

# 基于区块链技术的跨境支付系统创新研究

许嘉扬

(浙江金融职业学院 浙江地方金融发展研究中心 浙江 杭州 310018)

**摘要:** 区块链技术是当前金融创新领域的热点,其本质是分布式账本数据库,具有去中心化存储、不可篡改、公开透明、可追溯验证等特质。针对当前跨境支付的“痛点”,区块链技术改造传统跨境支付流程,实现点对点实时交易,打造了快速、高效、安全、成本低廉的新型跨境支付模式。文章在对区块链金融交易原理进行剖析的基础上,阐述了“区块链+跨境支付”的内在机理,指出传统跨境支付的痛点和区块链技术在支付流程中不同阶段的解决方案,构建了基于区块链的跨境支付新模式,提出建立合理的区块链标准体系;构建完善的主体合作机制;制定恰当的法律监管框架等建议。

**关键词:** 区块链;跨境支付;分布式账本

**中图分类号:** F831.7      **文献标识码:** A      **文章编号:** 2095-0098(2017)06-0009-06

## 一、研究背景

世界银行统计表明2016年全球跨境支付总规模已经达到6010亿美元,并且每年大约以5%的速度增长。近年来,随着“一带一路”战略的实施以及跨境电商的蓬勃发展,我国在全球跨境支付市场中已经位列第三(仅次于美国、欧元区)。从个人层面看,当前我国居民跨境网购、务工、求学、旅游等需求不断增加,每年个人跨境汇款的规模达到150亿美元;从企业层面看,在国家跨境电子商务政策的大力支持下<sup>①</sup>,2016年跨境电商交易额达到6.3万亿元,比2015年增长23.5%。因此,不论是C端市场还是B端市场,全球对于跨境支付服务的需求不断增加。但是,由于支付中间环节多、结算系统复杂等原因,当前跨境支付仍普遍存在着成本高、时间长等问题。全球每年海外汇款支付的费率高达10%左右,同时因为各国清算程序不同到账时间通常为2-4天。

针对当前跨境支付的“痛点”,OKCoin、Ripple等金融科技公司纷纷开始利用区块链技术来解决。2016年4月,OKCoin开发了基于区块链的跨境支付应用OKLink,主要针对小额跨境支付,仅收取0.5%的费率,并且将跨境支付时间缩短到10分钟之内;2016年7月,Ripple利用区块链技术在8秒之内完成全球第一笔银行间跨境汇款;2017年3月,中国招商银行利用首创区块链直联跨境支付应用技术,为前海蛇口自贸区客户完成跨境支付,标志着国内首个区块链跨境支付项目成功落地。作为金融创新领域的热点,区块链技术基于高效、安全、透明、可靠等特点<sup>[1]</sup>,可以实现点对点实时交易,降低跨境支付的资金风险和中间费用。

据McKinsey(麦肯锡)测算显示,区块链技术如果在全球范围内应用于B2B跨境支付<sup>②</sup>,那么每笔交易成本大约可以降低到原来的57%。当前B2B跨境支付的每笔交易成本为26美元,其中8美元为中转银行

① 为了完善促进中国对外贸发展措施,国务院于2015年3月7日正式批准杭州设立全国首个跨境电子商务综合试验区,2016年新设立12个第二批跨境电子商务综合试验区,并在全国范围复制推广杭州综试区的经验做法,用新模式为外贸发展提供新支撑。

② 跨境支付收入构成中,B2B支付占92%,并且90%的B2B跨境支付需要通过银行。

收稿日期:2017-08-10

基金项目:2016年度杭州市哲学社会科学规划课题(Z16YD003);2016年度浙江省金融教育基金会课题(2016Y13);2016年度浙江省哲学社会科学规划课题(16NDJC317YBM)

作者简介:许嘉扬(1985-),女,浙江台州人,硕士,讲师,研究方向为互联网金融。

费用 3 美元为外汇汇兑、合规和差错调查等费用;而区块链技术的运用,摒弃了中转银行的作用,并且排除了外汇汇兑、合规和差错调查等费用,从而使 B2B 跨境支付的每笔交易成本降到 15 美元<sup>[2]</sup>。由此可见,区块链技术在跨境支付领域的应用具有广阔前景和潜在价值收益,本文对“区块链+跨境支付”的研究具有重要的理论与实际意义。

## 二、区块链的金融交易原理

### (一) 区块链的本质: 分布式账本

区块链的本质是去中心化的分布式账本(数据库)<sup>[3]</sup>。基于相同交易协议,当发起一笔交易的时候,交易系统内全部节点均可以响应参加交易。把一段时期内全部交易信息记录下来,用密码学方法关联生成一个“区块”并盖上时间戳,然后按照时间先后用“链”的方式衔接到前面一个区块,后面一个区块包含前面一个区块的哈希值(即索引值)<sup>[4]</sup>,于是就形成了区块链(见图 1)。顾名思义,区块链的组织结构就是“区块”(完整历史)加上“链”(完整验证),是一个可以追溯完整历史的账本数据库。从第一个区块(创世区块)开始到当前最新产生的区块,区块链存储了交易系统内全部历史数据,并且每笔交易数据都能够进行查找和检索,可以逐笔验证<sup>[5-6]</sup>。

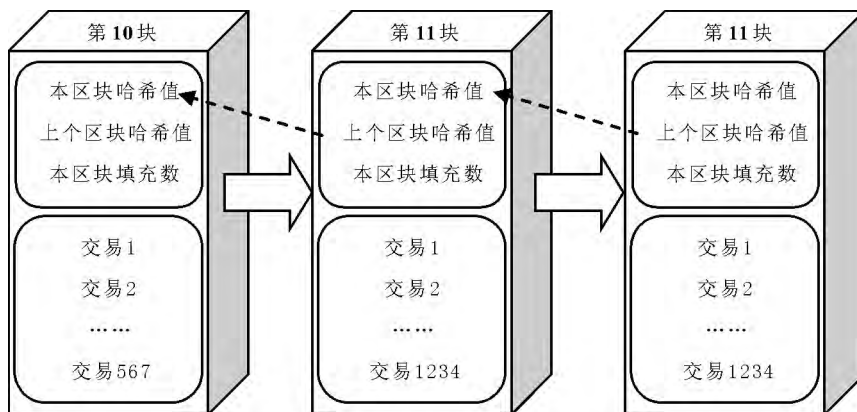


图 1 区块链组织结构

在交易系统没有关闭的前提下,交易数据会记录在新“区块”里链接到原区块链末端,并且通过分布式网络更新保存到交易系统的所有节点。因此,区块链就是一个分布式账本:一方面,账本记录着所有交易信息,并且分区块存储,每个区块包含部分交易信息;另一方面,账本存放在互联网所有节点,每个节点都有完整备份,不能随意篡改。分布式账本与传统账本的区别如表 1 所示。

表 1 分布式账本与传统账本的区别

	分布式账本	传统账本
存储方式	多副本、分布式存储	单一副本、中心存储
共享方式	多方分布式共享	授权共享或不共享
验证审核方式	所有参与者按算法分布式审核	中心按流程审核
记账权获得	分布式共识算法随机确定	中心指定
保密方式	公钥+私钥+哈希链+多方数字签名	密码
实时性	3-10 秒	N 秒-N 天

### (二) 区块链的金融交易流程

图 2 显示了区块链的具体交易流程:①A 和 B 创建新交易,对交易进行定义,记录交易时间、金额、当事人等信息,组装成“区块”;②“区块”通过 P2P 网络进行传播,发送到交易系统的所有节点;③所有节点进行共识验证,通过一致性验证确认后,验证结果再次通过 P2P 网络传播到每个节点;④已经验证确认的“区块”按时间顺序链接到原区块链末端,即所有节点对达成一致的交易所进行记账,生成可靠透明的交易记录;

⑤交易完成,节点间共享账本,区块链中已经完成的区块让位于下一个区块。

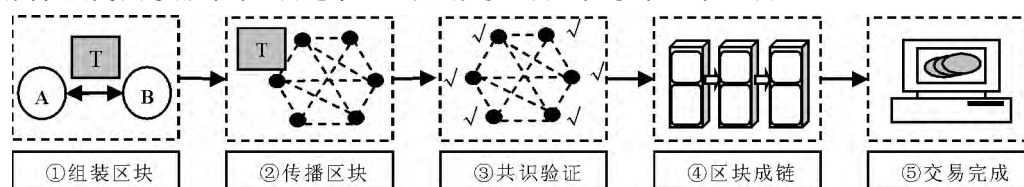


图2 区块链的交易流程

基于区块链技术的交易支付主要通过以下步骤来实现:①A要向B汇款,该笔汇款信息在网络上被打包成一个“区块”;②“区块”传送给网络内所有参与者;③所有成员核准汇款的有效性;④“区块”被链接到可以提供永久透明记录的区块链上;⑤资金从A转移到B,汇款成功<sup>[7]</sup>。

### 三、“区块链+跨境支付”的内在机理

#### (一) 传统跨境支付的痛点

电汇是当前跨境支付最常见的汇款方式,银行通常都支持这种汇款方式,但是用这种方式进行跨境汇款不仅收费较高,而且时间长,一般需要2~3天才能到达国外指定账户<sup>[8]</sup>,如表2所示。

表2 银行普通个人客户向境外电汇汇款的收费情况

银行	手续费	电报费	电汇时间
中国银行	汇款金额的0.10%, 50~260元/笔	150元/笔	2~3个工作日
中国建设银行	汇款金额的0.10%, 20~300元/笔	80元/笔	3~5个工作日
中国工商银行	汇款金额的0.10%, 50~260元/笔	150元/笔	2~3个工作日
中国农业银行	汇款金额的0.10%, 20~200元/笔	80元/笔	3~5个工作日
中国交通银行	汇款金额的0.10%, 50~150元/笔	150元/笔	3~5个工作日
中国招商银行	汇款金额的0.10%, 100~1000元/笔	150元/笔	2~5个工作日

资料来源:各大银行官方网站

进一步结合传统跨境支付的业务流程可以发现,当前跨境支付在发起阶段、资金转移阶段、资金交付阶段和支付之后阶段分别存在相应的痛点(见图3)<sup>[9]</sup>。

第①步属于支付发起阶段:付款方银行或汇款公司收到汇款人向另一个国家收款人的转账汇款需求后,首先要进行身份核验与反洗钱核查,收取资金和服务费,然后再确认并且开始处理汇款业务。在这个阶段,一方面,汇款人和收款人的信息通过人工收集,效率太低;另一方面,由于银行或汇款公司对客户身份信息和相关文件控制力有限,因此身份核验环节的可靠性存在质疑。

第②步属于资金转移阶段:SWIFT成员的付款方银行或汇款公司可以直接通过SWIFT网络进行汇款;而非SWIFT成员的付款方银行或汇款公司需要通过当地代理银行进行汇款<sup>①</sup>。在这个阶段,资金流和信息流经过多个机构,容易产生成本高、耗时长、出错率高等问题。

第③④⑤步属于资金交付阶段:收款人收到通知后去取款,收款方银行或汇款公司对其进行身份核验,然后以当地货币将相应款项支付给收款人。在这个阶段,与支付发起阶段一样,身份核验环节的可靠性存在质疑,并且有些汇款公司(如西联汇款)要求必须收款人本人去取款。

第⑥步属于支付之后阶段:根据当地监管法规要求,所有银行和汇款公司需要定期向监管部门提交跨境支付业务信息(包括汇款人及收款人身份、汇款金额、币种及时间戳等)。在这个阶段,监管合规要求比较高,由于数据来源及渠道多样化,银行和汇款公司向监管部门提交业务信息时,不仅需要报送复杂的业务流程而且需要高成本的技术功能支持。

① SWIFT(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, 环球同业银行金融电讯协会)是当前跨境支付的主导模式。

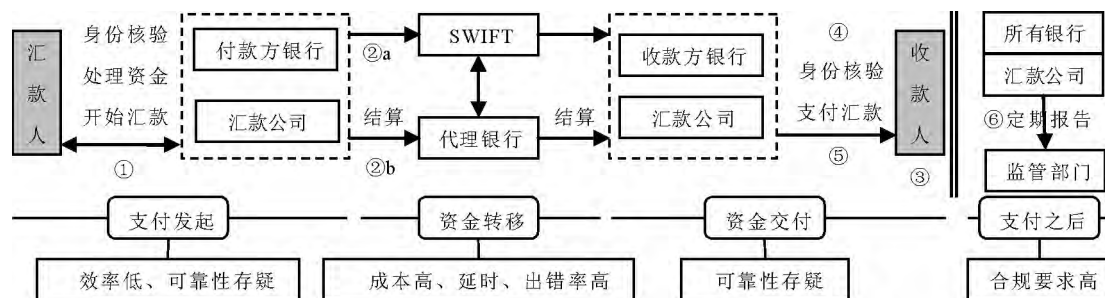


图3 传统跨境支付各阶段存在的“痛点”

## (二) 区块链技术解决方案

针对上述跨境支付流程中不同阶段存在的痛点,区块链技术可以提供以下解决方案。

首先,在支付发起阶段:一是利用区块链的核心技术之一智能合约规定跨境支付各参与者的权利义务关系;二是基于区块链分布式账本中的个人数字信息,对汇款人的身份进行核验;三是通过区块链上的流动性提供者来实现本币与外币的兑换。

其次,在资金转移阶段:一是运用区块链技术去除中转银行、减少参与方,降低中间费用、改善成本结构;二是通过区块链技术实现资金时实转移,缩短跨境支付与清算的时间;三是监管部门可以获得交易数据,对交易情况进行实时监控,同时可以通过智能合约中的预设条件,接收反洗钱预警与提醒。

再次,在资金交付阶段:一方面,可以通过区块链技术自动将资金存入收款人账户;另一方面,可以利用分布式账本中的个人数字信息,对收款人的身份进行核验之后,由收款人支取。

最后,在支付之后阶段:通过区块链技术,全部交易的历史信息都记录在分布式账本中,可以供监管部门查询、审查,从而实现自动化合规处理。

## 四、基于区块链的跨境支付新模式

### (一) 设计思路

“区块链+跨境支付”新模式的总体设计思路为:摒弃中转银行的作用,以虚拟货币做中介,首先在资金汇款端将汇款人所在地货币兑换成虚拟货币<sup>①</sup>,然后在资金收款端再将数字资产或代币转换成收款人所在地货币,从而对传统跨境支付流程进行改造。

与传统跨境支付模式相比,这种新型跨境支付模式的潜在效益和主要优势在于:第一,区块链技术减少人工处理环节,并且付款方银行直接联系收款方银行,缩短清算时间,显著加快交易总体速度;第二,区块链技术去除中介机构,消除中转银行费用,降低外汇汇兑、合规和差错调查,有效减少交易成本<sup>[2,8]</sup>;第三,区块链技术使跨境支付交易的流程更加透明,分布账本数据库保证交易历史的可追踪性及可追溯性,大幅提高交易安全性、降低资金风险<sup>[10-12]</sup>;第四,区块链技术利用虚拟货币作为不同地区货币兑换的中介,减少银行资金头寸的占用,极大提高资金流动性;第五,区块链技术用数学方法建立交易者之间的信任<sup>[6,13]</sup>,利用其数据库存的客户电子档案进行客户身份识别、核验,为合规监管提供了全新的解决方法和思路。

### (二) 典型模式

#### 1. OKLink 模式

OKLink 是基于区块链技术的全球金融网络,是 OKCoin 推出的区块链技术在跨境支付领域的应用产品。OKLink 在构建低成本跨境支付平台的同时,提升了全球价值传递效率和汇款客户体验,其运作机制如图4所示。

OKLink 与国际信托公司合作,开设信托账户,汇款机构需要预先在 OKLink 子账户里至少存入 10000 美元并获得相应数量 OKD。具体而言,OKLink 实现跨境支付主要包括以下步骤:首先,汇款机构根据汇款人的汇款指令,把汇款国货币按美元实时汇率换算成相应 OKD,并且存入经过汇款公司、收款公司和 OKLink

① 例如,Ripple 在跨境支付中使用的是瑞波币 XR,OKLink 使用的是 OK 美元 OKD,SnapCard 使用的是比特币 BitCoin。

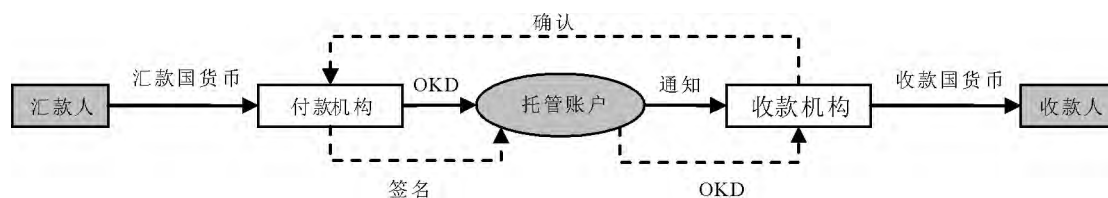


图4 OKLink 运作机制

多方签名的托管账户中;其次,收款机构收到托管账户的汇款通知之后,把OKD按美元实时汇率换算成收款国货币支付给收款人;再次,只有当汇款公司或OKLink确认收款人已经收到汇款,并且经过付款公司签名之后,OKD才会从托管账户中转移给收款机构;最后,收款公司可以根据需要把自己账户中的OKD转换为美元。

OKLink 运作机制的核心主要体现在以下几个方面:第一,OKLink 利用虚拟货币 OKD(即 OK Dollar,与美元 1:1 挂钩)作为桥梁货币,从而完成实时、可验证、安全的跨境支付<sup>①</sup>;第二,OKLink 系统在支付完成之后可以进行即时结算,从而消除交易风险;第三,OKLink 运用区块链的三分之二签名交易方式,结算时需收款机构、OKLink、汇款机构中两方签名确认,从而防止伪造交易;第四,OKLink 属于实名制“联盟链”,全部合作入驻 OKLink 的公司都可以查询、验证、追溯交易。

## 2. Ripple 协议模式

Ripple 协议是 Ripple 公司通过区块链技术创设的去中心化的支付清算协议,其运作机制如图 5 所示。依据 Ripple 协议,通过网关接入 Ripple 网络之后,银行和其他支付类金融机构都能够直接进行点对点支付交易;外汇做市商以中间机构身份为交易银行提供资金流动性,同时 Ripple 网络通过路由机制在外汇做市商之间选取最优报价,从而把汇率差降到最低。与此同时,为了强化整个跨境支付系统的安全性,Ripple 公司发行自己的虚拟货币 XRP 来充当货币媒介。

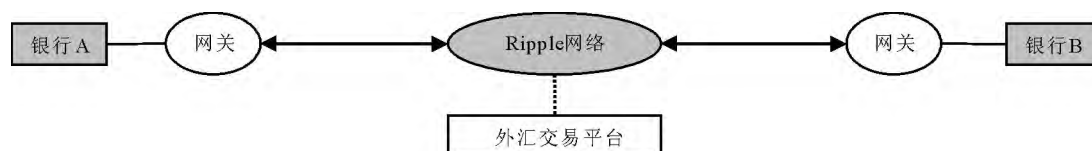


图5 Ripple 协议运作机制

从 Ripple 协议运作机制的核心主要体现在以下几个方面:第一,Ripple 网络中每进行一笔交易就会销毁 0.00001XRP,相对于正常交易而言该成本可以忽略不计,但可以防止 Dos 攻击,从而保证系统的安全性;第二,不同货币之间以 XRP 为媒介进行兑换,可以在外汇做市商不足的情况下,保证资金的流动性;第三,执行 Ripple 协议的网关之间可以直接进行支付清算交易,不需要代理行等诸多中间机构(最多只需要外汇做市商的参与),交易流程大幅缩短,跨境支付的成本和效率都得到显著改善(见表 3)。

表3 Ripple 与传统支付体系之间的比较

	Ripple	SWIFT 银行汇款
记账机制	RPCA( Ripple 协议共识算法)	集中批处理
架构	去中心化	中心化
处理速度	3-6 秒	2 个工作日以上
最高处理能力	8 600 万笔/天	1 900 万笔/天
交易成本	网关手续费、汇率差	银行手续费、汇率差、电讯费
交易币种	法币及各种电子加密货币	法币

资料来源:国金证券

① OKLink 不直接使用美元汇款的原因是银行账户进行美元结算时间比较长,OKD 更为快捷。

## 五、结论与建议

区块链的本质是分布式账本数据库,具有去中心化存储、不可篡改、公开透明、简化流程、可追溯验证等特质。针对当前跨境支付存在的交易成本高、运作效率低、汇款时间长、信息不透明、安全性低等根本性“痛点”,区块链技术重构价值传输网络,摒弃中转银行的作用,用虚拟货币作为中介,改造传统跨境支付流程,整合资金流和信息流,进行点对点实时交易,从而打造了快速、高效、安全、成本低廉的新型跨境支付模式。

区块链跨境支付是金融领域的重要创新,具有广阔的市场空间和市场前景,但同时也存在一定的不确定性。为了更好地促进“区块链+跨境支付”新模式的运用与发展,需要从以下几个方面着手:

第一,建立合理的区块链标准体系。标准化可以打通区块链在跨境支付中的应用通道,提高应用效果、防范应用风险。对于跨境支付机构而言,区块链标准化能够增加客户满意度并且拓展新的市场;对于政府而言,区块链标准化能够作为加强市场监管和制定监管政策的重要参考与依据。区块链标准体系包括业务应用标准、过程和方法标准、信息安全标准、可信和互操作标准等。为建立完善的区块链标准体系,一是规范区块链术语、账本编码、标识等基础标准,统一对区块链的认识;二是规范区块链开发平台和应用接口,规定不同区块链间链接和数据交换标准;三是规范基于区块链的服务,营造安全、可信的良好应用环境。

第二,构建完善的主体合作机制。区块链技术主体合作机制从研发到应用,整个产业涉及许多不同类型的主体。多样化的产业主体类型会扩大区块链在跨境支付领域应用合作的复杂性及协调难度。为了构建完善的主体合作机制,一方面,要加强跨境支付机构、区块链技术提供商和监管机构的通力合作;另一方面,要促进各主体间进行有效、持续和深入沟通协调,从而推进区块链技术在跨境支付中的应用。

第三,制定恰当的法律监管框架。区块链技术在跨境支付行业的应用,对当前法律和监管框架提出一定的挑战。区块链监管框架尚未完善,区块链金融行为仍缺乏法律约束。因此,区块链跨境支付市场领域,各国央行、立法部门和监管部门需要展开持续深入的合作和研究。为了制定恰当的法律监管框架,一是开放市场准入限制,降低虚拟货币牌照发放的门槛,鼓励区块链创业企业参与跨境支付市场,促进市场的良性竞争;二是积极制订国际标准,组建区块链大联盟,参与国际区块链标准建设;三是加强区块链跨境支付机构的动态监管,对其进行科学合理的分级,实时审慎掌握区块链跨境支付行业动态,防范系统性风险。

### 参考文献:

- [1] Schneider J, Blostein A, Lee B. Blockchain: Putting Theory into Practice [R]. New York: Goldman Sachs 2016.
- [2] Bansal S, Bruno P. Global Payments 2016: Strong Fundamentals Despite Uncertain Times [R]. New York: McKinsey & Company 2016.
- [3] Tapscott D. How blockchains could change the world [R]. New York: McKinsey & Company 2016.
- [4] 梅兰妮·斯万. 区块链新经济蓝图及导读 [M]. 北京: 新星出版社 2016.
- [5] 深圳前海瀚德互联网金融研究院. 区块链金融 [M]. 北京: 中信出版社 2016.
- [6] 姜国平, 薛亮. 区块链: 去中心化利器, 重塑信用机制 [R]. 上海: 光大证券 2016.
- [7] 中国区块链应用研究中心. 图解区块链 [M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社 2016.
- [8] 乔海曙, 谢珊珊. 区块链驱动金融创新的理论与实践分析 [J]. 新金融 2017(1): 45-50.
- [9] Jesse R, Bruno G. The future of financial infrastructure: An ambitious look at how blockchain can reshape financial services [R]. Switzerland: World Economic Forum 2016.
- [10] 阿尔文德·纳拉亚南. 区块链技术驱动金融 [M]. 北京: 中信出版社 2016.
- [11] 任春伟, 孟庆江. 区块链与证券清算结算 [J]. 中国金融 2017(5): 61-62.
- [12] 任哲, 胡伟洁. 区块链技术与支付体系变革 [J]. 中国金融 2016(14): 90-91.
- [13] 中国人民银行数字货币研究项目组. 区块链的优劣势和发展趋势 [J]. 中国金融 2016(17): 39-40.

(下转第 25 页)

- [8]杜鑫. 农村金融诈骗高发牵出地方监管之困[N]. 工人日报 2017-02-15.  
[9]古加锦. 金融诈骗罪的罪数形态探析[J]. 政治与法律 2014(2).  
[10]周琳. 铲除农村非法集资和金融诈骗“毒瘤”[N]. 经济日报 2017-02-15.

## Analysis on the Prevention and Management of Rural Financial Fraud

WANG Xinyu<sup>1,2</sup>, LIU Shu'e<sup>2</sup>

(1. School of Economics, Central University of Finance and Economics, Beijing 10081, China;

2. School of Finance, Beijing College of Finance and Commerce, Beijing 101101, China)

**Abstract:** With the increase of rural residents' income and the vigorous development of rural finance, the risk of rural financial fraud is becoming more and more serious. Rural financial fraud can harm the rural residents' financial institutions, financial industries and even the economic operation of the whole country. The reasons of high incidence of rural financial fraud include: many illegal enterprises transferring to the rural areas, the financial financing channels of rural residents are relatively scarce, the responsibility for rural financial supervision is not clear, rural residents' financial risk prevention are weak and so on. Therefore, it is necessary to prevent and control the risk of rural financial fraud by adopting measures to crack down on financial fraud; encouraging traditional financial institutions to finance the countryside; encouraging regular internet financial companies to support agriculture, rural areas and farmers; strengthening rural financial supervision; and enhancing the popularization of rural residents' financial knowledge.

**Key words:** rural financial fraud; risk prevention and management; internet finance

(责任编辑: 沈 五)

(上接第14页)

## Research on Cross-border Payment System Innovation based on Block Chain Technology

XU Jiayang

(Zhejiang Local Finance Development Research Center, Zhejiang Financial College,  
Hangzhou, Zhejiang 310018, China)

**Abstract:** Block chain technology is a hot topic in the field of financial innovation, the essence is the distributed ledger database, and it has the characteristics of decentralizing storage, untampering, transparency and traceability. For the "pain point" of cross-border payments, block chain technology transformed traditional cross-border payment process, implemented point-to-point real-time transactions, and built a new type of cross-border payment model that is fast, efficient, safe and cheap. Based on the analysis of the principle of block chain financial transaction, this paper expounded the inner mechanism of "block chain + cross-border payment", it pointed out the "pain point" of traditional cross-border payment and indicated solutions to different phases of payment process in block chain technology, and constructed a new cross-border payment model based on block chain. Then, this paper gave out some suggestions: establish a reasonable standard system of block chain; build a perfect cooperation mechanism of subject; develop an appropriate framework for legal supervision.

**Key words:** block chain; cross-border payments; distributed account

(责任编辑: 张秋虹)