

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。中国号称有 2000 万集邮者,360 万集邮协会会员,其中多数是青少年和各级学校学生。他们怀着极大的兴趣,坚持收集和鉴赏邮票,乐此不疲。爱因斯坦说过,兴趣才是最好的老师,它远远超过责任感。如果我们能够对学生加以引导,向他们介绍有哪些与物理学有关的邮票,解释邮票的内容,评论邮票的设计,使他们把对集邮的兴趣与学习结合起来,寓教于乐,寓学于乐,一定会在教学上收到很好的效果。

### 邮票上有丰富的物理学知识

邮票的画面有很丰富的内容。与物理学有关的邮票,在其画面上有著名的物理学家及其主要业绩,也有用很精练的构图说明的物理学原理和效应,是很好的直观教材。引导学生在集邮的同时看懂邮票画面的内容,就可以让他们增加许多物理学知识。随便举几个例子:奥地利 1992 年发行的纪念多卜勒效应 150 周年的邮票(图 1,见本期封三,下同)上,就有多卜勒的肖像,可以推知多卜勒原理发表的年代,还有对多卜勒原理的直观说明——波源的运动如何使波的频率变化(右下)。又如,西德 1979 年发行的纪念诺贝尔奖得奖者诞生百年的邮票,有一张是关于爱因斯坦的光电效应理论的(图 2),它用不同的颜色代表不同频率的光,非常形象地表示出电子的动能与光波频率之间的关系  $\epsilon = h\nu$ 。同一套邮票中纪念哈恩发现核裂变的一张(图 3),形象地表示了核裂变反应  $^{235}\text{U} + n \rightarrow ^{144}\text{Ba} + ^{89}\text{Kr} + 3n$ 。

有的邮票画面的内容还相当专业化。例如,德国 1994 年发行的纪念赫兹逝世 100 周年

的邮票(图 4),背景是  $t = 0, T/8, T/4, 3T/8$  时刻偶极振子轴线平面内的电力线分布图。英国在 1987 年发行了一套纪念牛顿的“自然哲学的数学原理”出版 300 周年的邮票,其中一枚是关于万有引力的(图 5)。图中的苹果大家都知道是万有引力的象征,那么苹果内的几何图是什么意思呢?查一下自然哲学的数学原理原书,才知道这个图是牛顿用来证明球形天体对球外一质点的引力等效于球的全部质量集中于球心的(《原理》第一篇,命题 71),而这一点对于确定万有引力与距离成平方反比关系是很重要的。这样一来,弄懂了这张邮票的画面,我们对这一点在发现万有引力定律中的作用,也就有了深刻的印象。

秦克诚

邮票上不只有正确的物理知识,有时,由于邮票设计者的疏忽,邮票画面是错误的。这也可以成为很好的教材。例如,邮票上常有彩虹的图案。但是图 6(美国,良好祝愿)和图 7(圣马利诺,1995,联合国成立 50 周年)中的彩虹颜色顺序相反。哪一张是对的?对彩虹的实际观测和物理书上的解释都表明,折射率小的红色应当在外侧,折射率大的紫色应当在内侧。因此图 7 是正确的,而图 6 把颜色顺序弄颠倒了。(这是就太阳光在水滴内反射一次形成的主虹而言。

对于反射两次形成的副虹即霓,颜色排列顺序是外紫内红。但是,副虹的亮度比主虹暗得多,不容易观测到,而且副虹位于主虹之上,副虹下面应当有主虹。)又如摩纳哥 1975 年发行了一张纪念安培诞生 200 周年的邮票(图 8),上面有一个电表。既然邮票是纪念安培的,人们自然会以为这个电表是安培计(电流表)。但是从电表的线路看,实际上这是一只瓦特计(功率表)!

特别是,邮票上有丰富的物理学史资料。在邮票上,可以看到著名物理学家的肖像及其

# 集邮与物理学

生卒年代,可以看到他们原来用的仪器(如比萨斜塔,马德堡半球,弗兰克林的风筝、库仑的扭秤、傅科摆等),可以看到实验的结果(如夫兰克-赫兹实验的结果、气泡室照片)。现在已是世纪末,通过邮票回顾物理学的发展是很有意思的。虽然并不是每一位著名的物理学家、物理学史上的每一件大事都在邮票上出现过,但是以邮票为媒体,对物理学的发展过程作粗线条的追踪还是可以的。笔者从1998年下半年开始,在《大学物理》杂志上开辟了一个专栏“邮票上的物理学史”,预定题目总数有50个左右,从古希腊直到现代物理学。

### 邮票反映了物理学与社会的广泛联系

物理学和社会的方方面面有密切的联系。这也反映在邮票上。

物理学是新技术的基础,许多邮票很好地反映了这一点。例如,墨西哥1967年发行的纪念国际远程通讯计划会议的邮票(图9),画面上是麦克斯韦和赫兹的肖像,正确地强调了电波通讯完全建立在麦克斯韦的电磁场理论和赫兹的实验工作之上。又如,在医学上,伦琴发现的X射线是透视诊断的基础(图10,日本,1966);居里夫人发现的放射性是癌症的放射性治疗的基础(图11,印度,1968,居里夫人诞生百年)。高技术使用不慎会造成巨大的灾难,例如,1986年4月26日,在乌克兰的切尔诺贝利的核电站发生了迄今最严重的事故。邮票记录了这场灾难(图12,前苏联,1991,事故5周年)。

物理学家除了从事自己的专业工作外,还活跃在其他领域中。例如,开尔文爵士除了是热力学的奠基人之外,还是架设大西洋海底电缆的负责人,图13的邮票(几内亚-比绍,1983)记录了他的这一工作。又如法国的阿喇戈不但是著名的物理学家,在光学和电磁学上有重要的建树,又担任过巴黎天文台的台长,还是一位积极的政治活动家,他是一个共和主义者,曾任法国1848年革命后临时政府的陆海军部长,因此图14的邮票上称他为物理学家和政治家,表现的是他在天文学方面的工作。特别是,物理

学家时刻关注着他们盗来的天火不要用于邪恶的用途。他们反对战争,保卫和平,关注社会生活,显示了巨大的人格力量。如法国的约里奥-居里既是得诺贝尔奖的物理学家,又是世界和平理事会的主席(图15,中国,1959);苏联的氢弹之父萨哈罗夫也得了诺贝尔和平奖(图16,前苏联,1991)。

物理学的发展摆脱不了政治的制约,邮票也记录了物理学和政治的关系。例如,德国1982年发行了纪念玻恩和夫兰克100岁诞辰的邮票(图17)。玻恩和夫兰克都是犹太人,同年生,从1921年起都在德国的学术重镇哥丁根大学工作,分别是理论物理和实验物理方面的台柱。1933年希特勒在德国上台攫取政权后,两人都被迫流亡国外(逃离德国及其占领区的还有其他的德奥犹太物理学家爱因斯坦、贝特、G.赫兹、迈特纳、泡里等以及其他被占领国家的犹太物理学家费米、玻尔、维格纳、冯·诺伊曼、冯·卡曼、特勒、西拉德等)。而在德国国内,普朗克、冯·劳厄、索末菲等正直的科学家受到压制和冷遇。这在物理学史上也构成一个转折点:从此以后,德国不再是世界物理学发展的中心,优秀的物理学家群集美国,美国成为新的中心,而在此后发展原子弹的竞赛中注定了德国的失败。因此,这张邮票记录了德国物理学发展史上这一悲惨的时刻以及纳粹的凶残和愚蠢。二次大战后,威廉皇帝学会改组为马克斯-普朗克学会,选举哈恩任主席,劳厄任秘书,德国的物理学渐渐复兴。这记载在图18的邮票上(德国,1998,纪念马普学会成立50周年)。邮票上是1948年2月26日学会成立大会的照片,坐着的右第三人劳埃。上面的图是月球的X射线照片、激光冷却的离子陷阱中的镁原子和金鱼神经组成的一幅复合图,代表马普学会在空间物理学、量子光学和生物学方面所做的工作。

冷战和民族主义在物理学史和邮票上也留下了痕迹。例如无线电发明权之争,西方只承认马可尼,而苏联则坚持无线电是波波夫发明。反映在邮票上,前社会主义集团国家只发行波波夫邮票,捷克斯洛伐克1959年发行一张马可

尼邮票是唯一的例外(图 19);而西方国家则只发行马可尼邮票,直到冷战结束以后,1994 年圣马力诺才发行了一张波波夫邮票(图 20).又如弗兰克和 G.赫兹,共同进行了原子分立能级的实验(弗兰克-赫兹实验),他们都是犹太人,希特勒上台后都被迫出亡美国,但是后来弗兰克参加了曼哈顿计划,而 G.赫兹在战后去了苏联,参与了苏联核武器的发展,得过斯大林奖金.于是西德只发行弗兰克的邮票(图 17),而东德只发行 G.赫兹的邮票(图 21,1977;图 22,1987,诞生百年).

### 集邮能够培养良好的学习习惯

对于中小學生,最重要的还不是学习多少知识,而是养成好的学习习惯.集邮在这方面也有帮助.

集邮者一个重要的心理特征是求全.一套票要集全,一个专题的邮票也要搜罗得多多益善.把这种心理用到学习上来,便有一个内在的动力,要尽量拓宽自己的知识面,丰富自己的知识.

集邮需要多年坚持不懈,孜孜不倦,全力以赴.学习同样需要这种毅力.

集邮能培养有条理的习惯.手中成千上万张邮票,如何分类保存查找是非常重要的.因此集邮者一般都习惯于有条理.巴勒斯坦-以色列谈判的牵线人、前挪威外交大臣霍尔斯特

是一个集邮爱好者.他认为这种爱好使他受益匪浅,他说“同世界上所有的集邮者一样,我也是一个有条有理的人.我希望一切秩序井然,界定明确,希望所有的东西都放在它该放的地方.这种性格使我遇到问题时总是要想办法加以解决.”把这种习惯用到学习上,就会把学到的知识,分门别类,加以组织,建立自己的体系,存入记忆,而不是一团糊涂,要用时不知到哪里去找.

集邮需要有细致的观察力和丰富的联想力.一张邮票需要细心观察以发掘其内涵,需要联想来决定它与一个专题有没有联系.观察大自然也需要这两种能力.

当然,集邮还可以锻炼记忆力.

上面说过,有的邮票的设计有错误.这就需要独立思考,自己判断.这也是学习中应当具有的品质,不迷信,不盲从.

集邮培养人们能力的一个例子是开设 PC 机直销公司的德尔.德尔也是一个集邮爱好者,他在 13 岁至 16 岁时(1973—1976),就在林氏集邮新闻上登广告,从事邮票交易.他从这种交易的经验中深知中介人利润的丰厚,因此倾向于采用直销方式,以降低商品的零售价格.现在,德尔公司已成为世界第二大 PC 机公司,仅次于康柏公司.

---

## 《迷人的科学风采——费恩曼传》出版

理查德·费恩曼是当代倍受爱戴的科学家.他不但以其科学上的巨大贡献而名留青史,而且因在“挑战者”号航天飞机事故调查中的决定性作用而名闻遐迩.他才华横溢、风流倜傥,有着许多妙不可言的故事,诸如撬开装有原子弹秘密的保险柜和演奏巴西邦戈鼓乐等轶事.他是一位智力惊人、善于表演的科学奇才,

又是一位勇于探险、热爱自然的积极生活者.我们会因读过他的故事而生活得更好.

《费恩曼传》,约翰·格里宾和玛丽·格里宾著,江向东译,卞毓麟和韩隽责任编辑,上海科技教育出版社最近出版.购此书不方便者,请汇 25 元(含邮资)由“现编部”代购.