

国外区块链发展考察：逻辑、路径与启示

戚学祥¹, 黄新宇²

(1. 温州大学法学院, 浙江温州 325035; 2. 苏州大学政治与公共管理学院, 江苏苏州 215123)

摘 要:在大数据时代,区块链技术凭借独特的技术优势和运行逻辑改变传统的发展方式和治理模式,使得区块链的重要性日益凸显,逐渐成为国际社会共同关注的热点议题。英美新国家是区块链技术和应用的前沿国家,在政策体系、应用逻辑与实施路径等方面具有成功的实践经验。因此,借鉴国外区块链发展的有益经验,立足于基本国情和发展趋势,今后中国可从技术研发、协同治理、风险评估和法治建设等方面着手,促进区块链的发展和应用。

关键词:区块链;政策;逻辑;风险

中图分类号:C93 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2020)06-0046-10

一、研究缘起

近年来,区块链以其独特的技术优势和运行逻辑广泛地应用于政务服务、经济改革与民生发展等领域,在促进技术革新、发展数字经济、助力数据治理等方面发挥了重要作用。伴随着应用场景的拓展与治理需求的激增,如何有效推进区块链技术的发展与应用日益成为国际社会高度关注的热点议题。2019年10月,中共中央政治局第十八次集体学习提出要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口,加快推进技术研发,场景应用和产业发展。这是中央层面首次集体研究区块链技术,进一步表明了我国支持区块链发展的鲜明态度,为未来区块链的研究领域和应用重点指明了方向。

放眼全球区块链应用国家,对于区块链的认知和行为主要分为支持发展和谨慎监管两类。第一类是以美国、英国为代表的国家对区块链持支持发展态度,出台战略性政策加以规划和引导。特别是美国除敏感的金融领域外,区块链政策已逐渐由监管转为支持。但是,美国的区块链应用主要集中在地方政府层面,比如,纽约州将借助区块链技术的虚拟货币加以明确货币价值^[1],特拉华州利用区块链数据库进行记账^[2],等等。第二类是以新加坡、瑞士为代表的国家对区块链发展持谨慎监管态度。新加坡是较早承认数字货币主体合法化的国家,也是全球数字货币头部交易平台最集中的国家之一。目前,新加坡正尝试各类区块链应用创新,努力抓住区块链的技术优势维护世界金融中心的国际地位。因

收稿日期:2020-05-19
基金项目:广州市社会科学规划课题智库项目(2020GZZK05);广州大学人才引进重点项目(ZD202005)
作者简介:戚学祥(1988—),男,浙江湖州人,讲师,博士,从事区块链技术及其治理研究。

此,区块链的全球发展态势和各国有益经验为我国区块链发展应用提供重要的指引和借鉴意义。

需要强调的是,美国是区块链技术应用最早的国家,英国是国家战略层面重视区块链发展的先驱者,而新加坡是数字货币与数字资产监管较早的国家。英美新三国作为区块链发展和监管的前沿国家,其发展经验和应用成效具有重要的借鉴价值。同时,国内学界至今尚未从公共管理的角度就国外区块链发展进行系统、专业的研究。鉴于英美新国家的区块链发展与实践有着比较完备的政策体系(见表1),本文主要通过政策文本对其发展历程和最新动态进行专题考察,得出区块链发展的经验与启示,以期对后来研究有所裨益。

表 1 英美新国家区块链发展的政策

国家	政策名称	年份
英国	《金融科技期货:英国作为全球金融科技的领导者》	2015
	《监管沙盒》	2015
	《分布式账本技术:超越区块链》	2016
	《理解分布式账本技术/区块链的前景》	2017
	《关于分布式账本技术的讨论文件》	2017
美国	《加密货币协议保护和暂停法案》	2014
	《区块链促进法案》(2018)	2018
	《区块链监管确定性法案》	2018
	《区块链技术概述》	2018
	《区块链促进法案》(2019)	2019
	《金融科技监管沙盒指南》	2016
	《回应反馈—金融科技监管沙盒指南》	2016
	《数字代币发行指南》	2017
新加坡	《乌敏岛项目:SGD 分布式账本》	2017
	《Jasper-Ubin 设计文档:使用分布式技术实现跨境高价值转移》	2018
	《金融科技快速通道》	2018
	《支付服务法案》(2019)	2019

资料来源:英国政府网官网(2016 年、2017 年)、科技国家官网(2015 年)、美国国会官网(2014 年、2018 年、2019 年)、新加坡金融管理局官网(2016 年、2017 年、2018 年、2019 年)。

二、英美新国家区块链发展的应用逻辑:价值与原则

区块链的应用逻辑是区块链发展的基本规律,是实践过程所展现的价值理念、发展方式和行为规律。英美新国家在推动区块链的技术创新和产业应用过程中,遵循着技术逻辑、治理逻辑与制度逻辑等,引领区块链的健康发展。

1. 技术逻辑:技术优先与应用先行

第一,加快关键技术研发。近年来,英美新国家

将关键技术研发摆在优先发展位置,一方面,加强分布式账本、共识机制、P2P 技术、加密算法等核心技术的攻关研究;另一方面,集中解决去中心化、透明化所衍生的其他技术问题,包括隐私保护、数据分叉、记录延迟、延展性不足等。新加坡要求健全区块链关键技术架构,完善应用平台,尤其是在金融服务领域的应用,从而巩固金融重镇地位^[3]。英国建议区块链研究机构应该对所需的研究进行投资,重点解决隐私、安全、性能与可伸缩性问题,并通过智能合约、数字签名及其他应用程序来增强区块链的高性能与低延迟性,提升区块链的推广度^[4]。

第二,强化标准体系建设。英美新国家以现有信息技术、通信领域的标准为基础,完善区块链标准化语言体系,统一区块链系统内部的区块链接、数据格式、身份认证等标准,营造安全可靠的应用生态。比如,英国政府首席科学顾问马丁·格拉斯普尔指出,众多的分布式账本体系有着各自不同的实施方案,带来数据安全、隐私保护以及互操作性隐患等风险,呼吁政府、企业与高校加强合作,在法规与数字代码中统一标准,确保分布式账本内容的完整性、安全性与私密性^[4]。为此,英国标准化协会(BIS)委托兰德欧洲公司分析本国区块链发展的机遇与挑战,统一不同领域与平台间的区块链接、数据存储标准来规范区块链的服务应用^[5]。另外,美国国会区块链核心小组,联合麻省理工学院、国家标准技术研究所(NIST)等机构,对区块链应用安全、分布式账本、数据安全开展调查研究,构建符合国际通行的区块链标准体系^[6]。

第三,坚持技术应用导向。英美新国家鼓励区块链应用创新,支持区块链项目落地,实现区块链与经济社会的深度融合。比如,新加坡的乌敏岛项目分阶段落实区块链技术在支付、结算、证券清算等领域的应用,分析、评估和判定跨境支付结算必要性与可行性,形成低成本、高效率、高安全的区块链经济发展新形态^[7]。英国金融市场行为监管局(FCA)提出区块链的应用已从单一的数字货币领域延伸到能源开发、医疗卫生、政府监管等领域,鼓励区块链企业利用监管沙盒的限制性许可、不采取措施函、个别指导以及豁免制度等优势来解决行业痛点,探究区块链与其他信息技术、经济社会融合的优缺点与可行性^[8]。

2. 治理逻辑:隐私保护和数据安全

第一,研发隐私保护技术。在理论上,去中心化的身份管理具有匿名性,但随着区块链应用业务承载量的指数级增长,交易信息、实名验证等特定行为存在暴露用户隐私与交易信息的风险^[9]。对此,美国国家科学基金会资助 StarkWare 公司设计区块链隐私解决方案研发出零知识证明系统,主要采用零知识证明加密算法进行数据加密与隐私保护,在交易过程中无需向对方展示或验证身份证明,从而即使遭受恶意攻击也能保障用户信息安全^[10]。英国在解决比特币隐私纠纷管辖权难以确定、裁判难以执行、用户隐私难以保障等问题时,采用混合系统技术,分散交易货币来源,断开交易双方钱包链接的方法,使得用户不可通过现有信息推导原始用户的数据内容,间接保障用户隐私安全^[4]。

第二,完善数据保护规范。目前,英美新国家尚未专门制定区块链隐私保护规范,但区块链隐私也是数据保护法所调整的对象。经过长期政策演进和实践需要,英国政府在借鉴欧盟《一般数据保护条例》《数据保护法实施指令》《欧洲委员会关于自动化处理的个人数据保护公约》的基础上,逐步确立起以《数据保护法》《通用数据保护条例》《隐私与电子通信条例》为代表的数据安全政策体系。由于区块链技术具有去中心化、不可篡改性等特征,难以实施《一般数据保护条例》规定的信息删除规则。为此,英国政府的区块链重要合作伙伴链蛙公司(Frog Chain)提出区块链与《一般数据保护条例》相协调的措施,包括用户资料与个人行为不进入区块链系统,以匿名方式记录个人隐私,将交易数据传输局限于加密数据库而不采用全网广播的方式^[11]。英国议会下属的科学技术议会办公室在《分布式账本技术》报告中,对链蛙公司协调区块链与《一般数据保护条例》的建议措施予以认可^[12]。

第三,设置专业治理机构。英美新国家重视区块链的隐私安全,设置专门的数据治理机构,通过明确机构的职责来实施区块链数据安全政策。例如,2019年,新加坡成立公共部门数据安全审查委员会,其主要职能包括三个方面:一是系统梳理政府职责来全面保护公众数据,规定服务提供商与授权第三方应尽的职责内容;二是推进技术、流程和能力建设,提升政府对公众数据的保护力度与安全事故应对能力;三是制定立即实施措施与长远步骤的行动

计划,落实委员会的决策和建议^[13]。美国联邦政府的数据治理机构包括管理与预算办公室、科技政策办公室、司法部信息政策办公室、国家档案和记录管理局等,初步形成职责明确、多元协同的数据治理体系^[14]。虽然英国数据治理机构经历数次改革与调整,但也基本实现以政府数字服务局、信息专员办公室、数字文化传媒体育部、国家网络安全中心为主体的相对稳定的组织结构^[15]。

3. 制度逻辑:融合发展与规则开放

第一,支持高新技术开放融合。英美新国家重视区块链技术与其他高新技术的交叉融合,通过对各种信息技术成熟程度、应用需求与发展趋势的综合分析,提出区块链+其他高新技术的发展路线。比如,美国财政部金融犯罪执行局重点研究是否可以利用人工智能、区块链及其他技术使得数据分析更为便捷与高效,从而运用高新技术打击洗钱、恐怖组织等犯罪活动^[16]。新加坡资讯通信媒体发展管理局制定《服务未来:服务与数字经济技术路径》,明确高新技术发展路线,促进区块链与人工智能、大数据服务平台等协同发展,构建包容型生态系统“云原生架构”,实现高新技术耦合、应用平台衔接、数据库共享等新格局。英国政府科学顾问团提出金融体系的复杂性推动合规与风险管理等变化,加快机器学习与认知计算,数字货币与区块链,大数据分析、优化与融合,分布式系统、移动支付与P2P应用四类技术发展,建设开放、包容的金融科技创新系统^[17]。

第二,倡导制度规则弹性开放。英美新国家提出“法律治理”与“技术治理”两大原则,认为区块链治理既要沿用现有法律法规监管体系,也要考虑技术代码对区块链系统的管理,进而实现法律与代码协同治理。例如,美国亚利桑那州修订《贸易与商业法》,承认区块链系统的电子签名和电子记录、智能合约等法律效力,规定信息所有权^[18]。同时,亚利桑那州还修订《电子枪支追踪技术》的规定,使用共享分类账本、电子数据库等技术,定位或控制枪支使用的方式,管理存储、遗失或用于作证的枪支^[19]。还有,佛蒙特州的《法院程序》规定区块链存储的电子数据自认规则、推定规则及法律效力规则等,积极推进区块链技术在程序法的证据规则应用,协调好法律治理与技术治理的关系^[20]。

三、英美新国家区块链发展的 实施路径:过程与机制

实现政策目标,离不开有效的机制和路径。考察英美新国家区块链的政策制度与实践效果发现,区块链发展的实现路径主要包括重视顶层设计、鼓励技术创新、完善政策支持与强化协同治理等,这些举措互为依托、协同推进区块链发展。

1. 重视顶层设计,优化决策机制

第一,拓宽信息收集渠道,实现决策信息多元化。美国国会区块链核心小组、英国政府科学顾问团等机构对区块链政策制定、机构设置、人事任命与预算审议起到至关重要的参谋作用。一方面,决策者通过部门机构、开源项目、应用平台、产业联盟、监管组织等途径寻找区块链应用的基础数据,经过归纳整理,获取制定区块链发展目标的数据支撑。另一方面,除传统问卷、调查研究等信息获取方式外,政府加强数据挖掘、机器学习等大数据与区块链的深度融合,利用数据分析软件精准挖掘区块链的发展困境、行业痛点和公众需求,提出具体治理方案,实现精细化管控,避免因决策者有限理性与认知局限所致的主观决策问题。

第二,前置风险评估,促进决策方案科学化。一方面,决策者秉持“赋能+避险”的风险理念,专门组织风险评估会议,民主审议多项备选方案的优缺点与潜在风险,重点考察决策方案的正负效应。另一方面,鼓励专业机构、企业、产业联盟、高校、科研院所等主体加强合作,协同参与区块链的听证会、论证会,对区块链政策进行事前评估、前置管理和权益保障,真正实现风险管控前移。比如,美国的《区块链促进法》规定联邦政府层面的区块链工作组成员包括联邦机构代表、电子信息技术生产者、专家代表等,其主要职责是撰写区块链研究报告、制定区块链法律术语、审议相关文件,降低区块链的政策风险^[21]。

第三,鼓励公众参与,推动决策过程民主化。首先,英美新国家将区块链发展报告、标准文书、法律法规、决策草案等重大事项进行事前公示,鼓励公众了解决策内容后提出修改意见,其次,政府在组建区块链政策起草委员会时,积极引导专家参与,以其专业知识和实践经验为专业化、技术性的区块链决策提供咨询服务。例如,英国下议院的财政委员会召

集“口头证据:数字货币”会议,汇聚区块链企业 Coinfloor 公司的首席执行官、CryptoUK 的董事长、EToro 的职业经理和 FT Alphaville 的高级编辑等专业人士,对数字货币的性质与证据效力内容进行研究^[22]。最后,对于涉及重大利益分歧与不特定多数群体利益的情况,政府组织听证会、座谈会和论证会等,鼓励公众辅助决策机构提出方案或立法草案,例如,新加坡金融管理局按照《金融科技监管沙盒指南》进行沙盒实体民意测验,归纳 48 份申请者的反馈与意见书,制定出台《回应反馈—金融科技监管沙盒指南》,针对申请者提出的监管方法、不适用沙盒机制的环境、评估标准、扩展与退出机制、终止情况、批准程序等问题进行逐一解释^[23]。

2. 鼓励技术创新,完善驱动机制

第一,加强核心技术攻关,提升原始创新能力。布雷顿森林会议发布的《比特币和区块链的承诺书》指出,区块链正经历着“比特币—金融业务延伸—新型应用”的发展过程^[24]。一方面是发挥社会合力,加快技术攻关。鼓励初创企业、开源社区、骨干企业等区块链企业协同合作,参与区块链基础网络、数据架构和应用系统的研发,为区块链产业发展提供强有力技术支持。比如,英国政府鼓励初创企业与知名企业联合,共同探索核心技术攻关难题,加强思想与知识交流,服务金融科技创新^[25]。另一方面是在实践中解决技术瓶颈难题。英美新国家积极部署区块链应用项目,推进区块链与经济社会融合发展,集中解决共识机制、加密算法、P2P、智能合约等基础技术攻关难题,通过技术创新提升区块链产品与服务的附加值,抢占区块链产业链的高点。比如,英国政府首席科学顾问马丁·格拉斯普尔建议区块链企业适用区块链系统时,应当从自身业务流程角度出发,集中解决区块链内容完整、数据安全、隐私保护等问题并寻求最佳解决方案,提升原始创新能力^[8]。

第二,创设区块链标准体系,规范技术开发应用。首先,英美新国家系统分析区块链技术与产业发展趋势,开展标准体系预研活动,构建区块链标准语言,统一不同平台、不同系统间的数据存储格式、账本管理规范、通信机制等标准,归纳整理形成标准文本,为区块链发展奠定制度基石。其次,在区块链底层平台开发、应用研发以及业务拓展过程中,英美新国家向标准研制机构提供资金补贴、购买服务,并

开展区块链标准验证工作。最后,加快国内区块链标准研制,也积极参与国际标准制定,打通国内与国际区块链互通渠道,提升本国区块链技术的应用效果。例如,美国国家标准技术研究所推动制定区块链安全标准,发布《区块链技术概述》,概述区块链技术及其制度适用范围,共识机制及应用平台的分类,为跨链、跨系统的技术开发、移植与互操作提供规范支持^[26]。

第三,推动产研结合,提升区块链的实用性和话语权。一方面,强调个别地区、行业先行先试,获取试点经验,总结区块链实践中的普遍性经验将其上升到法律政策,而后加快区块链产业发展,发挥市场优势,实现创新链、应用链与价值链的三链统一。例如,新加坡金融管理局与加拿大央行通过区块链实现数字货币的跨境支付和结算,展现出低成本、低风险与高效率的优势。在实验结束后,两者联合发布《Jasper-Ubin 设计文档:使用分布式技术实现跨境高价值转移》,阐述哈希时间锁定合约技术的具体应用,提出分布式账本互联网机制与备选网络研究模型,将跨境支付实践经验上升为顶层政策。另一方面,区块链试点经验可以推广到全国与全球,提升影响力和话语权。自 2016 年 5 月英国金融市场行为监管局试点监管沙盒以来,新加坡、澳大利亚、美国亚利桑那州、中国香港等监管部门在吸收英国监管沙盒机制前提下,结合本国或本地区特色,相继启动监管沙盒计划以更新监管理念,实现监管政策和经验的扩散。

3. 加强政策支持,重构激励机制

第一,给予特殊财政优惠,降低企业创新成本。英美新国家鼓励区块链企业与高校、科研院所等创新主体联合,若技术研发与应用发展行为符合国家税收政策规定的,则适用研发费用加计扣除或高新技术企业所得税减免优惠,降低企业成本,提升企业的积极性和竞争力。另外,英美新国家以现有财政扶持基金为基础,建立健全高新技术研发服务专项基金。一方面,政府以消费者身份购买区块链产品、服务,使得区块链企业享受财政优惠;另一方面,政府作为投资人与区块链企业签订技术研发发展项目协议,构建 PPP 模式,共同推进区块链产业发展。由于美国国会承认加密货币的货币属性,适用中性税收政策,所以联邦税法、州法律都不得在贸易、商业过程中限制创造、占有和使用加密货币,以此实现

公平税收待遇^[27]。除税收优惠政策之外,英美新国家还给区块链企业财政拨款。比如,2015 年,英国政府支出 1000 万英镑用于支持区块链技术研究与应用工作^[28]。还有,美国国土安全部中小企业创新研究项目(SBR)向区块链公司 Evemym 补助 79.4 万美元,帮助设立区块链去中心化密钥管理系统^[29]。

第二,利用金融科技沙盒,部分豁免法律责任。首先,在区块链风险难以确定情况下,英美新国家主动放宽法律授权,降低准入门槛,允许持有牌照的区块链企业利用监管沙盒宽松的监管环境与合规制度,对新产品、新服务与新模式进行短期的试点测试,实现监管机构与区块链企业协同构建监管生态系统。其次,监管机构可以向沙盒实体阐述测试规则,提供个别规范指引。如果区块链企业经测试不符合沙盒标准,或从事与现行法律相冲突的业务,只要符合豁免测试规则或满足豁免范围,区块链企业均可免除法律责任。截至 2019 年 5 月,英国金融市场行为监管局已完成 5 期测试实验,有 34 家企业使用区块链技术实现产品服务创新^[30]。当然,监管沙盒的适用能减少时间成本和创新想法转化成本,为创新者提供融资与市场准入机会,加深监管主体对创新模式与相关技术的理解,进而完善区块链监管规则^[31]。另外,新加坡金融管理局尽管在资金、流动性等层面放宽要求,但不会对反洗钱、反资助恐怖犯罪等层面做出妥协,而且也要对业务内容设定界限,即当沙盒内测试的业务达到客户数量上限,企业需要向客户披露该业务是实验项目信息。

第三,缩短专利申请时间,加速许可授予进程。由于专利权审查周期长、程序复杂,临时保护效力低,难以保障申请人权益,所以,英美新国家加快专利授予程序改革,特别是新加坡启动金融科技快速通道和人工智能加速发展计划两个项目来促进区块链技术发展。众所周知,金融科技快速通道的流程是先提交专利授权与搜索检查报告申请,登记机关进行手续审查后,专利审查员开展检索与审查,经实质审查后向申请人做出专利授权通知书和检索审查报告,无误后颁发专利证书^[32]。可见,金融科技快速通道的专利权申请程序取消了早期公开与临时保护制度,对专利申请文件、内容格式、申请人资格进行初步审查后,直接对区块链应用新颖性、创造性及实用性进行实质审查,这一举措在简化专利授予程

序的同时还缩短了专利审查周期,即从 24 个月缩减至 6 个月,加速区块链专利授予进程,便于知识产权保护。

4. 强化协同治理,创新联动机制

第一,加强政府间交流,共建合作治理。一方面,完善政府部门战略合作与统筹协调的顶层设计,成立跨部门、跨层级的工作小组或政策委员会,出台区块链发展白皮书、法律法规等规范性文件,实现政府内部纵横联动的整体性治理格局。比如,美国成立国会区块链工作小组,统领区块链事务治理,以美国证券交易委员会(SEC)、美国商品期货交易委员会(CFTC)、美国国税局(IRS)与财政部金融犯罪执法局(FinCEN)为核心,形成联邦层面分工明确、职责清晰的区块链监管治理体系^[33]。另一方面,加强国际交流与合作,针对监管规则制定、标准体系建设等建立多种形式的国际合作机制,推动国家间区块链协同治理。比如,加拿大央行、英格兰银行、新加坡金融管理局合作研究跨境支付模式,以改善跨境支付的可行性、速度与透明性^[34]。还有,英国贸易投资总署(UKTI)与英国标准化协会(BIS)合作,吸引区块链创新者,引导可持续金融服务模式,以继续发展英国作为终端创新社区的全球枢纽^[17]。

第二,加强政产学研用监管,共同管控风险。风险治理的宗旨不在消除风险,而是将风险控制在合理范围,^[35]实现区块链技术创新与技术监管的动态平衡。首先,政府协同互动、协作智联,兼顾技术层面与监管层面的治理规则,构建区块链法规体系,优化监管资源配置,降低监管成本,发挥国家政策的引导功效^[36]。其次,充分利用高校、科研院所的区块链研究中心、实验室、技术人才等资源优势与企业生产相结合,促使科研成果转化与产业转型升级协同发展。最后,加强区块链消费者、生产者与运营商的协商沟通,以用户为中心,再造组织业务流程,通过政产学研用平台来解决信息不畅、服务不佳的问题。比如,英国的沙盒机制鼓励监管机构、企业、专家、公众等参与监管创新实验,在新产品、新服务进入市场前,验证区块链风险,完善保障措施,减少潜在风险治理成本,给消费者提供更好的服务,保障消费者利益^[31]。

第三,实现多元协同,整合社会优势资源。一方面,鼓励社团、行业协会、中介组织参与治理,并在尚未设立专门监管机构、颁布专门区块链法规时,可以

履行监管机构的职能,规范各方行为与协调各方利益。例如,美国自我监管组织(SROS)长期承担对金融衍生品市场监管职责,后来设立国家证券交易所、注册证券协会等专业组织后,仍辅助监管机构,为加密货币监管、区块链规则制定提供专业建议,发挥协同作用^[37]。另一方面,支持区块链行业协会等组织为政府部门提供与区块链发展有关的政策咨询服务,利用丰富的实践经验,参与区块链行业标准制定和应用场景设计,为区块链系统安全、从业人员资格认定等提供专业服务。例如,新加坡数字货币企业及初创公司协会(ACCESS)的主要职责之一是实现区块链技术创新与用户行业实体发展,举办区块链研讨会、培训班、教育宣传讲座,帮助公众了解加密货币,普及区块链知识^[38]。

四、英美新国家区块链发展经验对中国的启示

当前,我国区块链技术应用领域较为广泛,在智能制造、数字金融、版权管理、资产交易等行业都有深入推进,甚至国内知名区块链研究智库火币区块链研究院发布《区块链产业应用 100 例》的研究报告来阐述我国区块链技术的应用场景。因此,区块链的技术特性和应用优势将为我国各项改革事业注入前所未有的发展动力和变革活力。

但是,与英美新等国相比,我国区块链的理论研究与实践发展仍存在以下四点不足:一是制度建设较为滞后。在我国,数据安全、隐私保护、区块链监管等内容还缺乏专业、系统的制度体系,立法滞后,配套不足。区块链发展规划和职能管理缺乏权威统一的机构,而分散在发改委、工信部、网信办等多个职能部门。另外,法律的位阶较低,国家网信办发布的《区块链信息服务管理规定》是区块链领域的第一部门规章级别的法律,总体上缺乏权威、统一的国家制度和标准建设。二是技术研发明显不足。虽然我国的区块链应用场景已经走在全球前列,但是区块链的基本理论、基础架构、底层技术等研究和创新明显不足,很多应用场景技术来源于国外的开源项目技术,导致原创性、自主性与安全性不够,应用场景与技术研发相脱节。三是监管主体较为单一。我国区块链的应用监管主要是传统的政府主导监管模式,协会组织、区块链智库、高校机构等社会力量参与度低,互动性差。一方面,高校的人才培养、智

库的监管研究等还未及时跟上区块链的发展速度;另一方面,是部分地方政府和部门对区块链技术的发展还持保守观望的态度。四是风险管控明显落后。当前的区块链风险治理模式是重事前监管,轻事后监督。一方面,区块链技术本身还存在诸多固有的缺陷有待加强攻关克服;另一方面,区块链技术应用缺乏风险评估机制和制度规范,伦理道德、隐私保护、数据安全等风险管控明显不足,从而影响区块链技术的应用发展。

作为区块链技术的先发国家,英美新国家区块链的发展实践和制度建设有其特有的制度环境、技术基础和社情民意,并不能完全地照搬照抄,但重视关键技术研发,引导多元主体参与,重视隐私保护和风险管控,强化制度建设等做法经验值得借鉴。立足于区块链发展的国情和实际,今后我国区块链发展可从以下四个方面着手。

1. 加强区块链技术研发,奠定区块链发展的技术基础

第一,加强核心技术攻关,巩固区块链应用基础。①参照新加坡金融管理局联合美国银行、美林证券、瑞士信贷等开展乌敏岛项目的做法,政府应倡导开源社区、初创公司、骨干企业等利益主体形成产业联盟,联合开展区块链技术项目试点,重点研发区块链隐私安全、互操作性、记录延迟等基础技术问题。②推动区块链与人工智能、大数据、物联网、云计算等信息技术融合,促进区块链技术性能、社会应用更加成熟,实现技术迭代转型与产业跨越式发展。③借鉴英国将区块链应用于金融、交通、能源、教育等领域的经验,加快区块链在经济社会各领域的应用,从社会应用中发现技术与应用风险,并在实践中优化区块链业务流程、降低运营成本、提升协同效率,为区块链发展提供安全可靠的技术支撑。

第二,统一区块链应用标准,创设区块链标准体系。参照美国《区块链促进法》的规定,应该规范区块链标准化语言,统一区块链技术开发平台与应用平台、不同区块链系统间的链接、数据转移标准,为区块链的技术开发、互操作与社会应用提供标准支持。另外,借鉴美国国家标准技术研究所的经验,成立专门区块链标准研究机构,规范区块链术语、参考框架、数据格式等用法,开展产品开发和集成测试,积累区块链标准制定和应用场景经验。另外,积极对接国际标准化组织(ISO)、国际电信联盟(ITU)等

国际标准组织,参与、主导区块链国际标准体系制定和实施过程,介绍并推广我国区块链标准制定与实践经验,将我国区块链技术优势转化成为国际通用标准,抢占国际话语权。

第三,坚持技术应用优先,赋能实体经济发展。①搭建区块链发展应用平台,推动人才、技术、信息、资金等创新要素交流合作,积极探究区块链与供应链管理、智能制造、医疗卫生等实体经济融合发展研究。②学习美国IBM公司与新加坡经济发展局、新加坡金融管理局合作经验,加强区块链在实体经济试点示范,面向基础条件好、示范应用强的行业方向部署区块链创新创业试点,加速形成以点带面、点面结合的示范推广效应^[39]。③利用区块链技术促进传统产业转型升级,依托去中心化、透明性、防篡改等技术优势降低企业生产成本、提高产业运营效率等,构建数字化生产、经营与管理体系,加快实体经济新旧动能转换。

2. 发挥多元主体优势,健全区块链发展的协同机制

第一,鼓励区块链企业联合,加强技术合作攻关。①鼓励区块链核心企业、上下游企业组建产业发展联盟,通过企业创新要素合作交流,增强团队协作服务意识,实现创新资源交流重整、协同增效,扩张区块链市场份额占比。②创建区块链服务应用平台,为区块链创新与应用实践提供平台,深化系统内企业交流合作,形成良性互动协助竞争模式,集中解决智能合约、数据存储、加密算法、共识机制、隐私保密等核心技术攻关难题。③打造具有地理结构优势、生态功能健全、空间层次清晰、可持续发展的区块链创新创业产业园,发挥区块链产业集聚的聚合效能,利用基础设施、政策便利与高素质人才等产业集群优势,完成从块状经济发展到跨链、跨领域经济的转型升级。

第二,完善公众参与度,提高社会发展基础。①拓宽信息公布渠道,如增设区块链公益服务问答栏目,及时了解公众对区块链技术开发、应用创新的需求,集中解决公众的技术与认知问题,提升公众知识储备,系统认知区块链风险,增强安全保护意识,提高风险防范能力,促进公众参与区块链决策的客观性、准确性与可靠性。②广泛征求社会意见,对于重大分歧、涉及多数人利益事项,政府应当组织听证会、社会调研等论证活动,采纳吸收专家就专业问题

所发表的意见,实现数据采集过程中,专业人员与公众协同参与,防范算法歧视、算法偏见等风险。③鼓励重点高校设置区块链专业课程,高校与区块链企业联合开设区块链基础知识、专业技能培训活动,联合培养高素质、复合型、专业化的区块链应用人才。

第三,发挥社会组织优势,增强协同治理功效。①行业协会、产业联盟与专业智库要完善区块链市场准入门槛与职业道德操守等,参与区块链标准术语、业务应用、信息安全等标准体系建设,规范区块链的发展秩序。②参考美国自律监管机构的经验,在尚未制定区块链规范与设立专门监管机构前,行业协会、产业联盟协助政府加强区块链市场监管,实现行业内自我管理、自我教育与自我服务。③汇集技术开发方、精选项目方、监管机构、行业评论员等区块链从业人员,围绕智能制造、供应链管理、风险防范等主题组织国际区块链峰会、世界论坛,开展区块链教育宣传讲座,扩大区块链影响力。

第四,加快专业智库建设,促进决策科学化。①参考兰德欧洲公司为英国政府咨询的做法,智库要拓宽信息收集渠道,归纳总结普遍性、代表性、典型性区块链发展经验,以区块链发展报告、调研建议等成果形式,将不同利益诉求提交给决策机构,建立畅通有序的民意表达渠道。②智库要发挥理论优势,开展独立调查研究,促进专业知识与产业发展深度融合,为政府决策提供专业咨询服务与智力支持,协助政府制定区块链白皮书、政策方案与实施计划。③对决策方案和政策规划的科学性、合理性、民主性进行综合评估审查,构建事先、事中、事后的民意反馈和风险管控机制,提供专业解决思路与管理方案。

3. 完善区块链风险评估,重塑区块链发展的风险体系

第一,构建风险评估机制,降低区块链应用风险。①利用统计学分析、机器学习、信号处理、数据挖掘等大数据分析技术,归纳整理客观的、普遍的、不确定的区块链风险数据,厘清区块链应用风险的生成机理,实现区块链风险的精准识别、科学评估与有效控制。②完善区块链安全风险评估体系,规范评估主体、适用对象、流程与程序、参考标准与评估方式等,依据技术完整性、确定性与潜在风险等因素,设定多层次的区块链安全评估机制,重点评估数据安全等应用。③参照英国《加密货币资产指引》的规定,除规定区块链业务核准、信息公开、对违法

违规数据采取行政强制措施外,政府还要完善区块链市场准入规则,如区块链应用平台资格审查认证、加密货币交易所牌照申请、特定业务行政审批等,设立区块链风险预警机制与安全防护体系。④对于拒不履行网络安全管理义务、非法利用信息数据、为信息网络犯罪活动提供技术支持等违法违规行为,依照刑法、侵权责任法、行政法规等相应规定承担刑事、民事与行政法法律责任,建立损失填补、平台过错赔偿、法律监管救济等事后风险救济机制。

第二,重视区块链伦理道德,保护区块链数据安全。①开展环签名、零知识证明、同态加密等隐私保护算法研发,涉及个人隐私、商业秘密、国家秘密等数据传输仅限于特定节点,不采取全网广播方式,并采取权限访问控制,最大程度保护用户隐私与数据安全。②参照新加坡的做法,设立专门区块链数据安全治理机构,明确机构职能,具体包括数据安全政策宣传、制定数据安全指南、促进技术研发等。建立数据安全与隐私保护的问责机制,把区块链数据安全、用户隐私保护作为区块链风险治理重点工作任务。③加快对数据安全、隐私保护、网络安全等法制薄弱领域的立法进程,及时解决法律法规建设滞后、漏洞及配套政策规范供给不足等问题,调整修改不符合区块链技术与应用发展的法律法规。

4. 加强法律体系建设,夯实区块链发展的制度基础

第一,制定配套法律法规,建构严密的法律监管体系。①树立精准立法意识,细化区块链监管机构职责、各节点权利义务,以立法形式明晰区块链合法性、加密货币属性、数据权利性质、智能合约效力等,通过精细化立法提高立法质量,推动区块链立法现代化。②发挥区块链政策的指导作用,通过立法将经过实践检验的、符合客观规律的政策以法律形式定型化、规范化、条文化,贯彻区块链政策实施原则,在没有法律明文规定前提下,可以参照区块链政策内容。③探索智能合约、软件代码、网络协议、数据存储等区块链技术与法律规则融合与嵌入性规范设计,促进技术规则与法律规则协调发展,实现立法科学性、指导性与现代化。最后,将数据权利属性、加密货币地位、区块链证据采纳、隐私侵权救济等问题纳入法律体系调整范围,制定配套法律,解决法律空白、滞后、漏洞等局限性问题。

第二,出台扶持政策,鼓励支持区块链创新实

践。①通过税收减免、财政补贴、投资支出、购买支出等特殊财政优惠扶持区块链产业发展,扩大税率降低、税额减免等优惠政策适用范围,简化减免税收限定条件,降低区块链企业生产成本。②政府加强采购区块链产品与服务力度,采用 PPP 模式,与区块链企业合作建设区块链基础设施项目,通过签署特许权协议明晰双方权利义务,实行风险共担。设置区块链创新孵化器与“双创”基地平台,积极探索区块链产业持续发展。③深入推进“放管服”改革,简化区块链应用专利申请程序,降低市场准入门槛,加强事中事后监管,提升服务企业的能力与水平,营造加速区块链创新发展的氛围。最后,探索建设监管沙盒机制,明晰监管沙盒的准入标准,引入限制性授权、监管豁免、个别指导等制度,集中解决在高新技术领域监管规则的滞后性、不确定性等问题,形成战略性监管参与从而降低法律风险。

参考文献:

- [1] DEWAAL G, DEMPSEY G. New York bitlicense regulations virtually certain to significantly impact transactions in virtual currencies [J]. Journal of Investment Compliance, 2015, 16 (4) : 59-65.
- [2] SONG W. Bullish on blockchain: examining delaware's approach to distributed ledger technology in corporate governance law and beyond [J]. Harvard Business Law Review, 2017, 8 : 9-20.
- [3] Deloitte, Monetary Authority of Singapore. ProjectUbin: SGD on Distributed Ledger [DB/OL]. (2017-02-26). <https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/ProjectUbin/Project-Ubin--SGD-on-Distributed-Ledger.pdf>.
- [4] HANCOCK M, VAIZEY E. Distributed ledger technology: beyond block chain [DB/OL]. (2016-01-19). <https://www.gov.uk/government/news/distributed-ledger-technology-beyond-block-chain>.
- [5] DESHPANDE A, STEWART K, LEPETIT L, et al. Understanding the landscape of distributed ledger technologies/blockchain: challenges, opportunities, and the prospects for standards [DB/OL]. [2020-10-04]. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2223.html.
- [6] ALTHAUSER J. US legislators partner with MIT and NIST to develop blockchain security standards [DB/OL]. (2017-08-23). <https://cointelegraph.com/news/us-legislators-partner-with-mit-and-nist-to-develop-blockchain>

security-standards.

- [7] Monetary Authority of Singapore. Central banks of canada and singapore conduct successful experiment for cross-border payments using distributed ledger technology [DB/OL]. (2019-05-02). <https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2019/central-banks-of-canada-and-singapore-conduct-successful-experiment-for-cross-border-payments>.
- [8] Financial Conduct Authority. Discussion paper on distributed ledger technology [DB/OL]. (2017-04-20). <https://www.iosco.org/library/ico-statements/United%20Kingdom%20-%20FCA%20-%20Discussion%20Paper%20on%20distributed%20ledger%20technology.pdf>.
- [9] 戚学祥. 超越风险:区块链技术的应用风险及其治理 [J]. 南京社会科学, 2020 (1) : 87-92.
- [10] BEN-SASSONE E, BENTOV I, HORESHY Y, et al. Scalable, transparent, and post-quantum secure computational integrity [DB/OL]. (2018-03-05). <https://eprint.iacr.org/2018/046>.
- [11] BATES K F. Blockchain and GDPR [DB/OL]. (2017-08-10). <https://www.chainfrog.com/blockchains-gdpr/>.
- [12] CHEISTIE L. Distributed ledger technology [DB/OL]. (2018-08-28). <https://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/POST-PB-0028/POST-PB-0028.pdf>.
- [13] Prime Minister's Office, Singapore. Appointment of public sector data security review committee [DB/OL]. (2019-03-31). <https://www.pmo.gov.sg/Newsroom/Appointment-of-Public-Sector-Data-Security-Review-Committee>.
- [14] 黄璜. 美国联邦政府数据治理:政策与结构 [J]. 中国行政管理, 2017 (8) : 47-56.
- [15] 李重照, 黄璜. 英国政府数据治理的政策与治理结构 [J]. 电子政务, 2019 (1) : 20-31.
- [16] GONZALEZ A. Advancing innovation to assist law enforcement act [DB/OL]. (2019-09-23). <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2613/all-actions?r=80&overview=closed&s=1&KWICView=false>.
- [17] WALPORT M. Fin tech futures: UK as world leader in financial technologies [DB/OL]. (2015-03-25). <https://technation.io/news/fintech-futures/>.
- [18] Arizona State Legislature. Arizona revised statutes title 44. Trade and commerce § 44-7061. Signatures and records secured through blockchain technology; smart contracts; ownership of information; definitions [DB/OL]. [2020-10-04]. <https://codes.findlaw.com/az/title-44-trade-and>

- commerce/az-rev-st-sect-44-7061. html.
- [19] Arizona State Legislature. Arizona revised statutes title 13. criminal code § 13-3122. unlawful use of electronic firearm tracking technology; classification; definitions [DB/OL]. [2020-10-04]. [https://codes.findlaw.com/az/title-13-criminal-code/az-rev-st-sect-13-3122. html](https://codes.findlaw.com/az/title-13-criminal-code/az-rev-st-sect-13-3122.html).
- [20] Vermont Legislature. Vermont statutes title 12. Court procedure, § 1913. Blockchain enabling [DB/OL]. [2020-10-04]. [https://codes.findlaw.com/vt/title-12-court-procedure/vt-st-tit-12-sect-1913. html](https://codes.findlaw.com/vt/title-12-court-procedure/vt-st-tit-12-sect-1913.html).
- [21] MATSUI D O. Blockchain promotion act of 2019 [DB/OL]. (2019-02-26). [https://www.congress.gov/116/bills/hr1361/BILLS-116hr1361ih. pdf](https://www.congress.gov/116/bills/hr1361/BILLS-116hr1361ih.pdf).
- [22] House of Commons . Oral evidence : Digital currencies [DB/OL]. (2018-07-04). [http://data.parliament.uk/writtenevidence/committeeevidence.svc/evidencedocument/treasury-committee/digital-currencies/oral/86572. pdf](http://data.parliament.uk/writtenevidence/committeeevidence.svc/evidencedocument/treasury-committee/digital-currencies/oral/86572.pdf).
- [23] Monetary Authority of Singapore. Response to feedback received on sandbox guidelines[DB/OL]. (2019-08-07). [https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/Smart-Financial-Centre/Sandbox-Express/Response-to-Feedback-Received-7-Aug. pdf](https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/Smart-Financial-Centre/Sandbox-Express/Response-to-Feedback-Received-7-Aug.pdf).
- [24] Consumers' Research. Bretton woods 2015 white paper [DB/OL]. (2016-10-25). [http://www.uiteacher.com/zhiku/47. html](http://www.uiteacher.com/zhiku/47.html).
- [25] Monetary Authority of Singapore. Sandbox express guidelines[DB/OL]. (2019-08-07). [https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/Smart-Financial-Centre/Sandbox-Express/Sandbox-Express-Guidelines-7-Aug. pdf](https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/Smart-Financial-Centre/Sandbox-Express/Sandbox-Express-Guidelines-7-Aug.pdf).
- [26] YAGA D J, MELL P M, ROBY N, et al. Blockchain technology overview [DB/OL]. (2018-10-03). <https://www.nist.gov/publications/blockchain-technology-overview>.
- [27] STOCKMAN S. Cryptocurrency protocol protection and moratorium act [DB/OL]. (2014-01-12). <https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/5777/all-info?r=5&s=1>.
- [28] 杰弗里·欧文斯,陈延忠. 区块链与税收:从梦想到现实[J]. 国际税收,2018(9):23-27.
- [29] 贾宜正,章荇今. 区块链技术在税收治理中的机遇与挑战[J]. 会计之友,2018(4):142-145.
- [30] 吴桐,李铭. 区块链金融监管与治理新维度[J]. 财经科学,2019(11):1-11.
- [31] Financial Conduct Authority. Regulatory sandbox[DB/OL]. (2015-11-20). [http://chifl.shufe.edu.cn/_upload/article/files/53/ae/3d75929d4041afcd7b4f9a5176c4/8c14f99a-48f9-4101-8ed1-6bffa37ae6169. pdf](http://chifl.shufe.edu.cn/_upload/article/files/53/ae/3d75929d4041afcd7b4f9a5176c4/8c14f99a-48f9-4101-8ed1-6bffa37ae6169.pdf).
- [32] Intellectual Property Office of Singapore. Launch of fin tech fast track initiative: An accelerated file-to-grant service for financial technology patent applications [DB/OL]. (2018-04-26). [https://www.ipos.gov.sg/docs/default-source/resources-library/patents/circulars/\(2018\)-circular-no-3-launch-of-fintech-fast-track-initiative. pdf](https://www.ipos.gov.sg/docs/default-source/resources-library/patents/circulars/(2018)-circular-no-3-launch-of-fintech-fast-track-initiative.pdf).
- [33] BROOKES A. U S regulation of blockchain currencies: a policy overview [J]. American University Intellectual Property Brief,2018,9(2):75-105.
- [34] KPMG Services Pte. Ltd. Cross-border interbank payments and settlements: emerging opportunities for digital transformation [DB/OL]. (2018-11-30). [https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/ProjectUbin/Cross-Border-Interbank-Payments-and-Settlements. pdf](https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/ProjectUbin/Cross-Border-Interbank-Payments-and-Settlements.pdf).
- [35] 张海波. 大数据的新兴风险与适应性治理[J]. 探索与争鸣,2018(5):40-42.
- [36] 张路. 区块链技术应用对产业链协同创新的作用机理[J]. 学习与实践,2019(4):16-23.
- [37] BROWN M A. Cryptocurrency and financial regulation: The SEC's rejection of bitcoin-based ETPs [J]. North Carolina Banking Institute,2019,23(1):139-158.
- [38] Association of Crypto Currency Enterprises and Start-ups Singapore. The introduction of access [DB/OL]. [2020-10-04]. <https://www.access.org.sg/pages/about-access>.
- [39] 渠慎宁. 区块链助推实体经济高质量发展:模式、载体与路径[J]. 改革,2020(1):39-47.

(责任编辑:许宇鹏)

