

合同，交易及其记录是构成我们社会经济，法律和政治体系的重要组成部分。他们保护了我们的资产，确定了组织的边界。他们形成并验证了我们的个人身份和各种历史事件。他们管理着国家，组织，社区和个人之间的一系列活动。他们指导一切管理和社会方面的活动。但是这些关键的工具以及对此进行管理的官僚体制并没有跟上经济数字化转型的步伐。这就好像F1赛车过程中突然遇到了大拥堵。在一个数字化的世界里，我们的监管方式和行政管控的方式必须进行变革。



## 技术采用的模式

在讨论区块链战略和投资之前，我们先回忆以下我们所知的技术采用过程，尤其是其他基础技术的采用过程。最相关的例子之一就是分布式计算机网络技术，也就是TCP/IP协议的采用，这种技术为互联网的发展奠定了基础。

TCP/IP首先于1972年出现，在一个独立的应用场景中获得广泛关注：其作为ARP Anet上研究人员之间发送电子邮件的基础出现，这是由美国国防部开发的商用互联网的前身。在TCP/IP之前，通讯系统架构是建立在“电路交换”基础之上的，两方或两个机器之间的连接必须预先设定好，并通过交换机维护。为了确保任意两个节点能够通讯，电信服务商和设备制造商在专线上投资了数十亿美元。

TCP/IP完全改变了上述模式。新的协议将信息进行数字化处理，分解成很多小的数据包，每个数据包都包括地址信息。一旦将这些数据包释放到网络中，这些数据包可以通过任意路线到达接收者。网络中的数据发送点和接收点可以将数据包进行分解，并且可以重新将数据包进行组合，并对数据进行解释。这就不需要有专用线

或大规模基础设施。TCP/IP创造了一个开放，共享的公共网络，没有中央机构或主体负责维护和更新。

传统的电信企业和相关企业对TCP/IP持怀疑态度。很少会想象到数据，信息，音频和视频可以在新的体系之下建立起来，也很少会想象到相关系统会非常安全，而且发展很快。但是在1980年代末期到1990年代，越来越多的企业，比如Sun,NeXT,惠普，Silicon Graphics都使用TCP/IP开发出了公司内部的局域网络。这样做，他们发展出的相关技术超越了电子邮件领域，逐渐取代了传统的局域网技术和标准。随着企业采用了这些新发展出来的技术和工具，企业的生产效率获得了较大的提升。

在1990年代中期，万维网的出现使得TCP/IP获得了广泛地应用。新创立的高科技企业开始提供相关“工具”——硬件，软件以及相关服务，这些是和现在的公开网络连接并进行信息交换所必须的。网景对浏览器，网络服务器以及其他工具和组件进行了商业化。Sun公司则推动了应用编程语言—Java的发展。随着网络上的信息呈指数级增长，Infoseek,Excite,AltaVista,以及雅虎的出现都在引导用户使用TCP/IP技术。

一旦这种最基本的基础设施获得广泛接受，新一代的企业能够抓住低成本上网带来的机会创造出更多的互联网服务，而这又有助于对原有业务模式形成替代。CNET将新闻搬到了网上。亚马逊销售的图书种类比任何实体书店都要多。Priceline和Expedia让购买机票更容易，而且整个购买过程更透明。这些新进入企业以非常低的成本拓展业务，令传统企业比如报纸和实体零售店感受到前所未有的压力。

依靠广泛存在的互联网，企业创造出新颖，且革命性的应用，足以从根本上改变传统业务模式，并创造价值。这些企业建立在新型的P2P架构之上，并且通过协调分布式网络的用户产生价值。想象一下易贝如何通过拍卖模式改变了在线零售业务，Napster改变了音乐产业，Skype改变了电信业，还有谷歌利用用户形成的链接提供更精准的搜索结果，改变了网络搜索。

很多企业已经使用区块链跟踪供应链上的货物。最终，TCP/IP用了超过30年时间才广为接受——单独使用，局部应用，替代以及推动转型——并重塑了我们的经济。今天全球超过一半的最有价值上市企业都是互联网驱动型的，基于平台的商业模式。我们经济的基础已经发生了根本的改变。实物资产多少以及专有的知识产权不再是竞争优势的保障；引领经济发展的企业能发挥关键作用，尤其是能够组织，影响，协调广泛的社区网络，用户和组织。

新体系

区块链—互联网之巅的P2P网络—于2008年10月作为比特币的核心基础进入人们视野，比特币是一种虚拟的货币体系，不通过中央权威机构发行货币，让渡所有权以及确认交易。比特币是第一种区块链技术的现实应用。

区块链和TCP/IP的相同之处很明显。就像email可以让人们交流信息一样，比特币可以让人们之间进行交易。区块链的发展和维护是开放的，分布式的，也是共享的—就像TCP/IP一样。全世界有一群志愿者正维护其核心软件。和email一样，比特币一开始就获得了人们的热情支持，但是也只是相对很少的一部分人。

TCP/IP大幅降低了互联成本，从而为经济发展创造出新的价值。同样，区块链可以大幅度降低交易成本。区块链有潜力成为所有交易记录系统。如果这成为现实，基于区块链技术的新型企业将会影响并控制新兴产业，那么经济会再一次经历根本性的变革。

先看一下现在的企业是如何运作的。对交易进行记录是每个企业必须做的核心工作。这些记录跟踪了过去的活动和成效，并对未来给予指导。他们不仅可以让人们明白企业内部是如何运作的，而且还可以让人们清楚企业和外部之间如何保持联系。每一个企业或组织都会有自己的记录，而且这些记录都是私有且保密的。很多企业并没有企业所有活动的总账记录；相反所有记录都是分散在企业内部各个分支机构或部门内部。问题在于协调个人和私有账本之间的交易要花费很多时间，而且也容易出错。

例如，典型的股票交易可以在数微秒内完成，不需要人工干预。但是，结算—转移股票所有权—可能要花一周时间。这主要是因为各方都无法进入他人的账本，并且无法自动证明资产的所有方，也无法自动转移资产。相反，需要很多中介机构来保证资产的存在，并且要记录资产所有权的转让情况。

在一个区块链体系中，账本可以在很多相同的数据库之中复制，每一方都会有一套数据，并且利益相关方也会对记录进行维护。当有一方的数据发生改变时，所有其他的账本副本同时进行更新。所有只要交易发生，交易的资产类型和价值就会在所有账本中进行记录。不需要第三方中介机构来证明或转移所有权。如果股票交易是在区块链系统上发生的，其结算将在数秒内完成，非常安全，也经得起验证。（攻击比特币交易所的黑客事件的漏洞并不在于区块链本身，而是使用区块链和各方连接起来的单独系统。）

## 区块链获得广泛接受的框架

如果比特币就像早期的email，那么区块链是不是还有几十年时间才能完全发挥其潜能？在我们看来，答案是肯定的。我们无法确切预测变革需要多少年才会发生，



但是我们可以猜测什么样的应用会首先出现，以及区块链获得广泛接受最终将如何成为现实。

## 基础技术如何获得广泛接受

基础技术的普及通常会有四个阶段。每个阶段都取决于应用的创新性和协调工作的复杂性。创新性较低且不太复杂的应用会首先被接受。创新性较强且较为复杂的应用要数十年才会被广泛接受，但是却能够对经济产生革命性影响。TCP/IP技术，于1972年由ARPAnet引入，已经到了转型期，但是区块链应用还处于发展初期。

在我们的分析中，历史表明有两个维度会影响基础技术及其应用场景的发展。第一个就是其创新性——一款应用对于这个世界的新颖程度。创新性越强，那就需要更多的努力来让用户理解其功能。第二个维度是复杂性，由生态系统协调水平来代表——使用该技术需要多少主体以及主体的多元化程度才能共同创造价值。比如，一个社交网络只有一个用户是没有用的；只有当你所有的关系都在这个社交网络上的时候，它才有价值。应用的其他用户必须共同合作为参与者创造价值。对于很多区块链应用，道理是一样的。并且随着这些应用的规模和影响增强，其应用将会带来重大的体制变革。

我们发展出一个框架，根据上述所提到的两个维度来分析创新的发展，将其纳入四个象限之中。每个象限代表了技术发展的一个阶段。了解区块链创新处于哪个象限之中可以帮助公司高管了解区块链所面临的挑战，以及采用区块链技术所需要的协调水平以及所需要的共识，还有其所必需的法律和监管方面的努力。同时这还能说明要推动一种创新的普及还需要哪些流程和基础设施。经理们可以用其来评估任意产业中区块链发展的状态，评估公司在区块链战略投资方面所存在的问题。

## 独立应用

在第一个象限中是创新性较低，协调难度较低的应用，能够提供更好，成本更低，更专业的解决方案。Email，是一种替代电话，传真和传统写信方式的低成本交流方式，也是TCP/IP技术的独立应用模式（即使其价值随着用户数增多而增加）。比特币也处于这一象限之中。即便是比特币处于其发展的初期，比特币也只是对于很少一部分人来说能作为一种替代性的支付方式。（你可以将其看成是一种复杂的email，传输的不仅仅是信息，而且还有实际价值。）在2016年末，比特币总市值预计达到920亿美元。全球总体支付市场规模达到411万亿美元，比特币的规模还非常小，但是比特币发展很快，而且在即时支付和外汇以及资产交易方面越来越重要，在这些领域现在的金融体制存在局限性。

## 局部应用

第二个象限的创新是新颖程度相对较高但只需要有限的用户就可以创造价值，所以这类技术的推广普及相对比较容易。如果区块链遵循网络技术的发展路径，我们可以预期区块链创新可以通过独立应用开发本地私有网络，这样多个组织可以通过一个分布式账本连接起来。

很多最初的私有区块链项目基本上都出现在金融领域，网络内部企业比较少，这样就不需要太多的协调成本。纳斯达克正和一家区块链基础设施提供商Chain.com合作，为处理并确认金融交易提供相关技术。美国银行，摩根集团，纽约股票交易所，富达投资，渣打银行在很多领域比如贸易融资，外汇，跨境结算，证券结算等测试区块链技术以期替代纸质的人工交易处理流程。加拿大银行正在测试一种叫做CAD币的数字货币，用于银行间转账服务。我们预计私有区块链会不断发展，为各个行业提供具体的服务功能。

## 替代

第三个象限包含的应用创新程度相对较低，但是需要大量的协调工作，因为这些应用涉及到广泛的公众使用。这些创新目的是替代传统的业务模式，所以这些应用会面临很多障碍；这类创新不仅需要更多的协调，而且其要替代的流程也是非常成熟的，和现在的企业和体制深度融合。这样的例子包括加密货币-一种新型的货币，发端于比特币支付技术。关键的区别在于加密货币要求货币交易的各方都要接受该技术，这对长期以来传统监管体制下的政府和机制形成挑战。消费者也必须改变其行为模式，要了解如何使用才能发挥加密货币的潜能。

最近MIT的一项试验强调了数字货币体系面临的挑战。2014年MIT比特币俱乐部为麻省理工4494名本科生提供了100美元的比特币。有意思的是，30%的学生甚至没有注册领取这笔免费的资金，20%注册领取的学生将比特币在数周内换成了现金。甚至痴迷技术的学生也很难理解如何使用比特币，在哪里可以使用比特币。

其中最大胆的替代性区块链应用是Stellar，这是一个非营利性项目，目的是为那些从没有享受过金融服务的群体提供可负担的金融服务，包括银行业务，小微支付，汇款。Stellar有自己的虚拟货币，lumen s，也允许用户在其系统中保存其他资产，包括其他货币，通话时间，数字学分。Stellar刚开始主要关注非洲地区，尤其是非洲最大的经济体尼日利亚。在那里Stellar已经在其目标用户群体中获得了广泛的应用，并且成本非常低。但是未来并不是一马平川，因为产业链协调存在很多困难。虽然底层民众的采用证明了Stellar的生命力，但是要成为一项银行业务标准，它还需要影响政府政策，并说服中央银行和大型企业使用。这可能需要数年的艰苦努力。

## 变革

在最后一个象限中是创新程度最强的应用，如果成功将改变经济，社会和政治体系的本质。这会涉及到很多主体的协调，也要在标准和流程方面获得大机构的一致支持。这种创新的普及应用需要社会，法律和政治体制方面发生重大变革。

“智能合约”是目前最具革命性的区块链应用。在预先达成的条件满足时，就会自动完成支付以及货币或其他资产的转移。比如，只要货物送达，智能合约就会自动向供货商支付货款。一家公司可以在区块链上表明某类货物已经送达—或者产品上有GPS定位功能，会自动完成位置更新，这反过来会触发支付发生。我们在企业融资，银行和数字权益管理方面看到这种自我执行合约的早期试验项目。

这其中的意义很让人兴奋。公司将建立在合约之上，从注册到买家—供应商关系再到员工关系。如果合约是可以自动执行的，那么传统的企业结构，业务流程以及像律师和会计师这类中介会发生什么？经理们会如何？他们的角色会从根本上发生改变。在我们过于兴奋之前，我们必须记住我们距离智能合约的广泛应用还有数十年之远。没有大企业的支持，这不可能成为现实。关于智能合约的设计，验证，实施和执行需要大量的协调和说明。我们相信这需要很长的时间。而且技术难题尤其是安全问题也是非常艰巨的。

## 指导区块链投资的方法

公司高管们应该如何考虑在企业内部采用区块链技术？我们的框架可以帮助企业发现合适的机会。

对于很多企业来说，最容易的就是独立应用模式，这种模式将风险降到最低，因为这种模式创新性最低，而且也很少涉及到第三方协调问题。一种策略就是将比特币作为支付机制。比特币基础设施和市场已经非常成熟，并且采用虚拟货币也会要求很多功能性部门强化其区块链技术应用能力，包括信息技术，财务，会计，销售和市场推广等。另一种低风险的方法是在内部使用区块链作为数据库应用，比如管理实物和数字资产，记录内部交易以及验证身份等。这对于要在内部多个数据库之间进行协同的企业特别有用。测试独立使用应用将帮助企业发展出相应的技能以满足未来更先进的应用模式要求。并且也正是由于创业企业和大型平台如亚马逊和微软的云技术区块链服务的出现，测试越来越容易。

本地化应用是企业未来的自然选择。我们也看到现在很多企业在私有链网络方面进行投资，并且很多项目都只有很短期的影响。比如，金融机构发现他们开发的私有链网络中可信赖的交易对手方数量有限，能够大大降低交易成本。

企业也可以用本地化应用解决跨境交易中的具体问题。比如，很多企业正使用区块链来跟踪复杂供应链中的货物。这在钻石行业已经得到应用，宝石在从矿山到消费



者的整个过程中都可以跟踪。这种技术现在已经有了。

开发替代性应用需要仔细计划，因为现在的解决方案很难取代。一种方法是关注那些不需要终端用户改变其行为的替代模式，为原来昂贵且不具吸引力的解决方案提出替代性方案。同时，替代方案必须具备和传统解决方案同样功能，并且要有利于生态系统容易接受和采纳。First Data开发出基于区块链技术的礼品卡就是一个深思熟虑后的替代产品案例。为消费者提供礼品卡的零售企业通过使用区块链跟踪账户内货币的流向，不需要依赖外部支付处理机构，这样能大幅降低每笔交易成本，提高安全性。这些新的礼品卡甚至允许商户之间转让余额和交易权限。

区块链可以大幅降低交易成本，并重塑经济发展模式。

颠覆性应用还很遥远。但是现在评估颠覆性应用出现的可能性，并加强早期投资还是有意义的。当颠覆性应用和新的商业模式结合时是非常有影响的，这种新的商业模式之下价值创造和获取模式和现在的方式均不同。这种商业模式很难采用，但是能够推动未来公司的出现。

考虑一下律所要采用智能合约技术要如何改变才行。他们需要在软件和区块链编程方面发展出新技能。他们可能还必须重新思考其小时付费模式，考虑交易收费模式或合约保管费模式，这只是其中两种可能的模式。无论采取何种方式，公司高管们必须确定在作出改变之前他们理解并测试了商业模式的影响。

变革性场景最后才会出现，但是其能够带来可观的价值。他们在两个方面会产生深远影响：大规模公众身份系统用于入境护照检查功能，以及防止洗钱过程中和多方参与的复杂金融交易中算法驱动的决策。我们预计这些应用至少在十年内甚至更长的时间里不会得到大规模应用和普及。

变革性应用还会推动新的平台型企业的出现，他们会协调并管理新的生态系统。这些企业将是下一代的谷歌和脸谱。这需要耐心才能实现。虽然现在开始考虑大规模投资为时过早，但是为之开发必要的基础—工具和标准—仍然是值得的。