太阳轨道飞行器启程 带你去看太阳极区长啥样

近日，美国宇航局和欧洲空间局合作开发的“太阳轨道飞行器”被成功送入太空，后者将首次在太阳较高纬度为其南北两极拍照。

太阳轨道飞行器装载了10种仪器，将在任务第一阶段进入水星轨道。

“此前，没有人能够在如此近的距离拍摄太阳图像。它的主要目的是研究太阳与其‘日光层’之间的相互作用。弄清楚能量如何从其表面向外传播到星际空间非常重要。”负责管理磁强计仪器的伦敦帝国理工学院研究员说，“我们应该能够看到一些美丽的画面。”

探测器最接近太阳时的距离将不到4200万公里，其速度最快可达太阳自转速度，从而可以对太阳表面某个点进行持续观测。

科学家还希望利用太阳轨道飞行器找出驱动太阳风的因素。后者是指以每秒数百公里的速度离开太阳外层大气的粒子流和等离子体，又被称作日冕。

太阳轨道飞行器的主要科学阶段将于2021年11月开启，为期4年。如果像科学家期望的那样，任务进入第二阶段，它将首次为太阳两极拍照。

“飞行器将逐步飞出黄道面，我们将首次看到太阳两极。”荷兰诺德维克欧洲空间研究与技术中心的一名太阳物理学家说，“我们认为这是更好地了解太阳磁活动周期的关键。因为在11年的时间尺度上，太阳的磁极发生了变化，北极变成了南极。”尤利西斯号探测器在20世纪90年代和本世纪初飞越过太阳两极，但它没有照相机。

轨道飞行器的大多数太阳能设备安装在40厘米厚的钛板后面。虽然其正面将承受500摄氏度高温，但隔热板和真空空间可使其后方仪器的温度保持在50摄氏度以下。

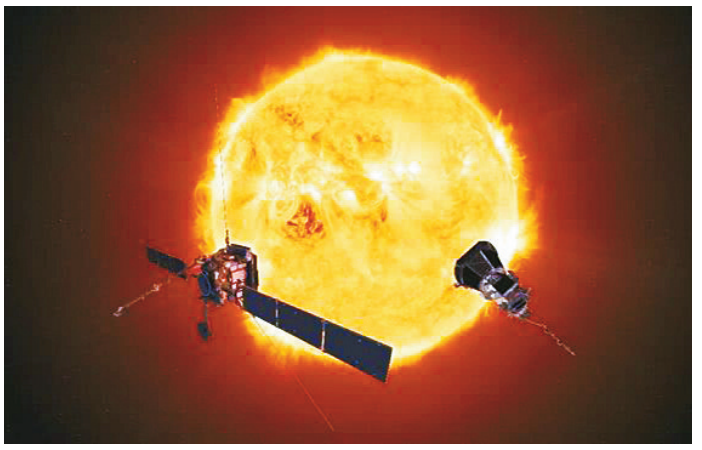
隔热板后的仪器中包括几个摄像头，它们可以透过隔热板上的小孔，前所未有地近距离拍摄太阳图像。

太阳轨道飞行器成为美国宇航局近年来发射的第二个太阳探测器。2018年8月，美国宇航局发射帕克太阳探测器，开启人类历史上首次穿越日冕、“触摸”太阳之旅，但它没有装载对太阳直接进行拍摄的摄像头。

美国宇航局科学任务理事会太阳物理学主任Nicola Fox说，“太阳轨道飞行器将把所有的仪器都打开，帕克太阳探测器会离得很近。它们将能够做一些非常酷的合作。”

“未来十年将是太阳和太阳物理学研究的黄金时代。”帕克太阳探测器的项目科学家Nour Raouafi表示。

据《中国科学报》



太阳轨道飞行器（左）和美国宇航局的帕克太阳探测器将同时观测太阳（艺术图）。

科学价值

太阳轨道飞行器旨在为科学家们提供正在进行的太阳能研究的关键信息。这次探测任务，将会为我们解开以下几个关于太阳的未解之谜：

1. 太阳耀斑爆发什么时候会发生？

太阳耀斑爆发的时候，将会向地球释放高能粒子。好在有地球磁场的保护，我们人体不会直接受到伤害，但是在这些带电粒子流的冲击作用下，地球磁场会发生剧烈的扰动。

芬兰赫尔辛基大学的科学家艾米莉亚·基尔普亚博士称，该项目研究太阳等离子体的爆发，称为日冕物质抛射。她说，太阳轨道飞行器有一套完整的探测仪器，将提供一个收集数据的机会，“因此当日冕物质从太阳发射到地球时，我们可以捕捉到这些日冕物质抛射，给我们带来及时预警。”

2.为什么太阳会吹出超音速风？

“关于太阳的一个主要的未解之谜是它的外层大气，即日冕，它被加热到超过一百万度，比太阳表面还热，我们目前还不知道它为什么这么热。”法国图卢兹天体物理学与行星学研究所的一名科学家说。

这种热日冕的一个后果是太阳的大气不能被它的引力所控制，所以它有一股不断吹向太空的粒子风，称为太阳风。这种风以每秒250公里以上的速度被推动，最终速度高达每秒800公里，我们目前还不知道这种风是如何被向外推到超音速的。

一名科学家说，通过靠近太阳，我们能收集到更多的粒子，太阳轨道飞行器将提供前所未有的太阳风成分测量。

3.太阳的两极是什么样子？

在执行任务的过程中，太阳轨道飞行器将与金星多次相遇，航天器的轨道倾角都会在引力的作用下略微升高，直到升到行星上方。如果这次任务按预期延长到2030年，它将达到33度的倾角，这将使我们有史以来第一次看到太阳的两极。

除了拍摄引人入胜的景象之外，这里还有一些重要的科学可以做。通过测量太阳两极的磁场，科学家们希望能更好地了解太阳是如何以及为什么要经历11年的活动周期，最终导致其磁极翻转的。

4. 太阳为什么会有极地“王冠”？

太阳偶尔会从其表面喷发出巨大的臂状物质环，称为日珥。它们从其表面延伸到日冕，但它们的形成还不十分清楚。然而，太阳轨道飞行器将为我们提供迄今为止最详细的观测结果。

来自比利时的吉本斯教授认为，我们将对其中一些活动区及其相关的日珥有非常复杂的研究。一些太阳最大的日珥来自其两极附近，因此，通过提高太阳轨道飞行器的倾角，我们将对这些现象有一个独特的认识。

吉本斯教授说，它们被称为极冠日珥，因为它们就像太阳头上的王冠。它们环绕着极地地区，寿命很长，持续数周或数月。太阳轨道飞行器将拥有极地的第一手资料，这一事实将令人兴奋，特别是对于日珥的研究。 晚综

科技前沿

地球磁场形成之谜首度揭开

英国《自然·通讯》杂志日前发表的一项地球科学模型，首次详细分析了地球早期磁场是如何产生的。

地球的磁场已经运行了至少34亿年，而它的起源却一直未知。磁场其实也是地球最神秘的特征之一，它对所有生命体都至关重要。长时间以来，科学家将磁场理论化为地核动力作用的结果。在地球内部，液态的外核围绕着固态的内核旋转，而其方向则与地球自转的方向相反。

现如今所说的磁场，正是由富含金属铁的液态地核外核中的“发电机”产生的，但这一过程在地球早期，应该较难维持，因为地核的冷却速度并不够快。早期地核周围有一层熔融硅酸盐（一种基底的岩浆海洋）。不过，此前对硅酸盐液体的导电率测量显示，这些化合物无法形成“发电机”。

此次，美国加州大学洛杉矶分校研究人员拉斯·斯特里克斯路德和同事进行了一系列模拟，对条件近似早期地球基底岩浆海洋的硅酸盐液体的导电率进行了预测。研究团队发现，在该海洋的预测温度和压强下，硅酸盐的导电率足够维持“发电机”的运转。

基于这些结果，他们计算了磁场强度，发现其与太古宙（约40亿年至25亿年前）古地磁记录中的磁场强度相似。研究团队的结论是，早期磁场是由基底岩浆海洋产生的，并认为宇宙中其他类地天体可能也存在硅酸盐“发电机”。

研究人员认为，通过明晰地球磁场的形成，人类将能更明确地球的内部机制，而这将让我们更好地了解形成其他行星的地质过程和种类，从而确定其他行星是否具有支持生命存在的能力。 据《科技日报》

一滴水可点亮100盏小LED灯

记者近日从香港城市大学获悉，由该校学者领导的研究团队，成功研发出一款新型液滴式发电机。该液滴发电机设有类似晶体管的结构，使其瞬时功率密度较现时类似的液滴发电机增加数千倍，并大大提升电能转化效率。

据了解，传统液滴发电机基于液滴撞击表面时的摩擦和静电感应而产生电力，但受表面摩擦电荷数量的限制，这种方式的电能转化效率较低。而上述研究团队的两大关键性发现克服了这一问题。

团队成员、香港城市大学王钻开教授介绍，这两大关键性发现，一是当水滴持续撞击可长期带有电荷的永电体材料聚四氟乙烯（PTFE）时，所产生的表面静电荷会不断累积至饱和水平。二是他们研发了一组类似于场效应晶体管的独特结构，该结构由一个铝电极和一个表面加上了一层PTFE薄膜的铟锡氧化物（ITO）电极所组成。当水滴撞击PTFE/ITO表面，并在表面上散开时，由于水是导电的，会“接通”铝电极和PTFE/ITO两个电极之间的通路，变成一个可通电的完整电路。基于这项设计，连续不断的水滴使PTFE上积存了高密度的表面静电荷。同时，每当水滴接通了两个电极，所有积存在PTFE上的电荷都全被释放，产生电流。

“研究显示，一滴100微升的水滴由15厘米的高度滴下，可产生超过140伏特电压，发电机产生的电能足以点亮100盏小LED灯。”王钻开表说。 据《科技日报》

生物荧光广泛存在于两栖动物中

生物荧光指生物体吸收光能后发出的荧光。根据英国自然科研旗下《科学报告》杂志2月27日发表一项动物学研究，生物荧光或广泛存在于两栖动物中，包括蝾螈和青蛙。这一研究推翻以前的认知，因为在此之前，科学家仅在1种蝾螈和3种青蛙中观察到生物荧光。

此次，美国圣克劳德州立大学研究人员詹妮弗·莱博和马修·戴维森将来自32种两栖动物的1至5个个体，暴露于蓝光或紫外线下，并使用光谱法测量了这些动物发出的光的波长。他们惊讶地发现，所有被检查的动物都是生物荧光的，不过不同物种之间的荧光样式存在显著差异，有的是斑点和条纹荧光，有的是骨骼或全身荧光。

研究团队认为，生物荧光或许使两栖动物能够在弱光条件下定位彼此，因为它们的眼睛包含对绿光或蓝光敏感的杆状细胞。生物荧光可能使两栖动物与周围环境之间产生更大的反差，从而使其它两栖动物更容易察觉到它们。根据在其他生物荧光物种中的观察发现，生物荧光还可以帮助两栖动物伪装、模仿捕食者或选择配偶。

研究人员表示，生物荧光的潜在机制可能包括皮肤、分泌物和骨骼中存在荧光蛋白和化合物，或者可能与某些两栖动物的色素细胞（含色素反光细胞）的化学及结构组成有关。

以上发现表明，现代两栖动物的祖先能够发出生物荧光，从而导致该现象在现今的两栖动物中广泛存在。

据《科技日报》