

你想离开地球表面去月球或者行星上来一趟太空旅行吗？近日，2023成都世界科幻大会上，关于太空旅行的话题掀起热烈讨论，而电影《流浪地球2》中惊艳亮相的太空电梯，在公众点赞排名中一马当先，获评“最受大众期待的未来科技”。

人类距离登月旅行的距离有多远？火星移民计划到底靠不靠谱？如何科学合理地认识太空旅行这件事？日前，华西都市报、封面新闻记者专访了全国空间探测技术首席科学传播专家、中国空间科学传播专家工作室首席科学传播专家庞之浩，听他聊了聊太空旅行究竟靠不靠谱。



科学传播专家庞之浩
全国空间探测技术首席

解决太空辐射等问题面临难题 人类移民火星200年内能否实现？

太空旅游普及后 普通人可以去月球表面吗？

在吴季所著的《太空旅游》中，有这样一段描述：“降落到月面，亲身体验‘阿波罗11号’宇航员登月时的心情，体会只有地球1/6重力的奇妙感觉，回望独自在黑色的宇宙中旋转的蓝色地球，是月球旅游最吸引人的地方。”

人类现在为太空旅行似乎已经创造了很好的条件，但人类真的做好准备了吗？“现在人类在进入近地轨道的能力方面没有问题，这项技术已经比较成熟了，所以美国航空航天局让私营公司进行商业化运作，从而降低成本。”全国空间探测技术首席科学传播专家庞之浩告诉华西都市报、封面新闻记者，当下，近地轨道太空旅游没有问题，但问题是项目价格太高，如何通过商业航天或者借鉴科幻作品中的一些新技术，把价格降下来才是关键。“当然最理想完美的情况就像《流浪地球2》中一样，研制成功太空电梯，让普通人可以花不多

的钱通过太空电梯进行太空旅游，看美丽的地球和璀璨的星空，体验奇妙的失重，这个在本世纪有可能实现。”

如果未来要去月球旅游，也不是不可能。“之前俄罗斯推出过太空行走旅游和环月旅游项目，报名者需要在当时支付2000万美元去空间站旅游，并在此基础上再加1500万美元，让一个职业航天员陪伴出舱游览半小时，这包括地面训练费用；绕月旅游是一个航天员带两个游客，每个游客的费用是1亿美元，但后来都没有实现。”不过，美国商业公司即将开展太空行走旅游和环月旅游。庞之浩指出，“2030年前我国将实现载人登月，但普通人到月球旅游或者登月还比较遥远。”

登上月球之后 人类离站在火星表面还有多远？

在《星际穿越》中有个殖民计划，正在被马斯克搬到现实中。航天圈，大家都知道马斯克要移民火星的雄心，据公开信息显示，SpaceX（美国太空探索技术公司）计划在2024年将人类送往火

星，并在2050年之前建立一个可以自我维护的人类殖民城市。

“我觉得能载人登火星很不容易，SpaceX公司有可能在政府之前实施载人登火星的项目，但在近些年移民火星我绝对不相信，200年之内都很难实现，而且要改造火星也是很难的。”庞之浩直言，虽然火星是距离地球较近的行星，但最近距离也有5000多万公里，所以载人去火星难度非常大。

“如果说用核动力飞船，可能对于去火星还是有希望的，因为目前单纯用化学动力技术到火星单程就要7个月，回来还要等发射窗口，现在来讲最短的时间一个来回需520天。”庞之浩表示，现在人类在太空连续逗留的世界纪录是俄罗斯医学专家波利亚科夫博士创造的438天。长期飞行会使人肌肉萎缩、骨质脱钙，在500多天的太空飞行中，光靠锻炼吃药完全不能解决问题，目前人造重力在工程上还难以实现。

此外，庞之浩告诉记者，长期在太空中还会面临辐射问题，“我们离开了

地球，没有磁场的保护怎么办？太空中的辐射对人的影响更大，曾有人提出在载人火星飞船周围制造人造磁场，这在工程上也很难解决。最重要的是心理问题，长期在一个小的舱里听着单调的声音，会对心理产生巨大的影响。”

美国退役航天员张福林等在研究可变比冲磁等离子体运载火箭，从原理上讲可将载人火星飞船速度提高到每小时8万多公里，最高速度可以使得飞船39天到达火星。“但是这个技术非常难，不知道什么时候能突破。”庞之浩解释道，美国曾经有个普罗米修斯计划，即研制核动力飞船，后来发现存在严重的辐射问题，它相当于航天员每天拍8次X光片——得想办法减少辐射。“马斯克的方案倒是有可能解决这个问题，马斯克说每年造100艘星舰，总共造1000艘，每艘运100个人去火星，每人成本只有1000万美元，我不太信在近年能实现。”庞之浩说。

华西都市报·封面新闻记者 边雪 张峰
2023成都世界科幻大会组委会供图

小行星贝努样本富含碳和水 或助人类探索地球生命之源

美国国家航空航天局10月11日首次向公众展示从小行星贝努采集到的样本的图片和视频。初步分析显示，样本中含有水、碳、含铁矿物等。其中碳含量之高超出预期，而含铁矿物的存在提示其环境富含水。这些发现可能有助于科研人员探究地球生命起源之谜。

发现关联生命起源的关键元素

美国国家航空航天局当天在位于得克萨斯州休斯敦市的约翰逊航天中心举行新闻发布会，展示初步研究成果。局长比尔·纳尔逊说：“碳和水分子正是我们想要找到的物质。它们是我们自己星球形成的关键元素。它们将帮助我们确定可能促成生命诞生的元素的起源。”

美国首个小行星采样探测器奥西里斯-REx于今年9月把在小行星贝努上采集的样本送达地球，尔后重约250克的该样本被送至约翰逊航天中心。在专门建造的无尘洁净室，身着防护服的工作人员对它开展研究。纳尔逊说，在被研究的一小部分样本中，碳的重量百分比将近5%，这一比例在美国国家航空航天局研究者检测过的陨石和其他抵达地球的地外物质中堪称最高。这些碳“以有机分子和矿物形式”存在。另外，样本含有大量水分子，它们被“锁”在黏土纤维的晶体结构中。

“我们认为水就是这样到达地球



小行星采样探测器奥西里斯-REx的内部和来自小行星贝努的沙粒。

的。”奥西里斯-REx探测器任务的研究负责人、美国亚利桑那大学行星学教授丹特·劳蕾塔说，“地球之所以宜居，我们之所以拥有海洋、湖泊、河流和雨水，是因为这些黏土矿物在40亿至45亿年前来到地球上，使我们的世界适合居住。所以我们看到的是水如何融入固体物质。”

劳蕾塔补充说，研究人员还在样本中发现了硫化矿物和氧化铁矿物。其中硫化矿物是“行星进化和生物学的关键元素”，而以硫化铁和氧化铁形式存在的含铁矿物“本身就表明它们在富含水的环境中形成”。

据法新社报道，探测器奥西里斯-REx提供的数据显示，贝努表面物质非常松散，如果有人踩到上面，可能会陷进去，有些像儿童游乐区的海洋球池。

“时空胶囊”刚打开盖

纳尔逊说，这批样本是迄今取自富含碳的小行星且返回地球的最大样本，远超起初设定的60克目标。研究人员目前仅对附着在样本容器外侧的部分石粒、尘埃展开初步分析，主容器尚未打开。对此，劳蕾塔说，“还有一整箱宝贵的地外物质”等待研究。

研究人员介绍说，探测器奥西里斯-REx2020年10月利用机械臂在贝努表面采样时，一个用于密封样本的挡板没有盖严，导致采集到的部分物质撒出。样本舱抵达地球后，研究人员打开样本“包裹”时，发现样本采集器顶端、容器盖子和底座外部附着不少黑色颗粒和尘埃，导致样本收集保存进程延迟。

研究人员在过去两周对这些附着在外部的的小行星物质展开“快速分析”，包括借助X射线计算机断层扫描制作其中一个颗粒的三维模型，这才有了11日公布的研究成果。研究人员预计在未来两周内打开主容器。劳蕾塔将这一样本容器比作能帮助了解太阳系起源的“时间胶囊”。

美国国家航空航天局说，至少70%的上述样本将保留在约翰逊航天中心，供任务团队以外的专家研究。奥西里斯-REx任务团队的200多名科研人员将最多得到约四分之一的样本，少量样本将给参与任务合作的日本和加拿大航天机构研究。

探测器奥西里斯-REx于2016年9月升空入轨，2018年12月抵达小行星贝努近旁。2020年10月，该探测器利用机械臂在贝努表面完成采样。2021年5月，这颗探测器启程返回地球，于今年9月从距离地表约10万公里的高空施放样本舱，之后“过家门而不入”，继续探测之旅。

据美国国家航空航天局介绍，小行星贝努有45亿年历史，蕴含太阳系早期物质。研究贝努不仅有助于增加对行星形成及地球生命起源的了解，同时有利于深入探索可能影响地球的小行星，为未来研究小行星轨道偏移技术提供信息。

文图均据新华社