

区块链技术在绿色金融中的研究动态

靳景玉^{1,2}(教授), 赵瑞²

【摘要】绿色金融作为可以保证生态环境及经济可持续性发展的一个金融策略,在国内乃至世界范围内得到了广泛的实施。区块链技术自出现以来,也被广泛运用于各个领域。进入区块链2.0时代后,区块链技术在金融领域的运用被逐渐开发出来。针对绿色金融发展中存在的诸多问题,运用区块链技术的优势提供解决方案。得出研究结论:区块链技术可以从降低银行信用风险、完善信息共享机制、提升监管水平与促进绿色金融产品创新等四个方面助力绿色金融的发展。

【关键词】绿色金融; 区块链; 信息共享; 金融科技; 价值互联

【中图分类号】 F821 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-0994(2019)13-0172-5

一、引言

由于环境项目的高风险性与低收益性,一般银行并不愿意向环境项目发放贷款,导致许多环境项目发展缓慢。1974年,世界上第一家政策性环保银行“生态银行”在联邦德国成立,其主要负责向普通银行不愿意投资的环境项目提供优惠贷款。2002年,国际金融公司与荷兰银行共同提出著名的“赤道原则”,要求各国金融机构在进行项目投资时,不仅要考虑其经济利益,还必须考虑该项目的社会及环境效益,并鼓励金融机构支持环境项目的开展。

我国作为重污染国之一,自绿色金融概念提出以来,一直不断地积极推进绿色金融的发展。1995年原国家环保局发布《关于运用信贷政策促进环境保护工作的通知》;2007年5月国务院办公厅发布《关于开展清理高耗能高污染行业专项检查的通知》,要求开展一次覆盖全国的污染行业大清查,遏制“两高一剩”行业的发展;2007年7月银监会、国家环保总局和中国人民银行联合发布《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》,要求环保部门与金融机构优化信息互通机制,促进环保信息的良性互通;2012年2月银监会发布《绿色信贷指引》,要求银行业金融机构建立绿色信贷机制,引导更多资金流

向绿色行业,加大对环境友好型项目的支持力度,控制对“两高”产业的信贷支持,防范社会与环境风险;2016年3月全国人民代表大会通过的《“十三五”规划纲要》明确指出,要“发展绿色信贷、绿色债券,设立绿色发展基金”;2016年8月31日七部委联合印发《关于构建绿色金融体系的指导意见》,意见中明确了激励社会资本进入绿色行业是建立绿色金融系统的主要目的,以及证券市场在绿色金融中的作用,要求积极支持绿色企业的上市融资与再融资;2016年9月绿色金融被首次写入G20峰会发布的《二十国集团领导人杭州峰会公报》中;十九大报告中习近平总书记将“发展绿色金融”作为促进绿色发展的重要支撑之一。在这种政策背景下,我国表现出加速绿色金融发展的决心与信心。

区块链技术自出现以来就被各界人士寄以浓厚的希望,虽然国内外学者对区块链技术的研究仍然处于起步阶段,但区块链技术的潜力为广大研究者所认可,区块链技术的去中心化、智能合约、安全高效透明的特点与现代金融业有着天然的耦合性。近年来,国内大量学者加大了对“区块链+金融”的研究力度。据中国知网统计,“区块链+金融”相关文献的数量从2015年的4篇上升至2018年的773篇。然

【基金项目】 国家社会科学基金项目“我国能源结构调整与绿色能源发展研究”(项目编号:15BJL045)

而,截至2018年“区块链+绿色金融”的相关文献仅寥寥几篇,因此本文从我国绿色金融发展中现存的问题出发,借助区块链技术,探究我国绿色金融现存问题的解决之道,力求填补相关研究空白,为绿色金融在我国的健康发展提供相应的政策建议。

二、绿色金融

1. 绿色金融概述。绿色金融是指把环境保护作为一种基本政策,金融机构将环境因素纳入项目的考核标准,抵制重污染项目,支持环境友好型项目。绿色金融包含“绿色”与“金融”两个方面,其中:“绿色”是要求,金融机构在日常投融资活动中要充分考虑到各项抉择对社会及环境的影响,对环境友好型项目提供支持,同时降低对环境破坏型项目的投资,承担改善及维护环境的社会责任,以金融促进环境的发展;“金融”仍是本质,盈利是金融业的追求,金融机构在以金融促进绿色发展的同时,也要反过来用绿色项目的环境效益促进金融的发展。

2. 绿色金融现存问题。

(1)绿色项目风险与收益不匹配。绿色金融与传统金融最大的区别就是绿色金融将环境效益纳入项目评估范围,金融机构秉承绿色的理念进行投资,必然会使投资效益降低。例如在绿色信贷中要求银行对环境友好型项目放宽政策限制,降低其融资成本,且由于信息不对称与新兴绿色产业不确定性高等问题导致了金融机构参与绿色项目的风险增加,这必然会使银行承担更大的风险,当期产生的收益也更少。银行等金融机构以盈利为目的,绿色金融在一定程度上使它们与最终目的背道而驰,这导致了我国金融机构实施绿色金融政策的原因更多是“政府主导”而不是“利益驱动”,因此我国金融机构参与绿色金融项目的积极性并不高。郭莹莹^[1]通过研究多家银行的绿色信贷政策,指出尽管部分银行已经制定出绿色信贷政策,以差别利率对待绿色项目贷款,但是绿色贷款能否获利仍被大多数人所质疑;麦均洪、徐枫^[2]在研究中指出,商业银行实施绿色金融政策是有一定前提的,商业银行承担的风险不能影响到商业银行的可持续性经营,而绿色金融正的外部性则会影响商业银行参与绿色金融的积极性。

(2)缺乏信息共享机制。首先,绿色项目的发展涉及各个领域的部门,但是由于各部门之间缺乏信息共享机制,存在较大的信息不对称问题,从而导致金融机构成本上升,效率下降,减缓了绿色金融发展的步伐。例如在银行对绿色项目发放绿色贷款的时

候,由于与环保部门之间没有完善的信息互通机制,商业银行需要从零开始对项目进行评估验证,增加了商业银行获取绿色项目信息的程序与难度,并且各部门在评估绿色项目时都需要独立进行考察,产生了大量的重复工作,导致信息获取成本高、时间滞后,不仅增加了商业银行等金融机构的风险,还有可能导致一些绿色金融项目不能及时得到政策与资金的支持,从而使得项目夭折。

其次,绿色企业的信息在共享过程中容易发生泄露,许多企业家出于安全考虑,在主观意愿上反对信息的共享,导致金融机构难以获取绿色企业的信息。

最后,各金融机构与政府机构在获取企业信息后,缺乏将企业信息与其他机构共享的动力。在现行信息保护机制下,信息一旦共享,就会导致信息所有权归属不明晰,信息共享者的合法权益将受到损害。例如在绿色证券的发行过程中,需要经过多个政府部门与金融机构的核查,而已获取信息的机构没有动力将信息共享,导致其他机构不得不独立对企业进行调查分析,极大地增加了重复工作量,延缓了绿色证券发行的进程。

汤伯虹^[3]指出,部分地区的环保部门发布的违法违规信息缺乏针对性,并且时滞情况严重,阻碍了绿色行业的发展;董捷^[4]指出,金融机构难以获取不属于环境保护检测范围内企业的环保信息,在高度的信息不对称情况下,金融机构的贷款面临更大的风险;黄贤、钟为亚^[5]指出,目前我国发展绿色金融主要依靠政府及环保部门的政策支持,而实际上金融机构与政府环保部门沟通交流机制的缺乏严重影响了绿色金融发展的效率。

(3)绿色项目监管难度大。与传统投资项目相比,绿色项目技术更加复杂,导致项目监管难度上升。国家对绿色项目有着较大的优惠力度,一些非绿色项目铤而走险,冒充绿色项目以骗取政策福利,造成较高的政策风险与道德风险。在绿色信贷发放过程中,一些非绿色项目伪装成绿色项目,以发展绿色项目的名义骗取优惠贷款,将支持绿色项目发展的资金用于其他非绿色项目,损害了国家利益,也间接导致真正的绿色项目得不到足够的资金支持,阻碍了绿色金融的发展。除此之外,绿色债券在发行后需要跟踪、评估与监督,一些偏远地区的跟踪监督难度大、成本高,不法企业利用这一特点,以绿色项目的名义发放绿色债券,而募集到的资金却不用来发展

绿色项目,以政策优惠谋取私人利益。张兆曦、赵新娥^[6]提出,金融机构不能有效地对企业进行环保监管,企业有可能为了获取优惠贷款而弄虚作假,缺乏有效的监管体制、监管人员专业性不足等问题都制约了绿色金融的发展;詹小颖^[7]在研究中指出,目前对于绿色金融发展的相关环保政策与约束机制尚未建立,监管协调机制的不健全导致了绿色金融的发展受到阻碍。

(4)绿色金融产品与服务创新不足。我国虽然在发展绿色债券与绿色信贷方面取得了令人瞩目的成就,但众多金融机构依然没有认识到绿色金融的重要性。目前,我国表明遵循“赤道原则”的银行仅有兴业银行一家,大部分银行没能建立起完善的绿色金融服务体系,缺乏发展绿色金融的配套措施。除此之外,我国绿色金融产品的创新性不足,产品数量少,覆盖面窄,缺乏对民间资本的吸引力,导致绿色项目的融资渠道少,阻碍了绿色金融的发展。目前绿色金融的发展仍然由政府主导,绿色金融市场还不能对市场投资者产生巨大的吸引力,这也是一直制约我国绿色金融发展的一大因素。马苏南、吉伦奇^[8]提出,绿色金融项目普遍具有规模小、缺乏担保等特点,如果商业银行仍然以传统信贷标准要求绿色金融企业,可能会导致绿色项目得不到信贷支持,金融产品与服务创新的缺乏限制了绿色金融的发展;周兴云、刘金石^[9]在研究中指出,目前国内金融机构往往将绿色金融政策等同于绿色信贷,对于其他绿色金融产品涉足较少,产品缺乏创新;冯馨、马树才^[10]认为,我国绿色金融体系还不完善,绿色金融工具缺乏,覆盖面窄。

3. 区块链技术。区块链作为比特币的一个底层技术,自从被发掘出来就得到了广泛的研究,更被认为是一项可以颠覆目前金融业的技术。Swan^[11]在研究中指出,作为比特币底层技术的区块链可以为未来物联网的发展指明正确的道路。区块链的本质是一个去中心化的分布式账本,它拥有去中心化、不可篡改性、交易可追踪性、多方共识性与加密算法等多方面的优势,区块链技术的优势与金融市场的发展有着较高的契合度,区块链2.0将区块链与传统金融相结合,可以突破传统金融中的瓶颈,推动金融市场的快速发展。鲜京宸^[12]从信用验证、资金流转、交易效率、风险管理四个方面着手,来改善金融行业现状。

区块链的一大特点是去中心化。在区块链中不

存在中心管理机构,各个节点拥有平等的权利,整个网络由各个节点共同维护。区块链技术简化了交易流程,提升了交易效率,降低了交易费用,实现整个网络中各个节点的直接连接。区块链还是一个分布式账本,各个节点都可以参与区块的制作,共享区块中的内容,同时保证了区块内容的准确性与一致性。刘瑜恒、周沙骑^[13]指出,分布式结构为实现点对点交易提供了基础,使得证券交易可以绕过中介机构,进而提高工作效率,降低交易成本。

区块链还具有信息可追溯与不可篡改性。区块链是由多个区块组成的链式结构,每个区块都含有此区块的交易信息(包含区块大小、生成时间等所有信息)与上一区块的哈希值,这使得所有区块形成了一个完整的链条,每一个区块上都盖有时间戳,使用者可以轻松地追溯所有信息。区块链是一个去中心化的分布式账本,每一个节点都拥有完全对等的权利与相同的账本,账本中的信息高度透明,系统会将相同数量最多的账本确定为真实的账本,这使得单一用户篡改账本变得毫无意义。若黑客想要篡改账本数据,从理论上来说只有同时控制51%以上的用户篡改账本才有可能威胁到账本的真实性,但这种几率基本为零。任安军^[14]在研究中指出,将区块链技术运用到我国的票据市场中,可以推进数字票据的发展,利用区块链技术实现票据信息的可追溯与不可篡改,解决票据市场上虚假买卖、一票多卖等问题;于博^[15]在研究中指出,如果区块链技术被应用于金融领域,则可以将金融市场中的所有交易信息记录在一个公开的账本中,并且这个账本还拥有不可篡改的特性,这将大大降低交易双方违约的风险;张荣^[16]认为,传统金融机构可以将区块链技术与大数据相结合,多方面挖掘金融数据,同时利用区块链的分布式账本、可追溯性等优势,为企业提供更加准确可靠的数据。

区块链还有去信任化的优点。传统交易的信任来源于交易双方的信用、交易中介的保证等方面,交易双方往往需要通过可信任的第三方机构建立新的信用,这必然会导致一定程度上的隐私泄露。而区块链可以完美解决这一问题,区块链中交易双方的信任来源于共同的算法,通过技术建立信任,任何恶意欺骗都将会遭到系统的排斥。冯文芳、申风平^[17]指出,区块链技术可以成功解决金融行业中的互信问题,建立多边公信体系。并且区块链技术可以通过哈希算法将某个区块中的信息进行加密,固定区块中

的信息只能解析为同一哈希值，一旦信息有所改变，对应的哈希值必定会发生改变。区块链中的哈希算法可以在不看到信息的情况下对信息的真伪进行验证，保证了信息的安全性。

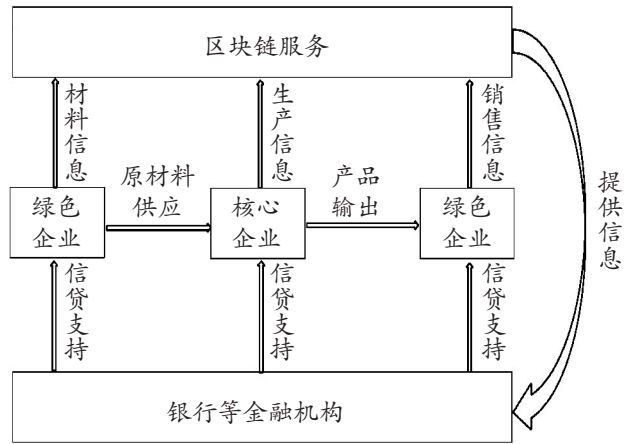
三、区块链技术在绿色金融中的应用

2016年9月在杭州举行G20峰会期间，作为世界第一大经济体与第二大经济体的美国与中国共同向联合国递交了《巴黎气候变化协定》批准文书，表现出我国实行可持续发展的决心。自绿色金融被提出以来，我国颁发了一系列文件来减轻环境污染问题，从大面积排查“两高一剩”产业，到强制减排、引入清洁发展机制，再到实行碳交易试点工作，都反映出绿色金融将是未来金融发展的趋势。但是实现绿色必然会触及传统行业的痛点，污染企业面临着高额的清洁开支，金融行业需要放弃对低风险、高污染项目的贷款而转向投资较高风险的绿色新能源产业，“绿色”与“金融”的背离导致绿色金融的发展并不能一帆风顺，出现了污染企业的“伪绿”、金融机构的关联交易与监管机构监管难度大等问题。区块链的探索已经步入2.0阶段，各国学者致力于研究区块链技术在金融领域的运用，区块链技术的去中心化、去信任化、非对称加密、不可篡改与可追溯等优势在理论上可以解决目前金融领域的诸多问题，同时区块链技术也给绿色金融的发展带来了新的思路。

1. 解决信息不对称问题。信息不对称导致了大量的信用风险及道德风险的发生，严重阻碍了绿色金融乃至整个金融行业的正常发展，但区块链技术的出现可以解决这一问题。首先，区块链的固有特点是一个分布式共享账本，众多节点在去中心化的场景点对点交流，可以加速信息的收集及交流；其次，共识协议也可以保证信息的真实性，建立互信机制；最后，对于隐私性信息，非对称加密技术还可以保证信息安全。总的来说，区块链技术可以从贷前审查、贷后管理两个层面来解决信息不对称问题。

在金融机构向绿色项目发放贷款前，可以将不同领域，包括环保机构，银行、证券、保险等金融机构，以及其他社会组织收集到的关于企业的环保信息集中在区块链中，利用区块链上信息的透明性，实现各机构间的信息共享。同时，区块链技术可以将企业的环保违规情况、绿色信用记录及绿色信息披露情况储存在区块链中，方便银行等金融机构对企业进行审查，为金融机构向绿色企业贷款提供依据，降低金融机构的信用风险与道德风险。在发放贷款后，

金融机构及监管组织可以将每笔贷款的用途记录在区块链中，方便对绿色项目专项贷款进行监督，一旦发现贷款人滥用绿色项目专项贷款，即可立即停止贷款并进行追责。区块链与绿色金融之间的作用机制如图所示。



区块链与绿色企业作用机制

2. 降低成本，提升效率。正如如今大多数金融行业一样，绿色金融交易程序繁琐，会产生大量的人工及时间成本，这也是制约绿色金融发展的一大因素。区块链子技术之一的智能合约则可以解决这一问题，智能合约技术可以在两个甚至多个交易者之间建立智能纽带，将参与方之间的交易信息与合约以代码的方式输入区块链中，一旦达成合约条件，智能合约自动完成交易结算，在极大地节约人力与时间成本的同时，还解决了人工操作中所存在的操作风险问题。

智能合约技术可以在贷款过程中助力绿色金融。首先是在贷款发放期间，金融机构与贷款企业构建智能合约，事先将合同写入智能合约中，在贷款确认后，智能合约代替人工操作，按期保量地向贷款企业发放贷款；其次在贷款回收阶段，将还款协议写入智能合约，利用智能合约保证企业将本息归还于金融机构，降低了人工成本并解决了时滞问题。

3. 完善监管体系。绿色金融公益性、政策性的特点导致部分企业为取得政策优惠而编造“伪绿”项目，滥用公共资源，损害公众利益。为解决这一问题，监管部门必须及时掌握贷款企业的资金用途、财务数据及经营情况。区块链技术的分布式共享账本可以契合这一需求：首先，针对绿色金融构建一个包含金融机构、贷款企业、环保部门等的联盟链，将绿色项目的经营情况、资金流向与信息披露公布在联盟链中，确保绿色资金用于绿色项目，及时排查“伪绿”

项目,助力绿色金融的健康发展。然后,通过设立监管节点,利用区块链中信息可追溯与不可篡改的特点,在联盟链中保留对项目的审查、贷款的发放及贷款的应用等所有信息,实行实时跟踪监管,一旦贷款企业出现违约情况,即可中止合约,进行追责。

4. 创新绿色金融产品。由于国内绿色金融的发展尚处于起步阶段,相对于国外还缺乏与之配套的金融产品服务,区块链与金融行业的高度契合性则可以加速金融产品的创新,完善绿色金融市场。以阿里巴巴的蚂蚁森林为例,阿里巴巴创新性地将每个个体的节能减排行为转换为实质性的绿色成果,据统计,截至2018年,阿里巴巴通过蚂蚁森林项目一共种树超过5552万棵,成为全球最大的个人碳交易中心。由此可以看出,绿色金融创新项目拥有巨大的潜力。在区块链这个巨大的、公开的分布式共享账本中,依靠大数据的优势,可以从三个方面创新绿色金融产品:第一,在区块链平台中集思广益,及时发掘与运用有价值的创新点;第二,金融机构通过区块链收集用户信息,分析用户行为,利用海量的数据对投资者与消费者的反应做出预测,有目的、有针对性地进行营销;第三,利用大数据产生有价值的信息链,精准判断用户需求,创造出对用户有吸引力的产品,推动绿色金融二级市场的发展,反哺一级市场。

四、结论

目前我国在绿色金融领域取得了令人瞩目的成绩,但是仍然存在覆盖面积小、金融机构参与度不高、存在“伪绿”现象等问题,“绿色”与“金融”悖论有待解决。各个机构参与绿色金融更多的是由于国家宏观政策的导向,而不是基于市场经济的驱使,这不利于绿色金融的发展。区块链技术在金融领域表现出了颠覆性的潜力,利用区块链技术助力绿色金融的发展,可以解决绿色金融中参与积极性低、效率低下、交易成本高、信息互通机制缺乏、监管难度大等一系列问题。本文的研究旨在从理论上论证区块链技术运用于绿色金融的可行性,以突破绿色金融的发展瓶颈。目前区块链技术虽然还未真正大面积地运用在绿色金融的具体实践中,但随着区块链技术的日益发展及研究的深入,其定会使绿色金融体系更加完善。

主要参考文献:

[1] 郭莹莹. 商业银行实施环境责任的问题与对策

- [J]. 武汉金融,2009(5):54~57.
- [2] 麦均洪,徐枫. 基于联合分析的我国绿色金融影响因素研究[J]. 宏观经济研究,2015(5):23~37.
- [3] 汤伯虹. 我国发展绿色金融存在的问题及对策分析[J]. 长春大学学报,2009(9):1~4.
- [4] 董捷. 我国绿色金融发展的现状、问题和对策[J]. 工业技术经济,2013(3):156~160.
- [5] 黄贤,钟为亚. 我国绿色金融发展问题及对策探讨[J]. 环境保护,2014(14):45~47.
- [6] 张兆曦,赵新城. 绿色金融存在的问题及解决途径[J]. 武汉金融,2013(5):53~54.
- [7] 詹小颖. 我国绿色金融发展的现实困境与制度创新[J]. 南方金融,2017(12):69~75.
- [8] 马苏南,吉伦奇. 我国商业银行发展绿色金融存在的问题及对策建议[J]. 金融经济,2010(14):106~108.
- [9] 周兴云,刘金石. 我国区域绿色金融发展的举措、问题与对策——基于省级政策分析的视角[J]. 农村经济,2016(1):103~107.
- [10] 冯馨,马树才. 中国绿色金融的发展现状、问题及国际经验的启示[J]. 理论月刊,2017(10):177~182.
- [11] Swan M.. Blockchain Thinking: The Brain as a Decentralized Autonomous Corporation (Commentary)[J]. IEEE Technology & Society Magazine, 2015(4):41~52.
- [12] 鲜京宸. “区块链+互联网金融”的发展与前景展望[J]. 财会月刊,2017(14):79~83.
- [13] 刘瑜恒,周沙骑. 证券区块链的应用探索、问题挑战与监管对策[J]. 金融监管研究,2017(4):89~109.
- [14] 任安军. 运用区块链改造我国票据市场的思考[J]. 南方金融,2016(3):39~42.
- [15] 于博. 区块链技术创造共享经济模式新变革[J]. 理论探讨,2017(2):103~107.
- [16] 张荣. 区块链金融:结构分析与前景展望[J]. 南方金融,2017(2):57~63.
- [17] 冯文芳,申风平. 区块链:对传统金融的颠覆[J]. 甘肃社会科学,2017(5):239~244.

作者单位:1.重庆工商大学长江上游经济研究中心,重庆400067; 2.重庆工商大学财政金融学院,重庆400067