

探索太阳系演化与地球生命起源 最远的“追星族”

■本报见习记者 程唯珈 实习生 池瀛

经过两年多的空间“旅行”，冥王星(OSIRIS-REx)飞船终于在2018年底飞抵小行星贝努(Bennu)，而让负责这一采样任务的科研团队尤为兴奋的是，他们“观测到了水”。

近日，该团队在《自然》杂志上发表7篇论文，介绍了冥王星靠近贝努和飞抵阶段早期的探测数据与分析结果，包括其形态、密度、自转速率等主要参数。

文章作者之一、冥王星项目科研团队成员、美国行星科学研究所研究员邹小端向《中国科学报》揭示了他们“观测到水”为何会如此兴奋：大量含水矿物的存在，证实了贝努这一碳质球粒陨石的形成年代比预期要早，代表了原始的太阳系形成物质。换句话说，贝努蕴含着生命起源的秘密。

小行星撞地球的威胁

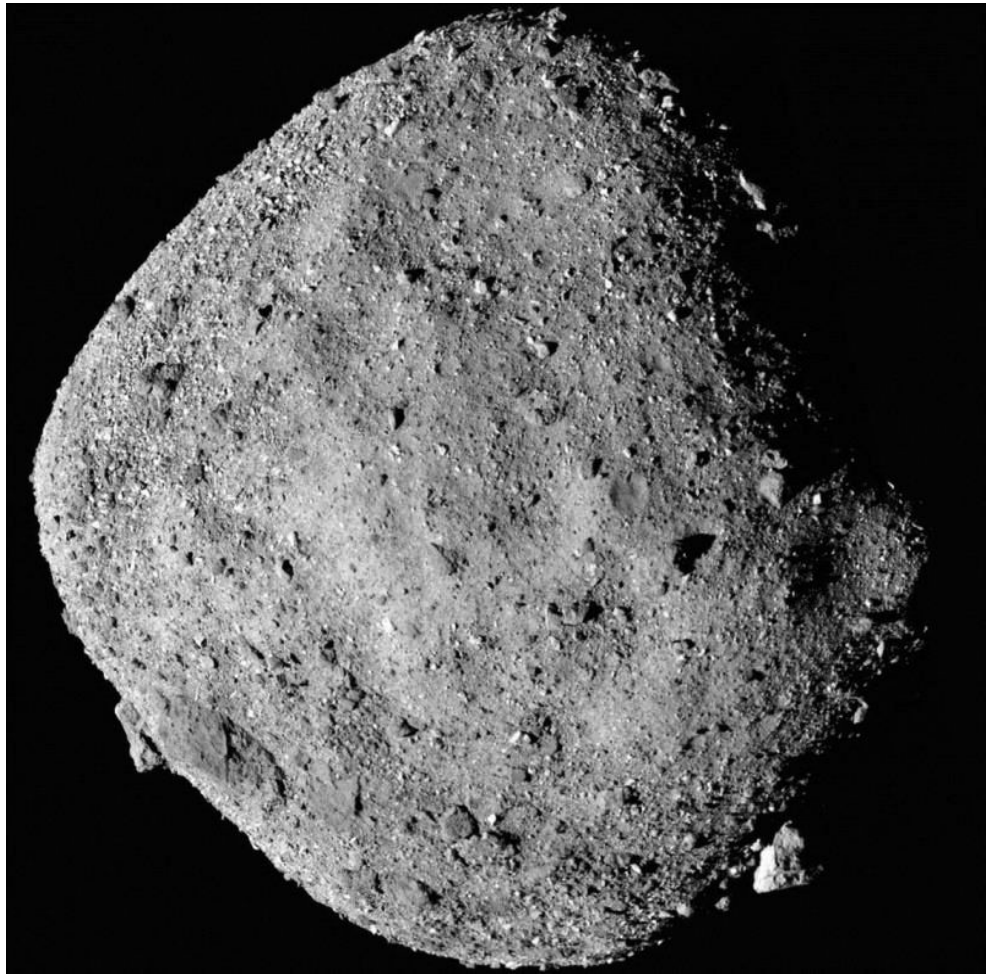
小行星贝努(编号101955)由麻省理工学院林肯实验室的近地小行星调查项目LINEAR发现。之所以选择它作为冥王星任务的目标，因为这是一颗危险的近地天体且非常神秘。用南京航空航天大学航天新技术实验室教授李爽的话说，“贝努是可能因为地球重力场的作用而与地球存在相撞风险的”。

这一说法，得到了欧洲空间局的数据支持。根据欧洲空间局公布的数据，贝努轨道可能非常接近地球。例如在2060年9月23日，贝努与地球的距离仅75万公里。如果贝努在接近地球时通过重力锁眼区域，其轨道发生改变，那么下一次飞向地球时就可能与地球相撞。据预测，贝努在2175年与地球相撞概率最大。

“地球附近存在大量潜在危险小行星，相关小行星探测任务可以验证小行星防御技术，提升小行星防御能力，保障人类安全。”李爽向《中国科学报》介绍，这是冥王星任务的重要意义之一。同时，它对于测试和发展航天新技术(如离子推进、轨道设计技术等)具有促进作用。小行星中蕴藏的丰富矿物资源，也使其具有经济价值。

冥王星探测器于2016年9月升空，前往贝努开展超过12个月的科学研究，之后返回地球。

邹小端告诉《中国科学报》，这是美国首个小行星采样返回任务，是继新地平线和朱诺之后，美国宇航局(NASA)又一个耗资约10亿美元的新边疆计划太阳系行星研究项目。其主要目标包括研究小行星的起源、提高小行星轨道预报精度等。“项目的命名——OSIRIS-REx也正体现了这些科学目标：研



这张小行星贝努的图片由12张图片拼接而成，为冥王星飞船2018年12月2日在距离小行星24公里的位置拍摄。
图片来源：NASA

究生命起源这一科学目标的可行性。冥王星飞船搭载的两个光谱仪——可见光和红外光谱仪及热发射光谱仪揭示了含有羟基(由氧原子和氢原子组成)的分子的存在。

揭示生命起源的秘密

说到冥王星任务科学目标之一的起源，除了小行星起源之外，更重要的是研究生命起源。“小行星是太阳系初期形成的天体，分布在地球轨道内侧至太阳系边缘的广阔空间，数量庞大，种类繁多。”李爽说，针对小行星组成物质、物理特征等的科学探测，对于研究太阳系演化、生命起源等科学问题具有重要意义。

而文章开篇所说的“水”的发现，验证了研

究生命起源这一科学目标的可行性。冥王星飞船搭载的两个光谱仪——可见光和红外光谱仪及热发射光谱仪揭示了含有羟基(由氧原子和氢原子组成)的分子的存在。

“我们推测，这些羟基存在于整个小行星含水的黏土矿物中，这意味着贝努的岩石材料曾与水相互作用。”邹小端介绍，虽然贝努本身太小而无法维持液态水，但这一发现确实表明液态水有时会出现在贝努的母体——一颗更大的小行星上。

对此，NASA戈达德太空飞行中心仪器科学家艾米·西蒙也表示，整个小行星中水合矿物的存在证实了贝努是太阳系形成早期的残余物，是研究原始挥发物和有机物组成的优秀

样本。这些样品返回地球时，将成为科学家研究有关太阳系历史和演变的重要宝库。

值得一提的是，科学家还在贝努这颗近地小行星上史无前例地观测到喷出的小石子。“以前大家认为近地小行星因为轨道距离太阳很近，应该是很‘干’的，不可能像彗星一样活跃，有喷发现象，而眼前的这颗小行星就像太空里行走的一堆碎石堆。”邹小端说。

“刚发现的时候我们开玩笑说，‘早知道贝努会往外喷石头，带个购物袋去绕轨两年就可以满载而归了，根本不需要设计那么麻烦的飞行控制策略去表面采样’。事实上团队深知这个状况对卫星原计划的采样有多凶险，一不小心飞船就可能被打坏。贝努小行星既是惊喜，也是惊吓，太空探险的乐趣大概就是这样的。”

至少60克样本将被带回地球

经过1.1亿公里的长途跋涉，冥王星飞船于2018年12月3日飞抵距离贝努19公里的位置后，在接近目标的飞行阶段，除了将两个光谱仪对准其表面开展科学探测外，还证实了贝努基于地面的望远镜观测，并确认了冥王星项目科研团队负责人迈克·兰兰及其合作者在2013年开发的原始模型。

“该模型准确预测了小行星的实际形状，贝努的直径、旋转速度、倾角和整体形状几乎与影像一致。”邹小端说。贝努的表面混合了相当多的岩石，有些是巨石填充的区域，也有一些是缺乏巨石的相对平滑的区域。整体来看，贝努表面的巨石数量高于预期。

同时，邹小端表示，由于降落地球的陨石已经被地球大气和生物所污染，因此冥王星的首要任务是从贝努采集原始样本。“这对研究行星形成和生命起源尤为重要”。

此次，冥王星将通过短臂接触完成采样，即采样机构接触小行星表面约5秒，其间通过喷发氮气使表面岩石和各种物质卷入采样器中。飞船携带了足够3次采样尝试使用的氮气，以确保采集60克至2000克土壤样品。

邹小端介绍，2021年3月，冥王星飞船将启程返回地球，经过至少63亿公里的飞行，在离开贝努两年半后，于2023年9月24日到达地球。样品返回舱将与卫星分离并以至少12.4公里/秒的速度进入地球大气层，最终着陆在位于犹他州沙漠的测试训练场内。

据了解，75%的采集样品将被NASA精心保存在休斯敦的约翰逊航天中心，供全世界的科学家在未来开展深入的研究。

科学七日

事件

出版商被罚

美国一家联邦法院对学术出版商OMICS处以5010万美元的罚款，原因是该公司存在欺诈和不公平行为，包括声称研究论文经过了同行评审，但实际上并没有这样做，而且该公司的广告宣传材料上还出现了实际上没有同意参加会议的演讲者的名字。总部位于印度的OMICS被广泛指责为一家“掠夺性”出版商，它向研究人员收取费用，却不提供同行评议等服务。2016年，美国联邦贸易委员会(FTC)对OMICS提起诉讼。3月29日，该公司合法注册所在地内华达州的一名法官做出了有利于FTC的裁决，命令该公司停止在美国的欺诈行为。该案件没有进入审判阶段，裁决是基于FTC提供的证据做出的。OMICS将对这一决定提出上诉。

5G网络

韩国三大电信运营商韩国电信公司、SK电讯株式会社以及LG U+4月5日起正式开始为大众办理5G手机上网手续。韩国由此成为全球率先对普通用户开通5G商用网络的国家之一。这些公司此次提供了不同档位的5G套餐，月资费从5.5万韩元(约合325元人民币)到13万韩元(约合769元人民币)不等。但韩国电信运营商尚未实现5G网络全国覆盖，它们仍在加紧建设基站。根据相关企业发布的数据，SK电讯、韩国电信和LG U+已分别设立5G基站3.4万个、3万个和1.5万个。

政策

有关干细胞治疗的警告

美国食品药品监督管理局(FDA)正在打击提供未经证实的干细胞治疗的诊所。4月3日，FDA致信20家诊所，警告它们需要FDA的批准才能继续治疗病人，但没有透露这些机构的名称。FDA还致函位于佛罗里达州的脐带干细胞公司Cord for Life，声称该公司提供的治疗违反联邦法律，不符合卫生标准。在过去的1年里，FDA已经发出了45封关于干细胞的警告信件，并起诉了两家在FDA看来有风险的干细胞治疗机构。

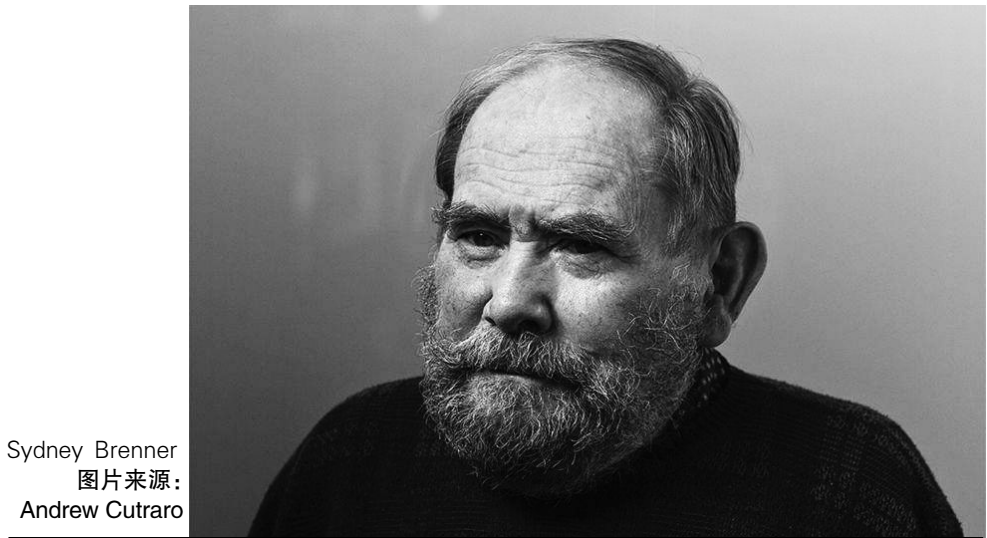
气候报告

一个两年前被美国总统唐纳德·特朗普解散的气候科学家小组日前发布报告，呼吁投入更好的资源帮助该国应对气候变化。这个被称为应用气候评估独立咨询委员会的小组的最新报告概述了一项计划，即把前沿气候科学转化为实用信息，帮助社区和企业针对海平面上升、更频繁的野火和气候变化的其他影响制订计划。该咨询委员会主席、哥伦比亚大学客座气候科学家Richard Moss表示，委员会的目标是建立一个联盟，让气候学家能与政府和专业团体合作，改进洪水风险地图和建筑规范等政策。咨询委员会的几名成员还在努力组建新的气候规划联盟，并确保获得初始资金。

人物

“蠕虫之父”逝世

近日，分子生物学先驱Sydney Brenner去世，享年92岁。Brenner最著名的成就之一是在20世纪六七十年代将秀丽隐杆线虫转变为人类疾病研究的模型系统。Brenner还是信使RNA的共同发现者。这些中间分子将细胞的遗传密码传递给信使RNA转化为蛋白质的细胞机制。他与Francis Crick等人一起，发



Sydney Brenner
图片来源：
Andrew Cutraro

现DNA的遗传密码是由一系列被称为密码子的核苷酸组成的。密码子编码构成特定蛋白质的氨基酸。1927年，Brenner出生于南非的格罗克斯顿，但其早年大部分职业生涯都在英国度过，并在牛津大学获得博士学位。后来，他成为剑桥医学研究委员会著名的分子生物学实验室主任。

拓朴学先驱

理论物理学家、诺贝尔奖得主David Thouless于4月6日去世，享年84岁。从20世纪70年代开始，Thouless开创了利用拓朴学数学分支的思想理解原子薄材料物理性质。Thouless等人利用数学性质预测材料的性质，包括一度被认为是不可可能的相变，后来的实验证明了这一点。他和合作者还将量子霍尔效应解释为另一种拓朴持久性。他与其他两位科学家分享了2016年诺贝尔物理学奖。Thouless还对介观物理学作出了根本性贡献，介观物理学主要研究微观和宏观尺度之间的物质。

空间

“探月”工程

日本政府计划斥资1000亿日元(合8.97

亿美元)开展一项雄心勃勃的“登月”研究项目，旨在解决日本面临的一些重大挑战。该项目的目标尚未确定，但一个咨询委员会近日在东京举行了第一次会议。东京日本科学技术厅战略规划与管理主管Akira Tsugita表示，该委员会讨论了两个目标，一是应对不断上升的碳排放，二是创建一个无塑料社会。该国政府于今年2月批准了这一为期5年的项目，并向公众征求了登月计划的建议——这些建议将在6月前敲定。

小行星开发

4月5日，日本小行星探测器隼鸟2号向小行星“龙宫”表面发射铜球，制造了一个撞击坑，为采集小行星地下岩石样本做准备。这是人类探测器首次在小行星上制造撞击坑。隼鸟2号4日下午开始从距离“龙宫”20公里的待机地点下降，5日上午撞击设备按计划与探测器本体分离，探测器为避免被轰击出的岩石误伤转移到“龙宫”背面避让。之后，撞击设备继续抵近小行星并发射一颗重约2千克的铜球，铜球以每秒2公里的速度撞击“龙宫”表面，轰出撞击坑。隼鸟2号于2014年12月从日本鹿儿岛县种子岛宇宙中心发射升空，经过约3年半的太空之旅，2018年6月27日抵达小行星“龙宫”附近。它预定在“龙宫”附近逗留约1年半，2020年底返回地球。

趋势观察

一项针对北美机构的调查发现，近一半的研究型大学在决定提拔谁时，似乎仍会考虑期刊的影响因子。这项研究发表在4月9日的PeerJ预印本上，它研究了美国和加拿大129所大学在审查晋升和终身职位过程中使用的800多份文件的措辞。将近1/4的机构在文件中有“影响因子”或类似的措辞。而在调查的57所研究型大学中，这一比例升至40%。在这些大学中，超过80%使用了鼓励在学术评估中使用影响因子的语言，只有13%对这一指标提出了警告。

目前，使用期刊影响因子评估单个科学家的表现受到了广泛的批评。然而，这些数据可能只是冰山一角，研究作者说，因为文件可能使用其他术语如“高级期刊”，间接提到影响因子。(唐一尘)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美政府取消与精英科学顾问组织合作



自20世纪60年代初以来，美国国防部一直与JASON顾问组织合作。
图片来源：AFP/Getty

美国国防部近日结束了与JASON的长期合作。JASON是一个独立组织，自冷战顶峰以来，该组织一直在核武器和其他问题上为美国政府提供技术建议。

该部门在近日致米特雷公司的信中突然宣布，将不再续签与该组织的5年合同。米特雷公司是弗吉尼亚州的一家非营利性咨询公司，负责管理双方合作协议。而相关消息是在4月9日众议院军事委员会听证会上公布的。

该决定实际上也终止了JASON与其他政府机构，如能源部的合作项目。曾领导JASON的物理学家、资深顾问Richard Garwin表示，这是因为该组织为政府所做的工作是与国防部签订的合同进行的。

JASON是一个由大约40名独立专家组成的小组，成立于1960年，就涉及国防等领域的棘手技术问题向美国政府提供咨询。物理学家创立了JASON，其最早成员包括美国核武器计划先驱。该组织成员目前包括来自化学、海洋学和生物学等领域的杰出学者。

每年，JASON的成员都要在加州拉霍亚停留两个月，敲定政府要求的主题报告。JASON通常每年进行12至15项研究，总成本为700万至800万美元。

JASON的大部分工作集中在国家安全上，经常深入研究机密问题。该组织还关注了一系列其他问题，包括人工智能在医疗保健中的作用、美国全国人口普查的设计以及太空风暴对电网构成的风险等。

在最近给米特雷公司的信中，国防部表示今年只会委托JASON做一个关于电子战的研究，并取消了其他几个研究。国防部表示，鉴于此，与其同JASON续签广泛而长期的合同，不如为这单一研究签署一份合同，从经济上讲更有益。

许多科学家对此感到惊讶和担忧。JASON在美国的影响力超过了联邦政府，并监督美国核武器计划和其他政府工作。忧思科学家联盟的全球安全计划联合主管Lisbeth Gronlund表示，“我很震惊，他们在核武器相关问题上的工作真的非常重要。”(唐一尘)

世卫组织关注刚果(金)埃博拉疫情



刚果(金)埃博拉治疗中心曾遭到武装分子袭击。
图片来源：JOHN WESSELS

世界卫生组织在瑞士日内瓦召开的专家小组会议近日决定，没有必要就刚果(金)持续不断的埃博拉疫情敲响世界上最响亮的公共卫生警钟。虽然过去几周该国埃博拉病毒感染者有所上升，但目前疫情尚未构成国际关注的突发公共卫生事件(PHEIC)。

世卫组织总干事Tedros Adhanom按《国际卫生条例》特别就刚果(金)埃博拉疫情主持召开了世卫组织突发事件委员会会议。由11名成员组成的该委员会尽管认为目前疫情尚未构成PHEIC，但对近期刚果(金)特定地区感染病例增加表示关切，因为这可能导致疫情向邻国蔓延。

世卫组织于2005年提出了PHEIC概念，但仅4次使用：2009年的流感疫情、2014年的脊髓灰质炎根除、2014年西非埃博拉疫情和2016年寨卡病毒疫情。一些公共卫生专家认为，世卫组织需要采取措施，以便吸引更多的注意力和资金抗击刚果(金)的埃博拉疫情。

去年8月刚果(金)暴发新一轮埃博拉疫情。据统计，截至4月10日，刚果(金)共报告1206例确诊和疑似病例，其中764人死亡。世卫组织建议其邻国继续加快疫情防范准备工作并加强疫情监控，包括为医护人员和一线工作人员接种疫苗。

美国明尼苏达大学传染病研究与政策中心主任、流行病学家Michael Osterholm说：“我们在刚果(金)发现了一个埃博拉病毒毒株，正等着火柴把它点燃，可能很快对这一地区造成重大打击。”

然而，世卫组织委员会主席、瑞士苏黎世大学流行病学专家Robert Steffen在新闻电话会议上说，小组成员“几乎一致”同意，宣布PHEIC对刚果(金)“没有额外的好处”。

不过，该委员会强调，针对刚果(金)埃博拉疫情重灾区——北基伍省及伊图里省近期感染病例人数增加的情况，应采取特别干预措施。

据悉，埃博拉出血热是由埃博拉病毒引起的一种出血性传染病，主要通过接触病患或被感染动物的血液、体液、分泌物和非体液等感染。临床表现主要为发热、出血和多脏器损害，死亡率高达50%至90%。(鲁亦)