

方寸格致

——《邮票上的物理学史》增订版

秦克诚

高等教育出版社

- 01 希腊古典时期
- 02 希腊化时期
- 03 中世纪
- 04 文艺复兴和达·芬奇
- 05 哥白尼的日心说
- 06 第谷·布拉赫和开普勒
- 07 伽利略
- 08 真空和大气压
- 09 笛卡儿和惯性原理
- 10 牛顿
- 11 牛顿的同时代人
- 12 牛顿力学的进一步发展：分析力学和天体力学
- 13 牛顿力学的进一步发展：连续介质力学和变质量体力学；航空和航天
- 14 光学的进展
- 15 光谱学的建立
- 16 应用光学
- 17 电学的早期发展
- 18 电流及其磁效应
- 19 法拉第和电磁感应
- 20 麦克斯韦的电磁理论
- 21 赫兹和电磁波
- 22 电磁学的应用：雷电
- 23 电磁学的应用：弱电
- 24 电磁学的应用：无线电
- 25 热学的宏观理论
- 26 热机
- 27 能量和能源
- 28 热学的微观理论
- 29 原子论的确立
- 30 门捷列夫和元素周期表
- 31 物理化学
- 32 对地球重力场和引力的研究
- 33 地球物理学
- 34 测量和物理量单位制
- 35 理论物理学独立成军·物理学的教学工具
- 36 19世纪与20世纪之交
- 37 普朗克和能量子
- 38 爱因斯坦和相对论
- 39 X射线的发现
- 40 X射线的本性
- 41 电子的发现
- 42 放射性的发现
- 43 居里夫人
- 44 卢瑟福
- 45 玻尔和原子模型
- 46 波粒二象性
- 47 量子力学的建立
- 48 1932年
- 49 宇宙线物理学
- 50 人工放射性
- 51 核裂变的发现
- 52 希特勒政权下的德国物理学家
- 53 费米和核能
- 54 曼哈顿计划·核武器的发展
- 55 核能的和平利用
- 56 原子核物理学
- 57 加速器·物理实验的大型化
- 58 粒子物理学：实验
- 59 粒子物理学：观念和理论
- 60 天体物理学：新的观测手段
- 61 天体物理学：恒星、星系和宇宙
- 62 凝聚态物理学
- 63 低温物理学
- 64 波谱学与激光器
- 65 现代光学
- 66 电子学
- 67 计算机和物理学
- 68 医学物理学
- 69 生物物理学
- 70 国际物理学学术活动

FANGCUN GEZHI

方寸格致

——《邮票上的物理学史》增订版

秦克诚

高等教育出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

方寸格致: 邮票上的物理学史 / 秦克诚编. -- 增订本. -- 北京: 高等教育出版社, 2014.6
ISBN 978-7-04-038694-3

I. ①方… II. ①秦… III. ①邮票—世界—图集 ②物理学—青年读物 ③物理学—少年读物 IV. ①G894.1-64
②04-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第263603号

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010) 58581897 58582371

58581879

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

策划编辑	缪可可	责任编辑	缪可可
封面设计	王凌波	版式设计	王凌波
责任校对	刁丽丽	责任印制	朱学忠

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂

开 本 889 mm × 1194 mm 1/16

印 张 48

字 数 1408千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

版 次 2014年6月第1版

印 次 2014年6月第1次印刷

定 价 388.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 38694-00

内容提要

本书通过约四千张美丽的邮票，对物理学的发展历程，从古希腊到当代，作了生动而系统的介绍，并穿插了不少科学家生动感人的趣事，可读性强。本书并不过多讨论专业内容，而是侧重科学的精神和科学的研究方法，侧重科学思想与人文精神的融合，至于专业的知识和技术细节，则点到为止，力求让读者对科学本身及其发展有一个总体的认识，对科学精神和科学方法及其对社会生活的方方面面的联系有更多的领悟，因此本书不仅适用于广大的科技工作者和高校教师，对于其他广大读者，包括中小學生，特别是立志成为爱因斯坦的青少年，都有很大的参考价值。

這是一本極好的物理
學史，印刷極精美。它
也展示了長期精心
策劃研究所能創建
的美好成果。

楊振寧

二〇〇五年
六月



第三屆吳大猷科學普及著作獎金籤獎獎杯

赵凯华教授序

1998年初，秦克诚教授跟我说，他想以他收集的与物理学有关的邮票为媒介，写一系列介绍物理学发展史的科普文章。我觉得这个想法很新鲜，视角很独特，就鼓励他写下去。他的专栏于1998年下半年开始在《大学物理》上刊出，受到读者的欢迎。没想到这一登就是6年半，到2004年年底才登完。为了迎接2005世界物理年，作者把它修订补充集结成册，竟是篇幅这么大的一本图文并茂的书。

西方物理学界集邮的人比中国多，他们常常用邮票作为教学资源，来引起学生的兴趣。在他们的教学刊物上，常常可以看到一些涉及邮票的文章或专题集邮的专栏；他们也常常配合一些国际活动，以有关邮票为图印制招贴画。但是像这本书这样，搜集这么多有关的邮票，把它们组织成一本专著，向大众介绍一门学科，还没有见过。可以说，这本书是中国物理学界献给世界物理年的一个小小的礼物。

这本书的书名是《邮票上的物理学史》¹，那么，名实是否相符，用邮票能不能把物理学史的基本内容串起来呢？我觉得，名实是相符的。从书中可以看到：物理学的各个分支的发展过程，都在邮票上留下了印迹；从古希腊到当代，古往今来著名的物理学家，除了个别几位外，都出现在邮票上，而且同一位物理学家在不同方面的工作，也在邮票上有反映；邮票上可以看到物理仪器（如望远镜和加速器）的发展过程，看到物理实验如何走向大型化；邮票上记录了重要的物理实验（如马德堡半球实验、富兰克林的风筝实验和爱丁顿验证广义相对论的远征）；邮票上也显示了人们提出的重要物理模型（如玻尔原子模型、粒子物理的标准模型、宇宙创生的大爆炸模型）。我惊讶地看到，邮票上反映物理学的内容竟如此之丰富与全面，这是未曾想到的。这一方面表明作者是有心人，搜集了丰富的邮票资源；另一方面

¹ 编者注：本书上一版书名为《邮票上的物理学史》。

更表明物理学的基础性和它与社会生活多方面的密切联系。

作者在本书中，除了物理学本身的发展外，还讲述了许多相关的人文方面的内容，例如一些物理学家的工作风格、政治态度和为人品格，政治环境对物理学发展的影响，发明权的争执等。我觉得这很好，诚如作者在前言中所说，科学是人从事的活动，科学史是科学和人文两种文化的接缘界面，这些内容本来就应当是科学史的一部分。学习物理学史，不可不知道这些内容。

由于邮票素材的原因，作者对近代和当代的事情讲述得更详细，这是本书的另一特点。像苏联发展核武器的过程、卡皮察援救朗道的经过等，虽然网页上有材料流传，但是在中文纸质出版物中似乎是本书首次讲到这些内容。

作者的写法很灵活。配合着邮票素材，有的节是断代史，有的节是分支学科的发展史，有的节以一位物理学家为中心，有的节写一事件。总起来则给了我们一个关于物理学发展的总印象。这同我国传统的史籍写法有共通之处。太史公写《史记》，不是也有本纪、世家、列传、表、书各种体裁吗？

把2005年定为世界物理年，除了纪念爱因斯坦（2005年是“爱因斯坦奇迹年”100周年，又是爱因斯坦逝世50周年）外，还有两重意义：一是向公众宣传物理学，促进公众对物理学的了解，唤起社会对物理学的重视；二是为物理学吸引人才，让青少年对物理学感兴趣，“帮助发现第二个爱因斯坦”。秦克诚教授这本书在这两方面都能有所裨益。作者配合邮票画

面，从历史发展的角度向公众介绍物理学，美丽的邮票加上他搜集的许多有关的小故事，使书很有可读性。我并不集邮，但是，看到这么多五彩缤纷的有关物理学的邮票，仍然感到一阵愉悦之情，也许这就是作者所说的“发出会心的微笑”吧。不过作者告诉我，他最大的愿望还是引起青少年才俊的兴趣，让他们更喜爱物理学这门基础自然科学。如果这本书能吸引一些孩子学习物理学，他将感到极大的满足。我预祝作者的努力得到成功。

赵凯华

北京大学物理学院

2005年2月

增订版前言

本书初版是2005年上半年为迎接世界物理年出版的。现在要出一个增订版，第一个原因是，物理学邮票更多了。在世界物理年之后，又经过2009年国际天文年（伽利略用望远镜观天400周年）和2011年国际化学年（居里夫人获得诺贝尔化学奖100周年），伽利略和居里夫人其实都是物理学家，又出了不少纪念物理学家的或与物理学有关的邮票。而且近年来一个好的趋势是，以科学为主题的邮票出得越来越多。不仅一些小国出了不少科学邮票，而且在一些大国，邮票中科学主题的比例也逐渐加大。例如在中国，2006年发行了中国现代科学家第四组，2011年发行了第五组；在美国，也于2005年、2008年和2011年，先后发行了三组美国科学家邮票。这是一件好事，表明人们越来越肯定科学对人类文明进步和社会发展的巨大作用，使邮票的题材更开阔了。邮票上出现的不只是帝王将相、总统、主席，也有为人类作出实实在在贡献的科学家；邮票不只是宣传对一种政治体制的膜拜，也在向人们普及科学知识。本书初版时，一些著名的物理学家，像焦耳、卡文迪什、吉布斯、费曼还没有邮票，现在都有了。将这些邮票收进来，就可以用邮票把物理学史更好地串起来。本书初版收邮票两千三四百张，本版在四千张左右。

其次，物理学在这几年里也有不少发展。例如，行星有了明确而科学的定义，太阳系不再是九大行星而是八大行星；照相不再用底片，电荷耦合器件代替了照相底片的感光功能，以致世界著名的底片生产商柯达公司申请了破产保护；又一位华人高锟先生得了诺贝尔物理学奖；实验发现了与希格斯玻色子非常相像的粒子；观测证实了宇宙在加速膨胀等。这些内容也应该介绍给读者。

笔者对原有内容和邮票做了补充和更新，有些节是彻底改写，并增加了热机、能量和能

源、物理化学和宇宙线四节。

本书初版前在《大学物理》上连载了6年半。为迎接世界物理年，清华大学出版社和朱红莲编辑以极快的速度出版了这本书的初版。赵凯华先生为书写了序言。出版后，荣幸地获得2005年度“科学时报读书杯”科学文化·科学普及最佳创意奖，又得到杨振宁先生的青睐，杨先生为书写了题词，还推荐到海峡对岸吴大猷基金会参加科普书籍评奖，被授予第三届吴大猷科学普及著作奖金签奖。现在，高等教育出版社又为这本书出新版。他们都对本书成为今天这个模样作出了贡献。笔者向《大学物理》编辑部、清华大学出版社和朱红莲女士、赵凯华先生、尊敬的杨振宁先生、《科学时报》社、吴大猷科学普及著作奖评委会和吴大猷基金会、高等教育出版社和缪可可编辑，致以诚挚的谢意。笔者还要感谢国内外收集同一主题邮票的许多邮友，特别是从未见过面的美国的Christopher Crowe先生和曾来中国旅游、见过一次面的以色列的Shuki Zakai先生，我和他们交换邮票，互通信息和有无，增添了藏品。Christopher去世后，他的哲嗣Brian把他六大本Scott邮票目录寄给了我，对我整理邮票、查找有关信息带来了很大的方便。

笔者写这个新版，还有一个心愿，就是用它为北京大学物理学院建立100周年，也就是中国高等物理教育开始100周年，献上一份小小的礼物。北京大学物理系设立于1913年，是为我国物理学大学本科教育的开始。1953年，我怀着窥探自然界奥秘的心愿考入北大物理系，也整整60年了。60年，学习在这里，工作在这里，生活在这里，退休在这里。出国进修，回来工作，都在这里。一辈子在这里。我是一个非常强调兴趣的人。物理是我的专业兴趣，集邮是我的业余兴趣。兴趣是学习的动力，没有兴趣是学不好的。（写这本书的一个原因，就

是想吸引一些青少年的眼球，培养小爱因斯坦们对物理学的兴趣。)为了坚持我的兴趣和志愿，我曾率性而行，做出破釜沉舟的决定。但是，北大物理系接纳了我，包容了我。在这里，我不但学习了现代物理学知识，还遇到了许多良师益友。谨祝北大物理学院日益发展壮大，成为一个世界物理学术中心，北大的物理人将会出现在未来的邮票上！

秦克诚

2013年2月

初版前言

集邮是各种集藏活动中参与人数最多的一种。小小的邮票，以其斑斓的色彩、美丽的画面和无所不包的内容吸引了千千万万集邮者，其中大部分是青少年——各级学校的学生。我国号称有数百万集邮者。

季米特洛夫把邮票称为一个国家的名片。每个国家，都把自己的风土人情、古圣先贤、名山大川、珍禽异兽、文化传统、当代成就展示在方不盈寸的邮票上。把集邮活动与邮票的内涵结合起来，可以怡情，可以益智。特别是专题集邮，通过邮品的收集，可以对该专题领域的知识有更系统、更全面和更深刻的了解。

20世纪是物理学的世纪。在20世纪里，物理学有了飞跃的发展，并且对社会生活的各方面产生了巨大的影响。这不能不反映在邮票上。与物理学有关的邮票的量大为增加，质也上了一个档次。它们不仅再现了著名物理学家的音容笑貌，还以精美的画面阐释了他们的工作和崇高的学术地位，有的邮票还以非常直观的方式说明了物理学的原理。笔者是学物理的，又爱好集邮，收集兴趣自然向自己的专业倾斜。现在20世纪刚刚过去，通过邮票这一媒介回顾物理学的发展是很有意思的。虽然不是每一位著名的物理学家、物理学史上的每一项重大事件都曾在邮票上出现过，但是通过邮票对物理学的发展过程作粗线条的追踪是可能的，而且有的物理学家的生平和工作在邮票上还反映得相当细致。

基于这一想法，笔者在《大学物理》杂志上开了一个专栏《邮票上的物理学史》，共连载了6年半，受到读者的欢迎和赞许，并且在2002年4月被授予全国大学物理教学优秀论文一等奖。但是，《大学物理》限于条件不能彩印，这使邮票的美减色不少。而且限于篇幅，许多邮

票只能割爱。现在趁清华大学出版社彩印出版这本书的机会，笔者进行了全面的改写和补充。

本书的意图首先是以邮票为媒介传播知识。笔者希望，在对邮票的介绍和欣赏的乐趣中，能够向广大集邮爱好者特别是青少年介绍一些有关的物理学知识和物理学史知识。笔者希望读者尽量从邮票中吸取知识，因此，对一些从邮票中可以得知的知识，例如邮票中物理学家的外文姓名和生卒年代，正文中就不一定加注了。当然，笔者想要传达给读者的并不是物理学的专门知识，而是一种远观的对物理学及其发展的总体印象，通过物理学的发展过程对科学精神和科学方法及其与社会生活的方方面面的联系的一些领悟。

本书出版正逢2005世界物理年。国际物理学界将2005年定为世界物理年，除纪念爱因斯坦外，还有两方面的意图：一是向公众宣传物理学，促进公众对物理学的了解，唤起社会对物理学的重视；二是为物理学吸引人才，让青少年对物理学感兴趣，“帮助发现第二个爱因斯坦”，使物理学在21世纪得到全新的发展。这也正是本书的目的。笔者希望，本书的出版能为实现世界物理年的宗旨尽绵薄之力。

按照笔者原来的计划，本书只有三十几个题目。但是越到近代，邮票越多，加上读者的欢迎和鼓励，因而计划不断扩大，题目由三十几个增加到60个，最后是66个。因此，本书在物理学史的内容上厚今薄古，这是由邮票素材决定的。大致说来，以第33节“19世纪与20世纪之交”为界，在此之前是经典物理学，之后是近代物理学。

笔者的写法比较自由。66个题目，有的是一段历史时期，如“希腊古典时期”和“1932

年”；有的是一门分支学科，如“分析力学和天体力学”；有的是一个人，如“牛顿”；有的是一个重大事件，如“曼哈顿计划”。总之，根据邮票的素材来组织，怎么合适便怎么写。笔者的标准是，每个题目至少得有5张邮票。对于还没有邮票的重要史实和人物，为了历史的完整，也提上一句。各个题目的先后基本上按时间顺序，但是为了叙述的方便，也不是严格按照时间顺序，例如量子论和相对论的提出（20世纪初）就放在19世纪末三大发现之前。

科学史本来就是科学和人文两种文化的接缘界面，科学是人从事的活动，科学技术成就就是人的成就。因此，笔者在书里对物理学家除了学术成就以外，也介绍了他们的信仰、品格、为人和政治态度，讲述他们的一些小故事。

物理学成为一门独立的学科是伽利略以后的事。在他之前，物理学是包括天文学在内的自然哲学的一部分。本书选材包含这些内容。

本书同时也是一本集邮书。笔者比较全地收集了与本书主题物理学史有关的邮票（至2004年年底为止），解释有关的知识，对读者欣赏和收集同一主题的邮票起某种集邮工具书的作用。但是，任何“全”都不是绝对的。首先，物理学是一门基础科学，它涉及的社会生活方面非常之广，许多新技术如通信、无线电、核能、航空、航天都以它为基础。本书只限于物理学本身，对于由它衍生的各种新技术，只是从物理学的角度点到为止，不多收有关的邮票。这些方面的邮票每一种都是独立的收集专题，甚至是比物理学邮票更大的专题。其次，现在发行的邮票越来越多，许多小国出于商业目的发行大量的邮票，这种邮票与正规的以充当邮资为主要目的的邮票之间并没有截然的界限，很难判定哪些是正规的邮票，哪些是

商业票。笔者的原则是：择优而取，只要它符合本书的主题，就收进来。最后，笔者的收集是有限的。笔者更致力不是邮票的求全，而是如何把每一张邮票用在最合适的地方，更好地说明邮票的内涵和阐明本书的主题。笔者想通过本书提倡一条知识集邮的路子，把求知和集邮结合起来，由集邮增长知识，用知识统率集邮。集邮和求知是统一的，只有对收集的邮票的内容有所了解，才会感到邮趣盎然。

本书初稿原来刊载在《大学物理》上，读者定位是大学物理系师生。但是，因为本书并不过多讨论物理学专业知识，相信它也适合于更广大的读者群。笔者的愿望是：物理老师能够用它提供的材料增添课堂教学的趣味性或指导学生的课外活动，引发学生对物理学的兴趣；集邮者能够根据本书按图索骥地收集，并且明白所收集邮票的意义；中小學生能够通过本书培养对物理学的兴趣，学到的物理学知识随着收集的邮票的数量与日俱增；白发苍苍的退休老教授能够用本书丰富他的退休生活，看到他熟悉的人物、事件、现象、原理，被不同的邮票用多彩多姿的方法表现出来，发出会心的微笑，体验到科学的美，科学和艺术相得益彰。雅俗共赏，老少咸宜，这，不是笔者的奢望吧？

秦克诚

2005年4月

目 录

001	01. 希腊古典时期	155	14. 光学的进展
009	02. 希腊化时期	161	15. 光谱学的建立
015	03. 中世纪	168	16. 应用光学
023	04. 文艺复兴和达·芬奇	180	17. 电学的早期发展
029	05. 哥白尼的日心说	189	18. 电流及其磁效应
059	06. 第谷·布拉赫和开普勒	193	19. 法拉第和电磁感应
070	07. 伽利略	199	20. 麦克斯韦的电磁理论
090	08. 真空和大气压	203	21. 赫兹和电磁波
094	09. 笛卡儿和惯性原理	207	22. 电磁学的应用: 强电
097	10. 牛顿	219	23. 电磁学的应用: 弱电
111	11. 牛顿的同时代人	238	24. 电磁学的应用: 无线电
118	12. 牛顿力学的进一步发展: 分析力学和天体力学	275	25. 热学的宏观理论
131	13. 牛顿力学的进一步发展: 连续介质力学和变质量体力学; 航空和航天	283	26. 热机
		295	27. 能量和能源
		313	28. 热学的微观理论