

(一)知识工程、萃智理论与区块链技术

1977年第五届国际人工智能联合会议上,美国斯坦福大学计算机系教授费哥鲍姆作了关于“人工智能的技艺”的讲演,提出“知识工程”这一概念,由此出现了知识工程学科,并在近年来迅速发展。知识工程依托现代信息技术来研究和实现信息、知识的关联,是研究知识获取、知识表示、知识管理和知识利用等主题的一门新兴学科。它致力于提高知识的获取(产生)、表达(形式化)、组织(体系化)、共享(知识传递)、检索(已有知识获取)、应用(创新)等能力,并把知识作为智力资产来管理和充分利用,在使用中提升其价值,以此促进技术创新与管理创新、推动组织可持续发展的所有的相关活动。知识工程的目的是:外部知识内部化:整合外部行业智库,为组织提供宝贵的外部知识资源;内部知识体系化:解决离散存储的知识缺乏知识体系的问题,实现知识统一管理;个体知识组织化:在统一的框架下,通过流程和权限的约束,实现知识的共享;组织知识资产化:多种知识应用模式确保最大限度知识重用,最大化知识价值;隐性知识显性化:解决知识流失、缺乏传承的问题。^[18]因此,知识工程就是知识化,是理性思维向社会各领域扩散的过程。具体而言就是人们把对事物的认知理解进行归纳、总结、积累和传播的过程。^[19]

知识工程的理论基础是萃智(TRIZ)理论,又称发明问题解决理论,它是关于解决工程实际问题、快速实现创新的方法学类的知识。萃智理论是苏联海军部专利科学家根里奇·阿奇舒勒通过对250万份发明专利的分析研究,总结归纳出的一套发明创新理论。萃智理论的三个命题是:类似的问题与解在不同的工业及科学领域交替出现,这是创新的规律性;技术系统进化的模式在不同的领域交替出现,这意味着“他山之石,可以攻玉”;创新所依据的科学原理往往属于其他领域,这就要求拓宽思路,打破思维定势。根据萃智理论,95%的问题可以依靠已有的知识体系来解决,解决问题的过程是一个系统化的、能方便应用已有知识的过程。^[20]

区块链技术鲜明地体现了运用其他领域、学科知识解决问题的萃智精神:区块链是分布式数据存储、多中心的点对点传输、共识机制、加密算法等技术在互联网时代的综合创新,这些技术本身都是不新鲜,但是结合起来就有了创新价值。虽然区块链技术的开端一般只追溯到2008年中本聪发表的《比特币:一个点对点的电子现金系统》一文,但是,区块链技术并非横空出世,而只是在前人不断艰难探索的基础上的集大成者。包括:经济学理论,如,哈耶克的《货币的非国家化》,凯恩斯的无客观本位货币与购买力理论,弗里德曼的自动化系统取代中央银行设想;博弈论,特别是2005年诺贝尔经济学奖得主之一的托马斯·谢林的“共同知识”概念;会计学领域,由Ian Grigg在2005年提出的“三重记账法”;在计算机领域,BT和eMule等P2P文件共享与传输技术,伯克利开放式网络计算平台(BONIC)的折叠蛋白质和寻找外星人等网格计算项目,原本用于检测垃圾邮件的“可复用工作量证明(RPOW)”方法;密码学方面,非对称椭圆曲线加密算法、哈希散列函数(Hash)、Schnorr数字签名算法以及Merkle Tree等具体方法的成熟与广泛运用,为比特币区块链的诞生提供了必要条件。此外,最为重要的是各界人士特别是“密码朋克”们从20世纪80年代以来不断的尝试,其中最为有名的包括e-gold(始于1995年)、早期的Ripple支付和结算网络(始于2004年)、1990年大卫·乔姆提出的Ecash(注重隐私安全的密码学网络支付系统)、1998年密码学家戴伟提出的B-money(被认为是比特币的精神先导)、2005年尼克·萨博提出的Bitgold(非常类似于比特币的系统,但萨博不擅长编程,而后来的中本聪则以编程实现了比特币)。

区块链的法律应对毫无疑问以明晰正确的法学认知为前提,如前所述,单独用技术学或法学工具都不足以全面解释区块链的知识属性。进而言之,无论是技术学还是传统法学视角都无法为区块链的法律应对提供整体性理论支撑。视角决定出路,从区块链自身特点来看,知识工程理论是创新区

[18]参见施荣明、赵敏、孙聪:《知识工程与创新》,航空工业出版社2009年版,第14页。

[19][美]Guus Schreiber等:《知识工程和知识管理》,史忠植等译,机械工业出版社2003年版,第9—10页。

[20]参见孙柏林:《萃智(TRIZ):解决发明创新问题的理论》,《新时代国防》2009年第2期。

区块链法学研究乃至对区块链现象作出有效法律应对的知识前提。

(二)知识工程语境中的区块链现象

众所周知,法律对某一社会现象的有效规范和调整以深刻把握其本质规律、准确获得其本质知识为前提,然而关于知识的定义,历来是理论争鸣的重要场域,“什么是知识?”这个问题难以回答的一个重要原因在于知识紧密地依赖语境,鉴于此,对区块链现象的理解可以从知识工程语境入手作如下两个维度的解读。^[21]

1.从“数据——信息——知识——智慧”这个链条进行解读

根据现代知识体系形成和管理方面的相关理论,人类知识体系从低到高依次表现为数据、信息、知识及智慧,即数据经过整理成为信息,信息经过系统化成为知识,而知识是智慧的渊藪。这就是著名的DIKW理论。^[22]在电子计算机诞生、人类进入信息时代之后,数据的作用越来越明显,数据日益成为新技术革命乃至社会变革的核心动力,^[23]一个根本原因即在于数据是产生信息和知识的基础。

众所周知,区块链首先是一种与数据密切关联的技术。进言之,它是一种数据存储、验证、传递和交流方案。但数据的范畴远比我们通常想象的要广得多,数据是事实或观察的结果,是对客观事物的逻辑归纳,是用于表示客观事物的未经加工的原始素材。数据是信息的表现形式和载体,可以是符号、文字、数字、语音、图像、视频等。数据和信息是不可分离的,数据是信息的表达,信息是数据的内涵。数据本身没有意义,数据只有对实体行为产生影响时才成为信息。比如在区块链某一具体应用领域中,区块链技术服务于特定任务,在执行任务过程中会形成大量与具体应用相关的数据,它们是一些没有前后关系的事件,没有上下文关系的字符,没有上下文关系的字词,这些数据的堆砌不是信息,即在数据片段中没有关系的数据的堆砌不是信息,因为它们之间没有关联。

数据的关联将产生信息,与区块链有关的观点、定义、描述、术语或参数等都可以成为有意义的区块链信息。如“区块链技术按其开放程度可分为共有链、联盟链和私有链三种”,在这个语句中“区块链技术”是数据,“共有链”“联盟链”和“私有链”也是数据,它们联系在一起让彼此有了时间和空间的含义,产生了有关区块链的新意义——区块链的类型。再比如有人从财务会计的角度,把区块链技术看成一种分布式开放性去中心化的大型网络记账簿。^[24]总之,数据和数据之间进行了一个交错和联系(条件),让数据具有了时空的概念,产生了新的意义(信息)。

信息的关联将产生知识。比如,把与区块链法律规制有关的策略、实践、方法、步骤表达成一个意义明确且语素完整的语句就是区块链法学知识。值得区分的是认知、经验知识、规范知识和常识等不同的知识类型。认识是知识片段,由两个以上信息关联但是还没有构成明确意义的语句组成。经验知识是未经严格验证的知识。规范知识是经过严格验证的知识。如“区块链的去中心化及不具名性的特征加大了法律监管的难度”“对不同场景下的区块链应用进行分类监管”“区块链企业应办理增值电信业务经营许可证”等观点表达就代表着某种形式的区块链经验知识或规范知识。

知识的关联和再加工将产生智慧,获取知识的知识是典型的智慧。区块链智慧在本质上是关于区块链知识的首创、独有和专属形式。也就是产生、获取区块链知识的元知识和元方法。因此,区块链智慧在法律属性上就是一种排他性、独享性的权利,即区块链知识产权,它能够洞察区块链知识的本质,抽象提炼出区块链知识获取方法的原理,构建出典型模型。与区块链知识有关的数据和信息可以被量化,但从这些知识升级到区块链智慧,则必须有正确的理论指导,加入创新的意念。

上面从DIKW理论角度,阐述了区块链数据、区块链信息、区块链知识以及区块链智慧间的关系。实际上,无论是区块链技术、区块链运营,还是区块链理论研究,究其实质都是一种知识管理活动,旨

[21] 参见朱敬:《信息化视角下的教学知识工程化——兼议我国中小学教师信息技术应用能力相关标准及实施》,《现代教育技术》2014年第7期。

[22] 参见荆宁宇、程俊瑜:《数据、信息、知识与智慧》,《情报科学》2005年第12期。

[23] 参见吴军:《智能时代:大数据与智能革命重新定义未来》,中信出版集团2016年版,第12页。

[24] 参见蒋润祥、魏长江:《区块链的应用进展与价值探讨》,《甘肃金融》2016年第2期。

在把与区块链有关的数据、信息和知识关联起来,经过加工形成有关正确认识和评价区块链的智慧体系。所谓区块链法律研究的智慧,就是能够洞察区块链知识的本质,抽象提炼出区块链知识获取、表达和应用方法的原理,构建出典型模型。

综上所述,在DIKW体系中,区块链知识是涵盖着区块链数据和区块链信息的一个概念,即区块链知识从区块链信息中产生,区块链信息又是从区块链数据中提炼而得。在价值角度,区块链数据、区块链信息和区块链知识存在金字塔结构,区块链智慧处于最顶端,区块链数据位于底层。既有的区块链研究,往往忽略了区块链数据和区块链信息在形成区块链知识中的基础作用,抽象的脱离具体的区块链语境谈区块链研究,难免区块链知识碎片化、体系化不强的宿命。实际上,只有将特定的区块链信息按着一定原则加以整合提炼才能得到区块链知识,这一过程是规律性的概括与总结,^[25]也是区块链知识产生的方法论。

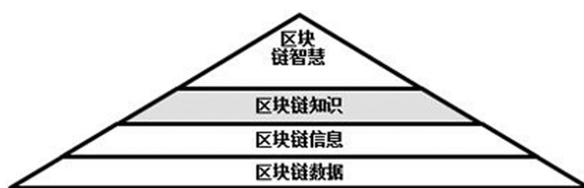


图1 区块链知识层次体系

2.从法律科学、法律技术和法律工程三元视角进行解读

法治系统工程的基本任务和社会目标是社会公平正义,区块链技术及其应用的法律工程是其重要组成部分。因此,对区块链现象作出规范思考可以从法律科学——法律技术——法律工程的三元知识视角来开展。

法律科学是法学的全称,它提出关于社会存在尤其是社会交往秩序中带有内在本质规律的问题,旨在求真,即探索人类社会交往过程中合规律性的内容及其具体表达,找出有关法律的真理,法律科学的任务是要有所发现,从而增加、深化人类对法律和正义的知识和理解。区块链技术为传统法学研究和法学家提出了新的课题和挑战。早在十多年前,美国法学家劳伦斯·莱斯格就提出代码理论,将代码(架构)和法律并列,^[26]用技术手段代替传统的纸张法典,用代码代替文字,这是未来的趋势。而今,区块链技术的日趋成熟,大大加快了这种法律代码化的进度。“当新技术孕育出新经济的市场,法律界当然也需要运用区块链等新技术建构出足以规范新社会的秩序力量,传统的文字立法当然不能没有,但在比特的世界里,更有效的是代码的力量,代码立法将是文字立法的延伸,代码将是法律强制力在比特世界的呈现(Code as Law, so Code is Law)。”^[27]针对法律与科技,关注一般性问题的法理学者,如季卫东、陈景辉等人提出了不少富有真知灼见的反思,接下来,在知识工程的理论框架内进一步拓展法学视野是值得努力的方向。

法律技术是应用基础法律知识解决问题的方法、手段和措施。进言之,法律技术是改造及重建秩序的手段、方法和过程,旨在恢复或重建某个领域乃至某个案件中被扰乱的秩序,实现或拓展正义的疆域。法律技术知识的基本形式是法律技术原理和操作方法,如立法技术、司法技术等,法律技术活动的典型方式是法律技术开发,包括创新立法技术和裁判方法等。传统法律技术的主要社会角色是立法和法官等法律技术专家。区块链技术的出现为法律技术的创新带来了机遇,同时也带来了挑战。就机遇而言,区块链的天然存证特性让法律工作中的保密与公开可以完美兼容,区块链的“公共账本”特性为“法律工作统一平台”提供了可能性,在区块链上部署智能合约将会成为法律实施的常态。

[25]参见郭华、宋雅雯、曹如中、邱羚:《数据、信息、知识与情报逻辑关系及转化模型》,《图书馆理论与实践》2016年第10期。

[26]参见[美]劳伦斯·莱斯格:《代码2.0:网络空间中的法律》,李旭、沈伟伟译,清华大学出版社2009年版,第1—9页。

[27]参见蔡欣:《区块链技术与法律职业相关的四个层次》,载巴比特网<http://www.8btc.com/blockchain-and-legal-profession>,2018年3月9日。

就挑战而言,研究人员曾举过一个骇人听闻的例子:黑客在区块链网络上部署了一个智能合约,悬赏谋杀某人,当杀手杀掉目标人物后,赏金自动打到杀手的账户。如果有一天真的发生这样的事情,因为区块链账户的匿名性,警方很难追查到悬赏人和杀手的真实身份。^[28]诸如此类的问题无疑给既有法律带来严重挑战。因此,法律人,无论是立法者还是司法者,都无可避免地要掌握理解程序和使用代码表达的本领,这是迫切的需求。套用当下创业圈最流行的“跨界”思维:颠覆法律职业的不会是另一批法律人,而很可能是一批程序员,因为当传统法律人引以为傲的专业知识已经被算法高效率实现的时候,当繁杂的法律论证已经在机器的世界里成了“太阳会从东方升起”一样的常识,传统法律技能的存在空间会越来越小。

法律工程是法律科学的具体应用,是提出有关法律系统的问题并作答,法律系统是人造系统,区别于自然界的规律体系。法律工程是改造和矫正失范社会关系的法律实践活动和法律实施过程。因此,它要有所构建,要为社会提供秩序和正义。法律工程知识的主要形式是法律工程原理、设计和实施方案等,法律工程活动的基本方式是计划、执行、管理、评估等。法律工程是一种“干中学”(learning by doing)的知识,需要对知识进行建构性整合,以知识的社会化、外化、组合化以及内化等知识形态转化为主要特征。进行法律工程活动的基本社会角色是法治工程师。

表1 法治工程知识体系

学科类型	概念	知识类型及形式	基本活动方式	目的	职分角色
法律科学	探索人类社会法律实践活动的客观规律	法学概念、法学假说和法学公理	基础法学研究,包括法学实验和法学理论研究	旨在求真,找出有关法律的真理,要有所发现,从而增加、深化人类对法律和正义的知识和理解	法学家
法律技术	应用基础法律知识解决问题的方法、手段和措施	法律技术原理和操作方法,如立法技术、司法技术等	法律技术开发,包括创新立法技术和裁判方法等	恢复或重建某个领域乃至某个案件中被扰乱的秩序,实现或拓展正义的疆域	法律家
法律工程	改造和矫正失范社会关系的法律实践活动和法律实施过程	法律工程原理、设计和实施方案等	计划、预算、执行、管理、评估等	有所构建,要为社会提供秩序和正义	法治工程师

前已述及,区块链这样一个复杂的非线性系统决定了对区块链的法律调整已不再是个别领域或部门的事业,单一的法律方法和手段也不能满足调整和规制的实际需要,现有的法律知识理论和方法技术暴露出越来越大的局限。由于区块链的规模和影响力空前,且法律问题和法律问题纠缠在一起,不同知识群体之间需要协调和沟通,针对区块链的法律调整必然以一种新的形式——知识工程——出现,这种工程化的知识管理方式不仅可以把法学、技术学等不同知识门类、技术及方法融合在一起,而且可以把不同的监管资源和力量融合在一起,这都是与区块链本身问题聚集、人力聚集、先进技术和工具聚集、资金聚集等工程化特点相适应的。就区块链法律调整追求实效的意义而言,它是一种系统化和工程化的规范设计与建造,即区块链法律工程。

(三)知识工程对于区块链法学研究的反思

作为一种新理论,知识工程在工业领域多有验证,但是在法学领域尚缺乏关注。实际上,它可以为区块链的法学研究提供系统性的解释框架。下面是区块链法学研究影响因素的因果模型,即知识工程理论一方面可以通过技术学和法学对区块链法学研究产生间接影响;另一方面它可以直接用于指导区块链法学研究。在该模型中,箭头表示了知识工程理论、技术学和法学等学科对区块链法学研究的影响过程。

[28]参见龚鸣:《区块链社会:解码区块链全球应用与投资案例》,中信出版社2016年版,第57页。

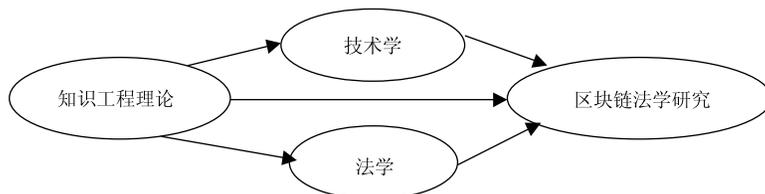


图2 区块链法学研究影响因素的因果模型

1. 对于区块链法学方法论的反思

如上所述,目前关于区块链的理论研究要么是技术学视角,要么是法学视角,尚未见到从知识工程理论视角对这一问题作出思考和研究的成果。实际上,研究视角决定了人们观察事物的方式,它不仅型塑了人们所看到的事物,而且也影响了人们对这些事物的理解。就区块链法学研究而言,技术学或法学视角分别从不同的维度或方面对区块链作出独立解释或认识,有其合理性,同样也存在局限性。区块链法学研究背后的视角问题,涉及指导区块链法学研究的一般性理论取向或哲学元理,属于区块链元研究的范畴,具有方法论的意义。知识工程理论能够统摄法学和技术学视角,为区块链法学研究提供基石性方法论支撑。

2. 对于区块链法学研究的改进

从知识工程理论视角审视区块链现象,有望深化乃至改变围绕区块链本质、区块链研究价值取向、路径方法等理论问题的理解和认识,进而指导区块链法学研究的整体性方向和思路。作为一种重要的知识资源和生产要素,区块链在为社会各领域带来深刻影响的同时,也给针对它的法律规制和调整带来严峻挑战:一方面,区块链系统本身是一个复杂抽象的知识系统,随着技术发展,区块链系统中影响因素越来越多、相互之间的关系越来越复杂,涉及的因素不仅有传统的社会属性和人的精神属性,而且体现出越来越多的自然科学属性。^[29]另一方面,随着区块链技术自身的迅猛发展,区块链管理的空间跨度越来越大,时间跨度越来越长,变化速度越来越快,要理解这一新事物,如果仅仅使用传统的局限于技术学或法学的思路与方法,显然是事倍功半的,需要一种创新思维来开展区块链法学研究。进而言之,需要一种能总揽全局的思维和方法开展区块链法学研究,知识工程是能够胜任这一任务的适切理论。

结 语

区块链去中心化的特性,与传统信息技术和互联网技术有不一样的地方,从当前调研情况来看,在全球范围内,尚没有发现有专门的制度规范,应当说这是一块法律制度供应的空白区域。法学界对区块链领域的关注主要是期望能明确区块链与现有法律制度的内在逻辑关联,并能在现有法律框架内推进相关制度的完善,乃至为建立我国区块链领域的法律制度提供理论支持。这也是最可能在全球制度创新方面实现弯道超车的领域。在这个意义上,笔者仅仅是开了个头。

[29]王众托:《知识系统工程》,科学出版社2004年版,第30页。