

太空旅行对普通人身体有啥影响



2021年4月23日,在美国佛罗里达州肯尼迪航天中心,4名宇航员准备登上“龙”飞船。搭载4名宇航员的美国太空探索技术公司载人“龙”飞船23日由“猎鹰9”火箭从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空。
新华社发(美国航天局供图)

新华社北京6月12日电(袁原)在太空生活对人体有什么影响?没有像宇航员那样长期接受专门训练,普通人进入太空后身体会有不同反应吗?随着商业航空载人任务成为现实,寻求上述问题的答案变得愈发重要。

来自全球100多个机构的研究人员分析大量数据后发现,普通人进入太空后,身体发生的部分变化与长期生活在空间站的宇航员相似,大部分会在返回地球3个月内恢复正常。相关的数十篇研究报告11日刊载于包括英国《自然》杂志在内的多家杂志。

95%健康指标回归正常

研究人员主要分析了太空探索技术公司商业航空载人项目“灵感4号”4名参与者的身体数据。这4名参与者2021年9月搭乘“龙”飞船在地球轨道停留3天,成为首个“全平民”太空旅行团。这4人在任务展开前、任务中

和任务结束后接受体检,提供了血液、唾液等样本。他们还接受了皮肤活检,身上因此留下“太空伤痕”。

研究人员分析这4人的体检数据,并与64名宇航员的数据进行对比。调查发现,进入太空后,人体会出现各种宏观和微观的变化,涉及血液、心脏、皮肤、肾脏以及蛋白质、基因、线粒体、端粒、细胞因子等健康指标。不过,回到地球3个月内,95%的健康指标都会回归正常。

研究报告主要作者、美国康奈尔大学韦尔医学院生理学和生物物理学教授克里斯·梅森在新闻发布会上说,研究分析得出的“关键信息”是:太空飞行后人们大都能很快恢复正常。他希望研究结果有助于开发新药物和新措施,以保护太空旅行者的身体健康。

研究显示,“灵感4号”任务4名参与者的端粒在进入太空后明



6月5日,美国波音公司“星际客机”飞船从佛罗里达州卡纳维拉尔角太空军基地发射升空。
新华社发(美国国家航空航天局供图)

显增长,但在返回地球几个月内又缩短到原来长度。端粒是存在于真核细胞线状染色体末端的一小段DNA-蛋白质复合体。先前研究显示,随着人们衰老,端粒会变短。美国科罗拉多州立大学研究人员苏珊·贝利说,这项发现或为“地球人”对抗衰老的研究提供启发。

太空旅行时间越长,伤害越大

研究人员认为,判断太空环境对人类身体有何影响,关键要考虑

人在太空停留时间的长短。

研究报告另一主要作者、美国蓝色大理石空间科学研究所生物信息学家阿夫欣·贝赫什提说:“在太空停留越长,观察到的健康风险增长越显著。”

研究发现,将老鼠暴露于相当于2年半太空旅行的辐射剂量,会导致老鼠永久性肾脏损伤。“如果没有可行方法保护肾脏……即使宇航员能够到达火星,返程路上也得做透析。”研究报告作者之一、伦敦大学学院研究人员基思·萧在一

份声明中说。

数十年来,研究人员对宇航员的身体情况进行研究,注意到太空旅行会对人体产生一系列影响,包括骨密度流失和心脏、视力、肾脏等方面的问题。

据法新社报道,目前仅有不到700人到过太空,这意味着相关研究的样本有限。各国宇航员的各项数据并非完全公开,令相关研究难以深入展开。“灵感4号”任务4名参与者的相关数据据称完全公开。

我们距离太空采矿还有多远?

遥远又神秘的小行星上丰富的资源受到政府、学界、媒体等广泛关注。当科幻电影中小行星采矿的桥段在现实中被热议,不禁让人思考:我们距离小行星采矿究竟还有多远?

从近些年的媒体报道来看,美国、日本等国已向小行星发射了探测器,开展小行星探索计划,并带回了小行星物质样本。受访专家认为,虽然从技术发展和成本角度考虑,小行星采矿短期内不具备可行性,但可进一步加大相关探测、开采技术研究,为小行星采矿等做好前期技术搭建。

小行星采矿“走出”科幻电影

一台探测器遨游在孤独的宇宙中,当它锁定一颗小行星后,调转方向、着陆、伸出机械臂开始开采矿物……

这样的情节目前只出现在科幻电影中。现实中,随着人类对小行星的研究和探测不断深入,小行星采矿是否具有可行性屡成热门话题。

据公开资料介绍,小行星是绕太阳运行的小型岩石天体,它们要比同样绕太阳运行的行星小得多。按成分划分,小行星主要分为C型(含碳)、S型(硅酸盐加上金属的混合物,类似于镍铁石陨石)和M型(主要由铁镍构成)。当前,世界各国对铁、铂和镍等金属的需求量很大,很多是具有战略性的矿产资源。以铁镍

材料为例,它能够制造出高精度、高可靠性的电子器件,也是航空、航天器发动机和其他高温机械零件的理想材料。

随着地球自然资源不断被开发,一些国家更加重视获取资源的新途径,将目光投向小行星。有媒体报道,小行星数据库Asterank追踪了60多万颗小行星的相关数据。据其评估,不少小行星价值超过百万亿美元。如此“价值连城”的小行星,让一些国家看到了先机。

美国是最早开展行动的国家之一。《美国商业太空发射竞争法案》于2015年签署生效,允许个人和民营企业进行太空采矿。“谁发现归谁”的规定在当时引发媒体对“太空淘金”的热议。随后,美国、日本等国家发射探测器开展小行星探索计划,并已有探测器携带小行星样本回到地球。

日本宇宙航空研究开发机构的小行星探测器“隼鸟2号”于2014年发射起航,在2020年从小行星“龙宫”返回,带回约5.4克行星表面样本,首次在地外确认“生命之源”氨基酸的存在。目前,“隼鸟2号”还在继续其太空之旅,将对另一颗小行星进行探测。美国国家航空航天局(NASA)于2016年向小行星“贝努”发射了“冥王号”探测器,于2023年9月带回含有微量水和碳的样本。

技术难关和成本高昂成现实难题

尽管小行星采矿前景广阔,能为各国储备战略资源提供充足支撑,但想在遥远的小行星真正实现勘探、采集并非易事。从技术、成本等多方面考虑,人类还需要突破层层难关。

——从技术层面分析,人类对小行星的探索仅处于初级阶段。

受访专家认为,尽管人类已开展深空探测计划,发射探测器造访木星、土星、天王星和海王星等,对这些行星的了解愈发深入,但探测和采集的难度不可同日而语。

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研究员徐振邦说,小行星采矿的流程可划分为三个阶段。先是探测,通过发射探测器确定小行星上是否存在贵金属等资源。再是勘探,根据该小行星的成分、与地球的距离、到达它所需的时间,以及其飞行和旋转速度等因素确定勘探方式,采集样本并对其表面进行挖掘,确认是否有足够材料可供开采。最后一步才是开采。

目前人类在这一领域的技术进展仅突破了勘探的初级阶段,即将少量样本带回地球。“冥王号”探测器是在采样臂与“贝努”表面接触后发射了一发压缩氮气,用采样臂头部捕获气体扬起

的表面物质;“隼鸟2号”则是在接触表面后发出钽质子弹,捕获子弹扬起的物质。

——高昂成本导致商业化小行星采矿面临挑战。

从地球飞往遥远的小行星,动用一系列高科技设备、技术实施矿物采集,这不仅需要技术突破,更需要持续投入大量资金加以支持。国际宇航联空间运输委员会副主席杨宇光认为,即便太空发射的成本能降低,更多也是在近地层面,而对于深空探索来说,航天运输成本实质性降低还有很长的路要走。有外媒评论称,高昂的投入成本、漫长的时间周期、预测潜在利润的难度等因素,使一些小行星采矿公司许诺的可观利润并不能在短期内实现。

已有高科技企业由于资金问题导致计划失败。早在十多年前,美国深空工业公司和行星资源公司就启动了相关项目,从多个投资公司吸引风险投资。但最终都未开发出独立的盈利平台,导致许多投资者纷纷撤资。

既要“仰望星空”也要“脚踏实地”

我国在航空航天领域成果丰硕、发展迅速,在深空探索领域也逐步深入。未来,我国也会在月球探测、行星探测和运载技术等领域进一步发力。

国家航天局公布了我国探月

工程四期、深空探测任务后续规划。公开消息显示,我国计划2030年前实现中国人首次登陆月球,也开始着手实施小行星探测任务。“天问二号”探测器预计在2025年前后发射,对一颗近地小行星进行探测并采样返回。

“虽然现在带回的小行星样本量很少,但科学研究价值非常高。从科学研究和牵引航天技术发展等角度来看,都有必要对小行星进行探测。”杨宇光认为,考虑到高昂的航天运输成本和小行星低重力资源等因素,在采矿应用层面,小行星资源的原位利用争议较少,但带回地球的模式还值得商榷。

“风物长宜放眼量。”徐振邦认为,在开展小行星采矿等长远期深空探测计划的同时,我国目前还需扎实开展探月工程,关注可行性更高、价值更大的月球资源开采,并为未来技术发展做好相关验证。比如地球上的氦元素主要是氦-4,氦-3储量不足,而可作为清洁核能源的氦-3在月球上储量丰富。

目前我国科研人员利用“嫦娥五号”带回的月壤已找到捕获和保存氦-3气体的关键物质。徐振邦表示:“在此基础上,我国可进一步加大相关探测、开采技术研究,既为未来月球氦-3的原位开采利用奠定基础,也为小行星采矿等深空探测计划做好前期技术搭建。”半月谈记者 孟含琪 宋心平