

一套独具中国特色的科普励志丛书

先后再版15次
影响近千万青少年

追踪原子

梁衡



科学通俗演义系列丛书 ④

梁衡/著



- 中央文明办 民政部 新闻出版总署 国家广播电影电视总局
“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”
- 中国科协青少年科技中心
联合推荐优秀科普读物

中国社会科学出版社

一套独具中国特色的科普励志丛书

先后再版15次
影响近千万青少年

追踪原子

梁衡

VS

科学通俗演义系列丛书④

梁衡/著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

追踪原子 / 梁衡著. —北京: 中国社会出版社,

2006. 11

(梁衡 VS 科学通俗演义系列丛书; 4)

ISBN 7-5087-1590-X

I. 追... II. 梁... III. 原子 - 普及读物

IV. 0562-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 125759 号

书 名: 追踪原子

著 者: 梁 衡

插 图: 梁 衡 林仁新

责任编辑: 牟 洁

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电 话: (010) 66051698 传真: (010) 66051713

邮 购 部: (010) 66060275

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市宇海印刷厂

开 本: 140mm × 203mm 1/32

印 张: 5.25

字 数: 80 千字

版 次: 2006 年 11 月第 1 版

印 次: 2006 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 9.00 元

六 版 序

以前有句名言：“学好数理化，走遍天下都不怕。”这也是许多崇尚科技、望子成龙的家长对子女的劝导。然而，对很多学生而言，学习数理化却是很枯燥乏味的事情，往往提不起兴趣。兴趣不仅对于学习重要，对于工作亦很重要。纵观古今中外的科学家，成功者无不对探索科学奥秘有强烈的好奇心和深厚的兴趣。仅仅把科学研究充当谋生的手段，就不会有献身精神，也难以有所成就。

梁衡同志的这本《数理化通俗演义》^①，以栩栩如生的事例，深入浅出的语言，旁征博引的叙述，章回小说的体裁，为读者提供了一部难得的科普读物，为枯燥的数理化知识包上了“一层薄薄的糖衣”。这本书的成功，不需要我在此赘言，从1984年初版至今，已六次再版，多次获奖，就是最好的例证。

作为一名科技工作者，我也写过十几本书，包括几本科普读物。我深知写科普书籍之辛苦，之艰难，所花费的时间和精力，绝不逊于写一本专业著作。科学家写科普书，常常习惯于逻辑思维，而不善于从形象思维入手，专业名词顺手而出。同时往往囿于学术概念的严谨描述，不取或不善于使用精妙的比喻和文学的语言，因而可读性较差。英国著名科学家霍金在写作其名著《时间简史》之初，也遇到同样问题。他的书商就对他说：“在你的书中多一条数学公式，就会失去一部分读者。”由此可见，撰写一



六版序

本好的科普读物，并不是人人都可为之事。

梁衡同志曾长期从事科教新闻采访，接触很多科学家，了解科学发展史。他对科学文化有很独到的见解。这从本书附录的创作体会中可见一斑。对没有从事过具体科技工作经历的人来说，写成一本科普书并非易事，由此书的几次再版可见他的努力、他的付出和他的收获。

我相信这本书会唤起年轻读者对数理化的兴趣，也许有人会因此改变人生的方向，扬起科学的风帆。更重要的是，无论读者年龄的长幼，职业的差异，都可以从科学的发展史，从科学家的成长史中，汲取科学的营养，感悟和领会科学精神。科学家对破解科学难题苦苦求索的恒心与毅力，为昭示科学真理勇于献身的无私与无畏；逆向思维、敢为人先的创新精神，提携后进、甘为人梯的大家风范，将给我们以深刻的启迪。这在提倡学习科技知识，树立科学态度，弘扬科学精神，掌握科学方法，努力提高全民族科学文化素质的今天，尤其有着重要的意义。

我有幸与梁衡同志在中央党校同窗三月，遵嘱写下以上文字，是为此书六版序。

中国科学院院士

中国科学院副院长 白春礼

中国科协副主席

2002年5月于中央党校

① 注：《数理化通俗演义》是1984年初版时作者使用的书名，本次再版改名为《梁衡 VS 科学通俗演义系列丛书》(1~6册)，特此说明。

——编者

五 版 序

这本书从1984年初版到现在，不觉已过了十一个年头。这期间共出过电子科技版、山东科技版、香港版、台湾版，这次再版算是第五版了。在头版序里我曾说过，本书只是一层薄薄的糖衣，想不到这一点甜味竟十年不散。值此又再版之际，谨向热情的读者表示深深的谢意。

此书写作的本意是想缓解青年人，特别是在校学生的读书之苦。一个人从小到大以至成人，一是长身体，二是长知识。因此社会才设了小学、中学，进行必须的教育。因为我小时候也备尝读数理化学之苦，于是就想换一个方法来向青年人讲述那些教师在课堂上板着面孔讲，在试场上瞪着眼睛考的科学知识。知识既如饭一样是一种必不可少的东西，也就应该如品美食一样快乐学习。我想为读者找回这乐趣。但是在写作过程中我深为科学家的敬业精神和治学精神所感动，同时又为他们的聪明才智所折服，于是就渐渐浸注进了自己的感情和思考。在乐趣之外增加了情和理，尽量表现他们的献身精神和治学方法。现在想来十多年来读者还忘不了这本书，大概是因为这三点：一是科学发现本身的魅力；二是科学人物和故事的吸引力；三是科学家的治学方法。知识、人物、方法，这正是贯穿本书的三条红线。三线交织，既不同于虚构的小说，也不同于刻板的教科书，也不是纯粹的方法



五版序

论，是在教育、科学、文学三边地区找了一块空白。

这次再版时作了一些文字上的修订，侧重了对治学方法的提示。另外又增加了插图，改革了版式，力图在形式上更美一些。

梁 衡

1995年8月28日

再 版 序

这是一部通俗的科学技术发展史，用的是章回小说的体裁——中国特有的通俗文学的体裁。

几千年来，人类的祖先推进了世界科学技术的发展，为全人类作出的贡献是不可估量的。如此光辉的历史，以及众多的科学家、发明家，应该让所有的中国人都知道。我想，这就是梁衡同志写这部书的动机。用章回小说的体裁来普及历史知识，本是中国传统手法；而且不乏成功之作，如《三国演义》和《东周列国志》。话虽然这样说，梁衡同志却是创新，因为在这部书之前，还少见谁用演义的形式写过科学技术发展的历史。

我得到这部书还是在两年之前，当时的心情是既高兴又担心。高兴的是终于有了一部通俗的科学技术发展史，采用的又是人民大众喜闻乐见的演义形式；担心的是科学技术的发展到底不如别的历史事件那样生动，要说清楚又不得不随时讲点儿道理；章回体的演义适合于讲故事，讲一连串的历史故事。这一内容与形式的矛盾恐怕很难协调。我为梁衡同志担心，担心他的大胆尝试很可能失败。

正由于担心，我以挑剔的眼光翻开这部演义，读了开头的几回，我的担心就逐渐淡化了。梁衡同志是掌握了历史演义的特点的，他把貌似孤立的发现和发明按时间的先后串联起来，说了一桩再说一桩，脉络分明，条理清楚，又作了必要的铺垫和适当的



再版序

夸张，有些片段写得相当出色。比较沉闷的固然也有，可不能求全责备。我是知道的，咱们的史书不太注重科学技术的记载，能在“方技列传”中挂上一笔就很不错了。材料如此单薄，要通俗化，就得由作者根据当时的历史条件，合理地发挥自己的想象。这可不是一件容易的事。看得出来，梁衡同志在这方面是下了工夫的，也遇到过不少苦恼。

前年秋天在一次集会上，我头一回见着梁衡同志。我说我正在读他的这部演义，还说了我在上面写的那些肤浅的想法。他告诉我这部演义正要再版，希望我写一篇序，把我说的想法写下来就可以。我答应了却没能践约，大概为忙别的什么事误了再版的日期。昨天在一次集会上，我又见着梁衡同志。他告诉我第三版又将开印，仍旧希望我为这部演义写一篇序。一部讲科学技术发展史的通俗读物，在不到两年的时间里竟能再版两次，这还不值得祝贺吗？梁衡同志的尝试不但没有失败，而且得到了读者的认可，这还不值得祝贺吗？我不能再爽约了，昨天一回到家就拿起笔来，写的可还是两年前的那些肤浅的想法。

写在这儿，这篇序可以交卷了，可我还想提个建议。科学技术的发展离不开生产和社会的发展，离不开文化和思想的发展，我建议梁衡同志扩大规模，把各方各面融合在一起，驾轻就熟，再写一部这样的通俗历史；至于形式，仍旧用演义也可以，换一种别的也可以。我不是代哪个出版社约稿，而是为广大的读者约稿。我也是读者中的一个，希望梁衡同志能考虑一个读者的建议。

叶至善

1990年6月16日

初 版 序

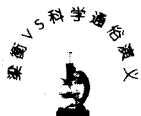
只是一层薄薄的糖衣

人为了治病总要吃药，而药常常是苦的。

人为了医治自己天生的无知之病，总得学习，而学习也是一种艰苦的事。

怎样既达目的又少吃苦呢？这在制药方面早有发明，那就是加一层糖衣。在学习方面，我以为最好的办法是唤起兴趣。当你被浓厚的学习兴趣所驱使时，一本书可以彻夜捧读而不知累，一个问题可钻研数月而不觉苦。

我在中学时期对数理化是极无兴趣的。那枯燥的公式定理，算不完的习题，一想起就头疼。所以数理成绩也不好。到后来懂得自觉去学，也就是说有了兴趣时，读书的最佳年龄业已过去，真是后悔莫及。我又留心一下，为什么文学能引起一般人的兴趣。一个人一生不做理化实验，不演算高深的习题，大有人在；一生不读一篇小说或散文的人实在不多。中国的老农民即使是文盲，他也知道刘备、张飞、宋江、李逵。这些并不必到课堂上去学，都可通过戏剧、评书、年画，现在还有电影、电视，耳濡目染，自然而得。他们也没有感到一种求学的艰苦。而数理化却是不入课堂便不易学得的。就是说，社会没有给这些科目提供更多的培养人们兴趣的机会，这是其一。其二，数理化是逻辑思维，



初版序

与文学的形象思维不同，它没有曲折的故事和生动的形象，自然也就枯燥些。倘若没有专门的目的和压力，人们很难去亲近它。能不能借文学之力培养数理兴趣，变苦为乐，变被动为主动呢？于是我就想到用我们传统的民族形式章回小说，去将那些数理方面的知识写出来。

其实，每一个公式，每一条定理后面都隐藏着一段血与火与汗的历史，这里面有慷慨的悲歌，有胜利的喜悦。要论人物形象、故事情节，一部科学史决不比一部社会科学史逊色。当我们循着那些科学家的足迹再走一遍时，我们就会发现，那些公式定理是多么珍贵，多么可爱，这时再学习它，不但有了兴趣，而且有了感情。

我岂不知自己这点知识是驾驭不了这种题材的。但是，我的工作使我接触到科学、教育，我一看到现在青年人的苦读，便又想起学生时代自己的苦恼，于是在朋友们的鼓励下先试着写了一、二回。感谢《科学之友》编辑部的同志们抓住不放，边写边发，一下连载了四年。更要感谢出版社的同志逼我在一两个月内汇集成册，出版问世。不然，诸事繁杂，这件工作早就半途而废了。我知道这是一种新的尝试，而且自己实在才疏学浅，书中定会有不少缺点错误，现在大胆印出来也是为了向更多的专家、读者求教。但愿这些文字如苦药片上一层薄薄的糖衣，能为苦读苦学的青少年们增加一点乐趣。也愿这本书能为别的高手们以后进行新的创作，做一点儿材料上的准备，我就感到无限欣慰了。

梁 衡

· 8 ·

1985年4月9日

目 录

- 第一回 忽辞世短命人发现电磁波
见讣告有志者发明无线电
——电磁波的发现和使用 (1)
- 第二回 千年梦想石头变金何曾见
一朝点破原子本性各不同
——原子论的创立 (11)
- 第三回 孤军深入化学不幸陷困境
天降奇兵物理仗义助其功
——光谱分析法的创立 (21)
- 第四回 踏破铁鞋得来却在故纸里
种瓜得豆辛苦总会有收成
——惰性气体的发现 (31)
- 第五回 运筹帷幄一副彩牌定乾坤
决胜千里三国学人拜下风
——元素周期律的发现 (39)
- 第六回 一声霹雳满面鲜血高呼胜利
万贯资财终生发明全留后人
——强力安全炸药的发明 (51)



- 第七回 小医生叩响物理大门
啤酒匠发现科学新理
——能量守恒和转化定律的发现 (65)
- 第八回 略施法术铜铁竟能作人语
费尽心机棉线也会放光明
——电灯的发明 (77)
- 第九回 看门人推门闯进小王国
磨镜翁窥镜发现微生物
——微生物的发现 (91)
- 第十回 求佳人才子喜得贤内助
攻化学医学却展新前程
——微生物学的确立 (101)
- 第十一回 五年环球先从自然探得实际
六个便士只向爸爸买点时间
——进化论的创立 (113)
- 第十二回 飞鸿一叶华莱士已着先鞭
掷笔三叹达尔文欲弃前功
——进化论的发表 (127)
- 第十三回 大主教口溅飞沫护上帝
小斗犬灵牙利爪捍新论
——进化论的传播 (139)



赫兹

第一回

忽辞世短命人发现电磁波
见讣告有志者发明无线电

——电磁波的发现和使用



科学之路是一条既深奥又有趣的探索之路，1879年，英国理论物理学家麦克斯韦虽没有亲手做多少电磁实验，但他在临死前预言一定会有人通过实验发现电磁波。果然，在他死后的第九个年头，1888年，在柏林有一位叫赫兹（1857—1894）的青年实验物理学家完成了这项工作。当时许多人虽叹服麦克斯韦对电磁波的完美描述，可就是找不见它。26岁的赫兹却别有绝招。他将两个金属小球调到一定的位置，中间隔一小段空隙，然后给它们通电。这时两个本来不相连的小球间发出吱吱的响声，并有蓝色的电火花一闪一闪地跳过。不用说小球间产生了电场，那么按照麦克斯韦的方程，电场再激发磁场，磁场再激发电场，连续扩散开去，便有电磁波传递。到底有没有呢？最好有个装置能够接收它。他在离金属球4米远的地方放了一个有缺口的铜环，如果电磁波能够飞到那里，那么铜环的缺口间也应有电火花跳过，他将这些都布置好后，这边一按电键，果然那圆环缺口上蓝光闪闪，这说明发射球和接收环之间有电磁波在运动了。既然有波，就也该有波长、频率和速度。于是他又想亲自量量它的波长。其实这也很简单，他将那铜环接收器向圆球发射器靠近，火花时亮时无，最亮便是波峰或波谷，不亮时便是零值，于是他便求出了波长，接着又算出了速度每秒30万千米，正好相等于光速，也有如光一样的反射、折射性。麦克斯韦的理论彻底得到了证实，从法拉第到麦克斯韦再到赫兹，两位实验物理学家与一位理论物理

学家巧妙的配合终于完成了这个伟大的发现。

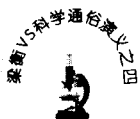
正是：

实践理论再实践，淘尽黄沙真金现。

磁场电场又磁场，事物本来总相连。

各位读者，这赫兹何以有这样的成就？原因可以有许许多多，但追溯到他的学生时代，有两条却极为重要。一是他从小养成了亲自动手的好习惯，对技术和技能的学习十分爱好。他在课余时间拜了一位木工为师，锯、刨、斧、凿已使得极为纯熟，他还学了一门车工技术，后来赫兹的车工师傅听说他成了大学教授还对他母亲惋惜地说：“唉，真可惜！他本是一个难得的车工啊！”俗话说心灵手巧，大凡只有手脚并用毫不偷懒才能聪明。第二，赫兹小时候学习兴趣相当广泛，他学了英语、法语、意大利语，特别是在阿拉伯语方面表现出惊人的才能，以致教师向他的父亲郑重地建议他去选学东方学。他爱美术，素描画得很好，这又训练了他的形象思维。他爱数学，常参加数学比赛，这又训练了他的逻辑思维能力。他想当建筑师，曾专攻过建筑，后来又当过兵，这使他得到了吃苦耐劳、紧张有序的锻炼。他给父母写信说：“惰性从我的身上真正被取缔了。”读者中定有不少是渴望成才的青年，我这里就他的成才略叙几笔，或许对诸君能有一点儿启迪。

却说这赫兹发现了电磁波就如当年牛顿发现了万有引力，戴维电解出钾、钠之时，都是刚刚二十几岁的年纪，正宏图初展，前途无限。但在 1893 年他就开始患一种齿龈脓肿的病，虽不是大病但却很顽固，多次手术只能缓解痛苦而不能去根，后来连情



绪也甚觉忧郁伤感，他已自觉到将不久于人世。1893年12月4日夜，他秉烛展纸，强忍眼泪向二老双亲写了一封既是安慰又是预告的信：“假若我真发生了什么事情的话，你们不应当悲伤，但你们要感到几分自豪，并想到我属于那些生命虽然短促但仍算有充分成就的优秀人物。我不想遭遇，也没有选择这样的命运，但是既然这种命运降临到我的头上我也应感到满意。”这世界上实在是不公平，许多酒囊饭袋，活到百八十，朽而不死；而赫兹这样有功于世的人在1894年1月，以37岁的轻轻年纪却猝然谢世。这在当时欧洲物理学界着实引起了好一阵悲哀。在他去世的第二天，意大利帕多瓦大学门口贴出了这样一张讣告：

“波恩大学赫兹教授不幸于昨日去世，物理学界的一颗明星突然陨落，这是全欧洲的损失。”

赫兹教授对人类最伟大的贡献，就是他通过实验终于找到了电磁波，他虽然是个德国人，但是他告诉我们意大利人，告诉全世界人，每个人身边都有电磁波，都是可以互相传递接收的，他虽然去世了，但他指给我们的这种波却永远存在，永远陪伴着我们。所以赫兹教授是属于全世界的，赫兹教授没有死，他永远活在我们中间……

为了表达对这位世界伟人的尊敬和悼念，兹定于明天上午在本校礼堂举行隆重的追悼会。”

在这张讣告下边，有的人瞥一眼便匆匆离去，有的人读后一声叹息，惟独有一个小伙子却像双脚被钉住一样，两眼瞪着讣告，嘴唇微张，半天不言不语，脸色哀伤又含沉思，心情悲痛却又激动。他在这里大约站了一个多小时，才勉强挪动双脚，可那