

邮票上的核物理先驱

李基好

漫步邮票大千世界,会惊奇地发现这里有一片原子科学的天地,这一枚枚微型的物理学史画卷展现出物理学家卢瑟福对原子核科学的卓越贡献。

恩尼斯特·卢瑟福,1871年8月30日出生于新西兰南岛纳尔逊附近的一个苏格兰移民后裔家庭里,母亲是教师,卢瑟福从小就受到良好的启蒙教育,善于思考,勇于探索,喜欢动手制作玩具,富有创造性。1889年至1895年在坎特伯雷学院攻读并取得硕士学位,1895至1898年来到英国剑桥大学卡文迪许实验室作为主持人汤姆逊(见瑞典1966年邮票(1))的研究生。他们师生情长谊深,在物理学史上传为佳话,老师汤姆逊发现了电子,学生卢瑟福发现了原子核,学生先歿于老师,汤姆逊去世后,与卢瑟福合葬于同一公墓,恰似原子中的电子和原子核紧密结合在一起。

波兰在1967年为纪念居里夫人诞生100周年出了首日封(邮票(2))。居里夫人于1898年4月宣布,沥青矿中可能有一种新的放射性极强的元素,经过长达8年之久的研究,鉴定为钋和镭。当时这一发现强烈地吸引着年轻而思想敏锐的卢瑟福,1898年开始研究镭(后来命名的)的放射性,他用强磁铁使放射线偏转,次年发现了正象纪念邮戳图案上的 α 和 β 射线,从此他和 α 粒子结下了不解之缘。他巧妙地利用 α 粒子做炮弹,完成了一系列物理学中的著名实验,这一手段至今仍为研究核物理学所采用。

瑞典于1968年和1981年分别发行了纪念卢瑟福和索迪获得诺贝尔化学奖的邮票(3)和(4)。卢瑟福与索迪1902年至1903年合作提出放射性元素蜕变理论,打破了自古以来一直认为原子不可分割的传统观念,解释了一种元素可以变成另一种元素的蜕变过程,同时他们注意到放射性伴随着能量的产生,指出原子内部蕴藏着一种新的能量——原子能。

1971年加拿大发行的纪念邮票(5)展示了卢瑟福1907年至1919年在美国主持曼特斯特大学物理实验室期间,于1911年用 α 粒子轰击金箔发现原子核的实验。同年,新西兰发行的纪念邮票(6)示意了在卢瑟福散射实验中精确测量到极少的 α 粒子发生大角度散

射,结果有约八千分之一的 α 粒子偏转角大于 90° 甚至反弹回来。后来卢瑟福写道:“在我的生命过程中,那是一件发生在我身上的最难以置信的事,就象你发射了一颗直径15英寸的炮弹打向一张薄薄的纸上时,却被那张纸弹回来而打到你一样。”由此判断出原子中有一个体积很小,几乎是原子质量的带正电的核心,也就是原子核。同年苏联也发行了一枚纪念邮票(7),图案上的 α 粒子散射的理论曲线表明 α 粒子被原子核偏转轨道从P到P', α 粒子穿过金箔的偏转规律可根据曲线计算,证明原子是由带负电的电子环绕带正电的原子核所组成,提出电子环绕原子核的行星模型(见罗马尼亚1971年发行的纪念邮票(9))。这是卢瑟福一生最伟大的成就。

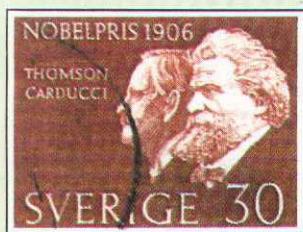
1912年,当世人还无法认识到卢瑟福关于原子核这一伟大发现的重要性时,玻尔(见邮票(8))从哥本哈根来到曼彻斯特,将卢氏的原子模型与普朗克的量子论相结合而得到玻尔原子模型,计算结果与由实验得到的氢光谱完全一致,由此获得1922年诺贝尔物理学奖。

第一次世界大战期间,英国中断了实验室的科研工作。战时,卢瑟福参加了海军潜水艇侦察工作。1919年战争刚一结束,卢瑟福风尘仆仆地从战场归来,立刻投身实验室,开始了用 α 粒子轰击氮原子的实验。新西兰于1971年发行的纪念邮票(10)展示了那次实验。在那次实验中,卢瑟福实现了世界上最早的人工核反应方程式, α 粒子与氮核反应得到质子(氢核)和氧的同位素,确认了原子核内含有质子。

在人生的旅途中,卢瑟福以超人的才智和充沛的精力投入核物理的开创性研究,取得了累累硕果,进入了物理学史上不朽人物的伟大行列。卢瑟福1939年10月19日逝世于美国剑桥,享年66岁。20年后以色列发行的首日封(11)上绘有卢瑟福 α 粒子散射和原子模型图案,还盖有1957年9月8日国际核子会议纪念邮戳,它告诉人们,卢瑟福没有走到尽头,我们应继续开拓前进,争取把巨大的核能置于人类的控制中,使之更多地造福于人类。

(邮票见封四)

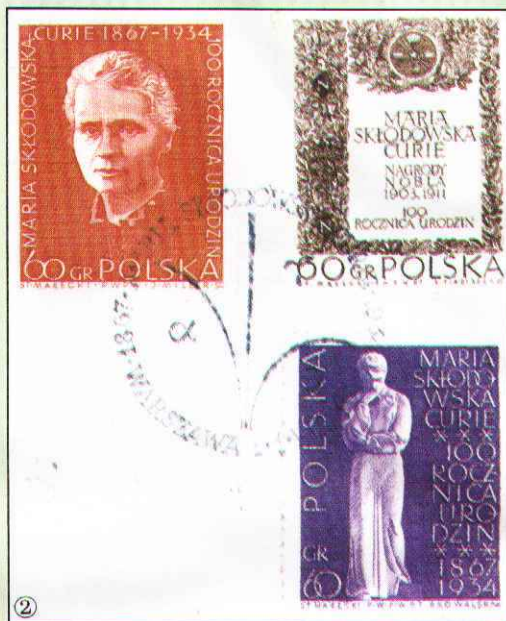
邮票上的核物理先驱



①



③



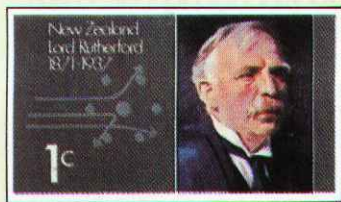
②



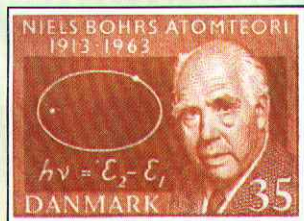
④



⑤



⑥



⑧



⑦

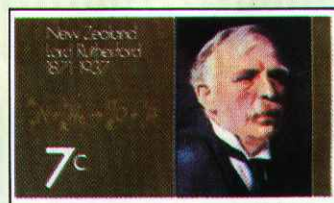
李基好 供稿



⑪



⑨



⑩