



金星上发现的是生命痕迹吗

欧洲南方天文台发布的金星艺术效果图，小图中展示了磷化氢分子。

磷化氢是个啥东西

一提到在其他星球上寻找生命，人们最先想到的便是火星。相比于火星，虽然金星的大小质量与地球更为接近，但其表面环境极其恶劣：富含二氧化碳的浓密大气使得金星上的温室效应极其显著，平均温度就高达464摄氏度；此外大气中存在的二氧化硫还会时不时就下场硫酸雨；金星表面则是火山密布、熔岩横流……金星如此极端的环境对于我们普遍认知的生命来说，简直可以用“炼狱”来形容。因此，相较于环境条件更加温和的火星而言，科学家对在金星上找到生命更不抱希望。

但凡事都没有绝对，当新探测器还在纷纷奔赴火星之时，金星上却先传来了一个令人兴奋的消息——金星大气中探测到了磷化氢！这一发现在科学界引起了很大的关注，对于这一发现的争论快速发酵，引起了媒体和公众的关注。磷化氢的发现之所以会引起科学家的重视，是因为按照常理，磷化氢本不该持续存在于金星大气偏强酸性的环境

之中，而磷化氢的存在还有可能与生命活动相关联。

磷化氢可能对于大部分人来说略显陌生，它的化学式为PH₃，是一种剧毒气体，误吸会对心脏、呼吸系统、神经系统造成影响，严重时甚至能致命。在第一次世界大战中曾被当作化学武器使用。它的化学性质很活泼，在富含氧气的地球大气环境中，很容易被氧化。它属于易燃气体，民间所谓的“鬼火”，其主要就是磷化氢自然时产生的。

地球上可以通过工业制造大量产生磷化氢，而在自然条件下，磷化氢则是厌氧微生物新陈代谢的副产物。我们在很多动物的粪便和鱼的内脏中发现了磷化氢的痕迹，海底也发现了由微生物产生的磷化氢。由于目前已知磷化氢只能通过微生物的生命活动才能持续不断地产生，自然状态下非生命的过程几乎无法制造出来，因此天文学家在进行地外生命搜索时，磷化氢常被看作是一种比较典型的生命信号特征。

一波三折的发现

这次的发现是由英国卡迪夫大学简·格里夫斯教授领导的国际团队历时四年完成的，和绝大多数科学研究类似，整个过程可谓一波三折。

最初他们于2016年提出了使用麦克斯韦望远镜在金星上寻找磷化氢信号的观测计划。麦克斯韦望远镜坐落于美国夏威夷海拔4100米的莫纳克亚山上，直径为15米，是目前世界上工作在亚毫米波段最大的单口径望远镜。2015年2月，东亚天文台正式接管麦克斯韦望远镜的科学运行与管理，中国科学院天文大科学中心是东亚天文台的四个核心成员之一。

在麦克斯韦望远镜2017年6月的观测数据中，团队成员首次在1.123毫米波长位置处探测到了微弱的吸收信号，这个波长对应的正是磷化氢。简单来说这里采用的是光谱分析的方法：不同的分子会吸收不同波长的光线，从而在观测数据中留下自己的独特“印记”，就类似于人类的指纹。起初团队对于这一结果也不敢相信，毕竟最近一次在金星上发现磷元素的踪迹还是1985年苏联的“金星二号”，而当时受限于设备精度并没给出精确测量。

为了验证麦克斯韦望远镜发现的磷化氢信号，团队又申请了更强大的望远镜——ALMA望远镜进行确认。ALMA望远镜位于智利海拔5000米的阿塔卡马沙漠中，是由66台望远镜组成的观测阵列，是目前世界上最先进的毫米波/亚毫米波探测

设备，灵敏度和观测效率都比麦克斯韦望远镜更高。全世界的天文学家都在竞争它宝贵的观测时间。格里夫斯教授团队有幸申请到了3个小时用来观测金星大气。

当团队焦急地等待观测数据来验证他们的发现时，天气原因使他们的观测一再推迟，直到2019年3月才得以顺利进行。数据分析的结果令之前的等待和努力都变得值得，ALMA望远镜观测到了更加清晰的磷化氢吸收光谱，并且限制了磷化氢所在的云层高度和纬度。这些磷化氢存在于距离金星表面50到60千米高处的恒温带中，这一高度内的金星大气相对温和，其大气压强和温度与地球的地表有些相似。磷化氢主要集中在金星的中纬度地区，两极没有发现，赤道附近含量也很低。

根据麦克斯韦和ALMA望远镜的观测数据，日本京都产业大学的佐川秀夫教授结合模型估算出金星大气中磷化氢的含量为20ppb，也就是十亿个分子中有大约20个是磷化氢分子，虽然这一数字看起来似乎微不足道，但它的浓度比地球大气中的磷化氢高出1000到1万倍。

“如此高的浓度令我感到震惊。”格里夫斯教授说。因为据推测在金星大气中磷化氢的寿命仅为16分钟。这表明金星上存在着十分高效的相关化学反应，可以持续产生磷化氢。这些磷化氢究竟如何产生成了科学界争议的焦点。

队历经4年持续研究，揭开了药用寄生植物——锁阳开花结实的秘密，这一最新研究成果发表在国际植物学期刊《植物生物学》。

陈贵林介绍，药用寄生植物锁阳的开花结实，与其开花后散发出的一种特有臭味物质吸引蝇类昆虫传粉密切相关。

授粉试验证明，锁阳是自交不亲和的植物，同一花序上雄花的花粉粒并不能让雌花完成正常受精，因此锁阳花序上的雌花需要来自另一个花序上的花粉粒才能完成传粉和受精，

2020年9月14日，英国皇家天文学会召开线上新闻发布会，宣布天文学家在金星大气中罕见地探测到磷化氢气体的存在，研究成果同步发表于著名的《自然·天文》杂志。根据已有的认知和现有的数据，人们对这些磷化氢的具体来源还很难给出科学合理的解释。有人提出，这或许是由金星上潜在的生命所产生。

捉摸不透的来源

为了解释磷化氢的来源，团队成员考虑了各种可能性，假设了各种具体产生场景——金星上的闪电、火山和陨石撞击等，但这些情况可能产生的磷化氢都远低于实际观测结果，最终纷纷被排除在外。

在此之前，探测器曾在气态巨行星——木星和土星上发现过磷化氢的痕迹，科学家们认为，那里的磷化氢是在巨行星大气深处的高压和高温条件下形成的。而跟地球一样的岩石行星金星，显然并不具备气态巨行星产生磷化氢的环境条件。

根据现有的知识，团队自始至终无法解释这些磷化氢的确切来源，因此在论文中谨慎地提出，他们推测磷化氢分子可能由某些未知的化学或地质过程产生，也有可能由金星上的生命体产生，当然这不能作为存在生命的有力证据。团队成员剑桥大学的保罗·里默博士推算，地球生物只需要按照最大生产力的10%进行工作，就足以产生他们所探测到的磷化氢。当然金星上潜在的任何微生物因为要在强酸性环境下生活，所以可能与地球微生物之间存在巨大差异。也正是他们提出的有可能是金星上微生物产生磷化氢的推测，引起了科学家和公众的争论。

其实，对于金星可能存在生命的猜想很早就有，著名学者卡尔·萨根

早在1967年就曾推测金星云层中可能允许微生物的存在。有研究表明，在金星形成的早期也跟地球一样，是一个适宜生命居住的星球，并且存在液态水。直到约十亿年前，不断膨胀的温室气体将金星从一片绿洲变成了现在的死亡炼狱。有人推测随着金星表面环境的不断恶化，一些生命为了避免灭绝可能迁移到了适宜的云层之中。这次的发现某种程度上似乎支持了上述假设。

当然，也有很多人提出了自己的质疑，ALMA望远镜的驻站科学家约翰·卡彭特就对磷化氢测量本身的真实性提出质疑。他说：“信号极其微弱，团队需要复杂的处理过程才能最终得到。但处理过程中很可能引入虚假的同频率人工信号，所以还需要更加精细的数据分析和更多观测相互印证。”而美国航天局的行星生物学家佩内洛普·波斯顿则对金星长期严酷环境下微生物依然能长期存在的假设持有异议。

需要强调的是，金星上发现的磷化氢这一所谓的生命信号特征并不意味着在金星上发现生命，它只是为进一步探测提供了论据。未来，只有通过不同望远镜在不同波段磷化氢信号的交叉认证，以及发射金星探测器去近距离观测研究，才有可能进一步揭开这个发现背后的答案。



金星的面貌和大气层，以及磷化氢分子。

延伸阅读

中国“天眼”正在搜寻地外文明

除了通过特定分子的光谱“指纹”来探测其他星球上可能的生命信号，天文学界从上世纪六十年代就开启了搜寻地外文明(SETI)计划，利用射电望远镜监听太空，以期发现其他高级文明发出的无线电波，直接获得地外文明存在的证据。

中国“天眼”——500米口径球面射电望远镜(FAST)也于今年4月正式开启地外文明搜索。中国科学院国家天文台与美国加州大学伯克

利分校合作，研发了专门用于搜索地外文明信号的专用设备FAST SETIBURST，于2018年9月安装在FAST上。2019年4月，FAST开启“早期运行”阶段时，FAST SETIBURST同步开启试运行，一年后正式开启地外文明搜索。

FAST将与著名的“突破聆听”计划合作，共同推动SETI巡天，以前所未有的深度拓展人类对于自身在宇宙中的地位的认识。(据《北京日报》)

智慧农业科技创新为特色产业高质量发展注入新动能

本报讯(记者 赵婵莉)日前，“十三五”自治区重点研发计划重大项目“宁夏智慧农业关键技术集成应用与示范项目”通过自治区科技厅组织验收。

该项目通过联合开发了智慧农业发展中数据采集、传输等关键共性，开发了低功耗广域物联网搭建和低成本低成本传感器，研制了国内首台高通量土壤肥力机器人检测装置，实现有机质等13种土壤养分元素的全流程自动化智能快速检测，比传统方法测试时间节省90%且成本降低90%；聚焦枸杞、肉牛产

业智慧管理重大关键技术，研发了国内首个枸杞田间数据采集自动巡检平台、自行精准施肥施药一体机、无人机变量施肥技术、研制了多方式驱鸟装备，每亩减损1000元；突破了枸杞地空星多元信息获取和融合技术、肉牛三维体尺检测技术。

目前，项目成果在5个国家级园区的13家企业进行了示范和应用，部分项目成果推广至陕西、河北、江苏等地园区和企业。该项目将为宁夏特色农业智能化发展探索出一条路径选择，引领支撑特色产业高质量发展。

创新种植模式推动我区优势粮食产业实现绿色生产

本报讯(记者 赵婵莉)日前，“十三五”自治区重点研发计划重大项目“优势粮食绿色丰产增效关键技术研究与示范”通过自治区科技厅组织现场验收。

项目针对我区优势粮食作物栽培技术与节水灌溉、减肥减药结合不紧密等突出问题，创建了小麦立体匀播节水减肥、水稻保墒精量穴播耕播一体化栽培、玉米籽粒直收密植高产和多元化麦后复种等关键技术，研发改制稻麦播种机具2套、稻瘟病监测设备2套，集成北斗导

航、智能化控制、水肥一体化等技术，形成了小麦、水稻、玉米和麦后复种丰产增效等技术模式4套及其技术规程。与常规漫灌种植模式相比，小麦节水30%、减肥25%、增产10%以上；水稻节水15%、增产6%；玉米节水35%、减肥20%、增产5%。

目前，项目单位在5个县区和平吉堡农场建立示范区14个，规模9550亩。通过项目的实施在我区创建了农机农艺深度融合和绿色丰产增效的栽培模式，推动了优质粮食产业的转型升级。

中卫市研究与试验发展经费投入实现突破性增长

本报讯(记者 赵婵莉)近日，自治区统计局、科学技术厅联合发布了《2019年宁夏科技统计公报》，公报公布了2019年度我区研究与试验发展经费投入情况。2019年，中卫市研究与试验发展经费支出在2018年增长的基础上继续保持高速增长，投入强度大幅度提高，超额完成了自治区下达2019年1.16%、2020年1.18%的年度目标任务。

全社会研究与试验发展经费投入是全面建成小康社会的一项重要指标，也是衡量一个地区科技创新能力的核心指标。据统计，2019年，中卫市研究与试验发展经费投入为5.43亿元，较上年增加1.14亿元，投入增幅为26.5%，高于全国12.5%、全区19.6%的水平；研究与试验发展经费投入强度为1.24%，较上年增加0.19个百分点，增幅居全区第二，高

出全区平均水平0.04个百分点。

2019年，中卫市全年共争取国家、自治区各类科技发展规划项目194个，到位资金8026万元。通过项目带动，引导57家企业自主实施了198个科技项目。组织开展了2019年市级工业领域重点研发计划项目征集申报及评审立项工作，共有8个项目获得支持资金495万元。19家企业获得企业研发费用财政后补助资金2182.56万元，地方科技创新后补助配套资金654.76万元，到位率达100%。中卫市科技局还将培育科技型企业 and 组建创新平台作为提高全市研究与试验发展投入的重要抓手，2019年，新认定国家高新技术企业4家，自治区科技小巨人企业5家，国家科技型中小企业38家，自治区科技型中小企业22家，自治区技术创新中心7家。

探索发现

即便饮酒适度也关联脑容量减少



(资料图片)

据国外媒体报道，目前，科学家最新研究表明，适度饮酒与大脑容量略微缩小有关。

据悉，科学家之前就已知道适度饮酒会导致大脑萎缩，但不清楚适量饮酒是否也有类似效果。芬兰赫

尔辛基大学研究人员在353名年龄在39岁至45岁之间的男性和女性中进行采样分析，探索这种可能的联系性。平均而言，研究对象均是适度饮酒，AUDIT-C得分为3.92，该分值相当于1个月喝2次至4次酒，平均每次喝3杯至4杯酒，或者偶尔每几个月一天内喝6杯酒以上。在该测试中，研究人员对参与者进行磁共振成像，测量他们的大脑容量。

研究人员发现了饮酒剂量与大脑萎缩之间的关联性，当AUDIT-C分值每增加1，大脑容量将减少大约0.2%，即使在控制饮酒的情况下，这种关联性仍存在于男性群体中，但不存在于女性群体，对于女性差不多没有统计学意义。(据《北京日报》)

最小恐龙化石：大小如同手机

人们普遍认为，恐龙是庞然大物。其实不然。美国自然科学博物馆的科学家最近宣布，发现了一种世界最小恐龙化石。

研究第一作者、北卡罗来纳州自然科学博物馆古生物学家克里斯蒂安·卡卡尔披露，马达加斯加西南部考古出土的大堆化石中，发现了一种微型恐龙化石。

自然科学博物馆的科学家们称，这种恐龙被取名为“小虫杀手”。它处于大约2.37亿年前，也就是中三叠纪期间。这是一条成年恐龙，但高仅10.16厘米，长短如同手机，可握在手中。

研究发现，“小虫杀手”有着强劲的后腿，富有弹性，并有着锐利的牙齿。通过牙齿磨损程度判断，应该



(资料图片)

以昆虫为食。由于处于极端气候时期，“小虫杀手”进化出毛茸茸的皮肤覆盖物，用于保暖，后来进化成羽毛。科学家们认为，“小虫杀手”应该是恐龙时代的巨型爬行动物——各类恐龙的最近共同祖先。(据《北方新报》)

苍蝇也能授粉！锁阳授粉结实机制首次被发现

记者近日从内蒙古大学生命科学学院获悉，该校教授陈贵林研究团



(资料图片)

队历经4年持续研究，揭开了药用寄生植物——锁阳开花结实的秘密，这一最新研究成果发表在国际植物学期刊《植物生物学》。

陈贵林介绍，药用寄生植物锁阳的开花结实，与其开花后散发出的一种特有臭味物质吸引蝇类昆虫传粉密切相关。

授粉试验证明，锁阳是自交不亲和的植物，同一花序上雄花的花粉粒并不能让雌花完成正常受精，因此锁阳花序上的雌花需要来自另一个花序上的花粉粒才能完成传粉和受精，

产生种子。

团队通过研究证实，锁阳会散发苯酚、对甲苯酚、吡啶、二甲基二硫醚和辛醇等臭味物质来吸引蝇类传粉者，主要包括家蝇、花蝇、丽蝇、麻蝇等10种昆虫，这些昆虫嗅到臭味物质就会飞到锁阳的花序上，但是它们并不能在锁阳花序上找到与臭味相对应的食物，于是它们只好携带着锁阳的花粉粒飞向其他散发着臭味的锁阳花序继续寻找食物，而整个过程就会帮锁阳完

成传粉。

该科研成果首次证实了锁阳通过开花散发臭味吸引苍蝇实现传粉结实的相关机制。在此基础上，团队在一些臭味不够浓的锁阳种群的花序上使用了少量的二甲基二硫醚和二甲基三硫醚来吸引更多的蝇类传粉者促进锁阳传粉，使锁阳的种子产量增加了20%以上。这项研究成果对锁阳资源的原生态保护、锁阳野生抚育及人工栽培具有重要意义。

(据《科技日报》)