

# “旅行者2号”揭示星际空间边界新特征

## 该探测器传回的数据为人类了解星际空间边界提供前所未有的资料

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。

### 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它究竟有多大。

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边缘边界,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。

### 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器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集。

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。”

### 发现平行的宇宙磁场

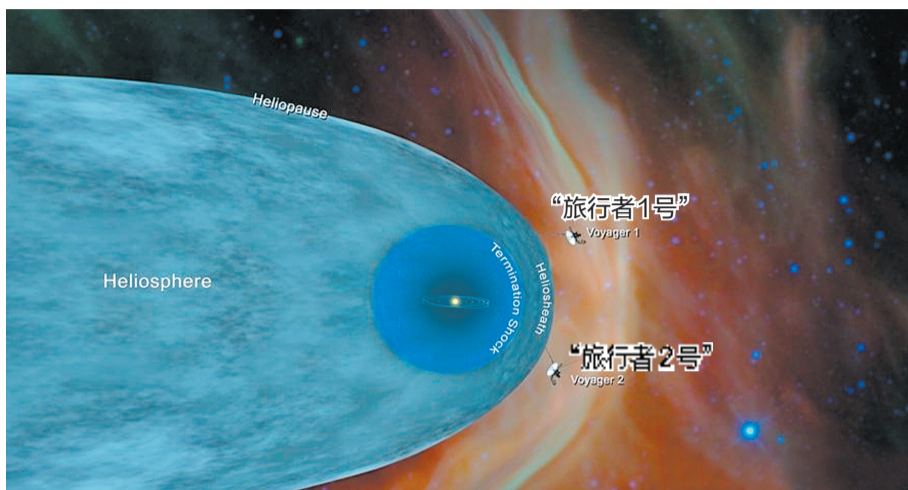
宇宙磁场广泛存在于宇宙每个角落。“旅行者2号”磁场传感器的观测数据印证了“旅行者1号”的一个惊人发现:日球层顶外缘区域磁场方向与日球层顶内部磁场方向是平行的。

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。

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,有望在数十亿年后仍然在宇宙中传递人类文明的信息。



这是去年12月10日美国航天局获取的显示“旅行者1号”和“旅行者2号”的位置示意图

### 揭秘

#### 旅行者飞出太阳系了吗? 取决于如何定义太阳系

据NASA发布的信息,目前“旅行者2号”已经飞离太阳约113亿英里,即182亿公里。

它离我们有多远?以光速传播的通信信号,从“旅行者2号”到达地球大约需要16.5小时。相比之下,从太阳出发的光只需约8分钟就能到达地球。

关于“旅行者2号”是否已经飞出太阳系,取决于太阳系的定义。去年11月5日,“旅行者2号”进入星际空间。但NASA认为,进入星际空间后,“旅行者1号”和“旅行者2号”尚未离开太阳系,并且这一天还很远。

关于太阳系边界的界定,多位天文学

家表示,目前定义并不确切。天文专家寇文表示,目前比较普遍接受的观点是,主要受太阳引力影响的区域即为太阳系范畴。

NASA称,太阳系边界被认为在奥尔特云外缘之外,奥尔特云的厚度是从太阳开始大约1000个天文单位,并扩展到大约100000个天文单位。一个天文单位是从太阳到地球的距离,“旅行者2号”需要大约300年才能到达奥尔特云边缘,可能需要3万年才能飞越它。

“当然,非正式地说,太阳系通常意味着太阳周围的行星区域。”NASA在一篇文章中也提出了这样的观点。

#### 两探测器还能通信多久? 希望它们可再工作10年

为了确保旅行者号两兄弟不跟地球失联,继续从最遥远的深空发回科学数据,工程师正在实施一项新的计划。

今年7月8日,工程师成功让“旅行者2号”的轨迹校正机动推进器重新点火,以调整航天器的姿态。轨迹校正机动推进器已经有30年没有点火。此次启用是因为“旅行者2号”原有推进器正在慢慢老化。

电力的减少让工程师更为头疼。

旅行者号使用放射性物质衰变产生的热量供电。在42年的飞行中,航天器上的电力越来越少。为了让两兄弟与地球保持更久的联系,工程师们必须做一些艰难的决定——陆续关闭一些仪器设备,以节省电力。经过与科学团队的广泛讨论,“旅行者2号”宇宙射线子系统仪器的加热器今年被关闭。

NASA项目团队希望两个探测器还可以再继续工作10年。

综合新华社、《新京报》报道

## 关于邀请估价机构对《南宁市长湖路北延长线(长湖路—衡阳东路延长线)工程项目》征收房屋分户评估的通知

南宁市长湖路北延长线(长湖路—衡阳东路延长线)工程项目,根据相关规定该项目进入房屋分户评估程序,现邀请在南宁市住房保障和房产管理局备案具有三级以上房地产价格评估资格证书并经公示的房地产估价机构前来报名参加。

报名时间:2019年11月11日8时至2019年11月13日18时截止。

报名所需资料:单位介绍信、申请书、估价机构有关资料

联系人:李世彬

联系电话:15994321662

联系地址:南宁市悦宾路1号青秀区社区服务中心1519室

南宁市青秀区房屋征收补偿和征地拆迁中心

2019年11月8日

## 公告

为推动全市污水处理提质增效工作,南宁市水环境综合治理工作指挥部计划于2019年11月9日、10日0:00—6:00组织对江南污水处理厂三期及附属管网开展通水调试工作,届时会对白沙大道污水主干管及连接支管进行降水位及排查修复。降水位期间,朝阳溪、二坑溪、心圩江部分河道沿河排口及周边地势较低的市政道路、小区内部污水检查井存在污水溢流风险,各城区政府已安排巡查及应急处置队伍待命,发现情况立即处理。特此公告。

请发现污水溢流情况的单位及市民及时报送情况,以便我部及时协调处置。

联系电话:5573342、5573042

南宁市水环境综合治理工作指挥部

2019年11月7日