

# 物理学家约翰·惠勒

John Boslough

从三岁起,约翰·惠勒(John Wheeler)就常常提出一些使他的母亲难以回答的问题,如“如果我不断地走向太空,我能够走到底吗?”在他10岁时,一天他捡到一粒小枪弹,他划燃一根火柴,烧它,砰然一声,他的一个手指的指尖被炸掉了。但是这件事,并没有使他对“爆炸”感到畏惧,反而使他更感兴趣。后来他父亲送给他一本机械设计图册。夜里,惠勒躺在床上,盘算着机械设计,怎样把机械装配在一起,又怎样把它突然炸开。

约翰·惠勒对“爆炸”的研究和探索,在许多方面,震撼了世界科学界。在最近五十年中,他提出一系列光辉的思想和富有启发性的问题,使科学家们跟着他,确立了对宇宙的新看法。

其中之一是“引力塌缩”论。一些体积大、引力强的巨星,会塌缩成一个新的奇异的小客体;它密度巨大,然而却无法看见,因为任何东西,甚至光,都逃不出它的巨大无比的引力。惠勒把这个客体称为“黑洞”,从而显示出他的天才——对一个新概念,起一个完整的名字。

黑洞,一时成为世界科学界的热门课题,有些宇宙学家开始用它来解释宇宙的自然史,并用它来预测宇宙的未来。

惠勒宣称,我们面临着一个“科学新时代”。惠勒正象爱因斯坦,在科学领域起着革命性的影响。他把物理学推到它的极限,他提出有关宇宙创始的问题,提出有关人(智慧的生命)在宇宙结构中的地位的问题。这些,以前都是只包括在宗教语言中的问题。

惠勒说:“在茫茫空间某处,在一个普通星系中的一个微不足道的行星上,人是不是渺小的尘埃?不!生命产生的必然性是整个宇宙机构和设计的中心”。他的自问自答,似乎是一种

神学观点的反映,但是惠勒的答案却是一位精深博学、客观明智的物理学家,经过对宇宙的潜在定律缜密研究后,而得到的结论。

惠勒的许多观点,使许多驰名世界的科学家感到震惊。获得诺贝尔奖金的费因曼(R. Feynman)说:“惠勒提出的一些概念,都具有奇异性,我完全不相信。但是,令人惊讶的是,后来我们常常认识到他是对的!”

在科学上,在一个又一个领域中,在天文学、量子力学、核物理学、宇宙学方面,惠勒提出的概念是新突破的催化剂。美国玛丽兰大学校长、物理学家 J. Toll 说:“这些领域中的许多研究工作者还不知道,是惠勒开辟了他们研究的领域。这可能是由于惠勒的谦虚,他不爱表露自己,而喜欢赞许别人。”费因曼在接受诺贝尔奖金的演辞中,向听众说:有一次与惠勒在电话交谈中,获得了重要启示,推动着他完成获得这次奖金的工作。

惠勒已经76岁,他现在担任美国特克萨斯大学理论物理学中心研究所主任。惠勒是当今硕果累累而又健在的几位世界大科学家之一。在变化巨大的物理学领域,他是联系三代人的桥梁。

他首先是一位教师,因为他的成就是建筑在他和学生交流的基础上。他说,如果他离开了教学,他的许多成就可能就难以取得。他授课的特点是:在黑板上列表、制图、绘画,最初一小片,然后上下左右地向四周铺开。他的课堂讲解,奇迹般地简明扼要,甚至一位非物理专业的人也能够听懂。

1910年,惠勒生于美国费罗里达州杰克森维尔市。他的父母都在图书馆工作。他高中毕业后,进入霍普金斯大学。他在物理方面的才能,很快地就显露出来。他提前学完应读的学

分,快速地获得博士学位,然后前往丹麦哥本哈根,在曾获得1922年诺贝尔奖金的原子物理学家尼·玻尔(N. Bohr)的指导下,从事博士后研究工作。1938年,惠勒回到美国普林斯顿大学,任副教授,这时,在核科学方面,他已经是一位知名人物了。

1939年,惠勒和玻尔共同发表一篇论文,讨论核裂变机制,在利用原子能方面,起了奠基的作用。后来,在为第一颗原子弹制造钚方面,以及五十年代初在洛斯·阿拉姆斯和普林斯顿制造氢弹方面,惠勒都起着重要作用。目睹到一块氢弹爆炸炸掉了太平洋上的一个岛屿,惠勒感到难以置信,因为这样大的威力,也只等于一次台风能量的千分之一!

在黑洞方面,惠勒的开创性工作物理学上留下了不可磨灭的功绩。他的思想,开始于五十年代初,当时惠勒首次在普林斯顿大学教研究生课,担任广义相对论的讲授。爱因斯坦的广义相对论发表于1916年,但是许多科学家们对它一直不能够充分了解。惠勒却具有特殊的优越条件,因为爱因斯坦就住在普林斯顿,并且是惠勒的朋友。

有一天,爱因斯坦邀请惠勒和听惠勒讲课的学生来到他的家中。当爱因斯坦的秘书招待他们吃茶时,爱因斯坦就走出来参加他们的热烈的讨论。惠勒相信,对于正在钻研广义相对论的高才生来说,这次聚会起着转折点的作用,促使他们后来成为著名的物理学家。

在以后的15年中,在爱因斯坦相对论原理基础上,惠勒对自己研究的结论,反复地多次地加以检验。他的结论是:一颗尺寸超过某种限度的大星发生引力塌缩现象是不可避免的。他的研究成果在《引力原理与引力塌缩》一书中得到最好的阐述,这本书向整个一代的科学家,提出了研究任务。

可以容易地把“大爆炸”,即宇宙的突然创始,理解为星球塌缩成为黑洞的时间反演过程。黑洞可以用来解释宇宙的开始,也可以用来告诉我们一些宇宙结束的情况。惠勒和其他的一些理论学家都相信,宇宙的一切,包括空间和时

间,都创始于“大爆炸”,并且可以设想:千、百亿年之后,宇宙会在“大塌缩”中结束。到那时,整个宇宙的爆炸力量已经消耗殆尽,宇宙就会在它自己的无比的吸引力的迫使下,缓慢地自我收缩,最后聚拢成为一个黑洞而消失。

在七十年代中期,惠勒面临着离开教学岗位而退休的问题。然而具有独创性的特克萨斯大学却认为,一位杰出科学人才不必要退休,于是他们向惠勒寄来一张聘书,惠勒接受了他们的聘请。

惠勒仍然喜爱“爆炸”,每当遇到喜庆事件,他必然要燃放一串鞭炮。

惠勒对奥斯丁的气氛,事情容易办的气氛,感到高兴。他称赞着说:“在这里,好象没有‘不行’的字眼”。他可以称心如意地探究物理的奥秘。他说:“在任何领域,找出最奇异的事物,并揭示出它的本质!”

量子力学的最奇异的事物是下面的发现:对于亚原子粒子,同一时期只能作一种量(如位置或动量)的测定,测定这一种量会阻碍你同时测另一种量。这是德国物理学家海森伯在二十年代首先提出的测不准原理。这一原理,作为一种佯谓,经历了40年的考验,它是人的认识能力的一种限度。

有些科学家认为,物理现实揭示一些更深的层次。1935年,爱因斯坦、B. Podolsky 和 N. Rosen 注意到:来自同一来源的成对的粒子,虽然远远分开,似乎仍然是相互匹配或影响,因为测定了一个,就可以决定远处的另一个的性质。1965年, J. S. Bell 证实:没有局域的或隐藏的变量,能够解释这种相关性。

惠勒和他的前辈玻尔对测不准原理,都花费过很多时间和精力。思考了这种“最奇异的事情”,惠勒总结说,我们对宇宙总体,能够作的解释有赖于我们采用的观察它的方法。如果测定一个粒子的目的在于决定它的哪一种特点具有明确的现实性,那么这位物理学家就不仅是一位观察者,而且是一位积极的参与者!从事研究宇宙的人,把他观察到的一些事物,带进了客观世界。  
(下转第362页)