难变现，发生纠纷打官司整个时间也会比较长。第三，抵押资产跟养殖周期匹配不上，银行对生物资产监管也是很难。我们利用区块链加物联网做了肉牛项目，这个牛入栏前戴一个项圈，监测体温，牧场里面有称重地方，定时给牛称重，牛的生命体征，包括体温、体重会写到区块链上，戴的项圈是防拆的，抵押之后拆掉就会自动报警。有这些措施做保证，牛就可以作为生物资产向银行抵押。

这个项目第一期已经在新疆落地，现在是一千头牛。通过这个平台，政府可以对农户进行精准补贴。保险也会更愿意参与这个事情，不管对养殖农场还是对金融机构都有非常大好处。

我的介绍到这里，谢谢大家！

联系人： 杨斌

电话： (86)21-33302077

地址： 上海市黄浦区南车站路 564 号 7 楼 邮政编码： 200011

版权说明

所有内容为上海金融与发展实验室所有，任何单位及个人未经许可，不得擅自转载使用。