

第一推动丛书: 物理系列

终极理论 之梦

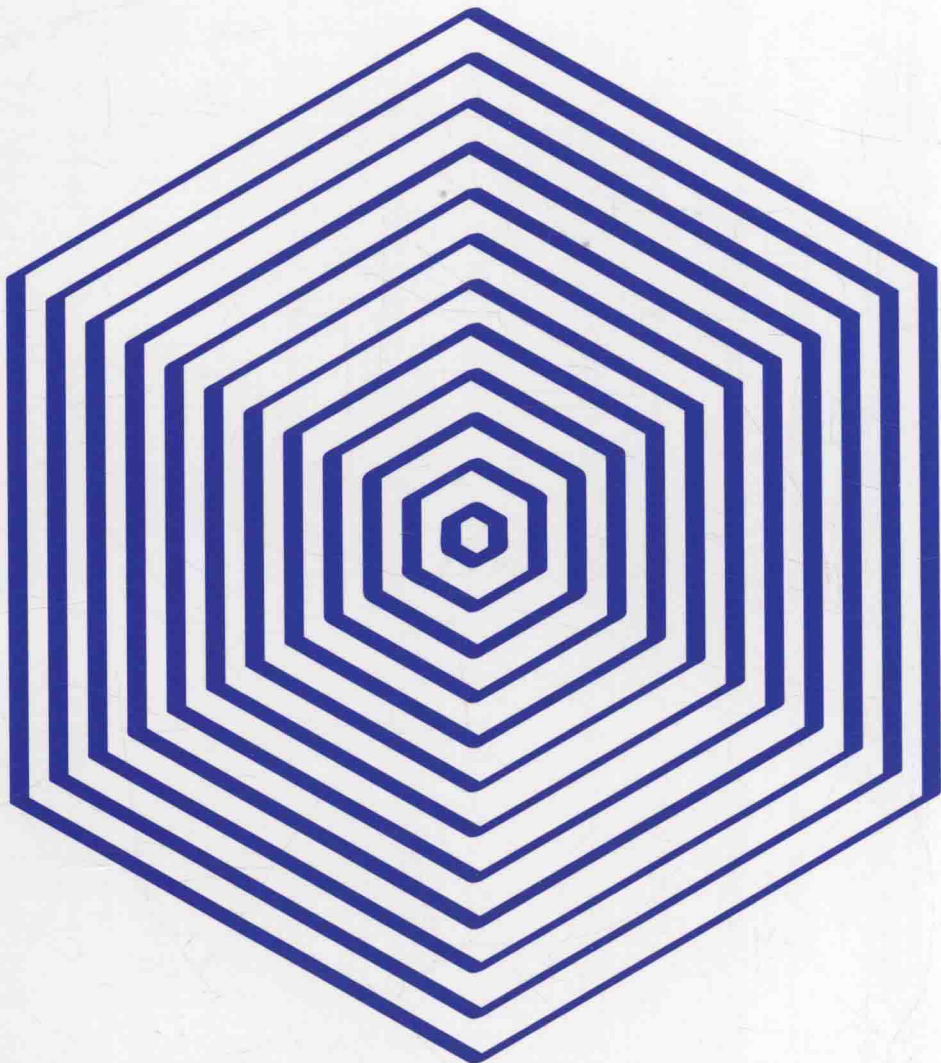
[美] 斯蒂芬·温伯格 著
李泳 译

The Physics Series

Dreams of a Final Theory

Steven Weinberg

1
THE
FIRST
MOVER



第一推动丛书·物理系列
The Physics Series

终极理论之梦

Dreams of a Final Theory

1
THE
FIRST
MOVER

[美] 斯蒂芬·温伯格 著 李泳 译
Steven Weinberg

图书在版编目 (CIP) 数据

终极理论之梦 / (美) 斯蒂芬·温伯格著; 李泳译. — 长沙: 湖南科学技术出版社, 2018.1
(第一推动丛书·物理系列)
ISBN 978-7-5357-9507-6
I. ①终… II. ①斯… ②李… III. ①物理学哲学—研究 IV. ①O4-02
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 223914 号

Dreams of a Final Theory

Copyright ©1992, 1993 by Steven Weinberg

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form

Simplified Chinese Edition Copyright ©2007 Hunan Science & Technology Press

湖南科学技术出版社通过博达著作权代理公司独家获得本书中文简体版中国大陆出版发行权
著作权合同登记号 18-2015-130

ZHONGJILILUN ZHI MENG

终极理论之梦

<u>著者</u>	<u>印刷</u>
[美] 斯蒂芬·温伯格	长沙超峰印刷有限公司
<u>译者</u>	<u>厂址</u>
李泳	宁乡县金州新区泉洲北路 100 号
<u>责任编辑</u>	<u>邮编</u>
陈刚 吴炜 戴涛 李蓓	410600
<u>装帧设计</u>	<u>版次</u>
邵年 李叶 李星霖 赵宛青	2018 年 1 月第 1 版
<u>出版发行</u>	<u>印次</u>
湖南科学技术出版社	2018 年 1 月第 1 次印刷
<u>社址</u>	<u>开本</u>
长沙市湘雅路 276 号	880mm × 1230mm 1/32
http://www.hnstp.com	<u>印张</u>
<u>湖南科学技术出版社</u>	10.5
<u>天猫旗舰店网址</u>	<u>字数</u>
http://hnkjcbstmall.com	220000
<u>邮购联系</u>	<u>书号</u>
本社直销科 0731-84375808	ISBN 978-7-5357-9507-6
	<u>定价</u>
	49.00 元

1
THE
FIRST
MOVER

总序

《第一推动丛书》编委会

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，无数仁人志士意识到，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。然而可以说，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结果的接受和承认，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，科学活动在原则上不隶属于服务于神学，不隶属于服务于儒学，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，超越文化和地域差别的，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精神和科学思想，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。

再版序
一个坠落苹果的两面：
极端智慧与极致想象

龚曙光

2017年9月8日凌晨于抱朴庐

连我们自己也很惊讶,《第一推动丛书》已经出了25年。

或许,因为全神贯注于每一本书的编辑和出版细节,反倒忽视了这套丛书的出版历程,忽视了自己头上的黑发渐染霜雪,忽视了团队编辑的老退新替,忽视好些早年的读者,已经成长为多个领域的栋梁。

对于一套丛书的出版而言,25年的确是一段不短的历程;对于科学研究的进程而言,四分之一个世纪更是一部跨越式的历史。古人“洞中方七日,世上已千秋”的时间感,用来形容人类科学探求的规律,倒也恰当和准确。回头看看我们逐年出版的这些科普著作,许多当年的假设已经被证实,也有一些结论被证伪;许多当年的理论已经被孵化,也有一些发明被淘汰……

无论这些著作阐释的学科和学说,属于以上所说的哪种状况,都本质地呈现了科学探索的旨趣与真相:科学永远是一个求真的过程,所谓的真理,都只是这一过程中的阶段性成果。论证被想象讥笑,结论被假设挑衅,人类以其最优越的物种秉赋——智慧,让锐利无比的理性之刃,和绚烂无比的想象之花相克相生,相否相成。在形形色色的生活中,似乎没有哪一个领域如同科学探索一样,既是一次次伟大的理性历险,又是一次次极致的感性审美。科学家们穷其毕生所奉献的,不仅仅是我们无法发现的科学结论,还是我们无法展开的绚丽想象。在我们难以感知的极小与极大世界中,没有他们记历这些伟大历险和极致审美的科普著作,我们不但永远无法洞悉我们赖以生存世界的各种奥秘,无法领略我们难以抵达世界的各种美丽,更无法认知人类在找到真理和遭遇美景时的心路历程。在这个意义上,科普是人类

极端智慧和极致审美的结晶，是物种独有的精神文本，是人类任何其他创造——神学、哲学、文学和艺术无法替代的文明载体。

在神学家给出“我是谁”的结论后，整个人类，不仅仅是科学家，包括庸常生活中的我们，都企图突破宗教教义的铁窗，自由探求世界的本质。于是，时间、物质和本源，成为了人类共同的终极探寻之地，成为了人类突破慵懒、挣脱琐碎、拒绝因袭的历险之旅。这一旅程中，引领着我们艰难而快乐前行的，是那一代又一代最伟大的科学家。他们是极端的智者和极致的幻想家，是真理的先知和审美的天使。

我曾有幸采访《时间简史》的作者史蒂芬·霍金，他痛苦地斜躺在轮椅上，用特制的语音器和我交谈。聆听着由他按击出的极其单调的金属般的音符，我确信，那个只留下萎缩的躯干和游丝一般生命气息的智者就是先知，就是上帝遣派给人类的孤独使者。倘若不是亲眼所见，你根本无法相信，那些深奥到极致而又浅白到极致，简练到极致而又美丽到极致的天书，竟是他蜷缩在轮椅上，用唯一能够动弹的手指，一个语音一个语音按击出来的。如果不是为了引导人类，你想象不出他人生此行还能有其他的目的。

无怪《时间简史》如此畅销！自出版始，每年都在中文图书的畅销榜上。其实何止《时间简史》，霍金的其他著作，《第一推动丛书》所遴选的其他作者著作，25年来都在热销。据此我们相信，这些著作不仅属于某一代人，甚至不仅属于20世纪。只要人类仍在为时间、物质乃至本源的命题所困扰，只要人类仍在为求真与审美的本能所驱动，丛书中的著作，便是永不过时的启蒙读本，永不熄灭的引领之光。

虽然著作中的某些假说会被否定，某些理论会被超越，但科学家们探求真理的精神，思考宇宙的智慧，感悟时空的审美，必将与日月同辉，成为人类进化中永不腐朽的历史界碑。

因而在25年这一时间节点上，我们合集再版这套丛书，便不只是为了纪念出版行为本身，更多的则是为了彰显这些著作的不朽，为了向新的时代和新的读者告白：21世纪不仅需要科学的功利，而且需要科学的审美。

当然，我们深知，并非所有的发现都为人类带来福祉，并非所有的创造都为世界带来安宁。在科学仍在为政治集团和经济集团所利用，甚至垄断的时代，初衷与结果悖反、无辜与有罪并存的科学公案屡见不鲜。对于科学可能带来的负能量，只能由了解科技的公民用群体的意愿抑制和抵消：选择推进人类进化的科学方向，选择造福人类生存的科学发现，是每个现代公民对自己，也是对物种应当肩负的一份责任、应该表达的一种诉求！在这一理解上，我们将科普阅读不仅视为一种个人爱好，而且视为一种公共使命！

牛顿站在苹果树下，在苹果坠落的那一刹那，他的顿悟一定不只包含了对于地心引力的推断，而且包含了对于苹果与地球、地球与行星、行星与未知宇宙奇妙关系的想象。我相信，那不仅仅是一次枯燥之极的理性推演，而且是一次瑰丽之极的感性审美……

如果说，求真与审美，是这套丛书难以评估的价值，那么，极端的智慧与极致的想象，则是这套丛书无法穷尽的魅力！

喝彩

温伯格在以他那令人惊奇的洞察自然奥秘的思想能力挑战读者，提出了许多令人目眩的已经成为现实的预言。他在思索一个理论因为什么而美，为什么美的理论似乎总是对的。他透彻地解释了为什么基本定律的追寻走进了泥潭。

— Chet Raymo, 洛杉矶时报

世界最重要的理论物理学家之一的温伯格表现着知识分子的近乎逼人的坦率。他在这本新书里抓住了许多基本粒子物理学周围的艰难而矛盾的问题，以鲜明有力的语言提出了他个人的一些结论。

Hans Christian von Baeyer, 波士顿环球报

本书的故事、背景以及作者关于他个人的理论和结论的叙述，都很好地交织在一起，一般的读者也能通过这样的组织理解它、欣赏它。

科学新闻

这是一本精彩的书，一本煽动性的书。在近来由诺贝尔桂冠物理学家写的许多书中，它是最好的一本。

波士顿环球报

学过10年级的化学后，我对任何科学都没有研究。温伯格的书一个最大的好处是能沟通我这样的科学文盲。它能做到这一点，靠的是对主题的信念统摄在一起的热情、耐心和明晰。正如我们看到的，对温伯格来说……客观的美是他奉献的核心。

Mindy Aloof, 大西洋月刊

《终极理论之梦》是一本好书，一本真诚的书。

Phillip Johnson, 华尔街杂志

他没有简单地写实验家们如何为了证明或否定一个个理论而工作，而是向我们展开了一幅多姿多彩的科学家的实际工作图景。

Jon Van, 芝加哥论坛报

物理世界注定会满怀热情地期待它的大名鼎鼎的公民温伯格的新书，《终极理论之梦》没有让大家失望……我读过一遍后又急切地想再读，读过第二遍我才深深感觉到它的微妙和真诚……对于爱思考的物理学家、哲学家，甚至爱思考的普通大众来说，它都值得一读再读。

Frank Wilczek, 今日物理学

让你不得不跟着他去追寻“大自然的终极理论”。

Sharon Begley, 新闻周刊

他满怀信心，写得清澈明了，读者会感觉不可抗拒地被一个大物理学家的双手俘获了。

Michael White, 星期天时报(伦敦)

前言

S. 温伯格

得克萨斯，奥斯汀

1992年8月

本书讲的是一场伟大的、理性的历险，它是寻找大自然的终极理论之作。终极理论的梦想激发了今天许多高能物理学的研究，虽然还不知道那终极理论会是什么样子，也不知道还要过多少年才能找到它，但我们相信已经开始模糊地看到了它的轮廓。

终极理论的想法本身也是一个人们争论的问题，目前还在激烈地争论着，甚至还争到了国会会堂。高能物理学越来越费钱了，它需要公众的支持，部分原因是它担负着揭开终极理论的历史使命。

追寻终极理论不过是我们时代思想历程的一部分。首先，我就要在这样的观点下，向不懂物理或没有更高数学知识的读者展开我们的问题。这本书讲的确实是今天物理学前沿基础的关键思想，但它不是物理学教科书，读者不会看到单独的章节专门讲什么粒子、力、对称性或者弦。那些现代物理学概念我都编织在一起了，来讨论终极理论是什么意思，我们将如何发现它。在这里，我凭的是一个外行读者的经验——例如，我读历史的经验。历史学家总喜欢先讲一个故事，然后一章一章地讲人口、经济、技术等背景。而另一方面，让人们感到

乐趣的那些历史学家，从塔西佗(Tacitus)和吉本(Gibbon)¹到艾略特(J. H. Elliott)和莫里森(Morison)，总把故事与背景编在一起，而且随时找机会把他们想告诉读者的结论写出来。我写这本书时就在努力向他们学习，而不求规整统一。有些历史和科学材料，不论学历史的还是学科学的读者可能已经很熟悉了，不过我还是会把它们写进来，如果觉得需要，我还会反复地讲。费米(Enrico Fermi)曾说过，永远不要忽略我们从熟悉的事物得来的乐趣。

本书大体分3个部分和1个尾声：第1至第3章提出关于终极理论的思想；第4至第8章讲我们如何能够向着那个理论前进；第9至第11章是猜想终极理论的形式，看它的发现会对人类产生什么影响；最后，在第12章里，我要讲超导超级对撞机的正反两方面的意见，那是高能物理学家渴望的一种昂贵的新机器，但未来的资金还没有落实。

读者可以看到，书后的一系列注释对正文的一些思想作了更完整的分析。有时，在正文里不得不过分简化某些科学概念，我在后面的注释中作了更准确的说明。注释也包括一些正文里引用过的参考文献。

我要感谢 Louise Weinberg，他建议我重写原稿，而且指导我应该怎么做。

感谢 Pantheon 图书公司的 Dan Frank，谢谢他热情的鼓励、精心

1. 塔西佗(55~120?)是大历史学家，他的《编年史》《历史》等著作，是大名鼎鼎的；在英国，吉本(1737~1794)在史家中的地位就像文学的莎士比亚，除开历史意义不说，在任何英语文学选本里也几乎都能看到他的《罗马帝国衰亡史》的片段。他们的书都有中译本(商务印书馆汉译世界学术名著丛书)。——译者