

一项最新研究发现 长时间太空旅行不严重影响人类基因组

科技日报华盛顿4月13日电(记者刘海英)长时间太空旅行对人类身体健康有什么样的影响?是否会改变人类基因组?美国国家航空航天局(NASA)一项新研究发现,太空旅行不会导致人类出现长期重大的表现遗传变化。这或可稍稍缓解人们对长期太空旅行的担忧。

斯科特·凯利和马克·凯利是一对同卵双胞胎,都曾是NASA的宇航员。2015年3月,斯科特开始执行一项太空任务,在国际空间站呆了

近一年时间,而与此同时,马克作为地面控制人员在NASA工作。同卵双胞胎在本质上具有相同的遗传物质,凯利兄弟在长达一年时间里“一个在天,一个在地”,为研究人员提供了一个重要且十分难得的研究机会。研究人员12日在《科学》杂志上发表研究报告,对这一具有里程碑意义的研究进行了详细介绍。

研究人员在斯科特执行任务前后长达27个月的时间里,在不同时间点分别收集了斯科特和马克的血液样本、生理数据和认知测

量结果,对两人的身体状况,尤其是基因组表现遗传变化情况进行了对比分析。他们发现,在进入太空后,斯科特的DNA甲基化率要比马克的小一些,但这种差异最大时也不超过5%;同时,斯科特一些基因,特别是与免疫系统有关的基因表达也出现了异常,但在返回地面6个月后,超过90%的表达异常基因恢复了正常。

此外研究人员发现,在太空时,斯科特还出现了视网膜增厚、体重减轻、肠道微生物移

位、认知能力下降等状况。

研究人员指出,总体上看,经过长时间太空旅行,斯科特身上并未出现长期、重大的表现遗传变化,这一结果令人振奋。虽然由于研究对象有限,只有两人,他们还无法肯定地得出关于太空旅行对基因组影响的结论,但这一新研究为预测宇航员在执行长期任务时的基因功能和生理功能奠定了基础,对于确保今后在宇航员任务期间出现健康问题能及时获得药物治疗很有帮助。

动物如何适应太空环境 NASA对空间站小鼠进行详细分析

科技日报北京4月14日电(记者张梦然)据自然科研旗下《科学报告》杂志11日发表了一项动物行为研究,美国国家航空航天局(NASA)科学家首次对在国际空间站(ISS)参与“啮齿动物栖息地”的小鼠进行了详细分析。该动物研究有助于了解长时间暴露在太空失重环境下会对人类产生何种影响。

在一次相对小鼠寿命而言时间较长(17

天至33天)的任务中,NASA埃姆斯研究中心科学家埃普里尔·隆卡及其同事,对国际空间站上的20只雌性小鼠(16周和32周大)进行了视频拍摄,并在地面建立了匹配对照组。

此次分析的目的在于进一步揭示动物是如何适应太空环境的。这些研究发现可能会影响动物实验的结果解读,而动物实验能帮助我们更好地认识人类对长期太空飞

行的反应。

NASA研究人员发现,空间站小鼠表现出各种种属型行为,包括摄食、给自己理毛、挤在一起以及社交互动。在整个实验期间它们都很活跃,积极探索周围环境,占领了整个栖息地。研究结束时,其健康状况全部良好,且体重与地面对照组类似。

在升空后的7天至10天内,较年轻的小

鼠会出现绕栖息地四壁跑圈的独特行为,并很快演变成一种协调的集体运动。出现这种行为可能是因为小鼠将运动视作一种奖赏活动,一种应激反应,或是对内耳平衡系统的刺激,因为不运动时内耳平衡系统的部分结构无法在微重力下接收外部信号。不过科学家认为需要开展进一步研究,才能更好地理解这些行为背后的原因。

“创世纪”坠毁月表 ——以色列探测器最后时刻登月失败

今日视点

本报记者 刘霞

据英国《独立报》网站近日报道,以色列首颗月球着陆器未能如其名字“创世纪”(Beresheet)一样,创造由私人出资建造的探测器成功实现月球软着陆的历史——在着陆的最后时刻,“创世纪”因主发动机故障在月球表面坠毁,着陆任务功亏一篑。

着陆失败

“创世纪”由非盈利组织以色列太空登陆组织(SpaceIL)设计,该任务由SpaceIL和国有的以色列航空航天工业公司(IAI)携手进行。

在当地时间11日的直播活动中,SpaceIL证实,“创世纪”在月球表面实现软着陆的尝试没有成功。事故原因显然是主发动机出现了故障。

IAI太空项目总经理斐斐·多伦遗憾地说:“我们的航天器失败了,我们没有在月球表面成功着陆。”

怀抱两大愿望飞月

今年2月21日,“创世纪”随美国太空探索技术公司(SpaceX)的“猎鹰9”号运载火箭升空,计划于4月11日抵达并在月球表面名为登海的地点着陆。

这次任务旨在创造两项历史纪录:“创世纪”号将成为首个登陆月球的私营探测器,也将是首个登陆月球的以色列探测器。

这次登月任务耗资1亿美元,IAI曾发表声明说,“它是迄今为止执行此类任务预算最

低的航天器,那些成功让航天器登陆月球的超级大国花费了数亿美元政府资金”。

“创世纪”外形像豆荚,高1.5米,直径2米,发射重量约为585公斤,如果成功,它将成为登陆月球的最小的航天器。

该航天器原计划登陆后拍摄月球表面的照片和视频,并使用磁力计测量着陆点的月球磁场,数据将在登月两天内传回以色列航空航天工业公司的控制室,这些数据将有助于了解月球的形成。

虽败犹荣

如果此次着陆任务取得成功,SpaceIL将成为第一个让航天器在月球表面实现软着陆的私人机构,而以以色列这个弹丸小国也将成为继苏联、美国、中国之后,第四个成功将探测器送上月球的国家。这在世界航天探索领域内也许只是一个小的成就,但对以色列来说,这将是一个巨大的飞跃。

以色列航天计划负责人阿维·布拉斯贝格格则表示,他希望SpaceIL能在以色列创造一个类似于“阿波罗效应”的“创世纪效应”,在新一代中推广和弘扬科学。

尽管着陆失败,但“创世纪”的确实实现了绕月飞行,目前,除了以色列,只有6个国家实现这一壮举。而且,在坠毁于月球表面之前,“创世纪”以月球为背景进行了自拍。

SpaceIL总裁莫里斯·卡恩说:“尽管我们没有成功,但我们已经尽力尝试了,我认为我们所取得的成就非常巨大,我们应该为此感到自豪。”

美国国家航空航天局(NASA)也对SpaceIL表示了鼓励。



美国时间4月11日,“创世纪”在着陆机动过程中的自拍,当时其距离月球表面22英里。图片来源:美国太空网

NASA局长吉姆·布里登斯廷说:“NASA对以色列未能成功登月感到遗憾,但我们也祝贺SpaceIL、IAI以及以色列完成首个由私人资助的探测器送入月球轨道的尝试。”

登月并非易事

“创世纪”项目最初是谷歌月球X奖大赛的一部分,谷歌为这项比赛提供了3000万美元奖金,鼓励科学家和企业家提出相对低成

本的探月任务。参赛队伍必须在2018年3月31日之前发射无人飞船登陆月球,在月球表面行驶至少500米,并将视频传回地球。SpaceIL决定参赛,并与IAI合作。

虽然最终没有队伍获胜,但这项竞赛让人们意识到,登月不再是少数几个政府机构才有能力做的事,如果有足够的资金支持和技术支撑,私人企业同样可以尝试。

但本次“创世纪”登月失败也说明了一个问题:想探月,真的不是一件简单的事。



太阳系最大未命名天体等你“赐名”

科技日报北京4月14日电(记者刘霞)据英国《新科学家》网站近日报道,目前太阳系内未正式命名天体中的“大哥”,是一颗暂取名“OR10”(就如朱元璋的曾用名朱重八一样,充满了随意)的矮行星,随着科学家们对其了解的不断深入,为其正式命名也提上了议事日程。

位于美国夏威夷的双子座天文台的天文学家梅格·施瓦姆和同事发起了一次公开投票,为这个遥远的天体命名。他们挑选出了三个符合国际天文学联盟(IAU)关于小行星官方名称规则的备选名,分别是:引发了洪水和混乱的中国水神“共工”;欧洲民间故事中与生育和重生有关的冬日精灵“活乐”(Holle);以及北欧神话中的“威利”(Vili)。投票现在向公众开放,网址:https://2007or10.name/。IAU将选择票数最多者作为该

天体的正式名称。

OR10于2007年就被发现,为什么科学家现在才想到给它命名呢?施瓦姆解释说:“当你对于某个物体一无所知时,你肯定无法给它命名。当我们发现它时,我们只知道其轨道和大概大小。现在,经过大量后续观察,我们知道,它大约1250千米宽,且位于柯伊伯带之内。”

据悉,OR10的表面被水冰覆盖,有甲烷冰的“蛛丝马迹”。当阳光照射甲烷冰时,它会变成红色,这或许也可以解释,为什么OR10是柯伊伯带中最红的岩石天体之一。在过去某个时候,水冰可能通过冰火山活动从OR10内部深处涌出。

虽然OR10很小,但它也有直径不到250米的卫星。这颗卫星由另一个团队所发现,这意味着施瓦姆和同事们无法向IAU建议卫星的名字。

一周国际要闻

(4月8日—4月14日)

一周焦点

人类成功获得首张黑洞照片

北京时间4月10日21时7分,全球6个城市(比利时布鲁塞尔、智利圣地亚哥、中国上海和台北、日本东京、美国华盛顿)在同一时间公布了首张黑洞照片,揭示了室女座星系团中超大质量星系M87中心的黑洞。这个黑洞距离地球有5500万光年,质量为太阳的65亿倍。

一周明星

原子可同时为固态和液态

科学家们发现了一种新的物质形态——链融态(chain-melted state),其中原子可同时对固态和液态存在。英国和中国合作进行的这项研究显示,对钾这种简单的金属施加高温高压就会创造出链融态。

技术刷新

吸气式火箭发动机关键部件通过测试

自2003年协和式飞机(Concorde)科学家同时利用地空距离,下一步需要将射电望远镜送入太空来增加望远镜之间的距离。而这些工作将需要在EHT之外建立更多国际合作。

奇观异闻

新奇生物产生叶绿素但无光合作用

科学家们首次发现了一种可产生叶绿素但不参与光合作用的生物体——“corallicolid”,其看起来像一种寄生虫,存在于全球70%的珊瑚中,有望为人类更好地保护珊瑚礁提供新线索。(本栏目主持人 张梦然)

「猎鹰重型」火箭商业发射成功 史无前例实现三枚火箭回收

科技日报北京4月14日电(记者张梦然)据美国太空探索技术公司(SpaceX)官网消息,北京时间12日晨,有“现役运载火箭之王”之称的“猎鹰重型”火箭首次商业发射成功,并史无前例实现三枚火箭回收。这一事件标志着人类商业太空探索的一大突破。

此次“猎鹰重型”火箭执行的Arabsat-6A卫星发射任务,是其第一次商业飞行,发射目的是要将一颗沙特特的通讯卫星送入地球同步轨道,其最大看点则是SpaceX会同时将助推级火箭与芯级火箭回收。

直播画面显示,SpaceX成功在LZ-1和LZ-2着陆区同时回收两枚助推火箭,并在著名的“当然我依然爱你”海上驳船回收芯级火箭。

这是“猎鹰重型”火箭的第二次升空,但却是新款B5火箭的首次升空。2018年2月7日,“猎鹰重型”火箭首次发射成功,并携带一辆特斯拉跑车作为载重测试。当时火箭两个助推器同时完成回收,芯级火箭海上平台回收失败。此次则弥补了遗憾。

高度近20层楼的“猎鹰重型”火箭具有执行月球或火星载人任务的潜力,可以将超大型卫星、太阳帆飞船及宇航员送入太空,如回收顺利,火箭还可以重复再利用。

“猎鹰重型”火箭也是SpaceX公司乃至整个航天界的“重头戏”。该火箭很早就进入研发,但发射时间推迟数次,直至2018年1月底才终于完成静态点火测试。

看到SpaceX“猎鹰重型”火箭首次商业飞行成功的好消息,想起SpaceX几年前多次发射失败的低谷期。现在看来,当时SpaceX掌门人埃隆·马斯克大大方方在社交网络谈论发射失败,是多么自信。失败在所难免,成功志在必得,没必要因为一时失败就垂头丧气或逃避遮掩。联想近日国产民营火箭轨道级发射再次失败,对这件事,我们不妨也多点自信和耐心。

给黑洞拍特写,然后呢?

本报记者 李宏策

举世瞩目的黑洞照片已经公布,这张红遍全球的图像透露出哪些信息,未来天文学家还将会给我们带来什么样的惊喜?带着这些问题,科技日报记者日前采访了法国国家科学研究院(CNRS)两位资深专家,详细解读黑洞照片背后的故事。

接受采访的两位“大咖”,一位是巴黎综合理工学院教授、CNRS主任研究员马休·德诺华,他在Leprince-Ringuet实验室从事高能伽马天文学研究,在巴黎综合理工学院讲授高能天文学、量子力学等课程,是2018年CNRS银奖获得者;另一位是CNRS主任研究员娜塔莉·德吕埃勒,她在巴黎狄德罗大学宇宙学实验室从事引力波和宇宙学问题研究,曾于巴黎综合理工学院、巴黎高等师范大学讲授广义相对论,著有《现代物理学的相对论》《引力波》等书籍。

为黑洞拍照是一项创举

德诺华对记者表示,给黑洞拍照首先是一项技术创举,通过将干涉技术(VLBI)与位于全球的望远镜相结合,创造了一个巨大的“虚拟”望远镜,使角度分辨率达到前所未有的

的20微弧秒。这相当于从一万公里外看到一毫米的物体,或者更形象的说,相当于从地面看到月球上的高尔夫球。

其次,取得黑洞照片是一项基础性科学成果。多年来,已经有很多非常有说服力的证据证明黑洞的存在,特别是近年检测到引力波,不仅证实了广义相对论的预测,同时还证实了“中间”质量黑洞的存在(质量约为数十个太阳)。但在此前的研究中,我们从未“看到”过黑洞。

这张“照片”是黑洞的第一张真实图像,或者说是黑洞周围环境的直接图像:我们可以看到围绕黑洞转动的光线——可能是黑洞周围的等离子体产生的。这是黑洞照片最重要的一个发现,类似于首次观测脉冲星一样,它开辟了一个新的观测途径。

历经艰辛,但还有很长的路要走

德吕埃勒认为,“事件视界望远镜(EHT)”项目取得的成就是一项非常重要的科学成果,为爱因斯坦广义相对论提供了新的验证。它证明了人类可以观测到靠近黑洞视界的物质运动,在精度达到一定程度后,将可以借此了解黑洞的引力场,并能够探究现

实中的黑洞是否符合爱因斯坦广义相对论的预测。但要实现如此高的精度还有很长一段路要走。目前,这张照片证实了黑洞的质量,但还不足以确定其转速。此外,它虽然与广义相对论“兼容”,但由于其不够精确,同时也能够与其他竞争模型兼容。

德诺华指出,EHT的工作还没有完全完成,下一步它将把镜头对准银河系中心的人马座A*。银河系中心的黑洞比M87星系中心黑洞更轻、更小,其周围的光线环绕一周可能只需要数十秒,而M87星系黑洞周围光线环绕一周则需要数小时。这将导致图像会发生更多的变化,从而需要进行“动态”分析。此外,EHT还需要对黑洞做更细致研究,包括测量黑洞旋转速度,观察吸积过程物质如何落入黑洞,从其他方面检验广义相对论,观察等离子体喷射等。此后,EHT还可能将目标转向其他黑洞,也将有更多天文台加入,以进一步提升观测能力。

还有更多未知等待探索

在问及除EHT之外,未来还有哪些重大天文项目和目标时,德诺华表示,为了更进一步提升观测黑洞的精度,未来有两个途径可以提高角度分辨率:一是使用更小波长的电

磁波,由于其频率更高,需要进一步加强各观测站的同步能力;二是增加望远镜阵列距离,EHT已经充分利用地空距离,下一步需要将射电望远镜送入太空来增加望远镜之间的距离。而这些工作将需要在EHT之外建立更多国际合作。

德吕埃勒对此表示,美国激光干涉引力波天文台(LIGO)和欧洲处女座引力波天文台(VIRGO)探测到黑洞合并过程的引力波具有重要意义,它开创了人类通过引力波来探索宇宙的新路径,而不仅仅是依靠光(以及宇宙射线、中微子等)。德吕埃勒期待日本KAGRA低温引力波探测器尽早投入使用,加入到LIGO-VIRGO正在进行的观测项目。另外,她还期待LISA空间引力波探测器尽快发射升空,它将允许我们借助引力波“看到”银河系中心的超大质量黑洞。在相关的另外一个领域,德吕埃勒认为,国际线性对撞机(ILC)如能修建,将可能揭示神秘的暗物质和暗能量。

两位专家都表示,目前还有许多其他大型研究项目,包括光学天文学(建设超大望远镜)、无线电、X射线、伽马射线、中微子、引力波等等。随着科研人员的不懈努力,相信未来将有更多世界级重大发现,引领我们一步步探索自身所处的神秘宇宙。