

## 十二年探测任务接近尾声

## “卡西尼”号给我们留下了什么

文·实习生 黄舒宁 综合报道

美国宇航局(NASA)官网1月26日消息,已绕土星近12年的“卡西尼”号探测器在任务终结前夕有了新的任务。它将改变轨道,离开现在土星环所在的轨道面。

12年的外太空之旅,“卡西尼”号生活在

地球的人们提供了大量来自浩瀚宇宙神秘的土星图片,为科学家探索外太空提供了大量素材和珍贵资料,在“卡西尼”号即将结束它的使命之际,让我们共同回顾那些关于它的“最记忆”。

## 最后的谢幕

这一年“卡西尼”号传回的将非常壮观

来自NASA的消息称,“卡西尼”号变轨后将不再返回土星环平面上的轨道。在经历多次变轨后,它将逐渐进入倾斜于土星赤道面的环绕轨道。

去年12月19日,“卡西尼”号对土卫二进行了最后一次近距离飞掠。之后它将继续回传数据并预计于2017年9月15日结束13年的使命,在土星的怀抱中消殒。在今年11月晚些时候,它还将飞掠土星南北两极,并会在穿越赤道面的过程中接近土星环最外的F环。

“卡西尼”号是在2015年春进入土星赤道面

## 最激动人心的发现

多种复杂有机物的踪迹

2005年4月25日,美国宇航局喷气推进实验室说,“卡西尼”号飞船在最近一次飞越土卫六时,发现其外层大气中存在多种复杂有机物。同一天,位于加利福尼亚州帕萨迪纳的喷气推进实验室发表一份声明说,4月16日,“卡西尼”号掠过土卫六表面1027公里处,它搭载的离子和中子质谱仪发现了多种复杂有机物的踪迹。

科学家初步分析,其中既有长达7个链节的直链碳氢化合物,也有包含氮的烃类有机物。负责“卡西尼”号飞船上质谱仪的首席科学家亨特·怀特说,此前人们已经知道土卫六大气主要由甲烷和氮组成,而这两种物质在紫外线或是宇宙高能粒子辐射下,可能生成更加复杂的有机物。

## 冰层下的全球性海洋

2012年7月初,随着探测器一遍遍地扫过土卫六这颗土星最大的卫星,“卡西尼”号采集的数据提供新的证据,表明在这颗被浓雾环绕的卫星厚厚的冰壳之下,拥有一个晃动着的水的海洋。但科学家指出,这并不意味着土卫六上存在生命

## 土卫五上的氧离子

2014年9月,“卡西尼”号轨道探测器在飞越土卫五北极的一次探测中发现,土卫五存在大气。经“卡西尼”质谱仪分析,确认其中含有氧气和二氧化碳。美国研究人员发现,土星第二大卫星土卫五其中氧气含量占大约70%,二氧化碳占30%。这是研究人员首次在土星的卫星上发现富含氧气的大气。

而去年的一项新发现让有机物的研究可以更进一步。2015年11月,美国宇航局公布“卡西尼”号探测器拍摄到土卫六南极附近出现的怪异云团,其位于土卫六的平流层之中,内部成分为冰冻化合物。卡西尼探测器拍摄到的云层位于土卫六300公里的高度,在2012年首次出现。此次是在冬季快要来临时发现冰云,通过探测器上的红外热成像仪的数据,冰云出现在300公里的高空中,这是土卫六南极气候变化的写照。

在土星大气层外围,复杂有机物一旦生成就会被“冻”住,变成“雨”或“雪”降落在土卫六表面。而“卡西尼”号的新发现表明,有机物的形成和存在可能有更复杂的机理。

形式。

2014年科学家们曾通过强有力的证据证明该区域存在局部的地下海洋,而2015年他们修正了一下观点,确认该星球的冰层下存在一个全球性的海洋。

## 最怀旧的探测

随“时间机器”去“45亿年前的地球”

“惠更斯”号探测器是首个在月球以外的一颗天然卫星上登陆的人造探测器,于2004年12月24日正式脱离“卡西尼”号,开始了奔向土卫六的长达400万公里的行程。经过20天的长途跋涉,探测器于2005年1月14日穿过土卫六外围大气层,展开降落伞着陆。

“惠更斯”号在着陆后与环绕土星运行的“卡西尼”号探测器进行了近十分钟的联系,最终因电池耗尽而结束了历史使命。

在太阳系各大行星及其卫星中,只有地球和土卫六大气层中富含氮。据推测,早期地球上也许存在大量类似甲烷的碳氢化合物。科学家们说,土卫六上可能隐藏着很多化合物,一些类似化合物也许在生命诞生之前就存在于地球上。参与这次探测计划的欧洲航天局科学家让·皮埃尔·勒布雷顿说:“在某种意义上,‘卡西尼’号就像‘时间机器’一样,带我们去探测以前从来没有见过的世界,那个世界就像45亿年前我们的地球。”

## 最“省钱”的旅行

引力加速,大家都来帮帮忙

“卡西尼”号在北京时间1997年10月15日16时43分发射升空。如果仅仅依靠火箭的推力直接飞向土星,并要求它在7年之内飞到土星,那么使用的燃料绝不少于70吨,这对于当时的火箭来说,是不可能完成的任务。因此,“卡西尼”号借用行星的引力来加快速度。

“卡西尼”号发射后,首先于1998年4月在距金星284千米处飞掠,利用金星引力获得加速。之后,它绕太阳一圈,于1999年6月再次在距金星600千米处飞掠,获得金星引力的第二次加速。同年8月,“卡西尼”号在距地球1171千米处

飞掠,被地球引力再次加速。

“卡西尼”号第二次离开地球后,才飞往太阳系的外层。2000年12月,它在距木星约1000万千米处飞掠,获得了木星引力的加速。这时,它的速度超过了每秒30千米。然后,它才向目的地土星飞去。

土星离开地球的距离,最近时不到13亿千米,最远时也不超过16亿千米,然而“卡西尼”号由于采用了迂回的飞行路线,飞往土星的行程长达35亿千米。不过,磨刀不误砍柴功,飞行的时间并没有因此增加,而燃料却大大节省了。

## 延伸阅读

大有来头的名字

400多年前,意大利科学家伽利略在人类历史上第一次把望远镜对准了天空中的星星,把古老的天文学推进到了一个全新的时代。伽利略在用望远镜观测土星的时候,发现土星的圆面两侧有好像人耳朵一样的东西。1659年,荷兰科学家惠更斯在经过更精细的观测之后确定,土星的这两个像耳朵一样的东西,实际上是连在一起的,是一个环绕土星的扁平圆环。

卡西尼出生在意大利,后到法国,担任巴黎天文台首任台长。1675年,他在对土星光环进行观测时,发现在这个光环的中间有一条黑暗的缝隙,把光环分为内外两部分。后来,天文学家

## 让人着迷的土星环

土星最让人着迷的便是美丽的土星环,其结构极为复杂。

人们根据地面观测和空间探测,把土星环划分为7层。距土星最近的是D环,亮度最暗;其次是C环,透明度最高;B环最亮;最后是A环。在A环和B环之间就是著名的卡西尼环缝,缝宽约5000千米。在A环之外有E、F、G三个环,最外层的是E环,十分稀薄和宽广。

就把这条缝隙称为卡西尼环缝。

1989年10月18日,美国和欧洲合作发射了“伽利略”号太空探测器。1995年12月7日,“伽利略”号进入绕木星飞行的轨道,开始对木星和木星的四颗大卫星进行科学研究。当年,正是伽利略用望远镜发现了这四颗木星卫星。把太空探测器取名为“伽利略”号,就是为了纪念伽利略的这一发现。

受到“伽利略”号成功的鼓舞,美国和欧洲进一步合作,又研制了一个飞向土星的太空探测器,并且为了纪念卡西尼当年发现土星光环的环缝,就把这颗太空探测器取名为“卡西尼”号。

这些环每一层可细分成上千条大小大小的小环,即使被认为空无一物的卡西尼缝也存在几条小环。土星环的整体形状类似一张巨大的密纹唱片,从土星的云顶一直延伸到32万千米远的地方。光环的颜色远看是红棕色,其实每层都稍有不同,C环是蓝色,B环内层为橙色,外层为绿色,A环为紫色,卡西尼缝是蓝色的。

## ■ 趣图

从太空看暴风雪  
厚重云层下  
依旧灯火闪耀

由于寒潮作用,美国东部接连数日,遭受今年入冬以来最强烈的风雪,不仅数十万户家庭断电、逾6000架飞机航班被迫取消,全美也有8500万人受到影响。

日前,国际空间站宇航员凯利(Scott Kelly)1月24日在推特贴出,从太空站拍摄地球的画面,可看出大风雪的地区,通通被厚厚的云层覆盖。

凯利在推特上写道,“第302天,这场风雪为我们带来令人印象深刻的景象,大家注意保暖!来自太空站的晚安。”

虽然从凯利所分享的北美空照图,可看见美东部地区被厚厚的风暴系统笼罩,然而还是可以看到云层下的点点灯火;值得注意的是,未遭受暴风雪侵袭的加拿大东岸,灯光则清晰许多。

机器人  
只需1秒  
就能还原魔方

据媒体报道,目前,这两名工程师正在申请世界纪录。当前的机器人解魔方世界纪录是3.253秒。

这一机器人由步进马达、3D打印框架,以及连接至电脑的4个USB摄像头构成。机器人首先会对魔方当前的状态进行扫描,随后将数据提供给Kociemba解魔方算法,而机器人随后将采取适当的操作。这些魔方6个面的中心都钻有小孔,以便机器人的操作。

目前看来,这一机器人能稳定地以极快的速度完成魔方的还原。在演示视频中,这一速度稳定在1秒至1.2秒。

面部识别技术  
还能用来  
识别、保护鲸鱼

目前面部识别技术大多用来识别人脸,但据报道,有生物学家计划用面部识别技术来追踪北大西洋露脊鲸。

每头北大西洋露脊鲸的头部的硬结都有明显的不同,就像人类的指纹一样。但是要通过肉眼很快的从高空分辨出来,还是有一定的难度。

美国国家海洋和大气管理局发起了一项利用面部识别技术来识别北大西洋露脊鲸的计划。他们把这个计划发布在了一个关于数据分析的网站上,并设立了1万美元的奖金。在挑战截止日期之前,一共有近500人参与了这项挑战,这个数量接近了全球现存北大西洋露脊鲸的数量(521头)。最终数据公司Deepsense.io获得了第一名,他们的识别率接近了87%。这还是在初始数据只有4500头北大西洋露脊鲸的情况下得出的,如果增加数据量,这个结果可以更加精确。



## 我国两栖类增加第13个科——亚洲角蛙科

新华社 中国科学院昆明动物研究所最新研究显示,西藏自治区东南部的舌突蛙属物种属于亚洲角蛙科(学名 Ceratobatrachidae)成员,是我国两栖动物第13个科。

中国科学院昆明动物研究所两栖爬行动物多样性与进化研究组通过近5年研究调查,解密了分布在西藏的一类可以远离固定水源繁殖的小型蛙类,其在亲缘分类关系上与中国其他所有蛙类相距甚远。这类神秘的蛙类属于分类学上的一个特定类群,即舌突蛙属。该属目前包括3个有效物种:高山舌突蛙、墨脱舌突蛙、西藏舌突蛙,三种均属于西藏特有物种,全球已知仅分布于西藏东南部的森林中。

研究组专家结合形态学与分子系统学的研究发现,分布于西藏东南部的这三种舌突蛙与万里之外的主要分布于南太平洋岛屿的亚洲角蛙科物种是“近亲”。中国科学院昆明动物研究所研究员、博士生导师车静分析指出:“这一研究成果把亚洲角蛙科的分布范围从南太平洋地区向北扩大至我国的喜马拉雅区域,颠覆了

以往认为亚洲角蛙科物种只分布于南太平洋地区的看法,为今后生物演化和地质历史研究提供了宝贵资料。”

车静说:“作为我国已知最小的蛙类之一,西藏最小的蛙类,舌突蛙成年个体最大长度仅3厘米,其中墨脱舌突蛙更是不超过2厘米。由于分布狭窄、生活环境隐蔽,研究人员在很长时间内没有能够很好地了解这些独特的蛙类(大它们在分类学上的地位,也因为缺乏系统研究而长期存在争议。”

为系统掌握青藏高原两栖爬行动物多样性,加强对该地区物种及其生境、高原生态系统的保护,中国科学院昆明动物研究所两栖爬行动物多样性与进化研究组自2010年起在青藏高原进行了持续、系统的考察研究。至2015年,该研究组成员入藏考察10余次,北至羌塘无人区(大北线),向南进入山峰耸立的喜马拉雅山南翼,西至喀喇昆仑山,东部横穿怒江、澜沧江、金沙江并流区域,取得了丰硕成果。

(刘洪明)

## 国际濒危野生动物雪豹现身珠峰北坡

新华社 科研人员近日在西藏定日县境内成功捕捉到清晰的雪豹影像,证明这一国际濒危野生动物在珠峰北坡有分布,同时为下一步雪豹种群密度调查及相关科研工作提供了第一手资料。

珠峰国家级自然保护区管理局生态研究科负责人拉巴次仁22日在此间介绍,去年10月至11月,珠峰雪豹保护中心联合北京林业大学野生动物研究所,在珠峰北坡西藏定日县和吉隆县境内开展雪豹种群密度调查,布设了120台红外相机。本月中旬,相机回收工作启动。截至目前,7台红外相机捕捉到了清晰的雪豹影像。

雪豹是我国国家一级保护动物,也是国际濒危野生动物,体长110—130厘米,尾长80—90厘米,体重约38—75千克。主要分布在青藏高原和帕米尔高原地区。因其常在雪线附近和雪地间活动,被称为“雪山之王”。栖息于海拔2000—6000米的高山裸岩、高山草甸、高山灌丛和山地针叶林缘,为分布海拔最高的肉食动物。有固定洞穴,夜行性,多晨昏活动,独居。以伏击

式捕食山羊、岩羊、斑羚等各种高山动物,偶袭击毙牛群、咬倒掉队的牛犊。寿命一般10年左右,人工繁殖极困难。因毛皮珍贵而被捕杀,据统计,全世界仅存不到1万只雪豹,我国雪豹数量为2500只—3500只。

拉巴次仁说,目前拍摄到雪豹的这7台红外相机,布设在海拔4000米定日县曲当沟。从拍摄影像来看,暂时难以判断雪豹精确的数量。眼下由于大雪封山,剩余红外相机回收工作预计本月底全部完成。

珠峰雪豹保护中心执行主任高煜芳表示,红外相机回收工作结束后,科研人员将根据所有采集到的影像,重点针对雪豹种群、猎物资源和生存压力等进行评价和量化研究,系统分析雪豹出没地区的整体生态环境,这有助于未来更加精准地制定雪豹保护计划。

近年来,由于我国十分重视西藏野生动物的研究和保护,除在珠穆朗玛峰国家级自然保护区发现雪豹外,西藏羌塘国家级自然保护区、昌都市等地也陆续发现过雪豹踪迹。(许万虎 黄兴)