

主管：中国人民银行 主办：中国支付清算协会

中国支付清算

Payment & Clearing of China

- 区块链与支付的关系、作用和前景浅谈
- 关于银行卡手续费定价机制调整影响情况的调查与思考

重点关注

区块链、分布式账本在金融行业的应用的介绍

区块链与金融市场基础设施

区块链技术及其在证券结算领域的应用



2016.10 总第 **20** 期

中国支付清算协会举办 小微金融风险信息共享平台 接入培训班

为做好小微金融风险信息共享平台（互联网金融风险信息共享系统2.0版）上线准备工作，中国支付清算协会于2016年10月19日在京举办了一期小微金融风险信息共享平台接入培训班。协会副秘书长亢林出席开班仪式并致辞；来自高校、专业机构的专家及协会工作人员分别就互联网金融监管与立法的最新动向与发展趋势、大数据技术在互联网金融领域的应用、平台介绍及接入安排等内容进行了专题讲解；80余家市场机构约150人参加了此次培训。

中国支付清算协会于2015年8月上线了互联网金融风险信息共享系统。系统自上线以来，运行情况良好，受到参与机构与市场的热烈欢迎和好评。为更好满足市场和机构需求，提供更加优质、高效的服务，经过充分调研和论证，协会今年对系统进行了全面的升级改造，系统名称正式变更为“小微金融风险信息共享平台”（以下简称共享平台），并于近期上线运行。共享平台在原系统的基础上进一步丰富了共享指标类型，提升了系统容量，同时增加了API对接查询，大幅提升响应速度，实现查询的实时反馈。下一步，共享平台将通过行业间多元化的信息共享和引入外部数据源，不断丰富共享平台的数据种类，更好地服务于包括支付、P2P网贷、小贷、消费金融、保险公司等在内的相关机构，为提高行业整体风控水平发挥更加积极的作用。

第一批迁移和新接入共享平台的机构包括宜信、拍拍贷、网信、翼龙贷、红岭创投、人人贷、信而富、玖富、有利网、财路通、合力贷、人人行、开鑫贷、京东金融、汇付、人保财险、阳光信保等100余家。正式迁移工作于2016年11月开始，逐步将原系统接入机构迁移到共享平台，原系统计划于2017年1月底前关闭。迁移工作完成后，共享平台将按照一定的条件全面开放接入，以满足更多从事小微信贷相关业务机构的需求，申请接入机构可通<http://zlzc.pcac.org.cn>网站提交申请。

C ONTENTS

目录

重点关注 \ Significant Attention

- 3 区块链与支付的关系、作用和前景浅谈
李 远 孙江涛
- 13 区块链、分布式账本在金融行业的应用的介绍
黎 江 何京汉
- 20 区块链与金融市场基础设施
申屠青春
- 22 区块链技术及其在证券结算领域的应用
杨 东
- 29 从金融资源分配的合理性看区块链数字资产的革命性
陈玉京
- 42 发展绿色金融需要区块链
王立仁
- 46 从SDDS谈区块链技术在金融业务中的应用
聂 舒 张一锋
- 51 区块链是数据库的终结还是新生
曹 锋
- 54 商业应用是区块链的未来出路
秦 谊
- 61 区块链的哲学——由《道德经》谈区块链
张立钧

支付专栏 \ Payment Column

- 66 从产业链形成的角度浅谈网贷平台的存管和风控
唐 彬
- 69 以电子支付创新助力普惠金融
杨 涛
- 79 实时智能财务时代：打造现代财资管家 创新智慧金融服务
赵志宏

市场评论 \ Commentary of Market

- 84 关于银行卡手续费定价机制调整影响情况的调查与思考
高志刚 张小红

主管单位：
中国人民银行
主办单位：
中国支付清算协会

编辑部电话：
010-88665127
传真：
010-88665172
投稿邮箱：
macm@pcac.org.cn

地址：
北京西城区金融大街20号
交通银行大厦B座7层

邮编：
100033

声明：署名文章仅代表作者本人
观点，不代表本刊立场和观点。

作者向本刊投稿，即视为同
意将文章纳入本刊电子刊物和衍
生出版物。



Significant Attention
重点关注

区块链 与 支付清算专题



区块链与支付的关系、作用和前景 浅谈

文 \ 李远 孙江涛

北京信和云科技股份有限公司

区块链技术是什么？

作为比特币等数字货币的底层技术，区块链随着数字货币的产生而兴起，并得到各行各业越来越多的关注，可谓当今的“网红”。简单地说，区块链是一套分布式记账系统，由参与其中的所有节点共同记录全网的交易数据，形成一个时间有序的分布式全息数据库。

与传统技术相比，区块链的核心创新之处在于它通过分布式技术，用一套基于共识机制的数学算法，提供了去中心化的信用体系，使得链上双方（或多方）脱离第三方

信用中介直接进行交易成为了可能，而在传统的技术方案中，互不相识的两方必须通过公认的信用中介来进行交易。

区块链技术的出现，使得现代金融业的核心——信用问题有了新的保障，或者说是有了新的发展机遇。区块链让参与者可以开展脱离第三方信用中介的经济活动，实现全球范围内的低成本价值转移。所有区块链的参与者，既是链上经济活动的开展者，也是他人经济活动的见证者，每个人的所有交易记录都公开，全网存储，且不可更改。由此带来的公开的信用



记录，使得个人可以不需要银行等中介机构的背书，即可通过自身信用，开展支付、借贷、抵押等经济活动。

区块链技术的特征

区块链技术具备与传统技术截然不同的技术特征：分布式网络结构、去中心化的记录方式、交易透明化、全网实时同步，以及时间有序的数据存储。

得益于分布式、交易透明、时间有序等特征，区块链技术形成了分布式共识和不可篡改等优点，这些优点造就了它最大的竞争力——无须信任即可进行交易活动。

在人类的社会活动中，信任是一切交

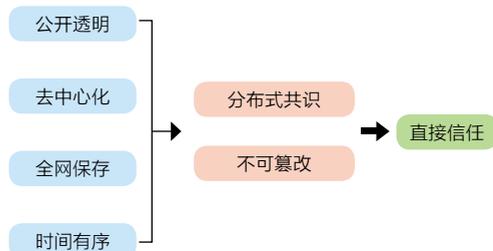


图 1 区块链的技术特征

往和交易的前提。最早的社会信任来自于血缘和宗族，经过漫长的发展，道德和宗教逐步占据了主流，而今的社会是法制社会，法律和组织了主要的信任基础。信任机制的普适化，造就了人类交往活动的广泛化，可以说，信任基础的普及程

区块链以其自身的特点，确定了真实信息在链上的无损传播和永久记录，这让毫不相识的个体可以在没有任何其他信任前提的条件下，也可以建立起信任交易，极大地降低了信任建设成本。

度，决定了人类交往的范围有多广、程度有多深。

目前在传统社会中，国家权威和组织规模承担了社会信任基石的作用。国家通过保证法律的贯彻实施来维持正义，并推广主流价值观；银行等信任中介机构高楼耸立，气派非凡，规模大到人们认为它们可以永远经营而不倒闭，我们才敢通过银行的中介，放心的开展经济交易活动。而区块链以其自身的特点，确定了真实信息在链上的无损传播和永久记录，这让毫不相识的个体可以在没有任何其他信任前提的条件下，也可以建立起信任交易，极大地降低了信任建设成本。

区块链目前的应用方向

区块链技术不仅可以记录比特币等“数字货币”的财务交易，也具备为各类事物提供登记服务的潜力，包括出生证明、死亡证明、学历证明、婚姻证明、健康证明、所有权证明、保险权益证明等，凡是能够用代码表达的信息都能采用区块链技术进行登记。区块链技术的结构特征和由此产生的特性，使得它能够广泛应用到金融、供应链、认证、数字版权、慈善、公共服务等诸多领域。

尽管目前各国对比特币等“数字货币”的态度褒贬不一，在面对区块链技术的应用潜力方面，很多国家已经在加进研究的步伐，例如2015年年底，澳洲证券交易所(ASX)(澳大利亚最大的交易所)决定尝试用区块链技术以提高其交易系统，作为其清算和结算系统的替代品；今年2月，欧盟委员会把加密数字货币放在快速发展目标领域的首位；同月，韩国唯一的证券交易所Korea Exchange(KRX)宣布正在开发基于区块链技术的交易平台。各大公司在区块链技术的应用探索上更是不遗余力，例如笼络了全球大量顶级银行的R3联盟，由IBM发起的“超级账本(Hyperledger)”计划，以及股权通(Factom)建立的公证认证系统等。

区块链在支付清算领域的价值、发展和限制

支付领域是区块链技术的发源地，是区块链最初产生设想和进行实践的领域，也是在当前技术条件下，区块链最能够产生实际价值的应用领域。

区块链的分布式结构，和基于算法的低成本信任构建机制，为解决和优化支付相关问题提供了新的思路。低成本的



信任构建机制，有助于快速建设社会信用体系；分布式网络能够有效降低传统中心化金融体系面对的系统性风险；不可篡改的新型记账流程，可以直接为监管和审计提供便利；全范围的实时交易系统，在提升支付效率的同时，也有利于进行实时监管，提升参与企业的合规程度；弱化了中介作用的交易系统，可以显著改善交易成本；基于区块链建设的智能合约，则能够推动金融支付智能化的进程。

区块链给支付领域带来的价值

区块链技术以其固有的特点，有潜力对现有的支付体系进行结合和补充，起到增效减耗的效果。现阶段商业贸易的支付、清算都要借助银行体系，需要经过较为繁冗的处理流程。在此过程中，每个机

构有各自的账务系统，彼此之前需要建立代理关系；每笔交易需要本银行记录，与交易对手进行清算和对账，整个过程依赖多套基础设施和大量的人员，导致花费时间较长，且使用成本较高。区块链作为一项特点突出的新技术，与传统支付方案相比，在解决其中一些痛点方面，具备独特的优势。

降低成本

相对于传统支付体系，区块链技术在基础设施搭建、多系统打通、交易过程、信任建设以及打击假币方面都有着无可比拟的成本优势。

传统支付体系的核心基础设施，是各个银行自身和银行间的专有设备和网络，经过多年来的发展，这一套体系已经



非常完善，有很高的安全性和执行效率。随着互联网的发展，传统支付体系也逐步围绕原有核心设施，建立起了互联网的解决方案。目前来看，结合了互联网乃至移动互联网的这一套解决方案，在大部分日常支付领域，已经具备比较高的效率和易用性，在安全和效率之间达到了一个比较好的平衡。直接从零起步，另外建立一套基础设施来替代现有的体系，显然是不合理也不经济的，但区块链支付的基础设施可以利用已经存在的、比现在支付体系覆盖面更广的互联网底层设施，因此在系统扩展方面可以节约设施建设的资本投入和部署设施的时间成本。采用区块链支付方案，可以用更低的成本扩展现有支付体系的覆盖范围。

与基础设施建设相比，区块链在多系统互联方面具备更大的优势。以银行为基础的传统支付体系，在早期的建设过程中是各自独立清分的，后来在各国央行或清算组织的主导下逐步建立了统一的清算体系，但各个银行或支付机构之间有时还是需要代理机制，在该代理机制下运作的银行需要支付高昂的费用。与之相反，区块链的底层是统一的互联网，具备统一的基础协议，非常方便打通不同的支付机构，在多系统互联方面具备极大的成本优势。

当底层基础设施建立以后，区块链支付在日常运行阶段的成本优势体现的更加明显。由于支付、清算过程不需要信任中介的介入，区块链可以节省信任中介的维护成本，以及在此过程中参与维护和服务

的人员成本。区块链支付系统的实际运行成本来自于两个方面：一是区块链网络的技术提供和代码维护人员成本，这部分的投入在巨大的全网交易量面前被分摊到很薄；二是所有参与节点的资源耗费，在采用POS出块机制的区块链中，该成本被分摊到几乎为零，即使是在采用POW出块机制的区块链中，相对于全网流水，这部分成本也只是微乎其微。事实上，在日常运维阶段，区块链的成本优势，比网络基础设施建设阶段，有过之而无不及，可以极大的降低社会经济中的交易摩擦，为支付服务使用者、提供者都带来巨大的成本降低。尤其是在跨境支付领域，更是将这种优势发挥的淋漓尽致。

由于区块链全网记账、时间有序和不可篡改的特点，所有的交易记录都是可以追溯的，所有人的信用情况都是公开透明的，这使得区块链上的交易自带信用体系，不需要额外的成本来建立征信体系。在传统支付体系中，为确保真实交易记录的可追溯性，以及确定交易参与者的信用，需要单独支出一部分成本，区块链将这部分成本压缩到几乎为零。而且随着区块链技术在各行各业的普遍应用和智能合约的充分发展，甚至可能将不会再有“违约”事件发生。这不仅极大的降低了支付领域的信任成本，对整个社会信用体系的建设也影响深远。

假币作为传统货币支付领域内的一大头痛问题，随着区块链支付技术的发展，可能会变得不复存在。当前的金融体系花



费了相当大的成本来做货币的防伪工作，以及打击假币犯罪的发生，而建立在区块链上的“数字货币”靠数学加密算法来确认和发行，基本上不存在伪造的空间，假币犯罪将变得难以实行。

提升效率

与传统支付方式相比，区块链可以为交易双方直接进行端到端支付，不涉及中间机构，免除了不同支付机构之间进行额外清算所需的时间成本，能够大幅改善交易的时间周期。并且由于区块链支付体系无须另外搭建基础设施，可以直接在现有互联网上进行拓展，可以迅速建设全球化体系，进一步提升了设施拓展方面的效率。尤其是跨境支付方面，如果基于区块链技术构建一套通用的分布式银行间金融交易系统，可为用户提供全球范围的跨境、任意币种的实时支付清算服务，跨境支付将会变得便捷和低廉。

重构信用体系

社会信用体系是市场经济发展的必然产物，相比于发达国家已经形成的比较完善的社会信用体系，我国的信用体系正在逐步发展中。自从2006年央行征信中心正式开始运行个人信用信息基础数据库，目前已经收录6亿多的自然人信息，其中1亿

多人有信贷记录。

区块链技术为我国社会信用体系的完善提供了一种新的征信数据统计途径。在征信领域，区块链的优势在于可依靠算法自动的忠实记录每一条交易信息和其他信用相关信息，并存储在区块链网络的每台计算机上，所以区块链信用体系具备全流程跟踪的特点，且无法造假。海量的真实信息不仅允许我们对个人信用做评估，甚至可以对个人信用发展过程和趋势做深度分析和预测，具备范围广、数据全、内容真、成本低、过程自动的特点，有着无可比拟的优势。2016年8月，信和云和玖富金融一起探讨了利用区块链技术，对电子合同进行多方数字签名，和建立不同平台间征信信息共享平台的可能性。2016年9月，信和云联合新华网，在通用公正平台和征信体系的商业化方面做出了重要的探索。

拓展支付系统的边界

得益于低廉的基础设施成本，和较少的人力资源边际成本，区块链支付系统天然具备广泛扩张的优势，并且由于底层网络的兼容性，它也非常适合国际化拓展。和互联网应用相似，区块链支付系统具备明显的规模效应：核心成本稳定、边际成本低、规模越大优势就体现的越明显。对

在征信领域，区块链的优势在于可依靠算法自动的忠实记录每一条交易信息和其他信用相关信息，并存储在区块链网络的每台计算机上，所以区块链信用体系具备全流程跟踪的特点，且无法造假。



图 2 传统支付技术和区块链支付技术对比

于支付机构来说，较早开始应用区块链技术，会具备一定的先发优势。

相对于传统金融服务和传统金融技术，我国在互联网支付方面，不仅没有落后，反而引领了国际先进发展水平，2015年国内互联网支付占比高达46%（来源：中国支付清算行业运行报告，2015），并且还在不断发展中。但在跨境支付方面，我国还是受到国外标准的控制，目前SWIFT和CHIPS在跨国支付清算中依然占据着核心地位。随着中国成为第一贸易大国和国家推出“一带一路”战略，人民币跨境支付结算需求迅速增长，中国人民银行跨境支付系统（CIPS）去年10月的上线运行，成为人民币国际化的关键一步，也是中国支付体系走出国门的关键转折。

区块链技术以其独特的特征，在跨境支付领域具备优越的应用潜力。国外一些企业已经在此方面进行探索，今年4月，Circle获得英国金融行为监管局（FCA）颁发的首个电子货币许可证，引发行业广泛关注。随后，Circle宣布与巴克莱银行建立合作关系，正式进军英国市场。根据

9月份刚刚发布的消息，苹果将在即将发布的iOS 10中，把Circle的比特币钱包集成到iMessage中。在国外企业积极探索区块链跨境支付应用场景的同时，国内的支付系统也需要行动起来，用新技术进行武装和回应，这样才能够在保护自身市场的同时，为人民币走向世界铺平道路。

增加系统活力，促进金融创新

支付体系在近些年中不断遇到新技术的挑战，最终的结果都是拥抱新技术，将支付服务变得更加便捷、更加高效、更加全面、更加体贴入微。从早期的邮政汇款，到刷卡消费，再到互联网支付，最后到当前正在快速崛起的移动支付，每一次新技术的产生都伴随着行业服务手段的改变和提升，一次次重复着相似的路径：你抵制它，它也会到来，你拥抱它，它会为你服务的更好。

从当前的社会经济发展实践来看，资产数字化是未来的必然趋势，与之配合的是身份的数字化，而这些数字化的实现，都需要以支付手段的数字化为前提。区块链技术的出现，为支付的数字化提供了直



从当前的社会经济发展实践来看，资产数字化是未来的必然趋势，与之配合的是身份的数字化，而这些数字化的实现，都需要以支付手段的数字化为前提。区块链技术的出现，为支付的数字化提供了直接的解决方案，也为资产和身份的数字化提供了潜在的解决方案。

接的解决方案，也为资产和身份的数字化提供了潜在的解决方案。

目前各国金融和支付机构都对区块链技术表现出高度的兴趣，这给予了区块链技术得天独厚的优势，但由于伴随而来的“去中心化”特征，区块链技术也受到各相关方的高度警惕。实际上，技术在不断发展，人类的核心需求自古以来变化却不大，新技术的发展并非是要颠覆传统行业，而是要结合以往的行业经验，让现有的行业发展的更好。从这个角度讲，区块链技术的出现，正是支付清算领域的一条“鲶鱼”，能够增加系统活力，促进金融科技的创新。

新技术和传统体系的互利共赢

虽然区块链技术在支付领域具备诸多的潜在优势，在当前阶段，传统支付机构和解决方案还是占有绝对的市场地位和话语权，现有金融体系经过多年的发展，在法规、技术、安全和便捷性方面都已经颇有建树。区块链技术和思想若想要在支付领域有所发展，必定难以脱离现有金融、支付体系的支持。区块链技术无意于，也不可能现有体系之外重新建立起一套新的金融和支付体系，而是要用最前端的先

进技术，为现有的体系提供更好的解决方案，以弥补现有体系中的不足，降低系统成本，提升服务效率，以及满足当前尚未满足的社会现实需求。反过来，对于传统支付体系来说，采用区块链技术来提升支付系统的运行效率，降低成本消耗，是提升传统支付体系盈利能力，打造国际化竞争力的有效手段。

新技术在不断发展，国外的探索也在持续进行，对于我们来说，只有抓住先机，将区块链技术融合、应用到现有的支付系统中，才能够相得益彰，创造最大的价值。

区块链技术在支付领域面临的约束条件

尽管有着许多天然的优势，区块链却并非含着金钥匙出生，能够在支付清算领域一帆风顺的发展；相反，由于系统结构的不同、技术本身的不成熟、以及未来发展的不确定，区块链在支付领域还面临着不少困难。

首先，缺乏具体的法律规范，是区块链在支付领域难以展开的一大约束。由于法规的严谨态度和滞后特性，我国法律系统目前对区块链技术如何监管，还处



在探索和考察阶段，对其能否在一些领域应用，以及如何应用，尚未形成具体的规范。国外一些国家和地区虽然态度各异，也都在谨慎考察的基础上逐步试探。在支付清算领域，基于区块链技术开发的“数字货币”，具有一些明显的优点，尤其是在跨境支付领域，适合发挥交易媒介的作用。由于发行手段和监管手段尚未形成，此类的“数字货币”显然难以取得类似法币的地位，但在法规逐步成熟的指导下，如果合理利用，有可能辅助法币在一些领域取得更大的成功。

其次，区块链技术在支付领域的应用方案尚未成熟。目前，一些基于区块链的“数字货币”已经进行了一些有益的探索。有历经8年时间考验的比特币系统，也有短时间成长迅速但也暴露问题的以太

坊系统。总得来说，区块链支付解决方案已有一定的可用性，但还需要在探索中逐步成熟，尤其是需要在法规指导下进行较大规模的实践检验。

再次，区块链应用也受到自身技术特征的限制。由于全网挖矿和分布式数据存储的特点，随着链上交易规模和频率的增加，区块链会对每一个参与其中的节点提出较高的存储空间要求，并造成不小的计算资源浪费；同时，比特币等区块链所能承载的交易量和效率，无法满足当前社会的交易容量需求。所幸的是，已经有更新的技术来应对这种潜在的负面影响，例如北京信和云科技股份有限公司采用的DPOS机制，以及该公司特有的优化技术，能够有效的减小计算资源浪费，提升交易容量，并且可以通过对存储机制的合



理调整，降低对普通节点的存储要求。另一方面，伴随着公链、侧链、联盟链的有机结合技术的发展，进一步降低区块链支付技术的资源消耗，提升其交易效率，是完全有可能的。

最后，基于区块链的智能合约虽然还没有充分发展的条件，但给区块链技术的应用前景提供了巨大的想象空间，伴随着智能合约的实现，区块链将在物联网、自动化和人工智能等诸多领域发挥前所未有的作用，为社会生活提供极大便利。智能合约充分发展的前提是资产和身份的普遍数字化，这在当前社会阶段尚不具备充分的条件，但好在这是大势所趋，是未来注定的发展方向，我们终将迎来数字化的那一天。

总结

区块链技术在支付领域有着明显的优势和良好的潜在应用前景，但在当前的



核心观点

区块链技术在支付领域具备一些独特的效率和成本优势，但用区块链来重构一切支付体系是不切实际的幻想，相反，区块链技术的应用，需要传统支付体系的大力支持和探索；反过来，传统支付体系在使用区块链逐步改造现有系统的过程中，能够在效率、成本和新业务拓展方面获得巨大的收益，率先探索和采用区块链技术的支付机构，将获得最大的回报。

环境下，也存在一些规范和技术方面的不足。随着实践的检验、技术的进步和法规的完善，区块链技术可能很快会给支付领域带来一些优良基因，具体如何应用，需要支付机构和区块链技术服务企业携手共进，进行深入的合作和探索。

1. 区块链技术作为分布式、去（弱）中心化、永续记录和降低信任成本的技术，顺应了数字化的趋势，必将在社会生活中发挥巨大的作用，其中支付领域是最早具备实践可能性的领域之一。

2. 区块链技术在支付领域的应用，主要目的应该用新技术对现有的金融体系和支付系统进行改进，以弥补现有体系和社会发展需求之间的缺口，实现降耗增效的目的。

3. 尽管戴着“去中心化”的帽子，区块链技术在现实推广中，需要已经建立公共信用的现有中心化机构来率先引用，并为之做背书。现有信用机构也需要拥抱新技术、借用区块链来实现技术升级，才能符合数字化社会的发展方向，保持持久的竞争力。

4. 区块链技术的全面应用非一朝一夕的事情，需要国家法规、公众认知、现有行业体系，以及开拓区块链技术的新企业一同努力，协同探索，才能让美好的未来早日到来。

5. 在区块链技术的研究和应用环境上，中国并不比国外落后，通过社会各方的共同努力，中国的区块链产业实践，很有可能会走在世界的前列。

区块链、分布式账本在金融行业的应用的介绍

文 \ 黎江 何京汉

黎江为世纪互联创新研究院院长、中关村区块链产业联盟创始人，资深金融IT专家
何京汉为融云公司CEO，资深金融IT专家

区块链技术解读

“区块链”正像互联网一样改变世界。首先，什么是区块链技术？区块链技术本质上是基于分布式点对点网络（P2P）计算机的交易账本，在区块（账页）最终被“链接”入区块链时，得到了区块链全网或大多数交易节点的确认。该技术采用先进的加密技术，以确保交易安全，网络用户可以查看交易细节。因此，区块链在没有中心信任机构的监管下，通过全网或大多数账本共识机制，始终维持了一套正确的交易账本。减少了交易确认的冲突，提高交易速度和效率的交易。虽然区块链技术到目前最著名的应用还只是比特币的虚拟货币，但是区块链技术应用的潜在价值带来了许多启示。

由于区块链和分布式账本技术与应用尚在孵化阶段，共识的机制尚未形成标准。为了更好地理解，需要对区块链的结构、区块链工作证明算法、区块链信任加密技术、区块链的共识机制、点对点网络协议等关键技术细节的深入研究。理解区块链技术本质，才能预测区块链金融的发

展，特别是目前区块链技术还在发展的幼儿阶段，区块链、共享账本有多个技术路线，技术、业务和管理的讨论在国内才刚刚开始。

区块链的结构解读

由于业务价值互联、工作确认算法、全网共识机制、多中心化都是通过区块链分布式账本实现，分析区块链分布式账本是理解区块链技术的核心工作

区块链的分布式账本贯穿了业务层（如资产）、应用层（如智能合约）、中间件层（如分布式交易共识）和底层技术层，从而达成业务价值互联、工作确认算法、全网共识机制、多中心化的业务目的。

区块数据结构：区块的头信息+区块账本信息（多个账本）。

这里有三项内容需要分析。

1. 区块的头信息的作用。比特币公有链块的头信息（80字节）包含了链锁位、时间戳、工作量位、权属信息位。它代表的是描述这个块的基本信息。

链锁位：将区块“链”在一起。比特币网络的区块权属信息位：其值由私钥和



最后一笔交易哈希Hash计算所产生。它链接该区块（账页）的所有交易。比特币网络链接的是转账的交易。其他区块链公司链接的是块上账户（会计余额）交易、合约交易、资产交易。

时间戳：记录账页（区块）产生的时间。由于区块不可修改性，时间戳与权属信息可以共同用来确定区块（账页）的权属。

2. 区块链分布式账本是一个还是多个？自从区块链分布式账本的概念提出来以后，分布式总账支持智能合约、智能资产的研究项目越来越多。具有代表性的数字资产控股（DAH）的超级账本（HyperLeger）、R3CEV允许账本（Permissioned distributed ledgers）的方案中都支持多个账本，而比特币只支持一个账本。

3. 多个账本的数据结构：目前的发展是将金融（多个子链）账户链、智能合约链、智能资产链与分布式账本（主链）分

开。智能资产、智能合约穿越不同的参与者涉及不同的业务或法律实体，这需要一个复制的（每个节点上有交易的副本）、共享的（智能合约、账户、智能资产的交易结果是一致）分布式账本。

区块分布式操作

块上操作需要复制、共享的分布式账本，块下操作需要考虑每个参与者（节点）的私密性。根据我们的观察：块上操作以点对点网络协议为基础；块下操作基于分布式云计算和区块链技术加密技术混搭。

典型的块上操作：**a.**获得区块、下载和查询交易信息；**b.**区块生成。**c.**区块账户
区块链的工作确认算法全网共识机制

共识是分布式系统容错的基本问题。有各种分布式算法如PBFT、Raft、PAXOS被用于区块链技术核心中。它具有两重保护机制，产生正确的决定。第一，按照“提供优惠待遇者为首选”，第二，然后“首选”发布广播（用点对点协议）



相同交易数据给各服务器节点，让“其它节点”决定该交易是否记账——“少数服从多数”。典型的共识算法就是多个服务器对一个即将记入账本的数值进行投票，获得大多数的选举票者被记入账本。假设有5个区块链服务器对一个记入账本的交易进行投票，只要有3个服务器投“确认”即所有服务器都要服从这个决定。这种少数服从多数的机制，在其中少数服务器投了“否认”票（有意不承认、没回应等）的情况下的交易确认机制问题。确保了少数“坏服务器”不工作，全网照样记账的分布式记账难题。

典型的共识算法是构建在在“复制的”状态机的上下文中的容错系统组件中。每个服务器有一个状态机和日志。状态机是容错的哈希表，即使少数服务器不工作了，服务器的状态机也能够从服务器的日志中得到命令

这些找到了分布式环境下，陌生的交易对手（在没有过往业务往来的情况）之间，往来信息无法信任的算法。解决了传统的“拜占庭”信任危机的问题。

例如：超级账本项目使用PBFT（Practical Byzantine fault tolerance实用拜占庭容错算法，已经存在超过15年的算法）的共识算法。据称能处理每秒每池（每个节点）交易数以万计，而不需要资本密集的挖矿“工作证明”。这使得全网在识别、合规的原则下，每个参与者都知道彼此在交互处理分布式账本。

区块链加密技术

区块链的块信息、账本信息是通过加密算法MD5（文本加密）、SHA256（密钥加密）、ECDSA（非对称算法）以及HASH算法共同实现的。最终，发到线上的账本信息，某些节点有任何篡改，块上所有节点都会知道（通过全网“复制的历史交易数据，进行复核计



通过对区块链技术的解读，我们认为业务价值互联、工作确认算法及全网共识机制、加密技术、多中心化等4项技术属性是衡量该区块链产品和应用能否达到区块链技术的初衷的标准。这4项技术对现有金融IT技术具有替代作用，而且，这4项技术是通过数据紧耦合（天生长在一起）带来IT架构、应用架构的松耦合，改变目前金融机构紧耦合的IT、应用架构。

算)。若发生这种情况，可能行动是否认这样的交易，需要“区块链工作确认算法”去解决（交易或不计入区块、或否认这些交易）这种不信任问题。

1. 客户端利用MD5等算法对账本（资产、合约、账户、参与者等）进行加密，

2. 发布上区块链的账本用SHA256进行加密，私钥（ECDSA、ED）进行签名

3. 用Hash算法对账本信息进行计算，生成区块或获取区块信息

多中心化

我们进一步考虑这样的业务过程，想象这样一个平台存在：也许一个复制的、共享账本记录了所有的银行间交易余额或记录银行间的所有资产交易或衍生品头寸，这个共享的账本也是最权威的记录，具备足够的公信力。我们可以部署代码，描述我们的协议；构建企业间的业务逻辑；运行这样一个有效的交易处理系统，将降低成本和系统的复杂度。

通过对区块链技术的解读，我们认为业务价值互联、工作确认算法及全网共识机制、加密技术、多中心化等4项技术属性是衡量该区块链产品和应用能否达到区块链技术的初衷的标准。这4项技

术对现有金融IT技术具有替代作用，而且，这4项技术是通过数据紧耦合（天生长在一起）带来IT架构、应用架构的松耦合，改变目前金融机构紧耦合的IT、应用架构。

区块链技术在金融行业的应用

区块链技术以显著的特性吸引金融行业：

- 几乎所有的无形资产业务文书可以在分布式账本中被编程或代码调用

- 交易的不可取消性。清算和结算可以以编程的方式在瞬间完成。分布式账本增强了交易数据的准确性和降低了结算风险。

- 点对点的交易处理方式，让交易近实时完成，降低了IT的成本

- 分布式账本的每笔交易都是公开验证、自动管理。这样的方式使历史记录难以逆转，可公开访问所有交易的历史记录。能有效地监管所有的参与者

- 全球商业、证券交易（如R3CEV联盟）所和全球技术公司（如IBM、三星等技术公司）的支持促进了区块链、分布式账本的应用。可以预期不远将来，区块链



和分布式帐本技术将成为可信的和可管理大型交易系统的核心技术。

区块链金融应用1.0

1.0的应用可能发生在账户间转账、借记卡、贷记卡支付、汇款、外币线上支付等支付交易领域，在这些领域区块链技术、分布式账本技术可以让买家和卖家不通过中介对交易的验证。

比特币利用共享数据库取代了成千上万个私人的银行账户，因此，凡是在互联网上的人都可以发出、接受支付款项。然而比特币只是半边账。购买比特币时，需要两条账户记录，一个是记录比特币的变化，另一个是记录资金的变化。比特币数据库知识持续跟踪了比特币端的交易。如果想用比特币换美元，需要经由其他交易系统完成美元的传递。比特币结算非常有效率“交易本身就

是结算”，然而用比特币美元交易结算，需要二个账户完成交易。

区块链金融应用2.0

2.0的应用Ripple Lab等第二代系统将这种理念外延，将大交易量市场的交易纳入了进来，区块链技术还可在互联网上建立基于规则，数据、标准化智能合约，它用算法交易程序代替合同，当智能合约约定的日期、条件一旦达成，网络自动执行合约。智能合约主要应用在金融资产如债券、权益、衍生品和线上应收贷款。事实上，已经有许多项目将股票、债券、汽车、房产和商品用区块链技术储存和交易。这些区块附加资产的信息生成“智能资产”，或用“智能合约”记录和交易这些资产。智能合约和智能资产被嵌入了复杂的交易算法，这些记录和算法可不再被



中心化的登记机构拥有，而是全网的共享资源和全网共识的算法。

区块链金融应用3.0

将对交易、信息 (messaging) 和账本进行组合、配对，以清晰的区块链记录挑战现存IT应用系统。可以使用现实世界中的交易系统，产生配对成功交易或者“交易报告”，将交易或者交易报告传递给区块链总账。或者，可以将交易传递给现有帐本系统，如托管行账户。不仅是金融机构，一些互联网公司的系统也会受到区块链公司的挑战。在区块链的应用场景有很多想象，但金融行业最可能利用区块链技术产生落地应用。

区块链技术正处在快速发展阶段，全面的商业化还需几年才能实现。但是，金融行业为了不错过机遇，业务部门、技术部门与管理部门必须开始研究区块链技术的与应用。

区块链、分布式账本的金融业务 深入解读

智能合约、智能资产的深入理解

智能合约就是将现在个别企业拥有的合约迁移、共享为区块链上多个企业之

间的业务逻辑。可以把代码想象为两个企业之间共享的合约；该合约在区块链分布式账本上执行；该智能合约托管了资产，用来处理和回应各企业对资产的交易、发行等业务操作。由于智能合约是共享的，智能资产能为区块链上各企业提供共享的数据和业务逻辑，区块链上各个企业会发现没有必要保存对资产处理的所有业务逻辑和数据。

金融合约和金融资产的条款都是以合同文书、资产支持文书形式记载的。线上互联网金融技术实现了数字资产和数字合约，即利用平台实现了数据结构（包括合同文书、资产文书、贷款政策与文档等）的电子存储和集中处理。而块上的区块链业务是希望使得数字资产和数字合约更加智能化，可利用合约的条款（合同文书的内容）编程，而且每个参与者（节点）都可利用脚本语言对条款进行分布式处理。技术上以IBM hyperledge和以太坊为代表的公司，将智能合约放在“虚拟机”内，利用试图利用脚本语言传递合约和资产的部分业务逻辑（如期货衍生合约的到期执行条件）。

虽然只是这些块上“智能合约”、

智能合约就是将现在个别企业拥有的合约迁移、共享为区块链上多个企业之间的业务逻辑。可以把代码想象为两个企业之间共享的合约；该合约在区块链分布式账本上执行；该智能合约托管了资产，用来处理和回应各企业对资产的交易、发行等业务操作。

由于分布式账本在数据结构上包含了智能合约、智能资产、账户及对应的合约交易、账户交易、资产交易，区块链分布式账本能在全网穿透不同的参与者和涉及不同的合约或法律实体，全网在可识别的原则下，处理业务智能合约和智能资产的的结算交易，且每个参与者的交易在分布式账本上能交互地处理交易。

“智能资产”传递简单的起步，但为区块链“业务价值互联”的目标迈进了一大步。

第二代区块链如 Ripple、Counterparty、Overstock等系统，在区块链中跟踪以“代币”形式存在的不同种类资产，解决了单边帐本问题。这些系统依托于银行、托管行等主题赎回“代币”并将公开显示资产过户给买方。使用了代币，用户可以买卖资产，并能在“一个账户”中体现完整交易。第二代系统也完善了交易，用户可以投标、开价，系统完成交易配对、转移资产而无需其他系统处理。由于“交易本身就是结算”，结算非常有效率。

分布式账本的业务功能

由于分布式账本在数据结构上包含了智能合约、智能资产、账户及对应的合约交易、账户交易、资产交易，区块链分布式账本能在全网穿透不同的参与者和涉及不同的合约或法律实体，全网在可识别的原则下，处理业务智能合约和智能资产的的结算交易，且每个参与者的交易在分布式账本上能交互地处理交易。

例如Clearmatics公司让智能合约的“分布式虚拟机”在行业标准的分布式总账

下运行，穿越不同的参与者涉及不同的合约义务或法律实体，实现结算的自动化。

区块链金融用例研究

全球金融行业的研究和验证项目表明，以下金融领域的应用用例最有可能成为区块链实际应用的场景：

1. 私人股权和权益发行
2. 业务数据的认证和识别
3. 跨国支付汇款
4. 场外交易和外汇买卖结算和清算
5. 债券回购
6. 供应链金融
7. 贸易结算
8. 财团贷款

这些用例的共同特点是可以利用智能资产、智能合约，穿透不同的参与者涉及不同的合约或法律实体。而这些领域的参与者确实需要寻找一个共享信息的分布式账本，实现产业升级，提升数据的全网可信，提高结算和清算的效率。如果金融行业未能快速接受区块链，那么“技术脱媒”领域（例如互联网金融）将会加快它的发展，这就意味着，金融行业在未来的自动化交易市场中，只能分到很小的市场份额。



区块链与金融市场基础设施

文 \ 申屠青春

银链科技CEO

区块链在最近一年多内赢得了全球金融领域的广泛关注，众多著名金融机构纷纷展开区块链应用研究和前景评估。全美证券托管结算公司（DTCC）于2016年初首先发布了区块链白皮书，又于今年3月召开了研讨会研究新技术对金融市场基础设施和金融行业的影响；国际跨境支付清算巨头SWIFT于今年5月发布了区块链对证券交易流程影响及潜力的报告；世界经济论坛联合德勤发布了关于区块链将如何重塑金融服务业的研究成果。

金融从业者们相信在不久的将来区块链必将会给金融业带来一场改革。金融市场基础设施是整个金融生态的基础核心，所有的金融活动都是基于此进行的，毫无疑问，区块链对金融业的影响将从金融市场基础设施开始。

金融市场基础设施是指对国家经济发展有重大影响、涉及金融稳定运行的基础硬件设施和制度安排，主要包括支付清算体系、账户体系、征信体系、反洗钱、公共信息以及相应的业务规范和标准等方面。金融基础设施包括五大职能，分别是支付系统（PS）、中央证券存管（CSD）、中央对手方（CCP）、证券结算系统（SSS）、交易数据库（TR）。

其中，支付系统（PS）提供资金转账服务；中央证券存管（CSD）提供证券集中登记、托管、赎回等服务；中央对手方（CCP）作为一种清算机制，确保已达成交易正常履约，是防范金融市场系统性风险的重要手段；证券结算系统提供证券过户和结算服务；交易数据库（TR）是为增强市场透明性而集中收集、保存并向监管和公众披露各类交易数据的机构。

然而金融市场基础设施自身存在局限性，表现在以下几个方面：（1）参与者众多，其业务流程和相关技术系统也非常复杂，许多手工处理步骤依然存在造成金融市场基础设施用户多、流程复杂的问题（2）每一个参与者需要保存和维护自己独立、专有的数据库，每一笔交易需通知利益相关方，并且在不同系统之间进行对账，使得金融市场基础设施对账麻烦；（3）交易、清算、结算、押品、资本、资产管理等系统没有广泛接受的标准，系统之间缺乏互操作性。

现有金融业务在运营、管理、风险、安全、时间、流动性六大方面存在痛点。区块链技术可以降低金融业的信任风险，提高支付、交易、清结算速度，降低经营成本，提高自动化水平，满足监管和审计

要求，有效预防故障与攻击。

区块链的公有链、私有链、联盟链三种类型中，联盟链最适用于金融行业，那么联盟链如何应用于证券市场、证券清算、支付清算等领域呢？

在证券结算中，把资金总账和资本总账通过区块链来记录，不再需要托管银行、经纪商、清算会员、结算代理行等中介机构，当然这种应用成功的可能性非常低，金融机构的利益诉求得不到保障的情况，是没法实施的。不改变用户归属、不改变业务归属和流程、不改变敏感数据归属、不改变监管要求和架构等是金融机构最基础的利益诉求。

基于以上情况，若将证券发行方、托管银行、中央证券存管、中央对手方、结算代理行、清算会员均作为联盟链的成员，发行方基于联盟链发行证券，这样既不损害金融机构的利益，又能统一各个系统的接口，利用区块链去中心化的优势提高清算效率，有效改善现行金融市场基础设施的局限性，不失为一种更可行的方案。

在支付清算领域，在央行发行数字货币的前提下，也有两种解决方案（1）央行、银行、第三方支付通过联盟链结算，企业和个人直接上链，使得央行可以“开着直升飞机撒钱”，严重降低银行的金融中介作用，从而革掉银行的命。（2）将央行、银行、第三方支付作为联盟链的成员，企业和个人通过银行、第三方支付进行支付交易，对银行的现有职能没有影响。此两种方案中，前者应该不太可能实

区块链的发展之路任重道远，金融市场基础设施的重新规划不是一个简单的事情，涉及的方面太多，系统方案、权利部门和利益集团的利益再分配以及涉及到的新法律法规、监管和治理框架文件的出台都是亟待突破的课题。

施，后者的可能性非常大，既保证各自的利益，同样提高了清结算效率。

因而我们可以得到一个推论，联盟链的发展趋势将分为两个阶段，第一个阶段是B2B阶段，在链上进行清结算，在链下传递价值；或者经过一段时间的发展，如果央行发行数字货币，就可以实现在链上清结算交易的同时在链上传递价值，方便统一接口和清结算；第二阶段终端用户通过机构上链，最终自主上链，实现B2C阶段，这一阶段将是区块链去中介化的终极表现。目前看来，金融机构更容易接受第一阶段（B2B阶段），因为这一阶段应用落地相对容易。

展望未来，区块链的潜力巨大，如同九十年代的互联网技术一样必将对金融市场产生深远影响；但是，区块链的发展之路任重道远，金融市场基础设施的重新规划不是一个简单的事情，涉及的方面太多，系统方案、权利部门和利益集团的利益再分配以及涉及到的新法律法规、监管和治理框架文件的出台都是亟待突破的课题。这些问题不可能在短期内解决或是仅仅依靠单一力量和国家，而是需要当权者、投资者、技术人员和管理者等多方力量共同推动。



区块链技术及其在证券结算领域的应用

文 \ 杨东

中国人民大学教授

区块链技术概述

区块链技术 (block-chain)，又称分布式记账技术 (DLT, distributed ledger technology)。狭义来讲，区块链是一种按照时间顺序将数据区块以链条的方式组合成特定数据结构，并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的去中心化共享总账 (Decentralized shared ledger)，能够安全存储简单的、有先后关系的、能在系统内验证的数据。广义的区块链技术则是利用加密链式区块结构来验证与存储数据、利用分布式节点共识算法来生成和更新数据、利用自动化脚本代码 (智能合约) 来编程和操作数据的一种全新的去中心化基础架构与分布式计算范式。区块链技术的核心特征是去中心化，即不存在中央服务器或类似机构提供公信平台，而是以特定协议 (如Pow等) 作为建立公信的基础。区块链技术因其具有颠覆传统金融中心结构的特征而备受关注，世界知名机构如高盛集团、纳斯达克市场、德勤会计师事务所等，以及国内领先的金融机构如

工商银行、国信证券等纷纷涉足区块链技术的研究；央行则提出要建立以区块链等技术为基础的数字货币。区块链技术被视为互联网金融或称金融科技 (Fin-tech) 的代表性技术，成为能够重构金融基础设施的重要技术，而首当其冲的就是证券结算体系。

区块链技术诞生于2009年1月，首个成功应用区块链技术的产品即是有名的比特币 (bit-coin)。从纵向结构上看，区块链技术从低到高依次分为数据层、网络层、共识层、激励层、合约层。区块链数据层即狭义的区块链技术，包括区块头部分和相应的数据组成。区块头部分包括该区块的主要信息，而相应的数据则是以链式结构形成的数据集合，该集合中包含了特定时间内发生于区块链系统内的全部交易信息，而每一区块组合成主链，即构成了区块链。

不同于传统的数据中心，区块链的数据并不是由特定的中心数据库形成的。传统的数据中心，如当前中央证券结算体



系的数据库，是由中央机构（如证登公司）进行收集整理后得到的。该数据由中央结算机构背书并发布，从而被所有交易参与者认可，进而成为交易基础。云计算体系，则是多中心数据库，本质上是将传统的数据中心以“网络云”的方式进行分布，从而提高该数据中心的计算能力，因此其本质上仍然是一个中心化的数据系统。而区块链技术则有本质不同。在形成每一个区块数据的过程中，数据并不是由中心机构产生而是任一系统参与者（即所谓分布式）皆可产生；同时，并没有一个数据中心为生成的数据背书，而是经过协议的方式形成数据共信。因此，区块链技术是“去中心化”

的、分布式的共识数据库。

区块链技术的网络层与既有的互联网网络协议类似，由P2P（peer to peer）网络协议、传播机制和验证机制等组成。P2P网络协议是分布式记账的协议基础，每个节点（即peer）均可参与到数据的生成和传播中。这一协议大大拓展了区块链数据库的计算能力和传播能力，同时减轻了数据的储备压力。同时，基于数据库安全和备份的需要，区块链中也设立了全数据节点，全数据节点储存了所有的区块链的生成数据，以备不时之需。

区块链的共识层是构建系统内共信的基础的。由于区块链的去中心化设计，



区块链技术的“去中心化”特征，使得大量的信息数据无需中心化的机构确认即可得到全网的认可，从而达成共信。这一功能不仅将直接冲击以信息证明为职责的机构如公证处等，也将对以信用中介为主要职能的金融机构产生革命性的影响。

每一区块链系统都需要设计者设定特定的信用机制来达成共识。以比特币系统为例，该系统采取的共识为工作量证明共识（Pow，即proof of work），即在每一区块数据的生成过程中，赋予工作量最大的参与者以记账权，确认该时间段内的数据可信性。比特币工作量证明主要采取的是随机数验证的方法。此外，设计者们还设计了Dpos和Pos等机制来达成共识。

区块链的激励层则是维持系统运行而达成的协议，在比特币系统下表现为授予工作量最大者若干比特币。区块链的合约层即应用层，是将区块链技术应用于特定环境和场景下的技术设计，从而使区块链技术能够为更多人、更多应用场景所使用。基于区块链的理念，“智能合约”也逐渐收到重视。所谓“智能合约”，实则是一个建立在区块链技术的合同设计、备案、执行交收的自动化程序，根据各交易人的合意，将合意内容、违约责任、执行方式等在区块链上设计成为自动化程序，一旦合同前设某一条件被满足（如各方履约完

毕、一方出现违约等情况），则系统将自动对合同各方进行强制执行（如资金账户的强制交收）等。智能合约可以极大地降低合同签订、执行的成本，可以预见智能合约将在商事领域有着极大的应用潜力。

区块链技术在证券结算领域的实践和展望

区块链技术是一项将对现代金融产生革命性影响、引导未来金融走向的新技术。区块链技术的“去中心化”特征，使得大量的信息数据无需中心化的机构确认即可得到全网的认可，从而达成共信。这一功能不仅将直接冲击以信息证明为职责的机构如公证处等，也将对以信用中介为主要职能的金融机构产生革命性的影响。如果区块链技术的应用大范围普及，大量的交易数据和信息可以通过用户及遍布全球的各个区块链节点而产生，那么统一的数据中心（如征信中心、交易中心、结算中心）及信用中介（如银行、会计师事务所、律师事务所、保荐机构等）的职能将会被大

大削弱。

就证券结算领域而言，现有的中央证券结算机构主要承担了下列职能：数据中心职能、数据传播（交易信息披露）职能、信用担保职能、强制执行职能等；其中，最为核心的职能是旨在避免信用风险的担保和交收职能。为此，监管机构设立了一系列规则和制度防范相关的结算风险的产生。而建立在区块链技术基础上的结算体系则能较好地实现上述职能。

为防范证券结算风险、推动证券交易的进行，数据中心职能、数据传播（交易信息披露）职能、信用担保职能、强制执行职能等属于结算机构必须能够实现的职能，区块链技术能够大大简化上述职能实现需要的成本，降低相应的风险。具体而言，区块链技术首先可实现的是数据中心和信用担保职能。区块链的区块本身即是数据储存系统，而区块链技术本身已证明可以实现“自证”的功能，即通过各层次的协议设置保证区块链链条内的数据是经过证明的。通过时间戳技术，区块链上储存的系统不仅具有基本信息的维度，也具有

时间维度。因此，所谓区块链技术的“去中心化”，并不是不需要、不产生数据中心，而是数据无需也不存在中心机构来产生和确认。其次，由于上述信息是经过确认的，因此在无纸化的证券交易中，证券的交易无需经过复杂的清算交收程序即可由区块链内设计的程序自行实现，并实现交易的即时完成和交割，从而实现了数据传播、强制执行的职能。资金的交割亦是如此。因此，区块链技术可以轻易地实现证券和资金的同时交割（即货银对付，DVP制度），无需通过证券结算参与人与中央结算机构反复进行数据传输和交换才可实现。简言之，区块链技术平台可以直接实现现在分别由结算参与人和中央登记结算机构实现的职能，大大简化了结算交收的时间和成本，从根本上解决了因数据不一致、各机构治理不完善或操作不当而引发的风险；此外，由于交易数据的可追溯性，监管机构可便捷、即时地对证券交易活动进行监管，有利于持续行为监管制度的建设。同时交收制度避免因结算参与人信用不足而引发的风险，因此以区块链技术为基础的“智能合

约”将可大范围地适用于证券结算领域，并可能以此为契机带来新的发展。

此外，为解决证券交易的流动性风险，现有证券交易市场大多采

为防范证券结算风险、推动证券交易的进行，数据中心职能、数据传播（交易信息披露）职能、信用担保职能、强制执行职能等属于结算机构必须能够实现的职能，区块链技术能够大大简化上述职能实现需要的成本，降低相应的风险。



取做市商制度，通过做市商作为中介以保证交易的流动性。做市商主要发挥撮合交易和保证交易的两大职能。在区块链技术下，其撮合交易的职能完全可以通过程序设计的方式实现，如在集中竞价交易的模式下，可通过程序设计对最高报价买方和最低报价价卖方进行处理（如目前我国A股市场的处理方式取二者平均数）完成报价。而流动性风险则可以通过设立“证券池”的方式规避，该证券池由系统自动设立，并根据当日市场流动规模、流动性水平等自动调整。如此，可大大降低做市商的费用和

交易佣金，从而进一步促进证券市场的发展。同时，区块链技术在解决跨境交易方面有独特的优势。由于区块链技术本身无国界和去中心化的属性，基于区块链技术的证券交易天然地可以在全球范围内进行，大大降低了跨国证券交易的难度和成本。

区块链技术的发展、风险和挑战

目前，区块链技术仍处于初步发展的阶段。虽然已取得诸多突破，并在实践中已有所运用，然而离区块链技术的大规模应用仍有一定距离。目前，区块



链技术已逐步从理论进入到实践应用阶段，然而要实现区块链技术下的“去中心化”、“智能合约”等理论，仍需要解决以下问题：

首先是安全问题。作为去中心化的运营系统，安全性对区块链系统的重要性不言而喻。一旦系统崩溃或者被攻破，由于缺乏中心信用机构，系统的信用价值将立刻贬值为0。著名的比特币交易平台Mt.GOX系统被黑客攻破后，平台损失高达4.5亿美元，被迫关停。因此，区块链技术本身的安全性需要进一步提高；考虑到金融机构的技术安全的极端依赖性，

只有区块链技术达到足够安全的水平时，方可作为世界性的证券结算交易平台。此外，区块链技术的设计需要进一步完善以防范安全风险——目前，POW（即工作量证明法）仍是主流的区块链确认协议，从理论上讲，参与人只需达到全网51%的算力，即可实现对区块链数据的修改而不被发现，从而实现数据篡改。目前，由于成本—收益的原因，尚未发现存在区块链数据被人为篡改的先例，但这种攻击的可能性依然存在。

其次需要关注的是隐私保护问题。目前，区块链上的交易信息均属于可追溯的交易信息，区块链通过权限区分的方式对信息可调取的内容进行了限制。区块链可分为公共链、联盟链和私有链，公共链为区块链交易参与者均可阅读的信息，相当于证券交易中的公开信息；联盟链则是经特定平台可调取的信息，其信息读取过程中需要特定联盟的确认；私有链则是为特定个人或机构所设置，其中的信息仅特定个人或机构可调取。如何设置公共链、联盟链和私有链的区别将极具挑战性；此外，黑客的攻击将直接威胁到公众信息安全，因此需要引起高度重视。

另外一个限制区块链技术大范围应用的是共识层困境。共识层协议是确保在非中心情况下区块链信息仍具有公信力的最重要的基础。目前，主流的区块链技术共识主要采取三种模式，分别是Pow，Pos和Dpos协议，三种协议均难称完美，存在一定的瓶颈和限制。



Pow协议存在的主要问题是资源浪费和计算能力有限——Pow协议中采取工作量最大化证明，仅授权具有最大工作量的参与者以记账权，在此过程中其他参与人的计算结果即无意义，因而浪费了大量的资源（电力），且Pow采取的竞争机制致使形成了资源竞赛的“囚徒困境”，难以有良好的解决路径；同时，Pow中用于证明最大计算能力的方式是计算没有实际意义的随机数，亦属于资源浪费。上述原因导致了Pow协议容易引起资源的浪费，因此其效率受到制约。按照pow协议的设置，目前每一区块的确认时间为10分钟一次，难以满足高频的证券交易和对时间敏感的金融领域的要求；此外，目前区块链技术处理每笔交易的能力为数十次每秒，难以应对目前的交易要求；Pos协议是基于改进Pow协议而设置的协议方式，其授权记账的主要指标是权益计算，持有权益量越大的参与者越容易获得记账权；Dpos则是在Pos的改进协议，其根据持有比特币（或其他相应类似数据）的数量选举一个类似董事会的机构，该机构内的成员轮流享有记账权。Pos协议和Dpos协议虽然改避免了Pow协议的大量资源“内耗”，但实际上形成了以权益数量

为基础而确定的多个“中心”，由上述“多中心”对数据进行确认并达成全网共识，从而一定程度上回归了“中心确认”的机制，违背了区块链技术本身“去中心化”的特点。

最后，区块链技术还需要解决数据存储的问题。区块链内包含全量级节点和轻量级节点，前者将储备区块链内的全部信息，从而构成区块链“强安全性”的基础，后者的轻量级节点往往是应用型的，仅仅涉及部分应用型数据，相当于数据中心下的数据调阅和应用。随着区块链技术更大规模的应用，全量级节点需要承担的数据储备量将指数级增长，如何恰当地在数据安全、数据合理使用以及提高储备效率之间达成平衡，需要进一步思考和解决。

需要强调的是，随着区块链技术的快速发展，笔者有理由相信，上述技术瓶颈将能够得到有效解决，从而实现区块链技术的实践应用。本文主张，在构建统合型证券结算体系的基础上，以区块链技术实现交易的去中心化，将能够有效地规制证券结算面临的主要风险，提高证券结算效率，降低结算成本，从而实质性地推动全球性证券交易乃至金融行业的发展。

参考文献：

- [1] 袁勇，王飞跃. 区块链技术发展现状与展望 [J]. 自动化学报, 2016, 04: 481-494.
[2] 任安军. 运用区块链改造我国票据市场的思考 [J]. 南方金融, 2016, 03: 39-42.



从金融资源分配的合理性 看区块链数字资产的革命性

文 \ 陈玉京

包商银行战略发展部副总经理

读过西方经济学教科书的人都知道，经济学的核心论题是研究稀缺资源如何配置得具有效率，以及由此更好更快地推动经济增长的问题。长期以来，对教科书的迷信使我们对此说法想当然，但是在多次金融危机之后，金融资源分配极端不透明不公平的问题越发凸显，我们不禁要提出一些疑问：资源在什么情况下才是“稀缺”的？作为最关键的也是“稀缺

的”金融资源的配置按照以往市场经济的理念真的能有效率？资源（特别是金融资源）分配的合理性（从人性和制度等方面重新认识其合理性）是否更有助于经济平稳增长进而提高经济增长质量？

以上疑问要解释清楚并不容易，本文的论题集中在以人为本的数字资产和区块链金融的突破口上，所以要拿出一些“武断”的结论（希望另文分析，或请同道中



马克思对商品价值和劳动价值的探讨是对斯密和李嘉图学说的继承，其本身并没有太多新意，马克思的目的是引出剩余价值的概念。马克思断言，价值增殖来自于剩余价值，而剩余价值又只是来自于工人的劳动，工人受到资本家的残酷剥削。

人探讨)做支撑。我倾向于认为，在金融资源在全球范围内的可获得性大大提高的21世纪，在像中国这样经济增长的前景仍然可期待、国土辽阔、人口众多、自然资源比较丰富的国家，再加上科技的进步和国际贸易的通畅，资源的“稀缺性”几乎可以忽略不计；经过三十多年的高速增长之后，目前我们国家更加注重经济增长的质量，因此，资源配置的效率这个问题的重要性明显降低了。与此同时，随着中国市场经济的发展，各种资源（土地、矿产、人力、技术、机器设备等）的货币化进程已经完成了，金融资源日益成为最关键的资源，这一资源分配的合理性正在引起越来越多有识之士的关注。

我在多年研读马克思和凯恩斯的经典著作之后，认为柳欣先生^[1]研究马、凯二人的货币和资本理论的思路是对头的，虽然他的一些具体观点我并不完全认同。我的想法是，马克思和凯恩斯对金融资源分配及其后果的探讨都是基于他们对人性、资本主义社会关系和制度的清醒认识，他

们的理论观点是一脉相承的。在马、凯二人的理论基础之上，深入研究中国当代金融资源分配的合理性问题，我提出基于新的哲学观念的“数字资产”，并结合理论界和投资界当下正在热烈探讨的区块链金融，有可能会得出一些有意思的观点。

马克思、凯恩斯关于金融资源分配及其后果的基本观点

马克思对商品价值和劳动价值的探讨是对斯密和李嘉图学说的继承，其本身并没有太多新意，马克思的目的是引出剩余价值的概念。马克思断言，价值增殖来自于剩余价值，而剩余价值又只是来自于工人的劳动，工人受到资本家的残酷剥削。马克思认为，在资本主义生产关系中，工人和资本家同时遭受了异化，工人为了本人和家庭成员的生存不得不无休止地出卖自己的劳动，只拿到资本运动中的极少部分，只能满足基本生存需求的消费；而资本家在资本增殖的动机和竞争压力之下，也并不会敞开消费，他们在工人身上榨取

^[1] 柳欣.《柳欣学术论文集》.南开大学出版社,2014年.柳欣.《资本理论》.人民出版社,2003年.

的剩余价值基本上都用于投入到再生产和资本积累之中，他们的人生价值就在于看到货币和资本数量的不断增长。马克思的观点是资本主义早期社会的反映，工人得不到任何金融资源的帮助，而资本家也大多不是借助于外界金融资源的支持，而主要靠自身资本积累来推动再生产。马克思在《资本论》第三卷中也提到了银行信用和股票交易所，但对金融杠杆的作用说理不充分，也就是说当时资本家利用金融资源主要是在工业生产和商业贸易领域。马克思指出了资本主义私有制条件下“货币拜物教”的种种危害，指出了资本主义生产力发展到一定程度后与生产关系必然发生矛盾，但他的写作大多是出于激情和义愤。马克思利用黑格尔的异化理论和市民社会思想控诉资本对工人劳动的异化以及对资本家的异化，逻辑上不彻底、不周延，结论却很彻底，直接上升到资本主义制度必然崩溃，私有制必然会消灭，共产主义一定会实现（每一个个体都消除了异化，每个人的自由发展是一切人自由发展的条件）^[2]。

对马克思的思想观点，我们可以用经济学的语言做一些改造和延伸。

1. 由于资本家人数少，他们榨取的剩余价值不是用于消费，可以认为全社会的消费主要是工人完成的，也就是： $C=C+W$ （ C 是前期消费延续到即期的部分， W 是即期工资）。

2. 资本家榨取的剩余价值都用于再生产和资本积累，也就是： $I=I_1+\pi$ （ I_1 是前期投资延续到即期的部分， π 是剩余价值）。

按照马克思的思想， C 和 I 是很难实现平衡的，因为 $(C+W)$ 基本不变，维持在最低水平，而 $(I_1+\pi)$ 则像滚雪球一样越滚越大。群众的贫困和消费不足，是资本主义经济危机的根源。

但事实上，资本主义社会的发展并没有按马克思的设想来进行。工人工资保持了和经济增长的同步，工人利用金融资源的能力也不断提高。工人拥有股票、房地产贷款和消费信贷在十九世纪的欧美已经很普遍了，消费能力当然也在不断提高，中产阶级的数量不断增长。而随着服务业的发展，资本家用于机器设备的投资有所减少，资本家各种消费占总消费的份额反而提高了。随着市场经济环境中各种服务业（如金融业、文化产业、设计和创意产业等）的发展，马克思的资本有机构成 (c/v) 的概念显得过时了，它忽略了很多的复杂因素（特别是资本家对银行资本和金融杠杆的利用大大提高了资本家自有资本的利用效率），就得出了利润率下降趋势的结论。马克思关于需求不足和利润率下降的理论都遭遇了挑战。

凯恩斯对财政金融部门和资本市场的实际运作非常熟悉，这种经历不仅使他超越了古典经济学家，也超越了马克思。

^[2] 马克思、恩格斯.《共产党宣言》.人民出版社,1997年单行本.



凯恩斯没有直接承认他和马克思的学术继承关系，只是偶尔提到马克思“不入流”的理论贡献。事实上，从马克思的观点，可以推论出随着资本积累的不断增多，有效需求必然不足，而且在很大程度上会出现资本有机构成提高而利润率下降的趋势。只不过，凯恩斯更多地使用了经济学的语言和逻辑分析，他没有强调阶级对立，只是含糊地说富人的边际消费倾向较低，他没有讲什么资本有机构成，而是讲投资引诱和资本边际效率的递减趋势。凯恩斯提出的资本边际效率、动物精神、信用状态等，对经济发展的过程本身说得清楚，也得到了普遍的认同，而且其理论扩展性很好，不同学派的经济学家都能从凯恩斯引伸出自己的观点。“资本边际效率”和“动物精神”展示了资本家对风险的认识和自觉把控，“信用状态”分析了资产所有者主动负债的资格和即期、预期的市场环境，这些都是金融资源分配中必须考虑的复杂内容。他主张食利阶层应逐渐消失，表明了他关于金融资源的分配应有利于提高有效需求和收入分配相对公平的观点。

凯恩斯明确把货币作为流动性最好的资产，并把它纳入到具有流动性溢价的自有资产的范围中。他用资产预期总收益 $q-c+l$ ($q-c$ 是资产的准租金减去存有成本， l 作为自有资产的流动性溢价)这一简明的表述讲明了企业现金流、

资产预期收益和负债成本以及资本化过程，特别是对流动性溢价 l 的描述说明了金融经济环境中资产价格变动的生动性和复杂性（比如中国当前房地产去库存不仅不降价，反而在若干一、二线城市掀起了一浪又一浪的涨价，涌现出一批新的“地王”，简单分析就是拥有金融资源的那些单位不在乎负债的成本 c ，他们把房地产的流动性溢价 l 看得很重）。流动性溢价对投机行为的分析很到位，从而也更好地说明了人们攫取金融资源的主动和贪婪。凯恩斯的《通论》说清楚了经济危机的根源是有效需求不足，而经济波动在于动物精神和投机行为，他开出了国家金融资源介入的药方，但是他没有明确认识到国家机构是由具体的个人和小集团组成的，他们的利益诉求使得金融资源以国家信用的名义被滥用，导致了金融资源更加不透明不公平的分配。其结果是，二十世纪下半叶以来，金融危机更加频繁地发生，而且力度越来越大。

“资本边际效率”和“动物精神”展示了资本家对风险的认识和自觉把控，“信用状态”分析了资产所有者主动负债的资格和即期、预期的市场环境，这些都是金融资源分配中必须考虑的复杂内容。

市场经济社会各种金融产品的推出覆盖了对人性的全面考量，但金融资源作为公共资源不可避免地一再被滥用

人性中的诸多优势和弱点，都在各种



金融产品的设计中得到了反映。比如及时行乐、借将来的钱投资于自己和家庭的成长，催生了消费金融；长期预期和赌性催生了股票市场；对确定性的追求催生了资产抵押得到银行贷款；对未来风险的抵御催生了人寿、财产保险和家族财产信托等等。市场经济社会中的各种金融产品立足于私有产权和人性的考量，设计很到位，甚至可以说很精致。既然如此，随着各种金融产品的市场应用和拓展，金融资源的分配应该会逐渐趋于合理的，但是为什么金融危机却一而再、再而三地发生呢？

金融资源是一种特殊的公共资源

（自古以来就是这样），大家是出于信任这个金融机构才把钱聚集到你这里来，他们肯定都是希望得到一定的收益，这是原始的存款和贷款。后来国家要发行债券，国家背书的地方债、企业债和金融债等等，都属于国家信用支撑，所以它肯定是一种公共资源。从经济学的角度来讲，只要是公共资源肯定是供不应求的，供不应求永远是常态。2008年，为扩大内需、促进经济平稳增长，我国政府推出4万亿计划。这么庞大的货币冲出来以后，为什么从2008年到2013年的这几年时间，利率不降反涨呢？而且涨得非常厉害。我认为供不应



求的原因就是有一些机构、有一些企业攫取了大量的金融资源（那段时间资金捐客满天飞），而且大量的中小企业没有得到这些资源，所以从这个现象来讲还是供不应求。在央行控制信贷额度之后，各个金融机构又发明了所谓“通道”，本来还是银行和储户的钱，借信托、基金子公司和券商资管计划的通道又出来几十万亿（据穆迪测算，2015年中国影子银行的规模达到了53万亿，占GDP总量的79%）。得到了大量金融资源的人，并不安心于做实业，他利用这些资源又倒腾出来赚取差价，因为很多人急需金融资源却得不到，需要用更高的成本来得到，这就把利率推高了。从历史上来讲（不管是中国还是西方历史上），政府、金融机构都是倾向于滥用公共资源的，因为人都有自私心理，而政府、金融机构都是由人组成的。还有一个就是信息是不对称的（区块链可能解决这个问题），拥有金融资源的人专门靠它来赚钱。滥用金融资源最严重的后果就是通货膨胀、一堆烂帐、债转股等，都是滥用金融资源造成的。

中国如此，美国也一样。美国1999年废除《格拉斯—斯蒂格尔法》以后，迅速进入所谓“货币经理资本主义”的繁荣期。“大量资金池由专业机构管理，包括养老基金、主权财富基金、对冲基金、大学捐赠基金、公司资金管

理机构等。”“每位货币经理必须实现平均回报以维持客户，而这在统计学上是不可行的。然而，由于这种激励机制以及实际操作中对影子银行疏于监管，不仅产生了风险行为，而且产生了一些不道德的行为。”“……权力从银行转移到较少受监管的‘影子银行’类的‘货币管理者’。为了竞争，银行需要通过创新规避监管，并从法律上减少管制。这种变化允许银行提高杠杆率，而风险也随之增长，从而与影子银行的实践操作同步。”^[3]这几句话清楚地说明，美国国家信用对各种金融机构的背书导致了货币经理对金融资源的滥用，房地美、房利美、贝尔斯登、雷曼兄弟、友邦保险等等机构不断“创新”的结果是房地产金融产品风险的急剧放大，次贷危机就是这样发生的。

金融资源的滥用后果严重，它不仅会造成极端的贫富分化，而且会造成宏观经济的车轮最终在泥淖中空转，甚至陷入沼泽地里越陷越深。打一个不一定合适的比方，就是大水漫灌之后，如果它们到达的是干旱的土地，那无疑是天

金融资源的滥用后果严重，它不仅会造成极端的贫富分化，而且会造成宏观经济的车轮最终在泥淖中空转，甚至陷入沼泽地里越陷越深。

^[3] 兰德尔·雷.《下一个全球金融危机的到来:明斯基与金融不稳定》.中信出版集团,2016年.

降甘露；如果它们到达的是低洼地，就会被积存起来；如果它们到达的是即将溃堤的河床，那后果就更吓人了！2008年后，美、欧、日等都祭起了货币宽松的利器，到现在为止，只有美国似乎取得了一定的效果，其他国家要么还在泥淖之中，要么陷得更深了。



诺贝尔奖获得者斯蒂格利茨在他的新著《Rethinking Capitalism: Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth》中猛烈抨击金融资源的不公平分配带来的严重经济和社会问题，他说：过去三十年间，顶层收入人群的收入增长主要由金融部门和非金融部门的增长驱动，而大量证据证明，这两个部门的收入增长，都显著得益于非生产性的食利剥削。金融部门的顶层收入人群剥削式的食利活动，体现在政府对大型银行的担保上。投资者深知大型金融机构在政府的撑腰下不会违约，因此愿意以较低的利率为他们提供资金。他还说：获得了更多垄断利润的“食利阶层”，更容易接触到金融市场、获得银行信贷，而他们得以以手头的“非生产性资产”作为抵押，继续购入

这些资产以吹大泡沫。于是，食利阶层的财富越来越多，不平等加剧，资产泡沫也越来越大。泡沫只能短期持续，经济衰退必然到来。

大数据和区块链主导的分配有可能彻底改变金融资源的分配方式，并导致正向激励的革命性后果

以上分析说明，资本主义社会至今没能解决金融资源分配的合理性问题，1978年以后逐渐建立了市场经济制度的中国也面临同样的问题。在马克思的年代，工人的预算受到严格的限制（只有十分有限的工资，没有其他金融资源的支持），所以只能考虑即期消费，劳动力一旦出售不出去，全家就要挨饿，更谈不上对子女教育的投资和个人的养老医疗保障等等。后



来资本主义的发展较好地解决了工人及其家庭的生存问题（公司股票、房产和消费贷款、人寿和医疗保险等金融资源有所介入），中产者数量的增加使整个社会的经济结构趋于稳定，但是金融资源被少数人的滥用始终是造成经济波动甚至金融危机的根源。而中产者的财富状况（中产者往往是净值较少的人群，他们的资产主要是股票和有抵押的房产）最容易受到经济波动或金融危机的严重影响，一场危机过后中产者返贫现象比比皆是。

区块链技术整合的大数据是交互生成，系统内所有经济主体参与，而且由个体私钥掌握（可以自主择时交付、定向交付自己的信息数据），对个体贡献可以进行奖励的，经济主体在交付自己信息（数据）的过程也是不断建构自己信用（资产）的过程。

互联网极大地促进了信息（数据）的流通，从而促进了信息（数据）的资产化，其特点主要在于：一是打破信息的不对称性格局，竭尽所能公开一切可以取得的信息（数据）；二是对产生的大数据进行整合利用，使得信息（数据）资源的利用效率最大化；三是互联网的群蜂意志拥有自我调节机制。而在2009年横空出世的比特币所催生的区块链技术应用于金融领域，更是有可能使信息（数据）大批量地成为可信任的数字资产。区块链技术整合的大数据是交互生成，系统内所有经济主体参与，而且由个体私钥掌握（可

以自主择时交付、定向交付自己的信息数据），对个体贡献可以进行奖励的，经济主体在交付自己信息（数据）的过程也是不断建构自己信用（资产）的过程。更明确点说就是，中产者及其事业所系——中小企业的信用正是在交付自己（数据）的过程中，为自己积累了取得金融资源所必需的信用。区块链技术的可回溯、不可更改和全过程记录的特征，对于行为个体的精细化研究提供了可能。区块链技术对于来自相关各个方面

（如个体的购物、交通、通信、医疗、养老护理等）大数据的整合，将有助于对个体思想观念、历史经验、行为习惯、财富传承状况及生存目标意愿等进行分析 and 归类，便于金融机构设计精细化的产

品，金融机构对基于中产者大数据的信用也增强了信心。而与此同时，中产者对于金融资源的取得与利用，直接有助于其亲缘格局的提升。这些造就的都是正向激励的革命性后果。

基于区块链技术有可能实现的价值互联网是革命性的，索罗斯在《金融炼金术》一书中提出的“反身性金融”有望正式登场。我们可以把区块链技术在金融领域内的应用奠基于对个体（某个个人或某个企业）的金融行为、金融品质和资产及信用生成过程的追踪记录，从而推动金融创新向个性化、精细化、自我管理的方式

纵深发展，从根本上改变以往金融行业以信息不对称挣钱、粗放式经营、追逐暴利的特征。区块链金融市场的培育将导致以下变革：

- 精准描述个体金融行为，促进金融服务个性化；
- 分布式，去中心化导致以大欺小难以实现，参与成本降至最低；
- 信息对称使金融中介敲竹杠（holdup）成了无意义的无赖行为；
- 细分行业、相对封闭、基于资产价值形成全过程登记的市场使价格波动减缓，至少不引发大的金融危机；
- 竞争有限度，以免“孤注一掷”（go for broke）行为频繁发生；
- 大量交易且十分便捷（目前已有互联网网购、支付以及消费信贷奠定的基础）。

数字货币和数字资产带来深刻的金融思维变革，从而带动金融资源的普惠化。费利克斯·马丁论证道，把金钱看作是一个“东西”——或者是商品，或者是贵金属——就错过了这一发明所释放的强大的文明建设力量。他把金钱叫做“社会技术”，“货币本身不是金钱。金钱是以货币为表象的信用帐户和结算构成的体系。”以上是保罗·维格纳在《加密货币》一书中引述的。保罗·维格纳评论道，“这样设想的话，我们就会看到资金是如何允许建立超越部落社会组织的新的组织形

式。它提供了一个通用的价值体系，这意味着史前部落社区通过暴力维持的权力结构（不管是谁，只要足够强大，关键是要足够残酷），将让位给那些使所有社会成员获得秩序和繁荣的事物。当财富被定义为对这一新的、抽象的价值度量单位的积累时，它就成了权力的标杆。这彻底改变了游戏规则。”注意，这里的措辞是“所有社会成员”获得秩序和繁荣的事物，金钱（以及它们所附着在其上的资产）不再是暴力维持的，当然也不再是少数人把持的游戏。从此，“金钱将席卷世界，创造各种可能性。”^[4]

金钱将是“社会技术”，或者说是金融科技所产生的数字资产，这太不可思议了，然而，区块链金融正在一步步向



^[4] 保罗·维格纳等.《加密货币》.人民邮电出版社,2015年.



数字资产对应的是中产者一生的整体价值，不同于以往经济学关于人的生命周期中挣钱的波峰波谷理论，人的一生都在创造和数字资产对应的价值。

我们走来，给中产者带来无限的福音，使金融资源的分配逐渐趋于合理，当然也包括哲学观念的转变。我倾向于认为，哲学观念的改变要成为技术革命的先导，不然很可能技术会被官僚或骗子滥用，数字货币“法币化”的说法从根本上违背了普惠金融的初衷，有些人炒热区块链概念是为了捞一票就走人（像前两年火的P2P那样），当然更要引起警惕。

数字资产价值对应于共享共生共荣系统内之中产者个体的整体价值，此价值的哲学基础是中产者的亲缘格局

最近两年多来，我致力于亲缘格局论的哲学研究，并在去年年初偶然中接触到了区块链技术的革命性理念。我深深感到，亲缘格局论很有可能跨越中西方文化的鸿沟，在中国原始儒家和王阳明心学的基础上对海德格尔“向死而生”的哲学智慧进行中国化的改造，从而得到共享、共生、共荣系统内中产者个体的整体价值的

思维构架^[5]。同时，在区块链技术理念的激发下，我于今年4月在清华五道口金融论坛提出了城乡一体化金融体系的设想，并用“颐养币”（养老币）把有关民生各个行业（养老养生、医疗、文化旅游、教育等）的数字资产整合起来^[6]。6月15日，我推出了个人微信公众号“中产者的亲缘格局”，致力于推动金融哲学的演变。数字资产的全面推出，必然伴随哲学思想的改变，甚至可以说，必须奠基于哲学思想的改变。

数字资产对应的是中产者一生的整体价值，不同于以往经济学关于人的生命周期中挣钱的波峰波谷理论，人的一生都在创造和数字资产对应的价值。如果和亲缘格局论强调的家族传承观念结合起来，则数字资产更是和人的代际传承的财富（价值）相对应。也即，上文中马克思理论模型中的C和I变成了这样：

$$C=C_0 + W + i * K(V1, V2, V3, \dots)$$

（C₀是前期消费延续到即期的部分，W是即期工资，i是即期利率，V1、

^[5] 陈玉京.《区块链金融将重塑中产者亲缘格局》.北大《原富》电子杂志第13期.

^[6] 陈玉京.《试论区块链应用于养老金融领域以及推出“养老币”的设想》.北大《原富》电子杂志第14期.



V2、V3等是各种在亲缘格局中的价值表征，整合在数字资产K内)

$$I + K \cdot (V1, V2, V3, \dots) = I + \pi + K(V1, V2, V3, \dots)$$

(I.是前期投资延续到即期的部分， π 是剩余价值，V1、V2、V3等是各种在亲缘格局中的价值表征，整合在数字资产K。和K内)

上面这个模型实现的结果是，各种在亲缘格局中的价值整合起来的数字资产将有力地解决中产者的消费、投资缺乏金融资源以及C与I的平衡问题。

人类社会不管是金字塔式结构还是橄榄式结构，上中下三层的分类是始终存在的。我们把本文分析的目标定位在中产

者，而不是“中间层”，是出于以下三点考虑：一、中产者不一定形成了“中产阶级”或“中产阶层”，他们有可能只是零星存在于社会之中；二、中产者是解决了基本生存需要的人群，他们考虑问题的着眼点是其资产的可持续性、增值性以及代际传承，另外还有一定的受教育水平和精神追求；三、中产者的理想是“三代培养一个贵族”，他们为了后代提升社会地位而不遗余力，而“中间层”很多人并不具有这样的理想。

一般社会学意义上的中间阶层被认为是社会的稳定力量，他们改变社会现状的意愿不强烈，保守色彩比较浓厚。中产者是中间阶层的一部分，当然也具有这样的



特征，但是他们更加看重资产代际传承和后代未来的提升又决定了他们不能仅仅满足于维持现状。也就是说，中产者的亲缘格局总是充满不确定性，虽然他们总是在不断地寻求更多的确定性。

我开始并没有意识到，但是后来不断地强化着这样的认识：“亲缘格局”这个词很可能就是为中产者量身定做的，因为他们着眼于资产的未来，着眼于家庭稳定和家族传承，所以他们比其他人群更加需要维护亲缘，放大格局，仅仅从字面上意思也可以看出中产者与亲缘格局确实有不解之“亲缘”。

亲缘格局中包含着人、物、事、理。每个人作为一个主体——“我”，时刻面对着“我”的世界中的人和物，人和人、人和物、物和物是实体与实体之间的关系，其关系之维持及其中维持之道就是事和理。在中国人那里，情与理永远是联系在一起，因个体之反躬，“情得其平，是为好恶之节，是依乎天理。”^[7]在亲缘格局这一格局中，有实体，也有关系，具有实体和关系之间相关的二重性结构^[8]。胡列清说，存在就是“相关”，所谓存在，就是指事物具备二重性的相关结构，反过来说，如果事物具备了相关的二重性结构，那么它必然是存在的。从这样的理解可以说，亲缘格局就是人的存在。

亲缘格局是我从海德格尔哲学与中国传统文化的“亲缘”中总结提升的概念，后来我又发现皮亚杰的发生认识论和怀特海的摄入论可以将亲缘格局的形成过程有所细化。亲缘就是作为个体和主体的“我”在生命历程中涌现在“我”面前的人、物、事、理的关系，这关系可能是欲望的、利益的、情感的（道德的）、理性的（文化的）乃至灵魂的各个方面的关系。格局是与“我”相关的人、物、事、理在“我”生命延续的时间里和“我”共同组成的具有层次和境界的结构。亲缘格局的定义是：与此在（“我”）互动中，能够赋予此在意义或价值的人、物、事、理所构成的格局，即所谓“有缘来相认、无缘不入心”。每个人终有一死，所以存在的时间是有限的，有的在有限中满足，有的在有限中追求无限，这就使得亲缘格局在此在存在的过程中具有变动不居的性质，但是在某一时间段又具有相对稳定性。

无极而太极，无论是显现着的还是遮蔽着的都是存在着的。在亲缘格局中的主客体之分如同“阴阳鱼”之分立，又如同男女之爱恋，其中的价值判断也是瞬间永恒。如上所述，中产者的一生是着眼于未来而奋斗的一生，而在纷繁复杂、风云变幻的社会环境中，他们面临的人、物、

^[7] 戴震.《孟子字义疏证》.中华书局,1982年.

^[8] “相关”、“二重性”、“格局”是我的朋友胡列清在我们大学时期就在一起探讨的概念,详见胡列清《二重论》,陕西人民出版社,2003年.

中产者的资产之所以重要，从现代的观点看，还有更重要的原因，那就是，在资产（包括货币）这样的概念里面，既有“事实之理”，又有“价值之理”，它和人一样，容纳着人、物、事、理诸多要素，而且直接影响着中产者的亲缘格局的反身重构。

事、理有太多的变数，这些人、物、事、理的任何一次较大的变化都可能导致亲缘格局的反身重构。比如，中产者的某次跳槽失败，既会影响到他对资产配置的信心，又会影响到他对自身工作能力素质的价值判断。比如，某次股灾对中产者的毁灭性打击，使负债累累的中产者有可能直接丧失对未来生活信心，以至于跳楼自杀。比如，某个第三者的出现导致家庭解体，中产者财富缩水甚至净身出户，同样也会影响到中产者出现身心俱疲，难以在短时期内恢复元气的状况。

为什么是中产者而不是笼统地说“中间阶层”？因为很多中间阶层不像我们定义的中产者的特征那么明显，他们并不着眼于未来，资产的暂时增减也许会对他们的生活造成一定的影响，但只要还不至于让他们堕落成贫穷阶层或上升成贵族阶层，对他们来说亲缘格局就不会有比较大的改变。

中产者为什么对资产的暂时增减会很敏感？还是那句话，他们对自己、家人以及家族的未来太看重了，资产增减的边际重要性由此凸显。对于贵族阶层来说，资产的暂时增减已经对他们来说不具有特别的重要性，他们反正也是足够丰衣足食

的；而对于贫困阶层来说，资产增减的边际重要性也不明显，他们反正也是要靠政府救济金过日子的。

中产者的资产之所以重要，从现代的观点看，还有更重要的原因，那就是，在资产（包括货币）这样的概念里面，既有“事实之理”，又有“价值之理”，它和人一样，容纳着人、物、事、理诸多要素，而且直接影响着中产者的亲缘格局的反身重构。而且更进一步理解的话，在互联网化、大数据广泛应用于金融领域的社会里，中产者的亲缘格局本身就是数字资产，一种已经可以进行量化的信用资产，可以随信用的增加而不断增值的资产。从凯恩斯所说的信用状态来分析，就是中产者的个人信用以及他们所在企业、机构的信用会逐渐占据主导地位，而国家和金融机构依靠法律或政权的强制力而取得或实施的信用将会逐渐下降。也就是说，大数据和区块链主导的分配模式将逐步取代利益相关者之间依靠法律契约或政权强制力分配金融资源及其收益的模式。如果真能逐步推进这样的分配模式，则马克思的理想（每一个个体都消除了异化，每个人的自由发展是一切人自由发展的条件）有可能在数字世界中实现。



发展绿色金融需要区块链

文 \ 王立仁

中国区块链研究联盟高级研究员，人民汇金融科技董事长

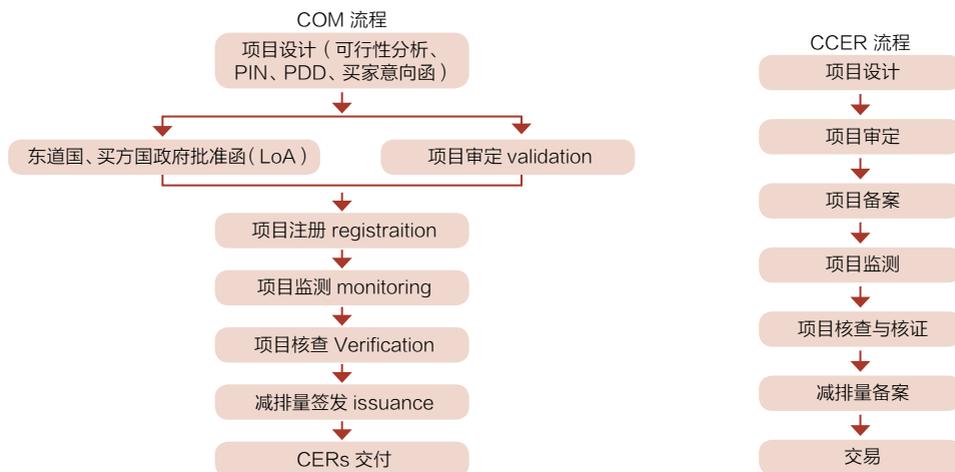
2016年8月31日，中国人民银行、财政部、发改委等七部委联合印发了《关于构建绿色金融体系的指导意见》，《指导意见》的出台，意味着中国成为朝着建设完整的绿色金融体系的首个经济体。随后，2016年9月G20峰会期间，中国、美国这两个大国率先向联合国递交了《巴黎气候变化协定》的批准文书。可以预见，由于中美两个国家批准，此协定在全球其他国家的批准并通过指日可待，并将在年底生效。而以构造新一代金融基础设施为己任的区块链，恰恰在里面能发挥出独一无二的用途，在市场激励、风险管控、金融工具的生成等方面产生明

显的价值。

在每一个人追求绿色美好生活的追求下，在政府减排压力的推动下，企业向低碳经济转型的速度和对能源结构调整的力度将进一步加大，以绿色金融体系中最常见的基础资产碳减排权为例，它们由CDM或CCER中生成，流程如下图：

通过价格的手段来促进碳减排，从制度和方法论方面自然是正确的，但这并不意味着必然成功，之前看到很多新能源骗补的怪相，欧盟对于购买来自中国的指标已经心存疑虑，已得知减排之路并不会是坦途。

困难多，造成的原因很简单，作为





平衡市场交易买卖双方机制的CDM/CCER的开发流程繁琐，专业性非常强、费时耗力，成本太高导致后期基本上没有重复检查的能力，这给造假留下了巨大的腾挪空间，同时惩罚措施很难到位威慑力不够，导致劣币驱逐良币，而高度关注风险的金融机构看不到真实的、完整的数据，对于绿色信贷、绿色债券、绿色保险、绿色资产证券化、绿色信贷项目财政贴息等等金融工具的使用必然心存疑虑，银行等机构对于绿色评价机制建立容易但是落地难。同时，碳交易体系需要构建交易平台、清算结算制度以及相关的市场监管体系等基础投入，而碳减排价格的不确定性、剧烈波动性会增加减排企业的管理成本。

既然致力于清洁低碳发展的政策已经

促进减排，那就让昂贵的专家和人力资源投入到方法论制定和制度形成；同时通过市场机制有效地减少碳排放，让“看不见的手”发挥作用，发挥自利利他的市场经济精髓，做出精确的利益计算，确保碳排放权的生成，基于成熟的IoT物联网传感器技术去生成数据，供利益攸关方去公开地获取生成的数据。

同时对于交易来说，为了扩大交易规模，繁荣市场，需要更多的交易者进来，承载了权益的数据不能被滥用、被篡改，交易秘密还要被保护。

为了应对既要公开透明方便交易，又要保护交易秘密，最好的工具就是最近一年多被学习和探讨作为分布式账本的区块链，其将使绿色金融中的市场机制有效运转，协助建设绿色金融体系，实现绿色的



数字普惠金融。

区块链实际上一套分布式加密、分布式数据捕捉、分布式传输的新型计算范式，基于这些技术，实现了互联网时代一种对经济活动中信用记账，以及对不同账户进行支付、清算和结算所构成的新型体系，区块链系统里面一般都有记账符号对债权和债务进行处理，通过这些记账符号对权益进行准确的计数、测量。

在现代的财政经济、货币金融体系中，实际上也是各种债权、债务关系在一整套完整的账户体系中的流转，央行的作用在于维护着一套对经济活动中各种资源的调控的体系，人民币只是里面的一种代币符号，一种记账单位。因此，各个部门经济活动和债权债务关系的清算靠的是票据、转账账户，而不再使用现金。基于货币的证券资本市场、大宗商品市场也受到这套清算体系的影响和促进、约束和发展。

绿色金融体系，具体来说通过发布一个新型的记账单位，绿色金融体系内部的计量单位，称之为绿券，只是一种对经济活动进行记账、对账、销账、分账、审账的计量单位，绿券的供应和产生自然以人民币作为锚定物，发行和销毁都与绿色经济活动进行关联，使用已经发布的绿券来登记、运转、发行。基于区块链构建的绿色金融体系，真正体现了市场经济的精髓：自利利他。我们都知道，消费者能从市场中的买到馒头，并非出于商家的仁慈，而是来自于商家的自利。同理，在区

块链体系中，由于参与绿色发展的经济活动可以被清晰、准确地记录和登记，产生更多绿色收益，所以能动员和激励更多社会资本投入到绿色产业，同时更有效地抑制污染性投资，基于区块链构建绿色金融体系，不仅有利于向绿色化转型，也有利于促进环保、新能源、节能、低碳等领域的技术进步，加快培育新的经济增长点，提升经济增长潜力。

用计算机去记账可以做到大规模和低成本，并且准确可靠，一切活动用区块链绿券来记录和跟踪。下面就绿色金融中的一些常见应用场景作简要探讨和分析。

首先，区块链促进碳减排权交易市场形成，使参与者众多，促进流动性。使用价格手段的碳减排机制中，碳减排权交易思路简单易行，符合常见的有买有卖、供需讨价还价的认知，企业减排成本可以在其报价中得到充分反映，而在碳减排获得的收益也会促使生成更多的碳权益，此时无须政府付出额外的管理即可正常运行。



从政治经济学的角度来说，区块链是一种革命性的新型生产关系，适应了绿色经济时代生产力的需求。对区块链的应用将为我国的绿色发展注入最牛的推动力，成为领先全球和全国低碳绿色金融的高级实践，创造出新业态。

其次，使电动汽车动力蓄电池回收利用市场有机会发展。近两三年，我国新能源汽车出现快速增长，随着新能源车的大量应用，4~5年之后，也就是2020年左右，12万~17万吨的规模车用动力电池将面临退役，将这些退役电池直接用于回收浪费很大，将其功能发挥到最大的有效途径就是梯级利用，变成储能电池，之后再作为资源回收利用。但是若没有区块链系统记录生命周期中的使用情况，没有用以定价的原始数据，而缺乏退役电池的容量、电压、内阻数据无法在下一个场景中有效利用，这自然又造成一个新的矛盾：在这个信息不对称的动力汽车二手电池市场中，产品的卖方对产品的质量拥有比买方更多的信息。在极端情况下，市场会止步萎缩和不存在，这就是其实会导致电池的梯级利用市场无法形成。但是记录于区块链系统中的每一块电池全生命周期对于促进交易的形成非常帮助，降低了市场中信息不对称。

再次，区块链系统中的投融资活动方面，相比于之前，真实不可篡改的数据更容易产生标准的债券产品、资产证券化产品，并发行各种有公信力的指数，有利于研发出各种对冲风险的金融衍生品。

还有很多的绿色金融应用场景可以使用到区块链这套分布式账本技术的价值，毕竟随着互联网的快速进入社会活动的各个方面，生产力得到了极大发展，原有的生产关系不能满足经济发展的需要，因此对于生产关系来说，也需要一个原生于互联网上的市场参与者之间的债权债务清算机制，这就是区块链出现的必然，它实现了账目的公开透明，保护市场参与者的隐私并促进了权益的流通，所以区块链就成了价值流通网络。

从政治经济学的角度来说，区块链是一种革命性的新型生产关系，适应了绿色经济时代生产力的需求。对区块链的应用将为我国的绿色发展注入最牛的推动力，成为领先全球和全国低碳绿色金融的高级实践，创造出新业态。这不但为我国绿色发展注入强劲的动力，也是我国和全球绿色发展的创新实践和示范性作用。

今天回望2015年12月在巴黎气候变化大会上通过的《巴黎气候变化协定》，明确“把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内，并把升温控制在1.5摄氏度之内”的具体目标，应用区块链技术是实现这个目标最好手段。



区块链技术会为金融领域带来深刻的改变，虽然真正商用尚需解决准入、监管、性能等一系列问题，但技术路线清晰，前景光明。

从 SDDS 谈区块链技术在金融业务中的应用

文 \ 聂舒 张一锋

中钞信用卡产业发展有限公司，北京智能卡技术研究院

区块链技术是指通过分布自治的方式由各相关参与方集体维护一个可靠数据库并在全网监督下共同完成预定业务逻辑的技术方案。它具备数据可靠、记录防篡改、合约自动执行和交易去中介等特点。目前区块链技术同金融业务的结合已经成为国内外研究和应用的热点。为了探

索区块链技术同金融业务结合的技术可行性和业务可行性，中钞信用卡产业发展有限公司以设定的票据业务场景，设计研发了基于区块链技术的智能数字票据系统 SDDS (Smart Digital Draft System) 的概念验证原型。我们在 SDDS 的研发过程中主要在技术上做了重点研究，集中探索

了加密算法、P2P网络协议、智能合约、共识算法、权限分级、交易效率、隐私保护和区块链代币等问题，并在分析当前技术局限性的基础上进行了可行的改进方案的探讨。

SDDS平台简介

票据是依据法律按照规定形式制成的有支付金钱义务的凭证，狭义的票据一般特指银行承兑汇票或商业承兑汇票。SDDS在概念验证原型（POC）阶段处理的票据仅限于银行承兑汇票，实现的主要业务包括出票、背书转让、贴现、转贴现和到期兑付等。

SDDS采用区块链作为底层账本的记录载体，应用智能合约来制定票据流转和交易的规则。区块链技术从底层原理上讲就是将全网的交易数据打包成一个个区块并以链状形式存储的技术。除创世区块

外，每一个区块都有唯一一个前序区块。除首次交易外，区块链内账户的每一个交易也都有唯一一个前序交易与之对应。所有的数据块和所有的交易都通过严格的密码学算法前后链接。新的交易被打包到新的区块中，获得全网共识后被写入区块链。因此，SDDS中的数字票据具有不易伪造，无法篡改等特点。

基于端到端通讯的区块链技术的引入，使得SDDS相对传统服务器网络架构设计有了较大变化。传统中心化设计通常是一个树形结构网络，中心节点失效可能导致全局失效。为了解决这类问题，通常需要在中心节点做冗余设计，提高可靠性。在SDDS中，整个网络中的各节点在关键业务上都可以互为备份。同时每家银行的特有业务、数据仍保留在各自IT体系内。

在SDDS系统中，区块链扮演了记账中介的角色，并通过智能合约承载了票据

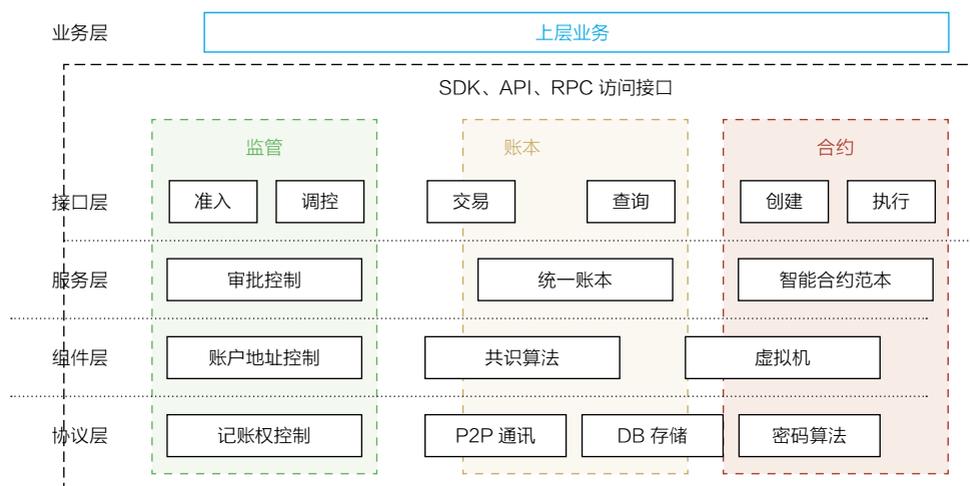


图1 金融业务应用区块链技术的一般架构



通过 SDDS 原型系统的搭建，我们实践和掌握了金融服务采用区块链系统的基本架构。一般来说，区块链技术承载金融应用应该遵循协议分层、组件独立和监管明确的原则。从技术上应该设计协议、组件、服务、接口和业务等五层体系架构。

的业务规则。通过整个网络协同工作，我们最终实现了一个安全可信的数字票据业务网络。除监管节点外，网络里参与记账的所有节点从技术上看都是完全对等、可以互相替代的，从而实现了非常高的系统可靠性和业务灵活性。

区块链应用实践分析

通过SDDS原型系统的搭建，我们实践和掌握了金融服务采用区块链系统的基本架构。一般来说，区块链技术承载金融应用应该遵循协议分层、组件独立和监管明确的原则。从技术上应该设计协议、组件、服务、接口和业务等五层体系架构。

我们利用上述系统架构提供的监管、账本和合约接口为最终的金融应用提供技术和业务支持，通过对接传统金融服务系统，可以最大限度地利用区块链技术带来的优势，同时可以使原有系统的业务平滑过渡。在SDDS中，我们并没有把数字票据业务规则硬编码在每个节点中，而是将主要业务逻辑以智能合约的形式在链上定义。我们构建了票据存储合约模板，用来实现票据信息存储业务；构建了票据管理合约模板，用来实现票据的交易管理。

传统中心化的金融服务要求各参与方自行维护一份分账本，实现基于分账本的业务逻辑，同时还需要同监管方的总账本进行账本核对、交易申请、交易确认等工作。SDDS中总账本和业务逻辑直接承载在区块链和智能合约上，各参与方实际上只需要（通过区块链服务）访问网络提交业务申请即可完成业务，无需维护分账本也无需将票据业务的业务逻辑在本地实现。

经过POC原型论证，SDDS链上智能合约表现出了非常高的创新意义和实用价值。首先，智能合约可以作为链上流转的主要载体。通过智能合约对结构化数据的保存，实现了链上票据数据保存及共享的能力。票据中的一些敏感信息可以通过加密的方式保存，并仍然能支持业务相关人的访问。其次，智能合约为金融业务提供了链上数据的操作接口。最后，智能合约提供了权限限制能力。智能合约的数据操作是受到严格控制的，智能合约会根据业务需要对签名信息进行检查，并由全网所有节点验证。

区块链用户身份如何确认是区块链技术在实际的金融业务中应用的一个关键

	POW	DPOS	PBFT
简介	工作量证明获得记账权	选举少量节点记账	少数服从多数投票
授权	公有链	公有链、联盟链	联盟链
容错	50%	50%	33%
性能 (tps)	< 20	> 500	> 1000
记账节点	全网记账	少量节点	授权节点

表1 共识算法对比

点。我们在SDDS试点中尝试引入了中钞自己设计的安全芯片和配套的存储、操作服务，针对终端用户的私钥管理使用问题提出了合理化的解决方案。具体来说，我们把经CA认证过的企业身份证书保存在蓝牙外置SE（安全模块）中，形态包括带有SE的蓝牙手环、蓝牙手表、蓝牙IC卡和多应用银行IC卡等。当企业进行开票、申请贴现、背书转让等数字票据业务操作时，客户端提示用户使用外置设备进行数字签名。根据业务需求，外置设备可以显示交易核心信息供用户确认。

这样的设计直接充分利用了区块链的安全能力，并带来很多好处：一方面，全网身份认证方案的一致性，绕开了银行间结构互相差异的IT障碍，为实现全网统一的KYC认证提供了技术基础；另一方面，票据持有者获得了直接在公开市场进行交易的能力，而不再必须通过接入银行系统的方式进行操作。这无论对银行系统减负，还是对于方便用户获得更灵活的服务

都提供了技术上的巨大改进空间。

需进一步研究的问题

目前常见的区块链方案普遍采取了节点自由出入的公有链模式。与之对应的底层一致性共识算法普遍采用POW算法（工作量证明）。POW的优点是完全的去中心化，各节点可以不受预先授权而随意加入。但缺点是效率低下，共识确认周期较长，无法应用到大多数的商业金融业务。然而区块链技术若要在商业金融服务中应用，必须采用具备权限分级、效率更高的联盟链模式，共识算法也不应该采取效率低下的POW算法。目前区块链的共识算法还有权益证明算法POS、委托权益证明算法DPOS以及实用拜占庭容错算法PBFT等方案。POS和DPOS都是与权益证明有关的算法，前者的主要思想是节点记账权的获得难度与节点持有的代币数量成反比，后者的主要思想是节点选举若干代理人由代理人验证并记账。PBFT算法则采取一



个节点一票的方案确定记账结果。综合考虑，未来我们将尝试以PBFT等算法为基础实现联盟链以满足金融业务的安全和性能需求。

效率和容量问题是区块链技术亟待解决的另一个重要问题，也是制约区块链技术在金融领域正式商用的主要问题之一。从存储容量上讲，由于目前区块链存储普遍采取各记录和验证节点无差别地记录全网全账户所有历史数据的方案，因此各节点需要记录的数据量巨大并且将高速增长。对应的改进方案包括：轻客户端和分片技术等方案。

Merkle树是区块链的数据索引技术，通常情况一个区块头只储存包含交易的Merkle树的根哈希值，区块内容数据包含具体交易细节。我们可以实现一个只下载区块头的轻客户端，它就可以根据交易需求动态请求任一完整节点提供一个容量有限的Merkle树分支。利用区块头记录的哈希树，轻客户端可以轻易地验证该交易分支的合法性，进而实现业务功能。但是轻客户端只是部分解决了容量问题，仍然需要大量节点保存海量完整数据，同时无法提高交易吞吐量。

区块链分片技术与数据库分片技术类似，不同的数据被引导保存到不同的节点，交易也会被引导到不同的节点。由于不同的节点同时处理不同的交易，因此交易的吞吐量可以成倍提高，各分片节点也无需保存全量数据。分片技术待解决的技术难点主要包括两个方面：首先是如何

决定节点的分片规则，如果规则被恶意利用，51%攻击很容易降低难度，使得作恶者使用很少的节点即可完成攻击；其次是不同分片之间的交易如何锁定和同步。目前已经有多个团队进行相关的研究，预计很快可以给出初步的解决方案。

总结与展望

我们在SDDS的POC版本中尝试采用区块链技术较为完整地实现了符合现有银行票据产品操作流程的主要业务，并在服务器端采用了传统服务器的部署方案，从编程技术、数据库设计到部署方案，都使用了目前银行系统最常见的产品和形式。首先解决了区块链技术同传统金融服务的兼容适配性问题。其次我们讨论了联盟链共识机制，提出了未来联盟链的技术演进方案，给出采取PBFT共识算法和分片处理机制的联盟链解决方案。

区块链分布式统一账本和智能合约这两大核心属性将带来无需中介的交易方式、自动执行的交易条款和可信的平台服务。通过SDDS的研发，我们认为虽然有一些待解决的问题，但区块链技术应用于数字票据和其他金融服务是具有明显优势的，它不但可以提高系统服务的可用性和可靠性，还可以提供更加灵活的交易方式和更加多元的监管模式。区块链技术可以应用于诸如票据交易、事务处理程序、资金管理、银行账簿管理、金融资产清算等领域。我们相信，区块链技术具有为金融服务领域带来颠覆式创新的巨大潜能。

区块链是数据库的终结还是新生

文 \ 曹锋

瀚德金创CIO副总裁，首席科学家

4月19日，我以共同发起人的身份参加ChinaLedger中国分布式总账基础协议联盟的发布会。晚上，突然收到了我博士生导师周傲英教授的电话。原来他正在组织一个学术论坛，邀请国内外数据库学术界的专家和学者，希望引起学术界对区块链技术的关注，并对这样一个新技术从数据库研究的角度进行研讨，希望我能在此次会议上进行演讲。周傲英教授堪称是国内外数据库研究的领军人物，一直以来持续保持着对数据库领域新技术、新方向的高度前瞻性。例如，他于2013年率先成立了国内第一个云计算与大数据研究中心，以及取得了众多国际领先成果。

导师的邀请与我目前关注和研究的方向不谋而合，一直以来都想把我对区块链与数据库的思考整理成文章，由于工作的原因这篇文章直到今天才完成！也算是对导师组织的区块链与数据库学术研讨的一个暖场，同时向导师独到的学术洞察致敬。

IBM是最早介入区块链研发的国际大公司之一，例如去年大家熟知的IBM和三星的区块链合作项目以及Linux/IBM联合项目。作为IBM区块链技术中国区的负责人和专利评审委员会的联合主席，我和团

队也在去年10月就提交并获得区块链的美国专利。这是中国人获取的第一个区块链国际专利。紧接着12月，我们组织了IBM全球Fintech峰会及内部闭门会议，邀请IBM全球13大研究院在区块链相关领域的院士，DE，VP和CTO齐聚上海进行为期2天的研讨。讨论的结果是公司在今年迅速将区块链上升为公司全球战略。而在这个峰会中，大家争论的核心问题之一就是，区块链与数据库到底是什么关系？区块链与分布式数据库的本质区别是什么？今年2月，我在旧金山湾区参加WSDM 2016和微软全球技术领袖峰会，已经有团队开始研究基于区块链的数据分析。最近Oracle也开始关注到区块链与数据库更进一步炒热这一话题。

十余年前，我从事的第一份工作就是在Sybase开发ASE数据库，负责SQL查询优化模块。ASE大家可能不太熟悉，其实它就是大名鼎鼎的微软SQL Server的前身。当时国内的数据库市场基本被外资垄断，国内仅有的几个数据库产品技术上都不够成熟。Sybase是当时国内为数不多能真正让中国员工有机会接触到国外一流数据库底层代码的公司之一。这段底层编码



经历，为我后来在IBM负责互联网金融、人机大战等众多大型项目打下了坚实的基础，也让我有机会从更底层理解数据库和区块链的关系。

数据库在IT界，其实一个特别古老的研究领域。从最初的文件系统，到后来的ER实体关系模型。实体

关系模型的提出催生了一系列伟大的数据库公司和软件，例如IBM的DB2，Sybase，Oracle，微软的SQLServer，MySQL等等。以及，由此引发了传统数据库的三大成就，关系模型、事务处理、查询优化。再到后来随着互联网的盛行，MongoDB为典型代表的NOSQL数据库崛起。数据库技术本身在不停的演进，且一直是热门的方向，也包括XML为代表的半结构化，基于文本、语音和图像的非结构化数据处理等。比如大家最近几年常说的大数据，其实就是数据库研究的一个小分支。

讲数据库与区块链的关系，我个人认为这和虚拟现实与电影的关系有些类似。电影是一个更加古老的产业。从最开头的无声电影，到黑白电影，到彩色电影，再到现在大家经常看的3D电影、IMAX电影。如今的电影产业已发展的超乎了所有



人的想象。特别是电视机的出现，大家以为是电影产业的终结。但事实上，电视机的发展跟电影走了完全两个不同的维度。电影产业不断地积极吸纳新的技术，给观众带来全新的观影体验。而下一个可能会被电影纳入的新技术也许就是虚拟现实。虚拟现实技术既是挑战又是机会，可以释放艺术家所有的想象力，允许他们创造出此前不可能存在的世界。就像电影《盗梦空间》一样，艺术家可以想象出一个反重力的世界，并把这个世界带到观众面前。也就是说电影可以依靠技术达到全新的视觉空间和享受。

区块链与数据库的关系看起来也是这样的一种关系。从数据库技术演进的过程可以发现，它有这样的一种源源不断的生命力去满足新的业务需求，创造出各种独到的数据处理技术。可以说，每一代的数

数据库技术革新都是由于现实的需求所造成的。比如从最开头的文件系统为什么会进化成ER实体关系模型，其实是由于金融银行的发展。大家对快速记账，支持高并发数据写入和访问有了非常现实的需求，从而导致了实际关系模型的产生以及快速的发展。再后来，NOSQL出现，实际上是由于互联网的快速发展对数据库提出了新的需求。互联网项目开发的时间非常紧张，项目需要快速迭代。完全没有办法忍受原来传统的基于SQL数据库的开发方式。因为在实体关系模型里，数据库表的设计需要根据业务逻辑定义得非常准确。而互联网项目的快速迭代特点注定了它的业务逻辑必须不断的快速调整。如果一切都从头再设计数据库表格，再写中间访问层，就会造成中断，大家无法忍受，所以导致了NOSQL的出现。大家可以不需要懂SQL语句，就可以写出来特别好的这个数据库应用程序。当然NOSQL所支持的，还有更多更加丰富的内涵。比如，他是以快速的数据写入操作为主，而并不需要有太多的更改和删除操作等。本质上，我们可以认为整个互联网就是一个大的数据库。

问题在于事物是不断发展的，当我们通过NOSQL数据库、云存储等技术解决了互联网海量数据的处理问题后，下一个问题接踵而至。那就是如何以一种规模化的方式解决数据真实性和有效性的问题？其实这种真实有效的需求也非常容易理解。某种角度，好像我们人类对于食品

的需求一样。最开始人多粮少，食品匮乏，首先要解决让所有人都有机会吃饱的问题，也就是食品规模化的问题。然后有一天，我们发现大家都可以吃饱了。因为食品的生产，尤其是肉类生产，已经是一种工业化运作的方式。这个时候大家反过来，去追求有机食品，追求这些回归自然，回归天然的食物。这个时候就产生了新的有机食品工业。数据库的发展也是一样。当我们通过ER实体关系模型、通过NOSQL，能很好的解决数据存储和数据访问的Scalability问题。接下来大家要解决和关心的问题，那一定是真实性、有效性的问题。就像我们现在对天然和有机食品的需求一样。

所以以区块链为代表的对数据真实、有效、不可伪造，无法篡改的数据组织需求，相对于现有的数据库来说，是一个新的起点和新的要求。我越来越清晰的感受到，数据库与区块链融合的趋势几乎无法阻挡。就像电影的发展已无法阻挡的向着虚拟现实技术发展一样。

从数据库的角度，区块链其实是一种新型的数据组织方式。与历史发展惊人的一致，金融业再一次成为这种新型技术的最初倡导者和使用者。大家对于数据的真实性、不可伪造和篡改的需求，很有可能引发和造就若干个区块链数据库公司。由于数据库在IT产业的基石地位，可以推断区块链对IT界的影响可能会非常深远。

未来已来，区块链的金融应用仅仅只是开始。



商业应用是区块链的未来出路

文 \ 秦谊

德勤亚太区投资管理行业领导合伙人，德勤中国区块链发起人，Rubix德勤中国主管



互联网的热潮最近席卷整个中国，“互联网+”模式被各界广泛推崇，这一模式几乎被应用于经济的各个领域，大到互联网银行，小到互联网外卖平台，人们纷纷认为“互联网+”模式似乎是中国未来经济转型的一剂良药。然而，当人们还在憧憬互联网在未来带来更多新的变革时，一种更具有颠覆性的技术脱颖而出，这就是区块链技术。

从2015年以来，这项技术在全球金融业受到了广泛的关注：麦肯锡在其2016

年发布的《区块链—银行游戏规则的颠覆者》一文中指出，区块链是继蒸汽机，电力，信息和互联网科技之后，目前最有潜力触发第五轮颠覆性革命浪潮的核心科技；摩根士丹利在2016年发布的一份关于区块链在金融行业尤其是银行业应用情况的报告中透露，美国金融界在区块链研发领域已投入超过10亿美元；高盛在《区块链：将理论应用于实践》的报告中，指出了区块链在股票，房地产交易，反洗钱等领域的广泛应用，并认为这项技术能够满

足监管的最新需要。

除了市场主体，众多外国政府监管机构也日益密切地关注区块链技术。如下图所示，从2015年11月开始，海外政府监管机构在公开场合对区块链技术作出的评论频率越来越高，这体现监管机构对于区块链的重视程度不断加深。

在自媒体的时代的今天，关于区块链的评论文章在各种媒体上更是层出不穷，其内容上却大相径庭，对区块链的描述也大多摸棱两可，这些文章往往将区块链与“颠覆”，“变革”联系在一起。但是，我们冷静分析会发现，区块链作为一种新兴技术，虽然为未来商业模式提供诸多可能，但它并不是万能的，也并非能够立即颠覆整个金融业甚至现有的社会，企业组织架构。广泛地开发，验模成功的基础上，才能走出实验室，与其他科技（包括人工智能，机械自动化，数字认证技术

等）相结合，有针对性地实施一个个实际商业场景运用的过程中创造价值，是区块链自身发展的必经之路。

区块链是什么？

这种在全球受到明星般待遇的技术究竟是什么？提起区块链，很多人可能会感到非常陌生。然而当提到比特币，则大家对此可能已经耳熟能详。没错，区块链就是支持比特币的核心技术。

区块链可以被理解为一个基于计算机程序的公开的总账，它可以记录在区块链上发生的所有交易。区块链中的每个节点都可以将其记录的数据更新至网络，每个参与维护的节点都能复制获得一份完整数据库的拷贝，这就构成了一个去中心化的分布式数据库。这种分布式的数据库可以在无须第三方介入的情况下，实现人与人之间点对点的交易和互动。同时，数据



图1 海外政府机构对于区块链技术的关注日益密切



一旦被写入区块就不能被撤销，在10分钟内该区块中的信息将会被拷贝至网络中的所有区块，实现全网数据的同步。区块链建立在互联网的基础上，任何接入互联网的端口都可以接入区块链。概括的说，区块链具有以下几个特征：

1. 区块链能够实现去中介化的信任；在区块链网络中，交易双方能够在无须第三方中介授信的情况下达成交易，这极大地节约了交易成本，提高了交易效率；

2. 区块链具有稳定性，可靠性和持续性的特征；区块链的分布式网络架构，使得它具有避免中心点（单点）故障和抵抗恶意攻击的特性；这增强了区块链网络的稳定性，提升了用户体验；

3. 强安全共识机制；区块链中的交易可以在没有可信第三方的情况下完全按照协议规则执行，这有效防止了欺诈风险，提升了区块链的安全性；

4. 交易公开透明，不可篡改；区块链

中的数据记录公开透明，对所有的参与者提供审计功能，并且数据不可篡改；

区块链技术的这些特征，决定了它对金融商业模式将产生深刻影响：有估算称，区块链技术能够使美国证券市场的交易确认耗时由“T+3”天缩短为“T+2”，每年费用将减少27亿美元；澳洲证券交易所（ASX）计划将区块链应用于其清算和结算系统，纳斯达克OMX以及伦敦证券交易所都已在探索这方面的应用；世界第十大银行西班牙桑坦德银行已经规划了超过25个和已有银行系统集成的区块链应用场景，并在一份调研报告中指出，区块链技术可以为银行业节省至少200亿美元的运营成本；摩根大通也在尝试使用区块链技术为其200个客户进行往返伦敦和东京之间的资金转移。

然而，在众多评论文章众口一词地将“颠覆”与区块链相结合的时候，我们需要冷静下来思考，这种所谓的“颠覆”是

区块链技术在快速演变，新的性能在不断结合创造更强有效的解决方案。

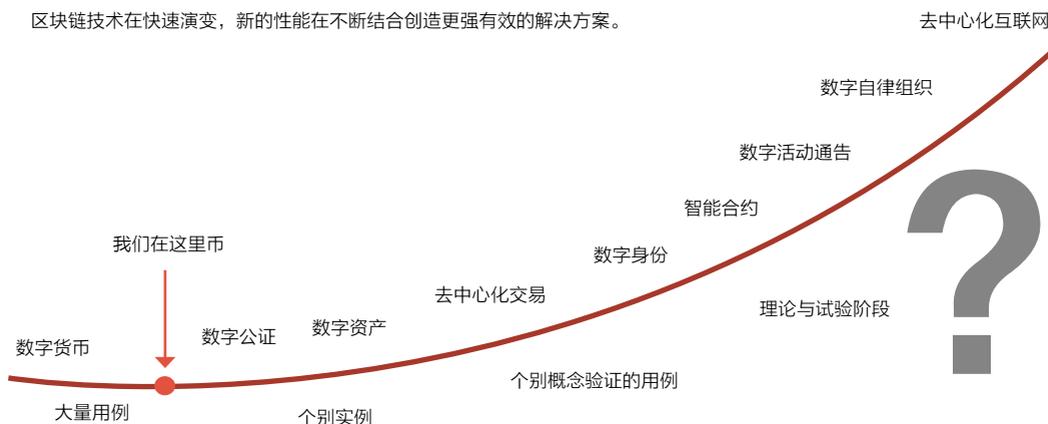


图2 区块链历程

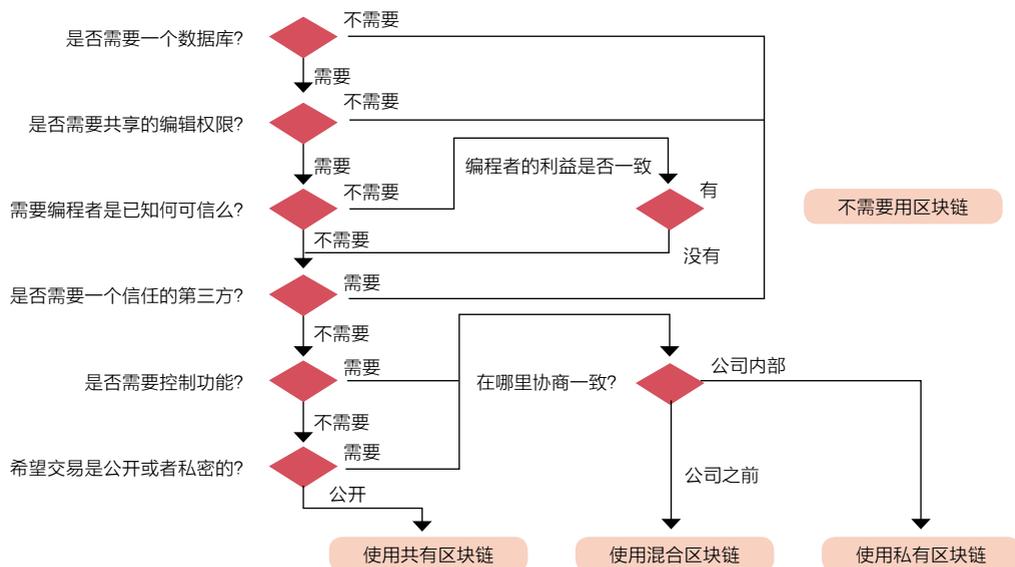


图3 尽管区块链的关注度非常高，但其需要一定的使用条件

否是一种鼓噪或者泡沫？我们该如何正确认识区块链，及其带来的影响？

区块链技术所面临的挑战，及其应用限制

与任何一项新技术一样，处于初始阶段的区块链技术正处在一个“百家争鸣、百花齐放”的阶段。与上世纪90年代互联网刚出现时期一样，市场上充斥着大量的区块链初创公司、非标技术协议以及商业应用的原型，但并没有形成主流标准或协议。总的来说，区块链目前面临诸多挑战大致包括：

1. 技术尚处于萌芽期：区块链是否能被广泛应用的关键取决于能否解决诸如交易速度，确认流程以及数据容量限制等挑战；

2. 监管态度尚不明朗：最新的金融科技和金融监管之间的矛盾一直存在，区块链也面临着现有监管条件下的合规挑战；

3. 安全和隐私控制尚不稳固：技术专家必须要在公众接受区块链技术前，消除公众对于自身信息安全和隐私的担忧；

4. 现有系统整合方案尚不明确：区块链技术提供的方案很大程度上颠覆了现有系统，企业必须在实施重大调整之前制定相应的过渡方案，而市场迄今尚未提出一份合理的方案；

5. 现有价值观的挑战：区块链技术所提出的完全去中心化的模型需要得到现有的用户和操作者的认可。

6. 高昂成本：虽然基于区块链的技术可以大幅降低交易成本和时间，但是它的

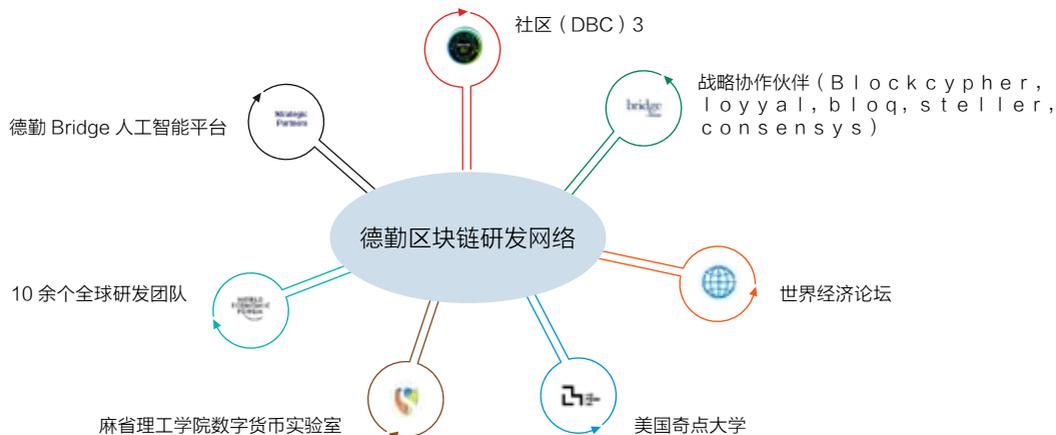


图4

实施需要投入大量的初期建设成本。

如上所述，区块链在这个阶段遇到的上述诸多问题，符合德勤对于区块链发展过程的预测。如图2所示，当前区块链正处于一个从大量用例到个别实例过度的初级阶段，在这一阶段上，区块链的性能会有各种不足，但在我们的技术人员完成无数个模型认证后，区块链的性能会得到不断补充和完善。

因此，基于区块链当前的现状，在进行区块链决策时，图3可以作为决策参考依据。

如图所示，区块链并非适合于所有情境，即便是在适合使用区块链的情境下，使用者仍要就公有和私有区块链做区分。由此可见，现阶段区块链的应用仍然面临着诸多限制，区块链距离大规模商业应用依然有很长的路要走，现在谈区块链的“颠覆”意义难免为时尚早。

那么，在该阶段，我们该如何应用区

块链？

德勤走在区块链商业应用的最前沿

在全球范围内，德勤在区块链的商业应用研发领域拥有广泛的合作伙伴，图4展示了德勤区块链研发网络的构成：

德勤在与这些研发合作伙伴的合作中，针对区块链的各种困境不断开发新用例，目前已研发成功的新用例中金融服务行业创造了指数级的价值增长。

在合作的过程中，德勤发现，区块链技术在一些高度依赖信任，或处于高度监管状态下的行业中有着更广阔的用途。银行等大多数金融企业都处于高度监管状态下，它们需要在向监管机构的汇报上耗费大量成本，而区块链带来的实时透明的监管模式对金融监管和合规来说具有突破性意义。另外，对于高度依赖信任的领域(例如，跨境支付领域)，区块链也提供了便捷廉价快捷的解决方案。德勤认为，更廉价

的运营及监管成本意味着更廉价的金融服务，而这最终能够促进金融服务于社会大众，实现普惠金融。

下面我以几个案例，向大家介绍德勤在区块链商业应用开发中取得的突破：

德勤爱尔兰团队在2016年为爱尔兰四大银行之一的爱尔兰银行全球投资部开发的基于区块链的全交易流程报表系统（Trade Reporting System）就是一个具有突破性意义的案例。在这个案例中，全交易流程报表系统（Trade Reporting System）基于B/S架构，为客户，客户经理和监管者提供不同的角色视图，让每个使用者通过为其定制的视图查看包括交易头寸在内的所有交易信息，由于区块链的特征，这个系统上的交易历史记录不可篡改，交易信息公开透明。这些特征，使这套系统能够实现实时和全范围的审计，使监管变得高效，也增强了客户体验。更重要的是，这个系统符合欧盟即将在2018年起执行的“欧盟金融工具市场法规”（MiFID II, Markets in Financial Instruments Directive）的监管要求，被视为未来爱尔兰银行业系统的发展方向。同时在成本节约上，这项系统整合了最新区块链技术和银行现有系统，最大限度地降低了银行重建系统的成本。

保护客户隐私和有效识别风险，是金融业需要迫切解决的难题，德勤运用区块

德勤与区块链初创公司 Bluezelle 合作，深度整合 Ripple 跨境支付协议以及 Temenos 银行核心系统，使跨境支付更为廉价便捷，这些应用成功获得了国外监管当局的许可，并已被超过 1 000 家金融机构所广泛采用。

链在这些方面同样取得了卓越突破：德勤区块链团队帮助R3（超过45家全球主流金融机构参与的区块链研究组织）中前五大银行中的三家完成了一项智能数字身份的概念原型验证，即：储存在区块链的客户数字身份信息能够迅速被银行内各个部门共享，且银行内部区块链中的客户信息具有高度安全性。这将为金融机构在挖掘潜在业务机会、识别潜在风险暴露方面提供很大的帮助，也提升了客户信息的保密性。同时，该验证如应用在各金融机构之间，各金融机构也可以通过区块链共享客户信息，减少重复性客户背景尽职调查工作，节省大量合规成本。

德勤运用区块链技术在支付领域也取得领先的突破，使跨境支付更为廉价，促进了普惠金融的实现：德勤与区块链初创公司Bluezelle合作，深度整合Ripple跨境支付协议以及Temenos银行核心系统，使跨境支付更为廉价便捷，这些应用成功获得了国外监管当局的许可，并已被超过1 000家金融机构所广泛采用。值得一提的是，德勤与初创企业Stellar合作开发的跨境支付的手机应用，主要应用于非洲地



区，该应用使跨境支付减少了45%的交易费用，并且将交易时间降低为5秒，促进了非洲地区普惠金融的实现，使贫困地区民众能够享受廉价的金融服务，促进了当地的经济的发展。

区块链的未来展望

德勤预测，区块链技术将有两个发展方向：1. 全球性的区块链协议-目前还只是萌芽发端状态；2. 和物联网的结合。区块链技术被喻为互联网2.0，作为一种基础技术架构，其与物联网的结合将会对未来世界产生重要影响，如同云计算对应于当前的互联网。在这两个方向上，区块链将塑造一个全新的商业模式。

区块链是一项很年轻的技术，区块链技术作为一个底层技术与其他技术（包括人工智能，机械自动化，数字认证技术

等）结合后，能够为我们展现一个更智能化，普惠化的全球金融服务景象。例如，德勤与欧洲另类投资协会最近联合发布的报告中认为，区块链与人工智能的结合，能够改变投资管理的现有模式，并深刻影响基金销售渠道；德勤最新研究表明，区块链与数字认证技术（smart identity）结合，有望实现未来银行—未来银行将没有任何实体网点，任何注册，借贷，投资行为都可以在网络上进行，将是科技技术的发展促进金融服务业更新换代的一重大里程碑。

目前，德勤在其全球的成员所中构建了整套的区块链研发生态圈，在美国亚特兰大、爱尔兰都柏林和中国上海都建立了区块链实验室，愿与社会各界携手，致力于研发实线智能，普惠的未来金融服务行业。



区块链的哲学

——由《道德经》谈区块链

文 \ 张立钧

普华永道金融业管理咨询主管合伙人

区块链的定义和发展

区块链是一项让参与系统中的任意多个节点，把一段时间系统内全部信息交流的数据，通过密码学算法计算和记录到一个数据块（block），并且生成该数据块的指针用于链接（chain）下个数据块和校验，系统所有参与节点来共同认定记录是否为真的技术方案。区块链提出了四个技术创新：

第一个叫分布式账本，就是交易记账

由分布在多个地方的多个节点共同完成，而且每一个节点都记录的是完整的账目，因此它们都可以参与监督交易合法性，同时也可以共同为其作证。

第二个叫做对称加密和授权技术，存储在区块链上的交易信息是公开的，但是账户身份信息是高度加密的，只有在数据拥有者授权的情况下才能访问到，从而保证了数据的安全和个人的隐私。

第三个叫做共识机制，就是所有记账





节点之间怎么达成共识，去认定一个记录的有效性，这既是认定的手段，也是防止篡改的手段。区块链提出了四种不同的共识机制，适用于不同的应用场景，在效率和安全性之间取得平衡。

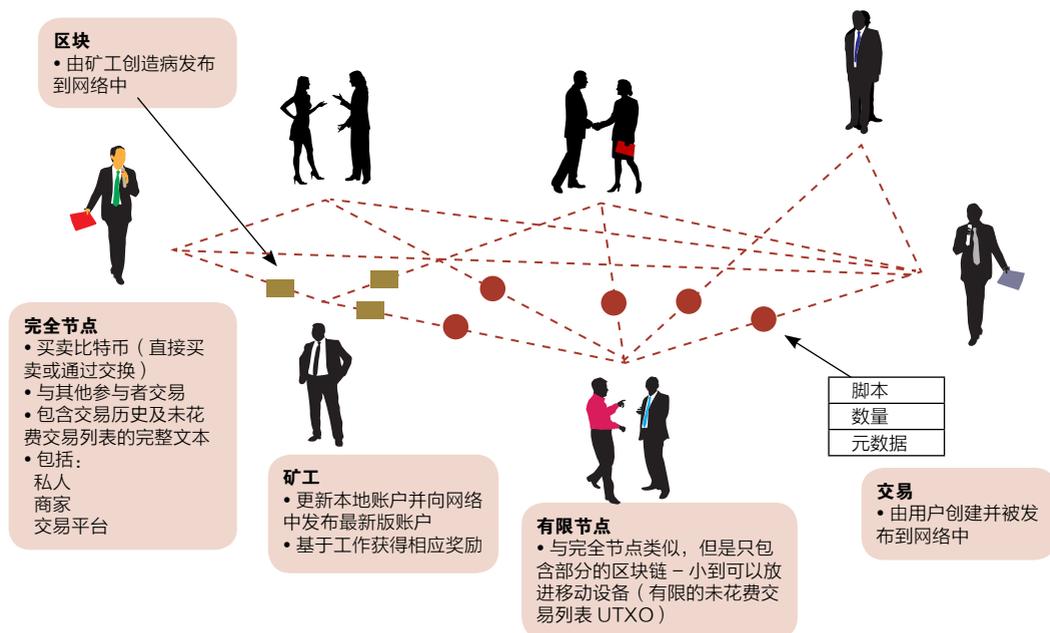
最后一个技术特点叫智能合约，智能合约是基于这些可信的不可篡改的数据，可以自动化地执行一些预先定义好的规则和条款。

近年来各国政府和金融界高度重视对区块链技术（Blockchain）的研究和投资。区块链技术有可能成为继HTTP和TCP/IP等互联网底层技术及移动互联网技术之后重写金融服务规则的又一场技术革命。2016年8月11日，工信部发布区块链

技术和产业发展论坛未来两年规划，联合人民银行、商务部等五大权威部门，加速推进国内区块链技术标准，并积极参与国际标准的制订。

区块链在金融行业的应用趋势，1) 利用其数字资产的特性，区块链相比于传统中心化系统，优势在于：资产一旦在区块链上发行，后续流通环节可以不依赖于发行方系统，资产流通由单中心控制变成社会化传播，任何有资源的渠道都可以成为资产流通的催化剂。因此，区块链能极大地提升数字资产流通效率，真正达到“多方发行、自由流通”的效果区块链正被应用于商业积分、电子券、预付卡、游戏装备、保险卡单、证券化资产等，2)

用例	描述	分类	优点（在成本、速度、透明度及安全性方面）
支付	<ul style="list-style-type: none"> 实时支付，包括国际转账——绕过现有国际支付网络 	面向消费者 / 跨行业中介	消费了中介（减少重复）
有价证券	<ul style="list-style-type: none"> 证券发行及过户：创建惟以标识符，只能合同，交易追踪及资产分割 证券清算和结算：通过建立更高效的交易后处理流程 证券资产服务：自动分红 / 利息分配及其他公司法人行为的处理 	交易和资本市场 / 跨行业中介	消除了中介，提升了投资者的信心（不可否认）
衍生品互换	<ul style="list-style-type: none"> 无需实体第三方履行保管人的职责（传统抵押委托的要求），为安全透明的交易提供了一个良好的平台 通过智能合同提升了衍生品清算能力 	交易和资本市场 / 跨行业中介	消除了中介，提升了投资者的信心
贸易融资	<ul style="list-style-type: none"> 往往是高度一老大量文档的流程，可利用智能合同来实现贸易融资记录的数字化和验证过程 	交易和资本市场	减少错误
银团贷款	<ul style="list-style-type: none"> 利用智能合同来使银团贷款的定价流程来实现自动化 发放贷款的候选人可实时更新出价并根据不同差价分配贷款数额，病在共享账户中查看记录。这使得贷款人同事参与定价过程成为可能 	交易和资本市场	提升流动性、增强定价的准确性
清算与结算	<ul style="list-style-type: none"> 交易后的计算过程往往要花2天甚至更长时间来完成——这是一个设计多方中介 / 成本高昂且速度较慢的过程 智能合同可以带来优质的保管业务（多用户）病在交易完成的当下进行自动清算 实时更新基础抵押品的状态 	后端流程	减低经营成本，精简复杂的后台流程，消除错误处理



利用其分布式账簿的特性，可以解决多方参与，多方协作的运营效率问题，如银团贷款，贸易融资和消费金融等场景；

区块链的哲学意义

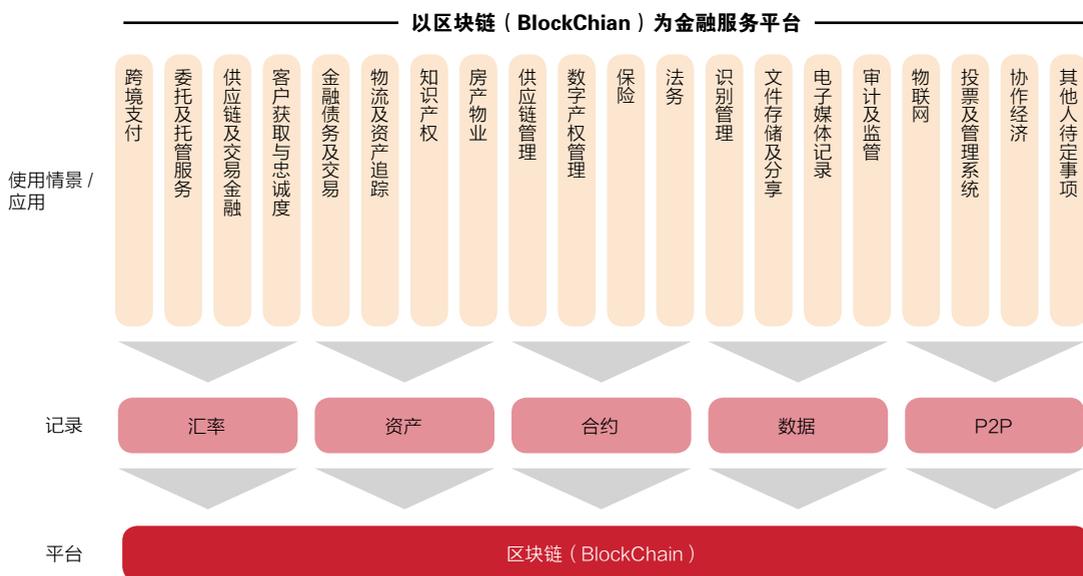
区块链是一种充满哲学气息的金融科技，我们试着从《道德经》智慧中，来解读区块链中的哲学。

1. “道可道，非常道。”——区块链是技术的哲学，一项可以与互联网技术 HTTP 和 TCP/IP 相媲美的技术革命。这项技术是对现有互联网的价值补充。现有的互联网底层技术主要支撑着文本、视频、音频等信息的传递和转移，区块链技术则是从价值的角度，识别、评估、交易、认证、记录价

值的转移。行业的领导者并不需要全面了解区块链底层技术的运作，但是决不能忽视这项技术的潜力和其对未来行业带来的冲击。

2. “有无之相生也，难易之相成也，长短之相刑也，高下之相盈也，音声之相和也，先后之相随，恒也。”——区块链是颠覆的哲学，区块链的三大颠覆性优势将带来巨大机会。从资本市场的角度来看，区块链的三大颠覆性的优势，即互信去中心化、不可篡改的记录和智能合约将对金融市场的结算、清算、批发、支付

行业的领导者并不需要全面了解区块链底层技术的运作，但是决不能忽视这项技术的潜力和其对未来行业带来的冲击。



行业带来巨大冲击，但也会带来巨大的机会，例如发展普惠金融的机会。

3. “道生一，一生二，二生三，三生万物。”——区块链是融合的哲学，区块链结合其他技术将改变整个金融行业的格局。从金融行业角度来看，区块链技术的迅猛发展，融合其他技术，包括物联网、生物识别，人工智能及机器学习等，将造就未来金融业的4.0版本，从而改变整个金融行业的格局。

4. “知人者智，自知者明。胜人者有力，自胜者强。”——区块链是合作的哲学，区块链在满足一些条件的前提下将得到巨大的发展。这些条件包括：多方数据共享、多方数据更新、验证要求、中介的高成本及复杂性，交互时间的敏感性，统一预制的业务规则，一致的法律及监管框

架以及对所扮演角色的认可等。智能合约能够对社会及人的行为进行价值约束及认证，这是区块链的终极价值应用。智能合约的应用将从简单到复杂，未来可能达到可编程的社会，或者说分散式自治社会的目标。

5. “大成若缺，其用不弊。大盈若冲，其用不穷。”——区块链是合规的哲学，合作模式及统一标准、全球性的监管共识以及统一的法律框架，这些合规和监管的发展将制约或者促进区块链的快速发展。

大处着眼、小处着手

“治大国，若烹小鲜，以道莅天下。”发展区块链不追求“一口吃成胖子”，而是不断通过“大处着眼、小处着手”的原则，寻找金融体系中的痛点和场

从产业链形成的角度浅谈网贷平台的存管和风控

文 \ 唐彬

易宝支付CEO

在跑路频繁，监管趋严的大势下，网贷行业正经历头胎的生产阵痛期，结果只可能是如下两者之一：要么难产，要么新生。

难产的结果是网贷行业暂时消亡，重归不透明的民间线下游击战。新生的结果是阵痛后催生成型的新网贷价值链。我是创业者，偏乐观，下面重点讨论新生。

在目前的价值链中，网贷平台、存管银行、支付公司三者的链接不顺。由于体制机制等原因，银行的灵活性，服务意识，和风险偏好远跟不上网贷公司的需求，也无法有效承担监管的殷切期望；网贷平台不愿意受制于某单一银行和支付公司；同时，网贷平台还希望有公司为其提供营销，数据分析，风险预警等增值服务。

以上情形和十三年前电商开始步入良性发展前的情况类似。2003年，中国电商行业有两个标志性事件：一是非典；二是第三方支付平台如支付宝和易宝支付的诞生。对网贷行业，今天我们面临的情况是：1、监管趋严；2、价值链缺失环节（主要是存管和互联网征信）亟需到位。就如第三方支

付是网络交易价值链上联接，整合银行与互联网商家的新生环节，网贷行业也需要催生一个价值链新环节，以便整合银行和以网贷平台及第三方支付为代表的互联网金融。新价值链的成型会伴随阵痛。

下面重点来谈主要由监管趋严和网贷产业发展引产的头胎—网贷行业即将成型的价值链新环节—我称之为存管通。存管通是由懒猫金服公司联合银行开发的，向网贷平台提供第三方资金存管和增值服务。

存管通定位

存管通作为银行资金存管服务的前置平台，创新了银行资金存管服务模式：立足

银行资金存管模式对比

- 模式一：银行自建资金存管系统
优势：合规
劣势：相对欠缺业务灵活性
- 模式二：支付公司与银行合作联合存管
优势：具备业务灵活性
劣势：削弱银行作为存管主题的合规性、且只能与一家支付公司绑定
- 模式三：懒猫存管通
银行作为存管主体完全合规，兼顾业务灵活性，开放式平台，支持同时接入多家支付机构

图1

监管政策，深入行业，通过服务银行来间接服务网贷行业，并突破自身局限，聚合支付机构优势，构建开放式平台。与市场其他模式（见图1）对比，存管通的核心是补齐了网贷行业发展的新价值链的一个关键环节（类似电商交易中的第三方支付环节），兼顾合规、灵活性和开放性。

存管通各角色定位

如图2所示，蓝色框内是完整的银行资金存管服务，展示了各服务方的价值。银行作为存管主体（账户和资金），存管通作为信息连接平台，打通客户、银行、支付通道各环节，构建开放式平台，聚合上下游能力，向互联网用户提供高品质的服务。

存管通弥补了银行的不足（技术服务如系统订制能力，运营服务如7X24小时的技术及运营服务），提升银行在网贷资金存管服务的技术及运营能力。

信息流和资金流

存管通在网贷平台、支付公司、存管银行之间传递与核验用户信息和交易信息，作为连接枢纽，保障信息安全，驱动交易闭环（如图3）。

银行为投资人/借款人开立存管账户。资金只在用户、支付公司、存管银行之间流转，存管通不接触资金，且支付公司不停留用户资金，及时结算到存管银行账户，解决了支付公司的合规问题。投标、还款，在存管银行账户内互转，投资

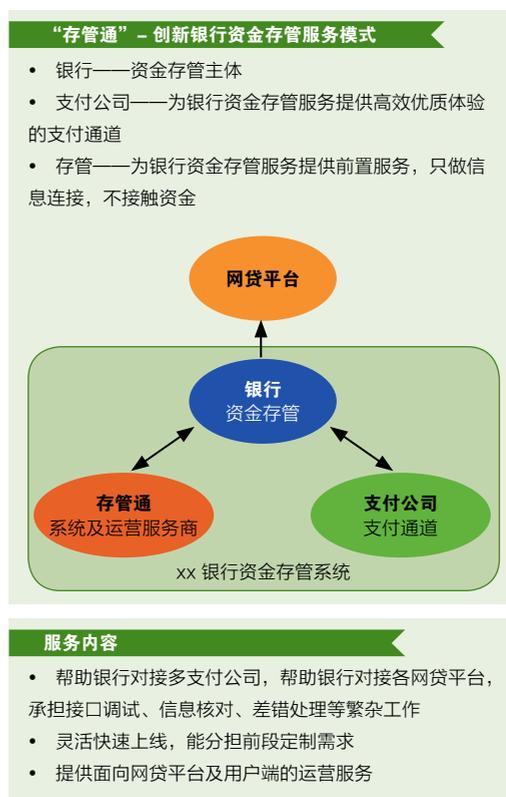


图2

人/借款人提现：存管银行直接转到持卡人银行卡账户。同时，网贷平台对核验通过的信息追加签名后再与银行核验，确保无法被篡改；银行对核验通过的信息流与支付公司资金流进行账实核对，确保最终一致性。

存管通能及时出来，外因是环境大势所趋，网贷行业价值链要调整了，内因是懒猫团队的支付、互联网与银行三位一体杂交的基因，当然，这一切离不开金融局和相关监管机构的指导与大力支持。安全合规是存管通产品的重点考虑，主要

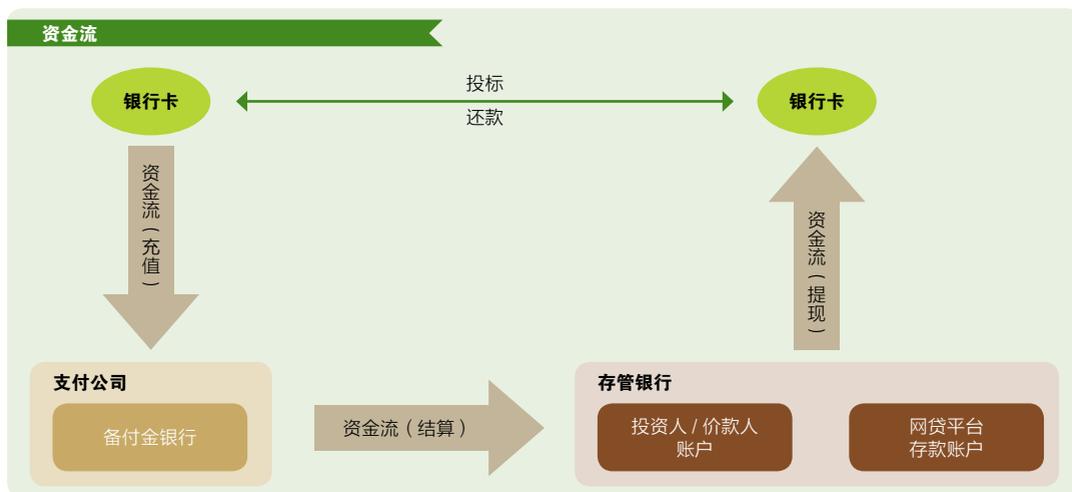


图3

体现在：

1.系统按监管及银行要求搭建；

2.输出了行业经验及能力，最终仍由银行审查资质并决策商户入网；

3.执行数据的表面一致性检查：留存标的合同信息，所有资金流转与标的关联，检查投标金额与还款金额的一致性；

4.由银行定期存管报告。

开放性是存管通产品的一个核心理念。用户根据支付成功率和通道限额自动选择合适的支付通道，商户也可以根据支付体验自主选择合作支付机构。第二个理念是个性化，未来网贷模式一定会突破同质化，走向差异化竞争之路。懒猫通过两年深耕，深入行业，针对不同模式的客户提供个性化产品定制。例如批量投标：平台为投资人制定智能投资方案，同时投多个标的，投资人只需一次确认，批量完成。第三个理念是快速反应，灵活满足客户需要，正常情况下存管通两周内即可介

入。而直接找银行目前至少需要数月。

此外，数据分析和风险预警是存管通提供的亮点服务。通过和监管、征信等合作，基于数据平台，向客户提供全面的数据分析和风险监控服务，并在监管和客户达成共识的情况下，在规则框架内向监管部门开放部分信息，提升监管与企业的互信，有利于促进良币发展，防范行业风险底线。

总之，在目前的网贷价值链中，网贷平台、存管银行、支付公司三者的链接很不顺，需要一个整合银行，网贷平台和第三方支付的新生的关键价值链环节。新价值链的成型还需经历两次阵痛，生下两胎，第一胎是理顺网贷平台，银行，和支付公司的关系，以存管通为代表；第二胎是互联网征信，给网贷行业一个重要的风控工具。价值链成型后，网贷行业才可能走向长期健康发展。

以电子支付创新助力普惠金融

文 \ 杨涛

中国社科院金融所所长助理、支付清算研究中心主任

当前，普惠金融已成为重要的国家战略。值得关注的是，随着大数据、互联网、云计算等新技术的出现，过去成本相对较高的普惠金融活动现在得以高效率和低成本推进。应该说，新兴电子支付正是有助于推动普惠实践创新的重要因素。

新兴电子支付发展的基本趋势

随着新技术突飞猛进的发展，支付工具的演变也令人瞩目。通常来看，支付工具可以分为现金和非现金两大类。在非现金支付工具中，票据、汇兑等被认为是传统非电子支付工具，银行卡则属于传统电子支付工具，而以网络支付为代表的支付手段，则以其突出的便捷性和效率性，被认为是新兴电子支付的代表。

根据央行季度统计报告的定义，电子支付是指客户通过网上银行、电话银行和手机银行、POS、ATM及其他电子渠道，从结算类账户发起的账务变动类业务笔数和金额。包括网上支付、电话支付、移动支付、其他电子支付ATM业务和POS业务等五种业务类型。据统计，电子支付业务

保持较快增长，电话支付、移动支付业务涨幅明显。根据最新数据统计，2016年第二季度，银行业金融机构共处理电子支付业务323.22亿笔，金额570.95万亿元。非银行支付机构处理网络支付业务377.07亿笔，金额23.35万亿元。

由此来看，我们最为关注的新兴电子支付，除了原有银行卡支付转向非接触式渠道与场景的创新之外，还主要是指快速增长的网络支付和移动支付类业务，也可以粗略地称之为PC互联网和移动互联网支付。以最具挑战性的移动支付为例，也称为手机支付，就是允许用户使用其移动终端（通常是手机）对所消费的商品或服务进行账务支付的一种服务方式。单位或个人通过移动设备、互联网或者近距离传感直接或间接向银行金融机构发送支付指令产生货币支付与资金转移行为，从而实现移动支付功能。移动支付将终端设备、互联网、应用提供商以及金融机构相融合，为用户提供货币支付、缴费等金融业务。

我们知道，移动支付主要包括远程支付和近场支付。前者指通过移动网络，利



当前我国正面临经济转型的挑战，促进居民消费是改革的重中之重。应该说，从广泛意义看，金融如何更好地支持居民消费提示，也是宏观层面的普惠金融改革与创新，因为原有金融体系在此领域的支持严重不足。

用短信、GPRS等空中接口，和后台支付系统建立连接，实现各种转账、消费等支付功能的支付方式。后者则是指通过具有近距离无线通讯技术的移动终端实现信息交互，进行货币资金转移的支付方式。能够实现近场支付功能的技术手段包括NFC支付、蓝牙支付、红外线支付等，前者最为主流。在NFC支付中，又分为基于TSM的SE-NFC与HCE-NFC两种技术，前者需要在手机中存在一个安全芯片，后者基于手机中的应用软件实现NFC卡模拟。近期非常火爆的Apple Pay则是典型的SE-NFC支付，而运用手机中的支付宝或微信支付进行网络购物时，则属于远程支付。当然，用手机支付宝或微信进行线下二维码扫码支付时，因为能够链接线上与线下，被人认为是介于二者之间的模式。

以新兴电子支付促进普惠金融 ——基于消费的广义视角

当前我国正面临经济转型的挑战，促进居民消费是改革的重中之重。应该说，从广泛意义看，金融如何更好地支持居民消费，也是宏观层面的普惠金融改革与创新，因为原有金融体系在此领域的支持严重不足。

电子支付创新对于促进消费来说，具

有直接和间接的双重作用。首先从直接影响来看，无论是传统的卡支付，还是新兴电子支付，都对于促进居民消费有其特有的作用空间。一方面，早在2012年银行业协会发布的《中国银行卡产业发展报告》中，就通过对银行卡跨行交易金额和社会零售品总额的相关性研究发现，二者呈显著正相关。此外，信用卡是一种典型的将支付与融资相结合的电子支付工具，它在便利消费支付的同时，兼具融资功能。信用卡为持卡人提供了一种额度可循环使用的消费信贷，因此也是一种综合性的消费金融产品。

截至2016年第二季度末，全国银行卡在用发卡数量58.28亿张，同比增长15.83%，环比增长3.02%。信用卡和借贷合一卡在用发卡数量共计4.73亿张，同比增长9.26%，环比增长5.17%。全国人均持有银行卡4.25张，其中，人均持有信用卡0.31张。这些数据远低于发达国家和许多新兴经济体，所以卡支付在我国仍有巨大发展潜力。

另一方面，新兴电子支付的创新发展，逐渐由最初服务于电子商务的支付瓶颈，演变为进一步刺激客户网络消费。例如：各种移动应用服务让居民消费变得更加灵活方便，也为企业提供了新的

盈利模式。由于支付成功率决定电子商务的运行收益，所以新兴电子支付更面临效率与风险的权衡难题。但是无论如何，支付效率的提升，对于促进消费的作用不言而喻。

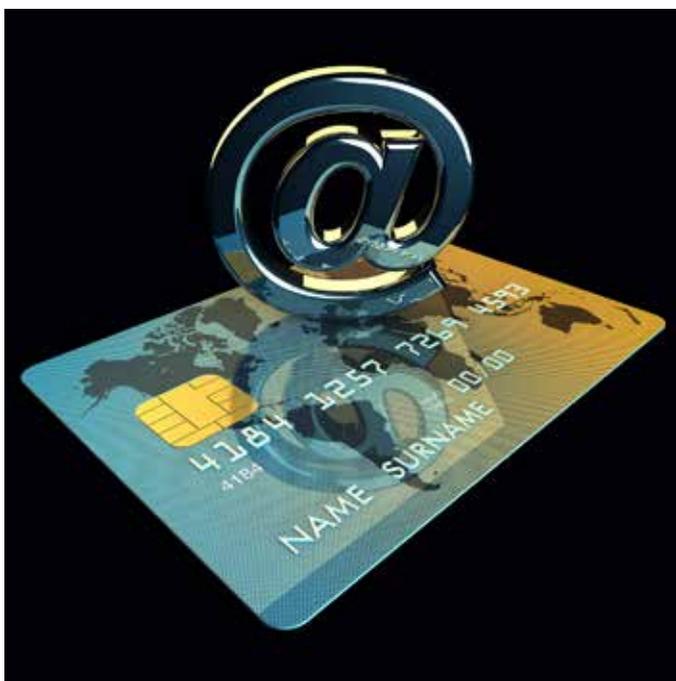
其次从间接影响来看，一是弥补了消费信用缺失，如支付宝的担保交易解决了电子商务中交易双方的信任问题。二是电子商务平台和电子支付服务提供者积累了大量的与客户消费交易相关的数据信息。合理有效地运用这些数据，可以分析出客户的消费偏好、能力以及潜在需求，进而挖掘、培育和促进消费。三是可以依托电子支付工具，更有效地提供与居民生活有关的便利与增值服务。四是与电子支付密切相关的互联网金融增值服务的创新，对于增进其客户消费能力和倾向都有所促进。

最后，电子支付还能促进特定领域的消费增长。例如，在新型城镇化背景下，要加强农村支付体系建设、改善农村支付环境，实质上应将电子支付资源向农村有效配置，为农村居民消费创造更好的条件。再如，许多国家的预付卡能够服务信用较低人群，可以在小额、便民消费领域发挥积极作用。总之，在有效控制风险、保障安全的前提下，电子支付能够有助于打造新型的居民

消费生态环境。

实际上，无论是传统电子支付还是新兴电子支付，都能够有效地降低国民经济中的交易成本，提高交易效率，从而使得经济金融活动变得更加顺畅。例如据研究发现，美国的传统支付工具的交易成本约占GDP的3%，而相比而言，电子支付则能够节约1/2到2/3的交易成本。

到上世纪末，伴随互联网的迅速发展和普及，借助互联网的商业贸易活动也得到飞速发展。适应于网络经济和电子商务的演进，基于网络的电子支付活动也迎来了空前的发展机遇。这在我国表现得尤其明显，因为我国拥有全球最大的网民和智能手机用户群体，因此使得新兴电子支付与互联网一起，逐渐深入到经济社会发展





的各个层面，给城市和农村都带来诸多全新的变化，也为弥补我国普惠金融服务的“短板”创造了更多条件。

新兴电子支付服务三农——典型的普惠金融创新

可以说，新兴电子支付已经构成了最为重要的金融基础设施，如同铁路、公路、桥梁一样，承载着金融资源的流动和金融交易的进行。同时，支持三农发展已经成为我国的一项重要国策，多年以来政府也在不断强调农村金融发展的重要性。必须承认，农村金融正是最为重要而且迫切的普惠金融创新领域。但是迄今为止，三农领域的金融“缺血”现象仍然没有得到根本性缓解，尚需进一步的创新与政策支持。对此，除了继续促进“金融中前

台”的融资渠道创新之外，更需要大力发展以电子支付为代表的农村金融基础设施建设，以此来实现农村金融生态环境的优化，为金融要素在农村的优化配置奠定基础性条件。

当然，就新兴电子支付服务于三农来说，既是重要的普惠金融实践领域，也是金融服务的新蓝海。一方面，所谓普惠金融就是扩大金融服务的包容性，使得原来难以获得有效金融支持的群体，都充分享受现代金融发展的成果。无论在发展中国家还是发达国家，新兴电子支付都是促进和落实普惠金融的重要途径。例如在肯尼亚，M—Pesa手机银行的出现，使得移动业务与家庭汇款等基本金融需求密切结合起来，充分体现了移动支付的高效率和低成本，较好地解决了落后地区的支付





相比而言，农村领域的网民群体和智能手机用户群体同样非常巨大，但与此同时享受的零售支付服务却仍然不足，这给提供新兴电子支付服务的各类机构都提供了新的拓展空间，不仅有利于支付业务的拓展，而且能够以此为渠道而开拓附加增值业务。

需求。再比如，美联储在2012年发布的报告就表明，在美国的消费者中还有大约11%的人无法享受到银行服务，另有11%的人只享受较低水平的银行服务，而与充分享有银行服务的人相比，这些人往往属于弱势群体，但他们却多数都拥有智能手机，并且更愿意使用移动银行和移动支付。由此来看，在我国，除了城市的中低收入人群，广大农村领域也应以新兴电子支付来践行普惠金融的重要试验田。另一方面，当前在城市领域的金融竞争日益激烈，虽然整个零售支付市场的蛋糕仍然具有不断做大的空间，但是城市人群的人均享受电子支付服务的水平已经在迅速提升。相比而言，农村领域的网民群体和智能手机用户群体同样非常巨大，但与此同时享受的零售支付服务却仍然不足，这给提供新兴电子支付服务的各类机构都提供了新的拓展空间，不仅有利于支付业务的拓展，而且能够以此为渠道而开拓附加增值业务。

具体来看，在推动新兴电子支付有效服务三农的过程中，可以重点把握如下几方面的发展路径。

第一，加快促进支付工具自身的创新，满足三农领域的特定需求。当前，各

种新技术都在日新月异地发展，也逐渐广泛应用到金融服务场景中，这使得令人“脑洞大开”的支付方式逐渐出现和流行起来。从nfc近场支付、二维码支付、声波支付，到光子支付、指纹支付、虹膜支付、静脉支付等，各种各样的新型移动支付工具都冲击着现有零售支付格局。在这样的零售支付大变革时代，对于三农领域的支付工具创新来说，需要通过积极支持和引导支付服务机构的创新动力，努力做到“三路并进”。一是结合农村网络与电讯设施的基础条件，继续开发和优化适应三农需求的基础性网络支付和移动支付产品，着力实现城市区域相对成熟的支付工具服务向农村的延伸，扩大电子支付市场的边界。二是在符合国家相关政策与监管规则的前提下，积极尝试更加前沿的移动支付工具在三农领域的创新尝试，更有效地贴近农村支付领域的生活和生产需要，并且带来更加新颖的支付体验，促使农村人群更积极地接受新兴支付方式。三是作为传统电子支付工具的银行卡支付，仍然在三农领域拥有巨大的市场空间。一方面与城市相比，农村人均持卡量仍然处于较低水平，另一方面目前国内外商业银行和卡组织也在大力推动无卡支付，依托于线



面对三农的消费者和农户及企业融资需求，将来完全可以推动依托于网络银行、移动银行渠道的产品、流程、模式创新，真正在风险可控或适度风险容忍的前提下，设计更加便利、有效、定制化的融资产品，从而能够有效满足三农领域的迫切融资需求。

下的设施布局或品牌影响，银行卡同样可以在新兴电子支付创新方面大有可为，并且更有效地服务于三农。

第二，创新电子支付所附加的资金配置服务，打造适应三农需求的“综合金融服务超市”。就三农领域的资金配置需求来看，既有来自于农民的个人融资和投资需求，也有农户、农业企业的相关需求。长期以来，由于考虑到农村市场的不完备、在农村进行机构布局的高成本，众多金融机构逐渐退出农村金融领域，只是对农村“抽血”而非“输血”。随着新兴电子支付创新浪潮的到来，在支付渠道基础上的投融资服务创新，也使得农村金融可能得到更多改善。一则，商业银行的电子银行服务多年来进展缓慢，更多是着眼于基础性服务，但在基于网络的融资服务方面，却难以突破线下程序的繁琐。今年上半年以来，许多银行开始着力推动互联网金融业务的创新，其中互联网金融业务的探索也逐步展开。其中，面对三农的消费者和农户及企业融资需求，将来完全可以推动依托于网络银行、移动银行渠道的产品、流程、模式创新，真正在风险可控或适度风险容忍的前提下，设计更加便利、

有效、定制化的融资产品，从而能够有效满足三农领域的迫切融资需求。二则，以阿里巴巴的余额宝为代表的各类“宝宝”理财产品，实际上是把移动支付功能与货币市场基金等传统金融产品有效结合起来，降低了个人投资理财的门槛，并且能够激发国人参与财富管理的热情与能力。长远来看，虽然农村领域的人均收入与财富并不高，但同样拥有个人投资理财的广泛市场空间。无论是传统金融机构和新兴金融组织，都可以充分利用新兴电子支付的渠道布局，有效抓住农村的“长尾人群”，实现支付+理财的服务创新。三则，通过与银行电子支付、第三方支付的有效合作，包括P2P网贷、众筹等在内的互联网金融新业态，也可以在农村领域探索有效的业务模式，更好地服务于三农主体的投融资需求，在这些互联网金融的模式中，新兴电子支付实际上打造了最重要的平台载体。

第三，依托电子支付创新，改善三农领域的风险管理服务。所谓互联网保险，就是在保险信息咨询、保险计划书设计、投保、缴费、核保、承保、保单信息查询、保权变更、续期缴费、理赔和给付

等过程中，完全依托互联网展开。自从我国第一张电子保单售出以来，互联网保险的发展潜力就逐渐显现。继《互联网金融指导意见》发布后，2015年7月22日保监会又发布了《互联网保险业务监管暂行办法》，互联网保险迎来了新的发展契机。应该说，农村金融领域不仅缺乏融资支持，而且能够有效管理涉农风险的保险产品更是奇缺，互联网保险的快速发展，可以说为弥补农村保险市场的“空白”领域提供了新的途径。一方面，许多保险企业都开始着力布局移动互联网和移动支付，试图打造开放式的产品服务链条和O2O场景，这将为在农村领域的业务拓展创造条件。另一方面，借助于移动支付手段和移动互联网沟通渠道，还可以推动发展基于互联网和社交网络的P2P小额互相保障模式，也就是各种“互保”和“众保”模式。该模式改变了原有保险机构在保费端和投资端的组织架构，也不需要庞大的人力成本支出，在农村保险市场发展同样大有可为。

第四，发掘和运用电子支付的信息采集功能，推动三农信息和信用服务升级。我们看到，零售支付深入到经济社会生活的各个层面，因此也是最为重要的信息来源。通过推动电子支付在三农领域的运用，可以更好地依托支付渠道进行信息收集和处理，从而服务于农村网络经济和产业优化。正如易观国际曾在研究报告中提到，“电子支付公司最大的优势和资产就是客户数据，凭借积累的客户交易记

录、经营情况、资金流向等，并运用大数据和云计算分析系统将用户行为模型化、企业信用数据化、数据资产化，支付公司已经形成了资金流和信息流的交易数据闭环，可为商户叠加更多增值服务，提升商户经营效率，这正是支付行业的核心优势所在。”由此来看，考虑到在农村的生产、流通等环节，影响市场发育与农民增收等的重要因素之一，就是经常面临信息不对称的困境，因此如何在推动农村新兴电子支付发展同时，通过不同机构与组织的有效合作，更好地提供附加的信息服务产品，将成为实现共赢的重要领域。与此同时，基于支付信息的互联网征信体系建





设，同样也可在农村金融领域有所创新，这也有助于完善农村个人融资和小微企业融资的信用环境支持，降低农村金融组织的风险与交易成本。

第五，推动农村电子支付产业链的优化布局，服务和引导农村互联网产业链金融创新。在推动农村新兴电子支付发展过程中，作为主要的服务提供者，银行和非银行主体都不可或缺。目前，国内的电子支付提供者主要包括三类：一是商业银行开展的电子支付服务创新，尤其是在移动支付的建设方面，诸多银行都加快发展布局；二是主要的通讯运营商也纷纷介入到电子支付渠道创新中，或者自身独立发展，或者与银联合作推动移动支付业务；三是拥有实力的第三方支付企业，以

支付宝和财付通（微信支付）等为代表，也在依托网络和智能手机在积极拓展业务。在构建农村电子支付体系的过程中，也需要这几方面“齐头并进”，这就需要政府和监管者进行一定的协调与设计。此外，在农村金融的支持目标中，最重要的是激发农村的产业活力，实际上产业链金融能够对此起到重要推动作用。在新技术的影响下，互联网产业链金融则成为农村产融结合的新模式。其重心在于依托三农领域核心企业，针对产业链的不同环节，设计出特色化的农村金融产品，为整个三农产业链上的所有企业提供综合金融服务。这一模式创新的关键，就是能否有高效的电子支付与账户体系的支撑，只有高效、便捷、安全的支付解决方案，才能有助于实现核心



企业与上下游的信用传递，并促进产业链不同企业之间的金融资源共享。

以电子支付促进农村普惠金融的政策保障

首先，推动农村新兴电子支付的发展是一项系统工程，需要一定的顶层设计与综合性的政策支持。近年来，人民银行在推动相关改革方面已经做了许多努力。如2009年出台了《关于改善农村地区支付服务环境的指导意见》；2014年发布了《关于全面推进深化农村支付服务环境建设的指导意见》；2015年初又发布《关于推动移动支付技术创新健康发展的指导意见》，其中特别提出以移动支付技术来填补农村及偏远地区金融服务空白。但是考虑到在农村移动支付产业链的整合、支付工具创新的路径选择与标准化、安全与效率平衡等众多方面，还要解决大量的协调与平衡问题，因此仍需要较大的政策着力。其顶层设计与政策支持的重点，一是协调好发展重点与次序，如在农村移动支付的布局中，处理好远程支付与近场支付的关系；二是协调好各方主体的利益与矛盾，使得能够在农村电子支付发展中形成合力；三是为市场主体通过电子支付满足农村普惠金融的行为，给予更多的鼓励和

政策支持；四是改善监管机制，从机构监管转向功能监管，并且针对农村电子支付市场特点尝试建立分类监管模式。

其次，促进硬件设施的完善与加强应用场景建设。农村新兴电子支付的发展，同样需要硬件设施层面的深入支撑。例如，除了提高电脑和手机的渗透率之外，农村的网络宽带速度、手机通信和上网服务质量等，都是影响电子支付效率的必要基础条件。再如，通过在农村大量发展承载移动支付的载体，也能够有效推动电子支付的普及，包括无线POS、二维码等新兴移动支付的机具等。所有这些努力，都是为了尽可能拓展农村电子支付的应用场景，使得更多的群体能够接触、熟悉、习惯于运用新兴电子支付工具。具体来看，需要在三方面拓展场景应用：一是依托于电商场景，大力发展电子支付在农村电商、交易、物流等方面的应用；二是社交与生活商务场景，在农村的社区管理、社区交往、生活缴费、社群交易等各方面，充分引入电子支付的服务与保障作用；三是积极发展涉农领域的行业供应链服务场景，着力构建各类信用支付平台，推动电子支付的应用。

还有，以引导市场化的发展模式为主，政府职责在于推动技术与设施的标

考虑到在农村移动支付产业链的整合、支付工具创新的路径选择与标准化、安全与效率平衡等众多方面，还要解决大量的协调与平衡问题，因此仍需要较大的政策着力。





当前农村电子支付市场面对的客户群体，多数仍然是普惠金融应该覆盖的“长尾人群”，风险承受能力和自我保护能力相对较弱，这就需要监管者大力加强农村的支付消费者保护，完善行业信息披露、竞争营销秩序、个人信息与资金保护、风险管理与保障等，从而防止消费者的利益受到损害，真正打造能保障各方共赢的电子支付良性发展生态。

准化。在农村新兴电子支付的发展过程中，虽然需要政府政策的大力支持，但是却要减少政府直接投资和行政干预，更多以调动市场主体的主动性和积极性为原则。在此过程中，实现普惠金融与商业金融、机构利益与社会利益的平衡与共赢。在发展早期，可能会出现多种模式的“百花齐放”局面，长远则需要有效引导，逐渐聚集于可持续的主流商业模式，使得各方都能够在其中有效定位。对于政府来说，需要着重维护市场竞争与运行秩序，提升行业效率。例如，央行在移动金融指导意见中提出要“减少重复建设”，实际上就是指POS机、ATM机等各类机具设施的标准化和包容性发展。其关键不在于各类机构重复布局机具的问题，而是指提升现有机具的兼容性问题，如同一机具对各类银行卡的支持，以及对金融IC卡和NFC支付的支持等。再如，无论在基于手机的移动支付发展中，还是二维码等新型工具的创新中，虽然现在更加重视技术标准化问题，也有了一些国家层面的规则，但是整体上还需要进一步整合和完善，真正通过促进规范化和标准化来实现支付产品的效率与安全平衡，为行业创新奠定

坚实基础。

再者，还需要在农村积极培育新兴电子支付的需求，加强支付服务消费者保护。目前，农村消费者对于互联网和手机的熟练运用程度在不断提升，但在电子支付领域仍需要进一步培育成熟的支付文化，促使农村电子支付发展获得更加健康的客户土壤。例如，新兴电子支付更加注重便捷的用户体验，相对来说可能对支付安全性重视有所不足，由于支付便捷与安全往往是此消彼长的关系，这就可能对资金和交易安全产生影响。要解决这个矛盾，除了政府和行业的职责之外，更需要客户培养现代化的支付安全意识、良好的支付消费行为等，从而形成有利于农村金融创新的电子支付文化。同时，当前农村电子支付市场面对的客户群体，多数仍然是普惠金融应该覆盖的“长尾人群”，风险承受能力和自我保护能力相对较弱，这就需要监管者大力加强农村的支付消费者保护，完善行业信息披露、竞争营销秩序、个人信息与资金保护、风险管理与保障等，从而防止消费者的利益受到损害，真正打造能保障各方共赢的电子支付良性发展生态。



我国经济的证券化、线上化、智能化程度正在加速提升，为供给侧结构性改革带来新动力。金融机构所服务的那些优质企业客户，正在期望迈入“实时智能财务时代”，即智能分析基础上实时感知和响应企业生产服务需求的财务4.0时代。

实时智能财务时代：打造现代财资管家 创新智慧金融服务

文 \ 赵志宏

渤海银行董秘，战略发展总裁

当前驱动中国经济新常态的一个新动力是经济的证券化程度正在加快提升，且发展潜力巨大。从经济发展阶段来看，中国2015年的证券化率仅为75.35%，远低于同期美国的139.68%和日本的118.71%；从社会融资构成来看，直接融资比重从2013年的11.74%上升至2016年上半年的23.95%，尽管增速较

快，但远不能满足实体经济对于低成本融资的渴求。与此同时，2015年中国电子商务交易额已达18.3万亿元，同比增长36.5%，增幅上升5.1个百分点，工业4.0和金融4.0借助线上连接走向深度融合。这正在不断催生出一个新的经济和金融服务生态系统——“可编程的经济”，客户希望在这个通过线上连接的生态系统里，实



中国 2015 年证券化率
仅为 **75.35%**,

远低于同期美国的
139.68%
和日本的
118.71%;

从社会融资构成来看,
直接融资比重从 2013
年的 **11.74%**
上升至 2016 年上半
年的 **23.95%**,

尽管增速较快,但远不
能满足实体经济对于低
成本融资的渴求。

时获得适合自己的个性化服务。

经济的证券化和线上化程度提升,会进一步激发供给侧企业提升智能化水平。每个企业的经营者都希望进一步提高业务决策和资源配置的数字化、智能化程度。尤其是金融机构所服务的那些优质目标客户,期望领先一步迈入“实时智能财务时代”,即智能分析基础上实时感知和响应企业生产服务需求的财务4.0时代。

为及时适应企业家在“互联网+”时代的财务4.0转型需求,商业银行应积极适应企业现代财务管理的转型,整合并协同行内外的各产品条线、部门和供应商,为客户提供综合的、专业化的财资解决方案,真正让客户体验到实时智能的、贴心的管家式服务。

以一个总部在中国的世界领先企业真实需求为例,这家客户财务工作的中心正在从“核算过去”转为“管理未来”,从满足客户基于历史数据的传统财务需求转向满足客户基于未来预测数据的现代财务需求。总结起来就是“四个预”,即预算、预测、预警、预案。商业银行只有借助以投行、资管等为特色的全功能、智能化综合金融服务,才能协助这样的企业实现这一目标。金融机构可从以下几个重点入手,协助客户打造实时智能的未来财务管理能力:

提供全面的、模块化的现金管理服务。帮助客户重点打造四大资金池管理:内部成员企业资金池、银行额度资金池、生态圈伙伴资金池、产业资金池。例如,为集团企业开发实体现金池,借助银行现金管理服务和网络通讯技术,使集团总部能对各分公司企业现金进行实时掌握、监控,统一调剂和集中运作。通过构建“实体现金池”,集团公司及所属企业可以共享资金集中给企业带来的实惠,现金池内现金可以在内部进行调剂使用,可以降低集团公司整体的贷款额,为集团节省了一笔客观的利息费用。同时,通过大数据、云计算等手段,对集团企业的日常经营活动信息动态掌握,建立银行内部信用记录,以便发挥集团公司整体优势获取银行较高的综合授信,当“实体现金池”内的现金无法满足企业现金需求,集团公司可利用



银行可协助集团企业搭建内部资金共享服务中心，将集团各子公司及事业部分散的资金归集成为规模较大的资金总量，由总部进行统一管理和调度，这样可以降低集团整体的财务成本及资金的机会成本，防止出现部分成员企业资金无效沉淀，而另外的成员企业却向外部高成本融资的资源错配问题。

综合授信，采取统贷统还的方式，取得银行贷款再转借给成员企业，提高了企业短期获现能力。

提供集团税务筹划咨询及税务管理服务。在提供融资或资金管理服务的同时，可兼顾企业的税务筹划，乃至筹划全球税务风险（价值）地图，为企业创新开展架构与商业模式类税务筹划。仍以上述集团企业实体现金池为例，该“实体现金池”不仅考虑了资金集中管理所要达到的降低企业交易成本、融资成本，发挥现金的整体优势效益的目的，同时还兼顾印花税、营业税等纳税筹划问题。集团企业内部资金借贷本是印花税列举征税范围，但通过采用委托贷款的方式将资金在集团及所属企业之间划拨，作为代理事项，可以不占用商业银行贷款头寸，因此可帮助企业享受免征印花税的优惠。又如现金池内资金有偿转移应向税务机关缴纳营业税，同样通过银行服务设计，使集团企业部分规避或减少缴税额。针对集团内部资金划转利率分两种情况进行处理：集团与所属分公司的内部划拨按银行贷款利率计息，但分公司不具有法人资格，不承担民事责任，与总公司是同一法人实体，分公司的利息收入可不缴纳营业税；集团所属子公司结

算中心在税法允许的范围内以稍低于银行贷款利率计息，减少了营业税缴税额。通过银行综合化、专业化的服务设计，使集团企业实现1+1>2的规模效益，完成了集团税后净收益最大化的目标。

协助企业筹建财务中心，对资金进行司库式管理。银行可协助集团企业搭建内部资金共享服务中心，将集团各子公司及事业部分散的资金归集成为规模较大的资金总量，由总部进行统一管理和调度，这样可以降低集团整体的财务成本及资金的机会成本，防止出现部分成员企业资金无效沉淀，而另外的成员企业却向外部高成本融资的资源错配问题。具体而言，银行可以利用自身的人员优势、业务优势、渠道优势，帮助企业设立财务公司对资金进行司库式管理。首先，财务公司通过信息系统及银企直连可强化资金归集的基本功能，实现集团成员企业结算业务的全流程自动化处理。其次，财务公司在对成员企业实施贷款时，可以大力推动电票业务，利用好票据融资工具降低成员单位融资成本，并整体提高信贷资产的流动性和弹性。第三，在财务公司自身资产受限时，可以组织银团贷款，或者推动集团资产证券化及各类非债权融资业务，帮助集团及



成员企业打破资金渠道瓶颈。第四，财务公司还可以开展供应链金融业务，即把集团成员企业各产业链上的上下游配套企业作为一个整体，根据供应链中企业的交易关系和行业特点制定基于物权及现金流控制的整体金融解决方案。

提供全面风险管理解决方案，确保企业在国际化过程中稳步发展。可协助企业关注交易风险、经济风险、折算风险、汇率及利率风险、对外直接投资风险、国家风险等。根据企业在国际化经营过程中碰到的问题，提出一揽子问题解决的建议。

协助企业盘活资产及优化报表，提供综合解决方案。根据不同类型的企业报表的特点，提供差异化的解决方案。例如，对央企负责人的考核指标中，资产负债率是一个重要的考核指标。因此，盘活存量

资产，调节财务报表，成为包括央企、国企的一个重要业务需求。围绕这一需求，银行可以通过创设直接股权投资、基金份额投资、应收账款贷款、资产证券化等模式，在解决企业资金需求的同时，实现企业资产负债率的调节。

辅导企业设计投资并购方案，支持企业合理扩张。在投资及并购方面，可以为并购行为涉及的收购目标遴选、尽职调查、目标估值、交易结构设计、法律文件谈判、融资安排、并购整合等关键环节提供全面财务咨询服务，设计最优的并购交易方案。

构建智能分析体系，助力企业经营预测与决策。联合ERP服务商协助企业将业务流程、财务流程、管理流程深度融合，打破业务条线（部门）之间的数据边界，



疏通财务数据和业务数据，在此基础上，收集供应商、顾客、竞争对手、企业自身情况、销售渠道，乃至天气趋势、宏观经济波动等信息，并将传统的会计核算系统改造成为有效的决策支持系统，最终建立起专业智能的分析体系，为企业提供现代的、智能的财资管家服务，助其作出未来的经营预测与决策。

智能分析体系的具体应用包括以下几方面：一是通过处理数据，进行产品的营销和推广。通过智能分析体系，为企业找寻潜在客户、开拓新市场、改进企业产品和服务提供依据。二是通过智能分析体系发掘潜在的竞争对手，并调查清楚竞争对手的背景、价格和优势等关键资料，针对竞争对手做出合理的应对措施，抢占更多的市场份额，提高竞争力。三是利用智能

分析体系，企业管理者可以及时了解企业内部各个部门的工作状态，更好地组织协调企业内部的资源，提高资源的利用率。四是对有效数据进行深入分析和处理，以此作为企业决策的依据，加强企业决策的能力和速度，使企业能够及时抓住商业机遇，规避财务风险，加大企业内部控制管理力度。

移动互联网、物联网等把人类社会带入了“实时世界”，云计算、大数据和认知计算使企业迈向“智能时代”，这将进一步催生经济的线上化和证券化需求，并进一步促使个人业务从B2C演变为C2B，公司业务从B2B演变为B4B。这是深化供给侧结构性改革的催化剂，“最佳体验的现代财资管家”将是企业与银行深入合作的桥梁。



关于银行卡手续费定价机制调整影响情况的调查与思考

文 \ 高志刚 张小红

中国人民银行太原中心支行

根据《国家发展改革委 中国人民银行关于完善银行卡手续费定价机制的通知》，从2016年9月6日零点起执行新的手续费标准，新政变化在哪里？施行后对银行卡产业链各方影响如何？施政过程中有怎样的问题、难点？本文在实地调研的基础上，提出一些监管意见及建议。

银行卡手续费定价机制调整情况

调整前情况

银行卡手续费调整前按照《中国人民银行关于切实做好银行卡刷卡手续费标准调整实施工作的通知》（银发 [2012] 263号）文件要求具体执行，即实行区分商户类别码的分类计价方式，具体费率标准如表1。



商户类别	发卡行服务费	银行卡清算机构 网络服务费	收单服务费基准价
1.餐娱类：餐饮、宾馆、娱乐、珠宝首饰、工艺美术品、房地产及汽车销售	0.9%，其中房地产和汽车销售封顶60元	0.13%，其中房地产和汽车销售封顶10元	0.22%，其中房地产和汽车销售封顶10元
2.一般类：百货、批发、社会培训、中介服务、旅行社及景区门票等	0.55%，其中批发类封顶20元	0.08%，其中批发类封顶2.5元	0.15%其中批发类封顶3.5元
3.民生类：超市、大型仓储式卖场、水电煤气缴费、加油、交通运输售票	0.26%	0.04%	0.08%
4.公益类：公立医院和公立学校	0	0	按照服务承办收取

表1 银行卡手续费率

调整后情况

依据《国家发展改革委、中国人民银行关于完善银行卡刷卡手续费定价机制的通知（发改价格〔2016〕557号）》的文件要求，调整后的银行卡刷卡手续费按照借贷分离的原则进行计费，具体费率标准如表2。

根据费改新规定，对发卡行服务费不再区分商户类别，而实行政府指导价、上限管理，并区分借记卡、贷记卡类别进行差别计费。具体费率也有所变化，借记卡费率水平不超过交易金额的0.35%，单笔收费金额不超过13元；贷记卡交易不超过0.45%，不实行单笔封顶控制。

对于网络服务费则不分借记卡、贷记卡，分别向收单、发卡机构计收，费率水平不超过交易金额的0.065%，单笔交易的收费金额不超过6.5元，由收单、发卡机构各承担50%。

此外，对部分商户实行发卡行服务费、网络服务费费率优惠措施。如，对非营利性的医疗机构、教育机构、社会福利机构、养老机构、慈善机构刷卡交易实行发卡行服务费、网络服务费全额减免。新规实施起两年内的过渡期，对超市、大型仓储式卖场、水电煤气交费、加油、交通运输售票商户刷卡交易实行发卡行服务费、网络服务费优惠。

调整前后的比较

对比银行卡手续费调整情况，可以看出主要变化体现在如下几方面：

一是整体定价机制的变化。由过去区分商户类别码进行手续费计价的价格体系变为区分借记卡与贷记卡进行计价的计价体系。

二是收单服务费定价机制的变化。由过去实行政府指导价，允许收单机构在指



序号	收费项目	收费方式	费率及封顶标准
1	收单费服务费	收单机构向商户收取	实行市场调节价
2	发卡行服务费	发卡机构向收单机构收取	借记卡：不高于0.35% (单笔收费金额不超过13元)
			贷记卡：不高于0.45%
3	网络服务费	银行卡清算机构向发卡机构收取	不高于0.0325% (单笔收费金额不超过3.25元)
		银行卡清算机构向收单机构收取	不高于0.0325% (单笔收费金额不超过3.25元)

表2 银行卡手续费项目及费率上限表

导价格基础的10%范围内上下浮动，变为如今的市场调节价，由各收单机构与商户协商确定具体费率。

三是整体降低了发卡行服务费与网络服务费。原发卡行服务费最高为0.9%（餐娱类），现借贷分离后最高不超0.45%，整体降为原来的50%；原网络服务费最高0.13%（餐娱类），降低为0.0325%，单笔不超过3.25元，降为原来的25%。

四是规范了收单市场的整体秩序。价改后取消了行业分类，将可以避免“一户多机”的市场混乱现象，同时借贷分离政策，直接提升了信用卡套现成本，能对信用卡套现等不良现象起到一定的限制作用。

银行卡手续费定价机制调整对产业链各方的影响

对收单机构的影响

费改，对于收单机构而言，产生的影响是双向性的，对于规范经营的机构，费改的自由市场定价机制，可以更好地体

现机构品牌价值与市场服务能力，为收单机构释放了更大的市场参与度，在此基础上也有利于鼓励收单机构积极开展业务创新，为商户提供定制化、差异化的增值服务。对于此前经营不够规范的收单机构，通过套码手段开展恶性竞争的空间减小，短期内业务会受到较大影响，但长期看来有利于规范机构业务操作，督促机构通过提升服务与产品质量来实现转型发展，从而适应新政策下的市场环境。对于整体的收单市场而言，费改可以使收单机构更关注于产品和服务，进一步促进收单市场的规范和发展，达到市场的良性竞争，回归支付本质。

对发卡银行的影响

费改在短时期内将减少发卡行手续费收入，由于本次费率调整大幅度降低了发卡行服务费，商业银行、中国银联等银行卡产业收入将出现明显降幅，但从长期来看，实现卡种借贷分离，有效的降低了中小商户受理银行卡的成本，提高了商户



对于小额消费，随着商户受理银行卡积极性的提高，消费便捷性会有较大提升，随之而来的支付体验也会有明显改善，但对于大额消费，可能会出现刷信用卡受阻或交易成本增加的现象。

受理银行卡的积极性，必将有利于提高终端机具的布放范围。而终端机具布放范围的扩大，也终将会推进银行卡的使用率，提高银行卡的普及度，为银行卡产业的发展带来新的活力。同时，费改后贷记卡取消封顶，加之银行正确引导（如信用卡分期），下一步将引导持卡人向信用消费的正常方向发展，同时，套现成本的加大，也会降低信用卡套现的发生频率和规模，减少信用卡坏账率，减少发卡银行所承担的资金与风险成本。

对商户的影响

从商户整体情况看，费率较之前是下降的，但是具体到各个行业，商户反映却并不相同。

新政之下，受益最大的当数餐饮娱乐行业，此前餐饮娱乐行业刷卡的费率最高，为1.25%，其中光发卡行服务费就要0.9%，此次发卡行服务费借记卡的话仅为0.35%，商户费率降低53%至63%，降幅超过一半，百货类降低23%至39%。另外，民生类原本实行0.38%的服务费，但在两年的改革过渡期内，将实行优惠措施，也有利于其降低成本。

然而，费率调整后，信用卡大额消费手续费“上不封顶”，以一台10万元的汽

车为例，政策实施前，无论是刷借记卡，还是信用卡，刷卡费率均为消费金额的1.25%，80元封顶；政策实施后，刷信用卡则需支付手续费600元。因而目前已发现有房地产、汽车销售以及部分批发类行业拒绝受理信用卡或转嫁手续费的情况。

对消费者的影响

取消行业分类后，可以从源头上控制套码等违规现象，强化商户资质材料的真实性与有效性，提升消费者在发生交易纠纷时的追溯可能。对于小额消费，随着商户受理银行卡积极性的提高，消费便捷性会有较大提升，随之而来的支付体验也会有明显改善，但对于大额消费，可能会出现刷信用卡受阻或交易成本增加的现象。

相关分析建议

银行卡手续费定价机制调整在解决银行卡产业核心矛盾方面的作用

此次手续费定价机制调整在解决银行卡产业核心矛盾方面的作用主要体现在以下两方面：

一方面，解决了依据商户类别区分费率所导致的定价有失公允的矛盾。在原有计费体系下，广大的餐饮娱乐类商户对于餐饮类的高费率表示不满，从而滋生了商

户提供虚假资料注册、违规套码的市场现象，此番改革有利于提升交易信息的真实性和有效性，便于消费者在出现问题时开展维权。

另一方面，解决了收单机构受限于市场指导价，从而缺少市场灵活性的问题。此次费改，银行卡产业参与者的定位更加清晰，同时从政府定价逐步向市场定价的政策转变，会在一定程度上刺激各个参与者加大业务创新和服务水平的提升。

银行卡手续费定价机制调整在促进银行卡产业发展方面新的突破

从国际经验看，由于信用卡和借记卡的成本不同，多数国家都采用了区别定价，此次费改有利于国内收单市场与国际接轨，具体而言：行业费率的市场化，使得行业优胜劣汰法则更趋于明显，从业机构需尽快转变业务发展思路，从依靠手续费营收转变为以产品和服务取胜。纵观银行卡产业发展链条，手续费的降低，有利于推进商户受理银行卡的积极性，从而推动整个银行卡受理环境及受理市场的发展，进而又会反向促进商业银行效益的提高，提升商业银行普及银行卡的积极性，最终实现银行卡产业的快速发展。

政策执行过程中出现的问题、难点

通过调研市场了解到，目前政策执行过程中的问题和难点主要是以下几方面：一是部分媒体的误导，导致市场反应较为强烈。二是商户端对借、贷记卡的识别能



此次费改，银行卡产业参与者的定位更加清晰，同时从政府定价逐步向市场定价的政策转变，会在一定程度上刺激各个参与者加大业务创新和服务水平的提升。

力较差。三是收单机构收益的透明化和下降在一定阶段影响收单机构的利益，使得部分机构难于维持正常的业务运转。四是部分收单机构和收单银行低价倾销，但无法提供良好的服务，对其他机构造成影响。五是消费者信用卡大额消费受阻。

下一步需要继续完善和优化的方向

针对目前市场中出现的问题，在下一步政策推进时可以从以下几方面优化：一是政府部门和监管机构积极引导、鼓励、扶持和推动产业发展。可通过税收政策的调整鼓励商户受理银行卡，对商户受理银行卡的交易进行退税等优惠政策。二是不断完善定价机制。对发卡行、收单行在新政实施后的营收情况、企业内部转型与运营调整等情况进行周期性跟踪和分析，维护收单市场产业链上下游平衡，促进金融市场稳定。三是引导收单机构提升产品服务。新的市场环境下，对发卡行及收单机构所提供的产品和服务提出了更高的要求，对不同类型的商户提供更有针对性和满足深层次需求的产品与服务，才能更好的推进产业的良性发展。四是加大主流媒体的正确引导和宣传。五是尽快建立拒刷卡投诉协调和处理机制，稳定受理市场环境。

第二期赴英支付系统高级研修班 圆满结束

为进一步了解国外金融体系发展和主要支付系统运营情况，特别是欧盟和英国的支付体系、支付产品创新发展、支付体系监管政策与行业自律举措、金融科技创新应用等方面的情况，中国支付清算协会于2016年8月7日-18日在英国伦敦举办了第二期支付系统高级研修班。来自特许清算组织、商业银行及相关机构的高级管理人员和业务骨干参加了此次研修班。

本次研修班围绕英国支付市场发展现状和趋势开展，伦敦城市大学卡斯商学院组织来自NCR、Fastacash公司、Ixaris系统有限公司、英国支付管理公司、巴克莱银行、益博睿、Hermosa咨询公司、英国支付系统监管局、Level 39、O2 Money公司、ISKM有限公司、WorldPay等机构的资深业务专家，分别就支付与银行业创新、银行卡未来发展、移动支付趋势、全球支付行业软件测试解决方案、巴克莱银行开放创新项目加速器、从征信机构的视角解读英国支付行业、比特币与加密货币新金融产品、欧盟开放银行生态系统催化剂等主题进行了专题讲解。

研修期间，参训学员还拜访了英国支付系统监管局、中国银行伦敦分行、工商银行伦敦分行、巴克莱加速器、Level39等机构，实地考察了解相关业务开展情况。

通过学习，参训学员全面直观地了解了英国支付系统及其监管现状、欧盟和英国支付监管政策的最新举措，以及科技创新在英国支付服务市场的推广应用情况。此次研修班的成功举办，不仅有助于会员单位深入学习和借鉴英国支付市场的实践经验，同时也增进了两国支付清算从业人员之间的沟通与交流。

内部资料 免费交流



中国支付清算协会

Payment & Clearing Association of China

印刷册数：1500

发送范围：主管单位及会员单位等