

一位非凡的作者，一部才华横溢的畅销书
佛教道教之哲理，与物理学发现惊人相似

物理学之“道”

近代物理学与东方神秘主义

〔美〕F·卡普拉 著
朱润生 译

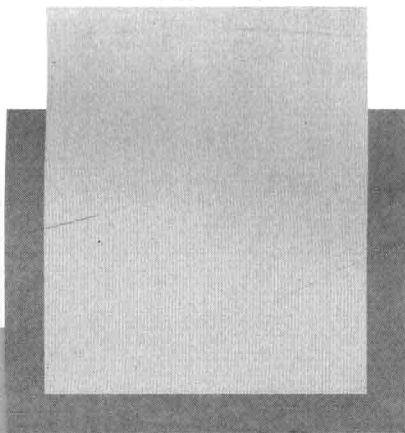


北京出版社

物理学之“道”

近代物理学与东方神秘主义

〔美〕F·卡普拉 著
朱润生 译



北京出版社

著作权合同登记号

图字:01-98-0297

The Tao of Physics

—— An Exploration of the Parallels between Modern Physics and
Eastern Mysticism

Copyright © Fritjof Capra 1975, 1983, 1991

The Author asserts the moral right to be identified as the author
of this work

1999 年中文简体字版专有出版权属北京出版社

版权所有 不得翻印

图书在版编目(CIP)数据

物理学之“道”:近代物理学与东方神秘主义/(美)卡普拉(Capra, F.)著;朱润生译. - 北京:北京出版社, 1999
ISBN 7-200-03429-0

I. 物… II. ①卡… ②朱… III. 物理学-关系-东方哲学-古代 IV. 04-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 07788 号

物理学之“道”

——近代物理学与东方神秘主义

WULIXUE ZHI “DAO”

(美) F·卡普拉 著

朱润生 译

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100011

北 京 出 版 社 总 发 行

新 华 书 店 经 销

朝阳展望印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 13.25 印张 320 000 字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—8 000

ISBN 7-200-03429-0

G·1063 定价:24.00 元

“在人类思想发展史中，最富成果的发展几乎总是发生在两种不同思维方法的交会点上。它们可能起源于人类文化中十分不同的部分，不同的时间，不同的文化环境或不同的宗教传统。因此，如果它们真正地汇合，也就是说，如果它们之间至少关联到这样的程度，以致于发生真正的相互作用，那么我们就可以预期将继之以新颖有趣的发展。”

——海森伯
(W · Heisenberg)

任何道路都只是一条道路，审慎地考察每一条道路……如果你的心告诉你应当舍弃它，对于自己和别人来说，这都不是一种耻辱。你认为有必要尝试多少次就尝试多少次。然后向你自己，并且只向你自己提出一个问题……这条道路具有情感吗？如果有，就是一条美好的道路，否则就是一条无益的道路。

——卡斯特奈达 (C. Castaneda)
《胡安 (D. Juan) 的教诲》

译者前言

《物理学之“道”——近代物理学与东方神秘主义》是一部国际畅销书，从1976年初版到1988年，即已销售50万册以上，并被译成12种语言。

这本书引起了强烈的社会反响，一些有影响的报刊称誉它是“一位非凡的作者”的“一部有实在价值的开创性著作”（华盛顿邮报）。“这本书倍受欢迎，发人深思，论述精辟……它将受到读者们多年的钟爱”（时代杂志教育增刊）。“一部才华横溢的畅销书……明晰地探讨了印度教、佛教和道教的哲理，说明它们与加速器上最近的发现惊人地相似”（纽约杂志）。“一部开创性的书……我极力向一般读者和科学家们推荐它”（今日物理学）。

本书的作者卡普拉（F·Capra）是理论物理学家、系统论专家和作家。他在维也纳大学获得博士学位，是美国加利福尼亚州伯克利艾尔蒙伍德研究所（Elmwood Institute）的创办人和主持人。这一国际机构研究新的生态学观念，并且用来解决当前的社会经济和环境问题。

除本书外，卡普拉还著有另一部畅销书《转折点：科学、社会和复苏的文化》，并与斯普莱特纳克（C. Spretnak）合著《绿色的政治》。

编写本书的目的，旨在探索近代物理学的概念与东方哲学和宗教传统中的基本思想之间的联系。

近代物理学的研究成果对人类社会的影响不仅限于科学和

技术方面，它已扩展到思想和文化的领域，导致人们宇宙观的根本修正。例如，亚原子物理学关于物质、空间、时间以及因果关系等的基本概念，就与经典物理学的传统认识截然不同，而这些概念在我们观察世界时具有根本性的意义，它们的彻底变革必然使我们的宇宙观发生变化。近几十年来，这些变化引起许多物理学家和哲学家广泛的讨论。本书作者指出，它们全都说明近代物理学的新概念与东方宗教哲学思想惊人地相似，正如著名物理学家海森伯所说：“在人类思想发展史中，最有成效的发展几乎总是发生在两种不同思想的交会点上，它们可能发源于人类文化中十分不同的部分、不同的时期、不同的文化环境或不同的宗教传统。因此，如果它们真正地汇合，也就是说，如果它们之间至少关联到这样的程度，以致于发生真正的相互作用，那么我们就可以预期将继之以新颖有趣的发展。”这本书所探讨的课题，正是古代东方哲学与近代物理学这两种来源完全不同的思想的交汇。无疑将具有重大的意义。

本书的读者对象，既包括那些对东方神秘主义感兴趣，但不一定懂得物理学的一般读者，也包括那些从未接触过东方宗教哲学的物理学家们。作者在介绍时间—空间、场、夸克和宇宙对称性等近代物理学艰深的概念和理论时，避免用任何数学公式和专业语言，同时对东方宗教哲学进行了清新明晰的讨论。

东方宇宙观的两个基本要素是宇宙的对立统一性及其固有的动态性质。在认识论上强调直觉的体验，并且认为人们不可能绝对客观地认识世界。各种门派的东方哲学的共同特点就是认为天地万物都是宇宙整体中相互依赖、不可分割的部分，是同一终极实在*的不同表现。这就是印度教的“梵”，佛教的“法身”，道教的“道”。印度教认为，所有形式的存在都是相对

* 实在 (reality)：系哲学名词，意指客观的真实存在。——译者

的，流动的，永远变化的“幻”，其动力是“业”。佛教的四谛说明了我们周围的一切都是瞬息即逝、不断产生和消亡的；死守以错误观点为基础的生活是无益的，即“无明”；企图将瞬变的事物看成是永恒的，就会陷入一种恶性循环，即“轮回”；摆脱“轮回”达到“涅槃”就是获得佛性。中国古代思想家认为，万物统一在“道”中，“道”的主要特点就是无休止的自发运动和变化的循环性；“阴”和“阳”是变化圈的两极，“道”的所有表现形式都是这两种对立面相互作用的结果。

宇宙的基本统一性也是近代物理学最重要的发现之一。在亚原子的层次上，粒子既可分割，又不可分割；物质既是连续的又是分立的；能量和物质不过是同一实在的不同表现；空间和时间这两个似乎截然不同的概念在相对论中得到了统一；海森伯测不准原理指出，无法同时精确测定粒子的位置和动量，说明在观察微观世界时，我们无法作为纯客观的观察者，而不介入和影响被观察的事物。

对立统一的最好例子是微观世界的波-粒二重性，光以光子的形式发射或被吸收，以电磁波的形式在空间传播，它既是粒子又是波。量子理论阐明了物质的亚原子单元也具有波-粒二重性，它们在时间和空间中的存在都不是完全确定的，不能借因果关系作预测，只能用概率来表示。

量子理论和相对论是近代物理学的两大支柱，相对论认为，时间并不独立于空间，二者密切联系，构成四维的“时-空连续体”。广义相对论认为，引力具有使时间和空间弯曲的效应，时-空的整体结构依赖于物质在宇宙中的分布，从而彻底地抛弃了经典力学关于绝对时间和空间的概念，由于时间和空间的概念是描述自然现象的基础，它们的变革必然引起我们对自然的认识的根本改变。其重要结果之一，就是认识到质量不过是能量存在的一种形式。

物质与空间曾是两个根本不同的概念。法拉第和麦克斯韦引进了场的概念。经典场论认为，场是物理实体，对它们进行研究可以不涉及有形的物体。相对论将电场和磁场统一起来，提出了电磁场的概念。广义相对论进一步指出，引力场等价于空间的结构，物质无法与它的引力场相分离，引力场也无法与弯曲的空间相分离。于是，物质与空间就被看成是不可分割、相互依存的整体。

古代东方哲学认为“空”、“无”或“道”是产生一切有形实体的基础。中国哲学中的“气”所表达的思想，与近代物理学中的场极其相似。量子场论认为，场是连续的，在空间中无处不在，同是它又是不连续和具有粒子性的。物质的这两方面永远不停地相互转化，在运动过程中体现着它们的统一。古代东方哲学也强调二者之间动态的统一。“色不异空，空不异色，色即是空，空即是色。”所谓色，指的就是有形的物质。

在高能物理实验中，粒子可以互相转化，能够从能量中产生又复归于能量，粒子的性质只能通过它们与环境的相互作用来了解。量子场论认为，粒子只不过是场在局部区域的凝聚，有形的物质和现象只不过是基本实体的暂时表现。这种思想不仅是量子场论的基本要素，也是古代东方宇宙观的基本要素。

按照量子理论，当一个亚原子粒子被限制在很小的空间里，它的反应将是运动，所限制的区域越小，运动越快，这就是典型的量子效应。束缚在分子、原子和核结构里的粒子具有内禀的运动倾向。

宇宙的动态本质不仅表现在微观世界里，而且也表现在宇宙空间中。近代天文学最重大的进展之一是发现星系在逃逸，宇宙在膨胀，旋转着的氢气云收缩成星体，并在此过程中逐渐升温，成为天空中的火球；当大部分氢燃料耗尽时，星体开始膨胀，最后在重力坍缩中再次收缩，有可能导致巨大的爆炸。甚

至成为黑洞。对宇宙这种周期性膨胀和收缩的看法也出现在古代印度的神话中。印度教徒把宇宙描写为周期性膨胀和收缩的，并把每一周期的开始与终了之间的期间称为“劫”。

在讨论了近代物理学关于时间与空间，物质与真空，以及因果关系等等重要的基本概念与东方哲学的相似性以后，作者进一步深入浅出地介绍了已经发现的三百多种亚原子粒子和它们的共振态的基本性质，18种夸克和它们的对称性，强相互作用力和弱相互作用力，费曼图，么正性原理，S矩阵理论和靴祥理论等高能物理学的研究成果，揭示了各种最新的物理学概念与古代东方哲学思想惊人地相似。

作者指出，承认近代物理学家与东方神秘主义者宇宙观的相似性，并不意味着科学家们应当放弃科学的研究方法，而像古代哲学家一样地去静坐沉思，凭直觉去感知宇宙的奥秘。我们只能认为，它们是人类精神的两个方面，一种是理性的能力，一种是直觉的能力，它们是不同的，又是互补的，不能通过一个来理解另一个，也无法从一个推出另一个，两者都是需要的，并且只有相互补充，才能更全面地认识世界。

这本书远非资料的汇编，作者精辟的论述极富启发性，它能激发一般读者探索宇宙奥秘的强烈愿望，并引起物理学家们对他们的研究成果进行更深刻的思考。

已故陆祖荫教授生前对本书的翻译出版极为关注。这一译本的出版，寄托着译者对他永久的纪念。

再 版 序 言

这本书在 7 年前初版，它来源于我将描述的一种感受，现在这种感受要比过去 10 年更为深切。因此，我似乎应当对新版的读者们谈一谈这些年来发生的许多事，即谈一谈关于本书，关于物理学和关于我自己的一些事情。

早已有迹象表明，物理学家与神秘主义者的宇宙观之间存在着相似性，但从未被深究过。当我发现这一相似性时，强烈地感到我只是揭示了一些本来就相当明显，并且今后将成为常识的事情。在写作《物理学之“道”》这本书时，我有时甚至觉得它只是通过我，而不是由我写出来的。后来发生的一些事情进一步肯定了这种感觉。这本书在英国和美国受到热烈的欢迎。虽然只作了很少的宣传和广告，它还是迅速地由口头传播开来。目前在全世界已经发行或即将发行的共有 12 种版本。

可以想见，科学界的反应一直是比较谨慎的；但是即使在科学界，对于二十世纪物理学更广泛的含义的兴趣也在增长。现代科学家们难以承认他们与神秘主义者在概念上的相似性，这是不足为奇的，因为神秘主义一贯被十分错误地与那些模糊、神秘和极不科学的事物相联系，至少在西方是如此。所幸现在这种态度正在改变，东方的思想已经开始使相当多的人感兴趣，静坐沉思不再遭到嘲笑或怀疑，即使在科学界，神秘主义也正在受到认真的对待。

《物理学之“道”》一书的成功，使我的生活受到了强烈的冲击。在过去几年里，我曾经到处旅行，为有专业知识的和一

般的听众作报告，并且与各界的男士和妇女讨论“新物理学”的含义。近二十年来，在西方兴起了对东方神秘主义极大的兴趣，与各界人士的讨论，对于我理解这种兴趣在较广泛的文化上的来龙去脉有很大的帮助。我现在认识到，这种兴趣是一种广泛得多的倾向的一部分，即试图抵销在我们的思想和感情中，我们的价值观和态度上，以及我们的社会和政治结构中的失衡。我发现中国的词语，阴和阳，对于描写这种文化上的失衡非常有用。我们的文化总是偏爱阳，或男性的价值观和态度，却忽视与其互补的阴，或女性的对应物。我们看重坚持己见，甚于归纳各方面的意见；看重分析，甚于综合；看重理性知识，甚于直观的智慧；看重科学，甚于宗教；看重竞争，甚于合作；看重扩张，甚于保守；诸如此类。这种单方面的发展，已经到了产生社会、经济、道德和精神方面的危机，令人极为担忧的阶段。

然而，与此同时，我们正目睹着一个巨大的进化运动的开端，它似乎证实了一句古代中国的格言“物极必反”。在60年代和70年代发生了一系列社会运动，它们似乎全都朝着同一个方向。对生态关系日益增长的忧虑，对神秘主义强烈的兴趣，男女平等主义者的觉醒，以及对健康和医疗从整体上着眼的方法的再发现，都是同一种进化趋势的明证。它们全都抵销着对男性的理性态度和价值观的过份强调，并试图恢复人性中男性与女性方面之间的平衡。因此，现在看来，察知近代物理学的宇宙观与东方神秘主义观点之间深刻地和谐一致，是一个广泛得多的文化变革中不可缺少的一部分。它将导致关于现实的新观念的出现，这种新观念要求我们的思想、概念和价值观发生根本的改变。在我的第二本书——《转折点》里，曾经探讨了这种文化革命的各方面及其含义。

我们的价值体系中现在发生的变化将影响许多门科学。这一事实可能会使那些相信客观性的，与价值观无关的科学的人

们感到惊讶。然而，这正是新物理学的一个重要含义。在本书中，我详细地论述了海森伯对量子理论的贡献，他的贡献显然意味着科学的客观性这一古典概念不再能保持，从而近代物理学也正在向与价值观无关的科学这种神话提出疑问。科学家们在自然界中观察到的图像，是与他们头脑中的图像，他们的概念、思想和价值观密切联系着的。因此，他们获得的科学成果和他们所研究的技术应用将受到他们思维方式的框架的限制。虽然他们研究工作的许多细节并不明显地取决于他们的价值体系，但是进行这些研究工作所处的较大的框架，却决非与价值观无关。所以，科学家们不仅在理性上，而且在道义上应对他们的研究工作负责。

按照这一个观点，物理学与神秘主义之间的联系就不仅很有趣，而且是极为重要的。它表明，近代物理学的成果为科学家们继续进行研究展开了两条极其不同的道路。极端的说法是，它们引导我们走向佛陀或炸弹，而由每一位科学家自行决定选取哪一条道路。我认为，当我们的科学家和工程师将近半数都在为军事工作，为发展空前复杂的彻底破坏手段而耗费着人类大量的智谋和创造性的潜力时，无论怎样强调浮屠之路，即具有情感的道路，看来是不会过份的。

本书的这一版已将亚原子物理学的最新研究成果包括在内。为此，我对某些章节稍作改动，使它们与新的研究结果更为一致，并在书末增补一章，题目是“再谈新物理学”，较详细地描述了亚原子物理学一些最重要的新发展。令我感到不胜高兴的是，所有最近的发展都不与我在7年前写下的任何论点相悖。实际上，在初版中就已经预见到了其中的大部分。这就更加坚定了促使我写这本书的强烈信念——我借以对物理学和神秘主义进行比较的基本主题非但不会被未来的研究成果所否定，而且还将进一步被肯定。

此外，我现在感到我立论的根据更为坚实，因为不仅在物理学中，而且在生物学、心理学和其它学科中也存在着与东方神秘主义的相似性。在研究物理学与那些学科之间的关系时，我发现系统论的框架能够将近代物理学的概念自然地推广到其它领域中。我在《转折点》一书中对生物学、医学、心理学和社会科学中的系统论概念所作的探讨表明，系统论的研究方法能有力地强调近代物理学与东方神秘主义之间的相似性。此外，新的系统生物学和心理学表明，它们与神秘主义思想之间还有其它相似之处，但已超出了物理学的主题。在我的第二本书里还讨论了有关自由意志、死亡和诞生，以及生命、精神、意识和进化等的本质的某些概念。按照系统论的观点，这些概念与东方神秘主义的相应思想之间高度地和谐一致，这对于我认定神秘的传统哲学（亦称持久常在的哲学*）为我们近代的科学理论提供了最为坚实的哲学基础来说，是令人印象深刻的明证。

F. 卡普拉于伯克萊

1982 年 6 月

* 持久常在的哲学（Perennial Philosophy）是指从柏拉图、亚里士多德和阿奎那到他们的现代继承者们研究终极的实在（如存在的本质）和有时强调神秘主义的哲学传统。——译者注

序 言

五年前我曾经有过一次美妙的感受，它促使我写这本书。在夏末的一个午后，当我坐在海边，看着海浪涌来，并且感知着自己呼吸的节律时，忽然觉得整个环境都在参加着一场巨大的宇宙舞会。作为物理学家，我知道周围的沙粒、水和空气是由振动着的分子和原子组成的，而分子和原子又由粒子组成，这些粒子通过不断地产生和消灭其他粒子而相互作用。我还知道，地球的大气层不断地受到宇宙线簇射的轰击，这些高能粒子穿过大气时，发生着多次碰撞。对于这一切，我在高能物理学的研究工作中已经熟悉，但是直到那一时刻以前，我只是通过曲线、图表和数学理论来体验的。当我坐在海滩上时，我以前的体验变得栩栩如生，我“看见”能量的级联从外层空间降落下来，在其中以有节律的脉冲产生和消灭着粒子；我“看见”元素的原子和我身体中的原子参加到这种能量的宇宙之舞中去；我感觉到了它的节律，并且“听见”了它的声音，就在那一时刻，我认识到这便是印度教徒们所崇拜的舞蹈之神，湿婆之舞。

我曾经接受过理论物理学方面的长期训练，并曾做过若干年研究工作。与此同时，我对东方神秘主义产生了很大的兴趣，并且开始研究它与近代物理学的相似性。我对禅宗中一些难以理解的观点特别感兴趣，它使我联想到量子论中的难题。开始的时候，要把二者联系起来，全然是一种智力锻炼。对我来说，要跨越理性分析的思维与来自直觉真理的沉思体验之间的鸿沟，一直是很困难的。

最初，我得助于自己的“动力装置”^{*}，它们向我展示思想如何能自由地流溢，心灵的顿悟如何自行发生，它从意识的深处浮现，而无须作任何努力。我记得，第一次这种体验的确是来自多年周详的分析思考，它是那样地势不可挡，以致我突然哭了起来，同时我像卡斯特奈达^{**}一样，将自己的印象倾诉在一张纸上。

后来出现了湿婆之舞的体验，我试图用本书第15章前的集成照片来捕捉它。其后相继的许多类似的体验使我逐渐认识到近代物理学与古代的东方智慧和谐一致，对天地万物的一种始终如一的观点开始从其中浮现出来。在那几年里，我做了很多笔记。并且写了几篇有关我所发现的相似性的文章，最后才将自己的体会概括在这本书里。

这本书是为那些对东方神秘主义感兴趣，但不一定懂得物理学的一般读者写的。我试图不用任何数学公式和专业词汇来表达近代物理学的主要概念和理论；然而，其中某些段落对于那些第一次读这本书的外行读者来说，可能仍嫌艰深。必须采用的一些专业名词，在它们首次出现时，我都加以解释，并且列入书末的索引。

我还希望我的读者中那些从未接触过东方宗教哲学的物理学家们，能够对物理学的哲学观点感兴趣。他们将发现，东方神秘主义提供了一个协调一致和尽善尽美的哲学框架，它能容

* 喻指作者在接受理论物理方面的长期训练的同时，对东方神秘主义产生的浓厚兴趣和所作的研究。——译者

** 卡斯特奈达 (C. Castaneda) 美国人类学者，60年代毕业于加州大学洛杉矶分校。曾至南美研究印第安人药用植物，结识了印第安巫医胡安 (D. Juan)，从而引起他对印第安神秘主义的兴趣。著有《胡安的教诲》及《一个独立的现实》，均为畅销书 [参见本书“名词注释”第一章 (注11)]。——译者

纳物理学领域最先进的理论。

至于本书的内容，读者可能会感到，对科学与来自直觉的思想的论述不够均衡。通读本书，读者对物理学的理解应能逐步加深，但对东方神秘主义的理解或许加深不了多少。这一点看来是不可避免的，因为神秘主义首先就是一种不可言表的体验。任何神秘的传统思想，只有在你决定积极参与时，才能较深刻地感知。我所能希望做的只是使读者感到，这种参与将会获得很高的报偿。

在写这本书时，我自己对东方思想的理解也大为加深。为此，我应感谢来自东方的两位先生。梅塔（P. Mehta）使我认识了印度神秘主义的许多方面，我的太极拳教师刘笑痴*向我介绍了道家的学说，对此我深表谢忱。

我不可能一一提及那些科学家、艺术家、学生和朋友们，他们通过有启发性的讨论，帮助我明确而有系统地阐述自己的思想。然而我感到应当特别向亚历山大（G. Alexander），阿希摩尔（J. Ashmore），卡尔德考特（S. Caldecott），甘伯斯（L. Gambres），纽比（S. Newby），瑞文斯（R. Rivers），史尔克（J. Scherk），舍达山（G. Sudarshan）以及最后，但并非最不重要的，向托马斯（R. Thomas）表示感谢。

最后，我感谢维也纳的鲍尔-尹霍夫（P. Bauer—Ynnhof）女士，在我急需时，她给予了慷慨的资助。

F. 卡普拉于伦敦

1974 年 12 月

* 刘笑痴，Liú Xiào Chi 音译。——译者