日前，专业科学杂志《自然》发表了五项研究，详尽描述了去年9月美国国家航空航天局（NASA）完成的一次“双小行星重定向测试”（DART）的结果，称这次测试成功改变了小行星的飞行轨道，或可对未来被观测到可能撞上地球的小行星进行人为干涉，化解地球的灾难。

而就在一个月前，刚刚有一颗长相奇特的小行星“2011 AG5”掠过地球，它离地球表面的飞越高度仅约为180万千米，略低于月球与地球之间距离的五倍。根据各种观察数据，人们相信它还将于2040年重返地球，因其长宽比超过3的细长条造型，有科学家认为它到时仍有可能穿过一条“特殊通道”撞向地球。

小行星掠过地球。（模拟资料图）

# 撞偏小行星 人类能自救？

**好消息：** 探测器撞过的小行星被成功改道

**坏消息：** 2040年再来的小行星有条“特殊通道”

## 被探测器撞过的小行星确认“不会对地球构成威胁”

3月1日发表在《自然》杂志上的5项研究结果，主要是在描述人类发射的一个仅高尔夫球车大小的DART探测器，在撞击了一颗与金字塔差不多大小的小行星Dimorphos后，被推算检测出的各种数据。大致就是要表达一个意思：被探测器撞过的小行星已确认“不会对地球构成威胁”。

“双小行星重定向测试”是指NASA在2021年12月发射的一个航天探测器要完成的一个主动行星防御技术测试任务。在这个任务中，探测器明确目标地去撞击了一组双小行星中的一颗，并成功导致小行星改变了原有的运行轨道——使它围绕另一颗小行星运行的轨道缩小，现在运行一周的时间比撞击前快了33分钟。

研究者们将探测器的轨道数据与小行星撞击前的表面照片结合起来，发现探测器在与小行星相撞后，使预测重达43亿公斤的小行星Dimorphos喷射出至少100万公斤的岩石碎片。撞击后，探测器已“尸骨无存”，但小行星上那些碎片则令小行星形成了一条“尾巴”，延伸了数万公里。在数周时间内，人类的各种望远镜观察到这条尾巴在太阳光线下的移动和变化，其中哈勃太空望远镜甚至还发现了小行星的第二条尾巴，但在撞击18天后便消失了。

这次任务算是顺利完成，而相关研究结果表明，像这样的DART探测器可能是保护地球免受小行星撞击的可行方法。如果探测到一颗可能有危险运行轨迹的小行星正朝着地球飞来，那么人类也有办法撞击它，并可能使其轨道偏离地球。

天文学家们还通过观测到的各种数据证明，这组双小行星在改变了相应运行轨道后，无论现在还是将来，应该都不会对地球构成威胁。

据悉，欧洲航天局已计划于2024年发射一颗“Hera”探测器，大概在2027年抵达这组双小行星所在区域，以开展更加深入的科学探测，包括撞击给小行星所带来的动量和撞击陨坑的形态，以全面评估此次撞击的“效率”，从而提高人类对于如何最有效地改变小行星轨迹的实践经验。同时，人们对这组双小行星的观测还将持续数周，直到它们远离地球无法被望远镜观测到为止。

## “宇宙虫”2040年还会再来

但就在一个月前，一颗看起来像长条虫一般造型的小行星2011 AG5刚刚掠过地球。

人们早已经预测到它并不会带来撞击的危险，但它离地球的距离也会相当近。2月3日，这颗被人们称为“宇宙虫”的小行星在离地球约180万千米的时候，又逐渐远离。

领导这次观测的科学家之一的NASA喷气推进实验室首席科学家兰斯·本纳说：“迄今为止，在行星雷达观测到的1040个近地天体中，2011AG5是我们见过的长宽比最大的天体之一。”2011AG5长得的确很怪异，它就像一条虫，长约500米、宽约150米，虽然实际大小其实与美国的帝国大厦相当，但它已成为行星雷达迄今为止观测到的最细长的小行星之一。

它早在2011年就被人类发现，这次近距离接触，科学家又对它进行了密切跟踪。1月29日至2月4日期间，戈德斯通太阳系雷达对2011AG5的观测结果显示：这个小行星的两个半球之一大而宽的凹面外，似乎还具有隐约可见的暗区和亮区，这表明小行星可能拥有几十米宽的小型表面特征；如果用裸眼观察这颗小行星，它看起来会像木炭一样黑；它的自转速度较慢，需要9个小时才能完全旋转一周。

戈德斯通雷达的观测还提供了小行星绕太阳轨道的关键测量值。这些相当精确的距离测量，也可以帮助NASA近地天体研究中心的科学家去研究如何改变小行星的轨道路径。最近，他们又得出一个结论：2011AG5每621周天会绕太阳公转一次，到2040年会再次与地球发生非常近距离的接触，届时它将在大约110万千米之外，即地月距离的近三倍。按此推算，届时它仍会“安全地掠过地球”。

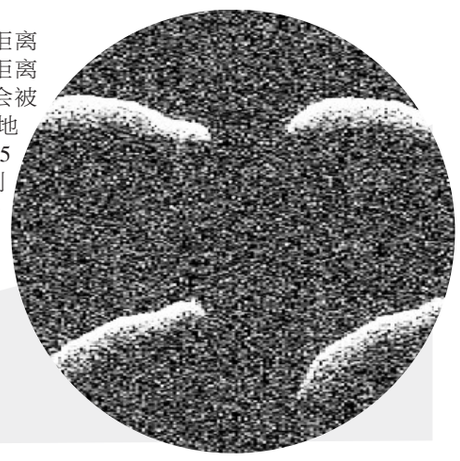
## 特殊造型可能让它通过“特殊通道”

但也有人提出问题：小行星在地球附近有个“特殊通道”，一旦从中飞过，就可能会与地球相撞，那这颗“宇宙虫”届时是否会通过这个“特殊通道”呢？

这个“特殊通道”是指一个叫做“重力锁眼”的特殊位置。它其实是小行星与某个大天体之间形成的特殊引力区，又被称为“引力眼”。当小行星靠近大型天体时，都会产生一个属于它的特别位置，小行星在引力牵引时，如果能够到达这个位置，那么它的下一次靠近就有可能会通过这个特殊的位置，从而改变它的运行轨迹，撞向大型天体并成为其的一分子。

2011AG5在2月3日靠近地球时，人们预测到它这次与地球之间的“重力锁眼”位置是在距离地球300万千米的位置，区域直径大概为100千米。如果它进入了这个区域，可能在2040年2月5日再次来到的时候，它与地球相撞的几率会达到1/625——这个几率表明它与地球相撞的可能性极大，因为只要几率在万分之一以上，人类就必须要考虑采取针对性的行动了。

其实当小行星离地球的距离比这个“重力锁眼”离地球的距离更近时，小行星已经极有可能会被地球引力捕获，从而开始围绕地球旋转了。好在，如今2011AG5已飞离地球，NASA根据掌握到的各种数据声称：“它在很长一段时间内都不会接近地球，所以在未来的许多年里，它都不会对人类构成真正的威胁。”这说明它这次虽然离地球距离够近，却没有进入这个区域。但很难保证它下一次靠近地球是否会刚好进入这个区域。尤其是它的长条形造型，令其运行模式可能会产生让人意想不到的变化。 （据《羊城晚报》）



▶这幅拼贴图展示了行星雷达对2011 AG5的观测结果。（资料图片）

# 靠咖啡提神 实则在超前“消费”精力

咖啡原产于非洲中北部，为茜草科咖啡属植物，已有3000余年被人类饮用的历史。它是世界上流传最广的饮料之一，约80%的欧美人有每天喝咖啡的习惯，中国市场对咖啡的消费也呈逐年上升趋势。人们热衷咖啡的提神效果，那一缕缕浓郁芳香令人陶醉。

咖啡的提神效果来自咖啡豆中的生物碱，其中最具代表性的就是咖啡因。从生物进化角度来讲，咖啡因原本是植物果实中有苦味和一定毒性的化学物质，用来保护植物免遭动物啃食。许多动物会因摄入咖啡而中毒，然而，灵长类动物由于长期吃植物果实，导致其肝脏对其有较强的解毒能力。

## 咖啡因不产生额外的精力，而是预支精力

咖啡因的化学结构很像人体中的腺苷，而腺苷是能量代谢的产物。腺苷源源不断地从细胞中产生出来，分泌到细胞外，当它和细胞膜上的腺苷受体结合，就等于告诉细胞：“能量消耗差不多了，我累了需要休息了”。

人在清醒状态下，神经细胞上的腺苷每个小时都会增加，达到一定数量就会产生困倦。然而，这时如果饮用咖啡会导致咖啡因与腺苷受体结合，抢占腺苷的结合位点。但咖啡因毕竟不是腺苷，它与腺苷受体结合后并不会触发细胞内的信号传导，因此不会引起困倦。此时的腺苷仍在人体细胞中不断产生，既然不能与细胞膜上的受体结合，就在细胞间隙流浪。等到约四五个小时后，咖啡因被人体代谢掉，积累的腺苷会占据几乎所有的腺苷受体，人就会感觉更加困倦。

## 长期饮用会出现反向调节

长期饮用咖啡后，腺苷受体会发生反向调节，在神经细胞上的表达水平升高。人体逐渐对咖啡因耐受，从最初精神百倍到习惯后就没有明显的亢奋了。习惯饮用咖啡者在戒断咖啡状态下，精神状态和认知能力会有所下降，需要摄入与平时相等剂量的咖啡才能恢复到正常水平。这样看来，为了提高学习或工作效率而喝咖啡可谓得不偿失，因为你必须每天喝一定量来维持正常的精力，否则还不如正常状态。

想必有些咖啡迷看到这个结论就开始考虑戒掉咖啡了。那么在戒掉咖啡一段时间后，人脑中腺苷受体的表达水平就会回到正常，恢复到咖啡成瘾前的状态。咖啡的确是一种成瘾物质，只不过相对毒品没有明显的身心伤害和戒断症状，才能成为可以合法获取的商品。

除了咖啡因，咖啡还含有糖类、有机酸、酯类、甾醇、二萜等多类数百种化学物质，对人体机能调节也是多方面的。关于咖啡对健康的利弊一直颇具争议，有科学家统计了20世纪70年代以来关于咖啡与健康之间关系的研究报道，得出的结论是：在适量的前提下，咖啡对人体的益处略高于害处，可降低老年性痴呆和某些癌症发病率，害处则是容易引起女性不易受孕，导致骨质疏松。

## 建议每天不超过两杯

该不该喝咖啡？答案因人而异。如果吸引你的是咖啡独特的口感和芳香的气味，你对咖啡的热爱已深入骨髓，也不必刻意拒绝其诱惑。如果你想靠咖啡提神，不如在某些重要时刻偶尔饮用，有助发挥超常水平，据说某些运动员就是这么做的。

咖啡对人体的影响与剂量密切相关，欧洲食品安全局建议每天不超过400毫克咖啡因，即大约两杯咖啡。值得注意的是，对于儿童和青少年而言，由于脑发育并未成熟，摄入咖啡因对神经系统的刺激更强，因此，教育神经科学领域的专家们反对未成年人饮用。医学界认为，失眠、甲亢、消化系统疾病、心血管疾病，以及孕妇应少喝或不喝咖啡。

最后提醒大家，咖啡并非咖啡因的唯一来源，茶叶、可可、可口可乐、巧克力里面也有咖啡因，如果嗜好这些食品也应限制摄入总量。 （据《科普时报》）

# 银川市第十九届青少年科技创新大赛开赛

**本报讯**（记者 **赵婵莉**）3月19日，由银川市科协、教育局、科技局、团市委联合主办，银川市第九中学、宁夏锐思互动文化传媒有限公司承办的银川市第十九届青少年科技创新大赛在银川市第九中学举办，共有100余所中小学校近2000名选手同台竞技，开启精彩的青少年“科创盛赛”。

本届大赛设常规项目和本地特色项目两部分，常规项目包括青少年科技创新成果竞赛、科技实践活动、科学影像节活动和科技辅导员创新成果竞赛，本地特色项目包括青少年创客设计活动（编程马拉松、创客马拉松、乐高马拉松）和梦想实践场展演活动，同时开展科普小讲师网络视频海选赛。大赛通过评选推荐、资格审查、多轮选拔，共选出1000余件作品参加决赛，内容涵盖数学、物理与天文学、计算机科学与技术、化学、生命科学等8个学科。

银川市青少年科技创新大赛是面向全市科技教师和中小学生开展的具有示范性和导向性的科技教育活动之一，是弘扬科学精神、提高青少年科技创新能力的有效载体，通过参与活动和实践，激发青少年好奇心、想象力、探求欲，增强创新意识和实践能力。

本次大赛由专家库抽选8名评委对参赛作品进行评审，将推荐优秀作品参加宁夏回族自治区第37届青少年科技创新大赛。

■ 新知 ■

# 猴子能无意中造出原始石片工具

**新华社北京电** 德国一项最新研究发现，猴子用石头砸坚果时石块破裂产生的碎片，与人类最早的石片工具非常相似。在探寻人类祖先制造工具的历史时，需要把这一点考虑进去。

黑猩猩和猴子等一些野生灵长类动物会利用石块作为敲击工具。生活在泰国南部攀牙湾的食蟹猴经常用一块石头当砧板，另一块石头当锤子，砸开油棕果坚硬的果核，获取里面的果仁。在此过程中石头经常会发生剥落、碎裂，在果核加工地点周围留下大量边缘锐利、有着打击痕迹的石片。

研究小组观察食蟹猴砸果核的行为，从40个加工地点收集了一千多块石片进行分析，与出土于东非、有156万至330万年历史的石片工具进行比较。当前学术界判断石片为人造工具的标准，是形状和大小、断面形态、空间分布等方面的一些特征。但新研究发现，上述特征在食蟹猴留下的石片中全都存在，猴子的“作品”如果出现在考古研究环境里，很容易也被当成人造工具。

石器特征能反映原始人类的认知水平，比如他们是否会选择更实用的石材、能否注意到石块破裂的规律、动作的精准和协调程度如何。新研究可望帮助理解原始人类与其他灵长类动物的认知差异，准确识别和解释考古证据。

# 月球灰尘当“遮阳伞” 或可解决地球变暖

美国科学家称，从月球释放尘埃可能是阻挡阳光、缓解全球变暖趋势的好方案，月球尘埃会在部分阳光到达地球前发挥拦截作用，充当地球的临时“遮阳伞”。

其实，这并非一个全新构想，几十年以来，科学家一直在思考如何使用物体或者灰尘颗粒来阻挡足够多的太阳辐射，从而减轻全球变暖产生的影响。

利用计算机建模，科学家决定研究两种情况的可行性。第一种情况是在拉格朗日L1点放置某种人造“太空平台”，它是一种比空间站略小的人造结构。拉格朗日点引力处于平衡状态，该区域的物体通常保持不变。尘埃将从“太空平台”喷射，这些尘埃可能是月球灰尘，也可能是地球灰尘，如煤颗粒。当尘埃从L1平台精确发射时，将沿着地球和太阳之间的路径运行，至少保证在一段时间内有效制造阴影。但是这些尘埃很容易被太阳风、辐射和太阳系引力吹离轨道，因此该平台需要在最初灰尘消散后，每隔几天就制造出新的尘埃，并将其送到轨道。但目前看来，让人造平台在L1点停留足够长的时间，并投射影子是相当困难的。

第二种情况是将月球表面的尘埃射向太阳。人们发现月球尘埃的固有属性能有效充当遮阳板，从月球发射尘埃是遮蔽地球成本最低、最有效的方法，但具体如何实现仍待确定。

研究作者、美国犹他大学理论天体物理学家本·布罗姆利表示，他们不是气候变化方面的专家，也不懂物质转移所需的火箭科学，仅是在不同轨道上探索不同类型的尘埃，观察这种方法是否有效。 （据《北京日报》）

# 新药可延缓“渐冻症”导致的瘫痪

**据新华社北京3月20日电** 美国研究人员设计出一种脱氧核糖核酸（DNA）药物，能恢复患有“渐冻症”的小鼠体内一种重要蛋白质的水平，促进运动神经元再生，可望用于延缓“渐冻症”患者发生瘫痪的过程。

“渐冻症”医学名称叫作肌萎缩侧索硬化症，是一种神经退行性疾病，影响大脑和脊髓中与运动相关的神经细胞，造成运动神经元死亡，令大脑无法控制肌肉运动。主要临床表现是肌肉逐渐萎缩无力，患者最后会因呼吸衰竭而死亡。

此前研究显示，几乎所有“渐冻症”患者体内一种称为TDP-43的蛋白质都存在异常，使另一种蛋白质stathmin-2的水平降低。后者对运动神经元再生并维持与肌纤维的连接至关重要，其缺失会导致运动神经元连接肌纤维的轴突脱落，神经元退化、死亡，肌纤维不能正常收缩。

正常的TDP-43蛋白质会保护组装stathmin-2蛋白质的“生产线”，研究人员有针对性地设计出一种DNA药物，能替代TDP-43蛋白质发挥保护作用。该药物注射到患“渐冻症”的小鼠脑脊液中后，stathmin-2的“生产线”恢复正常运作，该蛋白质水平回升，运动神经元轴突再生的情况也恢复到正常水平。

对于另一些神经退行性疾病如阿尔茨海默病、额颞叶痴呆，部分患者也存在TDP-43蛋白质异常的现象，研究人员认为，这种DNA药物也可能为治疗这些疾病提供思路。