

星际穿越中 “旅行者2号”看到了什么

一年前,美国“旅行者2号”探测器飞出日球层,成为继“旅行者1号”之后第二个进入星际空间的人类探测器。

“旅行者2号”从太阳系进入星际空间看到了什么?本周出版的新一期英国《自然·天文学》杂志刊发一组论文,详解“旅行者2号”传回的首批“星际穿越”数据,让人们得以窥见太阳系与星际空间“接壤”之处的神秘图景。

1 观测到对称的日球层

美国航天局喷气推进实验室在一份公报中介绍,“旅行者2号”搭载了5个科学探测设备。此次发表5篇论文,每篇侧重解释一个探测设备所获数据。

在论文中,研究人员确认,“旅行者2号”于2018年11月5日飞出日球层进入星际空间。此时,该探测器距太阳约180亿公里。信号以光速从该位置传回地球需要超过16小时。

日球层犹如太阳风吹出的巨大“气泡”,太阳系行星都处在“气泡”内。“旅行者1号”2012年飞出日球层时距太阳约183亿公里,这之前科学家并不知

道这个“气泡”究竟有多大。

对比两个探测器的“穿越”位置可为研究日球层结构提供线索。参与研究的美国艾奥瓦大学学者比尔·库尔思说,通过对比两个探测器的穿越点可基本看出日球层形状是对称的。

对比数据还揭示了日球层顶的某些特征,比如在不同位置日球层顶厚度不同。日球层顶是日球层最外缘边界,太阳风与星际风在这里达到平衡。科学家认为日球层顶会随太阳活动移动,就好像肺部随着呼吸扩张和收缩一样。

2 探明太阳系和星际空间的边界

太阳系与星际空间的边界地带充斥着哪些物质?“旅行者2号”也获得一些线索。进入星际空间时,它搭载的高能粒子探测仪检测到日球层粒子数量骤降,同时宇宙射线量剧增并保持在高水平。此前“旅行者1号”发现日球层可以将地球及其他行星受到的宇宙射线辐射减少七成以上。

两个探测器获得的数据均显示,它们完成穿越时周围等离子体密度剧增。等离子体是由正负离子、电子及中性粒子组成的特殊物质形态。科学家此前已知,日球层内的等离子体炽热而稀疏,星际空间内的等离子体冰冷而密实。

参与研究的艾奥瓦大学荣誉教授唐纳德·格尼特说,最新数据表明“那种认为太阳风在深入宇宙空间时逐渐减弱的老观点是不正确的”。等离子体密度剧烈变化意味着,太阳系和星际空间之间有一个明确边界。

“旅行者2号”数据证实,星际空间边界的等离子体温度确实低于日球层内等离子体,但比此前预期略高。数据还显示,“旅行者2号”飞离日球层前等离子体密度也曾略微升高,表明等离子体在日球层内缘和外缘经过了两次压缩,但尚无法解释原因。

“旅行者”项目科学家、美国加州理工学院物理学教授爱德华·斯通说:“‘旅行者’探测器向我们展示了太阳与填充银河系恒星间大部分空间的物质如何相互作用……如果没有‘旅行者2号’传回的新数据,我们就无法知道‘旅行者1号’看到的景象是整个日球层的特征,还是只与它穿越的地点和时间有关。”

3 发现平行的宇宙磁场

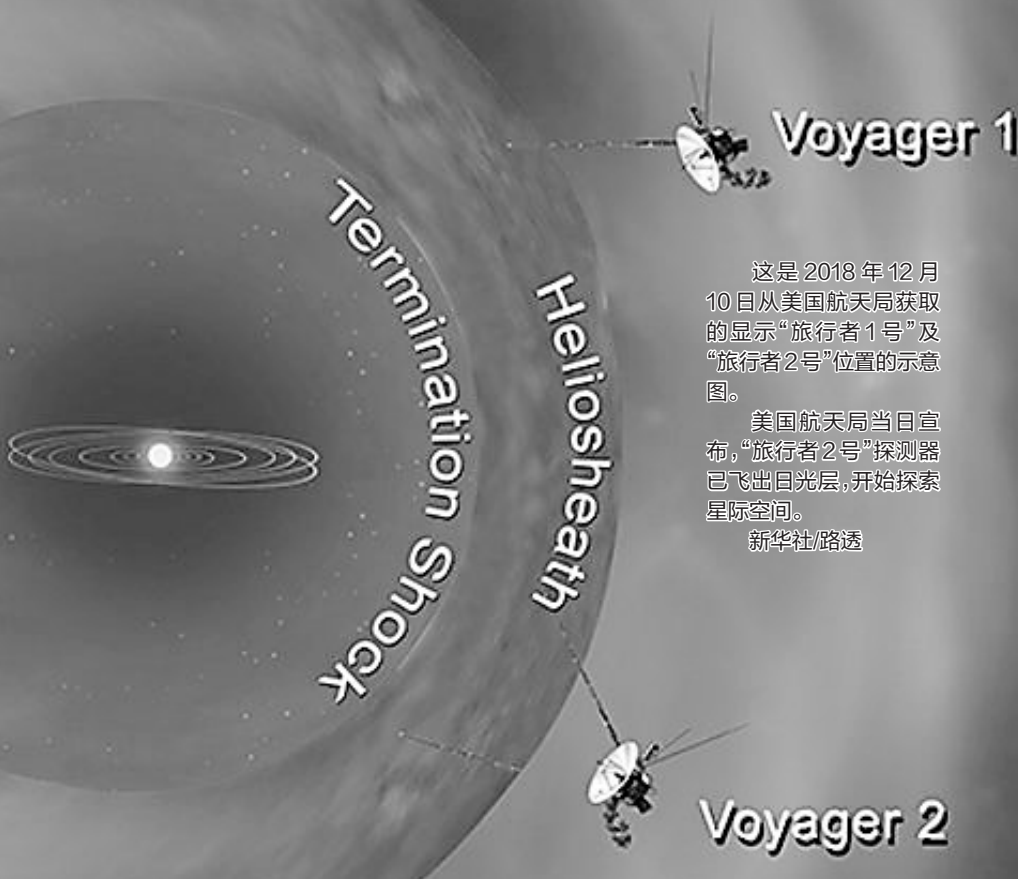
宇宙磁场广泛存在于宇宙每个角落。“旅行者2号”磁场传感器的观测数据印证了“旅行者1号”的一个惊人发现:日球层顶外缘区域磁场方向与日球层顶内部磁场方向是平行的。

科学家最初通过“旅行者1号”发现这个现象时,他们不确定这种有序的磁场排列是外部星际空间的普遍特征还是巧合,最新数据表明太阳系内外磁场方向很可能是一致的。

资料 “旅行者”姊妹探测器携带人类文明信息

1977年,美国发射了“旅行者1号”和“旅行者2号”探测器。不过名称在后的“旅行者2号”反而先发射16天,它最初设计寿命为5年,用于观测木星和土星,但此后继续向太阳系边缘飞行,又观测了天王星和海王星,到现在已运行42年。目前,两个探测器中速度较快的“旅行者1号”距太阳超过220亿公里,较慢的“旅行者2号”距太阳约182亿公里。

美国航天局说,“旅行者”姊妹探测器上携带有关于人类文明的声音、图片和影像,有望在数十年后仍然在宇宙中传递人类文明的信息。(综合新华社稿)



这是2018年12月10日从美国航天局获取的显示“旅行者1号”及“旅行者2号”位置的示意图。

美国航天局当日宣布,“旅行者2号”探测器已飞出日光层,开始探索星际空间。

新华社/路透

相关链接 | 加力寻找外星人 NASA 联手“突破聆听”

美媒称,美国国家航空航天局(NASA)最新的行星探测卫星将加入到搜寻智慧外星人的行动中。

据美国趣味科学网站10月23日报道,参与NASA“凌日系外行星勘测卫星”(TESS)任务工作的科学家,将与耗资1亿美元的“突破聆听”计划协作,寻找地外文明。两支团队的成员10月23日宣布了这一消息。

“突破聆听”项目是“突破倡议”计划的一部分。该计划执行主任彼得·沃登在一份声明中说:“令人兴奋的是,世界上最强大的地外文明搜寻行动将与TESS团队以及我们能力最强的行星搜寻机器展开协作。”

报道称,TESS是2018年4月发射进入地球轨道的,使命是搜寻环绕明亮的、相对邻近的恒星运行的系外行星。其工作机制是“凌日法”,即在TESS视野中寻找某颗沿轨道运行的行星越过其恒星时所导致的恒星亮度的轻微下降。

由于TESS的观测对象是宇宙中位于太阳附近的恒星,因此该任务的某些发现将适于其他仪器展开后续研究。例如,NASA官员表示,NASA定于

2021年发射的耗资88亿美元的詹姆斯·韦伯太空望远镜应该能够对多颗由TESS发现的行星的大气层进行调查,以探测是否存在生物特征气体。

“突破聆听”项目计划自行进行搜索,但该组织将寻找来自TESS的“技术特征信号”。技术特征信号是先进外星文明的标志物,它们的形式可能多种多样,包括电视和电台广播的信号“渗漏”,这些渗漏从理论上说可能会把人类的存在暴露给智慧外星人。

“突破聆听”项目现在将把TESS发现的潜在天体加入其目标清单,并用一系列仪器对可能的行星进行扫描。两个团队还将合作帮助优化“突破聆听”项目的数据分析策略。

研究人员还将在TESS卫星收集到的恒星“光变曲线”中寻找异常现象。这种反常现象可能是由先进文明所建造的沿轨道运行的巨型物体造成的——得益于对开普勒望远镜观测结果的分析,这种理论最近颇为盛行。

“突破倡议”计划由亿万富翁技术投资人尤里·米尔纳在2015年创立,其目的是探索宇宙中的生命。