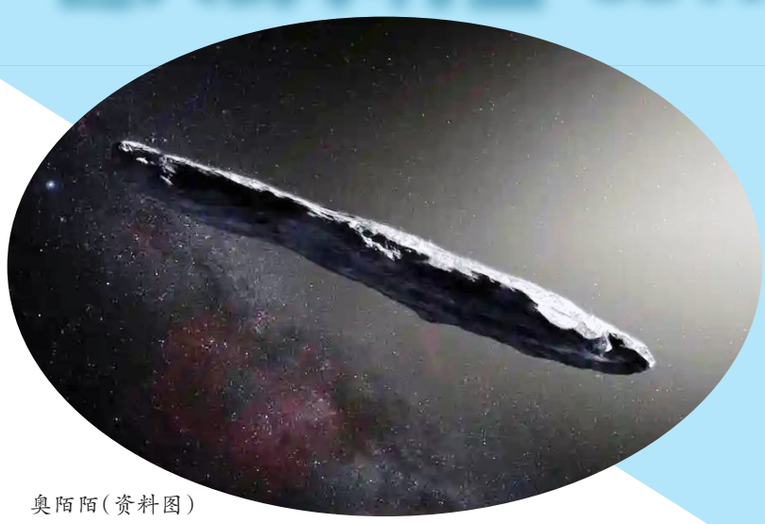
巨大的小行星“3I/ATLAS”正在向我们飞来

如果撞上地球会怎样？



奥陌陌（资料图）

“3I/ATLAS”是7月2日由欧洲航天局宣布发现的一颗小行星，现在正向着地球飞来。由于其是从外向内朝着太阳飞，在太阳引力作用下速度就会越来越快，经科学分析，其接近太阳时速度可达每秒68公里。更为恐怖的是，这颗小行星直径达到20公里至40公里。

初步跟踪研究分析表明，这是一颗从太阳系外飞来的小行星。算起来这是人类近年来发现的第三颗太阳系外星际物体进入人类视野。第一次是2017年的“奥陌陌”，这是一颗雪茄状的小行星，它神秘光顾后很快就消失了，但至今人们对其兴趣未减；第二次是2019年发现的“2I/鲍里索夫（2I/Borisov）”。

但这颗小行星更不同寻常，相比前两次其个体异常巨大且速度超快。如此之大的小行星如果撞上地球，人类会怎样呢？生态会怎样呢？地球会怎样呢？我们来演示一下这个灾难。

第一波打击：光辐射

我们现在通过简单的数学建模，大致分析“3I/ATLAS”的撞击，就是约相当1800万亿吨TNT炸药同时爆炸的能量，是6500万年前10公里小行星撞击（约120万亿吨TNT当量）的15倍，等于同时引爆1400万颗广岛原子弹！这还是按彗星密度计算，如果按一般岩石行星计算，其撞击能量将呈几何数量级增加。

“3I/ATLAS”以每秒60公里以上的速度闯入地球大气层时，与大气分子剧烈摩擦，瞬间压缩前方空气，产生十万摄氏度左右的超高温，亮度达到太阳的35万倍。

火球周围的高温等离子体加热周边空气，形成直径数百公里的“热气泡”。鸟类、昆虫等飞行生物若处于该区域，会被瞬间烤熟；即使在热气泡外围，空气温度也可达500摄氏度以上，导致生物体内水分迅速蒸发、窒息死亡。

由此，地球表面笼罩在一片强白光中，什么也看不见，凡是看到白光的动物会瞬间失明，100公里内暴露的生物会被瞬间气化，500公里内的生物瞬间被“烤熟”；1000公里内，植被叶片会被烤焦，动物体表毛发 、羽毛自燃，即使躲在浅层洞穴中，也会因高温传导导致器官衰竭。

在撞击点周边数千公里内，暴露的生物会被瞬间灼伤（皮肤、眼睛灼伤），易燃物（森林、草原、城市）被点燃，引发全球性大规模火灾，动物无处可逃。强光导致大气上层电离、无线电通信完全中断；高温气体向四周扩散，形成早期冲击波的前奏，对地表造成初步压力冲击，引发全球10级以上地震。

第二波打击：撞击叠加摧毁

实际上，早期冲击波尚未到达地面，“3I/ATLAS”就已经撞击到地表了，因为“3I/ATLAS”的速度比冲击波更快。当撞击发生后一刹那，双重打击的叠加效应产生了。

如果撞击发生在陆地，可能形成一个直径约300公里，深50公里的撞击坑，撞击瞬间将气化半径约1000公里内所有的物质，包括地壳岩石；撞击瞬间火球核心温度达到50万摄氏度至100万摄氏度，撞击产生的熔融喷射物以超过每秒10公里的速度抛向太空，部分碎片会在数小时内以“火雨”形式落回地球，点燃全球森林。

如果撞击点在海洋中心，海水瞬间被蒸发形成直径100公里的蒸汽柱，初始海啸波高达3公里至5公里，巨型海啸以每小时1000公里的速度扩散，24小时内到达全球沿海地区，摧毁扫平所有海岸线，海浪冲击深入沿岸内陆数百公里。

撞击将引发全球里氏12级地震，摧毁所有城市和乡村。撞击首日，电力、通讯和交通全部被摧毁，人类数千年积累起来的现代文明被基本抹除，被撞击半球人口死亡率达99%，只有极少数躲在深层地底下的人能存活；另半球人口死亡率达70%以上，各类生物都绝大部分死去。

这只是小行星未解体撞击模型，如果“3I/ATLAS”是一颗类彗星小行星，在进入大气层后撞击地标前会爆炸解体，灾难模型的大致叠加效应为：

爆炸核心区100公里内，主碎片群形成密集遍布的陨石坑群，单个坑直径约10公里，坑深3公里。地表岩石瞬间玻璃化，汽化柱高度可达500公里；

形成的超压毁灭环直径100公里至300公里，冲击波超压峰值大于3000MPa，摧毁任何已知的人造结构，空气摩擦加热至6000摄氏度，引发硅酸盐岩石燃烧，形成数千平方公里的岩浆火海；

形成的飞溅粒子风暴带300至800公里，毫米级到米级的碎块以每秒20公里的速度扫射地表，相当于每平方米挨了一颗战斧导弹打击，削平了几乎所有山脉、剥蚀地表深达3米。

这个过程约为3.3秒，半径2000公里（约半个地球）的城市被物理抹平，人类文明毁灭殆尽。撞击之后1小时到数天内，残存的文明与生物，将被全球大火和地震、海啸所吞噬，陆地生命基本绝迹，海洋生物也将灭绝90%。

第三波打击：“撞击冬天”与生态崩溃

撞击后1年内，全球进入“撞击冬天”，生态系统全面崩溃。

阳光被屏蔽。撞击抛射的数万亿吨尘埃（直径1微米至10微米）和火灾产生的烟雾被送入平流层，形成全球性尘埃层，完全遮蔽90%以上的阳光，地表光照强度降至正常的1%。

极端降温与干旱。全球平均气温从15摄氏度骤降至零下20摄氏度（两极降至零下80摄氏度），全球被冰冻覆盖，持续至少1年；植物光合作用完全停止，陆地植物（包括被子植物、裸子植物）99%死亡，海洋浮游植物（占全球氧气产量50%）大量灭绝，氧气浓度开始缓慢下降。

食物链崩溃。植物死亡导致残存的食草动物（哺乳类、鸟类、昆虫）在3个月内灭绝；食肉动物（包括大型掠食者）在6个月内因食物耗尽而消失；海洋中，鱼类、头足类等因浮游植物死亡和海水缺氧（溶解氧降至正常值的30%）灭绝90%以上。

大气与海洋化学剧变。平流层尘埃吸收热量，导致上层大气升温（破坏臭氧层），紫外线辐射增强；同时，大量二氧化碳（来自岩石气化和火灾）进入大气，1年后尘埃沉降时，温室效应反弹，全球气温快速回升至30摄氏度以上，引发极端暴雨和酸雨（pH值<3），进一步破坏地表环境。

三波打击后，地球已经面目全非，人类全部灭绝，显形生物（肉眼能看见的生物）基本灭绝，环境与撞击前已经截然不同：

气候波动。1年至10年内，“撞击冬天” 结束后，温室效应主导气候，全球平均气温维持在25摄氏度至35摄氏度，极端热浪与暴雨交替；10万年至100万年内，板块运动逐渐吸收大气中的多余二氧化碳，气温缓慢回落至10摄氏度至20摄氏度，但仍比撞击前偏高。

地质与地表改变。撞击引发的火山活动持续数万年，释放大量玄武岩，改变地表形态（如形成新的山脉或盆地）；陨石坑逐渐被沉积物填充，形成大型湖泊或平原；海洋环流因地表形态改变而重组，洋流方向与强度完全改变。

残存生物。只有极端耐逆的生物（如深海热泉中的古菌、岩石缝隙中的苔藓孢子、休眠的缓步动物）存活，它们在缺氧、高温、强辐射的环境中顽强生存下来，形成以微生物为主的“极端生态系统”，等待着机会复苏。

不速之客“3I/ATLAS”不会与人类亲密接触。

“3I/ATLAS”早就进入了太阳系，但直到它越过了木星轨道，距离太阳只有6.5亿公里时才被发现，只需要3个多月，就会到达地球附近。如果真的要撞上地球，这么短的时间，人类完全没有办法应对。因为即便应对一颗500米以下的小行星撞击，预警也需要准备8年以上时间。

幸好，“3I/ATLAS”不会与地球亲密接触。这颗被称为“流氓彗星”的星际物体只是偶尔光顾太阳系，它来自不知名的其他恒星，或许已经在太空流浪了几百万年。根据其运行轨迹呈现不闭合双曲线，以及超快的速度，科学家已经认定它不受太阳引力羁绊，绕过太阳后就会向太阳系外飞去，永不相见。

“3I/ATLAS”掠过近日点的时间在10月30日左右，届时，其速度将达每秒68公里，距太阳最近时约1.4个天文单位，也就是约2.1亿公里。这个距离刚刚掠过了火星轨道，在火星与地球轨道之间。由于地球运动并没有在其掠过的方向，与其距离有2.4亿公里，因此，撞击的概率接近零。

只是虚惊一场，但给了人类更严峻的警示。

如这种天体真的撞上了地球，人类文明将无法躲避被抹除的命运。若要躲过此等劫难，必须预先建造好具备独立核聚变供能系统和生态循环能力的避难所，深度至少要超过1公里，人们躲在里面，在光辐射到达前及时关闭。当然，如果在撞击中心附近，再深也无济于事。

可惜，当前的人类科技还无法做到这一点。这也是一些有远见的科学家积极探索推进星际移民的重要原因，他们企图将人类这筐鸡蛋分放在不同的篮子里，比如有一部分人类移民到火星，文明的种子才不至于再如此打击中灭绝。 （据科普中国）

我国成立首个深空探测领域国际科技组织

国际深空探测学会成立大会7月7日在安徽合肥举行。这是我国首个深空探测领域国际科技组织。

国际深空探测学会由深空探测实验室、中国国家航天局探月与航天工程中心、中国宇航学会、中国空间科学学会及法国行星探测地平线2061五家单位联合倡议，汇聚20位国内院士与31名国外科学家共同发起申请，历经两年多筹备，于今年4月经国务院批准，成为在民政部注册具有独立法人资格的非营利性国际科技组织。

“该学会的成立对中国航天国际交流与合作至关重要，是全球航天界协同创新的重要标志，对于汇聚全球力量、推动科技进步、深化文明互鉴、在外空领域构建人类命运共同体具有深远意义。”中国探月工程总设计师、中国工程院院士吴伟仁说，诚挚邀请全球航天界、科技界的科学家、工程师们积极加入学会，共同为人类探索宇宙奥秘作出积极贡献。 （据央视新闻）

武夷山国家公园发现3个大型真菌新物种

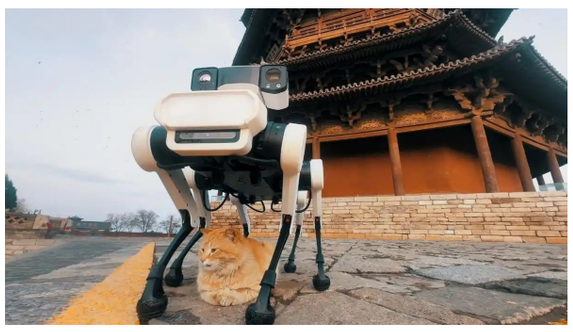
新华社福州7月9日电 记者9日从福建省农业科学院获悉，由该院联合江西农业大学组成的研究团队在武夷山国家公园发现了3个大型真菌新物种，分别命名为亚多纹拟金钱菌、宽孢拟金钱菌以及球鳞小蘑菇。相关成果近期已分别发表在国际期刊《菌物检索》与《植物分类》上。

江西农业大学生物科学与工程学院副教授颜俊清介绍，亚多纹拟金钱菌的命名源于其与多纹拟金钱菌宏观形态相似，但具有缘生囊状体；宽孢拟金钱菌的命名源于其属于枝生拟金钱菌复合群，与复合群内物种相比，其具有明显更宽的孢子；球鳞小蘑菇的命名源于其鳞片由球囊状细胞组成。

福建省农业科学院食用菌研究所所长曾辉介绍，拟金钱菌属和小蘑菇属在我国已发现的物种数量均较少，此次发现将其物种数量分别提升至26种和36种。此次新物种的发现，进一步提升了学界对我国东南部亚热带地区大型真菌多样性的认知水平，同时也是武夷山国家公园区域内首次发现拟金钱菌属新物种。

据了解，由福建省农业科学院与江西农业大学等单位组成的研究团队自2020年针对武夷山国家公园开展大型真菌资源调查以来，已在区域内调查大型真菌470余种，累计发现新物种23种。

机器狗如何参与古建保护



联想自研具身智能六足机器狗在应县木塔“执行任务”

夏日，在山西省朔州市的应县木塔景区，游客们正欣赏这座古老建筑。“哒哒哒”，一只银白色的机器狗，爬上台阶、进入木塔，以毫米级精度执行古建扫描任务……这一幕吸引了不少游客围观。

应县木塔始建于1056年，是我国现存最古老的纯木结构楼阁式建筑。历经风雨侵蚀，塔身出现倾斜，需要进一步加强保护。针对传统人工测绘精度不足、接触式损伤等难题，近年来，当地政府与清华大学建筑学院团队开展了“智慧应县木塔”等合作项目。利用机器狗进行文保工作，就是该项目的重要组成部分。

机械足稳稳踏在地上，头部搭载的摄像头开始旋转，3D视觉系统捕捉头顶藻井雕花的细微纹理，传感器阵列在光影中闪烁——机器狗开始工作了。

“我们头顶的藻井距离地面有好几米。如果人工采集数据，要花费很多时间精力。现在用机器狗辅助采集，更加精准高效。”联想研究院机器人研究室架构师邢春齐介绍，该机器狗由联想集团研发，集成深度学习算法、多模态传感系统和仿生运动控制等前沿科技。联想集团还与清华大学—故宫博物院文化遗产联合研究中心合作，将机器狗应用于木塔保护，“我们用2D成像、3D还原。比如，先拍摄4张柱子照片，再通过AI（人工智能）训练进行全方位还原。”

目前，清华大学团队已经利用机器狗完成了应县木塔藻井结构的高精度三维数字化建模，为深入分析木塔数据、研究保护方案提供了更加全面的支撑。

未来，机器狗巡逻的场景有望成为现实。“古建保护，防火与防腐至关重要。”邢春齐介绍，机器狗搭载双光成像系统，能实时监测火源，超过一定温度会自动预警。“别看它不大，其实里面有2个小电脑，巡逻发现情况后可以传到主机，有的还能在机器本体进行运算处理，识别信息后迅速作出判断。”

不仅如此，机器狗还能给古建筑做“体检”。两只机器狗可以通过配合，搭载设备用X光成像检测木质构件内部的腐朽程度、开裂度。“一个发射、一个接收，避免了人为操作的辐射影响。通过时序分析，系统还能比对历次扫描数据，自动标记木材形变、漆层脱落等细微变化。”邢春齐说。

近年来，当地不断推进应县木塔的数字化保护。在木塔旁边的数字展厅，游客正通过VR（虚拟现实）设备“穿越”到建塔现场。“我们通过技术手段，构建数字化的‘木塔孪生体’，实现模拟登塔，提升游客游览体验。”应县木塔管护中心副主任程晓莉介绍。

“现在的机器狗还没有实现常态化应用。但是我们期待，在不久的未来，机器狗等新技术在文物保护领域大放光彩。”程晓莉说。 （据《人民日报》）

研究揭示气味如何让人改变想法

新华社北京电 西班牙一项最新研究发现，大脑不仅能基于直接的刺激联系作决策，还能通过气味等间接关联展开判断。这一发现有助于为人类寻找创伤后应激障碍等精神障碍的治疗方案。

西班牙德玛尔医院医学研究所的研究人员在新一期美国《国家科学院学报》上发表论文说，他们训练小鼠，使得它们将香蕉味与甜味联系起来，将杏仁味与咸味联系起来。研究人员随后又将一种负面刺激与香蕉味联系在一起。从那时起，小鼠开始拒绝与香蕉味有关联的甜味，因为这个气味带来了负面联想，即小鼠通过特定气味的联系，在甜味和厌恶刺激之间形成了间接关联。

研究人员进一步观察在编码和巩固上述关联的过程中，小鼠大脑的哪些区域被激活。他们发现，在小鼠将气味和味道联系起来时，与恐惧和焦虑反应相关的大脑区域——杏仁核被激活，而杏仁核也与创伤后应激障碍等精神障碍相关。

他们还识别出其他参与其中、与杏仁核互动的大脑区域。借助成像技术，他们识别出一个控制刺激之间联系并允许这些间接关联形成的脑神经回路。研究人员随后证实，如果在小鼠接触这些刺激时，抑制杏仁核的活动，小鼠就无法形成这些间接关联。

研究人员认为，人类大脑中参与决策过程的神经回路与小鼠相似。这些间接关联的异常构成了多种精神障碍的基础，理解参与这些复杂认知过程的大脑回路，有助于为人类设计相关疗法。未来医生可能通过刺激或调节这些大脑区域等方法，来治疗精神障碍患者。

为什么鸟儿不怕“酸”？

我国科学家揭示鸟类酸味感知演化奥秘

不知大家想过没有，为什么鸟儿能津津有味地吃酸溜溜的野果，而人类一尝就皱眉头？这个秘密正是大自然演化的精妙杰作。近日，中国科学院昆明动物研究所赖仞团队发表了一项突破性研究，揭开了鸟类酸味感知演化奥秘。

爱吃酸果的金喉拟啄木鸟。

鸟儿为什么好像不怕酸？

从没人吃的酸枇杷，到揭开鸟类酸味耐受之谜，研究的起点，源于一个“意外”发现。

课题组在研究所的园区里发现，许多枇杷树上的果子还没成熟，就被鸟儿啄食殆尽。该团队助理研究员张浩好奇地尝了尝这些果子，结果酸得直咧嘴。用仪器检测，pH值低到3左右，相当于柠檬汁的酸度。这让研究人员意识到，鸟儿似乎不怕酸。“文献显示，许多鸟类能耐受高浓度酸。于是，团队决定一探究竟，为什么鸟儿这么‘能扛酸’？”张浩介绍。

在哺乳动物中，酸味通常是警示信号。但鸟类却反其道而行之，可以摄取酸性水果，比如前文提到的酸枇杷，但鸟类的耐受机制长期悬而未决。团队猜想，鸟类的味觉系统可能发生了某种“突变”，让它们对酸的感知与众不同。

研究找到演化的“酸味开关”

为了破解谜题，团队将目光投向了一个关键分子：OTOP1受体。而这个酸味受体OTOP1不是这次研究团队的主要研究点。张浩解释：“早在先前，就有科学家在各自的研究中确认，OTOP1在哺乳动物中发挥酸味受体功能。”赖仞研究团队的创新在于，首次将这个机制扩展到鸟类领域，确认在鸟类的酸味受体也是OTOP1。“我们发现鸟类通过改造OTOP1产生与哺乳动物OTOP1不一样的功能，从而实现对酸味的耐受。”

具体是怎么发现的？研究使用了基因分析和行为测试结合的方法。首先，团队分析了多种鸟类的基因样本，发现鸟类OTOP1受体在演化过程中发生了关键变化。核心在于：一个氨基酸残基的突变，让受体对酸的敏感度大幅降低。更精妙的是，在鸣禽类群（如金丝雀）中，研究还发现了额外的单点突变。

不仅如此，研究还发现了另一个“惊喜”。酸味耐受并非孤立存在，而是与甜味感知协同演化。鸟类大多没有专门的甜味受体，但一些鸣禽却能把鲜味受体“改造”成感知糖分的工具。这种协同作用，让鸟儿不仅能忍受果实的酸涩，还能敏锐尝出其中的甜味，从而更高效地觅食。

是自然选择而非“用进废退”

那么，会不会有鸟类完全尝不出酸味？张浩说：“这没有绝对答案，个体或物种都可能出现差异。但总体来说，鸟类的酸味感知演化不是‘用进废退’，而是自然选择的结果。”即环境压力驱动了基因突变，那些耐受酸的鸟儿活了下来，并把优势基因传给后代。

这项研究看似在探索鸟类的舌尖秘密，实则蕴藏宏大启示。让我们反思人类自身：我们的味觉是否也在演化？张浩指出：“味觉决定了我们吃什么，研究鸟类提醒我们，人类自身的味觉受体基因是否也产生了与饮食变迁、食物种类变化相关的演化。”简单说，了解鸟类的“酸味绝技”，能帮助我们解密感官系统如何驱动物种适应环境。

“更重要的是生态意义。保护生物多样性，不只是为了保护生物本身，更是为了保存这些生物演化的‘武功秘籍’。任何一个物种的消失，就意味着自然界一项独门绝技的失传。”张浩强调，“鸟类通过OTOP1的改造，展现了生命如何精巧地适应挑战。这提醒我们，维护地球物种库，就是在守护人类未来的科学宝藏。”

（据《华西都市报》）