

【本期推荐】

丁剑平：离岸与在岸人民币国际化路径研究

【“IMI 瀚德金融科技沙龙”专题】

易欢欢：智能金融和价值网络步入金融科技 2.0 时代

邹 均：互联网下半场，区块链会是主角吗？

——区块链现状和发展

段新星：稳健与积极的再平衡

——从数字货币的设计思路到央行的策略建议

蔡凯龙：区块链 PK 人工智能

刘 胜：区块链改变银行业

【海外之声】

Brian Reading：拉弗曲线助阵特朗普

Whang Un Jung：对外直接投资对国内就业的异质性影响

【IMI 研报·人民币国际化报告 2016】

系列三十：以供给侧改革夯实人民币国际化的经济基础

顾问委员会：（按姓氏拼音排序）

Edmond Alphandery	Yaseen Anwar	陈雨露	陈云贤	Steve H. Hanke
李 扬	李若谷	马德伦	Robert A. Mundell	任志刚
潘功胜	苏 宁	王兆星	吴 清	夏 斌

编辑委员会：（按姓氏拼音排序）

贲圣林	曹 彤	陈卫东	鄂志寰	冯 博	郭庆旺
纪志宏	焦瑾璞	刘 珺	刘青松	陆 磊	涂永红
王 毅	王永利	魏本华	向松祚	曾颂华	张 杰
张晓朴	张之骥	赵锡军	周阿定	周道许	周广文
庄毓敏					



中国人民大学国际货币研究所（IMI）成立于 2009 年 12 月 20 日，是专注于货币金融理论、政策与战略研究的非营利性学术研究机构 and 新型专业智库。研究所秉承“大金融”学科框架和思维范式，以“融贯中西、传承学脉、咨政启民、实事求是”为宗旨，走国际化、专业化和特色化发展道路，在科学研究、国际交流、科研资政以及培养“能够在中西方两个文化平台自由漫步”的国际金融人才等方面卓有成效。

主 编：曹 彤

副主编兼编辑部主任：宋 科

编辑部副主任：安 然

责任编辑：廖佳楠

栏目编辑：刘 欣

刊 名：IMI 研究动态

刊 期：周 刊

主办单位：中国人民大学国际货币研究所

出版单位：《IMI 研究动态》编辑部

地 址：北京市海淀区中关村大街 59 号文化大厦 605 室

邮 编：100872

网 址：www.imi.org.cn

电 话：86-10-62516755

传 真：86-10-62516725

邮 箱：imi@ruc.edu.cn

离岸与在岸人民币国际化路径研究

丁剑平¹

近年人民币国际化在其贬值压力下艰难地推进。人民币国际化是采取“两只脚走路”（离岸与在岸），这是在中国的特殊历史发展的内外格局中形成的，这也是那些加入 SDR 篮子货币曾经走过的路径。“两条腿走路”如何走得稳妥需要有一定的理论逻辑支持。本文不仅将离岸与在岸背后的资产与负债路径联系起来，而且通过“特里芬难题”与“斯蒂格利茨怪圈”串通起来，证明了继续推进人民币国际化的必要性。

其次，不仅要研究离岸与在岸人民币价格“主导”的替换，而且还要研究在“主导”替换背后的微观结构，诸如成交量、指令流等做市商行为的规律（作者在其他论文中已经专门论述，在此不再赘述）。以及国际金融市场的不确定性对这种行为的引导。尤其要研究在贬值预期下的资本抽逃对两地价格的影响，以便对资本抽逃行为采取精准监管。

一、人民币国际化“两条腿走路”格局形成的时空

由于中国资本项目开放模式是渐进性的，由此必然产生离岸与在岸两种人民币汇率。然而其他 SDR 货币由于境内外税率的不同在其历史上也存在过两种价格。由于处于不同的经济的发展阶段，两种价格根据其各自的规模来相互引导。货币的国际化也呈现出曲折路径。从簿记视角看，可以将离岸与在岸存量与流量当作资产与负债。一国经济规模庞大可以先从在岸交易开始，先通过进口支付给非居民人民币来拓开海外非居民持有人民币“权利”欲望。然而由于国际收支逆差、境内外产业结构调整形成的就业压力，这使得这种路径不可持续。这时候离岸市场作为“另一只脚”启动。当一国产业结构调整将企业的视野引向世界市场，兼并和收购显示出资本全球“追逐利润”本能。为此本文的结构如图 1。

¹ 丁剑平，中国人民大学国际货币研究所学术委员、上海国际金融中心研究院副院长、上海财经大学现代金融研究中心主任

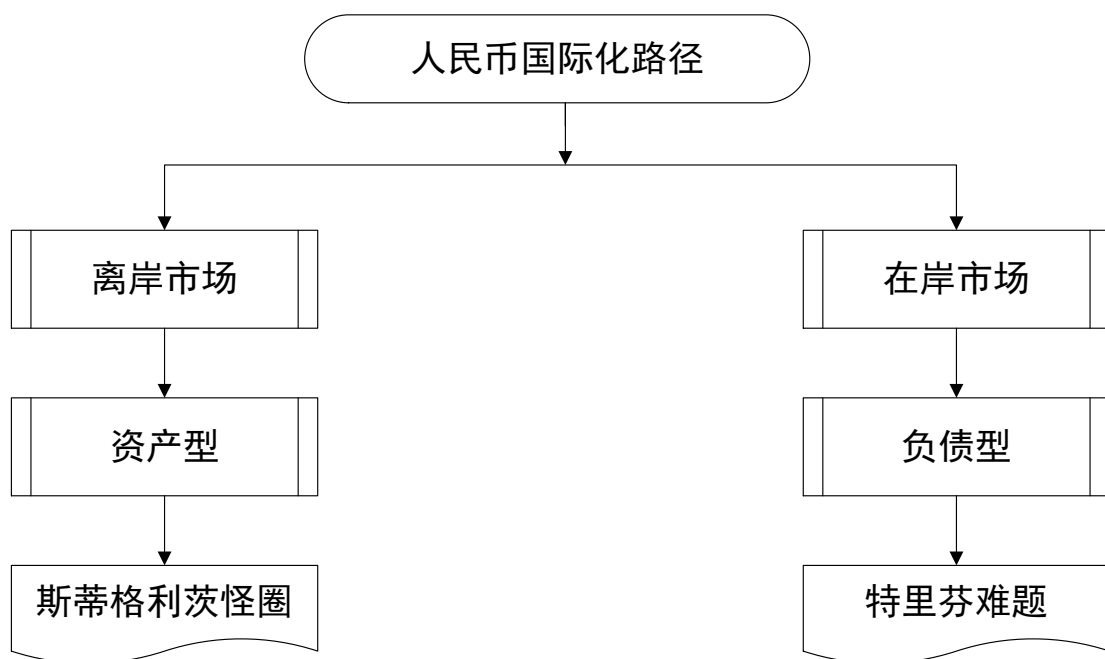


图1 人民币国际化的“两只脚”迈进

二、离岸与在岸人民币国际化背后的支持性要素

传统的货币国际化的研究往往是考察货币的交易功能、支付/结算功能、储藏功能、网络外部性功能、世界货币功能等。实际上以上的离岸与在岸、资产与负债背后的支持性要素是实体经济中的商品的货币计价模式。最实质性要素就是计价货币功能。这是由该国在全球产业链中的地位决定的。在传统的国际经济学教科书中就有生产者货币计价(Producer Currency Pricing)、消费地货币计价(Local Currency Pricing)、和标准锚货币计价(Vehicle Currency Pricing) 三种模式。说穿了就是一国的国际市场上议价地位。离岸型（资产型）货币国际化的海外投资，除了资本实力之外，更主要的是该国出口产品在国际市场上的竞争能力。你无我有的“异质性”。这也体现在投资带动的产品出口中。例如中国“一带一路”的高铁建设等项目。在岸型（负债型）的货币国际化依赖着该国市场规模，除了人均的消费能力（收入较高）外，市场的外部性（一体化和标准化）程度是核心竞争力。在这点上中国和欧元区比日本强。然而无论是资产还是负债型都是此起彼伏，其稳定性都不能与标准锚货币计价 VCP 相比。美元的 VCP 地位是靠着战后的制度性强制和军事性霸主获得的。美国通过其全球金融市场深度确认了美元国际化地位。例如美国芝加哥和纽约等地的商品交易所把持着全球的大宗商品计价货

币地位，一旦形成，其网络外部性使得其国际货币地位相对稳定（见表 1）。

表 1 对商品的货币计价模式决定货币国际化稳定性

资产负债型与货币定价模式的货币国际化路径			
	簿记方向	形成条件	对商品的货币计价模式
模式一	资产型	强势“差异性”出口商品	PCP=生产者货币计价
模式二	负债型	收入高+市场大+……	LCP=消费地货币计价
模式三	混合型	金融市场+捆绑大宗商品	VCP=标准锚货币计价

三、“两条腿走路”货币国际化的理论寻源

离岸/在岸型（资产负债型）货币国际化理论基石最早可寻源于美国经济学家罗伯特·特里芬（1960）在其《黄金与美元危机——自由兑换的未来》一书中提出“由于美元与黄金挂钩，而其他国家的货币与美元挂钩，美元虽然取得了国际核心货币的地位，但是各国为了发展国际贸易，必须用美元作为结算与储备货币，这样就会导致流出美国的货币在海外不断沉淀，对美国来说就会发生长期贸易逆差；而美元作为国际货币核心的前提是必须保持美元币值稳定与坚挺，这又要求美国必须是一个长期贸易顺差国。这两个要求互相矛盾，因此是一个悖论。”这一内在矛盾称为“特里芬难题(Triffin Dilemma)”。美国居民得到的好处是提前消费，再以消费来拉动经济，同时可以通过美元贬值来赖掉债务。之所以美国居民可以这样做的前提条件是美国市场规模大。然而当时以法国政府为代表的各国机构纷纷用手中的美元到美国兑换黄金，美国由此遇到麻烦了。而随着美国海外投资的加剧，尼克松政府出于对资本外流的担心，颁布了 Q 项条令。由此美元的离岸市场兴旺起来。

“斯蒂格利茨怪圈”是由 2001 年诺贝尔经济学奖获得者斯蒂格利茨提出的关于亚洲国家和美国之间资本流动的奇特现象。这种现象主要表现为，亚洲国家将本国企业的贸易盈余转变成官方外汇储备，并通过购买收益率很低的美国国债

投资到美国资本市场；美国在贸易逆差的情况下大规模接受这些“亚洲美元”，然后又以证券组合投资、对冲基金等形式将这些亚洲美元投资在以亚洲为代表的高成长新兴市场获取高额回报。也就是说，亚洲国家资金流入美国获得低收益，美国资金流入亚洲国家获得高收益，这是亚洲国家和美国双方投资收益的不对称现象。进一步观察到货币主要是通过购买收益率很低的美国国债（收益率 3%~4%）回流美国资本市场；而美国在贸易逆差的情况下大规模接受这些“商品美元”，然后将这些“商品美元”投资在以亚洲为代表的高成长新兴市场获取高额回报（收益率 10%~15%）。这实际上是一种失衡的国际资本循环方式，它反映的是一种离岸与在岸、资产负债的循环交替关系。将上述两种理论根源汇总起来获得下图（图 2）

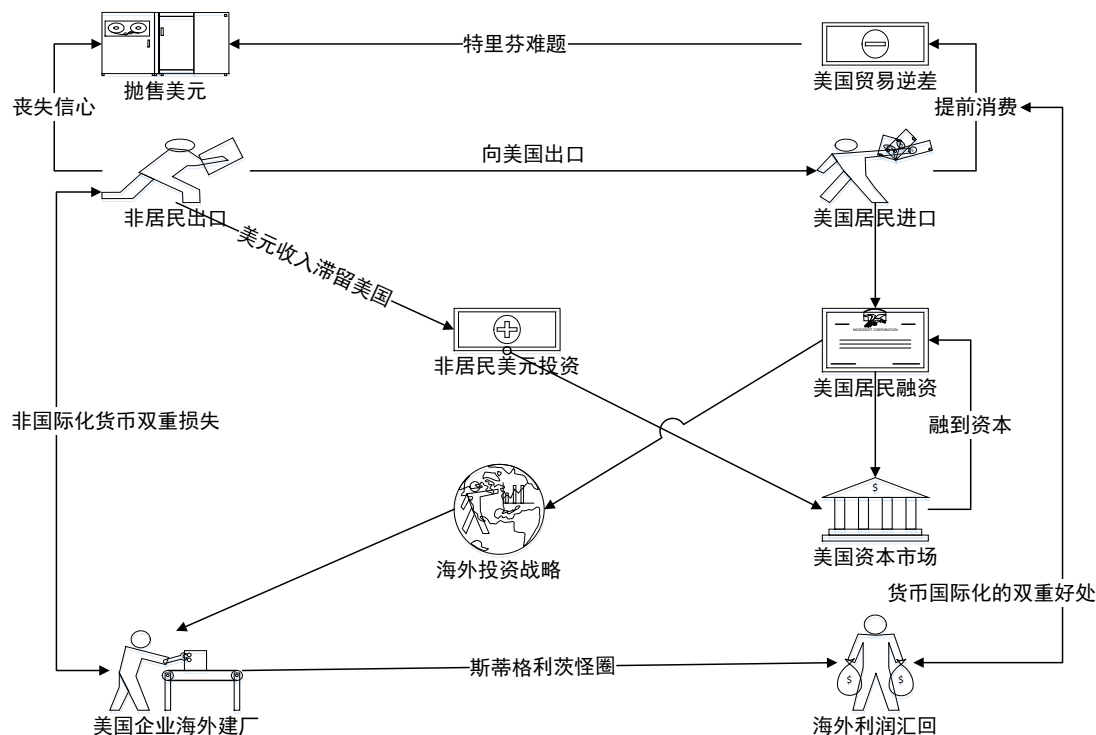


图 2 离岸与在岸型货币国际化理论循环图

四、人民币离岸与在岸市场研究新进展

人民币离岸与在岸市场如何发展以及推进人民币国际化的文献汗牛充栋。两者之间谁影响谁？哪一个阶段谁占主导？没有定论。其实美元离岸与在岸的先例足以告诉我们两者之间是没有绝对的，只是在某一阶段哪一个占上风而已。我们观察近期两个市场人民币价差与对敏感事件的反应可以发掘制度性调整影响是

最大的（见图 3），关键还是要完善人民币汇率形成机制。

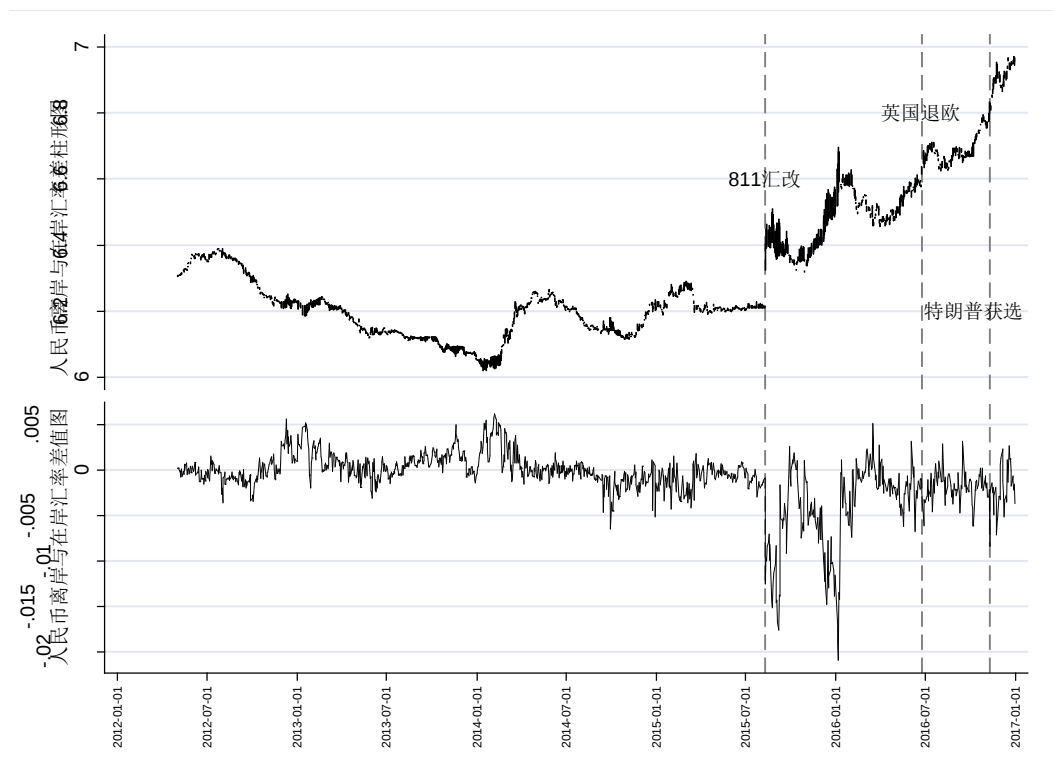


图 3 离岸/在岸市场人民币汇率差与对国际黑天鹅事件的反应

数据来源：Wind。

通过计量统计方法的“断点”来观察，811 汇改确实对两地的汇率差影响很大。这种影响一直延续到 2016 年初。其实在 2015 年 811 汇改前期的汇差的断点是 2015 年的 7 月 21 日，两地汇率各自的“断点”发生在 2015 年的 8 月 7 日。这足以说明关注两地汇差是有一定的预期性。两者都发生在 811 汇改前，可谓“春江水暖鸭先知”。

考虑到 2017 年是国际“黑天鹅”事件频发的一年，国际争夺资本要素的竞争已经开始。有关部门要求严控跨境资金池业务的净流出是可以理解的。对资金池的流入、流出、净流入、净流出的数据进行调查，这属于常规性的抽样调查，是外汇局应该掌握的数据以便“精准监管”。因为人民币汇率形成机制改革还在过程中，避免受到离岸市场过多“国际政治因素”的干扰。

随着“一带一路”战略的继续推进，人民币在岸与离岸市场产品开发和互动还在继续深化来应对 2017 年后更多的国际“黑天鹅”事件。满足中国跨国企业抗击不确定性风险的产品需求将越来越大。同时金融监管部门要在“精准监管”

上降低成本。



智能金融和价值网络步入金融科技 2.0 时代

易欢欢¹

编者按：

3 月 6 日，易选股金融智能证券董事长、上市公司键桥通讯董事易欢欢受邀参加“IMI-瀚德 Fintech 沙龙”，并发表“智能金融和价值网络步入金融科技 2.0 时代”主题演讲。他在演讲中指出，当前我们处在互联网发展的一个“断层”，而人工智能、虚拟现实和价值网络会成为下一波互联网大潮的核心概念。人工智能已经在金融领域有了广泛运用，并将带来新的供给和需求，产生极为重要的影响，带来个性化定制、更为严格的风控和真正的普惠金融。我们要为金融人工智能的未来做好准备。

原文如下：

在开始今天的正题之前我想先给大家介绍一下选择这个题目的背景。我们当前正处于互联网发展的一个“断层”，接下来我们将会迎来新一波的发展浪潮。任何事物始终是曲折发展的，因此在“断层”中我们能够寻找到下一波金融科技浪潮的重要因素，在我看来，下一波浪潮的核心议题有二，一是人工智能，一是价值网络，在正式的演讲中我会进一步详细地和大家交流我对这两个议题的看法。接下来，我们先来回顾一下互联网行业的发展历程。

一、互联网行业的发展历程回顾

回顾互联网发展的历程，我们可以看到几个大的浪潮。第一波是美国的“科技泡沫”，当时美国的科技股大爆发，市值都非常高。这波泡沫爆发的核心因素源于 1995 年美国的副总统戈尔推出的“美国高速公路计划”，将美国所有家庭接入宽带网络，在美国的东西海岸之间铺设了大量的光缆。而这波泡沫非常类似于 2015 年我国股市的情况，因为泡沫吹得太大，预期太满，市场流动性稍微出现一点点问题、出现杠杆过高等问题，立刻出现大崩盘，大多数公司的市值跌到

¹ 易欢欢，易选股金融智能证券董事长、上市公司键桥通讯董事

不足 10%。当时我正在上学，我们的系主任讲，美国铺设的光缆已经造成了互联网的“产能过剩”，也就是光缆和带宽的过剩。在当时看来，这些“过剩”可能要到 2030-2050 年才能被充分利用。然而后来的发展远远超出了人们的预料，仅在 2004 年，这些光缆就已经无法满足需求了。解释这个问题可以联系互联网的三大定律，安迪比尔定律告诉我们硬件和软件的发展会相互促进，卡氏定律则告诉我们网络价值同网络节点，即使用者的平方成正比。这些定律决定了互联网非常快的发展速度。

互联网第二次大的浪潮的出现是由于手机，也就是移动网络的普及，这也是互联网发展过程中的一次关键革命。手机带来的革命主要表现在三个方面：第一是无时无刻不在线，第二是它的后端数据全部储存在云端，第三是手机出现后我们的安全、位置信息等变得高度密切相关。这一波浪潮的直接后果就是互联网的领军企业出现了变化，苹果公司、Facebook、google 这样的公司崛起，中国也从当年的门户网站转变为 BAT 这样的大公司，而且这些公司的垄断程度远远超出了政府的预料。

那么为什么我认为当前互联网的发展进入了一个断层呢？我们回顾发展规律不难看出，所有产业的原动力无外乎三个方面：一是人口增长，二是技术创新，三是制度突破。而从人口增长来看，互联网高速增长带来互联网用户数从不到几千万增长到全球范围内接近 15 亿，而移动互联网的出现，几乎将剩余的全部人口都纳入到了使用范围内，因此未来增量空间从人口这个角度来讲已经很小了。去年中国互联网用户数的增速已经低于 GDP 的增速，只有个位数了，即使是移动互联网增速也降到了 15%，从这个角度看，互联网已经不是新兴产业，而成为传统行业了。那么从人口角度来讲，还能通过什么方式来推动产业发展呢？当然二胎政策放开带来的人口增长是一方面，但自然增长显然无法满足行业发展的需要。因此未来的方向是虚拟人带来的维度的增加、人在不同的虚拟空间中拥有不同的虚拟身份带来用户的增加，从而促进互联网的进一步发展，这也就是人工智能在未来互联网发展的重要意义所在。

那么，方向我们已经看得很明确了，那么我们要怎样跨过“缺口”进入到下一波大浪潮之中呢？接下来我正式开始今天的话题。我今天不讲互联网普适性的东西，来讲讲互联网和金融的结合。



二、金融人工智能已经到来

回顾人工智能的发展历程。其实人工智能的发展走过两次弯路。第一次是在 60 年代，当时研究人工智能的思路是设法让人工智能模拟人脑，研究脑科学，结果发现模拟出来的东西和实际结果相差太大，是一个失败的尝试；第二次则是日本人在 60、70 年代，由于脑科学这条路走不通，开始尝试搞“专家系统”，也就是通过经验的输入和输出，来帮助人工智能作出判断，这个思路的结果也不理想。直到现在，才真正迎来人工智能的发展机遇——“机器学习”。而机器学习之所以能够发展起来，依赖当前全数量级的计算和大数据的支持。这一模式当前在语音识别和图片识别领域已经有了相当大的进展。

机器学习凭借什么发展起来呢？是物联网、大数据和云计算。这些概念我们经常听到，我刚进入这个市场的时候，温家宝总理就曾去无锡视察物联网。我们的移动终端手机就是物联网很重要的组成。而云计算这个概念可能较难理解，给大家举个例子，前些年运营商非常头疼的一个问题是互联网的出现导致对计算和存储能力的需求出现了爆炸式、脉冲式的增长，而且经常出现峰值。在实验过程中，我们最讨厌的就是峰值，会对整个系统产生很大的影响。一个大家容易理解的例子是淘宝的“双十一”，如果不满足双十一这个峰值，大量用户的投诉就会出现，会影响这个平台的声誉，但满足这个峰值，就会导致服务器 90% 的时间都是空闲的，会造成浪费。解决这个难题用到的就是云计算。全数量级和云计算支撑的后台才带来了 2010 年大数据的出现。所谓大数据，就是真正对企业有用的、对经营管理关键、对预测未来行为重要的数据。运用这些数据时，可以不纠结于因果关系，而是重视相关度，用相关度来训练机器，一个相应的输入对应相应的输出，从而不断提升机器的智能程度。我以前在 google 的老同事李开复曾经最有名的一篇论文的内容就是用机器学习的方法进行语音识别，将效率从 60% 提升到了 90%。

金融人工智能第二个重要的概念就是区块链，也即数据结构上的升级，形成价值网络。区块链一个重要的概念是去中心化，没有中心节点。中心节点的存在，会带来独裁和垄断，可能存在对数据信息的非法篡改、非法挪用。比如银行，数据多了之后就有不同的对价权。而区块链出现之后，就符合了互联网追求自由平

等的精神，两个参与者之间发生的交换由其他节点共同记录，达到“人在做，天在看”的效果。区块链形成了一个非常重要的网络，这张网络的作用在于，以前互联网上的很多信息是没有价值的，但是今后这些信息都可能会转化成为信用的一部分，而信用对于货币扩张、杠杆等金融概念异常重要，这就使得互联网变成了有价值的互联网，不再单纯是数据的网。

另外一个重要的概念，VR，即虚拟现实也非常重要。人类经济发展未来有三个维度，一是上天，二是下地，但这两者都很困难，第三是通过虚拟现实增加虚拟维度。比如之前从互联网到移动互联网，是一维到二维，今后随着VR的发展，可以到三维、四维乃至N维，比如现在有很多人在不同的游戏中扮演不同的角色，未来就可能会在不同的维度中扮演不同的角色。

金融人工智能对金融的冲击值得大家高度重视，随着人工智能的发展，今后大量的工作不再需要人来做，而只用机器来自动处理，比如银行柜员，甚至券商助理研究员的部分工作都可以被机器取代，可能只有需要直觉和核心判断的工作才需要人来进行。毕竟一台机器可以24*365小时不停地工作，而雇佣一个人不可能要求他无限制的加班，还得考虑福利待遇、办公室环境和心情、加薪等问题。大而言之，人工智能能够帮人们解决三个问题：第一是延续人的生命，第二是节省人的时间，第三是提升人的效率。大家可以去读一下2016年10月13日美国白宫办公室发布的《为人工智能的未来做好准备》、《美国国家人工智能研究和发展战略计划》，把握一下这个未来的风口和发展趋势，为人工智能的未来做好准备——就业要和潮流结合，踏在风口上，而且要做好自己的知识储备，确立自己独有的、不能被机器取代的竞争力。

三、智能金融会产生新的供需

传统金融领域的供需模式一般是资金需求者、投资人通过金融中介进行交互，有直接融资和间接融资两种方式。金融界对债权和股权的评估有不同的方法。银行评估公司值多少钱的时候，第一看资产，第二看现金流、收入、利润等，这是债权；而股权重视的是DCF，也就是未来现金流的折现情况。

到了互联网金融时代，最大的变化就是中介的作用不断淡化，可以在平台上直接进行资金需求者和投资人的匹配。但是这也带来了问题：一是对投资人风险



偏好的描述，二是对金融资产收益率、风险、久期等的刻画，三是对这两者准确描述之后以什么样的结构和方式来匹配。解决这三个问题，互联网的方式是可以让机器完成 95% 的标准化的工作，可能只有 5% 需要人来进行。以全球最大的对冲基金桥水联合为例，他们设计了一种基于历史数据与统计的交易算法，让系统能够自动学习市场变化并适应新的信息，达到机器完成对 44 个国家在股票、债券、大宗商品和外汇上的交易。

人工智能目前的先进程度可以用前段时间引发巨大关注的 AlphaGo 来举例。此前人们都认为在围棋领域人工智能无法击败人类，因为围棋的下法很难穷尽，复杂度很高，但是 AlphaGo 采用了两个策略解决了这个难题：最优算法、回溯算法。但是虽然现在人工智能已经足够先进，在金融领域的应用仍然存在困难：第一是金融领域的价格是不断波动的；第二是大量的未来函数会干扰当前结果；第三是资产价格有时候是根据预期发生变化的，而计算预期十分困难。

目前人工智能在金融领域的应用已经取得了很大的进步。有一个名词叫自然语言处理，就是让机器人听懂人说话、读懂文本。将其应用在股票研究之中，举个例子，比如我们投资一个股票，需要跟进这家上市公司的公告，我们的券商研究员有很多都在做这样的工作。而目前的研究已经达到了机器可以解析公告，即从上市公司的公告中解析出会对股价产生怎样的影响，甚至可以写作一些标准化的报告。感兴趣的话可以去看高盛的报告，他会标注哪些报告是由机器完成的。

人工智能有三个重要的核心：机器学习、自然语言处理和知识图谱，应用在金融领域体现为个性化定制、更严格的风险控制和实现真正的普惠。我们可以分析这样一个场景，来具体的看看智能金融对金融供需的影响。首先，通过人脸识别等技术进行全面的数据采集，如网上开户等；然后通过自然语言处理，实现全面的结构数据，利用知识图谱，形成完整的用户画像，这也就完成了对用户风险偏好、投资目的等的解析；接下来利用认知计算进行全面的智能决策，通过机器学习建立投资模型，就可以给用户推送和推荐适合的投资产品等。整个过程绝大多数环节都可以通过机器来完成。

四、价值网络的拓维和迭代

价值网络从前是指公司为创造资源、扩展和交付货物而建立的合伙人和联盟合作系统，包括产业的供应链、信息流、资金流、物流等。互联网的出现使得这张网络的实体和虚拟分开了，出现了分层，上层是价值交换、价值创造、信息共享和专业服务，下层是实体的运转，而制成的后台和节点会对价值链条产生非常巨大的影响。同时，这个价值链条中积累的大量数据可以变成虚拟环境中信用的一部分，进而扩张为信用。以阿里巴巴为例，为了解决卖家和买家之间付款的信用问题出现了支付宝，之后基于大量的交易数据衍生出蚂蚁金服的金融行为，能够提供贷款等，这就是一个典型的从信息网络走向价值网络的完整过程。

这对于金融市场的影响体现在节点的变化。传统的金融市场主要是金融机构通过中央银行发生互换，使得中央银行的权重非常高，溢价能力越来越强，效率越来越低，而且一旦这个节点出现问题，结果几乎是摧毁性的。互联网带来了如支付宝这样的新的权重节点的出现，大家都可以实现点对点的互换，每个人都成为中间链条的产生者、信息的记录者，这将对商业模式、共享经济产生非常大的影响。因此我不认同现在的一个说法叫“脱虚向实”，因为虚拟经济本来就是实体经济的一部分，它是实体经济在金融市场和互联网的映射，未来人类人口增速缓慢、上天下地都很困难的情况下，虚拟社会的不断增加是生产力发展很重要的因素。



互联网下半场，区块链会是主角吗？ ——区块链现状和发展

邹均¹

编者按：

3月8日，海纳云CTO邹均受邀参加“IMI-瀚德Fintech沙龙”，并发表“互联网下半场，区块链会是主角吗？”主题演讲。他在演讲中指出区块链作为信任机器，为解决互联网存在的信任问题应运而生，成为互联网构建诚信体系的关键。他从技术层面界定了区块链的基本概念以及技术现状，围绕区块链核心的共识机制介绍了区块链目前发展的现状，针对全行业范围详细阐述了区块链的应用场景。他认为区块链的未来发展将会与互联网的基础设施深度结合，在互联网基础设施上面建立信任机制，进一步地，区块链技术将深入到物联网、人工智能等行业，通过区块链技术架构构建诚信平台解决现有存在的信任问题。

原文如下：

一、区块链产生背景

人类进入信息化社会时代之后，经济活动也逐渐转到线上，而线上的经济活动需要线上支付的支持。线上支付主要通过电子货币的方式进行。常见的电子货币包括信用卡、银行储蓄卡、预付卡、第三方支付等，不同形式的电子货币应用于不同的场景，优缺点也各有不同。比如说信用卡存在信用风险高、非匿名且费用高等缺点；银行储蓄卡则有非匿名以及应用范围小的缺点；而预付卡主要用于线下，而且安全性较差；第三方支付如微信、支付宝等使用非常方便，但缺点也在于非匿名，更为重要的是第三方机构会掌握我们的交易信息。

现金作为独立货币，不依赖第三方机构即可实现支付，因此它具有便捷性和匿名性。但不能用于线上交易。然而上世纪八十年代，国外很多人开始寻求用加密货币代替现金。David Chaum首先提出了加密货币的概念，他于1989年成立了

¹ 邹均，海纳云 CTO、中关村区块链产业联盟专家、服务合约（Service Contract）方向博士

Digit Cash公司，推出eCash，即电子现金。九十年代Master Card推出Mondex，Visa推出Visa Cash等基于Smart card的电子现金，但是这些尝试最后都没有成功。因为它们需要依赖中心化机制防止“双花”——同一笔现金两次或多次消费的欺诈行为；而且这些电子现金不支持个人到个人的支付，此外银行和商家并不太积极采用电子现金，他们更多地使用信用卡。

2008年以美国为首的货币超发及有毒资产证券化引发了全球危机，全球多个国家相继采用货币宽松政策来刺激经济。在这样的背景下，一位化名中本聪的作者发表了比特币论文，从论文题目来看，“A Peer-to-Peer Electronic Cash System”，比特币是一个P2P对等的电子现金系统。注意这里并没有说是电子货币，中本聪希望找到一种电子现金，既可以做线上支付，也能满足便捷性、交易的匿名性的要求，同时不受中心化的机构影响，而且这种电子现金的设计必须保障不会产生通货膨胀。

2009年1月3日比特币电子现金系统上线。上线的第一个区块——创世纪区块，其中写了一段备注，是“Chancellor on brink of second bailout for banks”，中文意思是“财长处于第二轮银行紧急救助的悬崖边缘”。当天为英国财政金融危机最为严重的一天，每日邮报报道英国的财长忙于救助那些银行，这段头条被写在了创世纪区块，很多人分析认为这反映了中本聪非常反对中心化央行超发货币，通过通胀稀释毒资产的行为。比特币作为电子现金，特点在于不依赖银行，而是个人对个人，另外它的半匿名性使得无须提供身份认证即可交易，它是通过挖矿也即工作量证明机制来解决双花问题的。

比特币在2010年5月的第一笔实体交易是由一个叫Laszlo的程序员用10000个比特币买了一个价值25美元的比萨饼。此后，比特币价格不断走高，特别是在2013年得到非常快速地增长，但随着中国央行发布关于比特币风险的指引之后，比特币价格一路下跌到300多美元一个。从2016年开始，比特币价格重拾升轨。2017年初，比特币价格已刷新2013年高点，达到8890多人民币一个，现在维持在8100元左右，可以说比特币的面值增长的非常快。

互联网经过二十年的发展已经到了一个十字路口，互联网改变了世界，现在我们拥有高效的支持信息流动处理的泛在通信网络、跨越时空的电子商务，包括我们每天使用的移动社交、娱乐、新媒体，我们今天已经离不开互联网。但是互



联网发展到今天也面临着很大的挑战，人口红利的逐渐消失，互联网企业普遍感到流量增长的乏力，业务增长停滞不前。

去年美团CEO王兴提出来“互联网下半场”的提法，很快得到各个互联网大佬的回应和认可。互联网下半场到底什么是增长点，什么技术将成为主角？在互联网时代，实际上有三个问题一直没有得到很好的解决，这三个问题包括互联网上的隐私安全问题，如病毒、黑客对网络的攻击，造成的损失很大；第二个问题是造假容易的问题，现在欺诈、造假等现象司空见惯，归根结底是互联网上没有良好机制来防伪、防篡改。第三个问题是信任建立和维护成本高昂的问题。互联网通常通过中心化的机构去解决信任和安全的问题。比如说支付宝是通过中心化的机构建立信任，但这种中心化的机构往往很脆弱，很容易受到攻击，存在单点故障的隐患。另外一个中心化机构的公平性、客观独立性也存在很大问题。更重要的是建立和维护信任的成本非常高昂。我们需要一些新技术，更准确的说，需要一种新的架构去解决这些问题。区块链能够解决互联网没能解决的三个问题，首先区块链通过使用密码学技术防止篡改防止伪造，可以解决互联网上难以杜绝的造假问题，再者通过共享账本和P2P消息广播，可以提供以往中心化系统不曾有的透明度，同时通过共识算法在点对点（P2P）陌生环境建立信任，所以它成为一个构建诚信体系的利器。

互联网作为信息传递的网络难以保证价值的安全传递，区块链实际上是解决了双花的问题，使得区块链既能传输信息也能传递价值，因此区块链被认为是价值互联网。另外区块链的智能合约可以解决承诺跟交付不一致的问题，所以说区块链作为一个新兴的技术架构解决了互联网没能解决的三个关键问题，是构建诚信体系的利器。

二、区块链基本概念

区块链的概念被提的较多的是它是一个分布式账本，区块链在某种程度上被很多人贴上了完全去中心化的标签，但金融行业可能对完全去中心有一定的抗拒，所以现在金融圈多数仍称之为分布式账本。分布式账本不同于传统的银行或公司的账本，传统公司各有各的总账，而分布式账本则是一个共享账本，它没有一个中心来控制，而是在对等的网络里面从多个节点共同来维护，然后每个交易实际

上是由交易发布者建立，并用自身的私钥签名，所以它不能伪造。严格来说，区块链是分布式账本的一种形式。

区块链目前没有一个明确的定义或者是标准的定义，我们实际上是根据目前的一些区块链平台的关键特征，把符合这些特征的技术架构作为区块链的定义。区块链首先是一种分布式的点对点（P2P）网络系统。网络的节点共享一个账本，并基于分布式的共识算法来决定记账者。区块链的账本结构是以块为单位的，按照这个块产生的时间顺序来做链接，当前的块是包含上个块的散列值。块的链接和块内交易按照密码学的哈希算法来保证它不可篡改。账本只可追加不能修改，所有交易在账本中都可以追溯。所有的交易通过点对点在网络中广播消息来达成。我们认为符合这种特征的技术架构就是区块链的架构。

大家现在谈得多的几个区块链概念，很容易产生误区。一个误区是认为区块链完全去中心，这其实不是特别正确的观点，如果从标准的定义来说，分布式实际上是一种计算模式，是在一个网络里面各个节点通过相互传递信息协调通信，能够达到一个共同的目标，这个是分布式的定义。完全去中心实际上是一个网络的架构模式，在这个架构下面网络没有拥有者，它对外开放，所有的参与者都可以有相同的权限，而且可以完全自由的进出，这就是完全去中心化的一个架构。但实际上区块链可以有部分去中心的架构，即在这个网络的架构里面，这个网络为联盟所拥有，网络的各个节点赋予不同的权限。区块链还有部分中心的架构，即这个网络属于一个所有者，也只对这个所有者内部成员开放。这几种不同的架构实际上对应于区块链的不同部署形式，公共链它是一个完全去中心的架构，部分去中心的为联盟链，比如一些银行共同构建一个联盟，通过共享一个账本做到清算支付结算，如现在的R3就是做联盟链。部分中心是私有链，可以理解成在一个企业内部采用区块链技术，应用于防篡改或审计等方面，采用的架构为部分中心私有链的架构。

从计算机科学的角度来说，信任是对交易对手能够履约的主观的期望的一个概率表示，如在一些电商平台上，我们怎么看待不认识的交易对手，这实际上是一个主观的期望，在互联网上建立信任往往是通过交易对手过往的记录或者是公众的评论，产生所谓的信誉来给出一个交易对手履约的概率值，比如eBay的一些打分，或者是淘宝的信用评级等等，这些都是互联网上建立信任的模式。



在互联网上建立信任是有局限的，过往的记录不代表未来发生的情况，而且互联网上也没有有效的措施去防范刷单的行为，所以在互联网上建立信任实际上是有局限的。例如传统的金融机构对信用风险的评级，大多都是以类似这种方式建立信任或评判信任。

2015年10月《经济学人》发表了一篇文章，主要论点是区块链是互联网的信任机器。那么区块链是怎么建立信任的呢？首先区块链利用密码学和协议规则防止伪造交易、篡改交易，同时它提供交易可追溯，形成基本交易的信任；第二个是通过共识算法，形成对全网交易状态的共识，在共识的基础上对交易确认。所以区块链上的信任，是通过一个共识算法得出来的。在很多情况下特别是在公有链的情况下，存在很多破坏者，这个信任的概率值不是绝对的。另外比特币是基于什么来建立信任？首先它每一笔交易除了挖矿或者奖励币之外必须有来源，不能无中生有，挖矿必须满足一定的难度条件，确认之后才可以得到承认。每笔交易必须有支付人签名，每笔转账必须满足一定的条件，而且过往的交易是不可篡改的，默认的最长区块链是共识的区块链，而且它的交易要经过一定数量的确认，现在通常的做法是经过六个确认，那么基本上就可以认定那个交易是有效的，因为双花的概率会很小。比特币上的信任到底是信任什么，归根结底是第一信任交易的比特币不能伪造，第二是信任交易的比特币不能双花。当破坏者算力低于50%的情况下，同一笔比特币双花的概率小到可以忽略，后面会讲到它实际上是解决一个概率性拜占庭将军问题。

谈到区块链，很多人会提到拜占庭将军的问题。拜占庭将军问题是分布式系统里面比较重要的一致性的问题，这是一个叫Lamport的科学家在1982年提到的一个假想问题，即在东罗马时期，很多拜占庭的将军们去攻打敌方城池，这些将军是靠信使传递消息来协调行动的，信使传递消息有可能不可靠，最大的问题是这些将军里面也有叛徒，诚实的将军们希望统一行动，要都进攻，要都撤退。而少数叛徒则会破坏统一行动，使得诚实将军采用错误的计划。解决拜占庭将军的问题就是找到一个方法，使得占少数的破坏者不能阻止诚实的将军们采用错误的计划。Lamport把拜占庭将军问题简化成一个指挥官发一个命令给N-1个副官，希望所有忠诚的副官都执行同一个命令，如果指挥官是忠诚的，每个忠诚的副官都执行该命令。

Lamport最后提出了一个论断，只要叛徒不多于1/3，就可以找到一个办法能够使忠诚的将军都能够协调行动。

在分布式系统里，表现出任意错误形态的故障节点就类似叛变的拜占庭将军，因此也叫拜占庭故障节点。区块链网络一般采用P2P的形式，没有中心的节点，全网的状态由分布式的记账节点通过共识算法来形成共识，通过共识算法解决拜占庭将军问题，能够在破坏者占少数的环境下建立全网状态的共识，或是通过经济激励诚信的行为减少拜占庭节点的出现。比特币是通过工作量证明（POW）共识算法，加上挖矿的经济激励使得网络诚实方在共识算法中形成优势。还有所谓的价值传递，是因为共识建立了信任，信任的流通是会产生价值的，它是传递价值的过程。区块链跟传统的计算模式不一样，传统的计算模式不会有金融的概念，而现在很多区块链的平台需要有交易费用，如果没交易费用或者所谓的燃料，它这个交易是不能执行的，所以它是把价值融入了计算，这样的好处在于可以更好的保障网络的安全性。如今在网络上，很多人可以发起拒绝服务的攻击，把一个网站给堵塞，能这样做是因为它攻击的成本很低。区块链上面要这样做必须有交易费用，这样就提升了攻击的成本。此外，区块链的技术平台可以提供可编程的智能合约，智能合约通过在共识节点自动化执行合约代码，能够保证双方责任跟权益进行原子交易的可能。

三、区块链技术现状

自从2008年中本聪发表比特币论文，2009年实现比特币虚拟货币的平台，比特币现在已经走过了差不多八年的时间。在这八年时间里，从比特币的应用来看，运行得还较为稳定，在没有拥有者也没有实际控制人的前提下，实现了虚拟货币的发行、流通、交易和支付，这算是比较成功的一个区块链应用。比特币我们称作区块链1.0，最初的场景是虚拟货币的场景，可编程的虚拟货币。到2015年，区块链这个概念慢慢的从虚拟货币单独剥离出来，大家对区块链的架构更为感兴趣，把它变化为一个平台——智能合约的可编程平台，它可做将不仅仅是虚拟货币，而可以通过这种平台来注册、确认或者是转移各种不同类型的资产或者合约，这就是数字资产的发行流通平台。

这个平台以以太坊开源项目为代表，即区块链2.0的架构，包括一些可以共同



的制定智能合约参与的合作方，可以进行托管交易的第三方仲裁等等。区块链3.0是国外的一个专家梅兰妮-斯万提出来的，她认为区块链3.0会变成一个超越货币经济的可编程的去中心化的组织，包括数字身份验证、公众系统，都可以用可编程的平台实现，这是比较超前的提法，目前我们见的比较多的还是区块链1.0、2.0的这种架构平台。

整个区块链的发展最早可以追溯到1962年，1962年的时候一个叫Paul Baran的科学家提出数字签名的算法。而后1976年出现基于PKI的公钥的加密体系。我们今天银行用的U盾都是基于PKI公钥的加密体系。1979年，Merkle提出Merkle Tree Hashing technique，它是把很多交易两两做哈希，把它组成一个二叉树，最后在这个树的根节点是一个哈希值，任何一个交易的改动都会影响该哈希值。这样的设计非常巧妙地防止交易被篡改。拜占庭将军的问题是在1982年的时候提出来的。等到1986年，椭圆曲线这种加密方法的方式也被提出来，椭圆曲线的加密方式现在主要是用在区块链上的签名算法。

正如前面所说，八十年代在电子现金方面，有了一些尝试。1988年一位科学家提出Viewstamped Replication算法，为后续的分布式共识算法奠定了一个比较好的基础。而工作量证明机制（POW）最早于1997年由Adam Back提出。1999年前后，P2P网络上的对等网络的架构和协议，像Napster、Bits Torrent等都相继被提出来。2001年提出拜占庭将军问题的那个科学家Lamport提出了Paxos分布式共识的算法，这个共识算法后面广泛应用于分布式计算里面，包括像google的分布式文件系统和Hadoop这样的大数据的平台，很多是基于这个共识算法。这个科学家也因此获得图灵奖。

2008年席卷全球的金融危机后，比特币产生，后面出现的很多所谓的代币系统，提供这种虚拟货币系统的创业公司都相继推出区块链的平台和相应的算法，由此看来，一部区块链发展的历史最主要的是共识算法发展的历史。今天的这些区块链平台，如比特币、以太坊等，都有他们自身的共识算法，如果我们把它们梳理，共识算法分很多类别，一种是工作量证明，这是比特币使用的比较成功的共识算法，还有一个是用在公有链上的权益证明机制PoS，按拥有虚拟货币的多少来决定能否变成记账人的机会多大，还有代议制的权益证明（DPOS），首先选出代表，再在代表里面选记账人。这些所谓的共识算法就是在区块链一个相互

不信任的环境里面，大家如何选出一个记账人来把当前的这个状态记录在区块链中。

还有一些其他的共识算法，如Intel的过去时间证明（PoET），还有国际上六七十家银行组成的R3联盟的N2N共识算法。刚才提到paxos在共识算法上也有广泛使用，另外还有名为拜占庭容错的共识算法。刚才提供所谓的拜占庭节点就是在分布式系统中出现严重故障的节点。一般分布式系统中的一些服务器出现宕机故障并不会造成太大问题，但如果被病毒、木马侵害就会变成拜占庭节点，会对网络造成破坏。

共识算法里面有一些容忍拜占庭故障，有一些只能容忍非拜占庭故障，像宕机故障。最早提出实用拜占庭容错算法（PBFT）的科学家也获得图灵奖。

ripple提出了unl投票机制这种共识算法，后面恒星币（Stella）是从ripple分出来的公司，他们提出联邦式拜占庭容错共识算法。目前来看凡是涉及到区块链核心技术公司，往往是以它们的共识算法为代表。共识算法可以根据它的一些属性，像一致性、正确性、可终止性、性能、扩展性、安全性来评判它的优劣。

我们下面来看区块链的现状。从业界来说，现在有像Linux基金会和IBM推出的超级账本（Hyperledger），一个致力于构建企业级区块链平台的联盟、中国的chinaledger、国际上的R3CEV、PTDL Group等。

现在区块链在很多领域都已经开始尝试很多不同的应用，比如贸易金融、跨境支付、票据交易、资产抵押、虚拟货币等。这一块实际上就是采用不同的共识机制和区块链平台于不同场景，可以看到很多不同平台技术提供商的共识机制不一样，他们各自采用不同的共识算法。此外还有基础设施的提供商，比如公有云或者是由内部的数据中心提供区块链的服务，如IBM、微软、亚马逊的云服务等等。区块链主要的技术核心是在共识机制，共识算法有一些属性，必须能够达到一定的标准才能够成为一个比较好的共识算法，这里面最重要的就是一致性，等于对全网的状态形成一个最终的共识，所有诚实的节点必须与他们的状态一致；此外还有正确性，在这个共识的状态里面，不应该有错误的交易；所谓的活性是在有限的时间能够达到共识；性能指能够支撑相应的应用场景；比特币的扩展性很好，但是效率比较低，作为虚拟货币还可以，作为其它交易平台就不能满足性能的要求。公有链要求有较好的扩展性。因此比特币适合于公有链上。很多采用



拜占庭容错共识算法的联盟链、私有链扩展性比较差，当它们的节点增加超过二十或者三十，它的性能下降非常快，所以它这种共识算法扩展性上的属性比较差，比较有局限。其他属性还有吞吐、安全性等等，这些都是非常重要的一个评判共识算法的标准。

区块链里面最核心、最难的是共识算法，它有个理论限制 **fischer-lynch-paterson** 定律，指在一个多进程异步系统中，只要有一个节点不可靠就不存在一个协议，这个协议能保证有限时间内所有进程达到一致。这其实是非常严苛的一个限制，一个网络上只要有一个节点挂了，或者是拜占庭的节点，其他的通信则很难达到共识。为什么在这么严格的限制下，还有不同的共识算法？这些共识算法实际上对一些条件做了一些放松，可以假设它是同步的通信，不是异步的，或者即使异步，这个通信在有限的时间内能够回来，如果不回来它就重发，还有就是故障节点的占比在不同假设的情况下会设计不同的共识算法，这是比较重要的假设。

区块链根据不同的架构，会有不同的共识算法。公有链强调的是最终一致性，它的一致性要求不是很强。比特币上有可能会暂时出现分叉，如果不经多个确认，比特币有可能会被双花。如果破坏算力超过50%，也可以用一条更长的链去覆盖别人的交易，所以它还是有可能被双花。一般情况下双花的概念非常小，谨慎的话我们需要六个交易来确认，那么双花的概率就非常小，所以它实际上是一个概率的问题或者叫最终一致性的问题。在公有链上面的共识成本是比较高的，比特币的用电非常大，预计到2020年比特币上面会挖六万电，相当于一个小国家全年的总发电，采用这种挖矿机制虽然成本高，却可以保证安全性。

另外像POS这种全域的算法，安全性不是特别好，联盟链和私有链它的共识算法一般强调一致性，很多时候包括银行之间需要的是强一致性的共识算法，这种算法也要看是针对什么故障类型，大部分情况下只要解决非拜占庭故障就好，在这里面它的共识效率是不一样的，如果是解决拜占庭故障的话，它的共识效率相对来说就会低。

比特币的工作量机制证明，这种共识算法它解决的是个概率性的拜占庭协议，而不是百分之百的解决这些容错，概率随着区块的增加会呈指数型的递减，就是说区块链越长，出错的概率就非常的小，也就是说这不是强一致性的共识协议，

实际上是概率性的共识协议。在这种虚拟货币的场景下，有一些小量的交易，即使亏了也不是很大的问题，但银行的大资金的交易或者结算就有很大问题。

现在公有链上面的共识算法也存在很大的问题，我们看到目前除了比特币之外还没有特别多成功的公有链的应用。首先它的共识机制能源消耗大，其次它的工作量实际上没有什么实际价值就，只是算哈希值，最后就是交易速度也非常慢，一秒钟最多做一两笔交易。然而现在算力集中，特别集中在中国，慢慢地也有中心化的趋势。

另外在权益证明机制POS下，破坏者的攻击成本非常小，不像挖矿需要非常多的电，因此安全性有问题。另外它是按照权益大小来衡量获得记账机会的大小，所以它公平性也有问题，越富的人更富，就变成一个循环。另外被很多人忽视的是公有链上一个块里的交易的顺序是没有办法保证一个正确顺序，只有块与块之间能够保证顺序。块里面一个块里面可能有上千个交易，交易排序完全由记账者自己的意愿排列，有时交易费给的多可以排前面，或者谁的时间比较多排前面，但基本没有太大保障。

最后一个是有用工作量机制，别像比特币这样做无用功。有用工作量机制很难找，找这些条件要容易验证，难度可以随时调，挖到矿的机遇与贡献工作量成正比，显然比较难找。私有链和联盟链上，共识算法也有很多问题，首先私有链上面多数采用叫状态机的复制技术，这是分布式计算的一个共识算法，基本上的意思是一个系统里面状态一个个的复制到各个节点，一种就是处理非拜占庭故障的这种Paxos-based，一种是拜占庭容错的共识算法。它们的主要问题是扩展性不好，一般记账节点十到二十个，如果超过这个数字则负担太大，像PBFT共识五个阶段，每个阶段都有按节点的这种消息量的频繁来回，当节点增加的时候性能会下降，这是私有链共识算法的问题。智能合约其实并不是特别智能，链上的一些代码在每个节点同时执行，问题之一在于比较难开发，第二在于难部署。它虽然叫合约实际上不太像合约，它没有法律的效应，仅是一个名词。

另外一个误区是很多人认为区块链上面的数据都是真实的，这是很大的误区，很多区块链上面的数据是来源于线下的，线下的数据怎么真实的转到链上面则是个大问题。实际上它需要一个oracle机制，通过这个oracle验证线下的数据真实的转到区块链上面。所以怎么去寻找这个预言机的机制也是很大的问题，是不是又



要回到中心化的信任机制来建立这个Oracle机制。这个问题在比特币上不存在，因为比特币是完全线上的，没有从线下获取任何数据，所以它的数据是真实的。今天我们用到的很多区块链的应用的时候，很多人都想它数据的来源，把数据搬上链如何保证真实性就是很大的问题。

四、区块链应用场景

最后我们把它放长远来看，区块链现在的问题归根结底是计算通讯存储的问题。大部分区块链目前还不能存太多数据只能存数据的指纹，存太多难以支撑。

区块链主要是两大类的应用场景，一个是金融场景，另外一个是非金融场景。金融领域，包括一些数字货币、支付汇款，借贷微金融，而博彩、托管支付、股权都是泛金融的，利用的是区块链防篡改的这种特性，也包括健康管理权属登记、所有权投票、知识财产这种记录的保全等，做这块要解决预言机机制怎么把线下的数据真实的转到线上。

目前正在验证或者实施的区块链应用，大多数是金融的应用，基本上可以涵盖到所有的金融领域，包括KYC了解客户、反洗钱或者是电子商务、众筹、资产的转移、汇款、支付、结算、清算、FX、外汇、CDS等，也包括贵重物品、一些非金融的资产阶段、遗产等等，很多方面都在应用区块链的技术。

区块链比较适应的场景总结如下：如果是有多方参与的交易场景，包括像多方参与的跨地域、跨网络的支付，如ripple，还有多方参与结算清算的R3，还有一些微电网，以及家庭的太阳能发电，自己卖电互相交易的微电网，不可篡改的权益登记，洪都拉斯的地产确权，还有不可篡改权益登记，防双花的虚拟货币积分，另托管抵押投票仲裁审计，物联网的一些智能设备，这些都是潜在的场景。金融行业的大部分的领域都可以用区块链这种平台去做，保险如人寿保险，保险业的流程，类似财险里贵重财产的登记，P2P的一些保险，还有一些理赔方面的改进，都可以做为区块链的应用场景来探索。互助保险在国外比较多，国内基本上比较难推行，它无需保险机构参与，通过智能合约方式实现保险的集资、定价、保单、理赔，比较趋向于去中心。

能源行业也可以通过智能合约基于一些特定条件实现自动的执行、交易，这些未来会更多的出现，包括家庭的发电、售电、购电记录、电网的支付。布鲁克

林有这样的一个案例，在一个街区里面，有一些居民区各自有太阳能发电，他们互相可以买卖，可以通过区块链的一个平台做交易。碳交易的市场也可以采用区块链的技术，碳交易好处第一个可以提高透明度、公平性，第二可以避免重复计算。碳交易很容易出现诸如重复计算的问题。包括土地确权、土地的一些流转交易也都可以采用区块链技术。

五、区块链未来发展

目前大家的观点是，区块链是互联网下一代颠覆性的技术，它的意义在于，互联网实现了信息的传播，区块链则实现了价值的这种转移。区块链在各个政府引起了高度重视，包括中国、英国。英国把区块链提升到一个战略的高度，美国很多州在做立法，区块链做交易平台登记平台，还有关于虚拟货币的一些立法，其他几个国家都很重视。

我们认为未来区块链会跟互联网的基础设施有深度的结合，区块链作为信任机器在互联网上建立信任，作为一种协议在基础设施上面提供。区块链也和法律有着深度的结合，国外已经有一些人在探索这部分，他们在考虑如何把很多合同变成可以执行的代码，这个方向涉及到很多法律的发展，包括区块链存证的法律效应，也希望法律工作者推进法律方面的改革创新。此外区块链与监管有着深度结合，比特币最早产生就是想逃离监管，但区块链技术既可以用于逃避监管也可以用于做监管，未来与监管的场景，包括证据的追踪分布式监管，相信这方面会有一些新的技术、产品出现。

更重要的是区块链与物联网、人工智能深度的结合，比如说链上链下的物联网设备怎么做结合。国外的一些线上的交易平台，交易一个房产，或者交易一个汽车，通过智能合约即可完成，一个密码发到你手机，你的手机就可以去开车开门，这就是跟物联网结合了。我们认为，物联网现在指数级的增长，按照中心化的监管是不可行的，未来可能建立区块链的自监管平台，包括人工智能机器人也需要自监管平台。大家现在担心的就是机器人的智能超过人，其实最实用的办法就是让他们自监管，可以通过区块链的智能合约去做监管。无机物智能的相关法规都可以通过区块链来执行。区块链未来发展应该都不是问题，因为计算通信和存储也在飞速的发展，今天我们觉得很困难的问题在不久的将来都会被迎刃而解，



区块链的发展应该会有广阔的前景。

最后小结一下。区块链是信任机器，由共识产生信任，共识算法是区块链的核心，它有强力一致性和最终一致性，联盟链、私有链、公有链有不同的架构，从架构的发展来看，1.0可编程货币，2.0可编程金融，3.0可编程社会，应用场景我们认为主要是金融。互联网经过二十年的野蛮生长，来到下半场。我们看到今天的诈骗、造假，包括学术造假、商业上的造假行为，已经形成比较大的信任危机，怎么解决这些问题？我们认为通过区块链这种技术架构构建一个诚信平台可以解决这些问题。所以说，区块链将是互联网下半场的主角。

稳健与积极的再平衡 ——从数字货币的设计思路到央行的策略建议

段新星¹

编者按：

3月9日，OKCoin（币行）副总裁兼首席研究员段新星受邀参加“IMI-瀚德 Fintech 沙龙”，并发表“稳健与积极的再平衡——从数字货币的设计思路到央行的策略建议”的主题演讲。他在演讲中指出，比特币通过其底层技术区块链，建立起一个基于密钥而非账户，同时去中心化没有中介机构的体系。具有这些特性的体系对于银行的清算结算有很大的变革意义。区块链技术更适用于具有去中心化、跨节点、资产属性的操作。央行所提的数字货币与现实中的非主权数字货币有所不同，强调“一币两库三中心”的构架，同时对数字货币的特性和主要内容归纳为“四可三不可”七大特点。对于发行数字货币，央行要持有积极又谨慎的基本态度。

原文如下：

一、比特币体系的特性

关于数字货币，民间数字货币有比特币等形式，其与央行发行的国家主权货币既有区别又有联系。英国央行前行长，货币政策专家 Mervyn King，在其著作“*The End of Alchemy*”中提到一个有趣的话题，在与中国央行官员交流接触中，中国央行官员质疑专家并未弄清货币政策运行逻辑，却试图主导未来的策略走向。由这个话题，我们可以引出有关比特币及其内在机制的探讨。

早在 2008 年美国金融危机后，现被称作“比特币之父”的中本聪发文，首先提比特币和区块链的概念。通过每日用户交易量增长指标的变化，我们可以观察比特币和区块链的整个发展轨迹和前景。2009 年至 2017 年 3 月 7 日，该指标从 0 逐渐增至 32 万左右，并有越来越多的人在它的公有链上进行交易，这个数字仍在持续上涨。中本聪的论文有两大创新性成果，一是比特币和竞争币，二是

¹ 段新星，OKCoin（币行）副总裁兼首席研究员



提出了区块链，这种没有网络运营商或者仲裁者的新的运营机制。但当下人们讨论区块链与数字货币，并非直接使用中本聪创造的上层的现金系统；往往更关注区块链这个层面：包括央行发行数字货币，票据系统，企业开发垂直应用，都在考虑如何把已有资产数字化，上链并且融入监管。

现将关注的焦点转到底层区块链的技术上。区块链底层技术主要是指区块链上的一个单独区块所包含的具体内容。以一个简单实例来描述人们接触区块链时现实情况。通常在一个比较简单的区块里，有未经花费的输出 UTXO，包含交易的基本信息：交易内容、交易地址，发送地址、交易额度、找零额度及接受地址等。这其实就是比特币在现实中运用的具体状态。人们在使用的过程中，通常认为这个过程是十分自然普通的。由于丝绸之路、国外交易所漏洞、以及频繁爆出的黑客使用比特币勒索的场景，大众常常认为比特币是缺乏安全性的，与危险、不安全相关。但从一个黑客的角度，使用比特币却是极度安全的资产，极大的保护了他的隐私和权利。否则为什么使用比特币，而不是人民币、美元账户来接受资产和转账呢呢？

让我们用，一个极端反面的案例来看这个问题。当今时代的大数据和数据分析技术可能使得一位刚刚进行了高额消费的顾客，例如刚买了一套西城区的房子，就会接到其他营销人员推销产品的电话骚扰。这种情况出现的根源在于当下我们使用的货币系统，必须建立在对第三方中介信任的基础上。第三方中介提供服务之前必须搜集除了交易之外的个人信息，例如姓名、工资、信用、住址、手机号、身份证号等。而你的信息暴露给第三方后，就不可避免的面临失控的风险。那么这种信息的提供是否是交易真正所必要的？在 2009 年的那篇文章中，中本聪深刻反思了这个问题。现实生活中的大部分情况是，在菜市场进行一百块现金的面对面的粮油交易的过程中，我们无需知道彼此的任何身份、信用信息，但这个匿名的交易依旧极度安全。那为何在网络却无法实现？第三个例子是，尽管非常小的小额支付有时候是非常有必要，但我们却无法依照按量计费的原则，实现一个机器向另一个机器发送额度极为微小，例如一亿分之一的人民币和美元的交易。这主要是因为按量计费的原则下，如此微小的额度只会使用几百字节的网络流量，因而无法进行做包或者计费。但却要消耗中介机构一次转账的成本。这种

怪异现象的根源主要是因为我们的交易需要一个中间机构，如果需要中间机构承担这个传输和支付的流程的话，那我们必须向该中介机构支付费用才可完成交易。

通过这些例子的角度，重新去思索比特币，会发现其首先是一个完完全全不基于账户的系统，相对的，比特币是基于密钥或说基于钱包，是一种点对点的交易系统。举个极端的例子来描述比特币这些特性。用比特币洗钱的不法分子，正是通过将私钥变换得到公钥，在进行变换之后将钱包地址和公钥公布，使得这个账户成为不法钱财的汇集账户，但该账户并不跟任何其他账户绑定，完全独立，因而无法被监控。

但尽管如此，这个过程还是有交易信息暴露，监管机构可以了解到交易的地址和验证节点，但无法追溯交易者身份。监管机构可以搜集掌握的信息，做成数据库，进行大数据分析，通过具体的分析鉴定出最后的结果。这实质上是官方与非主权的货币形成了一次非常严谨的博弈，此时有很多极客群体进行反击，发明了 Zcash。即在这个系统中对于公开的公钥和地址信息进行再一次加密，使其变成一个随机的地址信息，人们无法从公开的内容里面得到任何有效的信息。整体来看，无论是比特币还是 Zcash，这些体系都是一种基于钱包，基于密钥而非账户的支付体系。我们只需要一个密钥就可以逐步推演出来公钥从而生成对外的地址。这是比特币此类数字货币体系的第一个特性。

比特币的第二个特性在于去中心化，没有中间机构。在中本聪设计的比特币诞生之前，非常多的电子货币都失败了。中本聪总结这些电子货币失败的原因根源在于其体系往往依赖于一个中心方或者中心的节点，一旦该中心方和操作节点失效，则整个系统就会完全崩溃。截至 3 月 7 日下午，整个比特币区块链的节点基本上有 6101 个，这是属于密密麻麻的分布区，其中美国 1677 个，德国 1100 个。每一个节点都在实时收取全球比特币网络信息并进行验证。比特币运行过程中，任何一个节点出现故障，其他节点可以立刻补充起来。我们中的任何一个人，可以通过笔记本电脑下载比特币的全球总账本信息，从而使得自身拥有一个节点，这是分布式系统的极致情况。

这些特性对于清算和结算有何意义？传统的银行体系下，跨银行之间的转账和清算过程，涉及机构多且十分繁琐复杂。但现实中我们去商店买东西，实际上是线下清算、结算、支付一次性完成。比特币和区块链也是仿造这样一个过程，



使清账对账压缩到一步完成，每一个节点都实时完成。央行副行长曾提到比特币这类非主权货币与传统支付宝和微信不同，微信、支付宝中的余额是基于发币置于银行的一个记账单位，是 M1，但比特币直接是电子现金，是 M0。

中本聪设计的系统，实际上是一种加密网络。我们最先运用这个加密网络的领域就是数字货币，相当于把线下的数字资产绑定，将它表征成一个数字资产，“塞”到这个加密网络里。第二，数字货币里包含着最原始的概念，就像一个柜子若想打开它，要有公钥和密钥，两个都复合，才能把这个柜子打开进行一系列的编程操作。这个概念给予了一些人以启发，设计一份对赌合约，例如国际大选中赌特朗普赢或希拉里胜出，可以同时锁定赌局双方一部分的资产，选举结果公布后，将资产划到胜者账户。区块链与比特币的内在思想是一样的，可以通过比特币是导出整个区块链的思想。在此过程中，首先，支付是结算过程。其次是一个实时的资产传递的过程。因为各个节点无需太多中间机构去做不断的传递性的验证。再次，是进行全局的状态记录，在 6000 多个节点上，所有的账目、流水信息，都是全节点上公开备份，相当于一个全局状态表。另外，以前编程操作只能在一个笔记本上进行操作，现在可以在整个可信网络上进行和约编程操作，这其中包含了智能和约的概念。最后，将以上过程拓展为更丰富，更完善的结果，在比特币这个公链上有更多区块链的发明出来，是一个非常健壮，不断发展的结构。

二、区块链的适用场景

什么更适合做成区块链？传统的互联网上发布的文字、语音、图编信息往往比较散乱，没有规则。但是整个区块链的网络是一个非常强规则的网络，每个固定时间进行信息更新，再通过模块，定期把错误数据删除掉，保持最长的链并且整个强规则的网络中，有时需要调用个人资产进行编程智能合约。整个网络从时间延迟、规则遵循、消耗的角度来看，是一个非常昂贵的网络。

第一，整个区块链是比较适合于资产属性的操作的模式，如此才可以回收成本。所以使用区块链去做一些跟资产属性严格相关的高价值网络比较容易成功。

第二，区块链更适合于一个去中心化的系统。现今很多做境内支付产品，例如跨行转账很多都以失败告终，主要原因是国内已经有支付宝、微信等“中心协

调者”产品，区块链在这个领域的用武之地不大。但是放在跨境支付的场景下，例如从马来西亚银行向菲律宾的银行汇款，首先要经过收款方，再通过多个中间机构等，最后到对象国家收款方，会经过一系列的中转环节，产生高额的手续费。现状是全球没有一个金融机构把各个国家小的金融机构和组织累计起来，这是区块链的用武之地。如果已经有中心化完成这个过程，那么再用区块链完成就显得重复多余。

第三，如果将区块链看成数据库，区块链适用多个弱信任的节点写这个数据库的操作。举例来说，将区块链运用到积分系统，如果只有单一节点，例如只针对工行的用户积分兑换领域，那么使用区块链就显得有些大材小用。如果有跨多个节点的积分系统，相当于一个通用积分，例如某一个集团下属有车企和航天企业，这两类不同企业的企业积分可以互换，打车积分与商业积分可以互换，这种跨信任域场景下使用区块链去沟通不同节点更为合适，相当数据节点不同对等方可以进行操作。

三、我国数字货币之路

央行的科技司副司长姚浅及央行清算中心官员王永红在其所著的有关数字货币的文章及演讲中提到“一币两库三中心”的概念。

（一）一币特征

非主权数字货币的发行是基于算力，这个体制并不符合央行面临的现实，货币的发行是根据其自身的货币计划来确定，比如说以 1:1 的比例用数字货币替代流通的人民币，销毁一亿人民币，再将人民币的纸币对等生成一个代表一亿人民币的数字团，将其作为数字货币。央行会拥有自己的数字货币发行库，换言之，通过央行机制，根据央行货币计划来集中的统一发行它的数字货币，而不是根据以往的共识方法来生成。

（二）两库特征

整个比特币网络的各个节点是对等的，这意味着央行可以使用这个技术将直接发行到数字货币到个人账户。但这相当于个人对央行产生了负债关系，另外数字货币与纸币将在很长时间内共存，这二者的关系该如何协调？数字货币是作为纸币的补充形式，亦或是选择二者并存的二元结构？央行到商业银行，数据银行



库又该如何生成？央行可以根据各个银行的要求，可以将数据银行库存在本地或央行。这便是两库的概念生成。

（三）三中心特征

整个非主权数据货币为保护用户隐私，实质上采取了强匿名机制，但这种机制使得，整个比特币网络的账款数字网络基于密钥而非账户，密钥的丢失后果十分严重。因为整个机制是私钥生成公钥，必须有私钥才能接触到钱包内容。这种机制对于整个的国家货币而言是不可以接受的。央行提出数字货币要“可控”，出于保护的目，除了货币当局以外任何参与方或者任何商家是不能够作为参与方加入，但是央行自身必须有注册中心，且必须要掌控有关数字终端持有者及对应的现实人身份的信息，这又可称为“可控匿名性”。后台自愿，后台实名加之大数据分析中心，这些理念都符合监管的要求，反洗钱，反恐怖主义融资。以上是数字货币系统。往下构建即是移动终端的相关概念。

在相关文章和演讲中还提到，非主权数据货币的整个网络是基于私钥和密钥的，但是数字货币的设想中若个体想拥有数字货币，必须满足“四可三不可”的要求。可流通，可存储以及可离线交易性，这意味着数字货币通过电子设备进行交易时，可以不与主机，不与系统，不与网络进行连接，不用通过邮件或者有线设备交换信息，而是完全根据纸币、物理货币推导而来。基于移动终端，在手机里植入相关芯片使不通过网络，可以实现两张卡之间的进行数字传输。从一点介入网络，把整个信息更新到网络上，这也就是移动终端和客户端安全芯片的作用，最底层是用户，这是目前中国央行数字货币系统的实现架构。

我们可以从中得到启示，推动了整个纸币往数字货币的发展的动力实际上与推动整个出版行业，唱片行业，音乐行业的动力是同一性质的。实质上是一种新的载体出现，上层链条也会随着发生变化。比如使用音乐磁带的时代，音乐产业的状况，与当今时代使用在线 APP 的音乐行业业态自然有翻天覆地的区别。同理，加密网络的出现一定会促进上层的变化。对待这种变化，要保持积极的态度，去研究、探索这个技术。

同时探索研究的过程中会有很多条件的限制。央行的数字货币的发行还会有很远的路要走。首先，想让数字货币达到纸币的效果，使用终端必须要有全面的网络覆盖。例如中国的青藏高原的网络覆盖仍未实现，因而个人终端联通不上网

络，进行点对点的在线数字货币操作是一个难题。其次，加密和安全层面，比特币之所以遭受诟病与其底层技术无关，而在于上层钱包交易的问题，一旦终端破解对于国家信誉有一个严重的打击和损失。最后，数字货币并不能照搬现有任何一种系统，此前出现的整个非主权数字货币和区块链的网络，有很多特质并不适用于主权货币。

传统的区块链网络里，是通过竞争来记账，掌握了一半账户的用户可以篡改账本。在传统的区块链是一个公有链，但是央行通过商业银行发行数字货币必须要有准入的节点，相当于整个链从共有链变成联盟链的结构，从竞争记账变成协作记账的结构。虽然用数字货币有种种好处，比如说可以强有力的监控信贷体系的创造货币过程。但原有的很多监管手段或者条款在新的体制下会失效，另外这个体制下货币发行的传导速度很快。纸币的传导有一个时间过程，但数字货币的机制下，轻点终端按钮，整个货币就实现了发行，产生一个巨大 M0，伴随着快速的风险传递。

整体而言，数字货币很可能是先在商业银行内部作为清算币进行试点，逐渐通过试点再推向民用的过程。这是一个稳步持续的发展过程，而非一蹴而就。对整个央行数字货币而言，既要积极又要谨慎，这应是一个基本的态度。



区块链 PK 人工智能，谁能引领未来金融科技？

蔡凯龙¹

编者按：

3 月 17 日，点石资产管理创始人蔡凯龙受邀参加“IMI-瀚德 Fintech 沙龙”第 9 期，并发表“区块链 PK 人工智能”主题演讲。他在演讲中指出，相比于区块链，人工智能才是整个未来金融科技变革的引领者，也是对金融科技影响最大的一项技术。推动人工智能发展的要素有数据、硬件、算法等，其中数据是核心，也是人工智能能够爆发最重要的原因。最后他在谈到金融科技的监管时指出，目前在全球有三类的监管方式，一是美国的限制性监管，二是中国的被动型监管，三是主动型监管。中国目前的监管方向是符合我国国情的，但美国的核心技术、监管理念等方面值得我们借鉴。

原文如下：

今天的主题是“区块链 PK 人工智能，谁能引领未来金融科技？”。金融和科技有些方面是很矛盾的，其实金融行业跟科技行业是两个相差较远的行业，金融行业本身就是严谨和细致，科技行业则追求创新和流量，这种两个行业交织在一起，能够爆发出巨大生命力。我很着迷金融科技，但是每个人对金融科技的理解不同，每个行业看法也不多。从金融界来看，是科技辅助金融；科技界看觉得是用科技来改变金融，甚至颠覆金融；从监管角度来看，经历了一开始认为科技应该应用于金融，到现在发现科技金融出了很多乱象而收紧监管的过程。我先分享一下对金融科技自己的看法，然后把区块链跟人工智能来做一个比较，最后来谈谈监管的国际形势。

我眼中金融科技分四个阶段，这个跟我的个人经历有关。在 2002 年的时候我在美国读金融博士，我去找博士导师要求同时读一个计算硕士，原因是我觉得金融跟科技虽然两个行业差的很远，但是碰撞产生能量很大，我那时候对金融科技的理解其实就是交叉学科，两种差距很大的学科的交融。后来到 2006 年，刚

¹ 蔡凯龙，点石资产管理创始人、互联网金融千人会联合创始人

好是美国金融鼎盛的时候，也是金融风暴的前三年，那时候最缺的是懂得编程同时懂得金融理论、可以做金融衍生品的人才，我离开学校进入华尔街德意志银行利率和信用衍生品部门。可是因为 2008 金融风暴，我们部门大规模重组。在重组中，由于我的金融和计算机优势，我加入战略科技部，这个部门就是要用科技的力量来促进交易，来减少成本，所以那时候我对金融科技的理解是公司的一种节省成本的策略。到了 2013 年的时候，国内互联网金融刚刚兴起，余额宝刚刚火热，那时候我对互联网金融的理解就是它是地区的商业模式，因为这时候的互联网金融是非常有地区属性的，它的发生和发展都与中国金融环境和市场紧密联系在一起。到了 2016 年，互联网金融被叫的少了，都叫 Fintech 或者金融科技。大家已经意识到这是金融科技是金融发展的趋势和未来。所以我的理解伴随着我的经历，一步步的转变。

金融科技可以用三个环来表示。外围是用户、生态、粉丝和体验，中间是资金和场景，核心是技术和数据。以蚂蚁金服为例，它的关键在于如何把场景跟资金打通，这是他们去创造用户体验、粉丝跟生态的关键，场景是器官，资金是血液，如果没有场景就没办法把技术灌输进去，也没有办法用资金来打通。它的核心是技术跟数据。这就是为什么今天要谈区块链跟人工智能，以前我们叫互联网金融因为它是在模式上创新，后来慢慢叫金融科技是因为我们发现最终还是要在技术上做创新。

一、区块链

我们可以从创新模式的维度来看技术跟数据重要性，这张图显示了所有金融科技的细分领域。大家很熟悉 P2P、众筹、供应链金融。最近很热的智能投顾、区块链以及门槛较高的网络保险。今天主题区块链跟智能投顾，区块链对大家来说可能相对比较不了解，反而人工智能可能比较熟悉，因为人工智能已经涉及到生活方方面面，比如说搜索有大量人工智能在里面，通过语音识别可以语音输入，即使有口音，现在的技术也能够达到 95% 以上的准确率。比如说 AlphaGo 下围棋比赛，比如说，Libratus 赢了人类的德州扑克。德州扑克是考虑情商的，所以它比赢了围棋更加难。



就像这张图上看的，区块链其实一点都不难。区块链就是一条链把数据链接起来，特点是去中心化、去信任、可靠数据库，集体维护等等。金融是非常中心化的东西，因为信息高度不对称的行业，是一个信任为主的行业，所以它也需要信任也需要中心。然而，区块链却可以打破和替代中心。关键是这条链接数据的链子，其中包含了数学尤其是密码学。用一个数学例子来解释区块链里的密码破译原理。比如一张纸薄薄 1 毫米厚度，对折两次 4 毫米，对折几次能达到珠穆朗玛峰的高度？假设数学上能够一直对折，这张纸折 24 次就能达到珠穆朗玛峰的高度，再折 15 次就能达到地球和月球的距离，能够折 58 次就可以到银河中心了，宇宙中心 130 亿光年，你只要折 76 次就可以，这个数字已经大到没办法用脑的容量来形容，这就是哈希方程原理，我们把区块链用哈希方程做连接，数据几乎没办法破解，因为没有人能够在这么大的数字中猜中其中一个。这样就保证了数字的真实性和不可篡改性，从而解决信任问题。再打个比方，如果外星人来到我们这儿，看到我的名片跟一张百元大钞，他会认为这两个东西是一样的，都是纸上面印着花花绿绿的文字和图案。我们看就不一样，两者一个代表信息，一个代表价值。可是为什么价值可贵呢？因为信息是可以复制的，但是价值没办法复制，信息可以用来传播，一张信息可以复印无数次，放到邮件发给别人，而货币这种东西只能流通没办法复制。最重要一点是，这个信息是可以交叉印证的，货币没办法印证，靠的国家信用作背书。比特币创造货币不需要国家信用背书，而是用数学上的 $1+1=2$ 的基本数学原来来做背书。其实它的结果就是让虚拟的电子货币，让虚拟的东西成为有信用背书的有价值的东西。它所使用的底层技术就是区块链技术，这个技术就像我们刚才解释过的，其实非常简单，这几年区块链技术本质上没什么大的创新和飞跃，制约区块链技术的进一步运用。

经常有人说区块链会引领我们下一个革命，是继互联网之后的一个革命，但我认为人工智能才是整个未来变革引领者也是对金融科技影响最大的一项技术。因为不管从技术的难度、从影响面、从投资人范围还是从应用来看，人工智能都远远超过区块链，区块链现在经过了两年的发展，应用场景却非常有限，除了比特币比较成熟之外，其他应用还在摸索阶段。所以接下来我们把重点放在人工智能上面。

二、人工智能和人工智能在金融领域的应用

首先我解释一下人工智能中的几个概念。人工智能里面有一个最大而且最重要的分支——机器学习，里面有深度学习，再里面有神经网络。其实人工智能就像我们教育体系，机器学习就是大学，而深度学习是机器学习里面发展最快也是最难最深的，就像大学里面的博士班，神经网络可以比喻成是博士班里面天才班。深度学习是人工智能的核心，人工智能让机器有了智能。比如我们人类教小孩分辨苹果和橘子，有两种方式，第一种最简单，你告诉他这个是苹果这个是橘子，因为人有智能，可以观察分析学习。但是机器只能记住这张图，放在其他场景就辨认不出了，因此没法用直接教的方式。另外一种方法是，教会机器自己去学习，教机器认识苹果，给它犯错学习的机会，让它用大量数据、大量环境一个一个试，学会把特征记住。深度学习要用到神经网络，我们人的神经网络用大量神经元相互交叉产生信息，机器学习也需要类似神经网络的构架方式来处理大量数据。

其实人工智能发展不是现在才热起来的，人工智能其实经历很多重要的历史节点。一个是 1956 年第一次提出人工智能的概念，1997 年 IBM 深蓝战胜国际象棋手，2012 苹果语音助理的出现，2016 年 AlphaGO 战胜人类，都是人工智能发展的重大事件。但是为什么人工智能现在能火起来，以前却不行呢？有以下几点原因。

第一，是数据的问题。二十年前跟一年前相比，产生数据的量是远远不同的，现在的数据产生量特别大。以特斯拉为例，特斯拉到目前为止积累十亿公里驾驶数据，每天特斯拉把路况、油耗、车记下来，积累数据，而培训人工智能需要大量数据，没有数据无从谈起。在当今万物互联，IOT，手机产生各种各样大量数据才让这个成为可能。第二，是硬件问题，以前我们用磁盘，后来用 U 盘，储存量越来越便宜，数据产生量大，储存也变得便宜。这种情况下让机器学习变成可能，机器学习让大量数据大量去学，变成神经元网络能够对一个东西迅速判断，它需要大量算法大量数据，因此硬件很重要。最后，是算法问题，2006 年 Hinton 说出深度学习理论，大量提出非常先进的算法，让这些也成为了可能。那么数据、



硬件、算法，哪个是最重要的？硬件可以通过商业购买，算法可以由专家编写，因此人工智能能够爆发最重要的因素是数据。

人工智能的爆发吸引了很多巨头的关注。目前全世界在人工智能上属于前沿的有 Google、Facebook、IBM 等，国内人工智能做的最好是百度。这里面有三个专家，Hinton，现在在谷歌里做首席的人工智能专家，另外一个是在 facebook 的 Yann Lecun，另外一个百度深度学习北美研究院的吴恩达，他帮忙创立了百度 Paddle。

最后我们谈谈人工智能会不会取代人类，我个人觉得近期不会，二三十年不太有可能，人工智能虽然很厉害，但主要是替代我们做一些相对来说比较简单的东西，要让它自己创造一个东西，人工智能在短期内看不到这种希望。引用美国总统办公室科技委员会的报告里的一句话：“人工智能如果使用恰当，是可以加强人类的智能，帮我们谱写更加美好和广阔的未来前景。”

回到我们人工智能对金融科技的影响，没什么人工智能会在金融行业而不是其他行业产生影响？一是人工智能爆发最重要是数据，而金融本身就是一个数据集成度很高的行业；二是人工智能在金融上应用可以见效很快，比如做投资谈智能投顾，可以降低成本，很快把人工智能成果变成现金。

人工智能在金融领域的应用主要有智能投顾、风控、合规等，我们可以深入了解一下智能投顾，智能投顾目前算是在金融科技里面比较热的一个领域，它其实就是通过人工智能学习，帮助优化你的投资策略，同时把投资门槛降得很低，不再需要向 CFA 工程师支付高额费用。机器智能大决策简化了投资决策过程，克服人性弱点，更加便利和个性化，因此非常有发展前景。目前国内很多公司滥用人工智能的概念，有的是自动算法就叫人工智能。国外几家公司在这方面做的比较好。有家公司，通过购买高清新的卫星扫描地球表面的照片，做投资决策分析。比如分析沃尔玛股票，可以通过人工智能扫描获得的图片，图片中人们购物把车停在停车场，通过定期扫描图片并用人工智能学习，分析这一段时间顾客的车多少，就可以预估到这家公司盈利好不好，提前做交易。现在做国内智能投顾太多是虚的，纯粹是自动化，没有涉及到人工智能本意，数据量不够，根本没用什么深度学习算法。

三、全球金融科技监管

最后我们接下来就谈一谈监管，因为监管也是非常有趣的话题。金融是高度监管的行业，监管永远在创新、发展跟稳健中做平衡。金融监管是平衡的艺术，如何在金融体系既保证稳定发展，又能够有创新这是各国监管面临巨大的问题，但是把它们放在同样重要的水平上也不行，比如一个国家建国初期，金融监管更注重稳健，到一定时期放开让它发展加快，发展快出现新的金融创新，监管又趋紧，但管的太严没办法发展，它又放开，这就像钟摆一样，有钟摆效应。这种现象在 2008 年金融风暴以后尤其明显，金融风暴后各国无不把监管收的很紧，即使到七八年后各国金融体系还是在休养生息，大家需要迫切创新点，所以金融科技自然而然在历史节点上成为一个亮点。监管部门对于金融科技的看法也很矛盾，现在金融疲软需要有一个创新，但是金融科技又非常的创新，影响力非常大，通过网络和数据影响很多人，到底该不该放、该不该收，这是每个国家都会遇到的金融科技监管难题。到底以什么尺度找到平衡点，每个国家都不一样，每个市场都不一样，根据市场情况。

目前在全球有三类的监管方式。一是美国的限制性监管，美国是全世界最成熟的金融市场，市场产品是最丰富的，监管也是最完整的，不管你金融科技有什么创新，本质还是做金融，到最后产品还是金融产品，于是就把它纳入到目前已有的金融监管体系，如果我监管体系容不了再做修改，相对来说他们的政策是比较严的。这是跟美国以技术驱动型金融科技发展的特点有关。第二类是被动型的监管，中国属于被动型的监管，这跟我们金融体系有关，我们金融体系本来就是不完整、不成熟的，主要服务城市高端人群，农村服务比较少，并且有很多灰色地带，在 2013 年互联网金融进来的时候政府非常的欢迎，因为可以弥补很多传统金融做不了的地方，所以监管比较开放，之后出了事才发布“黑名单”，指明哪些事可以做哪些事不可以做，所以我国是被动型监管，有好有坏，但功大于过，这是可以肯定的。第三类是主动型监管，以伦敦、新加坡、香港跟台湾为代表，第一它不像美国那么有创新，第二它不像中国有这么大市场，所以它只能用主动型监管，用政府来力推金融科技发展。



美国金融科技监管最完整最权威的文件是《A Framework for FinTech》，其中提出十项准则，有几点比较有趣：一个是将消费者放在首位，美国监管非常注重消费者，他们专门成立消费者保护局，在 2008 年金融风暴以后把这块作为重点，第二是中国监管可以学习的，技术偏见，这个说起来就有趣了，技术其实是一把双刃剑，有时候它可以帮我们，有时候反而会害我们，举个例子，我在携程订机票，携程有服务，加三十块会帮你，不加三十票即使有票也不给。还有以准则是讲标准，现在金融科技发展非常快，他们希望说能够有统一的标准、统一的接口来进行数据整理，使得人工智能发展有很好的基础。最后一点是网络安全、隐私保护，不用多说，每天收到多少诈骗电话大家心里有体会，有些美国朋友的电话号码能用三四十年，这个就是个人隐私保护。最后一个持续并加强跨部门参与，这是可以让中国监管来学习的。

再来看看中国的监管，从 2014 年到 2017 年的政府工作报告会，2014 年叫做促进互联网金融健康发展，完善金融监管协调机制，2016 年开始规范。今年叫做高度警惕。风向完全不一样。中国监管叫做我先让你长大了，长大了出什么事我再来，我完全提倡他们这种做法。全球三大科技金融在中国，蚂蚁金服老大七百亿估值，第二个陆金所，以后未来中国互联网金融公司发展，慢慢不能在灰色地带发展，灰色地带已经不是野蛮生长的地方。其他像伦敦、新加坡监管是通过政府推动来发展 Fintech。他们政府非常主动积极，比如建立监管沙盒，让创新企业试，这是他们比较有特色的经验。

最后建议大家读一读白宫的国家科技委员会发布的《A Framework for FinTech》，对于研究政府对人工智能的监管非常有借鉴意义的，不是技术，而是说政府怎么样让人工智能对人类有用，不单单对国家对人类有用，还有怎么追求公平，怎么追求效率，怎么让它真正的安全，这些都有一系列的规范。

区块链改变银行业

刘胜¹

编者按：

3月25日，联动优势科技有限公司首席架构师刘胜受邀参加“IMI-瀚德Fintech沙龙”第10期，并发表“区块链改变银行业”主题演讲。他在演讲中指出，区块链相对于银行的关系，目前还不是大家常说的颠覆、重新定义，而是改变银行业。区块链是一种记账方式，但目前大家对区块链存在很多误解。区块链的特征使其运用在银行业可以起到降低成本投入、减少人力投入、共享硬件资源、去除中介费用等作用，与银行是相辅相成的关系。目前，国内已经有许多银行开始应对区块链的挑战，积极研究、开发区块链技术，将之运用于实践。

原文如下：

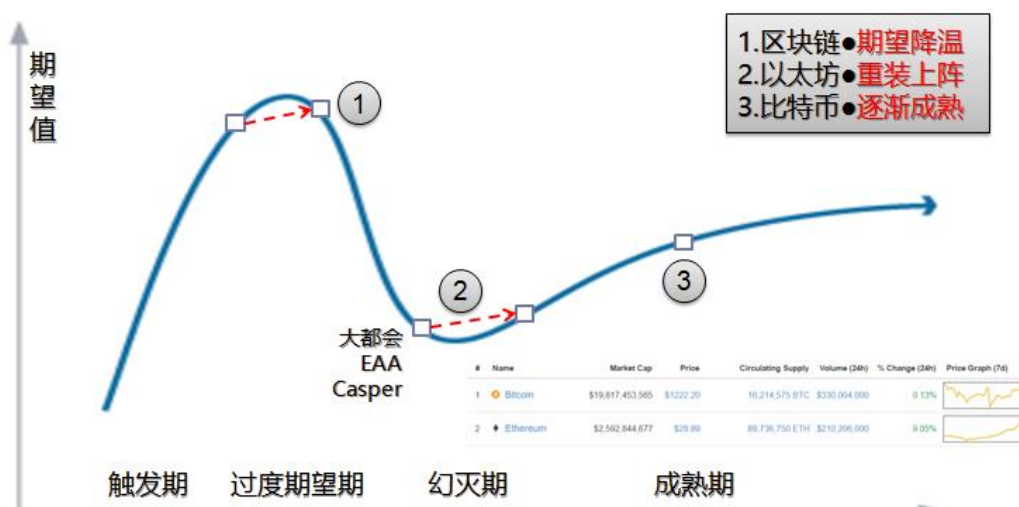
区块链和银行业是什么关系？有人说区块链能颠覆银行业，有人说能重新定义银行业。这个题目相对保守一点，“区块链改变银行业”是正在发生的事情，未来是不是会“颠覆银行业”则要看两个方面：国家的政策走向和区块链技术的发展。

下面主要分为三个部分。第一部分介绍区块链的发展阶段，定义和误区；第二部分主要介绍金融区块链现状；第三部分主要分析区块链改变银行业的一些案例。

一、区块链和发展现状、概念误区

2016年有一篇文章讲下一代IT技术（Technologies to Watch for the Next-Generation Enterprise in 2016）时，将“区块链”定位为一种战略性、颠覆性的新兴技术。

¹ 刘胜，联动优势科技有限公司首席架构师



参考Gartner的技术成熟度曲线来看：

作为第一大公有区块链，比特币正在走向成熟，最近在各国央行的多次打击和限制下，其总市值反而不断攀高，达到 190多亿美元，其单价也突破了2013年历史最高点1122美元。

作为第二大公有区块链，以太坊在去年下半年还处于谷底位置，而现在的状态可以用八个字来总结“跨越冰河，重装上阵”。这里有几个标志性事件，包括今年3月，摩根大通、微软，英特尔等30多个机构发起成立了以太坊企业版联盟EEA,国内有两家科技公司（上海信砥安兑和杭州秘猿科技）也是其初创成员之一。还有，以太坊的第三个版本Metropolis(大都会)即将发布，在隐私，安全，可扩展性都有大的改善。此外，在下一个版本Serenity中，以太坊共识算法将从PoW转换到基于PoS的Casper算法，以太坊网络将更加快速、出块更快、更加有效、对新用户来说更加易用、更能抵制挖矿的中心化等。

而作为一种底层技术，区块链在2016年处于“过度期望期”，区块链的投资也屡创新高。然而经过一年多酝酿，尚无一个真正在商业上成功的区块链应用案例。我们觉得，“区块链”其即将在未来一段时期进入“期望幻灭期”。虽然现在区块链还是比较热，但比以前要降温许多，现在不再是炒作，而是产业界开始接受这种技术，并在逐步做一些实地落地的工作。



对于区块链有多种不同的定义。

最早，人们基于中本聪在2008年发表『比特币：一种点对点的电子现金系统』，把区块链理解为一种新的记帐方式——分布式总帐。以前是一家记帐，现在大家共同记一本帐，避免以前传统中心式数据库计算工具导致的一些问题。新的记帐方式有多重备份，不存在单一中心，可以有效防范外部攻击和内部作假。

后来，以2015年10月美国《经济学人》杂志发表题为『信任的机器（The Trust Machine）』的封面文章为标志，大家意识到，作为比特币底层技术的“链”，其价值远大于比特币本身，“区块链让人们可以在没有一个中央权威机构的情况下，能够对互相协作彼此建立起信心。简单的说，它是一台“信任的机器”。

再后来，以太坊创始人Vitalik Buterin则认为，以太坊为代表的区块链2.0，其愿景是创建区块链通用新架构，成为“世界计算机”。

（二）“3D”误区

不同人对区块链有着不同的理解，有对区块链的“过度期望”，同时也有很多误解，其中最典型的有三个，因为其关键词的首字母都是D，可以将其归纳为“3D误区”。

误区一（Disruptive）—— 区块链是一种颠覆性的新技术！？

首先，区块链不是一项新技术，而是一个新的技术组合。其关键技术，包括P2P动态组网、基于密码学的共享账本，共识机制（拜占庭将军问题，即一种分布式场景下的一致性问题）、智能合约等技术，都是已经有十年以上的老技术了。但是，中本聪将这些技术很巧妙的组合在一起，并在此基础上引入了完善的激励



机制，用经济学原理来解决其中用传统技术无法解决的问题。

其次，这个技术组合有其独到的创新之处，但并非是颠覆性技术，而是现有技术的有力补充。目前大部分人已经认同，区块链是“价值互联网”的基础协议，从这个角度看，其地位与当前“信息互联网”的HTTP协议相当，两者都是建立在TCP/IP协议之上的应用层协议，两者同是互联网的两大基础协议。因而，两者是互补而非颠覆关系。

最后，这个技术组合，并未颠覆现有业务，而是引入新的思想，去改善和改造现有业务模式，从而为大众提供更好的、普惠的服务。华尔街日报在2015年1月曾发表题为《比特币与数字货币的颠覆性革命》的文章，认为比特币的数字货币发行机制可能“颠覆”目前各国央行的法定货币发行模式，这算是最接近“颠覆”性的区块链案例。而实际上，比特币在经过8年多的发展后，虽然总市值发展到了100亿美元，但在全球经济活动中的比重还是微不足道。与此同时，也确实也有一些国家的央行，如英国和中国，在考虑摒弃比特币的挖矿机制后，通过借鉴数字货币的一些机制，在一定范围内实现可跟踪、可追溯、数字化的法定货币。

误区二（Decentralized）—— 区块链必须要去中心化！？

首先，很多人认为Decentralized是区块链的核心特征，并将其翻译为“去中心化”。然而这个最早由国内“币圈”所做出的翻译，多少有一点主观和政治化的色彩。作为软件系统的 网络架构一般有三种模式：单中心、多中心、分布式。单词 Decentralized只是表明不是单中心模式，可能为多中心或弱中心、也可能是分布式的。所以在台湾，大多将Decentralized翻译为“分散式的”而不是“去中心化的”。

其次，在中本聪的整篇论文中并没有提到过Decentralized，而只有Peer-to-Peer（P2P）。在2016年6月召开的W3C区块链标准会议，以太坊的核心开发团队EthCore就明确表示，不再使用Decentralized这个词，而是用P2P、Secure、Serverless这类纯技术性词语。

最后，“The DAO 事件”表明，完全去中心化是不可行的。“The DAO”是一个基于以太坊公有链的众筹项目，它在短时间内就募资了价值1.6亿美元的数字货币，成为史上最大的众筹项目。然而由于其智能合约的漏洞，导致The DAO

被黑客攻击并转移走价值6000万美元的数字货币，最后不得不黯然落幕。在挽回这个损失的过程中，原有的去中心化机制未能解决问题，最后还是通过“集中式”的方式，强制以太坊进行“硬分叉”完成交易回滚，才解决这个问题。但这也导致了以太坊社区的分裂，产生了ETH和ETC这两种同源却又不同价格的数字货币，给以太坊生态系统带来了很大负面影响。此次事件之后，很多人对区块链的“去中心化”进行了反思。

前中国银行行长、现任中国互联网金融协会区块链研究工作组组长的李礼辉认为：“区块链在金融领域不应该去中心化”。前上交所总工、ChinaLedger联盟技术委员会主任白硕则认为：“去中心化不是区块链的本质特征”。万向控股副董事长兼执行董事肖风则进一步阐述：“区块链的核心是分布式而不是去中心”。

误区三（Delayed）——区块链交易存在很大的延迟！？

在使用比特币进行支付时，一般需要10分钟才能完成一次支付确认。如果要保证支付交易的不可逆转，通常需要等待连续的6个数据块完全确认，这至少需要1个小时的确认时间。而我们通常使用的银行网银支付和第三方支付，通常都是秒级完成的。与之相比，使用区块链的比特币支付实在太慢。

然而，我们再考虑一下跨境支付的场景，当我们使用SWIFT完成一次跨境汇款时，通常需要3到5个工作日，对方才能收到相应的款项。而使用比特币进行跨境汇款，也仅仅需要一个小时就能收到汇款。如此比较来，比特币支付已经是非常快了。

为什么会得出两个截然不同的结论？

因为，对于比特币支付来说，支付确认过程即是清算和结算的过程。如果把支付过程和清结算过程作为一个整体，来比较两类支付的延迟时间，使用区块链进行交易，还是很快的。区块链交易的本质，是大幅减少了交易后处理工作，消除了大量的人工干预过程，从而提高了交易效率。

二、金融区块链的现状

通常我们把区块链分为公有链、私有链、联盟链三种。

公有链（Public Blockchains），又称 非许可型区块链

（Permissionless-Blockchain），指全世界任何人都可读取的、任何人都能发送交



易且交易能获得有效确认的、任何人都能参与其中共识过程的区块链。

私有链（Fully Private Blockchain），又称 许可型区块链（Permission-Blockchain），指其写入权限仅在一个组织手里的区块链。读取权限或者对外开放，或者被任意程度地进行了限制。

联盟链（Consortium Blockchain），又称 共享许可型区块链（Shared-Permission-Blockchain），指由几个中心化机构联合发起的、介于公有链和私有链之间、兼具部分去中心化功能、同时分布式网络节点又受到控制的区块链。

比特币和以太坊都属于公有链范畴。当在数字货币之外的场景中，尤其是在金融领域中引入区块链技术，将面临很多问题。如何引入以及引入哪种区块链，还存在许多权衡决策的障碍。

但是，主流金融机构难接纳公有链。对于这些金融机构而言，需要的是一个自主可控的系统，而公有链显然做不到这点。2016年R3发布的研究报告表明“公共区块链不可作为金融机构解决方案”。2016年SWIFT发布白皮书，并指出“当前世界主流金融机构无法接纳公有区块链”。

另外，私有链与公有链架构差异很大。通过分析以太坊和超级账本这两个典型区块链的模块结构，可以发现两者差异巨大。很多公有链的核心模块，如挖矿、PoW共识、原生货币等，在私有链环境中是完全不必要的，甚至有害的。与此同时，公有链系统中还缺失一些诸如身份认证、权限管理等私有链中必要的模块。以太坊创始人Vitalik也曾坦言“只有5%的以太坊程序可被金融领域使用”。

最后，私有链和联盟链还很不成熟。目前，以比特币和以太坊为代表的公有链相对比较成熟，而私有链和联盟链则远远不够成熟。开源而且好用的联盟链，更是不存在。目前全球影响力最大的开源联盟链，是Linux基金会下面的超级账本（Hyperledger）项目，目前已有100多个成员单位。旗下的Fabric子项目是以IBM捐献出的OpenBlockchain为主体搭建而成的，目前0.6版的相对稳定，到0.8将是Alpha版，而0.9则是Beta版，再经过3个RC版本之后，才会进入相对成熟的1.0版。因此，想要找到或研发出一个成熟稳定的、适合金融领域的联盟链底层系统，还任重道远。目前国内也有一些初创公司在做这方面的努力。例如，量子链（Qutn）正在尝试把比特币和以太坊功能结合起来，把以太坊虚拟机智能合约嫁接在比特

币的区块链上。

三、区块链改变银行业

（一）银行的业务分类：

服务内容：包括存、贷、兑等业务，以及如何建立信用系统，来管理和控制风险。

服务方式：你是以柜台方式、互联网方式，还是移动终端的方式来提高服务。

实现媒介：是纸质的还是电子化的，目前银行大部分业务都还是混合式的即有纸质媒介，也有电子化媒介。

底层技术：我们目前财务会计所采用还是15世纪诞生的“复式记账”，可以说，银行底层技术300多年来没有做过大的变革。而区块链所带来的“公共帐簿”记账方式，则跟原有方式会有很大不一样。

（二）区块链能给银行带来的好处：

降低成本投入：包括减少人力投入、共享硬件资源、去除中介费用。

减少风险承担：首先降低人员操作风险，避免了人为操作失误。其次，可以降低中介机构的风险。以前为什么供应链金融为什么那么难，是因为链条足够长，足够复杂，有太多中介在里头，任何一个环节出故障都会导致这个业务做不成。此外，还可降低数据中心的风险，不再依赖于集中式的数据中心。

更加了解客户：首先，交易更加真实，客户信息越来越透明，客户信用体系越来越健全，这样更符合监管合规的要求。目前在中国，央行征信报告只涵盖了30%的人群，还有大部分人群涵盖不到，因为很多东西没有电子化，没有实时共享出来。

促进信息的共享。首先，可以在联盟内共享统一的帐本。其次，提供统一的信息查询标准；最后，实现信息加密算法的统一，尽可能地保护好用户隐私。

（三）区块链能够改变银行的体现

首先，是央行数字货币这块，可以降低货币发行和回收的成本、提高货币结算和流通的效益、能够实施穿透式监管。

其次，支付和清结算方面，提高支付清算效率、降低支付费用，也更容易在大范围跨境场景下实现多种法定货币或数字货币货币的自由兑换。



然后，在监管和合规方面。通过区块链可以有效防止数据被篡改，确保数据更可信。同时，其交易也更透明，可追踪，有效防范“洗钱”等黑色交易。最近有一个新名词叫“监管科技（RegTech）”说的就是这方面。

最后，更加了解客户，实现KYC。提高公信力，降低征信成本，打破信息孤岛。

具体分析如下：

1. 央行数字货币（CBDC）方面

有数据表明，在2008年之后，美国虚拟经济就开始超过实体经济GDP的比重。而现在，包括我国在内的全球各国，这个趋势更加明显，虚拟经济是远超实体经济。大家发现，经济再怎么刺激，都没有到实体经济里面去。虚拟经济逐渐失控，存在很大风险，因而，央行数字货币模式也成为必然。基于区块链等新技术实现央行数字货币，会对银行业会产生很多方面的改变：包括形成新的货币理论和流通模型、货币政策，以及相关法律变更；会产生新的数字银行、新的金融市场；会产生新的央行请、结算体系，如一种实时支付结算系统（RTGS）；还有基于区块链的新的监管框架。

已经有很多央行开始积极进行这方面的布局，我国央行对实现“央行数字货币”（CBDC）非常积极。人行下属的数字货币研究院已经初步建立起CBDC原型，实现“一币、两库、三中心”，即：统一的央行数字货币；由发行库和银行库构成的两级币库；已经认证、登记、大数据分析三大中心。此外，北航数字社会与区块链实验室也设计了一套熊猫CBDC模型，其主要由账户链（ABC）和交易链（TBC）这两类区块链组成。每个银行把帐户链设为私有，保存在其内部。而交易链可以跟其他同台所有。可以部署很多交易链，这个区块链链实现分区平行扩展，每个交易链都可以由央行来部署监控节点，很容易实现对各银行业务的监管。

2. 银行支付体系方面

如果把银行支付体系分为六大层，从上到下分别为应用平台层，银行系统层，结算标准及治理层，电汇报文格式及网络规则层，消息通道路由层，结算基础设施层。

目前我们看到的领先的互联网支付提供商“支付宝”，其所改变的还只是最上层应用平台这一层，而区块链则能改变最底下的两层。如，Ripple支付网络，

其愿景就是通过改变银行支付体系中的消息通道路由层和结算基础设施层，来实现全新的跨境/跨行的支付结算。

去年我曾经在美国东、西海岸先后拜访过11家区块链初创企业，其中就有5家涉足跨境支付，这5家中有2家都有自己的专利技术，实现货币的多轨路由和智能比价。因为不同用户会有不同需求，有些人需要转帐的费率最低，有些人需要转帐速度最快，这里面可以做的事情非常多。根据麦肯锡测算，区块链技术在B2B跨境支付与结算业务中的应用，将使每笔交易成本从约26美元下降到15美元，其中约75%为中转银行的支付网络维护费用，25%为合规、差错调查，以及外汇汇兑成本。

埃森哲在2016年9月份发布的报告中表示，北美欧洲九成大型银行均在探索区块链技术在支付领域的应用。有60%以上银行开展概念验证，部署以及实际商用性项目，还有24%也在制定其区块链战略，可以看出银行已经很着急了。仅仅在支付领域，主要区块链应用案例就包括：银行内跨境转账、跨境汇款、企业支付、银行间跨境转账、P2P转账。

3. KYC、征信和风控

首先，与业界专家共同开发应用，采集数字信息。然后，在区块链上开发新型身份证明信息，创建记录并将用户的地址与其电子身份联系起来。接着，并由金融机构主导，获取客户交易记录信息。最后，利用区块链运行银行合规细则，用以验证了解客户（KYC）与反洗钱（AML）背景调查。逐步形成覆盖面更广、更全的征信体系，实现更有效的风险控制。

4. 监管和合规

目前金融行业总的趋势是监管越来越严，监管成本会越来越高。就我了解到的一些国外机构，其监管成本都非常高。例如，在2013年摩根大通就雇用4000多人从事监管合法方面的工作，并为此花费了10亿多美元。而在2014年，美国花旗银行增加了2.6万人的合规团队，并为此花费了15亿多美元。

区块链并不是反监管的，而是实现社会共同监管。虽然比特币是一种近似“匿名化”的支付网络，但如果把比特币钱包地址跟实名认证结合起来，它又是一种非常好的监管工具：所有帐本都是不可篡改，所有交易都可追踪。

国内银行的区块链案例也非常多，很多银行都非常积极地采用区块链技术。



在2016年，微众银行与华瑞银行联合开发了一套用于两家银行微粒贷联合贷款业务的区块链清算应用系统。中银香港针采用区块链对楼宇按揭资料进行存储传送。浙商银行和趣链科技实现了一个基于区块链的移动数字票据平台。去年年底，厦门银行和我司达成风控管理方面的合作，把他们金融交易信息存在区块链上，保证交易信息的完整性和可靠性，进一步提升风控管理能力，同时符合信息披露的合规要求。

今年，中国邮储银行携手IBM推出基于区块链技术的资产托管系统。招商银行建立“招行直联支付区块链平台”，在招行总行、分行（香港分行）、子行（永隆银行）这三个网点间实现跨境直联清算业务。

还有就是银联，银联研究院和IBM合作预演了“使用区块链技术的跨行积分兑换系统”，可以通过POS机实现跨银行地消费积分；而最近，银联数据又和金丘股份合作，基于真实场景研发落地了另一款共享积分系统，将区块链技术应用于银行间积分管理，并能够实现积分跨行兑换。

总的来说，银行业在变，银行也在变，以积极的姿态来应对以区块链技术为代表的金融科技（FinTech）的挑战。

拉弗曲线助阵特朗普 ——为什么特朗普削减企业税是对的¹

布莱恩·里丁²

美国经济学家阿瑟·拉弗是供给侧经济学最早的拥趸之一，在那个时期，其他大部分经济学家都开始弃用凯恩斯学说而纷纷倒向米尔顿·弗里德曼。1974年，拉弗曲线，一个阐释最优税率的理论，开始获得美国决策者的青睐。拉弗后来任职于里根总统的经济政策顾问委员会。里根的供给侧经济试验为现任总统特朗普提出的经济方案——特朗普经济学提供了先行参考。

拉弗曲线很简单。当税率由零开始增长，税收也随之增长。根据拉弗曲线，税率上升到一定的点的时候，税收会达到最大值，这时候如果税率继续上升，税率就会开始下降，因为高税率抑制了人们的经济活动。零税率和 100% 的税率都会导致零税收的结果。只有最合适的税率才会产生最大化的税收。

美国高昂的企业税导致税收太少。根据牛津大学塞德商学院，2015 年美国法定企业所得税为 40.5%，居 G20 集团之首。爱尔兰最低，英国（20%）仅高于爱尔兰。然而 OCED 国家中，美国的税收收入却几乎处于末位。如果特朗普降低税率，税收很可能会升高。

国家间国税收竞争也同样重要。美国跨国公司降低国内纳税额的途径多种多样，比如：通过避税天堂、外包、进行离岸投资、将利润留置海外以避免资金汇回本国时征税。这就减少了美国的税收，并抑制了国内投资、增长和生产力，从而间接冲击了税基。

G20 集团的其它国家，包括英国、印度尼西亚、意大利、印度、日本、法国，都有意在 2020 年之前降低企业所得税税率。美国之前一直只是站在一旁观望毫无动作，现在特朗普准备要回击。

¹ 译者，廖艺棋；审校，肖柏高。英文原文刊载于 OMFIF Commentary（March 2017）

² 布莱恩·里丁曾任英国前首相爱德华·希思的经济顾问，现任货币金融机构官方论坛（OMFIF）顾问委员。

特朗普的边境税计划就是贸易方面的一记回击。它暴露了世界贸易组织的规则缺陷：直接补贴出口商而对进口商征税是禁止的；但是间接征税，比如增值税和销售税，同样可以起到保护出口的作用，却是允许的。

在这种情况下，美国处于不利地位。公司税务竞争扭曲了整个税收系统。政府不断赤字提振需求，而大部分资金却被企业窖藏起来未得流通。需求疲软导致公司不愿意投资，而投资疲软又导致需求不足。不仅不投资，公司还回购股份，利用创纪录的低利率来提高资产负债表的杠杆。

1981 年美国国会通过里根的经济复兴计划，大幅削减了个人所得税。财政刺激被紧缩的货币政策所抵消。保罗·沃尔克，时任美联储主席，将利率提到新高。美元大幅走强，导致财政刺激效益和税收流向海外，经常账户出现前所未有的赤字。里根为世界其他地区倒是做出了贡献。如果拉弗的理论没错，特朗普的企业减税计划将起到刚好相反的效果。美元或许会像 80 年代那样走强，但这只会促使美国贸易保护主义的进一步抬头。

Trump rides the Laffer curve

Why president is right on corporate tax¹

Brian Reading²

The US economist Arthur Laffer was an early exponent of supply-side economics at a time when most others were discarding John Maynard Keynes for Milton Friedman. In 1974 his ‘Laffer curve’, an illustration of the theory on optimum tax rates, became popular with US policy-makers. Laffer later served on President Ronald Reagan’s economic policy advisory board. The history of Reagan’s supply-side experiment provides precedent for the incumbent president’s proposed economic policy – Trumponomics.

The Laffer curve is simple. As tax rates rise from zero, tax revenue increases. There comes a point when revenue is maximised but, according to Laffer, if tax rates continue to rise, revenue starts to fall because people are deterred from working by the high taxes. Both zero and 100% tax rates collect zero revenue. A single most-efficient tax rate produces the maximum revenue.

Punitive US corporate tax rates collect relatively little revenue. According to the University of Oxford’s Said Business School, in 2015 the US had the highest statutory corporate tax rate (40.5%) of the G20 member countries. After Ireland, the UK (20%) had the second lowest. Yet among members of the Organisation for Economic Co-operation and Development, the US comes close to the bottom of the revenue table. If Donald Trump lowers the high rates, this is likely to boost tax revenue.

Global tax competition is of equal importance. US multinationals reduce their domestic tax bills by locating in tax havens, outsourcing, investing in offshore

¹ Brian Reading was an Economic Adviser to Prime Minister Edward Heath and is a Member of the OMFIF Advisory Board.

² Brian Reading was an Economic Adviser to Prime Minister Edward Heath and is a Member of the OMFIF Advisory Board.

activities and retaining profits abroad to avoid tax on repatriated earnings. This directly reduces US tax revenue and indirectly impacts the tax base by lowering domestic investment, growth and productivity.

Several G20 nations, including the UK, Indonesia, Italy, India, Japan and France, intend to cut corporate tax rates before the end of the decade. America has hitherto stood aside. Trump plans to retaliate.

On trade, Trump's border adjustment tax proposal can be seen as a reprisal. It exposes a defect in World Trade Organisation rules. Direct subsidies to exporters and taxes on imports are banned. But indirect taxation, such as value added and sales taxes, have the same effect and are allowed.

In these cases, the US is the losing party. Corporate tax competition distorts tax systems. While government deficits support demand, too much leaks into corporate savings, causing cash to be hoarded. Companies won't invest in the light of anaemic demand, and the failure to invest causes demand deficiency. Instead, companies buy back shares and exploit record low interest rates to leverage balance sheets.

In 1981 Congress slashed personal taxes through Reagan's Economic Recovery Tax Act. The fiscal stimulus was offset by monetary stringency. Paul Volcker, then chair of the US Federal Reserve, raised interest rates to record levels. The dollar soared and much of the stimulus and tax revenue leaked abroad through a record current account deficit. Reagan did the rest of the world a favour. If Laffer is right, Trump's corporate tax cuts can do the opposite. The dollar may again soar as it did in the 1980s – this would only encourage further US trade protectionism.

对外直接投资对国内就业的异质性影响¹

王恩正²

近几十年，跨国企业（MNEs）一直通过对外直接投资（OFDI）寻求更好的商机，这大大提高了企业生产效率及海外销量。然而，OFDI 的增加引起了社会的广泛关注，民众们担忧国内失业率会升高，因为 OFDI 将国内一些生产活动转移至国外附属公司，一些国内员工将会因此被国外劳动力替代。工作替代越来越被人们所担忧，于是一些研究者开始分析 OFDI 和其来源国就业之间的关系。遗憾的是，这些研究结果各异、充满矛盾，并且关于 OFDI 对就业影响的许多问题仍然悬而未决。在资金来源国，OFDI 对就业影响取决于国外投资类型（例如，效率寻求型、市场寻求型、出口平台寻求型及技术寻求型）、劳动力技术水平（低、中、高技术水平）以及就业状况（短期或长期）。

众所周知，OFDI 对国内就业有两方面相反的影响：规模效应（scale effect）和替代效应（substitution effect）。规模效应能增加市场准入（水平直接投资，horizontal FDI）并提高各国间资源配置效率（垂直直接投资，vertical FDI），从而促进国内就业。而由于替代效应，OFDI 也可对国内就业产生消极影响，这是因为，国内一部分曾就职于跨国公司母公司的员工被国外劳动力替代。OFDI 对国内就业的总影响模棱两可，取决于 OFDI 是水平型还是垂直型的，还与国外投资类型紧密相关。

还有一个决定 OFDI 对就业影响的重要因素，即转移到国外的某些生产阶段或生产项目的劳动力技能水平（或者职业类型）。更具体地说，若某生产阶段转移到国外，负责该生产阶段任务的劳动力需求将下降。例如，如果跨国企业将一部分非技术劳工为主的生产阶段迁至国外，国内对于非技术劳工的需求将下降。同时，若国内留下的生产阶段是以技术密集型的，那么对技术劳动力的需求将增加。

¹ 翻译：李时良，审校：肖柏高。英文原文刊载于 KIEP Opinions (March 2017)。

² Whang Un Jung，韩国国际经济政策研究院（KIEP）区域贸易协定小组研究员

此外，另一个决定 OFDI 对国内就业影响的重要因素是劳工的就业状况，即短期或长期。进行 FDI 的公司往往倾向于雇佣短期工，以规避海外投资的不确定风险。此种倾向还有另外一个原因，即在做出 FDI 决定后，跨国企业在摩擦性劳动力市场中很难立即找到具备合适资格的劳工。因此，在找到合格的长期工之前，他们更倾向于雇佣短期工。在这种背景下，OFDI 对短期就业的影响可能取决于 FDI 来源国的劳动力市场灵活度。事实上，韩国劳动力市场有着严重刚性。根据经合组织数据，同经合组织成员国家平均水平相比，韩国有着更为严格的就业保护政策。这解释了韩国对短期工的高需求可能与 OFDI 紧密相关。

最近一项 KIEP 的研究使用了来自韩国 83 个行业，07 至 15 年的数据，将 OFDI 对国内就业的影响因素分解为三类，即 OFDI 类型、劳工技能水平以及就业状况。该研究的主要发现是，虽然 OFDI 对短期劳工的整体就业有促进作用，但并不影响国内长期劳工的整体就业。这些结果或许表明，至少在韩国，若 FDI 的前景不明时，采取 FDI 的跨国企业更倾向于雇佣短期工。由于韩国劳动力市场刚性较大，这些结果显得比较合理，且不辨自明。关于 OFDI 对短期劳工需求的影响（即各组中短期劳工/长期劳工的就业比例），效率寻求型 FDI 只增加中等技术型实验组的短期劳工需求，而其他技术型实验组（包括低技术和高技术）受 OFDI 影响不明显。该结果表明，对于选择效率寻求型 FDI 的公司，希望通过低要素成本提高生产效率，更倾向雇佣中等技术水平的短期劳工，而非长期劳工。

虽然几乎没有证据能证明 OFDI 对整体国内就业的影响，尤其对于长期劳工的影响，但 OFDI 对就业确有异质性影响，该影响取决于 FDI 类型、劳工技术水平及就业状况。例如，韩国跨国企业最常采用的 OFDI——市场寻求型 FDI 就对国内就业没有影响，而如果不考虑就业状况，效率寻求型和出口平台寻求型 FDI 就对就业有促进作用。这些结论都说明，要分析 OFDI 同其母国国内就业的关系，必须考虑到 OFDI 对就业影响的异质性。

由于这些研究结果依据的行业数据来源不仅包括跨国企业，还包括其他相关企业如跨国企业的分包公司或国内供应商，在解读这些结果时须谨慎考虑；这些结果反映的是 OFDI 在行业层面的综合影响，因此不能用于解释进行海外投资的公司层面的就业变化。虽然行业层面数据有其优势，公司层面的数据也能够用来

分析政策的影响，提供有关 OFDI 和就业之间关系的基础解释及信息。

The Heterogeneous Effects of Outward FDI on Domestic Employment

WHANG Un Jung¹

Over the past few decades, for multi-national enterprises (MNEs), the strategy of using outward foreign direct investment (OFDI) for seeking better business opportunities has played an important role in increasing their production efficiency and overseas sales. Nevertheless, an increase in OFDI has raised widespread public concerns about the possibility of domestic job losses because OFDI could transfer certain domestic production activities to foreign affiliates, so that some domestic workers are replaced with foreign labor. With rising concerns over job displacement, a number of researchers have examined a relationship between OFDI and employment of a source country. Unfortunately, these studies have produced mixed results and there still remain many controversies and unanswered questions regarding the employment effect of OFDI. It turns out that the employment effect of OFDI in a source country depends on the type of overseas investment (for example, efficiency-seeking, market-seeking, export-platform-seeking, technology-seeking), workers' skill level (low-, medium- or high-skilled) and employment status (permanent or temporary).

As is well known, OFDI has two opposite effects on domestic employment: scale effect versus substitution effect. Scale effect is associated with an increase in domestic employment as a result of improving market access (horizontal FDI) and efficient resource allocation (vertical FDI) across multiple nations. OFDI can have a

¹ WHANG Un Jung, Ph.D., Research Fellow, Regional Trade Agreement Team, Korea Institute for International Economic Policy (KIEP)

negative effect on domestic employment, through substitution effect, since some domestic workers previously employed by the MNEs' parent firms are replaced by foreign labor. The overall effect of OFDI on domestic employment is ambiguous and varies depending on whether the OFDI is horizontal or vertical, which is closely linked to the types of overseas investment.

Another important factor that determines the employment effect of OFDI is workers' skill level (or occupation) in that particular stages or tasks of production are outsourced abroad. To be more specific, the demand for domestic labor forces, who were previously employed in a certain task of production stages that is being moved overseas, will decrease. The domestic demand for unskilled labor, for instance, might decrease when MNEs relocate a certain stage of production abroad that is using unskilled labor more intensively. Meanwhile, the relative demand for skilled labor will increase if the remaining stages of production, which stay at home, are relatively skill intensive.

Another important factor in determining the effect of OFDI on domestic employment is the status of workers, that is, whether they are permanent or temporary. Firms initiating FDI may prefer to use temporary workers so as to avoid uncertainty about the success of overseas investment. Another reason why firms investing abroad prefer temporary workers to permanent workers is that multi-national firms cannot find workers with proper qualifications in a frictional labor market immediately after the FDI decision was made. Thus, they may prefer to employ temporary workers until they can find the qualified permanent workers. In this context, the impact of OFDI on temporary employment may depend on the flexibility of the labor market in the countries in which the FDI takes place. In fact, Korea is a country with serious rigidity in its labor market. According to OECD statistics, Korea has more stringent employment protection than the OECD average. This explains why Korea has relatively high demand for temporary workers, which may be closely associated with OFDI.

A recent study from KIEP used the data on 83 manufacturing industries in Korea, for the period of 2007-2015, to decompose the impacts of OFDI on overall domestic employment into the forms of OFDI, workers' skill level and employment status. The main finding was that OFDI has no effect on the overall employment of permanent workers, while it is positively associated with the overall employment of temporary workers. These results possibly indicate that the MNEs initiating FDI, at least in Korea, prefer employing temporary workers rather than permanent workers when the success of their FDI is not clearly visible. Given the high degree of labor market rigidity in Korea, these results seem legitimate and self-explaining. When looking into the effect of OFDI on the relative demand for temporary workers (that is, the employment ratio of temporary-to-permanent workers within each skill group), efficiency-seeking FDI only leads to an increase in the relative demand for temporary workers in the medium skilled group, while the relative demand for temporary workers in other skilled groups (low- and high-skilled) does not appear to be affected by OFDI. This result implies that, rather than hiring permanent workers, efficiency-seeking FDI firms, that is, those that aim to achieve higher productivity efficiency through lower factor costs, prefer to use temporary medium-skilled workers.

Although there is little evidence that OFDI has an impact on overall domestic employment, especially for permanent workers, there does exist heterogeneous effects of OFDI on employment depending on the types of FDI, workers' skill level and employment status. For instance, market-seeking FDI, which is the most common form of the outward FDI initiated by Korean MNEs, has no impact on domestic employment, and both efficiency-seeking and export-platform-seeking types of OFDI are positively associated with employment regardless of employment status. These results suggest that one needs to take into account all the heterogeneous effects of OFDI on employment so as to capture a link between OFDI and domestic employment in a source country.

Since these results were based on the analysis using industry-level data that

includes other related firms as well as multi-national firms, such as subcontracting firms to MNEs or domestic suppliers, one should be cautious in interpreting the results; they reflect the overall effect of OFDI on the industry-level employment, thus going beyond the changes in employment within firms that invest abroad. Despite these advantages of industry-level data, the analysis using firm-level data may be useful in deriving policy implications in that it can provide meaningful information about the fundamental causes and backgrounds of a link between OFDI and employment.

系列三十：以供给侧改革夯实 人民币国际化的经济基础¹

编者按：

人民币国际化是中国人民大学国际货币研究所（IMI）的重点研究领域。自 2012 年研究所首次发布《人民币国际化报告 2012》并首创人民币国际化指数（RII）以来，已经连续三年编写并发布《人民币国际化报告》。尽管时间不长，报告因其独立性、客观性和决策参考性，得到了社会各界尤其是政策部门的高度关注。同时报告还被译成英文和日文同步发布，在国内外理论与实务界均产生较大影响。《人民币国际化报告 2016》主题为“货币国际化与宏观金融风险管理”。报告聚焦于人民币国际化新阶段的宏观金融风险管理问题，对人民币加入 SDR 后的宏观金融政策调整及其可能诱发的国内宏观金融风险展开分析，包括汇率波动和汇率管理，以及跨境资本流动对国内金融市场的冲击、银行机构国际化风险和实体经济风险等重要议题。报告建议，要基于国家战略视角构建宏观审慎政策框架，防范系统性金融危机，为实现人民币国际化最终目标提供根本保障。《IMI 研究动态》将连续刊登《人民币国际化报告 2016》节选系列文章，以飨读者。

本文节选自《人民币国际化报告 2016》第八章。

要解决中国经济存在的主要问题，必须转变发展思路和经济模式。在 2015 年 10 月召开的中共十八届五中全会上，首次提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展新理念，要求充分发挥市场在经济发展中的基础性作用，要求制定政策的着眼点从以前的需求管理转向供给侧改革。供给侧改革的实质，就是从生产要素供给角度出发，通过“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”，降低无效产能，盘活资产存量，弥补结构性短板，提高全要素劳动生产率，为中国经济维持中高速增长培育新的动力。如果中国能够在十三五期间顺利完成供给侧改革任务，建立起能够适应国际国内环境新变化的可持续发展的经济结构，必将夯实人民币国际化的经济基础，使得人民币避免遭遇日元国际化的困境，拥有打破国际金融市场货币使用惯性的强大动力，成为最重要的国际储备货币之一。

¹ 整理人，中国人民大学财政金融学院博士生李胜男、中国人民大学国际货币研究所研究合作部副主任安然



一、抓住主要矛盾去产能去库存去杠杆

如前所述,在过去相当长一段时期内,中国经济对出口和投资有较高的依赖,具有粗放型经济特征,有些地方追求经济增长时不计成本,对环境造成较大破坏。为了实现经济转型升级的目标,满足人民更高生活质量、更美生态环境的新需求,当务之急是进行供给侧改革,做好“减法”和“加法”。做“减法”,即去产能、去库存、去杠杆、降成本,这是调整产业结构、剔除侵害经济躯体健康痼疾的“釜底抽薪”之举。在外部需求大幅减少而且树立绿色经济新理念后,一些出口导向企业供过于求,产品积压,连年亏损,失去了生存空间;一些高污染、高耗能和资源消耗型企业因为不符合绿色经济的要求而必须关闭;一些加重企业负担、提高经营成本的不合理收费必须降下来。

从需求角度看,目前中国产能严重过剩的行业主要有五大类:钢铁、煤炭、化工、建材、电解铝。以钢铁行业为例,根据国家统计局数据,2015 年我国粗钢产量 8.04 亿吨,同比降低 2.33%,出现了自 1981 年以来的首次负增长;钢材实际消费 6.64 亿吨,为 1996 年来首次下降。钢铁企业产能利用率不足 67%,一半的钢铁企业处于亏损状态。煤炭、化工、建材和电解铝行业的情况与钢铁行业类似,大致需要去除 30%左右的产能才能实现供求平衡、健康发展。

深入探究五大行业产能过剩的原因,不难发现,其实它们都与房地产库存增加高度正相关,有内在的一致性。自 1998 年中国实行住房制度改革以来,居民购买住房的热情高涨,加上 3 亿农民工进城,形成了巨大的住房刚性需求。在旺盛的需求推动下,2001-2007 年商品房销售额年均增长幅度接近 30%, (见图 1) 房地产很快成为中国经济的一大支柱产业,进而带动了上下游钢铁、建材、家电、石化装修等 60 多个产业的快速增长。2008 年国际金融危机爆发后,政府出台 4 万亿经济刺激计划,进一步推动房地产销售额在 2009 年达到峰值。从 2010 年以来,政府着手控制房价过快上涨,防止出现房地产泡沫,房地产行业结束了高速增长期,投资性需求开始下降,商品房库存上升。

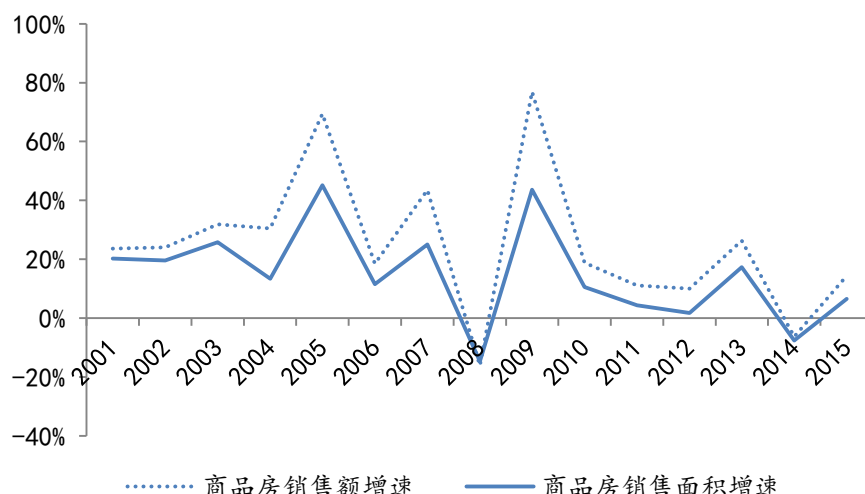


图 1 2001-2015 年全国商品房销售变化情况

数据来源：国家统计局

然而，经过近 20 年的高速增长，房地产出现了供求失衡的局面，一线城市商品房供不应求，房价高企，一些三线、四线城市商品房库存积压严重。根据国家统计局公布的数据，2015 年商品房销售面积 128495 万平方米，同比增长 6.5%，商品房销售金额增速回升了 14.1%。商品房待售面积 71853 万平方米。2011-2015 年商品房待售面积年均增长率高达 22.2%。（见图 2）由于居民的投资渠道较窄，商品房逐渐偏离了居住功能，演变成为一些人投资的工具，据中国经济网报道，如果按照我国人均住房面积 30 平米计算，目前无人居住的“空置”住房可供近 2.4 亿人口居住。商品房库存增加，直接导致上游的建材和钢铁行业库存上升。（见图 3）



图 2 2005-2015 年全国商品房待售面积及增长率

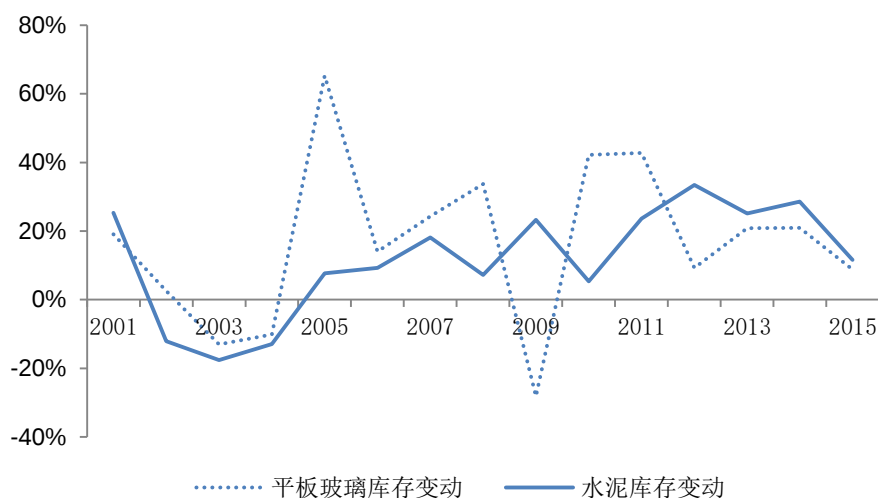


图3 建材行业库存变动情况

数据来源：国家统计局

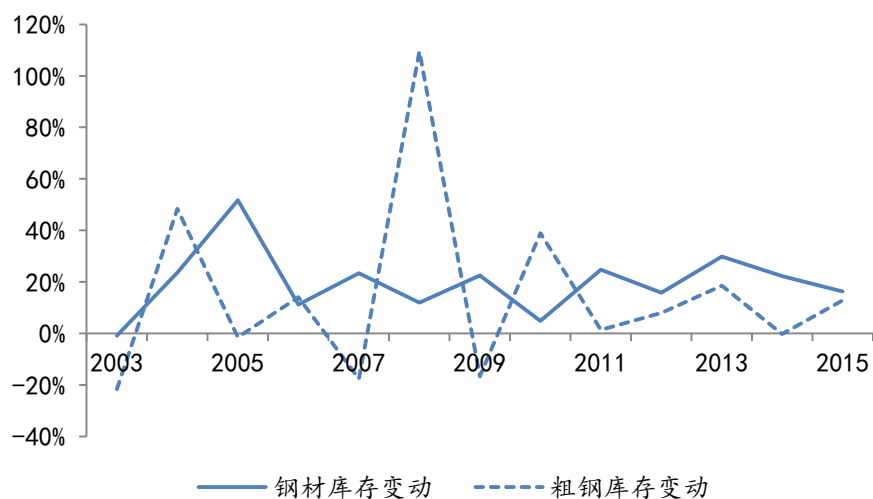


图4 2003-2015 年钢铁行业库存变动情况

数据来源：国家统计局

从微观企业角度看，去产能意味着停工停产甚至企业破产倒闭，工人下岗，已投入的资本无法收回，成为沉没成本，很多企业家不愿主动采取措施去产能。从政府角度看，上述五类行业都是重资本型企业，对地方政府的经济增长业绩、税收、解决就业有较大贡献，因此地方政府往往难下决心放弃这些企业，让其关停并转。从银行角度看，这些产能过剩的企业以前曾经是银行大力支持的客户，获得过银行的巨额贷款，毫无疑问，去产能、去库存、去杠杆意味着银行的不良贷款有可能大幅增加，在绩效考核的压力下，有的银行在停止向这些企业发放贷款或者坚决收回贷款方面权衡再三、犹豫不决。

面对这种复杂的情况，必须坚持以下几个重要原则：（1）尊重市场规律，发挥市场在配置资源中的决定性作用。只要政府不干预，产能过剩问题交由市场来解决，市场竞争的优胜劣汰机制就会迫使企业努力削减过剩产能，并对抱残守缺的企业形成惩罚。（2）进行整体设计，不能碎片化去产能、去库存、去杠杆。去产能、去库存和去杠杆是一项复杂的系统工程，涉及到多个相互关联的行业，不能单刀直入，需要发挥板块联动效应，以房地产为核心去库存，只有抓住主要矛盾发力，才能收到良好的效果。否则，相互割裂、独立地去产能，容易相互掣肘，事倍功半。（3）对于国有企业，主管部门应做出科学研判，顺应市场形势，坚决放弃拯救僵尸企业，努力推动兼并重组，与此同时，做好职工就业安置工作，保持社会稳定。

二、内外并举弥补技术和品牌短板

实施供给侧改革，在做好“减法”的同时，还必须下大力气做好“加法”。除了增加基础设施、养老、医疗、教育、环保、文化体育设施投入，针对人民群众日益增长的物质文化需求，提供有效的供给外。我们认为，补短板的关键在于技术进步，至关重要的是应该实行倾斜政策，加大科研投入，着力弥补技术短板，从提高生产力、提高劳动生产率角度出发，提升科技对经济增长的贡献率。

（一）鼓励发展科技创新增强产业核心竞争力

从主要工业国的情况看，科技在他们的国民经济增长中具有超过 50% 以上的贡献率，在美国科技对经济增长的贡献率更是超过 70%。尽管中国在“十二五”时期加大了科研经费投入，鼓励万众创新，在航天、4G 移动通讯、高铁、核电等领域已经与世界先进水平同步甚至领先，但是与先进的发达国家相比，中国的整体技术水平仍然比较落后。在中国的经济增长中，科技的贡献不足 50%。目前在中国的 9 个高技术领域中，具有贸易竞争力的只有计算机与通信技术、生物技术两个领域，其他 7 个领域的贸易竞争力都较差。为了获得未来十年的国际产业链高端竞争力，中国需要采取包括财政、金融、收入、知识产权等负面的综合措施，鼓励创新和科技成果转化为生产力，不断提高产业的技术含量和劳动生产率，推动贸易和产业结构升级。政府应该鼓励投资高技术的产业基金，实施刺激企业研发投入的财政会计制度，加大高新技术引进消化和专利技术转化的税收优



惠，通过完整的政策支持，增强企业技术创新的内在动力，促使企业真正成为技术创新的主体。具体措施包括：对自主创新型产业和经济活动实行税收激励，加大对企业研发投入的税前所得的抵扣力度，允许企业加速用于研究开发的设备仪器的折旧，减免高新技术企业所得税；鼓励银行、证券、保险、基金等金融机构加强对创新型企业的金融服务支持等。同时要引导外资投向高技术领域，约束、限制对低技术产业的投资力度。在对外商逐步实施国民待遇的同时，采取适当的税收优惠和限制政策，促使 FDI 更多地投向高技术含量的通用设备制造业、通信设备计算机及其它电子设备制造业，提高与贸易有关的外国直接投资活动的技术含量，推动贸易持续稳定健康的发展。

鼓励企业增加研发经费投入，争取在 2020 年实现科技进步对经济增长的贡献率达到 60% 的目标，从而将“中国制造”转变为“中国质造”和“中国智造”。一旦完成这样的经济“蜕变”，中国经济就会拥有较强的国际竞争力，更容易从产业链的中低端走向中高端，人民币国际化的根基将更加牢靠。

（二）加大对发达国家高端制造业的并购以增加高技术供给

主要工业国的制造业历史悠久，众多企业拥有国际知名品牌和核心技术。目前，一些中国企业具备了雄厚的经济实力和较强的吸收先进技术的能力，在激烈的国际竞争中亟需拥有核心技术，以便实现产品升级。核心技术主要应该通过自主研发获得，在合适的条件下，购买、消化发达国家先进技术的技术也不失为一条捷径。特别是这场国际金融危机还未结束，欧洲又受到新的难民危机的打击，经济复苏得不确定性增加，不少制造企业因为市场萎缩难以生存，他们有出售自身拥有的品牌和技术甚至出售整个企业的愿望和动机，中资企业应该抓住机会，结合产业转型升级的实际需要，选择理想的目标企业，通过并购来充实技术、品牌和国际营销网络，更快地从国际产业链低端走向高端。

当然，即便是对西方企业进行并购这样一种纯粹市场化的行为，由于欧美部分国家对中国的偏见，也有可能受到政治阻挠。因此，有必要发挥政府的引导和支持作用，协调政治、外交、社团等多方力量，帮助中资企业完成发达国家企业的并购活动，以提升本国企业的技术水平，构建国际营销品牌和网络，提高本国企业对全球商品市场的供给水平。

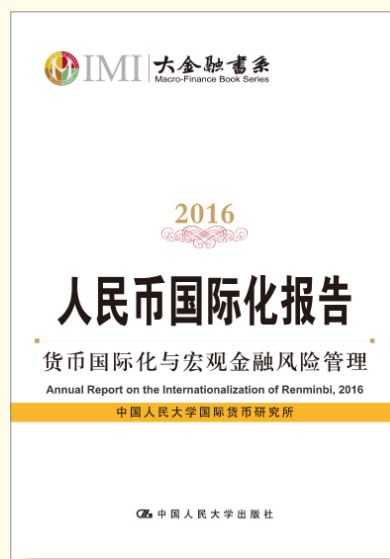
（三）加强质量与品牌建设补足有效供给短板

进入中等收入阶段，消费方面最大的变化是更加注重质量与品牌，没有品牌意味着没有市场和立锥之地。因此，培育一大批名牌企业，是中国实体经济能够抵御各种不利冲击的保障。中国政府应该制定法律法规，从知识产权上保护企业发展品牌所需的良好市场环境，并从文化舆论角度，加强对国内产品与品牌的正面宣传。实际上，中国企业现有的技术与管理水平，足以生产出满足高端需求的高品质产品，不至于发生到国外蜂拥购买日用消费品的现象，但是，国内企业自主品牌意识薄弱，同一家企业往往重视为外资配套生产的产品质量，轻视内销品牌的产品质量，从而损害了自有品牌的美誉度。此外，人们对国产自主品牌长期以来有一种低质低价的印象，影响了高端消费非进口品莫属的选择倾向，国人不愿出高价购买内资品牌，内资品牌只好提供与低价对应的低质产品，进一步强化了内资品牌低质低价的形象，并形成一种难以打破的恶性循环。因此，中国企业要创建世界品牌，培育国内消费市场，一是需要企业严把质量关，以长期的高品质养成品牌美誉度，同时国家要依法保护内资企业品牌，严惩假冒伪劣等侵犯知识产权的行为，规范市场环境，保护内资品牌。

中国产业转型升级离不开国际市场，需要在鼓励企业走出去的同时，制定国家品牌发展中长期计划。充分利用驻外领事馆与当地华人团体机构，定期举办各种中外企业参加的展会，帮助企业了解当地环境与文化，使走出去的企业了解当地市场细分，做到有的放矢，同时帮助企业建立海外畅通的销售渠道，推广企业品牌。过去中国企业常见战略是先占领国内市场，然后为外企贴牌，以贴牌生产形成的质量声誉在国际市场上寻求代理商，逐步推广自己的品牌。这种方式在互联网思维独角兽企业横行的今天已经很难成功，因此借鉴和学习联合利华、宝洁公司等跨国企业的品牌管理战略，以适当的代价收购当地知名品牌，发挥“互联网+”的优势，展开创新性的品牌管理，以建立畅通的销售渠道和合理的品牌运作与管理模式。

《人民币国际化报告 2016》

《人民币国际化报告 2016》的主题为“货币国际化与宏观金融风险管理”。报告聚焦于人民币国际化新阶段的宏观金融管理问题，对人民币加入 SDR 后的宏观金融政策调整及其可能诱发的国内宏观金融风险展开分析，包括汇率波动和汇率管理，以及跨境资本流动对国内金融市场的冲击、银行机构国际化风险和实体经济风险等重要议题。报告建议，要加强宏观审慎管理，抓住重点，推进供给侧改革，防范系统性金融风险，为实现人民币国际化最终目标夯实经济基础并提供根本保障。



具体而言，一是应当进一步推动汇率市场化改革，完善人民币汇率制度，从管理浮动逐渐过渡到自由浮动。二是资本账户开放要与汇率制度改革相互配合，坚持“渐进、可控、协调”的原则，适应中国经济金融发展和国际经济形势变化的需要。三是应充分借鉴国际经验，明确当前我国金融监管改革的原则，构建符合中国实际的宏观审慎政策框架，为加强系统性风险管理提供制度保障。

厦门 国金

XFinTech

资产证券化专业服务商

ASSET BACKED SECURITIZATION SPECIALIST



0755-26418011

xft@xfintech.com.cn

深圳市南山区高新科技园南天路
2968号怡化金融大厦20楼



更多精彩内容请登陆国际货币网
<http://www.imi.org.cn/>

刊发日期：2017 年 4 月 17 日
内部交流 仅供参考 未经许可 不得转载