

DOI:10.12405/j.issn.2097-1486.2026.03.002

智能时代计算机定律的内涵、问题与出路 ——卡尔波恩、舒特信息计算主义定律观探讨

樊珊珊^{1*}, 徐治立^{2*}

1. 首都师范大学 马克思主义学院, 北京 100089

2. 北京航空航天大学 人文与社会科学高等研究院, 北京 100191

摘要: 定律观是对定律的本质、特征等的看法。卡尔波恩、舒特作为信息计算主义代表从算法和信息的角度指出计算机定律的实质是一种与环境交互的、动态的、具有层级的规范机制, 他们将定律视为程序员发明的规定性的不变约束。该定律观突出强调了其隐喻性、创造性与不变性, 但面临概念混淆、价值割裂和主客二元对立等困境。这源于信息科学在当代的普遍应用和逻辑实证主义律则承诺, 以及弗洛里迪的信息结构实在论的影响。通过将质与量、抽象逻辑形式与具体语境内容相结合, 主客互动论将对智能时代定律观面临的困境进行超越。

关键词: 定律观; 计算机定律; 不变性; 建构性; 主客互动

中图分类号: B712.6

文献标志码: A

文章编号: 2097-1486(2026)03-0225-07

The connotation, issues, and solutions of computer laws in the age of intelligence: a discussion on Timothy Colburn and Gary Shute's Information Computationism

FAN Shanshan^{1*}, XU Zhili^{2*}

1. School of Marxism, Capital Normal University, Beijing 100089, China

2. Institute for Advanced Studies in Humanities and Social Sciences, Beihang University, Beijing 100191, China

Abstract: A conception of laws is a view concerning the essence, characteristics and other properties of laws. Timothy Colburn and Gary Shute, as representatives of info-computationalism, analyzed that the essence of computer laws is a dynamic, hierarchical normative mechanism interacting with the environment from the perspective of algorithm and information. They regard laws as prescriptive invariants invented by programmers. This conception of laws revealed the metaphorical, creative and invariable nature of law, while facing with the dilemma of conceptual confusion, value separation and the subject-object dichotomy. This is due to the widespread contemporary applications of information science, the nomic commitment of logical positivism, and the influence of Floridi's informational structural realism. Through the combination of quality and quantity, abstract logical form and concrete context, and the law view about the interaction of subject and object, we will realize the transcendence and development of the law view of information computing.

Keywords: the law view; computer laws; invariance; constructivism; the interaction of subject and object

0 引言: 智能时代与计算机定律观

科学研究的目的之一是找到科学定律。一般而

言, 定律被视为科学家发现的描述性规律, 定律观是对科学定律本质、特点等的看法与观点。当前学界的定律观可以分为规则论、必然论、倾向论^[1]。随着

*通信作者

基金项目: 国家社科基金青年项目(25CZX046)

收稿日期: 2025-10-21; 修回日期: 2026-04-15

智能时代的到来,再次开启了AI与科学定律研究的新篇章^[2]。学科交叉加深,新兴的信息计算主义,从算法和信息的角度分析了计算机定律的性质,这为“定律”问题的研究开辟了新的思路。信息计算主义作为人工智能研究中一个主流的研究纲领^[3],其中蕴含着丰富的关于定律性质的分析。萨加德(Paul Thagard)指出:计算科学本身就可以是一个哲学研究的主题,并且一些关于计算机中的认识论问题已经被普遍研究。其中代表性的人物有:卡尔波恩(Timothy Colburn)、费策尔(James H. Fetzer)、弗洛里迪(Luciano Floridi)^[4]^[314]。就智能革命对于哲学的重要性,早在1978年斯洛曼(Aaron Sloman)《哲学中的计算革命》(*The Computer Revolution in Philosophy*)一书中就大胆指出,未来任何不熟悉人工智能的主要发展情况的哲学家都可能会被斥责为专业上的无能^[2]^[313]。卡罗尔(John W. Carroll)也曾发问“假设物理学家是试图寻找无例外的规律,甚至我们假设物理学家们有时会成功找到,这依然还面临另一个问题,即除了基础物理学以外的其他科学(任何特殊科学)的目标是否也是发现无例外的规律,以及这些科学家是否有成功的希望呢”^[5]。通过他们的评论我们不难发现智能时代计算机科学对于哲学的影响,以及定律问题上需要特殊科学提供新颖的研究范例和方法。因此,本文选取了卡尔波恩和舒特(Gary Shute)的信息计算主义的定律观,他们反对将计算机定律视为科学家发现的描述性规律,主张它们是程序员创制,规定算法与信息系统运行的不变机制,强调定律的隐喻性、创造性与不变性。在澄清概念的基础上,本文还将它们与拉卡托斯的“研究纲领”和卡特赖特的“律则机器”进行类比,同时与弗洛里迪的信息结构实在论作关联研究。

1 智能时代计算机定律的独特内涵

卡尔波恩和舒特是明尼苏达大学计算机领域的科学家,同时他们以计算机为基础,探究科学哲学中逻辑、模型和实体等问题。自2007年以来,他们先后发表过《计算机科学中的抽象》《计算机科学中的隐喻》《计算机科学中的抽象、定律与自由》《计算机科学中的知识、真理与价值》等文章来讨论计算机科学中的定律、算法结构等问题,认为计算机定律本质上是一种持续不断与环境交互的动态的、具有层级的、连续的信息计算系统。

1.1 定律的“硬核”:隐喻性、创造性与不变性

信息计算主义的定律观强调定律是隐喻的、计

算的、信息实在论的,同时主张定律是被发明的、一种多层级的动态的系统而非发现的静态计算总和。就是否存在定律问题,他们通过讨论计算机科学中的定律特征,指出就像人们看计算机内部的运作时,唯一运动只有冷却风扇和磁盘驱动器^[6]。尽管信息不会像液体一样流动,但这种隐喻意义上的运动,其目的在于“以便他们(程序员)创造的物理过程受益于定律所附带的解释和预测能力”^[7]。信息计算主义的定律观是一种物理隐喻的实在,尤其是以流动(flow)和运动(motion)为中心的隐喻。此外,尽管卡尔波恩和舒特借鉴物理定律语言中的“发现”一词来隐喻计算机“定律”产生的过程,但他们指出,计算机科学中的“发现”并非旨在揭示新的规律,从而更好地解释观察到的现象。相反,计算机科学中的发现试图识别新值,以便控制参与计算过程的抽象对象之间的复杂交互^[8]。他们认为定律事实上是被科学家(尤其是程序员)发明的、创作的,也因此具有规定性(prescriptive,即:由程序员制定并规范编程过程)。

信息计算主义的定律观认为定律具有不变性以保持定律的预测性和可解释性。就不变性的含义,他们用了计算机科学中的具体范例“求和数组”来进行说明(见图1)。从图1可以看出,该数组显示到目前为止所考虑的条目的总和以及其条目尚未被添加到总和的数组情况。其中,图1(a)值已初始化为零,剩余值的总和为253。添加一个条目后,将为图1(b)所示。添加两个条目后,则为图1(c)所示。尽管输出的值因其算法而发生变化,但所有数值的总和始终为253。这种不变性在计算过程中必须始终遵循,其好处是:当抽象过程保持不变时,其具体的操作过程将表现得像受计算定律的支配一样,其行为将是可预测的、可控的,且结果将是正确的。正如开普勒定律对行星所做的预测一样,一个遵循不变性的算法程序也将按预测的方式执行^[7]。可见,通过不变性可以规范与约束抽象世界的“编程”行为,以便更容易地查找或达成目标。

1.2 定律的“保护带”:寻求价值的律则机器

信息计算主义定律是在寻求价值而非真理的卡特赖特式“律则机器”内完成的,同时这一“律则机器”可以为定律的“不变性”起到保护的作用。在卡尔波恩和舒特看来,计算机定律并不寻求揭示客观真理,而是追求有助于控制计算过程的“价值”(value)^[6]。他们列举了桥梁理论和面向对象的编程设计(OOP)来说明“价值”的内涵。如:工程师建构一座桥梁时,要根据不同的情况,在美观、成本、承载力和环境等

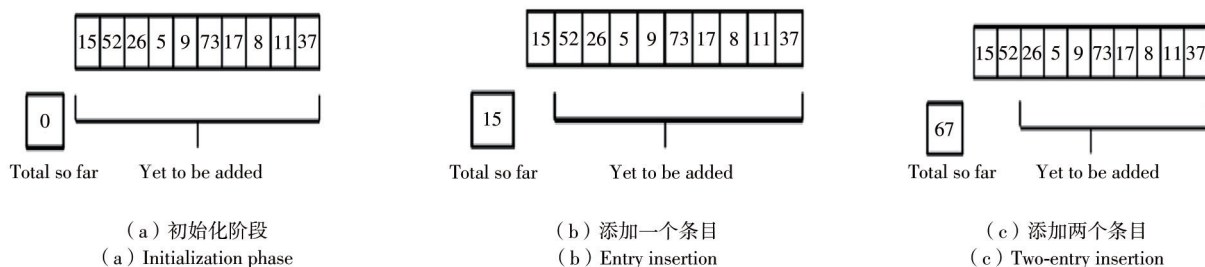


图1 求和数组

Figure 1 Array summation

值中进行衡量。而信息计算主义定律观如同计算机编程中的定律一样能指导我们构建高效算法和树立合理的数据结构价值观,以便确立富有表现力的编程语言和进行可靠、安全的系统操作,以及设计出精致的计算机体系结构^[6]。他们举例到的桥梁理论与刘易斯(David Lewis)的“最佳系统说明”^[9]和米切尔(Sandra D. Mitchell)的“定律维度”^[10]等理论异曲同工。桥梁要在美观、承载力等之间进行权衡,而定律则或是在简单性、有力性和符合性之间进行权衡,或是在稳定性、严格性和抽象性之间进行选择。此外,信息计算主义定律是在“律则机器”内实现的。卡尔波恩和舒特认为计算机定律是程序员制定的,“以实现和控制计算过程为目的,并利用它们保证目标是可预测和正确的”^[6],而程序员制定定律所依托的正是计算机这一“机器”,这与卡特赖特的“律则机器”两者相似。借助计算机的这一特质,信息计算主义的定律观旨在强调,类似于计算机定律,物理定律或者自然规律其本质也应该是一种“隐喻”,用以更好地说明和完成科学实验过程,并且通过忽视其真实性,来使定律具有更为强大的、广泛的说明力。同时,定律的产生要依托于“律则机器”。

1.3 定律的保护法则:积极启示法与负面启示法

卡尔波恩和舒特认为计算机科学定律获取知识的方式非常符合科学哲学中皮亚杰(Jean Piaget)关于儿童智力发展的理论和拉卡托斯(Imre Lakatos)的研究纲领。“拉卡托斯的科学哲学可以用皮亚杰的同化和适应来解释”。“负面启示法”可以被视为同化,因为它拒绝改变硬核理论以适应新的理论需求。“积极启示法则”可以被看作是“适应”。它允许调整研究项目的保护带。他们通过举计算机科学中BST(Binary Search Tree)和RBT(Red-Black Tree)结构进行说明,得出BST结构中的不可侵犯性及其排序不变性可被看作是计算机研究程序中的“负面启示法”。而从BST转到RBT所进行的改变,可以被视为是“积极启示法”^[6]。

BST(即二叉搜索树)有助于查找数据,其功能类似于在电话簿中查找人名、地址和电话号码等。图2是一组简单的BST数据。程序员在编程过程中遵循BST数据项之间以下原则:对于BST中的任何节点,其左子树中的所有节点必须小于根节点,并且其右子树中的所有节点值必须大于其根节点(见图2(a))。将新节点添加到BST时,会将其值与树根(最顶层节点)的值进行比较。如果它更小,则新节点将放在左子树中,否则放在右侧。假设添加09a这一节点,其结构变为图2(b)。这极大地便于数据检索,但遗憾的是,在操作的过程中BST无法确保其结构平衡。若为BST依次添加00,01,02,03,04,05和06的节点,其将如图2(c)所示。虽然这种结构满足BST编程原则,但由于它不平衡,将无法实现快速搜索^[7]。为了解决这个问题,计算机科学家设计了一种称为RBT(红黑树)的自平衡BST。RBT在BST的结构基础上添加了以下编程要求:1. 从树的顶部到底部的所有向下路径必须包含相同数量的黑色节点;2. 红色节点的父节点(如果存在)是黑色的(如图2(d)所示)。假设添加17,其父节点16,以及16的父节点等都将根据上述两条进行调整,以满足编程要求(见图2(e))。从BST到RBT,这是计算机科学中的一个典型范例,其中BST结构的不可侵犯性及其排序不变性可以被视为计算机程序中的“负面启示法”,但将BST转换为RBT所施加的额外约束,则体现为积极启示法^[7]。而信息计算主义的定律就是在这一负面启示法与积极启示法中被不断地产生和运用。

2 智能时代计算机定律观的问题分析

正如伍德沃德(James Woodward)要用不变性、操纵、干预代替“因果”概念的动机一样^[11],卡尔波恩和舒特关注到计算主义定律观,强调定律具有隐喻性、创造性与不变性的内核特征,在追求价值的律则机器内定律的不变性得到了保障,最终通过正负

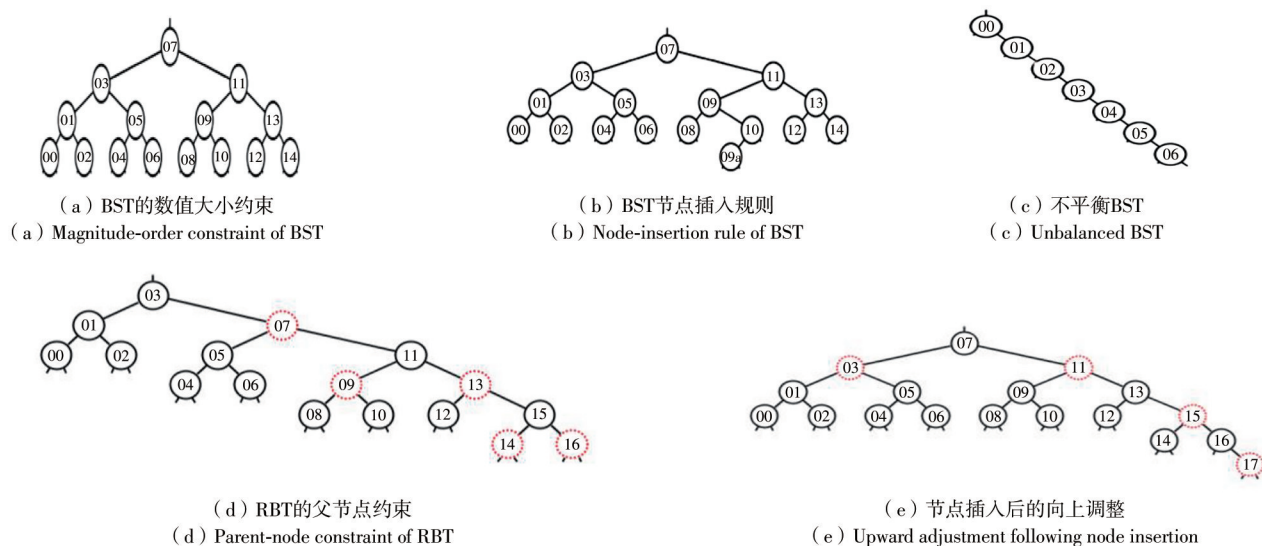


图2 BST数据

Figure 2 BST data

面启示法来进行修正与调整。因而,以信息计算主义为代表的智能时代的定律观从内核到外延站在认识论的角度赋予了定律以人为“建构性”,其意义在于纠正了哲学中对自然规律客观性、普遍性的片面强调,以及对人在认识定律过程中的作用的忽视。同时,以往的定律观多是从物理学和哲学的生涩问题进行论述,对什么是“定律”的诠释缺乏生动、具体的案例分析以及可靠的哲学基础。而计算机科学家卡尔波恩和舒特的“定律观”可以为哲学的研究提供形象的信息科学素材。不可忽视的是,虽然他们的分析弥补了哲学对于定律问题论述的不足,但仅从计算机科学的相关研究对“定律的本质”做出全称判断还不足以解释这个概念的哲学内涵。这尤其表现在以下几方面。

2.1 “定律本质是否为信息、计算”与“定律是否能被信息和计算进行描述”存在概念混淆。

以信息计算主义为代表的智能时代的定律观将本体论问题与认识论问题并谈,将定律可以被信息和计算所描述同构为定律的本质是信息与计算,这忽略了两者之间的差异。当下,对于“什么是定律”的讨论形成了不同的流派。卡罗尔在斯坦福百科词条上将其概括为七大重要流派,即系统论、共相论、休谟随附说、反实在论、反还原论、归纳法、必要性^[5]。在这七大观点之后,卡尔波恩和舒特主张定律的本质是信息,并以算法的方式实现。其最大的特点就是具有隐喻性与规定性。他们创新性地从信息计算主义提出了关于定律的不同认识,说明了在定律的问题上反映出来的人类认识定律的各种范围、基础与手段,但是定律的认识论问题的考察与本

体论反思分属于两个不同的体系,同时认识论又不能脱离本体论,任何关于定律的本体论研究都应该作为定律认识论问题上的基石来开展工作。

卡尔波恩和舒特的论述中往往将“什么是定律”和“定律具有什么特点”问题混为一谈。卡尔波恩和舒特很好地论证了“定律具有不变性、隐喻性、规定性”等,但因此得出“定律就是信息与计算”,这将认识论与本体论混淆,始终将人们在认识定律问题时所面临的如何确保普遍性、必然性、说明与预测、确证性等问题,与本体论上“是否存在定律”混为一谈。而究其缘由,信息科学在当代的普遍应用是信息计算主义定律观“概念混淆”的现实根源。将定律的本质看作是计算,这一观点并非卡尔波恩和舒特的独创。该思想最早可以追溯到古希腊哲学家毕达哥拉斯、柏拉图。而到近代从笛卡尔、莱布尼茨的哲学中也可看到端倪。而到了20世纪上半叶,随着计算机科学的迅速发展,在哲学上,自普特南发轫,出现了一股新的哲学思潮,即信息计算主义。该流派主张认知即计算、万物皆为计算。由此,人、机、自然之间的关系变为机器成为了自然与人的主人,自然规律成为了计算规律,人的本质也被定义为了计算。可以说,它是在西方哲学中信息计算主义理性哲学思辨传统与近代工业化、技术飞速发展相互协作的产物。这也是卡尔波恩和舒特信息计算主义定律观混淆本体论与认识论问题的根源。

2.2 定律的普遍逻辑形式与定律的内容、意义和价值之间的割裂问题。

以信息计算主义为代表的智能时代的定律观过

多地强调了定律的逻辑形式与抽象性,而忽视了定律的客观性。卡尔波恩和舒特认为的定律是通过抽象的方式实现的,他们通过引用弗洛里迪的抽象层级理论来进一步说明信息计算主义定律观对于普遍逻辑形式的重视。根据抽象层级理论,可以将计算机及软件在物理、语法、语义、意向性等四个层面进行解读。其中,物理层面是指软件的行为可以被置于物理定律的预测和解释的范畴内。语法层面是指计算机能理解、遵从、执行软件语法,最终完成操作。语义层面是指在理解了软件的设计与预期后,软件的行为是可以被解释、预测的。意向层面是指人类使用语言表达意向,而后将该意向应用到软件上,从而使得计算机根据该意向进一步执行下去^[12-13]。而无论是物理层面,还是语法、语义和意向性层面,都片面化强调了定律的逻辑形式。

在本文看来,逻辑经验主义的律则承诺(nomological commitment)传统是信息计算主义定律观注重逻辑形式的根由。正如石里克指出的,定律确实需要寻求其普遍逻辑形式^[14]。在逻辑经验主义看来,只有将所要解释的现象覆盖于定律之下的解释模式,才能被看作是令人满意的科学解释模式。沃尔特·奥特(Walter Ott)和莉迪亚·巴顿(Lydia Patton)也曾指出:定律的出现是受有神论的影响,而将形而上学和神学色彩从定律概念的讨论中剔除出去,则是受逻辑经验主义的影响,尤其是可以追溯到奎因的《经验主义的两个教条》和卡尔纳普的学术思想^[15]。这种注重逻辑的分析,其弊端如范·弗拉森(Bas C. van Fraassen)指出的:“纯粹的语言形式‘All……are……’在逻辑的转变中并不能保证不变性与内容的普遍性”^[16]。基于这一传统,这使得智能时代的信息计算主义定律观将定律的分析停留在了对于定律的普遍形式和算法原则上,而忽视了定律在本体论上的实在性和认识论上的语境内容和方法论的价值性。

2.3 定律的主客体二元对立问题

以信息计算主义为代表的智能时代的定律观存在主客体二元对立问题。信息计算主义的定律观其实质是主张定律是“建构的结果”,这与卡特赖特描述“物理定律是在现代实验室中人为建构的”具有一致性^[17]。信息计算主义构建起来的定律是在计算机这一“律则机制”内完成的,因而是“人为设计”的结果,且无法独立于“计算机”。同时,信息计算主义的定律观是建构起来的抽象概念和理性模型,其中的抽象、理想建构可以确保定律的规则性,却很难保证其普遍性、必然性与客观性。这尤其表现在计算

机编程中的定律只是在逻辑上具有不变性,这并不能保证其内容上的普遍性与必然性。这正暗示了一种本体论反实在论和认识论中的建构论,这与蒯因所主张的本体论承诺,一个科学范式所承诺的客体只存在于这个范式之内有相似之处。在蒯因看来,物理科学的定律只存在于物理科学范式之中。

类似地,信息科学的定律也只存在于信息科学的范式之中。这也说明了,信息计算主义的定律观为什么是建构性的,其无法从本体论上保证其普遍性、必然性与客观性,出现了一种定律问题上的主客二元对立的现象。至于原因,弗洛里迪的信息结构实在论是信息计算主义定律观“二元对立”的理论渊源。卡尔波恩和舒特把弗洛里迪的信息哲学(尤其是抽象层级法)作为他们信息计算主义定律观研究的哲学依据和基础^[7]。在弗洛里迪看来“抽象层级”(LOA)是观察者和被观察者之间的相互界面。而正是在这个层级中,我们建构了我们所认知的世界。“数据是信息的来源,因此也是知识的来源,并由此导致了一种建构论以反对那种把知识解释为世界图示中的一些种类的拟态理论(mimetic theories)”^[18]。具体说来,弗洛里迪认为我们人类作为认知主体,所能直接接触到的只是海量的数据(data)。我们对数据的摄入在抽象层级中被处理,在这个处理的过程中这些数据转化为事实信息。又因为这个处理的过程也是赋予语义的过程,而具有语义内容的事实信息本身也被赋予了真值属性,具有真值属性的语义信息则构成了知识的基础,而知识体系则主要以科学知识的形式来展现。作为我们对世界认识的最佳方式,科学知识体系是这样被建构出来的。可见,卡尔波恩和舒特沿袭弗洛里迪的建构思想才将主客体进行了“二元对立”。

3 回归主客互动论定律观:智能时代计算机定律观问题出路

不难看出,卡尔波恩和舒特从算法和信息的角度分析了计算机定律的性质,在认识论上揭示了定律的隐喻性、创造性与不变性,但面临着一定的问题。他们对于定律的认识反映着智能时代定律观的新特点、新视角与新问题。那么,如何解决智能时代定律观面临的问题呢?定律的主客互动论的新观念为其提供了新路径。定律的主客互动论旨在实现定律问题上的质与量、抽象逻辑形式与具体语境内容,以及主客之间的有机统一,这是对信息计算主义定律观“二元对立”困境的超越与发展。首先,需要注意的是,主客互动建构论尽管不否认客观对象的实

在性,但却不是片面针对客体的研究。换句话说,它是一种力图探索认识主体如何认识、描述、建构以及这种认识、描述、建构所具有的性质的研究。该研究始终是针对主体对客体的主观建构、互动过程展开。其次,主客互动建构论既强调认识的性质、抽象形式、量的普遍性和主观能动性,又强调实践的作用、质的规定性、具体语境的依赖和客体的独立性。可见,定律的主客互动论强调主体立场的转移,即主体从观众、旁观者变为了参与者。这类似于哥本哈根学派量子物理学家所强调的从观众向既是观众又是演员的转变。马克思在《德意志意识形态》中指出:“意识并非一开始就是‘纯粹的’意识。‘精神’从一开始就很倒霉,受到物质的‘纠缠’”^[19]。这段话很好地提炼了何为“互动”。主客互动论对信息计算主义定律观“二元对立”问题的突破还表现为,它是一种兼具认识性质与实践性质的活动。它要求对于定律的研究在更高层次上涉及如何进行实践,而非仅仅简单地停留在如何为“真”。总之,主客互动论把主体对于客体的互动过程提到了一个突出重要的位置。

定律的主客互动论避免了定律的“概念混淆”与“价值割裂”问题,其研究跨越本体论、认识论、方法论三个层次。当然,主客互动论并不意味着可以随意和纯主观建构,其在拥有建构性的同时也具有普遍性和必然性。为此,定律的主客互动论可划分为三个层次:其一,建构本体论的定律,强调定律所描述的、建构的对象是真实世界中的实体、状态和过程,并且它们是独立于心灵的真实存在。因此,充分的主客互动论将外部世界与认识对象所具有的客观性看作一个不可置疑的基本事实。而非仅仅限定在计算机“隐喻”的“实在”层面。其二,建构认识论的定律,主张定律是对外部世界作出的或真或假的断言,越是成熟的、成功的定律,越可能是对真实世界的真实描述,且其真假是客观的,独立于人们的认识,与人们是否相信它们无关。因此,充分的主客互动论将定律在认识论层面获得的不变性与普遍性依托于“外部世界”,而非仅仅限定在计算机的“逻辑规则”层面。其三,建构方法论的定律观,强调对定律的认识可以采取多种路径,形成多元的定律观。以往,科学家如温伯格更愿意从本体论的角度考察定律的建构性,强调他们的科学发现是对客观世界的实在性建构,同时他们还强调依据外部世界得来的认识也是客观的。而哲学家,无论是范·弗拉森、还是吉尔(Ronald N. Giere),更愿意从建构认识论的角度,强调“人”在认识定律过程中或是采用语义方法的,或是视角表征的作

用。而信息计算主义者,更愿意从计算科学的角度来审视定律的多样性及其作用。充分的主客互动论将定律在方法论上看作是一个多元稳定的集合体,它既有客观的一面,也有建构的一面,它是互动的、实践的过程集合体。当然,定律的上述三个论题,并不是截然分开的,彼此相互交叉,互相渗透,一起描绘出了定律的新建构图景。

可以说,主客体互动论的定律观是一种更全面的定律观。一方面它离不开科学对象的实在性,它保证我们的知识摆脱主观随意性,从而使我们的知识判断具有制约性,是“科学共同体”的“本体论承诺”,从而构成了定律的本体论基础。另一方面,它强调科学家们可以发挥其主观能动性,使关于外部世界的知识“内在化”,从而达到了更加深刻的“外在化”,使得定律摆脱了先于人而外在于人的素朴性与自在性,具有了一定的建构性。这两大方面实现了科学定律的辩证重建。在这一辩证重建中,科学家、哲学家们可以超越哲学中对于自然规律的机械论和主观独断论的看法,跳出了实在论与反实在论的藩篱,为现代哲学认识定律问题提供了可靠的认识论基础。

通过以上论述,我们可以看出卡尔波恩和舒特借助计算机科学提出了信息计算主义的定律观,该观点结合了信息哲学家弗洛里迪的信息结构实在论思想,旨在强调一个建构的、隐喻的、规定性、不变的抽象律则机制,但存在概念混淆、价值割裂与二元对立等局限。本文认为定律只有在主客体互动的双重存在和演化的系统中,其本质属性才能得到完整的诠释。人工智能在21世纪以来获得了卓越的成效,尤其是AI for Science正于多重层面对科学知识的生产范式进行深度重构^[20],这也带动着思想的变革。信息计算主义的定律观启发我们重新思考了人、机、自然之间的关系。21世纪的自然观强调尊重自然的同时也不将它看作是僵化、不变的机器,人机关系也被理解作为一种交互、协同、共生的关系,在此基础上的定律观也应该是人与自然互动建构的过程。

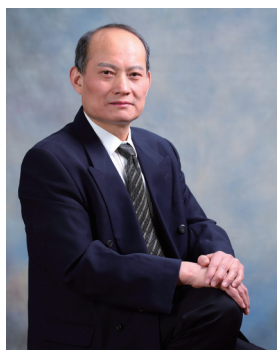
参考文献:

- [1] 初维峰. 自然律在因果解释中的作用[J]. 自然辩证法研究, 2025, 41(4): 62-67. DOI:10.19484/j.cnki.1000-8934.2025.04.004.
- [2] 李建会, 杨宁. AI for Science: 科学研究范式的新革命[J]. 广东社会科学, 2023(6): 81-92. DOI:10.3969/j.issn.1000-114X.2023.06.008.
- [3] 任晓明. 人工智能哲学的跨学科研究和多维视角考察

- [J]. 学术研究, 2019(6): 14-21. DOI:10.3969/j.issn.1000-7326.2019.06.004.
- [4] Thagard P. Computing in the Philosophy of Science[M]// Luciano Floridi. The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information. Malden: Blackwell Publishing, 2004: 313-314.
- [5] Carroll J W. Laws of nature[EB/OL].(2003-4-29)[2025-10-16]. <https://plato.stanford.edu/entries/laws-of-nature/#Ant>.
- [6] Colburn T, Shute G. Knowledge, truth, and values in computer science[M]//Vallverdú J. Thinking machines and the philosophy of computer science: concepts and principles. Hershey: IGI Global, 2010: 119-131. DOI: 10.4018/978-1-61692-014-2.ch008.
- [7] Colburn T, Shute G. Abstraction, Law, and Freedom in Computer Science[J]. *Metaphilosophy*, 2010, 41(3): 345-364. DOI:10.1111/j.1467-9973.2010.01631.x.
- [8] Colburn T, Shute G. Decoupling as a Fundamental Value of Computer Science[J]. *Minds and Machines*, 2011, 21(2): 241-259. DOI:10.1007/s11023-011-9233-3.
- [9] Lewis D. Humean Supervenience Debugged[J]. *Mind (New Series)*, 1994, 103(412): 473-490. DOI: 10.1093/mind/103.412.473.
- [10] Mitchell S. Dimensions of Scientific Law[J]. *Philosophy of Science*, 2000, 67(2): 260-263. DOI:10.1086/392774.
- [11] Woodward J. Making things happen: a theory of causal explanation [M]. Oxford: Oxford university press, 2003: 11.
- [12] Colburn, T, Shute, G. Abstraction in computer science [J]. *Minds and machines*, 2007, 17(2): 169-184. DOI:10.1007/s11023-007-9061-7.
- [13] 陈鹏. 人机关系的哲学反思[J]. *哲学分析*, 2017, 8(5): 40-50, 196-197. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0047.2017.05.004.
- [14] 莫里茨石里克. 自然哲学[M]. 陈维杭, 译. 北京: 商务印书馆, 2011: 21.
- [15] Ott W, Patton L. Laws of Nature [M]. Oxford: Oxford University Press, 2018: 13.
- [16] Van Fraassen B C. Laws and Symmetry [M]. Oxford: Clarendon Press, 1989: 27-28.
- [17] 南希·卡特赖特. 斑杂的世界[M]. 王巍, 译. 上海: 上海世纪出版集团, 2006: 54.
- [18] Floridi L. The philosophy of Information [M] London: Oxford University Press. 2011: 77.
- [19] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯选集(第二卷)[M]. 北京: 人民出版社, 2012: 170.
- [20] 王硕, 张徐姗, 李正风. 多层视域下的 AI for Science [J]. *自然辩证法研究*, 2025, 41(9): 42-50. DOI:10.19484/j.cnki.1000-8934.2025.09.009.



樊珊珊,女,博士,副教授,硕士生导师。主要从事科学技术哲学研究,主持国家社科基金青年项目与北京社科基金规划项目青年项目各一项。在《世界哲学》《自然辩证法通讯》《自然辩证法研究》《科学技术哲学研究》等期刊发表多篇学术论文。Email:6852@cnu.edu.cn



徐治立,男,博士,教授,博士生导师。历任国务院学位办全国工程硕士教指委专家组专家,中国自然辩证法研究会常务理事兼教育与普及工作委员会执行主任、未来哲学与发展战略专业委员会副理事长,北京自然辩证法研究会监事长等。主要从事自然辩证法原理、科学技术哲学、科技政策与战略等研究。主持完成国家和省部级科研项目多项,获得全国和省部级学术奖励多项,单独及合作出版著作10余部。在《世界哲学》《自然辩证法研究》《自然辩证法通讯》《科学技术哲学研究》《科学学研究》《中国人民大学学报》等期刊发表学术论文100余篇,多篇被著名文摘全文转载。Email:xuzhiliw@163.com

(责任编辑:彭 鹏)