



# 还有148天，跟飞行20年的“卡西尼”号说再见

本报记者 张梦然

无数年来，人类一直在探索地球之外的宜居星球。在2017年4月我们发现，真正的“大招”正藏身于太阳系——它就是土卫二。虽然不是直接找到了外星生命，但科学家对土卫二上生命必要元素——水、有机物以及能量来源的确认，足以让人欢呼雀跃。这颗星正式“晋级”太阳系最可能存在地外生命之地。土卫二早在200多年前就被人类发现，但有能力“发掘”出它宝贵价值的，是美国航空航天局(NASA)的土星探测器“卡西尼”号。

在过去的13年里，“卡西尼”号兢兢业业地为我们探索着土星系统，按照任务计划，现在距离它的“终场演出”——在土星的怀抱中消殒，只有几个月时间了——今年9月15日，NASA将指挥“卡西尼”号一头冲进土星大气层，正式结束探测使命。这是20世纪最后一艘行星际探测的大飞船，也是人类迄今最雄心勃勃的太空探索项目之一。“卡西尼”号带给人类的，其实远不止土卫二这一项财富。

更大的发现进一步暗示，海底热泉的水热反应可以为深海微生物提供能量——这和地球数十亿年前诞生、孕育生命的环境非常相似。地球上的科学家由此相信，土卫二上不但存

在巨大的海洋，并且受到了冰的保护。这颗星几乎具备了生命所需的所有条件，那些由深海热泉提供能量的微生物，或许就“藏身”海床之中。这次发现让土卫二上存在生命的想法更接近现实，也被视作“卡西尼”号职业生涯的顶尖成就。

## 载入史册的探索 让土卫六成为地球“时光机”

“卡西尼”号对土星最大的卫星——土卫六的探测也将会载入史册。土卫六“泰坦”是土星最大的卫星，一直位列太阳系最有可能孕育生命的星体榜单前5名之内，因为除地球外，只有土卫六拥有原理与地球水循环相似的所谓“甲烷循环”。迄今，天文学家仍视“泰坦”为最接近地球环境的卫星——从“卡西尼”号发回的图片来看，这颗星球有湖泊、丘陵，甚至雾、霾和雨，与英格兰的天气和地貌很相像。2004年，“卡西尼”号释放了“惠更斯”号着陆器。“惠更斯”号进入土卫六的大气层，成为第一艘在太阳系外侧天体上着陆的飞船，其发现土卫六表面存在液体物质，成分为液态烷烃，与地球早期的模样类似。2005年4月，“卡西尼”号发现土卫六外层大气

中存在多种复杂有机物。当时探测器掠过距土卫六表面1027公里处，分析设备发现了有机物踪迹，一下子列入“卡西尼”号最激动人心的发现之一。2012年7月初，随着探测器一遍又一遍地扫过土卫六，“卡西尼”号采集的数据表明，在这颗被浓雾环绕的卫星厚厚的冰壳之下，拥有一个晃动着海洋。2015年，科学家们确认，该星球冰层下的确存在一个全球性海洋。2016年8月，“卡西尼”号首次确认在土卫六表面流动着液态沟渠，这些陡峭峡谷很像美国亚利桑那州沿科罗拉多河一带。正是借助“卡西尼”号，我们乘上了土卫六这艘“时光机”，领略到一个十分贴近早期地球的星体，它让我们见证了地球“从前的样子”，帮助人类揭开自身诞生之谜。

## “绝唱之旅”别样精彩 期待解开土星更多“核心”机密

2016年11月末，“卡西尼”号开始执行它最后的两个任务。其中一项是变轨飞行，“卡西尼”号要从原先轨道“切换”到土星北极上方并靠近该星球的F环。从2017年4月起，探测器会飞掠F环20次，并在土星和土星环的间隙(约2400公里宽)中绕行22次。预计在2017年9月15日，“卡西尼”号将进入土星的大气层，同时为我们发回前所未有的土星大气成分精确数据——但这也是我们和“卡西尼”号道别的时候，地面会失去和这个探测器的联络，而它会在土星大气的摩擦下，如流星般燃烧殆尽。对团队来说，最后这段旅程才是真正惊心动魄。此阶段任务能解开更多关于土星的秘密，包

括这颗星球的内部结构、重力场及磁场，“卡西尼”号将不负使命地回传数据，直至自身彻底消陨在土星的怀抱中。“卡西尼”号团队曾在网上公布了一段视频，以此向探测器表达敬意。视频由“卡西尼”号拍摄而成，表现了土星在4个土星日(44小时)内大气层的变化，将土星大气中椭圆形的风暴、距土星最近的D环、北极的“大六边形”射流，清晰地展现给世人。其中，土星最神秘“大六边形”的每一个边长，都比地球的直径还要大，令观者无不惊叹。这也是“卡西尼”号给地球留下的永恒礼物。终极使命的倒计时已启动，但“卡西尼”号的生命正进入到最辉煌时刻。

## 奇迹从升空那一刻开始 以“智慧曲线”借力飞抵土星

“卡西尼”号在北京时间1997年10月15日16时43分发射升空，其本身是“卡西尼-惠更斯”号飞船的一个组成部分，主要任务是对土星系进行空间探测，包括环绕土星飞行，对土星及其大气、光环、卫星和磁场进行深入考察等。而这次观察令“卡西尼”号惊讶不已，因为它看见呈羽状喷发的冰喷射到了太空。飞船依靠自

两次力后，又围绕地球转了好几个圈，再添上木星的大力，最后才把目标对准土星。这让它最终“走”了35亿千米，是地球与土星实际距离的2.5倍以上。6年8个月的漫长旅行后，“卡西尼”号于2004年7月1日按计划顺利进入环绕土星的轨道。以此为起点，“卡西尼”号陆续发现了土卫六上存在湖泊和巨大风暴，在土卫五上发现富含氧气的大气，调查并观测土星上的季节性变化，并在前所未有的极端环境中开展科学探测。它为生活在地球上的人们提供了大量来自浩瀚宇宙的神秘土星的照片，为科学家探索外太空带来了海量素材和珍贵资料。

## 职业生涯顶尖成就 揭示土卫二存在生命可能

2015年，“卡西尼”号正在近距离观察土卫二的南极地区。土卫二是土星的第六大卫星，直径约500公里，中心为岩石。土卫二的表面几乎能反射百分之百的阳光，因为距离太阳遥远而极为寒冷，表面被厚厚的冰层覆盖。

身搭载的离子和中子质谱仪，分析出当中含有大量氢气分子和二氧化碳——这二者存在的最佳解释是，它们由冰下温暖海洋和海底岩层之间的水热反应产生。早在2014年，“卡西尼”号的引力科学成果就揭示了在土卫二厚达30公里至40公里的冰层下，隐藏着一个深约10公里的海洋，而这个海洋的面积与地球上的第二大湖苏必利尔湖相当甚

# 什么影响了生物大脑的大小?

## 第二看台

据国外媒体报道，许多人类学家认为，庞大的社会群体是人类大脑变得越来越大驱动因素。不过，据新浪科技报道，科学家最新研究成果对这一理论提出了质疑。美国纽约大学灵长类动物学家研究认为，影响大脑大小的关键因素是饮食，而不是社会群体大小。

为什么一些灵长类动物的大脑比其它动物要大?原因通常被认为是社会行为，即灵长类动物生活于更大更复杂的社会群体中，为了更好地处理好各种社会关系，就需要更大的大脑。这一理论已经形成了20多年，也被称为“社会脑假说”。通过对大量灵长类动物的研究，美国纽约大学灵长类动物学家詹姆斯·希格汉姆和同事阿列克斯·德卡塞因得出结论认为，“社会脑假说”理论并不能够完全说明问题。希格汉姆和德卡塞因在

《自然生态与进化》杂志上发表最新研究成果称，大脑的大小可以通过灵长类动物的饮食更精确地进行预测。

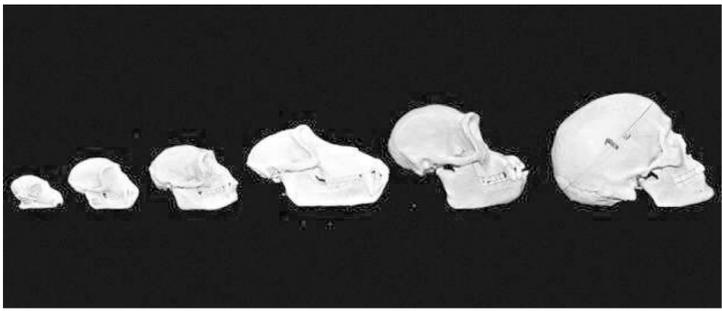
为了得出这一结论，德卡塞因等人建立了关于140种灵长类动物的数据库，其中包括狐猴、长臂猿等物种。利用此数据库，他们研究了大脑大小与许多社会因素的关系，如社会群体的大小和社会结构等。据研究人员介绍，这也是首次利用如此大型数据库来研究灵长类的大脑。当初“社会脑假说”理论形成时，并没有考虑到猩猩等灵长类，而猩猩通常是独居生活，但它们的大脑也很大。德卡塞因等人最新研究发现，影响大脑大小的关键因素是饮食，而不是社会群体大小。希格汉姆解释称，长期以来，一般认为食果类灵长类动物的大脑比食叶类灵长类动物的大脑要大，这是因为食果的好处更多。果实含有更高的营养价值，也比树叶更容易消化。不过，研究人员认为，食果是一种要求更高的饮食方式。比如，果实的时间和空间上更分散，因此找到果实是一项更为复杂的任务。

不过，研究人员也认为，并不是说社会群体的大小在大脑的进化过程中未起到任何作用。由于果实没有树叶的量大，因此食果动物肯定

要走很远的距离才能采集到果实，在远距离的旅行中它们也相应地形成了更大的社会群体。希格汉姆解释称：“哪个社会群体最终能够获得果实，通常取决于群体的大小。”换句话说，在果实争夺战中，较大的群体更容易将较小的群体赶走。“社会脑假说”的主要问题在于，它明确地指出这种驱动因素(群体大小)要比其他因素作用大得多。但我们的研究成果显示，饮食的作用更大。”

但希格汉姆和德卡塞因的研究成果也引起了相关专家的质疑与批评。“社会脑假说”理论提出者之一、英国牛津大学人类学家及演化心理学家罗宾·邓巴对此提出异议。首先，邓巴指出，“社会脑假说”涉及的只是大脑一部分的大小，即新大脑皮层的大小，这一部分在认知、空间推理和语言方面起到非常重要的作用。但“新大脑皮层大小与大脑大小有明显区别。”

其次，邓巴指出，社会群体大小与饮食特点并非是用来解释大脑进化的必须二选一的理论。“两者都是正确的。”关于希格汉姆和德卡塞因等人的理论，邓巴认为，必须从更深层次来关联思考这些特点。不过，邓巴仍然坚持认为，大脑进化的关键驱动因素是社会群体的大小，而不是饮食。(彬彬)



从左到右分别为成年猴、绿长尾猴、长臂猿、狒狒、黑猩猩和人类的颅骨

## 趣图

## 宝宝看上去与众不同 盘点那些动物界的怪咖网红



14岁的拉布拉多犬罗迪来自美国俄勒冈州坎比市，因患有罕见的白癜风，导致它眼部皮肤色素脱失，形成两个白色的大眼圈。主人带它出去时，常常会被认为是他们将罗迪的眼睛涂成了这种颜色。因为这种罕见症状，罗迪还成了网红，拥有上千的粉丝。



白俄罗斯有一只现实版“夺面双雄”猫咪，这只只有7个月大的小猫猫有着神奇的双面脸，半边脸呈黑色，另半边脸是姜黄色，天生自带的双色面孔令人倍感神奇。



美国犹他州一只名叫哈夫的小刺猬因其独特的“吸血鬼牙”走红网络。哈夫曾遭到前主人虐待，被救下之后，现任主人领养了它。虽然外表看起来多刺，不易接近，但其哈夫的内心是非常温柔且惹人喜爱的。



美国波士顿一只小鸚鵡患有鸚鵡喙羽症，致羽毛脱落，全身光溜溜，看上去就像是要上烤架一般。后来它被波士顿湾区的兽医诊所救起，兽医们将它的故事分享在脸书上，打动了现任主人收养了它。

(图片来源于网络)