



探寻太阳系外类地行星的踪迹

许梅 编写

自从梅厄(Michel Mayor)和奎洛兹(Didier Queloz)于1995年10月6日宣布有一颗质量为木星一半的行星围绕着恒星飞马座51运行以来,世界各地的行星猎手们已发现100多个太阳系外的行星,但它们几乎都是气态巨行星。探索地外文明的科学家们渴望能找到像地球那样绕着恒星运行的行星系统。

2002年初,美国加州大学伯克利分校的劳克林(Gregory Laughlin)宣称距太阳51光年的类太阳恒星大熊座47有两颗像土星、木星那样的行星在圆轨道上绕恒星运行,而不是像已发现的其他巨行星在偏心的椭圆轨道上绕恒星运行,故在大熊座47附近可能存在类地行星。劳克林的同事洛门(Andrea Lommen)宣称:她发现了一颗火星大小的行星绕一脉冲星运行,她是从分析该脉冲星发出的射电波信号受到干扰而得出此结论的,干扰源可能是一颗绕脉冲星运行的行星所发出的引力波,但脉冲星近旁的任何天体是不可能存在生命的。

以奥克兰大学约克(Philip Yock)为首的一新西兰和日本科学家小组在1999年曾利用引力透镜效应在距一恒星1~3倍天文单位(日地平均距离为1天文单位)处发现一类地行星,但一些学者对此持怀疑态度,有人认为观测到的恒星光度的变化可能接近于随机噪声的水平,存在行星的推论不可信,也有人认为碰巧有一暗天体在我们的视线中越过恒星前面。此发现终未获得天文界确认。

2002年6月,太阳系外行星系统的执着猎手马西(Goff Marcy)和巴特勒(Paul Butler)宣称发现了一个类似于太阳系的行星系统巨蟹座55:这是两人在对该恒星多年观测后下的结论,他们认为有一颗类似于木星的巨行星在等于木星到太阳的距离绕该恒星运行,周期为15年(木星绕太阳运行的周期为11.86年)。可能还有两颗类木行星在距该恒星0.1~0.3天文单位处运行,两者绕巨蟹座55的周期分别为15天和44天。劳克林对此行星系统所做计算机模型显示:在距恒星1天文单位处存在一个“可栖息天区(habitable zone)”,若在此天区内有行星,极可能是一颗拥有液态水的“地球”。

迄今所用探测太阳系外行星系统的各种技术基

本上只适用于发现像木星那样的巨行星。这类行星是不可能承载生命的,因此,20世纪90年代美国宇航局便计划在2006年发射一艘名为Kepler的飞船,用于探测太阳系外水星大小的行星。Kepler将沿地球绕太阳的轨道飞行,用一台1米口径的望远镜,同时监测数千恒星中的几百颗,发现由于有行星穿越这些恒星的前面而发生的它们亮度不大的变化。负责Kepler计划的美国宇航局所属艾姆斯研究中心的科克(David Koch)说,“从行星的轨道和恒星的温度便能计算出行星的特征温度,从而估计行星上面是否有液态水和有生命栖居。这艘飞船只能探测到准确地越经飞船上望远镜与恒星视线间的行星,而探测到类地行星的概率只有1/200,但科克企盼在Kepler的4年飞行期间能发现几百个类地行星。”

在研究中的另一项技术是消除掉恒星的光,只留下所绕行行星的微弱红外印迹。欧洲空间署准备在2015年发射的一艘名为Darwin的飞船拟采用此灵敏技术从接收到的行星的微弱光线分析该行星的大气成分。

意大利宇宙和行星科学研究所科斯莫维西(Cristiano Cosmovici)为首的小组也做了有关探寻太阳系外类地行星的工作。他们用位于Bologna附近的32米Medicina射电望远镜收集来自17颗恒星水的信息,这些恒星都被认为是行星系统或有彗星云。当行星沉浸在恒星的红外光内时,如果行星的大气中有水,则会产生水(微波激射)发射。小组发现有三个行星系统产生这种辐射:一个是50光年之远的仙女座,该恒星有三个行星,与主星的距离依次为小于0.1、0.85和2.5天文单位,绕主星运行的周期依次为4.6天、242天和3.5年,三者的质量依次为木星的0.7、2.1和4.6倍,它们都是类似于木星的气态巨行星。这一行星系统可能有未被探测出来的类似于地球的石质行星。另外两个是距离太阳10光年的类似于太阳的恒星波江座和距离太阳8光年的红矮星Lalande 21185,两者都可能各拥有三颗类似于木星的行星,但可信度不及仙女座。

但不少同行认为上述结论尚需认真加以检验,特别是波江座和Lalande 21185是否真的有行星绕行。马西对来自太阳系外行星如此微弱的水微波激射发射能被探测到感到惊奇,是不可思议之事。