

The
Astonishing
Hypothesis

惊人的假说

——灵魂的科学探索

第一推动丛书

第二辑

【英】弗朗西斯·克里克 著
江云九 齐翔林 吴新年 曾晓东 译校

 湖南科学技术出版社
Hunan Science & Technology Press

The
Astonishing
Hypothesis

【英】弗朗西斯·克里克 / 著

汪云九 齐翔林 吴新年 曾晓东 / 译校

惊人的假说
——灵魂的科学探索

 湖南科学技术出版社
Hunan Science & Technology Press

The Astoishing Hypothesis: the Scientific search for the Soul

©本书中文版通过大苹果公司授权湖南科学技术出版社在中国大陆独家出版发行

©1994 by Francis H. C. Crick and Odile Crick Revocable Trust.
Simplified Chinese Characters edition arranged with Felicity Bryan and
Commonwealth Publishing Co., Ltd. through Big Apple Tuttle - Mori
Agency, Inc.

本书根据 Charles Scribner's Sons 1994 年版本译出

ISBN 7-5357-2282-2/N·46

著作权合同登记号: 18-98-025

《第一推动丛书》第二辑

惊人的假说

——灵魂的科学探索

著者: [英] 弗朗西斯·克里克

译校: 汪云九 齐翔林 吴新年 曾晓东等

《第一推动丛书》策划: 李永平

责任编辑: 吴炜 颜汨

出版发行: 湖南科学技术出版社

社址: 长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印刷: 湖南省新华印刷三厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂址: 长沙市韶山路 158 号

邮编: 410004

经销: 湖南省新华书店

出版日期: 2001 年 1 月

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 11.875

插页: 4

字数: 284000

书号: ISBN 7-5357-2282-2/N·46

定价: 20.00 元

(版权所有·翻印必究)

总 序

科学,特别是自然科学,最重要的目标之一,就是追寻科学本身的原动力,或曰追寻其第一推动。同时,科学的这种追求精神本身,又成为社会发展和人类进步的一种最基本的推动。

科学总是寻求发现和了解客观世界的新现象,研究和掌握新规律,总是在不懈地追求真理。科学是认真的、严谨的、实事求是的,同时,科学又是创造的。科学的最基本态度之一就是疑问,科学的最基本精神之一就是批判。

的确,科学活动,特别是自然科学活动,比较起其他的人类活动来,其最基本特征就是不断进步。哪怕在其他方面倒退的时候,科学却总是进步着,即使是缓慢而艰难地进步,这表明,自然科学活动中包含着人类的最进步

因素。

正是在这个意义上,科学堪称为人类进步的“第一推动”。

科学教育,特别是自然科学的教育,是提高人们素质的重要因素,是现代教育的一个核心。科学教育不仅使人获得生活和工作所需的知识和技能,更重要的是使人获得科学思想、科学精神、科学态度以及科学方法的熏陶和培养,使人获得非生物本能的智慧,获得非与生俱来的灵魂。可以这样说,没有科学的“教育”,只是培养信仰,而不是教育。没有受过科学教育的人,只能称为受过训练,而非受过教育。

正是在这个意义上,科学堪称为使人进化为现代人的“第一推动”。

近百年来,无数仁人智士意识到,强国富民再造中国离不开科学技术,他们为摆脱愚昧与无知作了艰苦卓绝的奋斗,中国的科学先贤们代代相传,不遗余力地为中国的进步献身于科学启蒙运动,以图完成国人的强国梦。然而应该说,这个目标远未达到。今日的中国需要新的科学启蒙,需要现代科学教育。只有全社会的人具备较高的科学素质,以科学的精神和思想、科学的态度和方法作为探讨和解决各类问题的共同基础和出发点,社会才能更好地向前发展和进步。因此,中国的进步离不开科学,是毋庸置疑的。

正是在这个意义上,似乎可以说,科学已被公认是中国进步所必不可少的推动。

然而,这并不意味着,科学的精神也同样地被公认和

接受。虽然,科学已渗透到社会的各个领域和层面,科学的价值和地位也更高了,但是,毋庸讳言,在一定的范围内,或某些特定时候,人们只是承认“科学是有用的”,只停留在对科学所带来的后果的接受和承认,而不是对科学的原动力、科学的精神的接受和承认。此种现象的存在也是不能忽视的。

科学的精神之一,是它自身就是自身的“第一推动”。也就是说,科学活动在原则上是不隶属于服务于神学的,不隶属于服务于儒学的,科学活动在原则上也不隶属于服务于任何哲学。科学是超越宗教差别的,超越民族差别的,超越党派差别的,超越文化的地域的差别的,科学是普适的、独立的,它自身就是自身的主宰。

湖南科学技术出版社精选了一批关于科学思想和科学精神的世界名著,请有关学者译成中文出版,其目的就是传播科学的精神,科学的思想,特别是自然科学的精神和思想,从而起到倡导科学精神,推动科技发展,对全民进行新的科学启蒙和科学教育的作用,为中国的进步作一点推动。丛书定名为《第一推动》,当然并非说其中每一册都是第一推动,但是可以肯定,蕴含在每一册中的科学的内容、观点、思想和精神,都会使你或多或少地更接近第一推动,或多或少地发现,自身如何成为自身的主宰。

《第一推动》丛书编委会

题 献

谨将此书献给克里斯托弗·科赫,没有他的热情鼓励和支持这本书就不可能面世。

原作者为中译本所作的序

很高兴《惊人的假说》一书已被译成中文。这使得它可以供许许多多具有学识的中国读者阅读。这本书是为对意识问题感兴趣的非科学界人士,同时也为科学家,特别是那些具有一些神经科学背景的科学家而著。

自 1994 年本书出版以来,神经科学又取得若干进展。**Nikos Logothetis** 和他的同事们对双眼竞争的研究已经延伸到其他的皮层区,特别是视觉等级系统的较高层次,比如颞下区(IT)。一个引人注目的结果是:很大一部分的相关神经元都按照猴子预先推测的感知(percept)而活动,其中许多采取“全或无”的方式,这很明确地表明在这特定的任务中,这些神经元的发放确实是意识的部分神经对应物。我们热切地期待有更多类似的工作成果发表。

基于神经解剖学证据,**Christof Koch** 和我认为,当视

觉信息经过我们的眼睛时,尽管大部分信息通过初级视觉皮层,但是人们并不能直接地知道在 V1 视区上的神经元的发放。我们确信意识是由视觉等级系统中的较高层次来清晰地表达。现在,视觉心理学的一些新的实验证据支持了我们的假设,但这还不足以证明它。

David Milner 和 **Melvyn Goodale** 于 1995 年出版了一本重要著作,名为《行动中的视觉脑》。在书中,他们提出在脑中或许存在着快速的“在线”系统,它对简单的视觉输入可以作出适当的、但稍显刻板的行为响应,就像伸手去抓个杯子那样。这些系统是快速且无意识的。相反地,**Milner** 和 **Goodale** 还提出存在着一个与此相并行的较慢的意识系统,而它可以处理更复杂的视觉情况,并且能够影响到许多不同的运动输出(包括语言)的选择。这种有意识的和无意识的两个系统并存的思想是一个令人振奋的假说,但是这些假定的通路究竟怎样工作,它们又是如何相互作用的,还远远没有搞清楚。

已故的 **Irvin Rock** 从心理学的角度指出,视觉系统是将复杂特征的表达建立在简单特征表达基础之上的分等级系统。他还做了一些实验支持这种想法,这与 **J.J. Gibson** 所偏爱的直接感知的过于简单的假设是相矛盾的。

总之,自从这本书问世以来已有某些进展。但到目前为止,还没有强有力的证据所支持的重大突破。它使我们得出这样一个清晰的假设,即脑究竟干了些什么才使得我们具有了意识。在这种突破到来之前,我们不大可能解决可感受的特性(如蓝色的程度)这样一个令人

困惑的问题。与此同时,哲学家们会继续喋喋不休地反对这个观点。

我希望这本译著能够引起中国读者在意识问题方面的兴趣,并且能鼓舞其中一些人对这一困难且具有极大魅力的课题开展实验研究。

Francis Gek

1997年10月

译校者序

意识问题是对当代科学的巨大挑战。著名的数理科学家罗杰·彭罗斯在《皇帝新脑》一书中阐述了电脑、人脑及物理定律之间的相互关系。他假托一个故事作为该书的开场白,故事说某单位设计成功一台性能卓越、速度惊人的“超子”电脑,并在新闻发布会上让它当众回答出席者的各种问题。与会者生怕自己的问题太粗浅而踌躇不前。突然,一位“不知天高地厚”的十几岁男孩打破了沉默。他羞怯地问道:“你现在的感觉如何?”“超子”茫然不知所措。彭罗斯借此说明,计算机虽然取得巨大成功,但与人脑相比,仍有许多原则区别。现在,尽管人类设计的计算机能够战胜国际象棋世界冠军,但它并不具备意识功能。

意识问题历来是哲学家十分关注的研究对象,但是,

经过长达几个世纪的探索,仍没有取得实质性进展。心理学从哲学中分化出来以后,也把意识问题作为重要的研究课题。自从德国心理学家冯特把心理学看作是一门行为科学之日起,意识问题就被打入冷宫。大多数神经科学家往往讳言自己的研究与意识问题有关。只有当他们功成名就之后,才会对此发表议论。例如:谢林顿、埃克斯等人,在他们获得诺贝尔奖以后,就出版了若干著作论述自己对意识问题的看法。由于意识问题的极端复杂性,至今还没有取得突破性进展。

本书作者克里克独辟蹊径,坚持一个数理科学家朴素的唯物主义思想,大胆地提出了一个基于“还原论”的“惊人的假说”。他认为“人的精神活动完全由神经细胞、胶质细胞的行为和构成及影响它们的原子、离子和分子的性质所决定”。他坚信,意识这个心理学的难题,可以用神经科学的方法来解决。在《惊人的假说》一书中,他把视觉作为研究意识问题的突破口,认为意识源于“注意”和“短时记忆”相结合的过程。在本书的末尾,作者大胆地涉足“自由意志”问题。他分析了某些大脑损伤患者的行为反应,提出“自由意志”的解剖部位可能与“前扣带回”密切相关。他还提出了研究意识问题的一系列心理学、解剖学和神经科学的实验设计和方法。这些观点、理论和方法显然是对意识问题研究中长期处于主导地位的哲学、心理学思想方法的严重挑战。“惊人的假说”把一个长期困扰哲学、心理学界的复杂的意识问题还原成一个典型的现代神经科学问题,确实有些出人意外。

本书出版时适逢国际学术界对意识问题重新发生兴

趣的时期。一方面计算机科学迅速发展和普及,个人电脑正在进入千家万户,计算机的功能愈来愈强大。但是,要想设计一个具有独立意识、能主动感知和适应周围环境的自动机,却遇到一些不可逾越的困难。虽然 80 年代后期人工神经网络取得某些进展,但与人的复杂行为相比,尚有许多本质差别。另一方面,近年来脑科学、神经科学发展迅速。20 世纪 90 年代被科学界称为“脑的十年”。现在一些新的实验仪器技术,如:正电子发射断层图(PET)、功能性核磁共振技术(fMRI)等无损伤性技术的发明和改进,可以探测正常情况下人的神经活动。这些实验技术为探索意识问题提供了前所未有的实验证据和可能性。科学的进步,人类生产活动和社会活动的需要,呼唤人类揭开意识的奥秘。在此背景下,克里克的“惊人的假说”应运而生,揭开了用自然科学方法研究意识问题的序幕。

克里克是学界泰斗,他与沃森一起因发现 DNA 双螺旋结构而获得 1962 年诺贝尔医学奖,开创了分子生物学的新时代。70 年代,他把兴趣转向神经科学,特别对视觉系统的理论和模型产生了浓厚的兴趣。他认为,自从双螺旋模型提出以后,分子生物学中的一些基本问题大体上已得到解决,而人类对自身的精神活动理解得太少。经过深入的调查研究,他选择了意识问题作为研究目标。

译校者们极为赞赏克里克的朴素的唯物主义思想。人脑是一个极其复杂的系统。系统论的精髓在于系统的功能不能完全还原成组成单元。特别是非线性系统,其复杂性远非是个别单元可预测的。系统的组织结构、层

次关系对系统的功能起重要作用。意识问题是心理学中最为复杂的一个问题。在一段相当长的时间内,宗教的、哲学的、心理学的和神经科学的解释可能仍会各执一词、长期共存。令人欣慰的是,人们终于开始用自然科学的方法探索意识问题了。我们很高兴把克里克著作的中文简体译本献给中国的读者,为对此问题有兴趣的读者提供一本重要的参考书。

原书出版不久,我们收到了程子习博士(我组已毕业硕士生)从美国寄来的克里克的原版书。现在我们研究组正从事视觉理论与模型研究,承担着国家自然科学基金委重大项目。大家抱着极大的兴趣读完了这本深入浅出的著作。我们感到这是一本难得的好书,对我们当前的研究工作具有重要的参考价值。我们有义务向中国读者作一介绍,因此,我们向湖南科学技术出版社“第一推动”丛书编辑部推荐了此书,立即得到他们的积极响应。

本书中译本是我们研究组的集体劳动成果。为了培养青年人的译作能力,大部分译稿由博士研究生执笔。参加翻译、核校及审订者为吴新年、崔嵩(第一至六章);潘晓川、齐翔林(第七、八、十章);曾晓东、齐翔林、王志宏、汪云九(第九、十一至十八章);汪云九、齐翔林、潘晓川、王志宏、倪睿、杨谦(其余部分)。我们从译校工作中学习了很多东西。但是,由于国内尚无专门研究“意识”问题的机构和队伍,个别名词在不同专业中也有不同译法;此外,国外研究“意识”问题的思想、理论尚未为国内学术界所熟悉,再加上我们对此问题认识上的粗浅,因此,译作中的错误在所难免,望读者发现后不吝指教。

我们感谢国家自然科学基金委员会、中国科学院视觉信息加工开放实验室多年来的资助,使得我们有可能在我们感兴趣的领域内从事长期研究,并提供必要的时间和条件,保证了本书的翻译出版。最后,感谢湖南科学技术出版社,承诺了本书的出版工作,谈判取得本书中译本的出版权。

译校者

1997.9 于北京 中国科学院生物物理所

前 言

本书试图用科学方法来解释意识的奥秘。在此,我并非想给出关于意识问题的直截了当的答案。我倒希望能够如此,但是目前似乎太困难了。当然,某些哲学家误认为已经解决了这一问题,但对我而言,他们的解释并不属于科学真理的范畴。这里我想做的是勾画出意识问题的本质,并提出一些如何用实验方法来研究这一问题的建议。我将要提出的是一个特定的研究策略,而不是一个充分发展的理论。我想知道的是,当我看某个东西时,在我头脑中究竟发生了什么事情。

某些读者也许会发现这种思维方法有点令人失望。因为它有意避开那些他们乐于听到的关于意识的许多议论,特别是如何定义意识。仅仅靠争论清楚关于战斗一词的意义,你不可能赢得胜利。你需要一支训练有素的

队伍,装备精良的武器和出奇制胜的谋略,然后才能有效地击溃敌人。这些同样适合于解决一个困难的科学问题。

本书是为那些对于意识问题有科学兴趣却没有专业知识的一般读者而写的。这意味着我必须用相对简单的术语去解释关于意识的方方面面。即便如此,某些读者仍会发现本书的某些部分难于理解。对此,我想说:不要因为那些不熟悉的争论和实验细节的复杂性而泄气。再坚持一下,或者干脆只是浏览一下这些难懂的章节,大致的意思一般是很容易懂的。

研究心脑问题的哲学家和科学家,将会清楚地看到我忽略了许多他们非常感兴趣的问题。尽管这样处理过于简单化,我仍希望他们能从本书中学到些东西,即便只是在他们所知甚少的章节中。我尽量避免对事实的曲解,由于大自然的极端多样性,在生物学中做到这一点不太容易。同样我也不能完全避免观点上的曲解。意识问题是一个远未取得一致意见的研究课题。没有一些最初的偏见我们不可能得到什么结果。读者将会明白,此刻我并不热衷于功能主义和行为主义的观点,也不倾向于数学家、物理学家或哲学家的论调。也许我明天就会发现此时思考问题的错误,但今日我仍尽力而为。

现在应该从科学的角度来思考意识问题(以及它与假设上永存的灵魂的关系),而且最重要的是,现在是开始严肃而精心地设计实验来研究意识问题的时候了。这正是本书给出的启示。