双碳背景下绿色金融的数字治理路径

——基于绿色保险的区块链技术赋能

周渝滨, 周蕴涵, 李怡阳, 李星怡

(西南政法大学经济法学院, 重庆 401120)

摘要: 双碳背景下,绿色金融以可持续发展为价值指引,将环境治理与金融业务相结合,将金融资本引导向支持环境友好型经济发展。绿色保险作为绿色金融的重要组成部分,在绿色金融发展与环境保护过程中扮演积极且重要的角色,而以区块链技术为代表的数字技术能够赋能绿色保险等绿色金融产品,疏通其实践过程中推广困难、信息不对称等各项堵点,突破绿色保险的风险评估瓶颈,破除信息安全问题与监管缺失等机制运行风险,为绿色保险等绿色金融产品的发展和完善提供新的赋能路径与治理范式。

关键词: 技术赋能; 绿色保险; 区块链; 数字化

中图分类号: F438.4; F469 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)22-0157-07

目前,绿色金融的发展已成为我国金融行业的重要方向和任务。金融是国民经济的血脉,是国家核心竞争力的重要组成部分,更是中国式现代化的有力支撑^[1],而随着绿色转型的深入推进和全球环保议程的加速推进,绿色金融的作用和重要性将越来越突出,绿色金融已逐渐成为带动绿色低碳产业的快速发展,推动我国经济的高质量发展的核心力量。其中,绿色保险作为绿色金融的重要组成部分之一,正在逐渐发展壮大,通过分担风险、激励企业环保、促进可持续发展、维护社会稳定和辅助政府监管等功能,绿色保险或将成为我国绿色和谐可持续发展社会中不可或缺的重要机制。

1 双碳背景下绿色金融的发展概述

在全球面临日益严峻的环境挑战之际,双碳目标成为各国政府和企业关注的焦点。绿色金融作为推动可持续发展的关键手段,受到前所未有的重视。它通过引导资金流向环保、低碳等领域,不仅支持了清洁能源和绿色技术的发展,也促进了经济结构的转型升级,为实现长远的环境保护目标提供坚实的金融支撑。绿色金融包括绿色债券、绿色证券、绿色保险等各种形式的金融工具,旨在为环境保护和可持续发展提供资金支持^[2]。党的二十大报

告强调了推动绿色发展、发展绿色低碳产业、推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式等绿色转型的任务和要求。近年来,我国绿色金融快速发展。在2015年《生态文明体制改革总体方案》中,首次提出了建设我国的绿色金融体系的目标。2016年,中国人民银行、财政部等七部委联合发布了《关于构建绿色金融体系的指导意见》,对绿色金融进行了官方定义,并提出了发展方向和激励机制。2017年政府工作报告明确提出要大力发展绿色金融,实现绿色金融创新性落地推进。2021年7月1日,中国人民银行印发了《银行业金融机构绿色金融评价方案》,并将金融机构绿色贷款、绿色债券业务的综合评价结果纳入央行金融机构评级。同时,央行还将绿色金融确定为“十四五”乃至更长时期最重要的工作之一。2021年7月,覆盖电力行业的全国碳排放交易市场启动运行,碳排放交易市场正式落地。在绿色信贷领域,根据央行口径的数据来看,截至2022年9月,我国本外币绿色贷款余额为20.9万亿元,同比增长41.4%,2022年前三个季度的存量规模居全球前列。在绿色债券方面,2022年我国绿色债券发行规模攀升,根据央财智库的《2022年度绿色金融行业发展报告》,政府与国企绿债发行占比显著

收稿日期: 2024-06-29

基金项目: 2023年西南政法大学学生科研创新项目(2023XZXS-100)

作者简介: 周渝滨(2000—),男,浙江杭州人,硕士研究生,研究方向为绿色金融法治;周蕴涵(1999—),女,重庆人,硕士研究生,研究方向为绿色金融法治;李怡阳(1997—),女,辽宁大连人,硕士研究生,研究方向为绿色金融法治;李星怡(1999—),女,重庆人,硕士研究生,研究方向为绿色金融法治。

增高。在绿色保险领域,我国绿色保险业务规模逐年增长,产品类型日益多样化。2023年,中央金融工作会议中指出绿色金融正是提高金融服务实体经济质效的针对性部署^[3]。

随着绿色发展理念的深入推广,绿色金融的作用日益凸显。绿色金融可以帮助企业和个人实现绿色低碳转型,同时也可以为绿色产业和环保工程提供融资支持,并促进金融行业的可持续发展,提高金融行业的社会责任和公信力。绿色金融的发展能够建立绿色金融与实体经济之间的联系,促进经济的可持续发展。实践层面,以中国建设银行为代表,其近年来积极开展绿色金融业务,推出了“绿色信贷”“绿色债券”等一系列绿色金融产品,实现了环保与金融的有机链接,为环保项目提供了重要融资支持。

2 绿色保险的发展现状与功能实现

广义上的绿色保险以环境保护为出发点,是保险业参与构建绿色融资体系、绿色生态环境保护体系的重要的风险保障机制,它强调的不仅是对人身财产的保护,同时也提供了对环境的保护,是指一种通过保险机制来实现推动环境保护的金融方式。绿色保险与传统保险相比,更加注重环境风险的评估、预测、预防和应对,为企业和个人提供了更加全面和专业的保险服务。根据保险的内容和标的进行分类,绿色保险的类型主要包括以下几种:①环境责任保险。环境责任保险是一种针对企业和机构的保险,保险公司提供的保障范围包括企业可能对环境造成的污染和破坏,如土壤污染、水污染、大气污染等。企业在购买环境责任保险时,可以减少可能发生的环境风险,同时也降低了环境污染对企业的损失。②气候变化保险。气候变化保险是一种保护农民、渔民等从气候变化中受到的损失的保险。例如,如果农民的作物因为自然灾害或气候变化而受损,保险公司会根据保单中的条款来赔偿损失。气候变化保险可以帮助农民等受到自然灾害或气候变化影响的人群,降低他们所受到的损失。③能源保险。能源保险是一种保护能源供应商的保险。能源供应商可能遭受的风险包括天气变化、设备损坏、电力停电等,这些风险都会给供应商带来直接的经济损失。能源保险可以帮助能源供应商降低这些风险带来的损失。绿色保险在域外已经有了典型的实践。例如,瑞士保险公司 Zurich 推出的气候保险产品,针对自然灾害带来的风险,提供保险保障和风险缓释。德国保险公司集团 Alli-

anz 推出的绿色债券,通过绿色债券的发行,为环保产业提供资金支持。由此可见,绿色保险可以为环境保护提供新的动力支持。在传统保险的基础上,绿色保险不仅可以保障人身财产,同时也可以保护环境。绿色保险对企业 and 个人的环保行为进行了引导和规范,鼓励大家采用低碳、环保的生产生活方式。

狭义上的绿色保险,又称环境污染责任险,其首先是一种责任险环责险^[4],是以企业发生环境污染事故对第三者造成损害依法应承担的赔偿责任为标的的保险。^[5]但从其功能实现的角度来看,绿色保险是一种企业面对环境污染事件时的一种补偿和风险转移方式。它是指企业或个人在生产或经营活动中对环境造成污染或损害时,所面临的经济赔偿责任可以通过购买环境污染责任保险来实现责任风险的转移。环境污染责任险已经成为国际上广泛使用的一种环境保护工具。在政府环境治理层面,环境污染责任险的推广有利于企业更好地履行社会责任,强化环境保护意识,提高企业的环境管理水平。同时,环境污染责任险的推广也可以帮助政府更好地管理和控制环境污染事故的风险,实现环境保护的可持续发展。在商业金融工具层面,环境污染责任险的主要作用是对企业在生产、经营中对环境造成污染或损害的责任进行保险。它在环境污染事件发生时可以为企业提供经济赔偿和法律支持,从而减轻企业在环境事件中的负担和风险。在可持续发展的价值引导层面,环境污染责任险也可以对企业提出更高的环境保护要求。企业购买环境污染责任险需要向保险公司提交环境保护措施的证明和环境风险评估报告,保险公司会根据企业的环保措施、风险评估等因素制定保险费用。因此,企业购买环境污染责任险更加契合可持续发展理念,可以有效地促进企业加强环境管理,保障环境安全。目前,我国的绿色保险正式始于2007年,当年12月中国银保监会和国家环保总局联合出台了《关于环境污染责任保险工作的指导意见》,提出要初步建立符合国情的环境污染责任保险制度,在重点行业和区域开展试点示范工作。在2015年1月修订的《环境保护法》中,第52条规定,国家鼓励投保环境污染责任保险。在2015年9月,中共中央、国务院印发《生态文明体制改革总体方案》,明确要求“在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度”。2020年9月,新《固体废物污染环境防治法》第99条规定,收集、贮存、运输、利

用、处置危险废物的单位,应当按照国家有关规定,投保环境污染责任保险^[6]。此时,环境污染责任保险已上升到立法层面。随着环保意识的不断提高,政府部门响应潮流不断推进相关政策,绿色保险逐渐得到重视和推广,为企业环保提供更加全面和完善的保障。目前,我国已经有多家保险公司提供环境污染责任险,根据保险行业协会的统计,2018—2020年,国内绿色保险的保额与赔付额均逐年上升,三年累计支付赔款 533.77 亿元,为全社会提供 45.03 万亿元保额的绿色保险,而各级政府也在鼓励企业购买环境污染责任险,从而提高环境保护力度和环境治理能力。

3 绿色保险的实践困境与现实挑战

绿色保险作为一种新兴的金融保险产品,借助其对环境风险全面而深入的管理以及科学有效的治理手段,能够切实达成对生态环境的可持续发展的有力保障。然而,需要明确的是,不管是从涵盖范围更为广泛的广义角度来审视绿色保险,还是从相对聚焦和具体的狭义角度去剖析绿色保险,它们在当前的发展进程中,都不可避免地面临着一系列切实存在的现实困境,同时也迎来了诸多难得的机遇以及严峻的挑战。

3.1 绿色保险实践推广成难题

绿色保险在绿色金融领域中具有重要作用,据国家统计局数据显示:至碳达峰时,我国每年平均要投入 1.42 万~7.7 万亿元。巨大的投资缺口与迅速发展的绿色金融产品之间的不平衡,促使政府向发展绿色保险等机制的方向转型^[7],但在实践推广中却面临着不少困境,如缺乏相关法律法规和标准、产品设计难度大、市场需求不足等困境^[8]。这些困境需要相关各方共同努力,加大对绿色保险的研究和推广力度,以推动绿色保险市场的健康发展。具体而言:其一,绿色保险在实践推广中面临的第一个问题是缺乏相关法律法规和标准。尽管绿色保险在我国已经得到了一定推广,但在缺乏相应的法律法规和标准的情况下^[9],绿色保险的推广和发展仍然受到了一定的限制。缺乏完善的法律法规和标准,不利于保险公司和消费者在选择和购买绿色保险产品时的判断和决策,同时也不利于绿色保险市场的规范化和健康发展。安徽省起初在开展环境污染责任保险工作试点时,全省全年确定 337 家试点企业,但截至 10 月仅有 52 家企业入保,参保率仅为 15.43%。合肥市当年的试点任务为 58 家,也只有 19 家企业完成签单,究其原因,就是因为当

时安徽省只出台了指导意见而未出台法律法规,导致了无奖惩措施、强制措施而且面对高昂的费用,企业没有动力去选择绿色保险产品。其二,绿色保险在实践推广中面临的第二个问题是产品设计难度大。绿色保险要求保险产品与环境保护和可持续发展的要求相适应,而环境保护和可持续发展的要求具有复杂性和多样性,对保险产品的设计和定价提出了更高的要求。同时,绿色保险的产品设计还需要考虑到环境损害的评估和定量化,这也给产品设计带来了一定的难度。其三,绿色保险在实践推广中面临的第三个问题是市场需求不足。虽然绿色保险在环保领域具有重要的作用,但由于环境保护意识的不断提高,许多企业和个人已采取更主动的方式来消除环境风险,减少对环境的破坏。然而,鉴于保险公司在环境风险管理方面的不足^[10],它们倾向于采取一些措施来规避高额的赔偿风险,包括增加除外责任条款的数量和复杂性,以排除那些对环境风险影响不大的业务领域,或者通过提升保险产品的保费,加大企业支付的成本负担,以此来降低潜在的理赔风险。这两种做法无疑会削弱企业的保险意愿^[11]。因此,绿色保险的推广也面临市场需求不足的问题。

3.2 绿色保险风险评估遇瓶颈

绿色保险风险评估是环境保护领域中的重要工作,它能够环保事故和环境污染等问题提供保险保障,并与环境治理、环境监测等工作相互协调,共同推进环境保护事业的发展。然而,绿色保险风险评估工作面临着如何准确评估环境风险和预测未来可能的风险事件的难点。当前,绿色保险风险评估的难点主要包括以下几个方面:一是环境风险的复杂性和不确定性。环境风险的复杂性和不确定性是绿色保险风险评估的主要难点之一。环境风险的复杂性表现为环境风险涉及的环境要素众多且相互关联,环境应对措施也十分复杂。环境风险的不确定性表现为环境风险受到多方面因素的影响,有时难以预测和控制。二是环境风险的量化和定量化难题的问题。环境风险的量化和定量化是绿色保险风险评估的另一个难点。环境风险的量化和定量化需要从多个角度考虑,涉及到环境污染的程度、影响范围、治理成本等多个方面。例如,某地发生了重大环境污染事件,绿色保险公司需要从多个角度考虑,包括环境污染的类型、波及的面积、治理成本等多个方面,才能准确评估环境风险。三是数据获取和数据质量问题。数据获取和数据

质量问题是绿色保险风险评估的另一个难点。绿色保险风险评估需要广泛获取涉及环境风险的数据,包括环境监测数据、环境评估数据、治理成本数据等。但是,数据获取难度大,数据来源不一致,数据质量参差不齐,如何获取高质量的数据,并利用这些数据进行科学评估是绿色保险风险评估的难点之一。除此,还有学者认为,环境风险评估还应包含价值判断,其是科学量化与价值判断的综合描述^[12],这更增加了绿色保险风险评估的不确定性。

中国太保产险浙江分公司(以下简称“浙江分公司”)在为余村设计零碳乡村综合保险方案时就因为缺乏对绿色保险风险评估的经验数据而导致了建设前期遇到了不小阻力。因为余村零碳乡村建设涉及多个方面,覆盖了山、水、林及生态救助等多个维度,需要全面综合的风险评估^[13],这是全国首次探索此类综合保险。面对复杂的情形,浙江分公司发现原有的经验和数据都无法准确适用在余村的方案中,这也反映不同地区、不同类型的绿色项目都有其独特的风险特征,需要更加专业化的技术水平才能建构科学合理的风险评估模型和方法。虽然最后经过大量实地调研和参与编制《零碳乡村评价标准》,浙江分公司成功完成了通过保险手段保障全要素零碳乡村建设的愿景,做出了标准示范,依然可以窥见绿色保险风险评估所面临的难点。

由此可得,绿色保险风险评估面临着环境风险的复杂性和不确定性、环境风险的量化和定量化难题、数据获取和数据质量问题等难点。为了有效应对这些难点,需要借助数字技术和数据科学等现代科技手段,提高环境风险评估的科学性和准确性,更好地为环境保护事业提供有力支持。例如,绿色保险公司可以利用环境监测数据、遥感影像数据等数字技术,结合专业的数据分析工具,实现科学评估和量化绿色保险风险,提高绿色保险风险评估的可靠性和准确性。

3.3 绿色保险信息监管存盲区

目前我国已经在保险业开展了绿色保险的试点工作,初步建立了绿色保险市场。但在绿色保险在实践过程中也存在信息安全和监管盲区问题。在信息安全问题方面,绿色保险作为一种新型保险,需要保险公司与环保企业之间进行大量的信息交互,从而实现保险业务的有效开展。然而,这种信息交互过程也存在着一定的安全风险。例如,保险公司可能会泄露企业的商业机密,或者遭到黑客攻击等安全问题。此外,绿色保险的数据量较大,

如果信息管理不当也会导致数据泄露和信息安全问题。这些问题都需要针对性的信息安全措施来进行解决。在监管盲区问题方面,由于绿色保险属于新型保险,目前尚未完善的监管体系和法律法规以及监管技术的缺失将不可避免地导致监管盲区的存在。例如,绿色保险中的风险评估、风险管理、风险补偿等一些关键环节的监管缺失,可能会导致绿色保险的风险控制能力不足,进而影响保险业务的稳定性和可持续性。

此外,绿色保险在其不断推进和发展的进程中,也无可避免地需要直面传统保险所长期存在的一系列问题。例如,保险公司的资本充足率,这直接关系到其在面临风险时的赔付能力和运营稳定性;保险产品的定价问题,这涵盖了定价的依据是否科学合理、所采用的模型和数据是否准确可靠、价格是否既能充分覆盖风险成本又能在市场中保持竞争力等。而解决这些纷繁复杂且至关重要的问题都需要建立完善的监管机制和法律法规来加以解决,通过强有力的规范和约束为绿色保险的平稳、有序以及可持续发展创造良好的环境,并提供坚实的保障。

综上所述,绿色保险在推广过程中需要面对诸多挑战,其中信息安全和监管盲区问题是最为突出的问题之一。为了有效地解决上述这些错综复杂且影响深远的问题,亟须建立完备且严密的信息安全体系和监管机制,针对绿色保险的特点进行专门的监管和管理,以保障绿色保险的发展和可持续性,使其能够在促进经济与环境协调发展的道路上发挥出应有的重要作用。

3.4 环境污染责任保险陷困境

环境污染责任险(以下简称“环责险”)是狭义上的绿色保险,是企业生产经营过程中,为了应对因环境污染事故所产生的赔偿费用而购买的一种商业保险。目前,环责险落实取得一些成效,但总体而言未及预期,行之有效的环责险制度并未形成。^[14]现实中环境污染责任险的覆盖面和保额都存在较大困境,应当引起足够的关注。由于相应技术的缺失,环责险所面临的各种问题集中表现在三个方面:一是保险责任缺乏明确性。因环境污染事故而产生的责任涉及复杂的法律法规,导致保险责任缺乏明确性,从而使得保险公司难以进行理赔。实践中,在披露了高新技术企业(苏州工业园区)适用的环责险产品的7家保险公司中,太平财险、亚太财险、国寿财险的保险条款中均未涉及保险事故发生

后医疗费用的责任限额^[15]，在无法律规定的情况下再没有约定的意思表示，在出现伤亡后极易导致纠纷。二是保险费用较高。环境污染责任险的风险系数较高，由此导致了保险费用的不断上涨，企业购买成本较高，进而导致保险覆盖面的缩小。三是信息不对称。在环境污染责任险理赔过程中，保险公司和企业之间存在信息不对称的问题，企业往往难以提供足够的证据来证明其污染行为是否符合保险合同的规定。

4 数字技术驱动绿色金融的特征与趋势

2023年，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，明确指出要求在2025年实现横向打通、纵向贯通、协调有力的数字中国一体化推进格局。在数字化转型、数字中国建设的背景下，绿色金融的数字化赋能已成为绿色金融发展的重要趋势之一。数字技术的应用，可以帮助绿色金融实现信息化、数字化、高效化、协同化的目标，从而推动绿色金融的可持续发展。

4.1 绿色金融的数字化发展特征

绿色金融的数字化发展已经成为绿色金融可持续发展的重要驱动力。绿色金融的数字化主要是通过创新绿色金融产品、提高绿色金融的普惠性和透明度、促进绿色金融的可持续发展等方面来促进绿色金融的发展和应用，助力推动绿色金融的可持续发展。具体而言：一是通过数字化手段为绿色金融业务的创新提供支持。数字化手段可以通过创新绿色金融产品，如绿色债券、绿色信贷、绿色基金等，推动绿色金融的发展和应用。例如，桂林银行推出全国首个“绿色信贷+绿色保险”项目，利用大数据、云计算和大平台等技术，打造“碳中和”网点，对产品的绿色发展情况进行评估和治理，进一步提高了绿色金融的效益和可持续性。二是利用数字化技术提高绿色金融的普惠性和透明度。数字化技术可以通过建立绿色金融的信息平台和评估系统，提高绿色金融的透明度和可信度，为投资者提供更准确的投资信息。同时，数字化技术也可以通过智能化的风险评估和监测系统，提高绿色金融的风险管理能力和普惠性。例如，江苏省打造的“绿色金融综合服务平台”应用了大数据和人工智能技术，实现了对绿色金融项目的全方位、多角度、实时监测和风险评估。国外典型的例子是瑞典金融科技巨头于2022年推出的一款名为“绿色资产钱包”的创新产品。该产品依托先进的区块链技术平台，显著减少了因交易双方信息不对称所带来的不

确定性和交易成本。通过这个革命性的解决方案，绿色债券市场得到了极大加强，其透明度与效率均有显著提升。此举不仅促进了绿色投资的便捷化，也推动了可持续发展目标的实现，同时增强了投资者对绿色项目的信心^[16]。三是实现数字化技术促进绿色金融的可持续发展。数字化技术可以通过建立绿色金融的评估和监测系统，实现对绿色金融项目的全生命周期管理和监测，从而推动绿色金融的可持续发展。例如，多家银行围绕“双碳”目标发布或升级绿色金融战略与目标提出了建立绿色风险管理机制、构建绿色金融生态系统等措施，以期实现绿色金融的可持续性发展。

4.2 绿色金融中数字化应用趋势

数字化技术在绿色金融中的应用已经成为发展的必然趋势，促进绿色金融的创新和发展，实现绿色金融治理模式数字化和智慧化的重塑与升级。其一，数字化技术可以实现绿色金融的全面数据采集和处理，为金融科技创新提供数据支持。同时，数字化技术还可以利用大数据分析和人工智能技术的应用，实现更加智能化的风险管理和业务处理。例如，绿色金融机构可以采用人工智能技术，对环境和企业数据进行深度分析和判断，从而更好地对环境风险进行预测和控制，提升绿色金融的业务效率和风险管理能力。其二，数字化将推动绿色金融主体业务的多元化。数字化技术的应用可以帮助绿色金融机构拓展新的业务领域和市场，提高绿色金融的社会参与程度和市场关注度。例如，数字化技术可以帮助绿色金融机构加强对绿色债券和绿色保险等新型绿色金融产品的发行和管理，进一步推动绿色金融业务的多元化发展。其三，业务的数字化转型还将推动绿色金融机构实现跨界和协同发展。数字化技术的应用可以帮助绿色金融机构更好地整合各类资源，推动绿色金融与其他领域的协同发展，从而为生态文明建设提供更加坚实的金融支持。此外，数字化技术还可以实现绿色金融的可追溯性，帮助绿色金融机构跟踪绿色金融资金的使用情况，更好地保障绿色金融的可持续发展^[17]。

5 基于区块链技术的绿色保险数字治理路径探究

随着全球环境问题日益凸显，绿色保险作为一种新型的环保金融工具，受到了广泛关注。绿色保险在为企业提供风险保障的同时，也促进了企业在环保领域的投入和实践^[18]。而基于区块链技术的

绿色保险数字治理路径,可以有效回应目前绿色保险存在的推广困境、监管不足等问题,为绿色金融的发展模式提供另一种数字治理的可能路径。未来,在治理实践逐渐成熟后还可以提炼有益经验,将其纳入绿色金融法体系,从高位阶法律中修改调整范围、融入基本原则到逐级通过立法技术完善各层级立法,并保留灵活性政策作为地区资源禀赋或绿色保险类型之差异性的有效补充,再明确相关配套制度,以此充分保障发挥数字化绿色保险的效用^[19]。

5.1 设立联盟链+保险信息平台,推进绿色保险多元共治局面

区块链技术的特点是去中心化、公开透明、不可篡改,这为绿色保险的数字治理提供了强有力的技术支撑。在区块链技术的基础上,联盟链技术的出现为多方参与绿色保险构建提供了更好的方案。联盟链技术可以通过建立联盟链,搭建多个参与方之间的信任桥梁,构建一个透明、安全、可信的保险信息平台,实现共享数据和共同治理,从而提高绿色保险的效率和可靠性。传统绿色保险业务通常由保险公司单方面提供,存在信息不对称的问题。而联盟链技术可以实现多家保险公司和环保监管机构的共同参与,从而实现信息共享和分散风险,提高保险业务的可靠性。比如,金融保险机构与环境治理行政机关进行合作,建立基于区块链技术的联盟链平台,实现了环境污染责任保险的数字化治理,将政府、保险公司、监测机构、企业等多方参与保险责任的评价和定价,实现了共同治理和信息共享。比如,欧洲保险公司 Allianz 打造区块链系统,与其他保险公司和社会组织合作实现共同承保,提供跨界保险支付服务,在环境风险保险方面取得了一定的成果。

5.2 引入智能合约数据分析技术,破解风险评估的技术性难题

绿色保险的风险评估是绿色保险数字化治理中的重要环节。传统的绿色保险风险评估方法存在着环境风险复杂性、量化难度大、信息不对称、数据不可靠、等问题。而区块链技术的应用则可以破解这些技术性难题。具体来说,区块链技术可以通过建立可信的数据共享和监测网络,实现全方位、实时的环境监测和数据采集,提高环境评估的准确性和时效性。传统的绿色保险风险评估通常依赖于手工填写表格和定性分析,存在人为因素干扰,难以实现客观、准确的评估。而基于区块链技术的

绿色保险数字治理路径,可以通过智能合约和数据分析技术,实现绿色保险风险评估的自动化和科学化。绿色保险风险评估的自动化可以实现风险评估的客观性和准确性。通过智能合约,可以实现绿色保险风险评估的智能化,以避免了手工填写表格的不准确和主观因素的干扰。同时,智能合约还可以实现风险评估数据的实时监测和分析,提高评估的时效性和科学性。

5.3 组建保险信息数据安全系统,实现监管全链条覆盖的目标

在绿色保险业务的数据治理与保护方面,保险信息数据安全是保证绿色保险业务可靠性的关键之一。基于区块链技术的绿色保险数字治理路径,可以通过去中心化的数据存储和智能合约的安全机制,保证保险信息数据的安全和可靠。去中心化的数据存储可以实现保险信息数据的安全性和可控性。传统的保险信息数据存储存在数据泄露和丢失的风险,容易受到黑客攻击。基于区块链技术的保险信息数据存储,可以通过去中心化的数据存储方式,将数据分散存储在网络中,从而避免了数据被攻击的风险。智能合约的安全机制可以实现监管全覆盖。传统的保险监管由监管部门进行手工审核,存在监管不足的问题。基于区块链技术的智能合约,可以通过程序化执行,实现保险业务的自动化监管。监管部门可以通过智能合约实现对保险业务的实时监管和信息披露,从而实现监管全覆盖。

5.4 构筑区块链应用的保障体系,促成环污责保险制度的优化

区块链技术可以有效解决环境污染责任险所面临的各种问题,提高保险责任的明确性和保险费用的透明度,同时保护企业和个人的隐私信息。随着区块链技术的不断发展和应用,环境污染责任险的保险覆盖面和保额将会得到更好的提升。通过智能合约的应用,区块链技术可以将保险合同的条款进行编码,使保险责任更加明确,避免合同解释上的争议。通过信息共享与透明化,区块链技术可以将污染源的数据信息进行记录和共享,使得保险公司可以更准确地评估保险风险,降低保险费用^[20]。在数据隐私保护方面,区块链技术可以通过密码学技术对数据信息进行加密,保护个人隐私,避免企业在理赔过程中信息泄露的风险^[21]。通过分布式存储,将污染源的数据信息进行备份,保证数据的安全性和完整性。

6 发展与展望

随着人们环保意识的日益提高,绿色金融逐渐成为全球金融业发展的新趋势。绿色保险作为绿色金融的一个重要组成部分,旨在通过保险机制来推动绿色产业发展和环境保护。然而,绿色保险在具体实践中面临诸多问题,如实践推广难、风险评估难、存在信息安全风险和监管盲区等。为了解决这些问题,区块链能够利用其不可篡改性、可追溯性、分布式记账、智能合约等技术赋能实现对绿色保险制度的机制完善与运行优化。越来越多的实践和理论将证明,秉持生态文明思想的理念,以区块链技术为代表的数字技术能够破解以绿色保险为代表的绿色金融发展过程中的诸多难题^[22],并为绿色金融提供出一种技术驱动型的数字治理新范式,助力推进我国金融高质量发展。

参考文献

- [1] 新华社. 中央金融工作会议:不断开创金融高质量发展新局面——中央金融工作会议明确金融工作目标任务、谋划发展路线图[EB/OL]. (2023-12-02)[2024-06-28]. https://www.gov.cn/yaowen/liebao/202311/content_6913344.htm.
- [2] 陈钰什. 碳中和背景下的绿色金融科技发展[N]. 社会科学报, 2021-12-12(002).
- [3] 秦芳菊. 我国绿色保险体系的建构[J]. 税务与经济, 2020(3): 52-57.
- [4] 马洪, 王致民. 环境污染责任保险法律定位及其体系构建[J]. 学术月刊, 2022(11): 96-106.
- [5] 唐金成, 刘钰聪. 环境污染责任保险数字化转型创新发展研究[J]. 西南金融, 2023(1): 87-100.
- [6] 顾向一, 陈诗一. 环境污染责任保险制度演进及路径选择[J]. 复旦学报(社会科学版), 2020(3): 151-159.
- [7] 龚梦雪. 数字金融服务“双碳”目标实现的路径研究[J]. 中国市场, 2024(16): 25-28.
- [8] 李爱琴, 韩东爽. 环境污染责任保险制度困境及破解路径[J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2022(2): 147-150.
- [9] 胡鹏. 论我国绿色保险法律制度的完善[J]. 税务与经济, 2018(4): 7-12.
- [10] 宋源. 论我国环境污染责任保险推行的困境与出路[J]. 河北企业, 2022(12): 29-31.
- [11] 蔡鑫鑫. “双碳”目标下我国绿色保险法律制度问题与破题之策[J]. 上海保险, 2024(5): 24-28.
- [12] 王国飞. 碳排放环境风险评估的法理思考[J]. 湖北社会科学, 2021(9): 115-125.
- [13] 方彭依梦, 康梦琦. “全国首单绿水青山—零碳乡村综合保险发布”[EB/OL]. (2024-07-04)[2024-07-17]. <http://zj.people.com.cn/n2/2024/0704/c228592-40900782.html>.
- [14] 马洪, 王致民. 环境污染责任保险法律定位及其体系构建[J]. 学术月刊, 2022(11): 96-106.
- [15] 杨文娟, 郭雪萍. 保险公司特殊环责险产品比较分析[R]. 南京: 绿色江南公众环境关注中心, 2022.
- [16] 蔡文德. 绿色金融科技发展的实践、问题与建议[J]. 金融科技时代, 2022(33): 168-175.
- [17] 李文明. 区块链赋能绿色金融发展路径探究[J]. 区域金融研究, 2022(11): 59-64.
- [18] 胡鹏. 论我国绿色保险法律制度的完善[J]. 税务与经济, 2018(4): 7-12.
- [19] 潘晓滨. 应对气候变化背景下我国转型金融法制化路径探析[J]. 气候变化研究进展, 2024(4): 465-474.
- [20] 黄璐, 刘漪. 浅谈区块链技术在赣江新区绿色金融发展中的应用[J]. 山西农经, 2021(14): 184-185.
- [21] 靳景玉, 赵瑞. 区块链技术在绿色金融中的研究动态[J]. 财会月刊, 2019(13): 172-176.
- [22] 丁宁. 区块链技术赋能金融业的变革与创新[J]. 理论观察, 2020(10): 95-97.

Digital Governance Path of Green Finance in the Double Carbon Background: Block-chain Technology Empowerment Based on Green Insurance

ZHOU Yubin, ZHOU Yunhan, LI Yiyang, LI Xingyi

(College of Economic Law, Southwest University of Political Science and Law, Chongqing 401120, China)

Abstract: In the double-carbon background, green finance, guided by sustainable development, combines environmental governance and financial business and guides financial capital to support environment-friendly economic development. Green insurance, as an important component of green finance, plays an active and vital role in the development of green finance and environmental protection, while digital technology, represented by block-chain technology, can empower green finance products such as Green insurance and unblock various blockages such as promotion difficulties and information asymmetry in its practice. Efforts were made to overcome the difficulties in promotion, information asymmetry and other plugs in the practice process, broke through the bottlenecks of risk assessment of green insurance, and eliminates operational risks in mechanisms such as information security issues and lack of regulation, so as to provide new enabling paths and governance paradigms for the development and improvement of green insurance and other green financial products.

Keywords: technical empowerment; green insurance; block-chain; digitization