

The Application Patterns and Analysis of the Block-Chain Technology

Zhengwei Hao, Mandi Luo, Junyi Wen, Lei Cao, Shuqi Xin

Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi
Email: 240973682@qq.com, 1109920861@qq.com, 354911106@qq.com, 418904399@qq.com, 515916026@qq.com

Received: Nov. 30th, 2018; accepted: Dec. 17th, 2018; published: Dec. 24th, 2018

Abstract

As an emerging technology, block-chain technology has received extensive attention both inside and outside the industry. By establishing and improving the standardization system of block-chains, creating appropriate policies and economic environment, the advantages which are fast, low-cost, efficient, transparent and fair will gradually be applied to various fields, and the value will become increasingly prominent. However, in general, the technology is still in the stage of exploration and research. Its extensive application and development still need a long way to go. It requires industry, universities, and research parties to work together on its concepts and applications to realize the deep integration of block-chain and market. This paper will analyze the applicability and limitations of block-chain technology, and summarize the model of block-chain technology in the financial and non-financial fields, and further analyze how block-chain technology will develop healthily in the future and promote digital economy and industry.

Keywords

Block-Chain Technology, Internet, Virtual Token, Decentralization, Smart Contract

区块链技术的应用模式与分析

郝正伟, 罗曼迪, 温骏毅, 曹 蕾, 辛树琦

江西财经大学, 江西 南昌
Email: 240973682@qq.com, 1109920861@qq.com, 354911106@qq.com, 418904399@qq.com, 515916026@qq.com

收稿日期: 2018年11月30日; 录用日期: 2018年12月17日; 发布日期: 2018年12月24日

摘要

区块链技术作为一种新兴技术，受到业内外广泛的关注。通过建立和完善区块链的标准化体系，创造合适的政策、经济环境，其快速、低成本、高效、透明、公正的优势将逐步地运用到各个领域，价值日益凸显。但是总体而言，该项技术还处在探索和研究阶段，它的广泛应用和发展还需要经历很长的一段路，需要产业、大学、科研各方在其概念、应用等方面共同努力，最终实现区块链与市场的深度融合。本文将对区块链技术的适用性与局限性进行分析，并归纳区块链技术在金融和非金融领域上的模式，进一步剖析区块链技术如何在未来健康地发展并促进数字经济和产业的优化。

关键词

区块链技术，互联网，虚拟代币，去中心化，智能合约

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

区块链技术被认为是继蒸汽机、电力、互联网之后，下一代颠覆性的核心技术。区块链作为构造信任的机器，将彻底改变整个人类社会价值传递的方式。目前区块链技术的研究成果已经在金融行业里有所体现。区块链将整合证券交易流程、外汇业务、贷款业务信用征信之间的弱关系变为了强连接，为比特币在金融市场的运作提供了强有力的信用保障，换句话说区块链技术驱动金融创新是隐藏在比特币背后的秘密。区块链技术构建成的“三位一体”科技金融模型使企业在相应的生命周期内匹配到相应的融资。在非金融领域里，区块链技术可以解决一系列阻碍物联网发展的问题，可以总结为：成本、诚信以及未来防护。于物联网来说，区块链技术取代了集中云和大服务器群，将基础设施普及化，而由于区块链的特性，这些成本由用户共同承担，减少了冗余，提高了效率。

但同样的，我们现在正处在一个重大的转折点之上——和工业革命所带来的深刻变革几乎相同的重大转折的早期阶段，区块链技术还处在发展中状态，区块链的核心意义和价值在于，人们从技术层面建立信任关系，从信息传递到价值传递。区块链快速、低成本、高效、透明、公正的优势会逐步地运用到各个领域，实现物联网金融应用场景的拓展，提升金融服务业的安全水平。虽然区块链在未来具有无限可能，但是其本身的交易效率也会随着加入者的增加而降低，用户的信息有可能受到攻击，由于区块链的构筑特性会造成不可估计的损失，生活中，也同样还缺少相应的法律来监督管理控制这样的—一个体系。本文将对区块链技术的创新应用在金融和非金融领域上的模式进行分析，剖析区块链在未来的发展。

2. 区块链技术的优越性分析

2.1. 降低信用维护代价

从古到今，作为交易的载体——货币，在经历了金本位制到如今已过渡到信用货币制度的历程中我们不难看出交易的实质从某种意义上来说是信用的交易。传统金融行业依靠中介机构建立信用机制，并

同时进行身份验证[1]。这些中介机构为确认交易双方的信用，需要花费时间，人力去确定，中间虚假信息难以筛选，这在无形之中增加了金融机构的成本并且延迟了交易，增加了交易的风险。

区块链的自身交易不可逆性，还有信息完全公开的特点，使得交易双方不用考虑现实生活中的信用问题，将信任因素最小化，大大减少交易成本，和交易风险。且区块链所附带的数字货币具有智能合约的功能，双方一旦达成协议，交易将会忠实的按照所约定好的协议进行完成。这将大大降低交易双方在交易后对协议因不同解释造成的纠纷。

2.2. 加快信息传递

传统金融机构作为交易双方的中介机构，同时接受买卖两方的信息，它是一个信息汇总中心，掌握着大量交易信息。市场经济下，信息多变，准确及时的信息将会大大降低交易的风险。然而金融机构会造成一定的交易信息滞后，甚至是一定的信息缺失，使得信息传递不够及时完整，风险大大提高。

区块链本身的所有信息公开，即代码开源、信息对称，使得系统内部成员达到了信息共享，交易的所有信息双方都全部知晓，不存在信息缺失或者故意隐瞒，而且区块链本身的共识机制也会自动判定交易的真实性和有效性，使得交易双方达到交易前的公平，加快交易双方的交易信息传递，从而降低交易风险。

2.3. 降低跨境资金流转成本

对于传统金融，跨越地区资金流通成本高，跨境资金流转过程大致可分为四步：第一，将资金汇入另一个国家的银行，接收资金银行同时进行反洗钱审查与身份验证并收取相应费用；第二，接收资金银行通过环球金融同业电讯协会(SWIFT)网络进行跨境资金转移；第三，收款人接到银行汇款通知，前往收款银行进行身份验证；第四，根据当地监管政策，将跨境汇款资金细节与内容以报告形式提交给当地监管部门。传统跨境资金流转存在诸多缺陷，不仅资金流转成本高而且在时间上也有延迟，出错几率也较大[1]。

根据西班牙最大银行——桑坦德银行的一份报告，到2020年如果全球所有银行内部都运用区块链技术，每年可减少约200亿美元的成本。在区块链中一旦交易确定，立刻发生，不存在交易延迟的问题，降低金融风险，大大提高交易速度和效率。并且由于区块链的去中心化，交易双方没有第三方参与，点对点直接交易，降低中间交易成本，而且根据区块链技术的运作机制，它可以凭借自身优势为交易双方建立起一套完整的身份机制，在追溯交易双方身份的同时，对交易质量给出可信赖的判断，不再需要第三方认证机构或者权威中心对交易过程，结果进行鉴定、认可，从而削减这一环节的成本。

2.4. 解决中心安全问题

传统金融机构作为掌握大量交易数据信息的核心，一旦自身出现什么不可控的损失或意外，这将给市场带来巨大的伤害，损害大量交易者的利益。例如2016年出现的匿名黑客团队发动OpIcarus行动，不到一周的时间内，“匿名者”黑客集团已经利用DDoS作为武器在网络上表达立场，并导致160家在线银行以及美国联邦储备银行、世界银行、国际货币基金组织、纽约证券交易所以及英格兰银行等大牌金融机构受到严重影响，甚至使得有些国家央行系统瘫痪半个多小时，无法工作。可见一旦传统金融机构的安全并不能完全保证，一旦出现意外将带来巨大的影响。

区块链具有去中心化特点，使得其没有中心节点，不会存在攻击一处，所有结点都瘫痪的情况。这种分布式记账法，使得每一个成员都有程序中的所有信息，如果一部分结点被攻击后，其他结点不受影响，可以正常工作。

2.5. 打击金融行业内部存在的非法操作

金融行业内部存在非法操作，意图采取不法手段谋取利益，为了逃避监管和追查，洗钱犯罪分子往往通过不同的方式和渠道对犯罪所得进行处理。在科技发达，经济发展的今天，金融行业已趋向成熟，不法分子的手段越发巧妙，跨境，跨国交易的复杂使得国家监管难以完全监控金融行业的资金来往，给不法分子留下了可乘之机。

区块链本身的交易不可逆性以及数据可追溯，使得金融监管部门可以十分清楚地知道每一笔交易的内容，流通路线，其信息的开放性大大降低了反洗钱的难度以及监管部门获取信息监察的难度，且区块链上的交易信息的真实更是便于监管部门对金融的监管维护了金融行业的规范性。

3. 区块链技术的应用

部分区块链技术在金融领域和非金融领域的应用如图 1 所示。

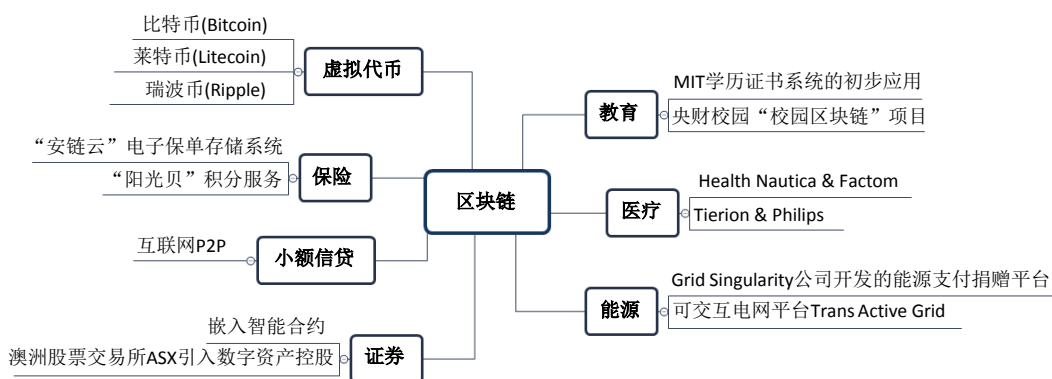


Figure 1. Some block chain technologies have been applied in financial and non-financial fields
图 1. 部分区块链技术在金融领域和非金融领域的应用

3.1. 金融领域

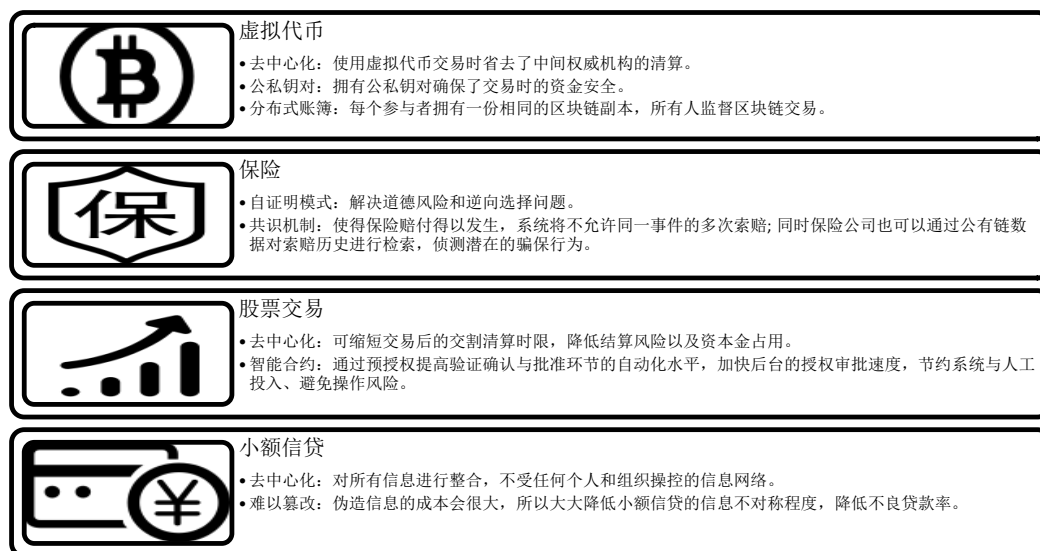


Figure 2. Some characteristics of block chain technology are reflected in the financial field
图 2. 区块链技术的部分特点在金融领域的体现

区块链技术的一部分特点在金融领域的体现如图 2 所示。

3.1.1. 虚拟代币

传统货币体系通常由货币及发行、账户及管理、交易创建及确认、网络及安全机制等基本要素组成。随着科技的进步,货币逐渐摆脱了贵金属、纸币、银行卡等具体物质载体的形态,正在向电子货币过渡。这些代币在其特定的虚拟网络交易平台上可以进行交易买卖,数字代币在特定虚拟交易平台,既具有交易介质的作用,同样具有虚拟资产的性质。当前代币和货币之间是具有价值联系的,而且代币吸引了越来越多的投机者。

比特币是一种基于密码技术、P2P 网络等构建的去中心化的纯数字货币,与传统货币体系有本质区别。币圈的应用除了比特币,有名的还有以比特币为基础提供智能合约应用服务的以太坊,以及各种其它类比特币,如比特币(Bitcoin)、莱特币(Litecoin)、狗币(Dogecoin)、瑞波币(Ripple)、未来币(NXT)、点点币(Peercoin)等[2]。

3.1.2. 保险区块链

保险与区块链具有基因性相似与联系,社会性是二者共同的属性特征,实现个体的集合和协同是共同诉求,重构信任是核心价值。因此,保险是区块链应用的典型场景,应予以高度关注。

2017年5月5日,区块链企业促进发展联盟会上,众安科技正式发布“安链云”平台,众安保险从最初淘宝货物退运险的基础业务,到产品定制化、定价动态化、销售场景化、理赔自动化的核心优势。正是利用区块链技术存储交易记录、资金流向等重要信息,确保每条信息不被篡改、真实可靠,并且对接“安链云”平台拓展电子保单业务。

保险公司在核保和承保环节主要面临道德风险和逆向选择问题,在进行理赔过程也容易产生与消费者之间的纠纷,这是传统保险无法绕开的难题。利用区块链自证明模式,通过区块链的公开信息对个人身份信息、健康医疗记录、资产信息和各项交易记录进行验证,解决道德风险和逆向选择问题;利用区块链存储用户数据,客户信息独立于承保人存在,数据能够通过客户的公共密钥让第三方获得。这些完善的行为记录将用来帮助强化风险测评、核保核赔等工作;自动化保险政策写入智能合约,合约由代码定义并自动强制执行,从投保到索赔无需人工干预,过程透明,结果准确,可以保护消费者隐私;区块链的共识机制使得保险赔付得以发生,并且开放性和分布式网络使得赔付具有透明性,系统将不允许同一事件的多次索赔;同时保险公司也可以通过公有链数据对索赔历史进行检索,侦测潜在的骗保行为[3]。

3.1.3. 小额信贷区块链

借助互联网 P2P 平台,小额信贷借贷双方信息不对称程度虽有一定的缓解,但借贷利率、垃圾贷款率没有明显改善,表面互联网金融仍然存在较大问题。然而区块链的信息高度透明和难以篡改的特点,若个人或者组织存在道德、信用等负面信息,这将给其带来巨大的成本。

区块链技术下信贷业务可以基于图 3 所示的模式进行。

区块链引入小额信贷市场后,大量可以认证的结构化数据如财产证明、身份信息、交易记录等都可以通过区块链公开透明的进行展示,通过去中心化模式运用,将所有数据积累到一个统一的区块链平台上,并对所有信息进行整合,最终形成一个庞大的信息集合,并形成独立的、不受任何个人和组织操控的信息网络。信息是由包含在具有密码保护的各区块中,此时伪造信息的成本会很大。由此可以大大降低小额信贷的信息不对称程度,降低不良贷款率。

3.2. 非金融领域

区块链技术的一部分特点在非金融领域的体现如图 4 所示。

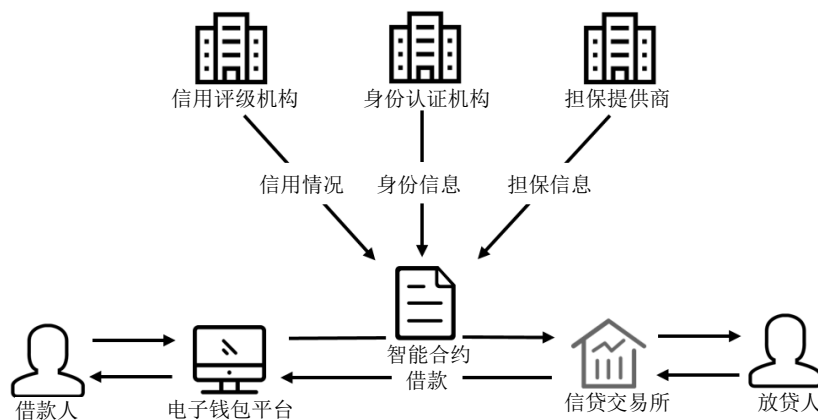


Figure 3. Credit business process under blockchain technology

图3. 区块链技术下信贷业务流程

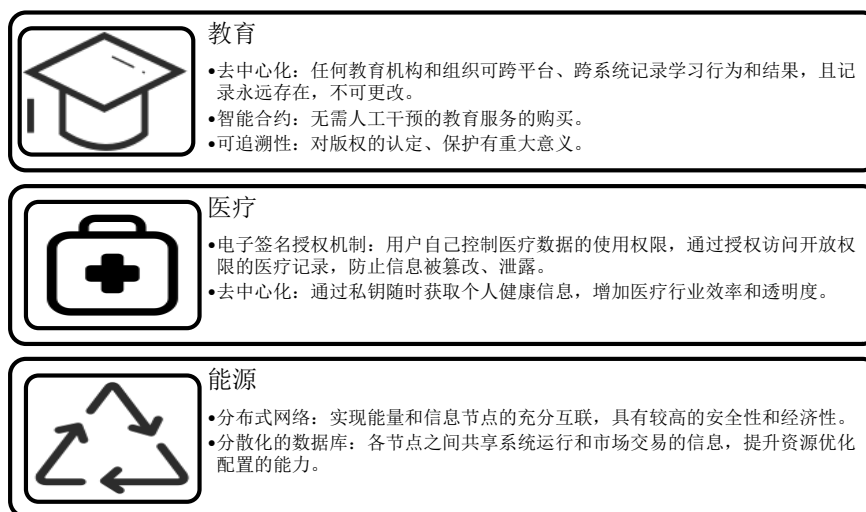


Figure 4. Some characteristics of blockchain technology are reflected in non-financial fields

图4. 区块链技术的部分特点在非金融领域的体现

3.2.1. 教育区块链

区块链技术并不是诞生于教育领域，但并不妨碍它在该领域的应用，实际上，区块链技术在教育领域已经悄然渗入。采用区块链技术，学生的学业信息以及各种证书不需要用纸质档案记录，区块链技术能够保证信息的真实性和安全性，同时还能降低信息管理的成本。

2016年，中央财经大学发起“校园区块链”项目，以微软公司 Azure 云平台为基础，由世纪互联公司提供基础区块链协议，搭建了一条长时间有效、不被篡改、不可造假、去中心化的信用链条，帮助学生记录相关证明文件[4]。2017年，美国麻省理工学院利用比特币区块链技术为111位毕业生签发证书，这是MIT试点计划——学历证书系统的初步应用，采用 Cert-schema、Cert-issuer 和 Cert-viewer 三个代码库组成了证书系统的架构。

虽然区块链技术在教育领域方面有一定的前景，但还是存在一些阻碍，目前最大的困扰就是确定存储在区块链上的虚拟数据的归属权，由谁来确定数据的真实性，这些都等待我们的解决。

区块链技术的去中心化特点允许任何教育机构和组织跨平台、跨系统记录学员的学习行为和结果，并且记录永远存在，不可更改；智能合约能够使得教育服务的买卖和使用完全摆脱第三方介入；可追溯

性使得每一项教育资源都有迹可循，让版权的认定和保护变得方便、快捷、具有信服力。

关于数据归属权与监督权的问题，可以赋予一个公众认可的机构这些权利，若需要删除数据，可参考 MIT 证书系统，“删除”只是在证书上设计了一个不可用标记。

3.2.2. 医疗区块链

区块链与医疗，看似毫无相关的两个领域，实际上是被业内预测很可能仅次于金融领域的第二大应用场景。这主要是因为区块链技术的不可篡改性及多重权限的特点正是目前保护患者隐私和药品防伪的需求点。

2014 年，医疗记录和服务方案供应商 HealthNautica 与区块链技术服务公司 Factom 合作，研究运用区块链技术保护医疗记录以及追踪账目，为医疗记录公司提供防篡改数据管理。2016 年，Philips 区块链实验室与区块链数据记录初创公司 Tierion 开展合作，研究区块链技术是否能够开发医疗健康产业中数据交互过程的潜在价值。

即便区块链与医疗的契合度非常高，但仍然存在一些亟待解决的问题，比如我们希望患者个人信息完全隐藏，而药品信息完全公开，主治医生是否会泄露患者信息等。

区块链技术的诞生，为医疗领域提出了一种可去除中间机构、增加数据安全性、节约时间和成本的全新模式。区块链技术可以帮助医生、病人和研究人员快速安全地认证权限，实现自由的数据访问和分享。采用去中心化和电子签名授权机制，即公私钥对：医疗机构掌握公钥，控制医疗数据的访问权限，防止信息被篡改、泄露，用户每交易一次获得一把私钥，通过私钥查看自己的健康信息，增加了医疗行业的透明度，主治医生写入病人的病情信息，确认签名后便失去了对该数据区的访问权限，若需要修改信息只能向上级申请重新建立一个数据区写入信息。

3.2.3. 能源区块链

当能源碰上区块链，会产生怎样的化学反应？能源领域应用区块链技术有着巨大的潜力，区块链技术的分布式结构、去中心化等特点可作为能源领域优化资源配置、降低成本的保障。

GridSingularity 公司开发的能源支付捐赠平台，捐助者通过这个平台，可将钱直接发送到比特币驱动的预付费电表，无须通过中介组织，大大提高了捐款的透明度，确保了公益最大化[5]。可交互电网平台 TransActiveGrid 是由 LO3 公司、西门子数字电网以及区块链开发商 ConsenSys 共同打造的，意在实现社区间居民的电力交易，即时家里没有发电设备，也可以通过智能仪表与其他分布式家庭互联，买入电力。

虽然目前区块链技术在能源领域的应用慢慢开始起步，但由于能源的特殊性——与日常生活息息相关，会有人对区块链的安全性产生质疑，如果某一个节点发生错误，是否会影响整个区块链上的用户？

区块链技术因其具有完备可追溯、去中心化和去信用化等特点，正在“重塑”许多行业领域，如物流、医疗、金融等，金融是其中最主要的领域，现阶段的探索和应用多数是围绕金融领域展开的。区块链技术有很好的兼容性，所以它能在能源领域同样有着极大的优势，比如其扁平化的分布式网络能够保证各个节点随时进行信息的读写和验证，运用在能源互联网上就能实现能量和信息节点的充分互联，具有较高的安全性和经济性；分散化的数据库可以在各节点之间共享系统运行和市场交易的信息，提升资源优化配置的能力[6]。并且区块链技术的安全性极高，如果某个节点发生错误，并不会影响整个区块链，只有超过半数的节点出错才有可能影响到日常生活，但这样的可能性是微乎其微的。

4. 区块链技术的局限性分析

4.1. 效率低下

区块链的共识机制以及开放的环境，使得每一笔交易的进行，都需要每个节点根据之前区块上的交

易记录验证是否有效。这样的交易方式虽然极大的避免了交易存在的风险，但效率低且浪费资源。其交易效率随着加入者的增加而逐步降低，如今的比特币交易效率已被限制到每秒交易量 7 次，完全不能满足当今网络每秒数万次的交易量。目前还未找提高其效率的解决方案。

4.2. 技术设计漏洞

目前的区块链技术还处于探索阶段，许多程序尚不完善，存在漏洞。除了人们公知的 51% 结点攻击外，区块链技术在实践中与人们的需求具体结合时也会出现各种问题。

比如区块链智能合约，一项相当具有前景的应用。但其设计尚不完善的情况下，存在漏洞，易产生危险。2016 年 6 月 17 日的 The DAO 事件，因为编写智能合约不慎，使黑客利用漏洞盗取了 DAO，造成 360 多万个 ETH 被盗，按照当时的以太币价格，损失达到了 6000 万美元。类似的事件已不止一回发生，今年七月 Parity 才刚刚遭遇黑客攻击，至少有 15 万个以太坊被盗，11 月 7 日，以太坊钱包 Parity 被曝出现重大安全漏洞。有媒体报道称，官方冻结了 930,000 个以太币，用户目前无法进行转账。种种事实表明区块链技术发展现如今尚不完善，其中存在的漏洞需要长时间的研究才可弥补。

4.3. 研发代价高昂

区块链作为一项新兴技术，研发费用高昂，且因没有以往经验参考，也需大笔维护费用，系统出现各种各样难以预料的漏洞都会使研发者付出高额的研发代价。

4.4. 客户安全影响

区块链所衍生的技术能实现点对点交易，其身份验证机制基于密码学的原理，以比特币为例，用户的私钥由用户自己生成并保管，具有唯一性。一旦用户收到攻击，密钥失窃，将彻底丧失自己资产的所有权，带来难以挽回的影响。

4.5. 缺少相关法律法规

作为新兴技术，国家还未形成一套完整的监察，监督体系，相关法律法规还尚未完善。我国自 2012 年起将比特币定义为虚拟商品，并且表明投资比特币存在巨大风险。2017 年，中国央行进一步加强比特币监管力度，限制了国内比特币交易所提币上限，要求进行收取交易手续费、进行实名认证等服务。其他具体应用的法律法规也尚未完善。

4.6. 缺乏应用市场

从长远来看，区块链技术对各行各业都有巨大影响。然而其暂未完善，仍存在很大缺陷，近些年来区块链相关的应用行业屡次爆出问题，技术内部的漏洞造成了大量损失，使得不少人都对区块链技术的发展望而却步，各行各业都在观望中，暂时运用到实际运营的项目并不多。

5. 总结与展望

区块链作为一项新兴技术，我们在了解的过程中，感受到它强大的潜力，它的革新不仅在于技术的先进，更在于它所带来的一种全新的理念。因为区块链技术本身强大的优势，使其受到各个国家、各个行业的追捧。智能合约联系法律在未来不断发展过程，相信会成为一种全新合理的契约，数字货币的大幅兴起，区块链的去中心化的特点，使未来货币制度改变成为可能，一种由国家信用提供保证的信用货币向纯粹由算法决定的货币制度的转变，甚至改变社会征信的模式。去中心化、不可篡改性、智能合约等特点也是区块链技术重塑经济领域价值交换方式的基础，尤其是在金融领域，区块链技术成为突破领

域瓶颈的一大手段，也使社会金融体系发生了一定的改变。

尽管区块链技术赢得了众多的关注，也取得了令人瞩目的突破，但仍然存在一些问题，比如自身技术漏洞，研发代价高昂，缺少相关法律法规等，问题的解决不应仅仅由专业科研人员来解决，而是应该向公众普及区块链，当区块链的接受度增加后，技术以及市场自然会因为需求而上升，大家群策群力，共同为区块链的发展而努力。

就国内情况发展而言，金融科技企业是区块链技术进行探索的先驱，他们获得的高估值、高融资也说明了社会对他们的期望。但这也反映出我国区块链产品的一些弊端：参与领域过少。我国的区块链技术研究在政府、教育、农业等非金融领域涉猎较少，基本都是国外相关企业在研究。如果我国区块链技术想要得到长远发展，势必要将这一问题列入区块链技术发展计划的范围内。区块链本身技术还有待发展，而且技术的推行不仅需要技术本身的支持，还受当地的法律，人文，科技，经济等诸多客观条件所限制，各行业对其接受能力参差不齐，各种问题也伴随产生。

如何有效避免区块链的风险，避开局限性，让它走向更广阔的方面成为探讨的热点。一项颠覆原有体制的推行不仅需要多年的时间去使技术发展完善，更需要时间来使新的观念潜移默化，深入人心。任何一项技术的兴起必会带起一项或几项产业的兴起，我们相信，区块链未来的发展必会使我们的生活方式产生巨大的改变。任何一项技术推行有利有弊，它能给我们具体带来些什么，又会摧毁我们现有生活中的哪些，我们并不能完全确定，但可以预料到，它所带来的革新值得每一个对未来有更高要求，希望现有的生活方式发生再一遍的改变的人去了解，去思考，去尝试。

参考文献

- [1] 鲜京宸. 我国金融业未来转型发展的重要方向:“区块链+”[J]. 南方金融, 2016(12): 87-91.
- [2] 徐如志, 白沛东, 赵华伟. 区块链在商业银行中的应用研究[J]. 公司金融研究, 2017(Z1): 128-153.
- [3] 张晓玫, 梁洪, 蒋昊然. 区块链金融模式与小微企业信贷配给[J]. 上海金融, 2016(7): 35-40.
- [4] 李青, 张鑫. 区块链: 以技术推动教育的开放和公信[J]. 中国远程教育, 2017, 35(1): 36-44.
- [5] 颜拥, 赵俊华. 能源系统中的区块链: 概念、应用与展望[J]. 电力建设, 2017, 38(2): 12-20.
- [6] 曾鸣, 程俊, 王雨晴, 李源非, 杨雍琦, 窦金月. 区块链框架下能源互联网多模块协同自治模式初探[J]. 中国电机工程学报, 2017, 37(13): 3672-3681.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2169-2556, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: ass@hanspub.org