

近代物理学在中国的传播

胡占杰

(河北科学技术出版社 石家庄 050071)

1543年,科学史上具有划时代意义的科学著作问世了,这就是哥白尼的《天体运行论》。《天体运行论》建立了以太阳为中心的宇宙结构体系,哥白尼认为不是太阳围着地球转,而是地球围着太阳转;地球不是宇宙的中心,太阳才是宇宙的中心,这就是哥白尼的“日心地动说”。“日心地动说”与当时人们认为的地球是宇宙的中心这一观念形成了强烈的反差,更与当时作为欧洲天主教神学宇宙观基础的托勒密学说针锋相对,因此,哥白尼的“日心地动说”被认为是异端邪说,宣扬哥白尼学说的人受到了严酷迫害和镇压。

中国有悠久的天象观测历史,留下了比任何其他古代文明都丰富得多的观测记录,尤其在历法和天文仪器制作方面,中国古代就达到过相当高的水平。历法说明月、日的分配,闰月、闰日的安插规则和节气的安排等,是记载时日,确定时间计算标准的方法。中国古代历法的确为人类文明作出过重要贡献,但中国在宇宙结构研究方面却一直没有有什么大的进展。无论是“盖天说”、“浑天说”、“宣夜说”,还是其他学说都没有形成关于宇宙结构严格而系统的理论,也因此,中国古代历法在对日食、月食等一些天文现象的预测中,有时会出现较大的误差。

与中国传统天文学的代数体系不同,西方天文学是以宇宙模型为基础的几何学体系。就宇宙模型而论,不论是托勒密的地心体系,还是哥白尼的日心体系,它们都不同程度地接触到了太阳系运动的真相,都要比中国传统天文学先进。因此,运用西方天文学方法预测天象的精密程度也比中国古代历法要精确些。

然而,这并不意味着西方天文学能够顺利地传播到中国,并为中国人所接受。实际上即便是在西方,直到1687年伟大的物理学家牛顿提出万有引力定律之后,哥白尼学说在欧洲才得到了人们的普遍支持。而直至1757年罗马教廷解除了宣扬哥白尼学说的禁令,哥白尼的“日心地动说”才开始真正传入中国,这中间已经过了200多年。

然而,当时中国人夜郎自大,盲目排外,从上层

到民间,许多人对西方科学技术都抱着不屑的态度,认为“西学”不如“中学”,人们从心理上并没有真正接受“日心地动说”。当时中国人认为日心说是“上下易位,动静倒置,离经叛道,不足为训”的异端邪说,因此,哥白尼的日心说在中国传播得很慢。这之后又经过了足足一个世纪,在鸦片战争用坚船利炮轰开中国大门的同时,西方的先进科学技术也大量涌入中国,也使国人了解到了中国落后的根本原因,学习西方先进科学技术的热潮逐渐兴盛起来。清末著名学者李善兰(1811~1882)与英国学者伟烈亚力(Alexander Wylie, 1815~1887)合作翻译了英国一部天文学名著《谈天》。《谈天》开宗明义地指出“地为球体,乃行星之一”,书中以万有引力定律论证了日心说的正确性,这样,哥白尼的“日心地动说”在中国才得到根本接受。随着《谈天》在1859年的出版和流行,以“日心地动说”为基础的近代天文学在中国得到了广泛传播。

明清时期,在西方是物理学突飞猛进发展的时代,首先是伽利略推翻了亚里士多德关于自由落体运动的理论,在力学领域开始了革命性的变革。到了1687年,牛顿发表的《自然哲学的数学原理》,奠定了经典力学的基础。而从18世纪到19世纪初,光学、声学、热学、电学得到了很大的发展,成为物理学中比较成熟的分支学科。在这些物理学分支中,首先传入中国的是力学。

明末随着西方传教士进入中国,一部机械工程学译著《远西奇器图说》于1627年在中国问世,其中介绍了基础力学知识,如重心、比重、浮力等概念和天平、杠杆、滑轮等力学问题。书中介绍了自古希腊学者阿基米德至16世纪初这一时期的西方著名科学家在力学、机械方面的研究成果。这部书中的许多概念、名称我们至今还在使用着。

鸦片战争后,李善兰与英国学者艾约瑟(Joseph Edkins, 1823~1905),将英国科学家胡威立(William Whewell, 1795~1866)的《初等力学》(中文译名《重学》)翻译介绍给中国读者。此书于1859年出版发行,书中介绍了力学的基本知识,特别是牛顿力学的

看狮子座流星雨有感

戴 闻

(中国科学院理化技术研究所 北京 100080)

2001年11月19日,凌晨1点,我披上棉衣准时走出居室楼门,因为天文台早有预告:即将到来的狮子座流星雨将是百年以来最为壮观的。流星被分为两大类,一类是散见的,它们可能出现在任何时间和任何方向;第二类与周期运行的彗星有关。坦普尔彗星(Tempel's comet)的轨道呈长椭圆形,周期为33年。每当它运行到近日点,因受太阳辐射的影响,便会喷发出由水、一氧化碳、甲烷、氨、甲醇等组成,并以冷冻形式存在的固体物质。每年11月中旬,地球都将穿越坦普尔彗星的轨道,如果正赶上由彗星残屑构成的云团在这里通过,大量固体颗粒在堕入地球大气层时便会因摩擦燃烧而形成流星雨。所谓狮子座流星雨实际上就是由坦普尔彗星的喷发物所形成的。

彗星的尺寸充其量只有几十千米,而彗星残屑云团的质量更是微乎其微,它们的轨道运动很容易受到扰动。尽管地球每年都会准时来到轨道相交处,但不一定每33年就碰上一次流星雨。另一方面,彗星云团的尺寸可能沿着轨道扩展到很长很长,以至于地球可以连续2年与云团相遇;或者云团的尺寸变胖,以至于在11月中旬人们有可能连续2天

看到流星雨。能否看到流星雨还与观察的地点有关。例如,1966年11月17日的狮子座流星雨的最佳照片是在美国的亚利桑那州拍摄到的,而欧洲的人们却看不到,因为那里正处于白天。本次流星雨原本应在1999年出现,不幸,由于种种客观原因,中国广大天文爱好者的苦苦等待受到了连续两年的冷落。

尽管同样是在凌晨,今天的气温比两年前要高。此时,新月已经在西天落下,天空湛蓝而且深邃,只有几缕云,凉风习习,这环境给人以希望和信心。自入夜以来,便有许多人在大院内等候。有的三两人一组,边走边看;有的干脆搬来椅子,选择一处既能避光又视野开阔的地点,坐下来集体观看。大家的眼睛一致地注视着东方——狮子座升起的地方。“哇!呀!噢!”,人们不知疲倦地为一道道火光呼喊,就像是在为一场激烈的排球赛助威。排球比赛的好球大约半分钟会出现一次,而观星人的呼声恰好就是这个节奏。耀眼夺目的流星轨迹有的远在天边,有的似乎从楼顶上便伸手可及。无论是高还是低,所有的流火都遵循平行的路径,仿佛每一颗流星都是从东方的狮子座发出的。

三大定律是首次介绍给中国读者。《重学》在中国的出版,标志着经典力学已经比较系统全面地介绍到中国来了。

几乎与牛顿力学在中国出现同时,声学 and 光学也开始进入中国。而到了1868年,电学和热学又开始了在中国的传播。到19世纪70~80年代,清末北洋大臣李鸿章创办兵工厂江南制造局,其下设立的翻译馆开始有计划地翻译出版一系列的科技著作。在1879年,江南制造局翻译出版的英国物理学家劳埃德(Henry Noad)的《电学全书》详细介绍了电学发展史,静电学、静磁学、生物电流、化学电流和电

流的热效应、磁效应,以及电报、电子钟等科学知识,内容十分丰富。至此,中国的近代物理学知识才开始较为系统和完整起来。

江南制造局还出版了《无线电报》(1900)、《通物电光》(1899)等物理学书籍。特别是《通物电光》,论述了X射线的性质及其在医学上的应用。X射线是德国物理学家伦琴在1895年发现的,当时中国人把X射线称为“通物电光”。19世纪西方物理学的最新研究成果,像X射线这样及时介绍到中国来的例子还是不多见的。从以上也可以看出,西方物理学知识传入中国的速度是越来越快了。