

主笔 彭传刚 整理

4月28日,美国国家航空航天局(NASA)局长艾萨克曼表示,作为“让冥王星再次成为行星”的拥趸,他将致力于恢复冥王星作为太阳系第九大行星的昔日荣光。在冥王星被降级20年后,美国又要为其“翻案”,这事儿能成吗?

惨遭降级

美国天文学家克莱德·汤博在1930年观测到冥王星时,一定不会想到这颗星球的命运如此多舛。当时研究人员根据其轨道、亮度和估算的反照率计算认为,冥王星的体积和地球相当,它因此进入行星行列,被认定为太阳系第九大行星。

然而,到了上世纪90年代,观测技术的进步大大提高了发现太阳系外围天体的能力。研究人员在冥王星轨道外围被称为柯伊伯带的区域,陆续发现了很多与冥王星体积相似或更大的天体。而且,在对冥王星进行重新测量时发现其实际直径只有约2370公里,比月球还要小。柯伊伯带位于海王星轨道外,此处潜伏着很多冰冷的天体,被认为是太阳系形成过程中的残留物。

此外,冥王星的轨道与其他行星的轨道也不一样。其他行星轨道的偏心率和倾角都很小,这使得它们的近圆形轨道几乎与黄道面在同一平面上。而冥王星轨道具有高偏心率和倾角,周期性地进入海王星轨道内侧。这让不少天文学家为之烦恼:如果冥王星算行星,那在柯伊伯带发现的其他天体算不算呢?

2006年,国际天文学联合会通过决议,将太阳系行星界定为:围绕太阳公转,质量足够大以达到近似球形,能够清除其轨道附近其他物体的天体。显然,冥王星不符合第三条标准,因此被降级为矮行星,编号为134340。

国际天文学联合会将冥王星移出行星行列的同时,还正式认定首批三颗矮行星,除了冥王星,还有阋神星,以及位于小行星带的谷神星。截至目前,国际天文学联合会确认的矮行星已有5颗,新增了鸟神星、妊神星。

谁在“喊冤”

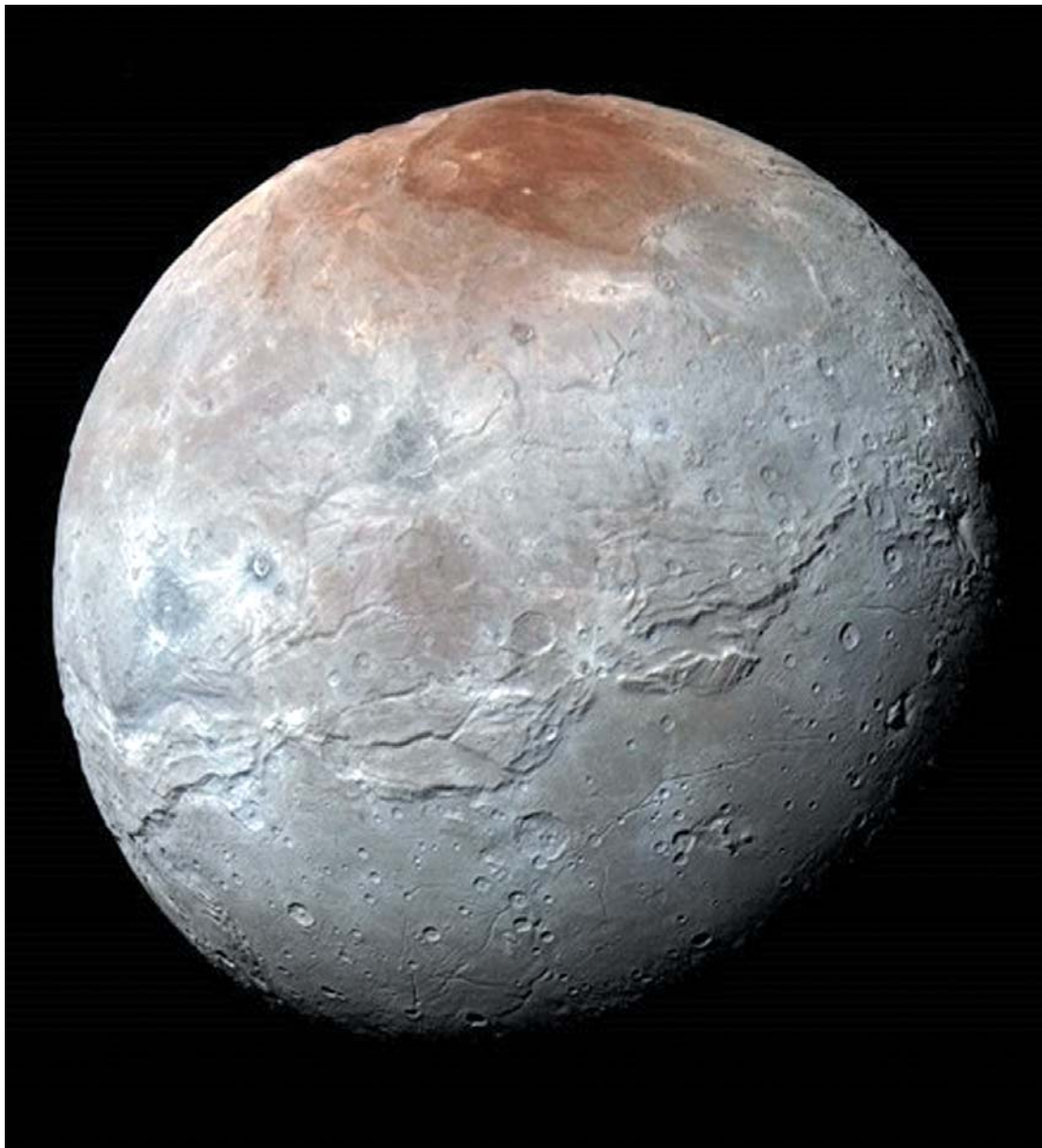
天文学界冥王星被降级一直存在争议,特别是在美国天文学界,想为冥王星“翻案”的声音不时出现,毕竟它曾是“唯一一颗由美国人发现的太阳系行星”。

2014年,美国哈佛-史密森天体物理学中心就这一主题邀请专家讨论,随后让听众投票表决“冥王星到底算不算行星?”结果多数听众选择“算”。2018年,美国一个天文学研究团队在美国《国际太阳系研究杂志》上发表研究报告称,国际天文学联合会的降级决定没有合理的理由支撑,冥王星理应重归“太阳系九大行星”行列。

2019年8月,时任NASA局长布莱登斯廷重申,冥王星不应该被降级。“我一直认为,冥王星就是一颗行星。”布莱登斯廷说,“你们可以直接写‘NASA局长宣布冥王星重新成为行星’。我一直坚持这一点,而且我坚信这一点。”

“我们现在正在做一些研究,希望通过科学界重新推进这一问题的讨论,以确保克莱德·汤博得到他曾经得到过的荣誉,并再次得到应有的荣誉。”4月28日,NASA局长艾萨克曼出席美国参议院拨款委员会听证会时被问到对冥王星的看法,他如此回答。

为冥王星“喊冤” 美国能“翻案”吗



2015年美国公布了一批“新视野”号探测器拍摄的冥王星图像。 新华社发

不过,在这个问题上,NASA或任何冥王星支持者所能做的,只有通过科学研究推进相关讨论。冥王星能否重获太阳系行星地位,仍需由国际天文学联合会根据科学证据作出判断。

截至2025年,天文学家已在柯伊伯带发现并正式编号的天体超过4000颗。据NASA等机构估算,柯伊伯带直径超过100公里的天体,保守数量就超过10万颗。其中数十颗天体的体积、质量都与冥王星处于同一量级。

再探究竟

尽管被降级,冥王星仍对人类充满吸引力。2019年下半年,NASA考虑让探测器重返冥王星并停留一段时间。为此,该机构向美国西南研究所(SwRI)提供资助,要求其可能对冥王星轨道飞行器进行研究。

SwRI领导了NASA的“新视野”号任务,该探测器于2006年1月发射升空,并在2015年7月近距离飞掠冥王星,成为首个探测这

颗遥远矮行星的人类探测器,并传回了冥王星及其卫星的照片。这次具有历史意义的飞掠揭示冥王星是一颗复杂多变的天体,拥有山脉、冰原、深谷和沙丘等地貌。

SwRI研究小组负责人卡莉·霍威特在一份声明中说:“我们的计划是将一个航天器送入冥王星轨道,让其在此徘徊两年,飞掠至少一个柯伊伯带天体以及另一个柯伊伯带矮行星。”

实际上,该团队研究冥王星轨道器概念已有一段时间了。SwRI首席研究员阿兰·斯特恩解释说:“此前,在SwRI资助的一项研究中,我们对冥王星系统轨道器进行了详细研究,表明该任务可以借助计划中的运载火箭和现有电动推进系统完成。”

斯特恩补充说:“我们还证明,有可能利用冥王星最大卫星‘卡戎’的‘弹弓效应’,让探测器逃脱冥王星轨道,然后去柯伊伯带探索更多天体,例如(编号2014 MU69的小型天体)‘天涯海角’和至少一颗矮行星,以便

与冥王星进行比较。”

尽管NASA最近获得了一些资金,但并不意味着冥王星轨道探测器肯定会出现在其议程上。NASA还资助了另外9项任务研究,为下一个“行星科学十年调查”做准备。

“近亲”天体

《自然·天文学》杂志5月5日发表的一项研究称,天文学家通过对一颗冥王星“近亲”天体的观测发现,该天体周围存在一层稀薄的大气。这表明即使位于太阳系边缘相对较小的天体,至少在一段时间内也可能拥有大气层。

在所有海王星外的天体中,只有冥王星拥有被明确探测到的大气层。不过,由于距离太远,在一段时间内,天文学家都没有办法拿到冥王星大气层的直接证据。针对这一情况,天文学界一般利用“掩星”可得到间接证据。掩星是指一个天体在另一个天体与观测者之间通过而产生的遮蔽现象。如果一颗星球没有

大气层,那么发生掩星时它就会立刻挡住来自遥远恒星的光。如果这颗星球有大气层,那么在发生掩星时,被遮挡的恒星光就会慢慢变暗直到消失。

天文学家利用这一原理,对一个编号为(612533)2002 XV93的类冥王星天体进行了研究。2024年1月,日本国立天文台团队利用京都和长野县的专业天文台,以及福岛一位业余天文学家运营的望远镜,在日本三处不同地点观测了这一现象。在某些观测中,当该天体从恒星前方经过时,恒星光线在数秒内逐渐变暗,而非突然变暗。这符合天体周围存在薄层气体(即大气层)的预期表现。

在最新的分析中,天文学家通过计算得出,该天体大气层的密度约为地球大气层的500万至1000万分之一,并推测其可能由冰火山喷发的气体维持,或者属于短暂存在的现象,即由近期彗星状天体撞击后释放的物质所形成。这一发现挑战了此前“大气层仅形成于较大行星周围”的假设。

“老九”在吗

多年来,天文学家一直在争论太阳系是否存在第九颗行星,即所谓“行星九”。有科学家坚信“行星九”一直存在,比如美国天文学家迈克尔·布朗和康斯坦丁·巴特金,他们认为虽然现在未能直接观测到“行星九”,但可以通过数学模型和计算机模拟推测它的存在,并认为“行星九”属于气态巨行星。

此外,研究人员还尝试通过直接观测来发现“行星九”的行踪。天文学家介绍,直接观测主要有两种方法:一种是从以往的照片中寻找,因为在冥王星被降级前,还不存在关于“行星九”的说法,所以即使以前遇到过也有可能忽略了;另一种是利用较大的望远镜针对特定天体进行直接观测,但由于望远镜的使用时间有限,观测范围又很广,这项工作仍在进行中。

有一种理论认为,海王星之外的“行星九”可能扰乱了独立天体“塞德娜”以及其他天体的轨道。但美国科罗拉多大学博尔德分校雅各布·弗莱西格其导师安-玛丽·麦迪根的研究成果认为,诸如“塞德娜”等太阳系外围天体异常轨道的形成,并非由一颗未被发现的大质量行星引起,而是大量小天体共同引力作用的结果。

天文学家介绍,目前有不少研究人员对“行星九”的存在持怀疑态度。一种观点认为,现在研究的这批具有特殊轨道的小行星,样本数过少不足以说明问题;另一种观点认为,以现有机制很难理解“行星九”存在的合理性:为什么一个体积庞大的行星会距离太阳如此遥远?因为离太阳越远,物质密度越低,演化速度越慢,所以很难想象它能“成长”为一颗行星。而如果“行星九”是一颗从太阳系外飘来的流浪行星,我们目前对于俘获它的机制并没有很好的解释。此外,如果“行星九”真的存在,其质量约为十个地球质量,根据它与地球的距离推测其亮度约为22等,而这个亮度目前部分望远镜应该是可以观测到的。

(资料来源:新华社、科技日报等)