

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

万有引力

梁衡


VS

科学通俗演义系列丛书 ③

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

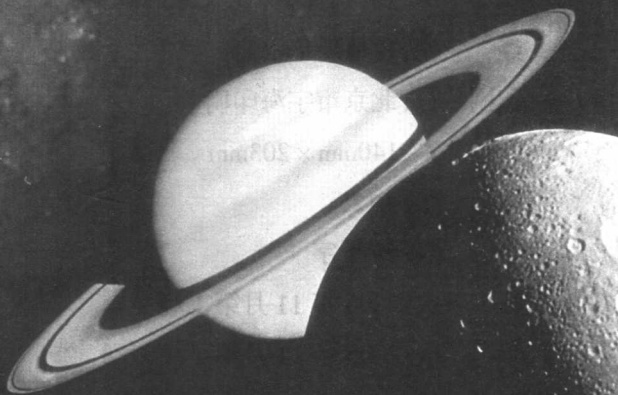
万有引力


梁衡

VS

科学通俗演义系列丛书 ③

梁衡/著



 中国社会出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

万有引力 / 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; 3)

ISBN 7-5087-1589-6

I. 万... II. 梁... III. 万有引力定律 - 普及读物

IV. 0314-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 125760 号

书 名: 万有引力

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: 4.125

字 数: 60 千字

版 次: 2006 年 11 月第 1 版

印 次: 2006 年 11 月第 1 次印刷

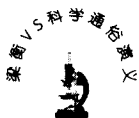
定 价: 8.00 元

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：“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。知识既然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。现在想来十多年间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

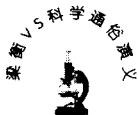
再 版 序

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，在不到两年的时间内竟能再版两次，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。

写到这儿，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，



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。但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

目 录

- 第一回 无形学院研究无形物
科坛新人脚下有新路
——波义耳定律化学科学的确立 (1)
- 第二回 苹果月亮天上地下一个样
痴女傻男你东我西难成双
——万有引力定律的发现 (9)
- 第三回 胡克妒贤皇家学会大失策
哈雷识货又当伯乐又赚钱
——万有引力的公布 (17)
- 第四回 门缝里牛顿玩弄三棱镜
小旅店歌德细看少女郎
——颜色本质的第一次突破 (25)
- 第五回 崇上帝巨人甘心当仆人
入歧途半生聪明半生愚
——神是第一推动的妄说 (33)
- 第六回 濡沫相依兄妹深情凝遥夜
度曲为业歌舞妙手撷新星
——天王星的发现 (41)



万有引力

- 第七回 穷夫妻吵架一脚踢出新纺车
智瓦特发愤廿年造成蒸汽机
——引起世界工业革命的两项大发明 (53)
- 第八回 旧学说百年统治终破产
新原理一时沉埋永放光
——质量守恒定律的发现 (63)
- 第九回 绝聪明挥毫落纸成魔方
最勇敢举手向天攫雷电
——电的本质的发现 (73)
- 第十回 一条蛙腿抽动引起风波
两位能人斗法各显神通
——电压的发现 (83)
- 第十一回 浪子回头皇家学院得奇士
功夫到处元素家族添新丁
——钾、钠等新元素的发现 (93)
- 第十二回 惜人才戴伯乐收高徒
妒新秀法拉第遭白眼
——电磁感应的发现 (103)
- 第十三回 茶壶煮饺子笨女婿失去讲座
实验加方程物理学登上高峰
——电磁理论的创立 (117)



波义耳

第一回

无形学院研究无形物
科坛新人脚下有新路

——波义耳定律化学科学的确立



科学探索有时像大海的潮涌，一俟勃发，就能创造出奇迹。后人评价笛卡儿，说这位法国科学家的坐标系是从梦中得来的，时间是1620年11月10日，地点是法国乌尔姆镇。其实这笛卡儿才高智广，何止在数学领域，他对于物理、天文、生理、医学、化学也都无所不通。他认为“世界是一本大书”，为读这本大书他终生不肯闲下来而游历各国，与当时欧洲的一些名士学者切磋学术。这天他又游历到英国的斯泰尔桥。不过这次他倒不是来讨论什么学问，而是拜访他的老朋友莱尼拉芙夫人的。却说他叩门入内，落座接茶。莱尼拉芙夫人见是老友光临，早跑前跑后，又是取水果茶点，又是吩咐仆人备饭。笛卡儿仰坐在椅子上仔细打量起朋友的住所来。这是一座漂亮的私人庄园。窗外红楼绿树，白木栅栏，室内墙上留着精细的浮雕；有鼓着双翅的小天使，有娴静美丽的淑女。这时外面咩咩地一阵羊叫，几声鞭响，他探头一望，只见如血的夕阳从群羊的背上抹过，一团白云红雾飘过绿草清水，好一幅牧归图。他这个四海为家终生飘零的人不由得顿生归根之念，他下意识地摸摸自己斑白的鬓角，真是学海无边，何日是岸啊。自己要能有这样一座庄园，让他这只孤舟也能傍岸暂歇一时多好。这时莱尼拉芙夫人也已忙完，笑盈盈地坐在他对面，说：“怎么，看上我这个世外庄园了？”

“是啊，这里太清静了。”

笛卡儿话音未落，忽听楼上脚步杂沓，人声鼎沸，像是开

会，又像是吵架。他刚才隐隐升起的闲适之感顿消云外，忙问：“上面在干什么？”

莱尼拉芙夫人无可奈何地一笑，说道：“世外庄园也不清静啊，一群毛头小子，整日议论什么世界，什么物质，一个个都想当你这么大的科学家呢。”

不想这么一说，笛卡儿倒忽然来了精神，旅途的疲劳一扫而光，说：“快领我上去看看。”莱尼拉芙夫人笑道：“你呀，天生是个跳不出苦海的人。”

他们上到二楼，一推门，只见七八个年轻人，有的坐在桌子上，有的卧在沙发里，还有的依在窗前，正指手画脚，脖粗脸涨地辩论。桌上书本倒扣，纸张乱叠。他们见有陌生人进来才赶快打住话头。莱尼拉芙夫人指着当中站着的一个二十来岁的小伙子说：“你还没见过，这就是我的弟弟波义耳（1627—1691），这些都是他们组织里的人。”又回过头说：“你们也认识一下，这就是我的老朋友，你们常议论的大人物笛卡儿。”小伙子们不禁大吃一惊，喜得如遇着上帝下凡一般，一起围了上来。笛卡儿说：“你们在议论什么？”

“还不是亚里士多德老头儿早就讲的那个老问题，世界到底是什么。是水，是火？还是土，是气？”他们乱哄哄地一齐回答。又有人补充道：“最近还流行什么‘三原质’说，说是一切物质遇火都要分解成三种元素：硫磺、水银、盐。说木头点着火后，火苗是硫磺，冒的烟是水银气，留下的灰是盐。”

“这都是些胡说。”一扯到这个话题，波义耳又恢复了刚才咄咄逼人的架势，忘记了面前新来的这位贵客，“物质遇火不一定都



是分解，有时反倒是合成。如灰和沙子经火一烧倒成了玻璃。再说，就是那‘三原质’也不是不可再分的东西。如他们说的盐里就有碱和酸。从亚里士多德以来，人们总是在这些无形的东西上辩论来辩论去，其实真正解决问题的方法还是要实验，要一样一样地去试，这些无形的东西就可以看得见摸得着了。它们至少有三样特点：形状、大小和运动。”

笛卡儿在一旁听着，觉得这些年轻人确实有胆有识，一切经过实验，这不是培根提倡的方法吗？他们敢于反对旧的经院式研究去闯自己的新路，便又问：“刚才听说你们还有个组织，叫什么名字？”

“无形学院。”

“什么意思？”

“我们自愿结合到一起讨论问题，无拘无束，无形无体，不就是无形学院吗？”

笛卡儿闻听哈哈大笑：“好，好，有意思，你们比牛津的那些学院并不差分毫啊，真是后生可畏。”

再说这波义耳也真是说到做到。他父亲是一位保皇分子，前不久在与克伦威尔革命军作战中刚刚阵亡，留下了这笔家产。他就用这些钱在领地里修起冶炼大铁炉，买来瓶瓶罐罐，雇了工人、秘书。波义耳是个百科全书式的学者，物理、化学、生物、医学、哲学、神学无所不爱，无所不去研究。这些实验大都是由他精心设计，由别人去做，他分析记录，研究规律，然后口授论文。这天他正在实验室里巡视，助手威廉报告刚从国外买来两瓶盐酸。波义耳说：“拿来让我看看。”这时老花匠刚采了一大篮子