

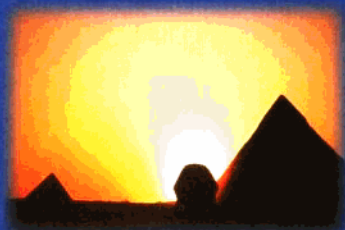


【中国科普佳作精选】

ZHONGGUO KEPU JIAZUO
JINGXUAN

刘兵 著

硬币与 金字塔



湖南教育出版社

《中国科普佳作精选》编委会

顾 问 于友先 路甬祥

主 任 杨牧之

副主任 阎晓宏 章道义

编 委 (以姓氏笔画为序)

卞德培	文有仁	王麦林	任 立
米在燕	汤寿根	李 元	李建臣
李毓佩	陈天昌	陈民众	林之光
金 涛	郑延慧	郭正谊	高 庄
符本清	蔡景峰		

选题策划 陈民众 符本清

装帧设计 肖 毅



刘 兵

作者简介

刘兵，男，1958年生，1982年毕业于北京大学物理系，1985年毕业于中国科学院研究生院。原在中国科学院研究生院任教授，现为清华大学人文社会科学学院科学技术与社会研究所教授，博士生导师，政府特殊津贴享受者，上海交通大学科学史与科学哲学系学术委员、兼职教授，中国科学技术史学会常务理事、综合研究专业委员会主任、物理学史专业委员会副主任，中国自然辩证法研究会理事，中国文化书院绿色文化分院理事，中国妇女研究会理事。主要研究领域为物理学史与科学编史学，兼及科学文化，科学哲学与生态环境问题等。出版有《克丽奥眼中的科学》、《超导物理学发展简史》、《触摸科学》等6部专著，《看不见的舞台》等4部科学史普及著作，《正直者的困境》等5部译著，发表学术论文90余篇，其他文章140余篇，并任《科学名著文库》丛书副主编，《新视野》丛书副主编，《科学大师传

记丛书》主编，《大美译丛》主编，《三思文库·科学家传记系列》主持人，《三思文库·科学史经典系列》主持人，系列出版物《三思评论》执行主编，《绿色未来》丛书执行主编等，及其他多种丛书、刊物编委。

总序

杨叔云

科学是人类进步的阶梯。人类迄今数千年的文明发展史，也是科学技术发展演进和日益显示巨大威力的历史：人们生产工具的改进，对自然之谜的破解，生活水平的提高……无一不是科学技术发展的结晶。特别是在人类社会即将进入 21 世纪的今天，高科技成果的推广与应用，正在成为推动现代生产力发展的最活跃的因素，极大地改变着世界的面貌和人类的生活，深刻地影响着人类社会的未来走向。科学技术的发展水平，已经成为决定一个国家的综合国力和国际地位的主要因素之一。

建国 50 年来，特别是改革开放 20 年来，党和政府一贯重视科学技术的发展。邓小平同志于 1988 年提出了“科学技术是第一生产力”的著名论断。党的十四大以来，以江泽民同志为核心的党中央又提出“科教兴国”战略。一个空前规模和意义深远的科教新高潮正在到来。

实施“科教兴国”战略，要努力加速科技进步和提高国民、特别是青少年素质。科学技术普及工作是科技工作的重要组成部分，在向国民宣传和普及科学知识、科学精神、科学思想、科学方法，破除愚昧和迷信，批驳各种伪科学、反科学的歪理邪说，提高全

民族的科技意识和科学文化素质等方面，起着极其重要的作用。因此，在实施“科教兴国”战略的同时，中共中央及时颁发了《关于加强科学技术普及工作的若干意见》。新闻出版署把创作、引进、翻译和出版优秀科普图书，作为落实中央精神的一项重要举措，并在制订国家“九五”重点图书规划时，专门设立了科普读物出版的子规划。《中国科普佳作精选》系列丛书的出版，就是这一规划的成果之一，并作为出版工作者向中华人民共和国成立50周年献上的一份礼物。

我国的科学家和科普作家长期以来在科普园地中辛勤耕耘，倾注了大量的精力和心血，创作了许多科普读物。《中国科普佳作精选》所收入的作品，正是其中的佼佼者。这些佳作的共同特点，一是不只局限于对科学知识的阐述，而是注重弘扬科学精神，宣传科学思想和科学方法；二是通俗易懂，引人入胜，做到了科学性、可读性、趣味性的统一。作家们娓娓动听的叙述，生动形象地反映了科学家们追求真理的探索精神，一丝不苟的科学态度，给读者以深刻的启示。正如“润物细无声”的春雨，滋润着渴求知识的广大读者的心田。

应该看到，我国的科普图书出版工作，不论从数量上看还是从质量上看，与它所肩负的重任都还很不适应，任重而道远。希望《中国科普佳作精选》的出版，能为促进我国科普读物的繁荣，作出应有的贡献。

1999年8月2日

序

江晓原

此书中的大部分文章，我都已经事先拜读过了。近来我在读这些文章和其他一些科普作品时，一直有一个问题萦绕在我心头。

为何伪科学的，以及假科学之名而行骗钱之实的东西——我想刘兵兄不会愿意称之为作品——经常能在大众媒体上“闪亮登场”，而严肃的科学家的声音，却往往不能及时出现？或者虽然出现了也不够有力？

让我们先假定理想化的边界条件：媒体并没有和伪科学或骗子们勾结。然后来猜测造成上面所说现象的原因。我现在想到三条可能的原因：

第一，严肃的科学家写出来的文章，往往不如某些传播伪科学的文章好读。大众媒体对其上刊登的文章，是要选择和过滤的，它们不能因为文章枯燥乏味而失去读者。

严肃的科学家是术业有专攻的人，他们撰写专业学术论文和专著自然没有问题，但专业学术论文和专著并不需要让大众看得懂——如果能做到这一点当然再好不过，可惜通常是无法做到的。久而久之，今天的许多科学家逐渐丧失了写作大众阅读文本的能力。他们往往也没有时间去讲求大众阅读文本的写作技巧，只能

靠中学时代语文课上的一点底子。何况现在重理轻文日益严重，中学里就要分理科班和文科班，今后真不知道将伊于胡底。

与此相反，传播伪科学的人或骗子，在科学上没有术业专攻，整天将功夫放在如何哗众取宠、耸人听闻上面，我们不能不看到，这些人写作大众阅读文本的技巧，有时确实在严肃科学家之上——尽管他们的文章实际上逻辑混乱，错误百出，无奈一般大众毕竟不是科学家，很难一眼就看穿他们。

于是，大众媒体对文本阅读趣味的追求，在客观上形成了倾斜的过滤机制，这种过滤机制对严肃科学家不利，而对传播伪科学的人或学术骗子有利。

第二，严肃的科学家自重身份，不屑去与伪科学传播者或骗子辩驳论战。结果后者就乘机在大众媒体上活跃起来，欺骗公众。

第三，缺乏健康的批评氛围。普遍认为“立”才是正道，“破”则要得罪人。一些老于世故的学者也经常告诫年轻人，“正面陈述你自己的观点，不要去批评别人”。结果伪科学传播者或骗子就经常找机会“正面陈述”他们的谬论，而切中要害的批评却很少出现。

据上述三条原因，可以推想的对策至少有两条：

一、严肃的科学家致力于提高自己写作大众阅读文本的技巧，并且更勇于挺身而出对伪科学谬论进行驳斥。

二、由另一些受过严格科学专业训练的、但目前并不在科学前沿工作的人士来进行科学普及和对伪科学的批判工作。刘兵兄正是这些人士中的一个。

我毫不怀疑刘兵兄具有成为科学家的潜质，但是他选择了另一条道路。这些年来，他一直在科学史与科学哲学的领域中行走，也就是在理科和文科的交界处行走，但是他又“不安分”，还要涉足出版、书评、环保等等领域。许多人常闻其大名，却忍不住要问“刘兵是干什么的”——他到底算干什么的呢？无以名之，我想可以谓之“科学文化工作者”。目前，国内外主要以中文写作的

“科学文化工作者”，已经有效进入国内学术界（或者宽泛些，称为“知识界”？）视野的，好像不到十人光景，这对今日中国来说，是远远不够的。

伪科学经常向人们兜售廉价的科学殿堂入场券，许多缺乏科学训练却又对科学十分向往的善男信女，很容易上当受骗。再说如今人人奔竞，个个匆忙，要让公众沉下心来花很多时间读科普读物，也很困难。所以如何能够让科学殿堂既神圣庄严，但同时又香火鼎盛，确实是一件很难的事情。比如有我们专职的“科普工作者”，但是在最近几起著名事件中，在第一时间挺身而出批判伪科学的却总是另外一些人士。我感到传统的“科普”路数可能已经不太管用，我们必须寻求更好的办法，也许这就是科学文化的用武之地吧。

为什么几十年前曾风靡一时的科普作品，如今大部分都已经不再叫座？其实知识老化并不是主要原因，主要原因是读者和供求关系都已经改变。今天都市公众（他们仍是科普读物的主要读者）的受教育水平，比起几十年前普遍有很大提高，他们要求阅读更高水准的科普作品，几十年前那种入门水准的作品已经不能吸引他们的眼球。

更重要的是供求关系的改变。几十年前的科普作者可以摆出一副“我开导你，你受教育”的架势写书，不用担心缺乏读者，读者还会读得津津有味。如今，书籍在我们的都市早已经供过于求，引进的和国产的科普作品也足以让读者挑花了眼，现在科普作者只能用“我讲故事，请你来听”的架势写书，故事还要讲得精彩，读者才肯来看几行。但是一味迎合读者，走进低级趣味的歧途，则又为学者所不取。

刘兵兄编成这部科普文集，征序于我。这使我想起前不久有一个我和刘兵兄共同的朋友在报上写文，开玩笑将我和刘兵兄彼此为对方之书作序，恶攻为“彼此作序，相互吹捧”，我和刘兵兄见了，都坦然笑而受之。

从学术史上来看，在学术活动中，要交流就会有理解，彼此作序的事是经常发生的。但是我们想到学术的繁荣，想到大多数好书的命运，我们为增进理解而作序，就是序得其所。

再说，十多年之前，在我们安身托命的学术领域处在最低潮的岁月，圈子里的同龄人几乎都走了——出国、经商、改行等等，我和刘兵兄一南一北，形单影只，在漫漫寒夜中，彼此呼应，相互鼓励，“为保卫我们的生活方式而战”。此情此景，现在回想起来，就像是昨天的事情，还是那么令人感到温暖，我们又有什么不能坦然受之的呢？

2001年2月28日凌晨

于上海双希堂

目 录

☐ 总序/杨牧之/ 1

☐ 序/江晓原/ 1

☐ 第一部 知识性科普

看不见的舞台/ 3

超导史话（节选）/ 62

☐ 第二部 科学家

卡皮查：奇特的经历与杰出的成就/ 123

玻色：第三世界科学家的彗星现象/ 143

舒布尼可夫：被清洗的物理学家/ 151

萨顿与科学史/ 167

派斯：从物理学家到物理学史家/ 171

费曼：超级科学明星/ 176

凯勒与科学史的女性主义视角/ 181

科学史家的命运/ 186

□ 第三部 审视科学

戏剧舞台上的物理学家/ 193

科学的一般概念与中国古代的“科学”/ 202

中国古代有无“科学”之我见/ 206

科学史的误区：从爱国主义到中国的“世界第一”/ 209

“科学的极限”与批判/ 212

科学、技术、人文主义与科学史/ 219

《李俨钱宝琮科学史全集》：科学史家的纪念碑/ 222

令人忧虑的渴望/ 227

科学史就在你我身边/ 231

霍金的预言：未来一千年中的科学/ 236

科学史的功能与生存策略/ 240

网络的自由与限制/ 243

科学家还要做些什么/ 248

□ 第四部 科学教育中的人文因素

从两种文化问题谈起/ 257

科学史与科学教育：历史背景/ 262

美国《2061 计划》与科学教学中的人文因素/ 268

美国《国家科学教育标准》与科学教学中的人文因素/ 277

英国对科学教学中的人文因素的要求/ 282

在科学教学中强调人文因素的意义/ 286

□ 第五部 科普书话

- 硬币与金字塔/ 295
- 昔日的光辉与今天的思考/ 301
- 在普及中体现真正的科学精神/ 304
- 陌生的爱因斯坦/ 307
- “奴隶”对“主人”和自身的思考/ 310
- 传奇的背后/ 314
- 科学普及中的科学与民主/ 318
- 自己的身体和自己的权利/ 320
- 他山之石的意义与无意义/ 326
- 以性别的视角考察自然与科学/ 329
- 圈中的陷阱/ 333
- 不完整的经典之作/ 336
- 权利的延伸/ 340
- 一个真实生动的爱因斯坦/ 344
- 终结者的反思/ 348
- 现代立场与科学式的《圣经》/ 351
- 聚集科学文化出版策划人/ 354

□ 后记/ 359

第一部

知识性科普

看不见的舞台

引 子

“不看不知道，世界真奇妙”。当我们环顾周围丰富多彩的世界时，我们不禁为自然界鬼斧神工的造化而惊叹。夏夜，当你仰望万里星空，看着璀璨的繁星在远方闪烁，壮阔的银河横跨天际，如果你是个富于幻想的人，你也许会联想起牛郎织女的美丽传说。但另一方面，如果你同时又是一个科学想像力丰富的人，你也许会想象自己置身于深邃而又神秘的太空中，看到日月星辰在轨道上按照人类所发现的规律一丝不苟地运行，看到银河中的一个“太阳系”，甚至看到在地球上用肉眼所难以看清的无数河外星系。的确，在宇宙深处，隐藏着无数令人心驰神往、有待我们去探索的奥秘。这是一个宏大的世界，代表了一种极端的方向。然而，你可曾想到过，在另一个相反的极端方向上，也就是说，对同样为肉眼所无法看清的微观物质的探索，也会向我们展示一个更加神奇、更加不可思议、更加激动人心的世界？

顾名思义，所谓微观，当然就是非常小的意思。不过，像“微”与“小”这种日常语言经常带有一定的模糊性。比如说，显微镜下的细菌是非常微小的，那它们是不是生活在微观世界中呢？

又比如说，当你觉得这本书枯燥无味，一生气将它撕得粉碎时，究竟要“粉碎”到什么程度，这些“碎片”才算进入了微观世界？在科学领域中，对概念的定义要非常准确，容不得半点含糊。例如，有一本名为《在 10^{-13} 厘米以内》的优秀科普著作，讲的是有关“基本”粒子的知识，粒子显然属于微观世界的范畴，因而这本书把讨论的微观范围限定为以厘米作单位，即在小数点后加13个零的尺度内。至于本书，为了通俗起见，不妨从另一个角度考虑，将标准适当放宽一些，把讨论范围限定在分子和原子的层次以下。

在我们进入正题之前，先要提醒读者注意的是，微观世界与我们所熟悉的宏观世界是有很大的区别的。对这个光怪陆离而又真实存在的世界我们要有充分的思想准备。我们不能把在宏观世界中获得的经验无条件地外推到微观世界中，我们无法用肉眼“看”到原子，无法用手去触摸原子的“软硬”，无法用鼻子嗅到原子的“气味”，尤其是，许多习以为常的观念甚至一些经典物理学的规律在微观领域中也不再适用。实际上，正是这一现实给科学家们探索微观世界带来了巨大的困难。但另一方面，正是由于科学家们历尽坎坷，揭示了微观世界独特的规律，才带来了一场物理学的革命，极大地开阔了人们的视野，更新了人们的观念，解放了人们的思想。从这种意义上来说，作为一个现代人，如果对微观世界一无所知，那几乎就像不知道哥白尼的日心说和达尔文的进化论一样，他的知识肯定是不完善的。

我们可以打这样一个比方，假使你要想了解一家饭店的情况，通常有两种方法。一种是坐下来将这个饭店菜谱上的每一道菜都品尝一遍，这样做固然能全面地了解这个饭店的情况，但却要花费大量的金钱和时间。另一种方法则是利用有限的金钱和时间有选择地品尝这家饭店的特色菜。鉴于有关微观世界研究领域的巨大和本书篇幅的限制，我们将采取第二种方法，即选择了一些最基本的概念、最重要的事实及最有趣的问题予以论述，将重点放在介绍有关微观世界的特殊性以及微观世界与人们所熟悉的宏观