

质疑暴涨宇宙模型

许梅 编写

WMAR 的观测结果强有力地支持了暴涨宇宙模型(见本刊 2004 年第 1 期张新民同志的文章《反物质和暗能量》)。但今年 2 月,几个观测小组却对此提出质疑。

两个小组用地基射电望远镜测量不同天区的温度时发现:小天区温度的起伏比较大天区温度的起伏为小而对于大得多的天区温度的起伏反而变小了。这不符合暴涨学说的预见:温度的起伏与我们所注视天区的大小无关。在智利阿塔卡马研究宇宙背景成像仪(Cosmic Background Imager 简称 CBI)数据的加拿大多伦多大学的邦德(Dick Bond)认为上述两个反常现象的结论未考虑到统计的重要性,两者出现的几率均只约为 1/20,故不应过份强调这种差异。

但另一个在西班牙加那利群岛用极小阵列(Very Small Array 简称 VSA)探测微波背景辐射的小组也得出相似的结论。虽然各个独立观测的结论难以使人信服,但将这些观测数据与 WMAP 的数据结合起来考虑时明显看出宇宙温度的起伏将因所观测天区尺度的大小而有异。以美国普林斯顿大学索尔杰克(Uros Saljak)为首的小组将 WMAP 的数据与斯隆数字巡天所得 3000 个类星体的数据结合起来考虑时也得出类似的结论。

上述四个小组在继续收集数据。如果这一结论被肯定,则宇宙学家将面对着在两个缺乏吸引力的学说之间进行抉择:一个是创建能说明对不同尺度的天区进行观测时能探测到温度有不同起伏的宇宙膨胀学说,邦德说,“根本不会出现这样的学说。”另一个办法是在标量场上做文章,使宇宙温度的起伏与观测结果一致从而对现行的暴涨学说加以调整。但没有任何新的观念去说明为什么标量场应如此修改,则进行这样的改动是不会使人信服的。美国哈佛-施密松天体物理中心的札尔达赖厄加(Mathias Zaldarriaga)说:“不论什么概念,只要是修改者认为是合理的都可以加入到新的理论中去。”

(据 *New Scientist* (28 February 2004), 9 编写)

(参见杰里米·伯恩斯坦(Jeremy Bernstein)和大卫·卡西迪(David Cassidy)在《今日物理》1995 年 8 月刊第 32 页上的文章:“原子弹辩解:农庄,1945 年 8 月”)。

如果海森堡没有试图制造原子弹,那么他为什么从事了铀工程的工作?他在 1948 年告诉我,为了战后时期需要,他曾经想挽救几个年轻德国物理学家的生活。我相信这一点的确是对他的一个重要争论。在评价他在战争时期的态度时,我们必须记住他是处在巨大的压力之下,实际上是美国人或者英国人都不可想像的压力。

所以海森堡没有试图制造原子弹,显然没有意向做这些事。那么为什么 1941 年拜访尼耳斯·玻尔(Niels Bohr)?他打算去交流什么?他希望完成什么?

1943 年底玻尔来到洛斯阿拉莫斯(Los Alamos)时,他告诉 J·罗伯特·奥本海默(J·Robert Oppenheimer),海森堡向他谈论过原子弹。玻尔根据记忆重新绘制了一份海森堡给他看过的一张粗糙的图。这张草图转给了爱德华·特勒(Edward Teller)和我,我们立刻辩认出它像一个带有许多控制杆的核反应堆。海森堡想用这张草图说什么?或许说“看,这是我们正在试验建造而且你们将会认识的,这是一个反应堆,不是一颗原子弹。”如果这样,他过高地估计了玻尔对原子动力的知识。或许他想要玻尔成为一个良心的使者,并且要玻尔去劝阻那些同盟国的科学家也制止从事原子弹的工作。过了一段时间,这个消息由另外一名非纳粹党的物理学家沃尔夫冈·特纳(Wolfgang Gentner)根据新闻人士托马斯·鲍尔斯(Thomas Powers)的报道重复过。但是玻尔没有明白——他和美国将在任何情况下都不会相信这条消息。

我最近开始意识到海森堡在 1965 年所作的一段陈述,他在陈述中大概说道:“自从 1941 年 9 月,我们看到在我们的前面有一条敞开的大道,引导通向原子弹。”这怎么符合我对海森堡的评价以及海森堡在农庄的声明,他没有参加过原子弹的工作,但仅仅参与过“装置”——即,反应堆?

解释是,德国人反对铀同位素的分离,因为太困难。他们把钚元素的可裂变性视为整个工程的关键。一旦你拥有一个链式反应,你就能够制造钚元素;而一旦你拥有钚元素,你就能够制造一颗原子弹。然而,如果他们已经获取了反应堆,他们会发现,从那里通向一颗原子弹的道路上,仍然充满障碍。

(译自 *Physics Today*, July 2000)