

DOI: 10.13451/j.cnki.shanxi.univ(phil.soc.).2021.01.009

# 科学能够解释意识现象吗?

魏屹东

(山西大学 哲学社会学学院,山西 太原 030006)

**摘要:** 意识可能是目前最难说明的现象之一。与意识相关的心智、智能、自由意志范畴等不仅是哲学谈论的话题,也是自然科学必须介入的领域。哲学上关于意识的种种学说,如果仅仅停留在哲学层面,恐怕只能是哲学家们的自娱自乐了。要解开意识之谜,没有科学的介入是不可能的。从混沌学、生物进化论和皮尔士符号学视角给意识以解释,得出意识是自然进化的结果,是一种奇怪吸引子系统和符号表征系统,意识与心智、智能之间的关系具有某种同一性,可以科学地进行研究。

**关键词:** 意识; 心智; 智能; 奇怪吸引子

**中图分类号:** B506      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000-5935(2021)01-0070-08

关于意识的起源问题,始终是哲学和科学都绕不开的问题。还原论假定,一些无生命的物质聚集自身成为复杂的模式,最终成为有生命有意识的生物。还原论者道金斯(R. Dawkins)指出,“宇宙开始是简单的。但很难解释简单宇宙是如何开始的。我赞同更难解释复杂顺序的生命全副武装地突然涌现,或者一个存在能够创造生命。根据自然选择的达尔文进化论是完全可以解释这一切的,因为它指明了为什么简单性会变成复杂性的一种方式,无序的原子能聚集为更复杂的模式直到它们产生出人类。”<sup>[1]</sup>通过与宇宙的演化类比,道金斯提出了“自然世界的有心生物如何出现的”这个生物进化论的问题。这就是说,意识这种复杂现象,如果不将它分解为更小的部分,我们就不能解释它们。我不完全赞成意识起源问题上的还原论,因为意识现象显然不适合还原到分子、原子甚至量子层次,低层次的物理现象与高层次的精神现象之间一定存在某些还不为我们所知的中间环节。本文尝试探讨意识是否可通过奇怪吸引子和进化论加以解释,以及意识与心智、心智与智能是否同一的问题。

## 一、意识是否是可预测的奇怪吸引子系统

如果还原论是对的,那么将意识还原到什么层

次(分子、原子、量子)我们不得而知。科学地研究意识并且使用分析技巧如先进的脑扫描技术,也没有发现意识的基本组成。这说明对物质实体的分解方法完全不适用于对精神现象的研究,因为意识这种精神性的东西,即使最终可以分解为更小的夸克的组合,量子的纠缠,还原方法也不能解释量子现象,更无法解释意识现象。这是粒子物理学与普通物理学之间的重要区别。这样看来,无论将来我们的科学技术发达到何种程度,意识是完全不同于物质的东西,不能被完全还原,也不能被直接观察到,只能被体验或内省,尽管意识依赖于物质的大脑。

实用主义者皮尔士的两个形而上学原则——连续论和偶成论,或许能为我们提供还原解释的一个替代方案。连续论认为“假设必然包含真正的连续性”<sup>[2]160</sup>,而还原论认为存在着唯一的划分世界的方式——最基本的因果关系。根据连续论,最终的实在不是一个比特的集合体,而是一个真实持续的过程,这个过程能够以多种方式被划分,其中没有一个是最终的物理实在。偶成论认为“绝对偶然性是这个世界的因素的信条”<sup>[2]201</sup>,但这种偶然性并不产生混沌,而是“一定程度上有规律的自发性”<sup>[3]</sup>。在皮尔士看来,宇宙的规律并不是来自机械因果相

收稿日期: 2020-03-20

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“科学认知的适应性表征研究”(16AZX006)

作者简介: 魏屹东(1958—),男,山西永济人,山西大学哲学社会学学院教授、博士生导师,主要从事科学哲学和认知哲学研究。

关性,而是来自这个养成“习惯”的自发力的倾向性。

很显然,皮尔士的这两个形而上学原则与道金斯的还原论完全对立。一方面,在皮尔士看来,复杂系统并不是由粒子组成的,相反,不论是宏观的客体还是微观的粒子,都是一个基本连续实在流动的片段。而还原论认为存在着基本粒子,它们具有所有的因果力。皮尔士的连续论所说的“真正连续性”是说,世界上最小的粒子与等大小的物体相比并不具有任何因果力,因果力蕴含于过程中,而不是存在于粒子中。因此,来自过程的无论什么都有它自己的因果力。另一方面,还原论认为不可预测性是我们忽视的一个函数,因为现实中出现的都是由必然的决定论规律来决定的。在皮尔士看来,自发性是一定程度唯一规定的力函数,不是混乱的随机性,偶成论一定会产生一个宇宙进化论,其中所有自然与心智的规律都被认为是进化的产物<sup>[4]</sup>。这意味着活的生物在本体论上先于生物学机制,因为当自发成长的物质适应决定论的模式时,机制便出现了。根据还原论,自然发生的,除了复杂的机制什么也没有产生。也就是说,皮尔士认为机制是自然发生的,它已成为还原的和一成不变的。

在我看来,道金斯的还原论是一种生物自然主义。“自然选择……在心智上没有意向。它没有心智并且没有心之眼。它并不为将来计划什么。它没有眼光,没有远见,甚至没有视力。如果它在自然中起到钟表匠的作用,它也是一个盲钟表匠”<sup>[5]</sup>。我赞同道金斯反对意识的神学解释和泛心论解释的立场。意识现象虽然有点神秘,科学目前还不能完全给出合理的解释,但因此倒向神秘主义或神学是不可取的。皮尔士的哲学有一定的启示,但必须将它与泛心论、活力论区别开来。活力论认为物理科学不能描述生物的行为,生物所需的原则不能还原为物理的东西。传统的泛心论认为宇宙中每个个体都有意识,好像树木、岩石都有意识。这种论点显然难以接受。我们知道,我们自身既是有意识的,也可以分解为机械的组成部分。我们也知道存在着其它的事物,如岩石、植物、动物等,也可分解为几个部分。但我们不认为被机械分解的部分是有意识的,比如我们不能说我们的五脏六腑分别是有意识的。有确切的证据表明,我们任何时间做一个血样的化学分析,无意识部分都是有意识系统的组成部分。然而,没有证据表明,任何无意识的内容只参与无意识的系统中,因为我们自身作为有意识的系统会分解为

无意识的部分。

当代泛心论主张,科学告诉我们世界是由微小的不同基本粒子构成的,人的主观经验因此不会从这种粒子中涌现出来,但原子内的粒子具有某种原型意识,它为存在于世界的意识提供了基础。根据皮尔士的符号学解释,世界基本上是一个指号过程,它把自身塑造成变化大小的项,其中因果关系并不比其它的关系更重要。也不存在基本粒子,因为连续论描述连续的过程时比这一过程呈现的任何基本粒子形式更为基本。大的物体并不是依附于小粒子的抽象模式,从这些粒子中并不能推演出因果力。原子内是真实的,但更大物体也同样是真实的,因此主观经验不会在粒子中发生<sup>[6]</sup>。

现代物理学告诉我们,世界是由基本粒子构成的,但也告诉我们世界是一个由小到基本粒子大到大分子、蛋白质、生物体如动物和植物等组成的复杂等级系统,生命和意识可能是在某个或几个生物高层次中涌现的,基本粒子本身并没有意识,它们至多是构成意识的基本成分。这就好比石子、砖头不是大厦本身,它们只是构成大厦的基本材料。我们也不能说量子纠缠就是意识本身,它至多是意识发生的某种可能机制。所以有意识和无意识生物的区别是重要的。毕竟人类是有意识的,而石头没有,尽管这两类都是由基本粒子构成的。我们还知道黑猩猩比鱼类更有意识,人类比黑猩猩更聪明。所以,意识是一种高级有序的自主行为,混乱的、无序的非自主行为肯定不构成意识,如发疯的人是丧失意识的。显然,我们不能把意识归因于任意东西的组合,意识一定是一个可预测其行为的意向系统,但其精确的细节则难以预测,这就是丹尼特所描述的意向立场和物理立场间的关系,即这种意向系统的结构可以描述为系统行为更广的轮廓,但不能预测其准确的细节。

也许意识就是一个具有可预测性的奇怪吸引子系统。混沌学表明,世界是一个被称为奇怪吸引子的非线性混沌系统的动态结构,确定性中存在着不确定性,但这种不确定性是数学上可预测的,即使一个包含混沌模式的系统是不可预测的,也不是深不可测的<sup>[7]</sup>。因此,意识与奇怪吸引子系统间可能存在一种关系,正如斯科比纳(D. Skrbina)指出的,“大脑就像所有的动态系统一样,准确说就是混沌的和不可预测的,也就是说,至少与我们人类的思想与行为尝试的看法相一致。具体思想与行为是不可预测的……。然而,我们知道存在一种观念、思想和行为

是可预测的,这是通过人的个性的概念来预测的。个性是相当程度的稳定内容。对人而言,它表征着象征性和预期行为的范围。……如果大脑被看作是一个混沌系统,伴随着相空间的准吸引子的结构,个性被认为是一个逻辑和必要结果。……因此,人为什么会有个性呢?答案好像是相同的:真实的混沌系统为什么产生相空间的准吸引子结构?”<sup>[8]</sup>按照这种观点,大脑的认知功能最好是被理解为具有奇怪吸引子系统的波动。当然,意识系统也可能是一个超循环系统或一个协同系统,它包含吸引子空间的反馈环,就像很多的环嵌套在一起没有开始和结束。这种奇怪吸引子系统我们可能还不能理解,但并不意味着这种系统不存在。就像宇宙的大爆炸假设所推论的,宇宙始于混沌,当混沌自发形成时决定论规律就出现了,逐渐形成机械性的习惯。如果这种推论是正确的,这就意味着机械的机制就会涌现出意识,而不是相反。也就是说,意识是从无意识的机械过程中产生的。这就避免了自然神论和宗教解释意识的可能性,坚持了科学的辩证唯物主义的立场。

## 二、进化论能否解释查尔默斯的难问题

根据唯物主义,如果物质决定意识,就意味着机械过程先于意识(认知)过程。奇怪吸引子系统就是一种物理的机械过程。我们说认知系统可被理解为奇怪吸引子系统,并不意味着意识“难问题”被解决了。即查尔默斯提出的,“意识真正的难问题是‘经验’问题。当我们思考和感知存在着信息处理时,但也存在着一个主观方面。正如内格尔提出的,存在着像意识生物体的东西。主观方面是经验……被广泛认同的是,经验产生于一个物理基础,但我们对为什么和如何的问题的产生没有给予很好的解释。为什么物理过程产生丰富的内部生命?”<sup>[9]</sup>,在这里,查尔默斯提出了三个“为什么的问题”——为什么主观经验产生于物理基础?为什么大脑的物理过程引起丰富的质性内在生命?为什么大脑功能的性能伴随着经验?这三个问题形成了意识的难问题。这些问题的确有点神秘,科学目前还不能给出满意的答案。

就目前科学还不能解释意识的意义上,这些问题确实神秘,要给出完全令人满意的、准确的解释可能不行,但给出合理的解释则是可能的。这就要看从何种哲学立场来审视这个问题了。如果从物理还原论的视角看,这些问题的确对意识的物理主义解

释提出了挑战,因为意识不能还原到基本粒子层次。这意味着意识现象实质上涉及感受性问题。在查尔默斯看来,意识的“主观方面”就是“经验”方面,这两个方面都是有意识的,即意识是主观的、经验的,而不是客观的。对它的解释就形成了意识的难问题。

然而,在我看来“主观方面”不完全是“经验”的,比如我们的思想、假设、范畴、推理等,这些抽象的观念是主观的却不是经验的东西。“经验”这个术语,是指个体的身体体验,如品尝食物,完成一次旅游,进行一次实践活动,或者说,经验是我们亲身参与的实践过程所感受的东西。这个意义上的经验,其实就是感受性,是一种亲身性的体验。而“主观方面”除了感受性外,还包括超经验的抽象思维过程,也就是理性思维过程。在这里,查尔默斯强调“难问题”作为解释经验(感受性)为什么以及如何产生于一个物理基础的问题。这两个问题既不是物理主义也不是功能主义的解释能完全表达的,因为这些解释是将心理质性经验的主观特征还原为客观的(物理和功能的)状态<sup>[10]</sup>。就目前的科学和哲学研究水平而言,我们还缺乏科学理解质性经验如何产生于大脑的细节论据支撑。

根据心-脑同一论,心理状态即大脑状态,经验作为心理状态,当然就是大脑的状态,如头痛的心理反应。这样一来,“为什么的”问题似乎消解了,但是“如何的”问题依然存在,因为我们仍然不清楚心理状态如何产生于脑状态。实际上,这种心脑二分状态蕴含了一种二元论,即心理状态和大脑状态独立或平行存在。我们设想,假如不同的人有同一种心理状态,如疼痛的感觉,他们的大脑状态相同吗?如果相同,就意味着所有的人是同质的。如果不同,就意味着所有人是异质的。事实上,虽然人都是生物基质的,都由碳水化合物组成,但每个人的体质是有差异的,比如有人对花粉过敏,有的则不;有人对青霉素过敏,有的则不。因此,查尔默斯提出,“什么使得这个‘难问题’难,且它是几乎独特地超越了功能实施的问题。为弄清这一点,注意,即使当我们已解释所有的认知与行为功能的实施位于邻近的经验——感知差别、范畴化、内部通道、口头表达——仍存在没有回答的问题:这些功能的实施为什么伴随着经验。”显然,认知功能伴随着经验是需要进一步研究的难问题“进一步的问题是意识问题的关键。为什么并不是所有的信息处理都会发生在任何黑暗、自由的内部感觉中?为什么当电磁波形式的

物质碰到视网膜时,通过视觉系统被识别和范畴化,这种识别和范畴化的经历是作为鲜亮红色的感觉?当这些功能完成时,我们知道意识经验的确产生了,但事实上它的产生是非常神秘的。”<sup>[9]</sup>用神经科学的术语说就是,为什么(特殊的)神经状态伴随着主观经验?神经状态和主观经验之间存在一个解释鸿沟吗?

在我看来,主观经验这种感受性可以从进化适应性给予解释。如果我们承认生物是进化的产物,而且是适应环境进化的,那么就必然承认生物的感受性也是为了生存而在有益和有害意识状态间进行选择的结果。詹姆斯19世纪末就曾指出在有益和有害意识状态间存在一定的对应关系,并且主观体验附加着这种状态“众所周知,开心总是与受益联系在一起,而疼痛与有害的体验有联系。所有基本的重要过程说明这一规律。饥饿、窒息、食物缺乏、喝水与睡眠、累时工作、烧毁、受伤、燃烧、毒药的效果,都是饥饿的胃所厌恶的,在筋疲力尽之后的休息和睡眠是愉悦的。……如果愉悦和痛苦没有效果,那么人们就没有看到更多的有害行为,比如烧伤为什么不可能给予人们高兴,最必要的喘气为什么会造成痛苦。”<sup>[11]</sup>这一表述说明,生物存在着好的进化理由:为什么一定的意识状态伴随着特殊的主观体验,特别是有害的进化状态都与痛苦的体验相关,而有益的进化状态伴随着愉悦的体验?因为这些主观体验状态有助于生物生存和繁衍。

这种根据进化论的解释是有道理的,因为趋利避害是生物的一种本能,是适者生存规律的必然要求。因此,一定的神经状态伴随着主观感受性,因为这些感受性在利用一些功能,如寻找食物、避免伤害发挥着重要作用,促进了物种的生存与繁衍<sup>[12]</sup>。对于感受性的这类意识状态,适应性解释能够说明这些状态的感受性方面的起源。比如,疼痛状态的感受性体验,如受伤,就是进化的适应性,而且那些感受性的状态有助于生物避免刺激和可能伤害身体的境遇,一个缺乏感受性状态的生物将处于进化的劣势。因此,适应性解释提供了解答为什么一些意识状态伴随着特殊感受性体验问题的答案。

### 三、意识的进化是否导致心智的出现

上述分析表明,所谓意识的“难问题”实质上就是“意识是否是进化的以及为什么进化”的问题,但意识本身有资格成为进化适应性的却遭到了反驳<sup>[13]</sup>。如果意识仅仅是感觉的能力,且感觉不再倾

向于经历变化,那么它可能与心理过程相分离,其进化就没有必要辩明了。如果意识被事物的感受性特征所替代,如比较事物的颜色、形状和大小,就可能产生差异并意味着心智的存在。这是从感受性介入意识探讨的方法。这一进路的预设是,如果没有感受性,也就不会有意识的存在,更遑论意识的进化问题。简单地说,感受性是意识存在与进化的前提。在我看来,这个预设是难以反驳的,因为没有人会否认无感受性的石头会有意识。植物人的例子也充分说明,暂时丧失意识的人,是没有感觉的。可见,感受性与意识密切相关,这一事实同时也意味着,意识是与生物学相关的,或者说,意识首先是一种生物学现象。这是塞尔一直坚持的生物自然主义<sup>[14]</sup>。

如果生物自然主义是正确的,那么意识概念就蕴含了一种刺激-反应的模式。这是生物体之为生物的基本模式。然而,这种模式并不必然意味着其中包含意识行为,简单生物如蚯蚓,虽然有刺激和反应行为,但它们并没有意识。由此可推出:刺激-反应模式是低级生物的普遍行为特征。人作为有意识的高级生物,也肯定有刺激-反应这种低级行为特征,因为这种行为是感受性产生的生物学基础。然而,就目前我们所知,意识这种高级行为特征是少数特定动物,如猩猩、猴子尤其是人类才会有的,人的意识肯定高于其他动物。这种只有少数动物特别是人类才有的高级意识仅仅靠刺激-反应是远不够的,刺激-反应过程尚不足以产生意识。

那么,是什么因素促进了意识的产生呢?除生物进化因素,语言符号是至关重要的。费策尔(J. H. Fetzer)根据皮尔士的符号学来说明这种意识行为<sup>[15]</sup>。按照这种符号学,一个指号(sign)一般有三种具体存在方式“图示”(icons)、“指示”(index)和“符号”(symbols)。“图示”是基于相似关系的指号,它“看起来像”,包括尝起来像、闻起来像、感觉像、听起来像它所代替的东西。这种基于相似关系的指号关系,当对指号做合理解释时,雕像、照片、绘画就是最常见的例子。一个图示预设了一种观点,比如护照例证了某人的重要特点,上面的照片看起来非常像某人。这意味着即使使用最基本的指号也预设了某种观点。这样一来,指号的出现就蕴含了心智的存在。这是第一类基本模式。“指示”是基于因果关系的,比如,烟表征了火,火也表征了烟,灰表征火的结果。这是第二类基本模式。当眼睛发红与体温的上升表征着感冒时,这意味着医生正在解读一定种类的指号。因此,指示就是将某个现象与

另一个现象因果地联系起来。比如,我们早晨起来看到地面是湿的,就自然会联想到昨晚可能下了雨。“符号”是皮尔士的第三类基本模型,它涉及的只是指号与它们所代替的东西之间的习惯联系。我们最熟悉的例子是日常语言中的词语或概念,比如“杯子”“椅子”“花”等。第三类指号与第一和第二类的不同,因为词语肯定既不是看起来像,或相似于它们所指称或引起的东西,也不是它们所代替的东西。这些作为符号的词语通常被认为是“自然指号”,因为它们存在于自然界中,不管它们是否被注意到。这类指号是由我们概括和创造的“人造指号”,即“符号”。在抽象层次上,我们不得不使用符号,如数学方程对物理现象的刻画。符号的使用有力地说明,人类的思维能力极大地提高了,这种能力是脱离了形象思维或实体思维的纯符号操作。这是迄今只有我们人类才有的能力。

更为重要的是,指号的所指在有些情况下可以不存在。比如,“独角兽”“以太”“上帝”等,这些概念(指号)不存在于现实世界中,但它们所表征的那些种类的物体并没有丧失意义。比如各种科幻电影中的主角,如外星人、狼人、超级飞侠、机器侠、蝙蝠侠等,这说明指号的使用有着巨大的空间。这也恰恰证明了人类心智的极大创造性。正是在这一点上,人类彰显了心智的本质特征——无限的想象性。人类使用指号的能力很可能是标志心智的东西,可能预示了认知的最高境界。

这种能够使用指号的系统被称为符号系统<sup>[16]</sup>。这样一来,“解释”代替一个系统的符号意向作为一个指号,在不同语境下可能出现反应的所有方式。在相同的指号在场的情形下,它在特定语境中的行为不同于它出现在另一个语境中的行为。因此,一个符号系统就由一个指号、所指客体和人的心智组成,它们之间构成三种关系:其中指号与其所指的客体之间是“接地关系”(包括相似性关系、因果关系、习惯联系),指号与心智之间是“因果关系”,心智与客体之间是“解释关系”。接地意味着产生意义,因果意味着内在联系,解释意味着给出说明。

如何让符号有意义在人工智能中是著名的符号“接地问题”。我们知道,计算机也是一个符号系统,一个输入—中央处理器(CPU)—输出系统,按照皮尔士的符号学,输入—CPU—输出之间是因果关系,CPU—输出之间是解释关系,而输入和输出之间并不构成接地关系,这就是为什么计算机不能像人那样给出符号意义的原因。所以,不是所有的符号系

统都具有心智。比如智能机,之所以不能使运行的符号系统具有心智,是因为它们缺乏所代表的那些事物相关符号的接地关系,它实质上可能没有建立一个符号联系<sup>[17]</sup>。因此,虽然指号被设计来处理那些建立在它们形状、大小和相关位置基础上的记号(marks),但那些记号对智能机没有任何意义。因此,它们不再作为符号系统而代之以输入/输出系统,输入就是给它们施加因果影响,合适的理解仅仅作为刺激而不是作为指号。它们被称为“符号系统”,并不蕴涵着它们所使用的符号是皮尔士意义上的<sup>[18]</sup>。

那么,一个指号系统何以能够有意识或认知功能呢?按照费策尔的看法,一个系统Z是有意识的(一个相关的指号系统),当且仅当:(1)Z有能力使用那类指号S;(2)Z在即时语境C中不适合使用那类指号。认知(相关的具体种类的指号)因此作为系统Z与指号S的因果互动的结果出现,其中Z是有意识的关于这种S的指号,这种S的指号接近Z的合适因果出现,并产生一个适当机会的结果。这样,费策尔就给出了意识和认知的定义<sup>[19]</sup>:

意识(关于种类S的指号)定义能力  
才能(在一个语境中)

认知(关于种类S的一个具体指号)  
定义意识的结果机会。

根据这种定义,一个系统具有的图示的、指示的和符号的特征,就表征了心智的特征。因为图示表明了对图像的认识,指示表明了对对象的反映,符号表明了可操作的抽象意义。因此,心智这个概念作为使用指号的符号系统,不仅拥有作为符号能力的心理定义,而且是有用的意识与认知的概念。换句话说,意识作为关于种类S的指号,将使用指号表征种类的能力和那种能力结合起来,而认知则将关于那种类的指号的意识和关于种类的指号的因果相互作用的条件结合起来。这样,指号及其关联的能力就成为一个系统有无心智的关键。人类之所以不同于其他动物,就在于人类有创造和使用符号的心理能力,其中语言的进化是有意识心智产生的关键所在。

#### 四、心智与智能是否同一

一个行为体,如果仅仅有操作符号的能力而不能理解符号的意义,充其量只能算作有智能,而不能算作有意识或有心智。也就是说,有智能不一定有意识,有意识则一定有智能。比如我们人类是有意

识的,当然也有智能,而机器人虽然有智能但没有意识,也就没有心智。因此,意识与认知、心智与智能还不是一回事,但它们之间有着密切的联系。如果说意识和心智是生物学现象,那么智能与认知则不一定,它们可能是物理学现象,如智能机。反过来讲,有智能的行为体蕴含着意识或心智的可能性,或者说,没有智能的行为体一定没有意识或心智。在这个意义上,有无智能就成为衡量有无心智的一个重要标准。

福里德兰德(E. Fridland)认为,灵活性、可操作性和可迁移性是智能概念的三个重要特征<sup>[20]</sup>。一种行为,不论多么复杂,如果不灵活就不可能作为智力。因为“认知的重要标志是它是变化的,而不是刺激反应”,而“行为是灵活性、可塑性和倾向于复杂交互的结果,内部状态学习和适应有助于决定目前的反应”<sup>[21]</sup>。这意味着行为体的灵活性至少是真正智能的特征之一。当然,并不是所有灵活的行为都是智能,非智能行为也可能是灵活的。比如,随机行为或事件可能有灵活性,但达到不可预测的程度,也没有承载智能行为。也就是说,智能行为预设了一个自由度,但也要求一个完善的限制标准。正如丹尼特所说,“在给定的最初输入的刺激条件和行为出现的环境条件下,智能存储的标准是系统需要适当的合力行为”<sup>[22]</sup>。因为智能应该是在正确的时间做正确的事。因此,智能行为必须是同时具有灵活性和根据,必须是在环境范围内随着生物的目标和工具行为提供的可能性变化。这样,灵活性不是通过自身作为智能标准,而是作为一种指示,其价值源于提供一定行为可能起的作用,这就是对环境条件变化提供的适当性。

可操作性也暗含了某种灵活性。但可操作性强调,当谈及智能时,我们想要的行为不仅是与世界相关的灵活性,而且是由于实施控制的灵活性。灵活性要求适当的环境反应,智能行为是行为体计划、组织、再组织、引导和控制的行为。这样一来,“认知状态和过程是揭示表征的那些状态,它们处于一个有机体的控制下而不是在环境的控制下”<sup>[23]</sup>。正如拜恩(R. Byrne)和汝森(A. Russon)指出的,“我们不愿意描述智能的任何行为顺序,它的心理组织是一个单元或行为连接着目标表征,一个很长的线状联系或一个等级结构。因此,一个行为结构是否经过个体的修正是成为衡量‘智能’的关键”<sup>[24]</sup>。因此,可操作的智能行为要求的关键涵义是智能成为人层次的一种现象。即使操作性并不是智能的必要条

件,也应该是充分条件。人工智能的发展已经说明了可操作性的重要性。即使对于我们人类,如果说一个人有智能但他从来不会操控任何行为,难道我们能够认为这个人是有智能的吗?所以,可操作性将是智能行为的一部分,不论它是否是智能行为的必要条件。

可迁移性是指智能的可交流性和概括性。如果工具性学习出现在一个领域但不能转移到另一个领域,我们会怀疑这种变化是否真的是智能。可迁移性与灵活性紧密相关,不可迁移性的智能一定是不灵活的。当然,可操作性也暗示了一定程度的可迁移性,只是后者强调智能在不同智能体之间的交流,前者只是一个智能体内的智能操作问题。

根据卡米诺夫-史密斯的表征重述模型,人的认知发展过程有三个基本阶段,它们重述的多种层次导致增加灵活性和影响,也就是作为表征状态在更高层次上重述,它们开始表达更高层次智能的更多的特征<sup>[25]</sup>。表征重述的第一层次,也称隐含层,它是程序的且必须是整体运行的,不会被影响或操控。这个层次的程序是语境依赖的、不灵活的、信息封装的、不易通达意识的。在卡米诺夫-史密斯看来,这些程序是严格的、顺序限制的、很难中断的、个体的、变化的和控制的,对于后来的变化行为控制是作为前提的<sup>[26]</sup>。这意味着,在这个层次,儿童能成功地完成一项任务,但不会重组、重新安排、控制或影响成功完成任务的程序。虽然完成任务可以实现目标,但它是不灵活的、不可控或不迁移的。“尽管第一阶段隐含表征线索的限制,直至第一阶段结束对于回想一种特殊的语言形式是很重要的,儿童使用特殊的语言形式实现充分的交流”<sup>[27]</sup>。同样,人类思想中灵活性、可操作性和迁移性的出现,并不马上要遵循实践的成功。在这个阶段,智能需要“发展显表征能力,允许系统更加可操作和更加灵活”<sup>[28]</sup><sup>503</sup>。因为“显表征不可能在一阶网络中提供一个灵活性和概括性的系统”<sup>[28]</sup>。

关于显表征,丹尼特将其形象地描述为“波普尔式的动物”,意指一种能做假设并在我们大脑中试错的动物。密立根认为,波普尔式的动物能假设性地思考,能考虑可能性而不用完全相信或计划它们,并发现通过内表征的试错来完成它意指的方式<sup>[29]</sup>。当然,成为显表征并不是通过模仿获得行为控制的直接结果,虽然模仿可以提供一种描述能力,儿童使用这种能力养成不同的实践和文化能力。

根据表征重述模型,认知发展的中间阶段通过重

述的周期性循环,表征状态开始呈现新颖的特征。在第二阶段,儿童首先有意识进入她/他自身的隐含过程,开始获得内部表征的结构控制,在这里,智能过程的灵活性、可操作性和迁移性特征第一次使它们得以呈现,儿童最先关注自身的内部表征。在认知发展的中间阶段,儿童的客观对象成为提高与细化的方式,其中她/他用具体例证说明她/他的能力。为了提高能力,儿童必须改变她/他完成行为的方式。在技能细化的过程中,儿童中断她/他的程序知识并引入灵活性作为行为结果。这个过程是一个不断试错的过程。通过这个过程,儿童必须用产生行为的不同方式来实践。这样,试错法把灵活性引入行为顺序,用儿童自动的、固定的和蕴含的行为来实践。也就是说,儿童操作自己的行为指令,并将一定程度的灵活性引入自己的行为模式。这种有限的、原始的灵活性与操作性,经过不断重复循环,儿童为细致的操作性、灵活性和迁移性创造了条件。这样,经过试错法的实践,技能的细化,儿童的智能得到提高和升华。

概言之,心智与智能虽然有所区别,但在拥有灵活性、可操作性和可迁移性方面是一致的。不同在于,心智是必须基于意识的,而智能则不一定,如智能机。然而,一个不可否认的事实是,智能机是有意识的人创造的。因此,智能的存在是以心智的存在为前提的,在这个意义上,二者也是同一的。

## 五、结语

在科学能否解释意识的问题上,一般存在两种观点:一种认为意识就是不能打开的“黑箱”,我们永远不可能揭示其神秘面纱,只能哲学地内省,如传统心灵哲学所做的那样;另一种认为意识虽然复杂神秘,但以科学方法介入其研究并不是不可能,如脑科学的研究。在我看来,科学地研究意识是可能的,如各种成像技术的使用(间接测量),即使目前还不能令人满意地给出意识的直接可观察结果,但这种可能性依然存在。在这个问题上,我一直坚持乐观主义的态度,相信有一天人类的智力能够给予自身意识一种科学的说明。

## 参考文献:

- [1] DAWKINS R. The selfish gene [M]. Oxford: Oxford University Press, 1976: 12.
- [2] PEIRCE C S. Peirce: Collected papers: vol. 2 [M] // Dictionary of Philosophy and Psychology. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1958.
- [3] PEIRCE C S, Charles S. Peirce: Selected writings [M] WEINER P P, ed. New York: Dover Publications, 1958: 178.
- [4] PEIRCE C S. Philosophical writings of Peirce [M] BUCHLER J, ed. New York: Dover Publications, 1940: 339.
- [5] DAWKINS R. The blind watchmaker [M]. New York: Norton, 1986: 5.
- [6] ROCKWELL T. Processes and particles: The impact of classical pragmatism on contemporary metaphysics [J]. Philosophical Topics, 2008, 36(1): 239 - 258.
- [7] PORT R F, VAN GELDER T. Mind as motion: Explorations in the dynamics of cognition [M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1995: 576.
- [8] SKRBINA D. Participation organization and mind: Toward a participatory worldview [D/OL]. University of Bath, Bath, UK, 2001: 105 - 106. [http://people.bath.ac.uk/mnspwr/doc\\_theses/links/pdf/dt\\_ds\\_chapter4.pdf](http://people.bath.ac.uk/mnspwr/doc_theses/links/pdf/dt_ds_chapter4.pdf).
- [9] CHALERS D J. Facing up to the problem of consciousness [J]. Journal of Consciousness Studies, 1995, 2(3): 200 - 219.
- [10] CHALMERS D J. Consciousness and its place in nature [M] // STICH S P, WARFIELD T A. Blackwell guide to the philosophy of mind. Malden: Blackwell, 2003: 104 - 105.
- [11] JAMES W. The principles of psychology: Vol. 1 [M]. New York: Henry Holt, 1890: 143 - 144.
- [12] COLE D. The functions of consciousness [M] // FETZER J H. Consciousness evolving. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 2002: 43 - 62.
- [13] HARNAD S. Turing indistinguishability and the blind watchmaker [M] // FETZER J H. Consciousness evolving. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 2002: 3 - 18.
- [14] [美] 约翰·塞尔. 心灵、语言和社会: 实在世界中的哲学 [M]. 李步楼, 译. 上海: 上海译文出版社, 2001: 53.
- [15] FETZER J H. Signs and minds: An introduction to the theory of semiotic systems [M] // FETZER J H. Aspects of artificial intelligence. Dordrecht: Kluwer, 1988: 133 - 161.
- [16] FETZER J H. Language and mentality: Computational, representational, and dispositional conceptions [J]. Behaviorism, 1989, 17(1): 21 - 39.
- [17] FETZER J H. Artificial intelligence: Its scope and limits [M]. Dordrecht: Kluwer, 1990: 278.
- [18] FETZER J H. Propensities and frequencies: Inference to the best explanation [J]. Synthese, 2002, 132(1-2): 27 - 61.
- [19] FETZER J H. Evolving Consciousness: the very idea [M] // Swan L. Origins of Mind. Springer, 2013: 234.
- [20] FRIDLAND E. Imitation, Skill Learning, and Conceptual Thought: An Embodied, Developmental Approach [M] // Swan L. Ori-

- gin of Mind. Springer, 2013: 211.
- [21] BERMUDEZ J. Thinking without words [M]. Oxford: Oxford University press, 2003: 8 - 9.
- [22] DENNETT D. Content and consciousness [M]. London: Routledge & Kegan Paul, 1969: 50.
- [23] PRINZ J. Gut reactions: A perceptual theory of emotion [M]. Oxford: Oxford University Press, 2004: 45.
- [24] BYRNE R, RUSSON A. Learning by imitation: A hierarchical approach [J]. The Behavioral and Brain Sciences, 1998, 21(5): 667 - 721.
- [25] CLARK A, KARMILOFF - SMITH A. What's special about the development of the human mind/brain? [J]. Mind & Language, 1993, 8(4): 569 - 581.
- [26] KARMILOFF - SMITH A. Constraints on representational changes: Evidence from children's drawing [J]. Cognition, 1990(34): 57 - 83.
- [27] KARMILOFF - SMITH A. From meta - processes to conscious access: Evidence from children's metalinguistic and repair data [J]. Cognition, 1986(23): 95 - 147.
- [28] KARMILOFF - SMITH A. Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science [M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1992: 492.
- [29] MILLIKAN R G. Styles of rationality [M] // HURLEY S, NUDDS M. Rational animals? Oxford: Oxford University Press, 2006: 117 - 126.

## Can Science Explain the Phenomenon of Consciousness?

WEI Yi - dong

(School of Philosophy and Sociology, Shanxi University, Taiyuan 030006 China)

**Abstract:** Consciousness is probably one of the most difficult issues to explain at present. Mind, intelligence and free will, which are related to consciousness, are not only the topics of philosophy, but also an area where natural science must intervene. The theories of consciousness in philosophy, if they only stay at the philosophical level, may only be the self - entertainment of philosophers. It is impossible to solve the mystery of consciousness without intervention of science. In this paper, consciousness is explained from the perspectives of chaos, biological evolution and Peirce's semiotics, concluding that consciousness is the result of natural evolution, a strange attractor system and a symbolic system. The relationship of consciousness with mind and intelligence has some identity, which can be studied scientifically.

**Key words:** consciousness; mind; intelligence; strange attractor

(责任编辑 薛 稷 责任校对 薛 稷)