第一推动丛书
物理系列
【珍藏本】01

GOD AND THE NEW PHYSICS



上帝与新物理学

[英]保罗·戴维斯/著

Paul Davies

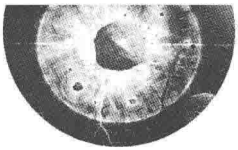
英国物理学家，主要研究现代宇宙学。
多部科普畅销书作者。

徐 培/译

第一推动

湖南科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com



God and the New Physics

上帝与新物理学

[英]保罗·戴维斯/著　徐　培/译

第一推动丛书
湖南科学技术出版社

God and the New Physics
湖南科学技术出版社通过 Big Apple Tuttle-Mori Agency 获得本书中文简体版中国大陆地区出版发行权。
著作权合同登记号：18-2006-006

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，即使是缓慢而艰难的进步，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做了艰苦卓绝的奋斗。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

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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的。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，其目的就是为了传播科学的精神，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，为中国的进步做一点推动。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

致　谢

我要特别向苏塞克斯大学的约翰·巴罗博士致谢，他对本书提出了详细的评论，使之有了很大的改进。本书所讨论的问题也成了我所在的系的同事们喝咖啡时热切讨论的话题，我发现与下列同事的谈话非常富有成果。他们是：斯蒂芬·贝丁博士，凯里·欣顿先生，J·普弗什博士，斯蒂芬·乌恩汶博士以及威廉·沃克先生。

本书作者及出版者希望感谢：Faber and Faber Ltd 惠许引用《盆栽天竺葵》中诺尔曼·尼克尔逊的《膨胀的宇宙》；Harvester Press Ltd 惠许引用 D·R·霍夫斯塔特的《哥德尔、埃舍尔、巴赫》及 D·R·霍夫斯塔特和 D·C·顿耐特的《精神的我》；Menthuen London Ltd 惠许引用托马斯·吉尔比编辑的圣托马斯·阿奎那的《神学大全》，卷一：《基督教神学》；理查德·P·费恩曼惠许引用他的《物理定律的本性》；

Pergamon Press Ltd 惠许引用由罗纳德·邓肯及米兰达·维斯顿-史密斯编辑的《活的真理》一书中赫尔曼·邦迪爵士的《宗教是件好事》。

前　言

50 多年以前，物理学中发生了奇怪的事。在从事这门科学的人当中，突然出现了许多有关空间、时间以及有关心与物的全新看法，这些看法稀奇古怪、令人惊讶。只是到了今天，这些看法才开始波及大众。那些使物理学家们好奇并激发了他们灵感的看法现在终于引起了公众的注意。公众在此之前从未想到，人类思想中已经发生了一场大革命。新物理学已经成年了。

20 世纪头 25 年，有两个重大的理论被提出来，那就是相对论和量子论。20 世纪的物理学大部分就是从这两论中产生出来的。但新物理学很快就显示出，它并不仅仅是物理世界的一个更好的模型而已。物理学家开始意识到，他们的发现要求对实在的最基本方面作出全新的界定。他们于是学着以完全出人意料的、全新的方法来解决问题，而这些方法似乎是违背常识的，它们更接近神秘主义而不是接近唯物主义。

这场革命的成果只是到了现在才有哲学家和神学家来采摘。许多普通的人，在寻找他们生命背后更深一层意义的过程中，也发现他们对世界的信念与新物理学很合拍。物理学家的看法甚至在心理学家、社会学家当中也获得了同情，特别同情物理学家的是那些主张对问题要作整体论研究的人。

我主讲了若干次关于现代物理学的讲座、讲演，发现人们越来越觉得基础物理学正指引人们重新评价人以及人在宇宙中的地位。宇宙是如何起始的又会如何结束？什么是物质？什么是生命？什么是精神？这些关于存在的深刻问题并不新鲜。新鲜的是，我们现在可能已处在解答这些问题的边缘了。之所以会有这样令人吃惊的前景，是因为近来物理学出现了某些令人轰动的进展。此处所说的物理学，不仅是新物理学，而且也有其近亲——新宇宙学。

我们头一次可以对整个宇宙进行统一的描述了。宇宙是怎样诞生的？这个谜是科学的最基本而又最令人生畏的问题。没有超自然的输入，宇宙能诞生吗？有一古老的看法认为，“无中不可能生有”。量子物理学似乎已在这一论断上打开了一个缺口。物理学家们现在谈论着“自创造的宇宙”，即一个自发地爆发形成的宇宙，像有时在某些高能过程中从不知何处爆出的亚核粒子一样。这种理论的细节是否正确？这个问题并不怎么重要，重要的是，现在有可能为万有的创生设想一个科学的解释了。难道现代物理学已把上帝完全取消了吗？

本书不是谈宗教的书。本书谈的是新物理学对以前属于宗教的问题产生的影响。我尤其不想讨论宗教体验或道德问题。但本书也不是一本纯科学的书。本书是关于科学及其广泛

含义的书。因而，本书不可避免地必须在这里或那里详细地解释一些技术性问题。但我并不想声称书中所涉及科学的讨论是成系统的，或完整的。读者不必害怕，书中不会有令人心烦的数学或一串串的专门术语来折磨你。我已尽可能地避免使用专门术语。

本书主要是面向普通读者的，包括无神论读者和宗教教徒读者，这些读者都是以前没有科学知识的。然而，我希望本书也包含有一些具有真正学术价值的材料。我尤其认为，最近的关于宇宙学的工作并没有受到哲学家和神学家的注意。

本书的主题是我所谓的四大存在问题：

为什么大自然的规律是现在这样的？
为什么宇宙是由现在组成它的各种东西所组成的？
这些东西是如何起始的？
宇宙如何获得了组织？

在本书将近结尾时，对这些问题的试探性答案开始显现。这些答案是以物理学家对自然的看法为基础的。这些答案或许全错了，但我相信，物理学的确是处在提供这类答案的独特地位上。我认为，与宗教相比，科学能为人指出一条更为确切的通向上帝的道路。或许这样的想法有些古怪。无论正确与否，科学实际上已进展到这一地步，它可以认真地解决从前是属于宗教的问题了。这一事实本身就显示了新物理学的深远影响。

尽管我自始至终地努力摒除我自己的宗教观点，但我对物理学的阐发不可避免地是属于我个人的。毫无疑问，我的许多

需要全本请访问 www.ertongbook.com

同事会强烈反对我所试图引出的结论。我尊重他们的观点。本书不过是某一个人对宇宙的看法而已，对宇宙的看法除此之外还有很多。我之所以要写这本书，是因为我相信人在世上看到的东西很有限。

目 录

致谢 …… 1
前言 …… 1

第一章 科学与宗教在变化着的世界中 …… 1
第二章 创世 …… 13
第三章 上帝创造了宇宙? …… 34
第四章 为什么会有个宇宙? …… 59
第五章 什么是生命? 整体论对还原论 …… 77
第六章 精神与灵魂 …… 96
第七章 自我 …… 118
第八章 量子因素 …… 135
第九章 时间 …… 160
第十章 自由意志与决定论 …… 183
第十一章 物质的基本结构 …… 196

第十二章　偶然还是设计？ …… 222
第十三章　黑洞与宇宙混沌 …… 240
第十四章　奇迹 …… 257
第十五章　宇宙的终结 …… 271
第十六章　宇宙是“免费午餐”吗？ …… 291
第十七章　物理学家心目中的大自然 …… 296

精选参考书目 …… 313
注释 …… 334
名词对照表 …… 344
译后记 …… 363

第一章 科学与宗教在变化着的世界中

有智慧的人将宗教和科学理论并用，以调节自己的操行。

J·B·S·哈尔旦因

因本宗教法庭命令我要完全放弃那种认为太阳是不动的中心的错误论点，并且禁止我以任何方式持有、捍卫或宣讲该错误信条，我发誓弃绝、诅咒并憎恶上述谬误及邪说，以及一切其他与上述教会相悖的谬误及教派。

伽利略

科学与宗教代表了人类思想的两大体系。对这个行星上的大多数人来说，宗教对他们处理事务是具有最显著的影响的。而科学与他们的生活的接触，却不是在心智层面上，科学实际上是通过技术影响到他们的生活。

尽管宗教思想在普通公众的日常生活中影响巨大，但我们

的大多数社会事业机构是按照务实的方式组织起来的，其中即使有宗教，也只是把宗教淡化为一个程式化的角色而已。例如，英国教会在宪法中的地位就是这样的。也有些例外，如爱尔兰和以色列在法律意义上就仍然是宗教国家，而好战的伊斯兰教的复兴则正在增加宗教在政治和社会决策方面的影响力。

在工业化世界中，科学的影响及成就是最为明显的，因而，人们与主要的传统宗教机构的联系急剧减少。在英国，按时参加教堂礼拜的人占总人口的百分比很低。然而，假如就此得出结论，以为参加教会活动的人数的减少可以直接归因于科学技术地位的提高，那可就错了。很多人在其个人生活中仍对可被划为宗教性的世界抱有很深的信仰，尽管他们或许已经放弃了或至少是无视了传统的基督教信条。任何一位科学家都会证实，即便说宗教已被逐出人们的意识领域，也不能说宗教空出的地盘肯定已被理性的科学思想所占领。因为科学正像任何一种排他性的宗教一样，尽管在实际的层面上对日常生活影响很大，但对普通公众来说，也是同样地令人无从捉摸，同样地难以领悟。

与宗教的衰落较为相关的原因是，科学通过技术使我们的生活发生了急剧的变化，以至传统的宗教或许显得失去了那种直接性，而那种直接性又是在人们应付现今的个人及社会问题时向他们提供现实的帮助所不可缺少的。假如教会在今天受到了很大程度的忽视，那也并不是因为科学在与宗教进行的长期战斗中取得了最后胜利，而是因为科学如此彻底地使我们的社会重新定向，以至圣经所描绘的世界图景现在似乎在很大程度上是缺乏时代性了。正如最近一位在电视上挖苦人的人所说，

我们的邻居很少有牛或驴供我们贪恋了。*

世界上的各个主要宗教都是建立在公认的智慧和信条上的，它们都根植于过去，难以应付变化着的时代。教徒们匆忙之中发掘的灵活性，已使基督教能够容纳一些现代思想的新观念，以至今天的教会领袖在一个维多利亚时代的人眼里，很可能被认为是个异端分子。但是，任何一种以古代的概念为基础的综合性哲学都面临着适应太空时代的艰难任务。因而，很多幻灭的信徒转向了“次要的”宗教，这些宗教似乎与星球大战及微晶体的时代更合拍。与不明飞行物体、超感官知觉、心灵交往、信念治疗方法、超验冥想相关的崇拜以及其他基于技术的信仰大行其道就证明，在一表面上是理性的、讲科学的社会中，信仰和信条具有持久的吸引力。因为这些古怪的信念是属于毫不羞耻的非理性的，虽然它们都有一个科学的外表。用克里斯多弗·埃文斯 1974 年在 Panther 出版社出版的一本书的标题来说，这些信念都是对“非理性的崇拜”。人们转向它们，并不是为了求得心智上的启蒙，而是为了在一个艰难而无常的世界中获得精神上的安慰。

科学侵入了我们的生活、我们的语言和宗教，但这并不是在理智层面上的入侵。绝大多数的人对科学的原则不理解，而且也不感兴趣。科学仍然是一种巫术，投在科学的实践者们身上的目光仍是恐惧与怀疑参半的。随便到哪家书店去看看，就可以看到关于科学的书通常都是归在“秘学”类下的，而现代

---

* 《圣经》记载，上帝通过摩西向以色列人传达的十诫中，有“不可贪恋人的牛驴”的话，见《圣经·出埃及记》第 20 章第 17 节。——译注

需要全本请访问 www.ertongbook.com