



首个可宜居行星被发现 人类真的可以移民太空吗?

■ 尹凝

高中生参与该行星的发现

年前,在举行的美国天文学年会上,美国国家航空航天局“秀”的不仅有新一代主力系外行星探测器“苔丝”(TESS),还有两名高中生。他们分别参与了“苔丝”发现首颗类地大小的宜居带行星和首颗存在双日系统中的行星。“苔丝”全称“凌日系外行星勘测卫星”,于2018年4月发射升空,旨在“接棒”开普勒太空望远镜成为行星猎手。具体而言,“苔丝”通过检测恒星亮度随时间变化的光曲线来寻找行星。一旦出现“凌日”现象,即当行星掠过恒星表面时,恒星的亮度就会像发生日食一样有所下降。原理很直观,开普勒望远镜就用这种方法找到了4000余颗系外行星。但在实际操作中,依然会出现困难和误判。令人惊喜的是,高中学生就能在美国国家航空航天局的研究团队里帮助解决这些问题。沃尔夫·库克尔在纽约斯卡斯戴尔高中读完高三,就进入美国国家航空航天局著名的戈达德飞行中心进行实习。他查看了此前被志愿者们标记为“日食双星系统”的所有数据。这是一种两颗恒星围绕彼此旋转的系统,从观测角度看会互相遮盖。在双日系统里寻找行星可比在单日系统里难。在两颗恒星的影响下,行星的凌日现象并不规律,此外,“苔丝”很难发现行星掠过小一点的那颗恒星。这是一类目前的计算机算法不太擅长的信号,反而使人眼更容易寻找蛛丝马迹。因此,像库克尔这样的实习生需要逐个排查数据。实习刚开始3天左右,库克尔就发现一个标记为TOI 1338的双日系统里存在不寻常的信号。这个信号乍看像是小恒星遮盖大恒星造成的日食,但出现的时机不对。他反应过来,这其实是一颗行星。最终证实,这颗与地球差不多大小的行星,围绕著剑鱼座的红矮星TOI 700运转,因此被命名为TOI 700d。

太阳系里,地球是唯一一个拥有生命存在的星球,可是宇宙这么大,难免也会有不同的“太阳系”存在,那么存在另一个,或多个的“地球”也不是什么不可能的事情。近日,美国国家航空航天局(NASA)宣布发现了一颗系外行星,编号为TOI 700d,并宣称这颗行星可能存在液态水。消息一出,“首个可能宜居的地球大小行星被发现”这一话题便迅速登上微博热搜榜。



类似于地球的宜居星球

TOI 700d,环绕着一颗红矮星TOI 700公转,公转周期是37天,而地球的公转周期是一年。这颗恒星相比太阳,体积更小,温度较低,热度只有太阳的一半,亮度只有太阳的五十分之一,所以这颗行星能够获得的热能只有地球能获得的86%。美国国家航空航天局相信,由于它的运转位置恰好在宜居区域上,故可能存在液态水。该行星质量和大小只有太阳的40%,表面温度亦只有太阳的一半。它每37个地球日完成一次公转,比起地球来说只从太阳接收86%的能量,是离TOI 700最远的一颗行星。此外,恒星TOI 700是一颗红矮星。“红矮星紫外辐射很强,会使行星大气中的水分子、二氧化碳分子发生光致离解,也有可能侵蚀和剥离行星大气。科学家们观测发现TOI 700d还存在潮汐锁定现象,类似于月球,永远以同一面朝着恒星,不似地球一样还会自转,所以很可能不会存在昼夜交替,也不会有春夏秋冬。它的气候和地球完全不同,虽然存在诞生生命的条件,但只是位于“宜居区域”,并不一定完全适宜生存。另一方面,这颗行星的大气构造也和地球不同。科学家们做了不少模拟实验,有些显示出这颗行星表面被海洋覆盖,外围大气层则是“密集的、二氧化碳主导”,类似于火星早期的大气层。有些则显示出这颗行星干燥无云。具体它的气候如何,还需要很长时间的观测和计算。虽然剑桥大学的科学家们发现,系外行星大气中,水很常见,但是含量极低,更遑论液态水,所以这次发现TOI 700d意义重大。

移居外星球目前还不可能实现

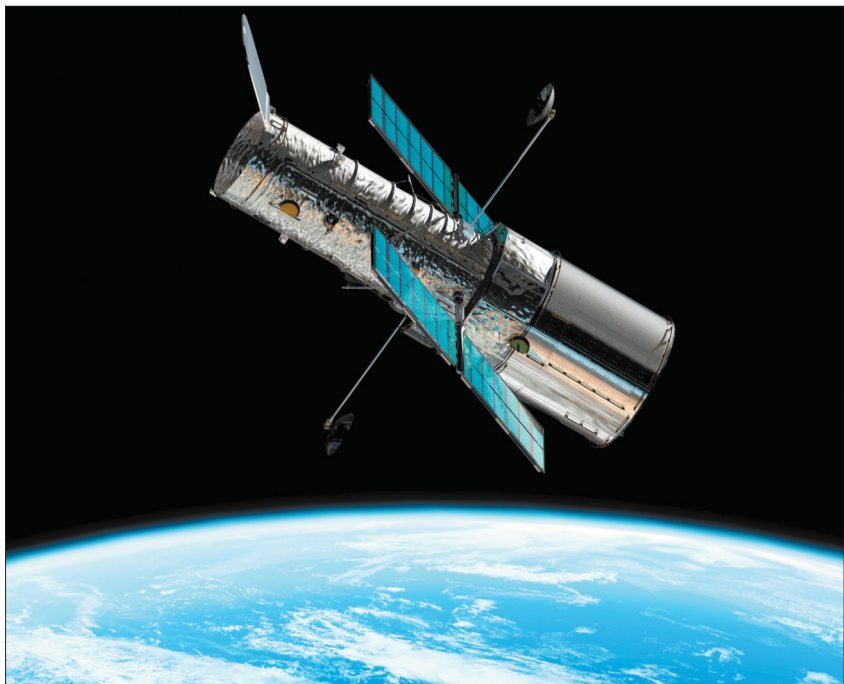
“要注意,TOI 700d不是‘首个可能宜居的地球大小行星’,而是首个由TESS发现的位于宜居带内的地球大小的系外行星。许多媒体在报道时忽视了很重要的关键限定词。”中科院紫金山天文台副研究员陈果如是说。有数据显示,开普勒望远镜已发现4000多颗候选行星,其中处于宜居带的行星超过200颗,包括系外行星开普勒(Kepler)-452b,以及英国伦敦大学学院宣布发现的K2-18b等。

“一般来说,发现可能宜居的行星后,做理论研究的科学家,会根据可能宜居的行星的物理参数进行建模,分析其气候,给出更为具体的宜居性指标,预测可能观测到的光谱特征,研究其形成演化历史等。而做观测研究的科学家,会尝试通过凌星、视向速度、直接成像等手段,去获取这颗行星的光谱,通过分析特定的光谱特征,来判断是否存在对应的原子、分子,并测量这些成分的丰度,综合给出宜居性的观测依据。不过,现有的观测设备仍难以开展针对宜居带行星大气的观测研究。”陈果说。

如果真的发现宜居系外行星,人类会移居过去吗?“人类现有的科技是没法实现的。”陈果解释道,最近的比邻星离我们也有4.22光年,以人造飞行器“帕克号”为例,若能一直保持其近日点时的最大速度(每小时约70万公里),那也要6500年才能到达离我们最近的比邻星。



哈勃太空望远镜发现迄今最遥远星系群



新华社北京电 美国航天局戈达德航天中心日前发布公报说,一个国际天文学家团队利用美国哈勃太空望远镜发现了迄今已知的最遥远、最古老的星系群。这个三重星系群被称为EGS77。

公报说,虽然科学家曾观测到更远的星系,但EGS77是迄今发现的最遥远星系群。更重要的是,观测表明这个三重星系群参与了宇宙初期被称为“再电离”的改造过程。EGS77大约诞生于宇宙大爆炸后68亿年时,当时宇宙年龄还不足现今138亿岁的5%。

在最初阶段,宇宙是由电子、质子、原子核和光组成的发光等离子体。当时宇宙处于电离状态,与霓虹灯或荧光灯管中的气体类似。宇宙膨胀和冷却约38万年后,电子和质子结合形成第一批原子,其中90%以上是氢原子。又过了几亿年,这些氢气形成第一批恒星和星系。

但氢气的广泛存在如同“迷雾”,遮

挡了人类观测早期宇宙星系的视线。氢原子可以吸收并发射远紫外波段的光,这个光被称为“莱曼阿尔法光”,其波长为121.6纳米。第一批星系发出的部分光也处于该波段,很容易与氢原子相互作用,被散射至各方向而难以远距离传播。

来自星系的强光可以电离星系周围的氢气,形成一个类似气泡的结构,后者可以让光穿过。像这样的气泡在所有星系周围“生长”,填满了星系之间的空间,这个过程就是宇宙的“再电离”,为光在宇宙中传播扫清了道路。

EGS77是第一个在参与该过程中被人类捕获的星系群,它形成了一个足够大的气泡,从而使它发出的光未经太多衰减到达地球。因为宇宙一直在膨胀,EGS77发出的莱曼阿尔法光的波长在传播过程中被拉长并向红外端移动,因此天文学家实际上在近红外波段探测到它的存在。