

VB 8B 是否是褐矮星或行星?

人们坚信, 在我们太阳系的近邻中, 一定存在这样的恒星, 它们拥有自己的行星系统。分析几十年的资料表明, 至少不止一颗恒星有着小质量的伴星。1984年5月至7月, 亚利桑那大学 D. W. McCarthy 等人用 Kitt Peak 4 米和 Steward 的 2.3 米反射望远镜, 在 1.6 和 2.2 微米两个波段观测 Van Biesbroeck 8 (VB 8) (该恒星位于蛇夫座, 距离我们 21 光年), 结果证实, VB 8 是一颗双星。它在两个波段均清晰地被分开约 1 角秒, 相当于 6 个天文单位。其小质量的伴星 VB 8B, 就是 1983 年 7 月间, 美国海军天文台首次直接观测到的一颗亚恒星天体。由于这颗伴星的存在, 使得 VB 8 看起来老是在摆动。但当时, 他们还不能确定 VB 8B 的物理本质。

VB 8B 和木星有点类似, 木星离开太阳的距离略大于 5 个天文单位。VB 8 不仅是颗双星, 而且还是疏散星团的成员。它的小质量伴星 VB 8B 可能是一颗介于恒星与行星之间的一种褐矮星, 或就是颗行星。褐矮星和行星之间还尚无明确的界线。比如, 一方面由于木星和土星有内部能源, 在此意义上, 可以说它们是低温小质量的褐矮星。而另一方面, VB 8B 可以被认为是一颗超重的类木行星。它较木星小些, 但其质量却接近木星的 10 倍。新的研究表明, VB 8B 肯定不是类地行星。VB 8B 的质量虽比木星大, 但与恒星相比却是小的, 相应的温度也低。最小的“真实”恒星, 其质量可能为 $0.08M_{\odot}$ 、光度为 $0.005L_{\odot}$ 、温度为 2,750K (尽管这

样的恒星几乎不存在), 而 VB 8B 还远比这样的恒星更暗、更冷。因此它发出的辐射主要在红外。在红外波段, 其亮度仅比主星暗 3 等, 而在目视区域, 却比主星暗 12 等。VB 8B 的光度只是太阳的 0.003%, 任何已知恒星的光度至少是它的十倍, 其表面有效温度为 1,400K。依 VB 8B 位于冷却着的褐矮星的演化轨迹, 远在赫罗图上氢燃烧主序的末端之下。目前还不能确切知道 VB 8B 的年龄, 由于它要比理论上预计的要亮, 所以推测 VB 8B 可能是相当年轻的天体, 仍处于快速冷却阶段。另一方面, 如果它的年龄大于 10^9 年, 那么必须要有一个内部能源, 以提供现在观测到的亮度。

不管怎样, 这方面的研究前景是乐观的。愈来愈多的迹象表明, 我们太阳系外有存在其他行星系统的可能性。除 VB 8B 外, 又发现一颗非常类似木星的天体可能在围绕恒星 VB 10 运动。这个天体的质量要比 VB 8B 小。由于 VB 10 的伴星太暗, 亚里桑那大学 McCarthy 等天文学家经过努力也未能使 VB 10 分成两个子星。与木星比较一下, 如果把木星放在离 VB 10 五个天文单位的距离上, 那么用通常的红外谱斑技术也不能看见。这是相当有意义的, 因为这实际上向我们提示, VB 10 可能含有类似我们太阳气体粒子的信息。

王如友据 *Sky & Telescope*, Feb. 1985.

VB 8B: Brown Dwarf or Planet?
(Wang Ruyou)

天王星环的光学检测

1977 年, 天王星掩恒星, 美国、中国等五国天文学家分别进行了掩星光电观测, 发现天王星有光环。观测记录表明, 除了天王星本身掩恒星外, 当光环移动到恒星前面时, 它也遮住恒星射来的光。

后来, 红外天文学家设法从天王星光环中检测

出长波辐射。在长波辐射波段天王星本身是暗弱的。这些结果间接表明, 和极亮的土星环系相比, 天王星环是非常暗的。

能否在光学波段也观测到天王星环呢?

美国加利福尼亚州喷气推进实验室 R. Terrile

和亚利桑那大学 B. Smith, 在智利 Las Campanas 天文台把一个敏光的光电检测器(电荷耦合器件(CCD))装到 2.5 米望远镜上, 在光学波段上首次揭示了天王星环。处理后所得到的图像呈现为左上方被照亮的空间中的曲面。图像中更加清楚地显示出包括环在内的比较暗的像。环呈现为在亮的天王星像周围的暗“晕”。图像中还显示出了天王星的五个卫星以及天王星附近的一个恒星。利用 CCD 要比照相乳胶灵敏 30 倍, 所以能在比较亮的天王星旁边检测到非常暗的环。

Terrile 和 Smith 的观测表明, 环仅反射照到它上面的太阳光的 2%。环可能是由太阳系中最黑的物质构成的, 这些物质比煤要黑得多。然而这些最近的观测却不能告诉我们为何天王星环如此之暗。

它们可能是由本来就黑的有机物构成的; 或是由冻结的甲烷冰块构成, 其所以这样暗, 是由于它位于天王星周围捕获高能辐射的范·阿伦带中。

由于天王星的极点通常是对向地球, 而环又位于天王星赤道附近, 因此, 图像上环的形状呈现为环绕着行星的圆环。

恒星被环遮住而使星光减弱的观测表明, 天王星至少有 9 个非常窄的小环。环的真实情况只有到 1986 年 1 月, 旅行者 2 号空间探测器飞过天王星时才能被揭开。

刘麟仲据 *New Scientist*, 25 Oct. 1984.
The Rings of Uranus Come to Light
 (Liu Linzhong)

是海王星环吗?

太阳系 4 个巨行星中的 3 个: 木星、土星和天王星都有环。这已成了众所周知的事实。人们不禁会问: 那么剩下的那个离地球最远的气态巨行星——海王星是否也有环呢? 近年法国和美国天文学家的观测表明: 它的确有环存在的迹象。

观测是在 1984 年 7 月 22 日进行的。当恒星 SAO 186001 快要被掩时, 在欧洲南方天文台工作的巴黎大学的一个研究小组和在 Tololo Inter-American 天文台工作的亚利桑那大学的一个研究小组同时记录到星光强度减弱了 35%, 持续时间不到 2 秒钟。

这次观测表明: 在海王星赤道面离行星中心大约 76,000km 处存在着宽度为 10—20km 的物体。因为这一事件在相距 100km 的两个天文台同时观测到的, 所以它不可能是卫星。人们认为最合理的解释就是行星环。在 1977 年的一次掩星期间用类似的办法也曾发现了天王星环。

但这次观测也发现了一个奇特的现象: 这两个天文台都没有观测到二次掩星。目前对这一现象有两种解释。其一认为: 海王星环可能类似于最外层

的天王星环(ϵ 环)。一边宽, 一边窄。就是说, 在其最宽的一边可能非常弥漫, 所以不会发生完全掩星, 但在别的地方, 由于太窄以至于观测不到恒星星光明显的减弱。

第二种解释认为: 环可能是断裂的或者是不连续的, 在某些地方聚集了环的大部分物质, 这种断裂环有可能处在象土星环系中的恩克环缝内。

但是, 由于各种环系间可能存在的本质差异, 这样的直接比较也许会误入歧途。

亚利桑那大学研究小组的负责人 Hubbard 认为: “这次观测到的事件的证据是充足的”。其实它也能通过在 1968、1981 和 1983 年观测到的掩星事件(参见 *Sky & Telescope*, 1981 年 8 月号, 131 页和 1983 年 11 月号, 399 页)中得到证实。但海王星环的最终确定也许要等到 1989 年 8 月旅行者 2 号宇宙飞船飞近海王星时才能得到证明。

谭昕据 *Sky & Telescope*, April 1985.
A Ring for Neptune?
 (Tan Xing)