**自指太特殊了**

——评《哥德尔、艾舍尔、巴赫》

刘逸川

2020-03-16

我从小就对自我意识很着迷，我意识到它是一种自指：自己意识到自己。我相信一切都是有原因的，每个人都有自我意识而且被其困惑，说明它非常重要，隐含着某种更本质的道理。道理之一是自指可能是理解生命、智能乃至宇宙的关键。

当我读到侯世达的奇书《哥德尔、艾舍尔、巴赫》（GEB）时，自然产生了强烈的共鸣，我第一次发现有人和我想得一样，而且已经有了系统的研究。然而，我读完后略感失望，因为本书对自指的研究广而不深。侯世达解释了数学、绘画、音乐、语言学、生物学等领域中的自指，还运用隐喻构造了大量令人眼花缭乱的怪圈。他让我们看到了自指的广泛存在，不过这些自指都大同小异，而且都是极端情形。数学远不仅仅是哥德尔不完备定理、画作远不仅仅是埃舍尔的怪圈画作、音乐也远不仅仅是螃蟹卡农，费尽心思构造的怪圈更是难得一见……虽然说本书研究的只是特殊的、典型的自指，但是如果不能把自指推广到更深入的层次，表明对自指的理解不够深刻。当然不只是侯世达没有理解，整个学术界也没有人理解，侯世达还是处于领先水平的。

我曾经的理想是研究神经科学，用自己的大脑研究大脑，这和自我意识的自指是同构的。在我看来，自我意识的自指使人类意识到自指的重要性，从而启发人类用大脑研究大脑，这是自我意识存在的意义之一。同时自我意识使人类困惑，吸引人类研究自我意识如何从大脑中产生，也启发人类研究大脑，这是自我意识存在的另一个意义。这两种意义得到了统一，都指向了“大脑研究大脑”。在我看来这太奇妙了，从而认为研究大脑是无比正确而重要的途径。何况神经科学也的确非常重要，对教育（对人类发展影响深远）和脑部疾病（对人类威胁最大的疾病之一）的帮助都很大。即使短时间内还不能解释意识，研究大脑取得的突破也会深刻改变世界。AlphaGo的成功使我更加坚信研究大脑的重要性，因为它基于深度神经网络这种模仿大脑的模型，很多人认为取得人工智能的突破需要先研究清楚大脑。吊诡的是，也正是因为AlphaGo，我意识到“大脑研究大脑”太狭隘了，“智能研究智能“才是更广泛且更有潜力的自指。大脑仍然需要研究，但它只是智能的一小部分，智能还有很多种类，还有很广阔的探索空间。如果人类只是研究大脑的话可能永远无法理解意识是如何产生的，不仅因为“大脑不能理解大脑”（因为如果大脑复杂到能够理解大脑，那么大脑就会复杂到超过其理解力），而且因为智能的进化意义，宇宙也许不希望我们局限于它已有的设计，人类需要创造新形式的智能。人工智能的发展目前得益于人类用大脑去研究它，未来大脑需要借助外部的一些力量来理解自身，其中又包括人工智能。因此大脑和人工智能是相辅相成的，这本身是一种自指。

我的理想转向了研究人工智能，同时没有停下对大脑的学习和思考，希望获得启示指导人工智能的研究。在学习人工智能的过程中，我寻找计算机中的自指，也尝试寻找大脑中的自指，并且希望用自指来解释大脑，但是均没有成功。无论是计算机还是大脑都已经是一个复杂的系统，纯粹的自指是无法立足的，它太特殊太抽象了，即使存在也是演化得很复杂并被掩盖起来。我们必须要有更本质地理解，绝不能简单套用最基础的自指，否则得到的是非常特殊的情形，就像GEB所展示的一样。

我曾经非常重视广博的学识，各个领域的知识都有所涉猎，认为将能够开拓视野，使得我有更丰富的想象力和灵感，并且能够从更多角度理解自己所从事的领域。然而各个领域是相通的，我应该更加关注如何把握这种统一性，从而更加深入地理解统一的规则是如何运用在某个具体的学科，而非看到一个个不同领域的种种现象并希望获得一些零零散散的知识。后者很容易陷入“达芬奇诅咒”，因此我便不再像过去那么重视广博的学识。当然我知道强人工智能绝非一个学科能够做到的，所以相关学科还是不遗余力地学习。GEB介绍了非常广泛的领域的自指，指出了它们的统一性，但是这对深刻理解自指的帮助其实并不大。

总而言之，GEB是一本好书，给了世界很多启示，但是仍然不具有革命性，最关键的问题没有解决。自指的特殊之处在于它广泛存在而且非常重要，但同时又太变幻莫测，我们只能理解最特殊的最纯粹的自指。或许理解自指的唯一方法是自指本身，而由于种种原因，一直没有人成功构造这种方法。目前重要的自指是“智能研究智能”，最终的自指将是“宇宙调节宇宙”。