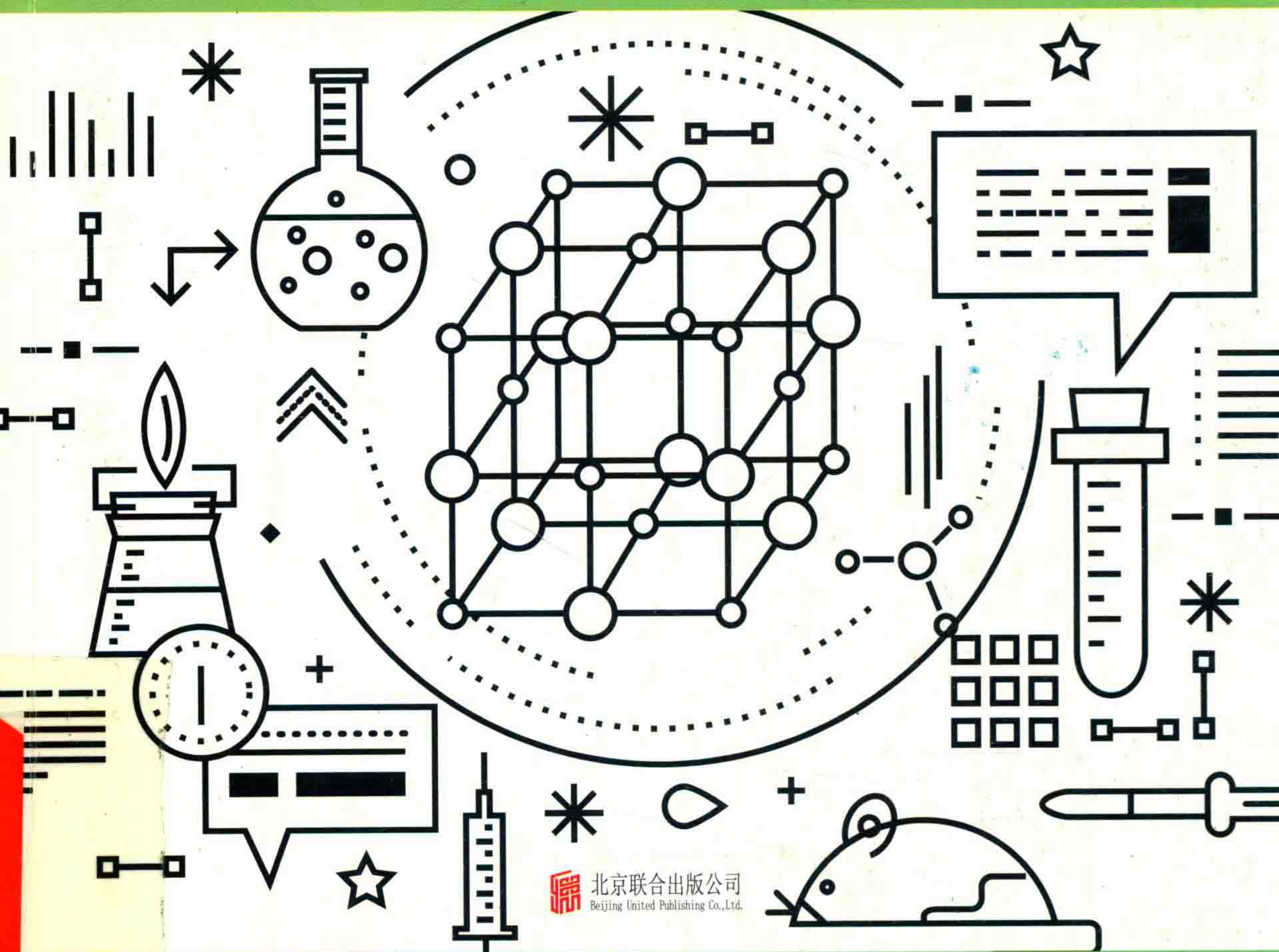


数理化通俗演义

(上)

梁 衡◎著

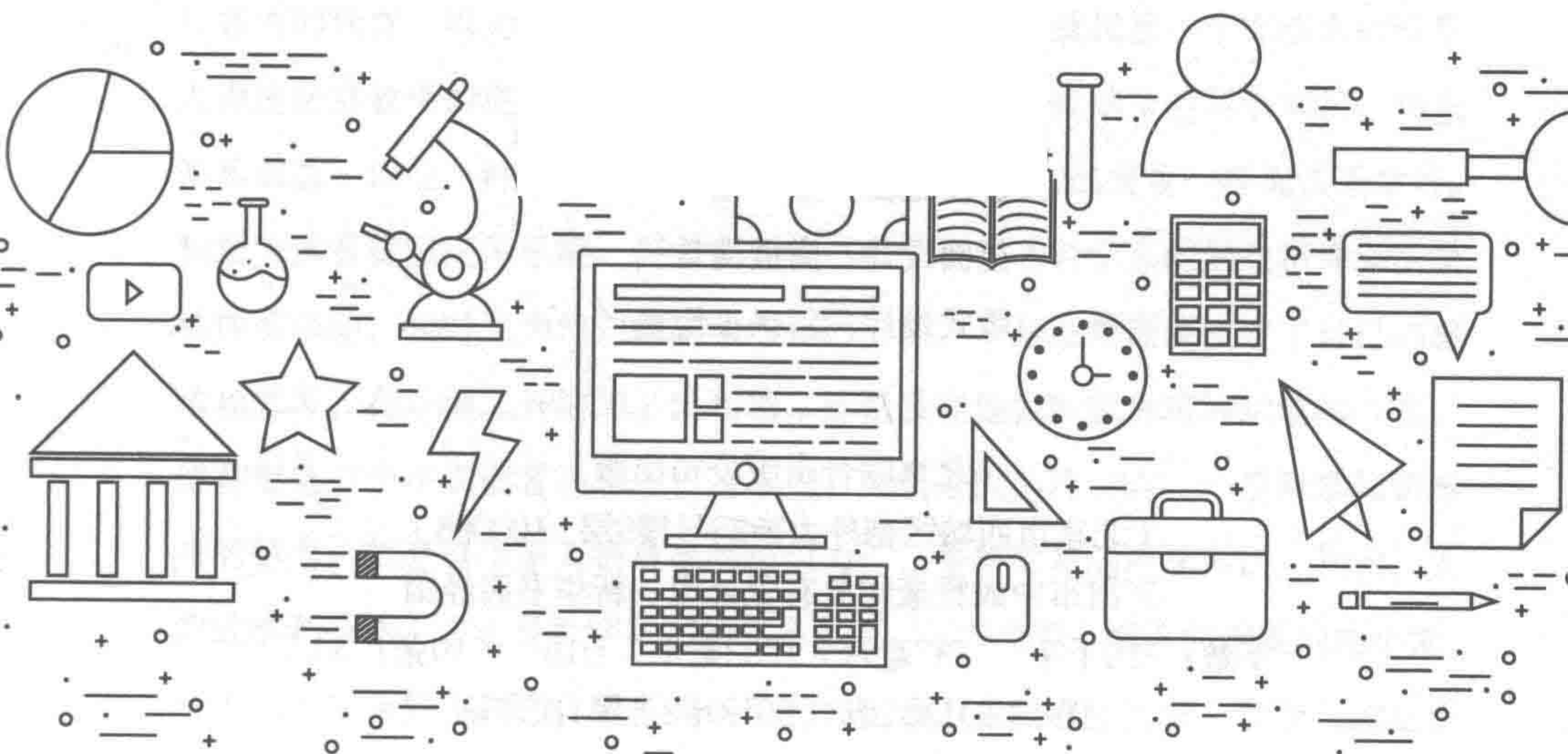


北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

数理化通俗演义

(上)

梁 衡◎著



图书在版编目 (CIP) 数据

数理化通俗演义 / 梁衡著. -- 2版. -- 北京 : 北京联合出版公司, 2017.12

ISBN 978-7-5596-1094-2

I. ①数… II. ①梁… III. ①章回小说 - 中国 - 当代
IV. ①I247.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第255111号

数理化通俗演义

作 者: 梁 衡

选题策划: 梁霄羽

责任编辑: 王 巍

封面设计: 尚世视觉

版式设计: 新兴工作室

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号楼9层 100088)

三河市中晟雅豪印务有限公司 新华书店经销

字数: 210千字 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 30.5

2018年2月第1版 2018年2月第1次印刷

ISBN: 978-7-5596-1094-2

定价: 68.00元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换。电话: 010-82605959

新版序

知识、故事和方法

梁衡

这本书从一九八四年初版到现在，不觉已过了三十一个年头。这期间共出过电子科技版、人民教育版、北师大版、湖北版、香港版、台湾版、连环画版等十七个版本，这次再版算是第十八版了，至于重印的次数已很难统计清楚。在头版序里我曾说过，本书只是一层薄薄的糖衣，想不到这一点儿甜味竟然三十年不散。值此又新版之际，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学数理化之苦，就想换一个方法来向青年人讲述通常教师们在课堂上板着脸讲，在考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，我们也就应该如品美食一样地快乐学习。我想为读者找回这份乐趣。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，于是就渐渐倾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。现在想近三十年来读者还忘不了这本书，大概是因为这三点：一是科学知识本身的魅力；二是科学家人物故事的吸引力；三是科学家的治学方法。知识、人物故事和方法，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，也不是纯粹的方法论，在教育、科学、文学三边地区填补了一块空白。

随着近年来科学的发展，这次再版在内容和文字上又做了一些修订，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。

六版序

这本书也许会改变你人生的方向

中国科学院院长 白春礼

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浓厚的兴趣。仅仅把科学研究当作谋生的手段，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》，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。同时往往因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。他的出版商就对他说：“你的书中多一条数学公式，就会失去一部分读者。”由此可见，撰写一本好的科普读物，并不是人人都可为之的事。

梁衡同志曾长期从事科教新闻采访，接触过很多科学家，了解了科学发展

史，也熟悉教育。他对科学文化有很独到的见解。对没有从事过具体科技工作经历的人来说，写成本科普书并非易事，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。

2008年9月30日

初版序

只是一层薄薄的糖衣

梁衡

人为了治病总要吃药，而药常常是很苦的。

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，那就是在药的外面加一层糖衣。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。所以数理成绩并不好。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文学形式——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，一部科学史绝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儿乐趣。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。

1985年4月9日

目录

新版序 知识、故事和方法……1

六版序 这本书也许会改变你人生的方向……2

初版序 只是一层薄薄的糖衣……4

第一回 洞庭湖边屈原问天
金字塔下泰氏说地
——世界是什么……1

第二回 聪明人喜谈发现
蛮横者无理杀人
——无理数的发现……5

第三回 举手扬沙欲塞宇宙
立竿见影可测地周
——人类第一次测量地球……10

第四回 赤身裸体长街狂奔
一对好友海边争论
——比重与浮力的发现……15

第五回 推动地球不费吹灰力
横扫劲敌才知科学威
——杠杆原理的发现……19

第六回 老弱妇孺齐上阵
一面镜子退千军
——凹面镜的聚光作用……23

- 第七回 秀才见兵有理说不清
敌酋来访芳草掩哲人
——一个科学家的墓碑……27
- 第八回 八龙举首报地动
一骑飞至判真伪
——世界上第一台地动仪的诞生……30
- 第九回 华灯熠熠寿宴威风
阴雾惨惨群愚受惊
——关于月食的一次测报……34
- 第十回 割圆不尽十指磨出血
周率可限青史标美名
——圆周率是怎样算出来的……38
- 第十一回 无名僧天台山上收高徒
智和尚一把尺子量北斗
——世界上第一次实测子午线……42
- 第十二回 黑漆漆长夜待明几点寒星
怯生生新说初出一位巨人
——日心说的创立……47
- 第十三回 砸碎天球探寻无穷宇宙
以身燃火照亮后人道路
——一位科学家的殉难……52
- 第十四回 几声犬吠绞架上死鬼失踪
一豆青灯地窖内活人无声
——第一部人体解剖书的出版……56
- 第十五回 说真话又一伟人被烧死
摆事实生理科学终问世
——血液循环的发现……61

- 第十六回 咣当一声千年圣人被推翻
寥寥数语满座论敌皆无言
——自由落体定律的发现.....66
- 第十七回 拨云望月天上原来没有天
衣锦还乡明人也会做蠢事
——望远镜的发明.....70
- 第十八回 大主教家中宴远客
伽利略罗马上大当
——日心说又一次遭禁止.....74
- 第十九回 施巧计巨人再写新巨著
弄是非主教又出坏主意
——力学、天文学巨著《对话》的问世.....77
- 第二十回 假悔罪地球其实仍在转
真宣判冤狱一定三百年
——科学史上最大的一起迫害案.....83
- 第二十一回 佛罗伦萨意公爵难堪
马德堡外德皇帝受惊
——大气压力的发现.....88
- 第二十二回 未能观天穷底第谷氏临终相托
盯住火星不放开普勒出奇制胜
——开普勒第一、第二定律的发现.....95
- 第二十三回 智达宇宙有权立法束众星
贫病一身无钱糊口死他乡
——开普勒第三定律的发现.....103
- 第二十四回 千里投书亿万里外猎新星
百年假说一夜之间变成真
——海王星的发现.....108

- 第二十五回 河边一梦繁星点点指坐标
船上一觉几个数字缚海盗
——直角坐标系的创立.....112
- 第二十六回 无形学院研究无形物
科坛新人脚下有新路
——波义耳定律与化学科学的确立.....117
- 第二十七回 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.....122
- 第二十八回 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.....128
- 第二十九回 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.....133
- 第三十回 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.....138
- 第三十一回 兄妹齐心探遥夜
歌舞妙手撷新星
——天王星的发现.....144
- 第三十二回 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.....150
- 第三十三回 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.....156

- 第三十四回 聪明人向天攫雷电
蠢国王要改避雷针
——电的本质的发现.....163
- 第三十五回 一条蛙腿抽动起风波
两位能人斗法显神通
——电压的发现.....172
- 第三十六回 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.....178
- 第三十七回 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.....186
- 第三十八回 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.....195
- 第三十九回 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.....202
- 第四十回 千年妄想石头变金何曾见
一朝点破物质本性各不同
——原子论的创立.....209
- 第四十一回 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.....216
- 第四十二回 踏破铁鞋得来却在故纸堆
种瓜得豆辛苦总会有收成
——惰性气体的发现.....223

第一回 洞庭湖边屈原问天 金字塔下泰氏说地

——世界是什么

大约公元前四世纪的时候，我国南方的楚国是一块美丽富饶、文化发达的地方。源远流长的湘江碧波粼粼，渔夫们长篙扁舟，在撒网垂钓。高高的巫山，竹木青青，云雾漫漫，山寨中的人们穿着鲜丽的衣服，扮着各种神鬼，载歌载舞。我们的祖先，从北京周口店的山顶洞里走出来已一万多年了，他们对这个世界已经积累了许多丰富的知识。

这天湘江边走来一个人，他瘦长的个子，清癯的脸庞，眼神呈现出一种庄严的沉思。他腰佩长剑，头戴高高的帽子，身着齐脚的长袍。这个人穿过齐腰深的白艾，踏着岸边的兰草，他那明亮的目光扫过天边的白云，扫过江面远处的烟波，边走边吟诵起来：

遂古之初，谁传道之！

上下未形，何由考之？

冥昭瞢暗，谁能极之？

冯翼惟象，何以识之？

明明暗暗，惟时何为，

阴阳三合，何本何化？

.....

这歌的大意是：

那远古渺茫的情形啊，

是谁来将它传道？

那时天地本没有成形啊，

又是谁将它查考？

混沌沌沌啊，昼夜不分，

可怎去将它的根由找寻？

一团热气啊，笼罩四方，

又怎去将它的面目研讨？

天明天黑啊，暮来朝去，

为什么这样交换，没完没了？

阴阳二气啊，掺和无穷，

哪是源头？哪是末梢？

圆圆的天啊，高达九层，

是谁来设计，谁来画稿？

何等雄伟啊，这样的工程，

是谁来修建，谁来督造？

斗转星移啊，是什么将它们系住？

天的轴心啊，怎样来将它安牢？

八根巨柱啊，怎样撑起这面天空？

东南方向啊，却为什么向下倾倒？

天上九个广阔的区域啊，
它们伸向何方，在哪儿终了？
各个区域里无数的角落，
到底多少，我该向谁去请教？

这天穹怎么会合成一个整块啊，
黄道十二区，是谁划分得这样巧？
这日月怎么会悬在半空？
星罗棋布，是谁安排得这样好？

太阳啊，早晨从东方的汤谷起身，
晚上到遥远的蒙水边歇脚。
就这样从天亮走到天黑，
这一天的行程有多少里之遥？

月亮啊，有什么奇怪的本领？
月初昏黑，月中又容光闪耀？
它要干什么啊，这样好笑：
将一只兔子在怀中紧紧地搂抱？

大地啊，谁将你这样安放？
河谷啊，为什么深深地陷落？
百川啊，日夜东流不肯停歇，
大海啊，你怎么总是喝不饱……



屈原雕像

这人就是我国伟大的诗人屈原^①。以上吟的就是他的《天问》。他在这篇

^① 屈原，公元前340年～前278年。

名著中一口气提了一百七十二个问题，涉及天文地理、日月星辰。一千多年以后，我国中唐时期又一位大诗人柳宗元与屈原的思想发生了共鸣，相似的遭遇驱使他挥笔写出《天对》，探讨了宇宙的起源和构成，有力地批驳了神灵创世说，成为我国科学发展史上的又一颗启明星，这是后话。

就在屈原叹问苍天前不久，地中海的南岸又是另一番景象。那里有一个和我国一样古老的国家——埃及。碧蓝的太空下是一片金黄的沙漠，尼罗河浩浩荡荡地向北流去，两岸留下厚厚的淤泥。几座由大条石垒成的金字塔，矗立在沙漠中直插云霄。大地啊，是这样的平坦，人们的思想也在驰骋翱翔。这时在金字塔下有一小群人，他们席地而坐，围成一个小圆圈，里面是几把陶壶，一些碎肉。人们手里拿着树枝折成的小棍在地上画着，嘴里吃着，说着。他们可以说是世界上最古老的一群科学家，其中不少人是从希腊来到这里的，经常这样谈天说地，讨论问题。这时一个叫泰勒斯^②的人站起来说：“我认为这地就像一个菜碟子一样，平平的，圆圆的，整年整月地在空中转着，太阳、月亮、星星都在围着它动。”这时，另一个叫亚诺芝曼德^③的人立即反对：“不，大地是一个长筒子，筒底的直径是筒高的三分之一，筒的四周空气有相等的压力，所以它总是悬在空中。太阳一晒，地上的泥水就起泡，泡里出来鱼，鱼又变成人。”他还没说完，又有人发言：“我认为一切都是气组成的，我们手摸着的是气，吸的是气，人心也是空气一团。”“不对，不对，世界是水组成的，你看，尼罗河里不能没有水，庄稼少不了水，人更要喝水……”他们就是这样争着，吵着，提出许多问题，想出许多解释，可是谁也说服不了谁。

真的，那高高的天空，茫茫的星河，无边的大地，到底有多少奥秘？这世界上万物的变化有没有个规律？人们既然提出了问题，自然会找见答案的。在屈原和泰勒斯之后许多东方和西方的哲人从各个方面不断探寻着客观世界的本质，他们为此做出许多牺牲，留下许多可歌可泣的故事。

且听我将这些故事一个个地慢慢说来。

② 泰勒斯，Thales，公元前 624 年～前 547 年。

③ 亚诺芝曼德，Anaximander，公元前 585 年～前 528 年。