

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2023.03.008

东方逻辑发展对推进人工智能 逻辑发展的启示

龙潇¹,任晓明²

(1.西南民族大学 哲学学院,四川 成都 610041;2.四川大学 哲学系,四川 成都 610065)

摘要:基于东方文明独特语言和文化背景的东方逻辑有自己的特质。东方逻辑和人工智能逻辑都是一种应用逻辑,是基于经验的逻辑,是形式真与实质适当相结合的逻辑,是经典演绎逻辑、非经典演绎逻辑和非演绎逻辑并存的广义逻辑。人工智能逻辑作为发现的逻辑比东方逻辑更具优势,东方逻辑则在器与道的结合方面比人工智能逻辑更有优势。东方逻辑发展对人工智能逻辑发展的启示在于:这种跨文化的研究方法论要求从本民族文化背景出发,就这一思想体系原来的形态来把握它,也就是采用“把握原来样态”而不是通常采用的“据西释东”方法论原则。年轻的人工智能逻辑应该从古老的东方逻辑智慧中汲取思想营养,对东方逻辑的当代探索可能为推动人工智能逻辑发展助力。

关键词:东方逻辑;人工智能逻辑;跨文化互动;“据西释东”

中图分类号:B819 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-7835(2023)03-0056-09

近年来,学界对包括中国和印度逻辑在内的东方逻辑的关注持续升温,但是几乎没有人把东方逻辑与人工智能逻辑联系起来考量。一方面,我们研究发现,东方逻辑所具有的非经典演绎逻辑特质与当今人工智能逻辑的特质吻合度高。另一方面,1980年代以来,随着人工智能科学技术的发展,以经典演绎逻辑为基础的人工智能研究陷入困境,研究进入所谓的寒冬期。此后,计算机视觉溯因理论、统计建模、因果推断的理论悄然兴起,人工智能逻辑中经典演绎推理占支配地位的局面被打破,非经典演绎推理和非演绎推理在人工智能逻辑中的比重不断加大。21世纪初深度学习的兴起,又唤起了人们对非演绎逻辑的研究兴趣,也引起了学界对东方非演绎逻辑的关注和探索。此时,把东方逻辑与人工智能逻辑联系起来考虑,从东方逻辑特质的视角考察人工智能逻辑的特质恰逢其时。为此,本文首先通过对东西方逻辑的比较研究概括出东方逻辑的特质和发展趋势,从这一视角出发,进一步探讨人工智能逻辑的特质,希

冀在东方逻辑与人工智能逻辑思想之间搭建起一座联系的桥梁。进而从方法论入手,探讨东方逻辑发展对人工智能逻辑发展的启示,为建立具有东方思想特色的人工智能逻辑奠定基础。

一 东方逻辑的特质

东方逻辑包括中国逻辑、印度逻辑和阿拉伯逻辑等东方文化中产生的逻辑思想,其中最具特色的是中国逻辑与印度逻辑。考虑到中国逻辑的研究已经比较充分,成果也比较丰厚,本文所讨论的东方逻辑主要指印度逻辑,包括正理派逻辑与因明。如此考虑的原因在于,虽然国外学界对印度逻辑的研究持续升温,但国内学界对于印度逻辑的研究却仍然相对较少。1930年代,国外学界研究的重点是印度逻辑论式与亚里士多德三段论比较。1960年代,国外学界开始对新正理逻辑做现代逻辑阐释。此后,对印度逻辑研究的关注度越来越高。21世纪初,国际学术界掀起了一股复兴印度逻辑研究的热潮。11卷巨著《逻辑史手

收稿日期:2023-02-25

基金项目:国家社会科学基金重点项目(22AZX019)

作者简介:龙潇(1985—),男,四川成都人,博士,讲师,主要从事逻辑学研究。

册》不但介绍了印度古正理逻辑,而且介绍了新正理逻辑。作为新正理逻辑研究专家的加纳利(Ganeri J.)进一步挖掘了新正理中蕴含的现代逻辑思想。此后,介绍印度逻辑各研究方向的专著纷纷问世。加纳利(Ganeri, J)与凡坦克(Vattanky, J)分别阐释了正理派推理方法的合理性、正理派和胜论派的综合系统等。玛蒂拉(Matilal, B. K)探讨了印度逻辑不同于西方逻辑的特质等根本性问题。吉龙(Gillon, B)与图斯克(Tuske, J)从正理逻辑视角探讨了乌鸦悖论问题,开启了东西方逻辑比较研究的新方向。也有学者研究了古代印度逻辑理论中的非单调推理。伊特克(Oetke, C)与加纳利(Ganeri, J)用形式化手段重构了正理派逻辑系统。总之,从现代逻辑视角研究印度正理派逻辑,已成为国外学界关注的重点。

与国外印度逻辑研究欣欣向荣的景象相比,国内研究可以说是“门庭冷落”。1930年代虞愚出版《印度逻辑》(商务印书馆,1939)明确表示,“印度学术之主流实在大乘之佛学”,而佛学体系由因明建立。印度逻辑只是因明,而正理(尼夜耶)虽与逻辑有关,但只是“知识之方法也”。逻辑学家殷海光把印度逻辑归结为佛教因明一家。他在《逻辑新引》中言之凿凿,全部印度逻辑都可以用佛家的因明括尽,而因明则是“宗教思想的副产品”(殷海光,1987)。熊十力等著名学者也有类似观点。可见,当年学界了解的印度逻辑只有佛教因明一派。这种对印度逻辑的片面理解长期影响了我国学界。虽然1980年代以后一批中国逻辑史学者投身于因明研究,推出了一批成果。但总体上是重因明而轻正理,对印度逻辑研究既不全面,也不够系统。与国外印度逻辑研究状况相比,国内印度逻辑研究才刚刚起步,困难和问题很多。其中最为突出的问题是:无论是国内还是国外,对印度逻辑的研究大多以西方逻辑作为标准去研究印度逻辑,完全忽视了东方逻辑的特异性。因此,我们的研究将着重探讨东方逻辑不同于西方逻辑的特质。东方逻辑的这种特质主要体现在以下几方面。

(一) 东方逻辑是应用逻辑

印度逻辑史上唯一一部明确提到“逻辑”(正理,音译为李提或尼夜耶)(Nīti 或 Nyāya)的巴利文著作是《比丘经》(Biuksu-sutra),中译为《那先比丘经》,又名《弥兰陀王问经》。该经约于公元100年创作,在我国东晋时期译成中文,有北传系统版本和南传系统版本。该经记载了佛教大师那先(Nagasena,又译龙军)与统治北印度的希腊王弥兰陀(Mihnda)说经论道,探讨各种高深问题的故事。有学者对那先是否真有其人持怀疑态度,但历史上确有弥兰陀王这一著名人物。弥兰陀王,英文为 Menandros,巴利文为 Mihnda^①。史书上对精通逻辑学的弥兰陀王是这样描述的:

他精通各门艺术、科学,包括圣典、逻辑(尼夜耶)、瑜伽、兵法、诗歌、修辞、数学、天文、幻术、因果轮回、医学、运输和音乐,饱读《吠陀经》、《普兰经》和《伊蒂哈斯》而学识渊博、文武双全。作为一个论辩家,人们很难与之匹敌,更难战胜他;他是各种思想流派创始人中公认的佼佼者。正如在智慧方面一样,在身体的力量、敏捷和勇气方面,整个印度没有人能够与他相提并论。他不仅享有荣华富贵,兵多将广,而且喜欢言辞犀利的论辩,渴望与智者和尊者讨论深奥的问题^②。

《那先比丘经》记载了弥兰陀王和那先之间多达五十三轮问答式的论辩。为展现这种学者论辩的友好、平和气氛。现摘录其中第22问“实际有佛吗?”:

王又问那先:“曾经是否见过佛陀呢?”

那先回答道:“不曾见过佛。”

王对那先说道:“诸位师傅曾经见过佛没有呢?”

那先回答说:“诸位师傅也没有见过佛。”

王说道:“如果那先及诸位师傅都没有见过佛,一定是没有佛!”

^①日本学者桂绍隆考证说希腊王 Menandros 被转讹为 Mihnda;但在《印度逻辑史》(1921)一书中,希腊国王名为 Menander of Bactria 又叫 Mihnda,没有转讹一说。

^②Vidyabushana. *A History of Indian Logic* (First Edition). Reprinted: Delhi, 1978, P. 69, 240.

那先说道：“王是否见过五百条溪水汇合之处呢？”

王说道：“我没有见过。”

那先说道：“王的父亲和王的祖父都见过这样的水面吗？”

王说道：“都不曾看见。”

那先说道：“王的父亲及祖父都不曾见过这样的水域，天下就一定没有有这样一处由五百条溪水汇聚之处吗？”

王说道：“即使我没有见过，父亲以及祖父都没有见过这样广大的水域，但实际上是有这样的水域的。”

那先说道：“即使我以及诸位师傅不曾见过佛，但实际上是有佛的。”^①

显然，这里的论辩是一种友好的、以理服人的论辩。从逻辑上看，是一种类比推理的应用。

在印度医学著作《遮罗迦本集》的第三编中，也讨论了类似于那先比丘所推崇的学术论辩中必须遵守的“友好讨论规则”，包括：

(1) 在友好讨论时，要在智慧、专业知识方面展现能力，不能动辄发脾气，也不刁难别人。自己可以被说服，也要懂得说服别人的方式。要具有很强的忍耐能力，这种讨论要在喜欢讨论的人之间进行。

(2) 与这种对手进行讨论时，要毫无顾忌地进行讨论，无顾虑地提问。对这种对手，要把问题清晰明确地解释清楚。

(3) 不应担心会败给这样的对手。即使令其失败也不应狂喜，或在他人面前炫耀。

(4) 不应因自己的无知而固执一个立场，不应反复言及对方不知道的事情。

(5) 要以正确的方式说服对方，这一点尤其重要。^②

总之，印度逻辑“可以说是一种应用逻辑学”^③。这种重视“论辩术”的印度逻辑，和中国逻辑一样，是一种在论辩实践中应用的逻辑学。

(二) 东方逻辑是基于经验的逻辑

印度逻辑的早期代表是正理派逻辑。它的主导推理式是五支论证式。经过富差延那(Vatsyayana)、乌地阿达克拉(Uddyotakara)整理过的五支论证式可以表示为这样的论式：“(提案)声是无常。(理由)因为它是造作出来的。(喻例)造作出来的东西是无常的，例如瓶。(综合)声也是这样造作出来的。(结论)所以声是无常。”^④对于这种论式，佛教学者的演绎主义者不以为然。在他们看来，提案没有丝毫证明力，没有说出来的必要，结论则是从理由和喻例这二者，或从喻例和综合这二者必然得出的，不必表示出来。因此，从演绎逻辑角度看，只需用“凡是造作出来的，都无常。声是造作出来的”这样的两支论式就够了。但是，正理派学者不同意这种观点。他们认为，立论者必须首先说明论证双方所要证明的东西。而且提案看起来与结论相同，实际上性质不同。所以，提案是论证中必不可少的一支。正理学者认为，第四支综合也并非如演绎主义者所非难的那样是第二支的重复。它还有与其不同的功能。因为第二支是从能证和所证关系出发而提出的理由，第四支则以在提案主词中能证的内在属性为重点，来说明所作性存在于声中。因此，我们的论式“应该按照我们到达真实的经验顺序来叙述”^⑤。两支推论式“毕竟是忽视了论证中的这种心理因素，不能说是妥当的”。正理派认为，论证不能单靠必然推出，而要作为心理过程才成立。此外，喻例也不像佛教学者认为的那样是可有可无的。相反，在五支论式中，喻例是必不可少的。“印度逻辑学既把喻例视为必不可缺的，因而它必然否定在找不到喻例的情况下进行推理的可能性。”^⑥正理派之所以坚持五支论式，是因为他们需要强调经验在论证中的决定性作用。在正理学者看来，“只有我们能够具体经验到的东西，才可以进行推理”^⑦。因此，印度逻辑主要是基于经验

①吴根友：《那先比丘经》，东方出版社2019年版，第105—106页。

②桂绍隆：《印度人的逻辑学——从问答法到归纳法》，肖平、杨金萍译，宗教文化出版社2011年版，第78页。

③梶山雄一：《印度逻辑学的基本性质》，商务印书馆1980年版，第2页。

④梶山雄一：《印度逻辑学的基本性质》，商务印书馆1980年版，第26页。

⑤梶山雄一：《印度逻辑学的基本性质》，商务印书馆1980年版，第26—27页。

⑥梶山雄一：《印度逻辑学的基本性质》，商务印书馆1980年版，第5页。

⑦梶山雄一：《印度逻辑学的基本性质》，商务印书馆1980年版，第5页。

的逻辑。

与此类似,中国古代名辩理论关注的是在经验研究中如何运用名辩推论去正名,以明辨是非,说服对方。因此,中国逻辑同样不同于西方理性主义逻辑的经验逻辑。

(三) 东方逻辑是形式充分性与实质充分性兼顾的逻辑

印度逻辑中的推理论是通过导入能证、所证的必然观念和“因三相”的理论开始的。因此,推理的理由必须具有三种性质:第一,属于结论主词的全体(旧译:遍是宗法性);第二,在所证的同类例中一定存在(旧译:同品定有性);第三,在所证的异类例中绝不存在(旧译:异品遍无性)。佛教学者陈那依据这一理论认为,推论式只要有三支,即与结论相当的提案、作为小前提的理由和作为大前提的喻例就足够了^①。本来陈那把五支论式简化为三支论式的演绎化做法是要建立一种纯粹的演绎推理,但这种演绎化是没有真正完成的。因为,如果是纯粹的演绎推理,那么在陈那的三支论式中,把“如瓶”“如虚空”这样的喻例附加在大前提下,就完全没有意义了。换言之,这种演绎化的动机当然是好的,但实际效果是要打折扣的。

正理学者则走上了与此不同的道路。因为“正理派所说的推理不仅仅是形式上的确实推理,而且是不惜牺牲形式上的确实性来采取有论证效果的东西”^②。正理派“在完成关于推理的统一理论之前,或许就把说服的论证方法作为比推理更为重要的东西定式化了。而且,由于他们直到最后还是坚持他们论证式的传统,因而不惜牺牲推理论的形式化”^③。

印度逻辑学家,特别是正理派逻辑学家认为,逻辑学家们不仅仅满足于命题抽象的、形式上的真理性。“他们认为,命题的真实性,并不由命题自身决定,而仅仅由命题以外的喻例、经验来决定。”^④这表明,印度的推论式特别是正理派五支

论式偏重于考虑如何把形式的考虑与实质的探讨结合起来的方法。简言之,“印度逻辑更为关心的不是知识的形式上的确实性,而是实质上的真理性”^⑤。

中国逻辑同样重视形式充分性与实质充分性兼顾的问题。比如“白马非马”就是二者结合起来解释的典型案列。若从形式充分性角度看,“非”即“不等于”,但从实质充分性角度看,属“不等于”种,这才是“白马非马”论得以确立的基础^⑥。

总之,印度逻辑和中国逻辑都是形式充分性与实质充分性兼顾。

(四) 东方逻辑是经典演绎逻辑、非经典演绎逻辑和非演绎逻辑并存的广义逻辑

印度逻辑就像印度宗教一样具有多面性,是多种逻辑并存的逻辑。按照日本学者梶山雄一的说法,“印度逻辑学是他律的、心理学的,而结果印度逻辑学成了跟形式逻辑学不同的论证学”^⑦。这就是说,印度逻辑属于一种包含各种不同推理的论证理论。我们认为,在古正理学中,逻辑都还包含在其中,还没有独立出来,更不用说区分演绎与归纳了。后来的佛教逻辑学家陈那、法称试图把印度逻辑演绎化,但结果离真正的演绎还有一定差距。

简言之,印度逻辑究竟是演绎的还是归纳的,抑或是类比的?在学界是有争议的,至今尚未达成共识。但有一点是肯定的,印度逻辑中有演绎法,比如龙树的归谬法;也有归纳法。按照桂绍隆的观点,印度逻辑“归根到底仍是归纳性质的”,其中的推理“只不过是类比推理”^⑧。可见,演绎逻辑和非演绎逻辑并存是印度逻辑的一个显著特征。

与此类似,中国古代推理是包含多种推理的复合推理。尽管中国思想家似乎已经在实践中应用了类似演绎的方法,但“中国并没有出现完全

①梶山雄一:《印度逻辑学的基本性质》,商务印书馆 1980 年版,第 29 页。

②梶山雄一:《印度逻辑学的基本性质》,商务印书馆 1980 年版,第 32 页。

③梶山雄一:《印度逻辑学的基本性质》,商务印书馆 1980 年版,第 33 页。

④梶山雄一:《印度逻辑学的基本性质》,商务印书馆 1980 年版,第 6 页。

⑤梶山雄一:《印度逻辑学的基本性质》,商务印书馆 1980 年版,第 6 页。

⑥Anton Dumitriu. *History of Logic*. Tunbridge Wells: Abacus Press, 1977, pp.27-28.

⑦梶山雄一:《印度逻辑学的基本性质》,商务印书馆 1980 年版,第 2 页。

⑧桂绍隆:《印度人的逻辑学——从问答法到归纳法》,肖平、杨金萍译,宗教文化出版社 2011 年版,第 15 页。

意义上的演绎法”^①。中国古代思想家最擅长的是一种名为“推类”的非演绎推理。可见,中国逻辑是一种演绎逻辑和非演绎逻辑并存的逻辑。

至此,我们看到东方逻辑与人工智能逻辑之间在特质上有一种微妙的类似,我们想要知道的是,它们之间有什么类似之处呢?这是我们在下文将要讨论的问题。

二 人工智能逻辑的特质

东方逻辑与人工智能逻辑虽然是相距甚远的两个领域,却有一些相似之处。例如,它们都属于应用型逻辑;人工智能逻辑的经验主义哲学色彩在东方逻辑中也很明显。这就使我们有可能在人工智能逻辑与东方逻辑之间找到联系的渠道,使之可以互鉴互动,从而得到共同发展的启示。为此,我们首先探讨人工智能逻辑具有什么样的特质,并说明它为什么具有这样的特质。

(一) 人工智能逻辑是应用逻辑

人工智能是人类智能的一种计算机实现,也是计算机逻辑理论的应用。早期人工智能采用的技术手段主要是符号主义路数,即认为一切推理都可以用逻辑演算的方式来实现,只要确定了逻辑演算体系,提出一些规则,就可以完成任何智能任务。比如可以进行推理、数学证明、创作等。实际上,当时的人工智能逻辑主要采用演绎推理,并把推理活动变成一种满足三段论方程的计算。通过机器的计算去作出证明,从而模拟人类智能。当时人工智能学者在机器证明、机器博弈等领域也初战告捷。于是,人们便提出了十年内战胜国际象棋世界冠军、证明《数学原理》中的所有逻辑定理的宏伟目标。然而到了1970年代,人们突然发现,原来设定的那些高大上目标竟然是无法实现的梦想。纯粹逻辑理论在实际应用时并不那么奏效,理论与应用之间存在着巨大的鸿沟。正在山穷水尽疑无路之时,一些人工智能哲学家扛起了在人工智能领域开展纯粹理性批判的大旗^②,在技术路线上改弦易辙,尝试用非单调推理、可废止推理等非经典逻辑手段来解决逻辑应用的瓶颈问题。1986年,人工智能学者另辟蹊径,研制出一个让人眼前一亮的BP算法(即误差反传网

络),这一初步成功又使学界的聚焦点转向了人工神经网络研究,但限于当时的技术水平,人工神经网络能解决问题的范围非常有限,人工智能研究再一次跌入低谷。实际上面临的问题仍然是理论和应用脱节的问题。从2006年开始,人工智能发展迎来了第三次浪潮。这要归功于多伦多大学的辛顿(Geoffrey Hinton)等学者提出的深度学习理论以及后来的应用研究。回顾这一艰难曲折的历程,我们认为,人工智能逻辑理论必须适应实际应用的需要,只有理论与应用之间的不断调适,才能推动人工智能事业的发展。至此,人工智能逻辑研究逐渐从理论转向应用,凸显自己的应用逻辑特质。因此,我们说人工智能逻辑是应用逻辑,是一种面向应用的逻辑。

(二) 人工智能逻辑是基于经验的逻辑

人工智能发展经历了从符号主义到联结主义再到行为主义的历程。在这个过程中,人工智能逻辑的哲学基础,同样经历了从唯理论到经验论的转变。早期的符号主义人工智能,特别强调演绎推理在其中的重要作用,其哲学基础是纯粹理性主义。但好景不长,以纯粹理性为基础的人工智能逻辑的主导地位逐渐被以经验主义为基础的联结主义所取代。一方面,目前尽管以深度学习为代表的联结主义人工智能大行其道,但它也面临相当大的挑战。例如,怎样解决小数据甚至没有数据的学习问题,特别是如何解决学习结果不可解释的问题。另一方面,注重自适应和进化的行为主义人工智能,是否可以让人工智能更接近人类智能,从而有助于解决机器自主学习中的的一些瓶颈问题。这一切实际上都指向人工智能逻辑的经验基础问题。人工智能哲学基础这番转变,颇类似于逻辑经验主义为克服近代经验主义困难,采用逻辑加经验来拯救经验主义的那一波操作。但是,这种经验主义已经不再是休谟、贝克莱的旧经验主义,也不是维也纳学派的逻辑经验主义,而是一种新经验主义,是人工智能时代的经验主义。因为,随着人类进入大数据时代,人们对大数据、深度学习和数据分析产生极大的关注,这些因素促使弗朗西斯·培根(Francis Bacon)的经验

^①Catarina Dutilh Novaes. *The Dialogical Roots of Deduction*. Cambridge University Press, 2021, P.123.

^②玛格丽特·博登:《人工智能哲学》,刘西瑞、王汉琦译,上海译文出版社2001年版,第279页。

主义理想得到人工智能学家的重视。换言之,正是人工智能的发展催生了逻辑的“新”的哲学基础。按照新经验主义,以演绎形式理论建构为基石的科学理想不再是必不可少的,只要我们掌握了足够多的数据就能够掌握整个世界,数据就是科学研究的一切^①。显然,这种观点也有点偏颇。实际上,在人工智能逻辑和哲学中,演绎推理与非演绎推理、理性主义与经验主义,片面强调某一方面都有失偏颇,可能都是没有出路的。导致出现这种困局,“只是因为对哲学家昔日的失败一无所知,才得以维持”^②。

历史和现实证明,人工智能逻辑既是一种应用逻辑,同时也是一种基于经验主义哲学的逻辑。当然,这种经验主义是吸收了理性因素的新经验主义,是人工智能时代的产物。因此,我们说人工智能逻辑是基于经验主义的逻辑,而不是基于纯粹理性主义的逻辑。

(三)人工智能逻辑是内涵与外延充分性兼顾的逻辑

与东方逻辑形式充分性和实质充分性兼顾相类似,人工智能逻辑需要兼顾内涵充分性与外延充分性。自弗雷格以来,现代数理逻辑的主要特征之一是形式真与实质适当的分离。具体表现为涵义(sense)与指称(reference)的分离,内涵与外延的分离,也表现为语形(句法)与语义的分离。这种分离在一定范围内的好处是显而易见的,它促进了现代逻辑的形式化。但当它应用于人工智能实践时,其局限就逐步暴露出来了。严格说来,目前在符号主义人工智能中采用的逻辑,都是弗雷格开创的经典演绎逻辑。按照弗雷格的观点,每一个语言表达式既有涵义又有指称。涵义是表达式的使用者用表达式来指涉有关对象的方式,类似于数学上的函数结构;指称指的是被指涉的对象,类似于函数因变量的值。比如,在日常生活中,早上升起的“金星”被称为“晨星”,而黄昏时见到的同一颗星被称为“暮星”。就“金星”这一名词表达式而言,“晨星”与“暮星”这两种涵义,分别构成了用来指涉那个相关行星的两种不同的指涉方式,那个叫做“金星”的行星则构成了两种

指涉方式所共同涉及的那个对象。弗雷格还把这一分析模式运用于命题的语言表达式。比如,就“金星是行星”这一命题而言,它的含义就是指这个命题所表达的意思(内涵),而它的指称就是其承载的真值(外延)。弗雷格以后的主流逻辑学家通常只是关注命题的“真值”,而不考虑其思想(内涵)。由于真值自身的贫乏性与命题思想的丰富性形成鲜明反差,这种基于真值的逻辑操作不得不使有关命题的语形学方面得以强调,从而使语义学和语用学方面被忽视。这种逻辑分析方式一旦应用于人工智能实践中,往往面临违反直观的挑战和难以应用的困难。在弗雷格开创的经典逻辑中,同一替换规则在内涵语境中会普遍失效,产生“内涵困惑”。举例来说,古希腊斯多葛学派曾提出所谓“厄勒克特拉悖论”(Electra Paradox):

- 1.厄勒克特拉不知道站在她面前的这个人她是她的哥哥。
- 2.厄勒克特拉知道奥里斯特是她的哥哥。
- 3.站在她面前的这个人奥里斯特是同一个人。
- 4.结论:厄勒克特拉既知道又不知道这同一个人是她的哥哥。

不难看出,从 A、B、C 推出结论 D,使用了弗雷格式经典逻辑的同一替换规则,但这一规则在这里显然失效了。实际上,在自然语言中,有许多包含“我知道”“我相信”之类语词的语言成分,都不能有效地进行同一替换。换言之,经典逻辑的规则在主要使用自然语言的人工智能逻辑中有时是有效的,但有时会失效。人工智能逻辑研究不仅需要考虑形式真而且需要考虑实质适当。因此,人工智能逻辑是形式真与实质适当相结合的逻辑。

(四)人工智能逻辑是经典演绎逻辑、非经典演绎逻辑和非演绎逻辑并存的广义逻辑

在符号主义人工智能逻辑中,经典演绎逻辑是主流。但是,对于当今基于深度学习的人工智能来说,其所依赖的逻辑已经不仅仅是经典的演绎逻辑了。“即便最简单的程序也并不是纯形式

^①贾向桐:《论当代大数据发展中的理论终结论》,《南开学报(哲学社会科学版)》2019年第2期。

^②玛格丽特·博登:《人工智能哲学》,刘西瑞、王汉琦译,上海译文出版社2001年版,第17页。

主义的,而是具有某种相当本原的语义特征。”^①随着人工智能的不断发展,经典演绎逻辑的局限性越来越突出,人工智能专家也越来越重视非经典推理的作用。当前的人工智能逻辑主体显然是非经典(演绎)逻辑和非演绎逻辑,这已是不争的事实。为什么会出现这样的变化?一方面,人工智能逻辑的应用性、实践性等特质决定了它不可能是纯粹演绎的逻辑;另一方面,从人工智能研究的目标来看,单单经典演绎逻辑也是不能胜任的。对于天然具有应用性、实践性面相的人工智能逻辑来说,其评价标准不仅仅是“有效性”(validity),还要考虑“可行性”(feasibility)、经济性等其他因素。否则,它就会面临诸如无法自我检查其处理的经验性命题的真假,真值(外延)与含义(内涵)的分离,“两极化思维”和反心理直觉等挑战^②。当然,有一些人工智能学者对此作了一些补救,比如,针对经典逻辑单调性面临的困难,提出了非单调逻辑的补救方案,但是这种对经典逻辑的补救并没有完全消解上述困局。有幸的是,目前盛行的统计学习、归纳学习等非演绎逻辑开始大行其道。在这些领域中,非演绎成了一个时新的字眼。非演绎逻辑占据了人工智能逻辑的半壁江山,甚至有继续扩大之势。因此,我们说,人工智能逻辑是与非经典(演绎)逻辑和非演绎逻辑兼容的。

简言之,与东方逻辑类似,人工智能逻辑是应用逻辑,基于经验的逻辑、形式真与实质适当结合的逻辑,是经典演绎逻辑、非经典演绎逻辑和非演绎逻辑融为一炉的逻辑。与东方逻辑不同的是,人工智能逻辑作为一种发现的逻辑比东方逻辑在这方面更有优势。因为,东方逻辑主要是一种辩护主义的逻辑,而人工智能逻辑中的机器学习机制显然是一种发现的逻辑。再有,东方逻辑在“器”与“道”的结合方面比人工智能逻辑更显优势。因为无论是印度逻辑,还是中国逻辑,都不仅仅是一种工具,与亚里士多德和培根的“工具”不

同,它具有更多的哲学意蕴。另外,东方逻辑的经验主义观点大致接近于贝克莱、休谟的近代经验主义,而人工智能逻辑的哲学已接近现代的逻辑经验主义^③。总之,东方逻辑与人工智能逻辑有共同点,也有明显的差异,它们各有所长,应该在平等对话和交流互鉴的基础上互为补充。

三 东方逻辑对人工智能逻辑的启迪

现在的问题是:从东方逻辑中,人工智能逻辑可以学到什么?通过以上讨论,我们得到的启示是:人工智能逻辑,可以从东方逻辑的研究中,学习和借鉴一种方法论原则。那就是平等对话,开展不同文化间的双向互动,“就其原来的姿态来再现”自己的逻辑^④。日本的印度佛教逻辑专家北川秀则在《陈那之逻辑》一文中指出,近年来很多学者研究印度逻辑,取得了卓越成果。“在这些学者间有一个惯例,即是以亚里士多德系统的逻辑亦即形式逻辑的术语来说明印度的逻辑。实际上,以这样的方法来研究印度的逻辑,有很大的问题。”^⑤什么问题呢?北川秀则的回答是:在东方逻辑研究中,“据西释东”的方法是行不通的。正确的方法应当是,“当我们研究未知的思想体系时,应首先就这思想体系的本系的姿态来把握它”^⑥。在他看来,用西方演绎逻辑的术语来说明东方逻辑,并不能就其“原来的姿态”来再现东方逻辑,看似装作搞东方逻辑研究,实际上确是在弄西方逻辑的“应用的玩意哩”^⑦。显然,北川秀则在这里提出了一条东西方逻辑文化互动的的方法论原则:平等对话,双向互动,从东西方文化各自的特异性出发,还原这个思想体系本来面貌;不要以一种居高临下的姿态去审视另一种文化中的思想体系。换言之,要摒弃甚至超越“据西释东”的研究方法。西方思想体系当然可以参照比较,但这种参照必须是双向的,比较必须是平等的,例如,把现代逻辑与古代逻辑直接比较就不是平等对

①玛格丽特·博登:《人工智能哲学》,刘西瑞、王汉琦译,上海译文出版社2001年版,第8页。

②徐英瑾:《人工智能哲学十五讲》,北京大学出版社2021年版,第29页。

③高山杉:《从维也纳学派看古印度逻辑学派》,《读书》2004年第7期。

④梶山雄一,等:《印度逻辑学论集》,贵州大学出版社2016年版,第78页。

⑤梶山雄一,等:《印度逻辑学论集》,贵州大学出版社2016年版,第78页。

⑥梶山雄一,等:《印度逻辑学论集》,贵州大学出版社2016年版,第78页。

⑦梶山雄一,等:《印度逻辑学论集》,贵州大学出版社2016年版,第78页。

话,只有以古代中国逻辑、古印度逻辑与古希腊逻辑相比较才是真正的平等对话和恰当的比较。在比较中,不仅要考虑其同一性,更要考虑其特异性。鉴于西方文化的强势影响,要做到这一点并非易事。

按照这一方法论原则,自然可以得出这样的结论:源于西方文化的人工智能逻辑与源于东方文化的东方逻辑之间的比较应该是双向的、对称的。人工智能逻辑从东方逻辑学到的研究方法,就应是还原其本来面目再现人工智能逻辑的特质,而不能仅仅把它看做演绎逻辑的“应用”。

通过东方逻辑与人工智能的交汇和比较,我们可以取得一种共识:我们这个时代需要对逻辑观念的包容和开放与对逻辑精神的崇尚。近年来,不断有学者情不自禁地吐露“中国有逻辑吗?”与“逻辑不就是一个吗?”的疑问。这实际上就提出了东方逻辑的存在性问题。对此,我们的回答是:有没有逻辑取决于如何定义逻辑。这里涉及的深层问题是逻辑观问题。

首先,说某种理论是不是逻辑取决于这个“逻辑”概念是什么。在西方逻辑传入中国之前,中国古代表示逻辑的术语是“名学”“辩学”;在印度,表示逻辑的术语是“正理学”“因明”;诡异的是,即便在公认为“逻辑学之父”的亚里士多德那里,表示逻辑的术语也是“论辩术”“工具”之类的词,并没有明确提出“逻辑”这一名词术语。据逻辑史家杜米特留考证^①,直到 13 世纪在西班牙彼得得的《逻辑大全》(The Summulae Logicales of Peter of Spain)一书中才正式确立了“逻辑”这一名称。可见,中国、印度、希腊这三大逻辑发源地最初都没有与“逻辑”相对应的术语。因此,“逻辑”是一个上位概念或属概念,它统摄的下位概念是诸如“名学”“正理论”“因明”“论辩术”之类的种概念。实际上,这里涉及了逻辑概念的不同层次问题。逻辑(学)是全世界共有的关于推理论证的学说,在这个层次上,它是唯一的,无论是中国逻辑、印度逻辑还是希腊逻辑都有其研究推理论证的共同性;在另一个层次上,它又是多元的,中国、印度、希腊三大逻辑发源地因其文化特异而有不同的逻辑。因此,就其共同性而言,逻辑是唯一

的,就其特质来说,逻辑又不是唯一的。它并不特指从古希腊起源的西方逻辑,还必须包括在东方起源的中国逻辑和印度逻辑。

其次,说某种理论是不是逻辑取决于逻辑的范围。如果把逻辑限定为演绎逻辑,那么可以说作为非演绎逻辑的东方逻辑不是这种狭义的逻辑。如果把逻辑界定为包括演绎逻辑和非演绎逻辑在内的逻辑,那么东方逻辑显然是这种广义的逻辑。

最后,说某种理论是不是逻辑取决于这个逻辑的范围是固定不变的还是不断变化的。逻辑的范围和边界在一定时期内当然是固定的,但是在历史长河中又是变动的、不断扩展的。从历史上看,印度逻辑的边界是不断扩展的。从五支论式发展到三支论式,印度逻辑学家并没有限定和固守自己的逻辑范围,而是不断拓宽研究领域。中国古代逻辑的情况与此类似。这是由东方逻辑的应用性特征决定的。

同理,人工智能逻辑也面临是不是逻辑的问题。以注重实效著称的人工智能逻辑的研究范围从来都是不断扩展的。从符号主义人工智能到联结主义人工智能,再到行为主义人工智能的发展过程中,曾经不属于狭义逻辑的非演绎推理,现在赫然在人工智能逻辑体系中居于主导地位,这显然就已经证明了人工智能逻辑的存在性问题。实际上,人工智能学者绝不会因为前面有“不是逻辑”的警示牌而止步不前,有可能还会加快前进的步伐,因为前面很可能是一片广阔的新天地。从现实的角度看,当今东方逻辑的面貌已今非昔比,研究范围和领域都发生了极大变化。目前的新一代人工智能逻辑更呈现一种全新的发展态势,研究范围和领域不断扩大。可以预测,未来的东方逻辑和人工智能逻辑将会不断拓宽边界,通过学科交叉和分支融合,呈现“百花争艳”的崭新局面。然而,无论经历怎样的变化,人工智能逻辑和东方逻辑都会有一个交汇点,那就是逻辑科学的精神。

综上,东方逻辑发展对人工智能逻辑发展的方法论启示在于,平等对话、双向互动,从本民族文化背景出发,就这一思想体系原来的形态去把

^①Anton Dumitriu. *History of Logic*. Tunbridge Wells: Abacus Press, 1977, P.50.

握它。也就是采用“把握原来样态”方法,摒弃甚至超越以往的“据西释东”方法^①。我们得到的思想观念启示是:逻辑的观念不是固定不变的教条,它总会突破原有边界,不断得到拓展。但无论怎

样变化,东方逻辑和人工智能逻辑共有的逻辑科学精神是不变的。年轻的人工智能逻辑可以从古老的东方逻辑中汲取思想营养,对东方逻辑的当代探索可以为推动人工智能逻辑发展助力。

The Enlightenment of the Development of Eastern Logic to the Development of Artificial Intelligence Logic

LONG Xiao¹ & REN Xiao-ming²

(1. College of Philosophy, Southwest Minzu University, Chengdu 610041, China;

2. College of Philosophy, Sichuan University, Chengdu 610065, China)

Abstract: Eastern logic based on the unique language and cultural background of Eastern civilization has its own characteristics. Both Eastern logic and artificial intelligence logic are applied logic, a logic based on experience, a logic combining formal truth with material Adequate, and the combination of non-classical logic or non-deductive logic. Artificial intelligence logic as a logic of discovery has advantages over Eastern logic. Eastern logic has more advantages than artificial intelligence logic in the combination of implementation and principle. The enlightenment of the development of Eastern logic to the development of artificial intelligence logic lies in the requirements of this cross-cultural research methodology: starting from the national cultural background, grasp it according to the original form of this ideological system. That is to say, the principle of “interpreting the East according to the East” is adopted instead of the usual method of “interpreting the East according to the west”. The young artificial intelligence logic should absorb the ideological nutrition from the ancient Eastern logic wisdom, and the contemporary exploration of Eastern logic may help promote the development of artificial intelligence logic.

Key words: Eastern logic; artificial intelligence logic; cross-cultural interaction; “interpreting the East according to the West”

(责任校对 朱春花)

^①梶山雄一,等:《印度逻辑学论集》,贵州大学出版社2016年版,第78页。