

19°13' 北纬 +16°的地方发现了一个脉冲射电源 (PSR1913 + 16),其无线电信号表现出周期 59 毫秒的脉冲,而脉冲频率有周期约 8 小时的变化。这可以用一个自转周期为 59 毫秒的中子星和另一个致密星组成的轨道周期约 8 小时的双星互相绕转来说明。由于射电方法测量时间具有一般光学方法难于达到的高精度 ( $\pm 50$  微秒),所以这个脉冲星双星立即受到广泛注意,被人们称为“检验广义相对论的天空实验室”。

经过四年多的辛勤观测, Taylor 等人测定了这个双星系统的 14 个物理和几何参量,知道了每个子星的质量约为太阳的 1.4 倍,轨道半长轴约等于太阳的半径,离心率为 0.61 等等。由此可以按广义相对论的公式计算出,该双星

系统的周期由于辐射引力波引起的变化率为  $-2.6 \times 10^{-12}$ , 而观测值为  $-(3.2 \pm 0.6) \times 10^{-12}$ 。显然,在观测误差容许的范围内,两者是符合的。这是引力波存在的第一个定量——尽管还是间接的——证据。

可以预期,全世界的许多光学望远镜将立即指向这个射电源,搜索它的光学对应体;而不少射电望远镜也将对准它继续观测,以便把误差进一步减小;理论家们也会用更完善的模型来计算双星周期的变化率。这一发现也不会使用其它方法探测引力波的科学家感到沮丧,相反,会大大加强他们的信心,鼓舞他们为最终实现在地球上接收以至产生引力波这一美好的理想做出不懈的努力。

## 纪念伟大的科学家爱因斯坦诞辰一百周年大会简讯

### 一、北京纪念活动简况

今年 3 月 14 日,是爱因斯坦诞辰一百周年。为了纪念这位伟大的科学家对人类科学事业做出的巨大贡献,今年 2 月 20 月到 22 日,中国科学技术协会、中国物理学会和中国天文学会在首都北京组织了一系列纪念活动。2 月 20 日上午,召开了纪念大会。出席大会的有国务院副总理、国家科委主任方毅,以及首都科技工作者一千多人。有关国家的外宾应邀参加了纪念大会。纪念大会由中国科学院副院长、中国物理学会副理事长钱三强主持。中国科协代主席、中国科学院副院长周培源和中国社会科学院副院长于光远在会上作了报告,介绍了爱因斯坦的生平事迹和他对人类科学事业作出的巨大贡献。2 月 21 日,举行了综述性的科普报告会。胡宁教授等三位同志分别作了“爱因斯坦对物理学的贡献”、“相对论物理的进展”以及“爱因斯坦生平和思想”等报告。2 月 22 日,举行了学术报告会,十三位科学工作者作了学术报告,内容涉及许多方面,有“量子力学中的隐函数问题”、“引力场量子化和重正化的进展”、“引力规范理论”、“相对论的实验验证评述”、“宇宙论”、“从布朗运动观点研究核裂变的速率问题”以及有关激光的研究等。

物理

### 二、爱因斯坦生平和主要贡献简介

阿尔伯特·爱因斯坦 1879 年 3 月 14 日出生于德国的乌耳姆市。1896 年到 1900 年在瑞士苏黎世工业大学师范系学习物理。大学毕业后失业。1901 年取得瑞士国籍。1902—1909 年在伯尔尼任瑞士专利局技术员。1909—1911 年任苏黎世大学理论物理学副教授。1911—1912 年任布拉格德国大学理论物理学教授。1912 年—1914 年任苏黎世工业大学理论物理学教授。1914—1933 年任新成立的柏林威廉大帝物理研究所所长、普鲁士科学院院士兼柏林大学教授。1933 年因希特勒迫害迁居美国。1933—1945 年任美国普林斯顿高级学术研究院教授。1940 年加入美国国籍。1945 年退休。1955 年病逝。

爱因斯坦的一生是对人类科学事业做出巨大贡献的一生。他的主要成就是在青年时代完成的。1905 年,在瑞士专利局任技术员的爱因斯坦一连在三个不同的领域取得了划时代的成就。当时他年仅二十六岁,他的研究工作都是靠业余时间进行的。他的第一个成就是光量子理论。1900 年,普朗克曾提出“振子能量量子”假说,导出了黑体辐射按波长分布的普朗克公式,解释了辐射定律。爱因斯坦把量子的概念扩充

到光的发射、传播和吸收上去,提出光量子假说:物质发射光和吸收光都是以不连续的方式进行的,即以光的能量子为单位一份一份地进行的。爱因斯坦用这种光量子概念导出了普朗克公式,并解释了光电效应定律。主要是由于这个成就,爱因斯坦获得了1921年的诺贝尔物理学奖。后来,1923年康普顿效应的发现,最后证实了光的量子性。同年,德布罗意在光量子假说的影响下提出了实物粒子的波粒二象性概念。为量子力学的创立开辟了道路。因此,可以说光量子概念的提出是人类认识物质世界的波粒二象性的革命开端。爱因斯坦的第二个成就是提出布朗运动的理论解释,这是涨落的统计理论的开始,使分子运动论得到了直观的证明。爱因斯坦的第三个成就是提出了相对论。狭义相对论是适用于惯性参考系中的一种普遍的时空理论。它以相对性原理和光速不变原理为基本假设。它突破了牛顿的绝对时空观,把时间、空间和运动联系起来,物理世界不再是孤立的三维空间和孤立的一维时间,而是由三维空间和一维时间构成的四维时空统一体。它预言的尺缩、钟慢和新的速度相加公式都为后来的大量实验所证实。把相对论的体系与力学定律相结合的相对论力学,预言了惯性质量随速度增加而增大的规律,解释了电子质量随速度变化的实验现象。相对论力学还预言了质量与能量的关系 $E = mc^2$ ,这一关系表明,一定质量的转化必定伴随着一定能量的转化,深刻地反映了物质运动的统一性。质能关系为后来的原子能应用打开了大门。在建立了狭义相对论之后十一年,爱因斯坦于1916年又建立了广义相对论,把相对性原理推广到加速系的情况。广义相对论包含了二个原理:等效原理(引力与惯性力等效)和广义协变原理。广义相对论的主要特点(与通常的理论

相比)是时间和空间的弯曲。物质的存在改变了物理时空的平直性质。时空的弯曲程度反映了引力作用的强弱。这样,广义相对论把时间、空间和物质统一了起来。广义相对论预言了光谱线向红端移动的引力红移效应,光线在引力场中变弯、行星近日点的不断前移,以及光速在引力场中变慢等等。这些现象都已被后来的许多实验所证实。此外,还预言了引力波和黑洞的存在。这些预言现在已经有了一些直接或间接的证据,但还需要进一步的检验。除了上述三个方面的重大成就外,爱因斯坦还在许多方面做出过贡献。例如,1912年他把光量子的概念用于光化学现象,导出了光化学的基本定律。1916年他把统计概念与量子概念相结合,并提出受激辐射理论,这是后来六十年代发展起来的激光器的主要理论依据。1924年,印度年轻的物理学家玻色提出计算光子气体状态的统计方法,推导出了普朗克黑体辐射公式。爱因斯坦则把玻色的统计方法应用到物质粒子组成的理想气体中,建立了单原子理想气体的量子统计理论。后来人们把这种统计方法称为玻色-爱因斯坦统计法。爱因斯坦晚年致力于把引力场和电磁场统一起来的统一场论的研究。虽然没有获得成功,但是统一场论的思想今天在新的意义下已经获得了发展。例如把弱作用和电磁作用统一起来的规范场论已有了可靠的实验证明,把引力、电磁、弱和强这四种相互作用统一起来的“超对称性”的场论已引起了物理学家们的很大兴趣。综上所述,我们可以看到,爱因斯坦的每一项贡献都带有革命的创造性,给人类的思想带来了伟大的变革,而且许多成就已经对自然科学的发展产生深刻的影响。

(张元仲)

(上接封三)

位仪

sondar (sonic radar) 声达  
sonic bang (boom) 轰声  
sound locator\* (sonic locator) 声定位仪  
sound-proof\* 声处理[过的]、防声[的]  
sound spectrogram\* 语图  
sound spectrograph\* 语图仪  
sound transmission coefficient\* 传声系数  
spectral analysis\* (1)光谱分析(2)频谱分析  
spectrum level 谱级  
speech communication 语言通信  
standing wave\* 驻波  
stationary wave\* 定波  
statistical absorption coefficient 扩散场吸收系数  
subsonic 亚声速[的]  
supersonic\* 超声速[的] (英文名词用于超声的现已不

用)

syntonic comma 全音音撇  
temporary threshold shift (TTS) 暂时阈移  
thermophone\* (原 thermo phone) 热致发声器  
thermal noise 热噪声  
transmissibility\* (1)可传性(2)可透性(3)传递比  
transmission loss\* (1)传递损失(2)隔声量  
tuned damper 共振阻尼器  
  
ultrasonic homogenization 超声乳化  
ultrasonic trainer 雷达训练机(用超声模拟的)  
underwater sound 水声学  
unpitched sound\* 无调声,噪声  
  
[visible speech] sound spectrograph\* 语图仪  
vocal fold 声襞[生理]