

# 佐证“雪球地球”假说 破解生命起源之谜 距今6.5亿年古生物分子化石现身

科技日报北京8月17日电(记者房琳琳)据澳大利亚国立大学(ANU)官网17日消息,该校科研团队在澳大利亚中部古代沉积岩中找到了距今6.5亿年的古生物分子化石,并据此认为此前的“雪球地球”时期与更复杂的生命演化有关。研究成果发表在最新一期的《自然》杂志上。

家将古代沉积岩粉碎成粉末,并从中提取出古代生物分子。“在6.5亿年前,地球生态系统发生了历史上最深刻的一场革命——藻类开始兴起。”副教授乔臣·布鲁克博士解释说,如果没有这场生态革命,一切动物包括人类都不会出现。

球”此后,巨大的冰川将山脉冲击粉碎,山脉释放出其蕴含的营养物质。当极端全球变暖发生时,雪山融化的河流,将裹挟其中的营养物质冲入海洋。

更复杂多样的生命世界。“食物链底部庞大而富有营养的生物,提供了复杂生态系统演变所需的能量,因此,包括人类在内的复杂动物才得以在地球上繁衍生息。”

## 今日视点

# 登陆金星:纯机械漫游车或许行

## ——NASA绞尽脑汁研发新概念探测器

本报记者 房琳琳

盛夏8月,地球的“兄弟”——金星,又起波澜。

一份发表在《地球物理学研究:行星》杂志上的最新报告指出,模拟结果表明,远古金星某一时期可能存在液态海洋,甚至可能存在过生命形式。因为那时金星上空覆盖大量云层,足以使其表面降温,维持海洋的存在。

谈何容易 但要做到这一点谈何容易。金星的表面温度平均为464摄氏度,比距离太阳最近的水星表面还热,传统电子设备根本无法在其上工作。此外,金星的表面压力为90个大气压,相当于人身处3000英尺深海之下受到的压力。

更令人沮丧的是,金星大气上层蕴含硫酸雨,而地面又如此黑暗,太阳能发电的效率几乎可忽略不计。

迄今唯一一个在金星表面生存过的航天器,是苏联于1982年发射的Venera 13探测器。它降落到金星表面一个平缓之地后,所有计算机都密封在一个钛压力容器内,即便如此,它也只“存活”了127分钟。

探测金星的想法一直盘旋在工程师的脑海,但大多数想法,本质上与苏联探测器的思路如出一辙——将绝缘容器内的电子设备与强大的空调系统连接,但动力来源可能是具有惊人放射性的钷动力斯特林发动机,而研制出一个此类系统,可

需要耗资数十亿美元。类似的常规方法不仅困难重重,而且昂贵并有潜在风险。

### 另辟蹊径

既然最大的问题是电子产品,那么,为什么不摆脱它们,制造一个纯机械版的金星漫游车呢?

这样脑洞大开的创意,来自NASA喷气推进实验室(JPL)工程团队。

他们希望了解能否在没有常规传感器、计算机或电力系统的情况下,建造一种全新概念的金星探测漫游车,这一项目也获得了NASA创意高级概念(NIAC)计划的资助。

工程师们为这种无需电子设备的漫游车取名“极限环境自动车”(AREE),它将使用发条齿轮和弹簧等装置,提供漫游车拥有的大部分功能,包括发电、储能、感应、运动甚至通讯。

研究人员指出,在电子产品无处不在的现代世界,我们对机械构造的“实力”缺乏恰当认识。其实,早在两千年前,古希腊人就构建了堪称世界最古老的天文计算机——“安蒂基西拉机器”,它不仅预测未来某个日期太阳和月亮在十二宫图中的位置,甚至还能借助由曲柄驱动的30多个相互啮合的青铜齿轮,精确预测水星、金星、火星、木星和土星的位置和运动状态。

随后,在17世纪到19世纪,执行各种算数功能的机械计算机也纷纷面世,并于20世纪40年代之后,广泛应用于火炮和炸弹的瞄准系统中。

JPL的AREE概念金星漫游车,正是基于机械计算理念,来确保其能在高温环境下运行数月、数年甚至数十年。

### 一举多得

AREE项目领导者JPL技术专家、机电



带有坦克踏板的第二阶段AREE概念金星漫游车 图片来源:NASA喷气推进实验室

工程师乔纳森·桑德尔正带领团队实现这个理念。“这个项目的目标,不是复制已经完成或将要完成的高温电子领域的成果,而是提供一套目前没有的解决方案,因此,可能需要很长时间才能开发出来”。

一旦开发出来,其应用范围也不仅仅局限于金星——它也能到太阳系其他地方,如木星卫星那样的高辐射环境“大显身手”。即便身处地球,AREE也可以被派遣到炎热的火山口或高放射性环境中取样。

AREE的另一个优点,是其能在非常高的温度下接受彻底的灭菌处理,而性能不受影响。如此一来,如果科学家们在太阳系其他行星(比如火星)冰盖下找到一个湖泊;或者在某处发现一些奇怪的生物在游动,就可

以发送指令给这种无菌机械漫游车,让它直接采样,而不用担心会造成污染。

现在,AREE已获得NIAC第二阶段的资金支持,得以持续研发。团队正对运动系统进行更详细的研究,其中包括将坦克踏板转换为更强劲的轮式轮胎。

此外,工程师们还在研发高温机械时钟,这是所有自动机械计算机的基础部件之一,桑德尔表示,他希望未来一年内能建造完成并进行测试的雷达目标信号系统,可以取得令人振奋的成果。他说:“我们迫不及待想去金星看看。如果这台设备研制成功,它将成为人类见过的最具创造力的机器人之一!”

(科技日报北京8月17日电)

# FDA拟对外籍科学家增设入职门槛 或将给美国科研领域带来危害

科技日报北京8月17日电(实习生杨阳)据《科学美国人》杂志近日消息,美国食品和药物管理局(FDA)正在试行一项新的招聘草案,新草案将给外籍科学家应聘增添阻力,预计10月1日起生效。

据“即刻”医疗资讯网(STAT)称,FDA最近向其招聘主管下达指令,要求聘用外籍准员工前,弄清其在美居留时间,不得招聘过去5年在美居留3年以下的人。FDA的文件称,上月已与本单位重要部门商讨过政策变化,这是核查背景信息的重要款项,且此举不会波及在职工人员。

两名在职员工接受采访时表示,部分员工对此感到沮丧和震惊,新举措对现有人才和招募新人都将极为不利。

从2008年开始,政府的身份认证政策将外籍公民分为两类:在美居留3年及以上和未满3年。此前的政策规定,包括FDA在内的相关单位,若要聘用居留未满3年的外籍公民,可延长背景核查时间,期间他们可正常工作。

FDA发言人在一份声明中表示,该机构按国土安全部的指导行事,将继续评估该草案,并酌情调整。FDA文件还引用1月13日卫生部的内部文件称,卫生部已经更新了FDA的身份认证程序。但卫生部发言人表示,他们的文件并不含居留方面的新政策,政府的相关政策“不掌控个体单位的雇佣权”。国立卫生研究院的发言人也表示,外籍公民可通过“受限的本地访问卡”受雇于政府单位。而对FDA而言,上述选项即将失效。

在美国,个体单位可在部门政策上比联邦人事管理局(OPM)先行一步。FDA的居留要求是否是OPM的新政策,OPM是否正在更新身份背景核查指南,抑或此举仅对FDA有效,目前尚不清楚。

此前,特朗普的旅行禁令也曾遭到诸多科技团体的谴责和声讨。科学界普遍认为,禁令将对工业界和学术界产生不良影响。在美国,外籍公民的许多工作机会在科研领域,若上述措施广泛推行,将给美国科研领域带来危害。

# 人类可能在7.3万年前就已到东南亚 比此前认为的时间早2万年

科技日报北京8月17日电(实习生马雨昕)据《自然》杂志近日报道,一副于70年前发现的古牙,最终被确认为7.3万年前东南亚现代人的牙齿,这一时间比此前认为的早2万年,为研究早期人类祖先迁移路线提供了重要信息。

1948年,荷兰考古学家胡捷尔观察到,从印度尼西亚洞穴中取得的古牙与现代人牙齿的形状、大小相同,但没人知道古牙的身份或年龄。最近,澳大利亚麦理大学的地质学家基拉·韦斯塔韦用新技术对古牙做了检测。结果显示,这副牙齿属于7.3万年前在此居住的东南亚现代人。

科学家原本认为,东南亚现代人在非洲进化后到这里的,但研究人员始终对他们是否在5万年前才到达东南亚心存疑窦。此次,韦斯塔韦团队利用胡捷尔当年没有的科技手段,对古牙重新做了检

验。他们用计算机断层扫描技术测量了牙齿珐琅质的厚度,然后检测了古牙周边岩石中的矿物质最后接触阳光的时间。结果显示,古牙具有较厚的珐琅质,说明它的确是现代人的,大约来自6.3万年前。

韦斯塔韦对古牙得出的新结论意味着,这些早期殖民者可能是居住在热带雨林里的第一批人。这一信息对科学界极为重要。研究人员以前一直认为,早期现代人因为在岸边更方便获取食物,所以并不喜欢热带雨林环境。然而,韦斯塔韦团队的古牙检测结果表示,热带陆地生活环境是早期现代人在非洲以外重要的栖息地。

美国爱荷华大学古人类学家罗素·乔昆说,这一发现提供了研究早期人类祖先迁移路线的重要信息。

# 中美合作研制出强韧“自愈”橡胶

新华社北京8月17日电 中国四川大学和美国哈佛大学科学家合作研制出一种“自愈”橡胶,可自行修补损伤,并像天然橡胶一样强韧。这项技术有着广泛的应用潜力,例如用于制造可自行修复的轮胎,受损后无须立即更换,有助于降低事故风险。

普通橡胶里的分子由共价键相连,共价键强度高,但断裂后无法恢复。此前曾有科学家研制出自愈橡胶,分子间由氢键连接,断裂后可以恢复,但强度较低。把氢键与共价键相结合,有可能制

造出既强韧又能自愈的橡胶,但这两种键很难共处。研究人员在美国《先进材料》杂志上报告说,他们使用互相交联的随机文化聚合物,成功在分子尺度上把氢键和共价键“绑”在一起。

这种新型橡胶受到拉力时,会出现网状纹路,形似裂纹但不会完全裂开,保持着一些纤维状的连接物。网状纹路能分散拉力,防止材料出现无法修复的严重断裂。拉力消失后,橡胶会恢复原来的形状,并保留约30%的抗拉强度。

# “疫苗解剖”法可鉴别药物未知活性成分 并能揭示药物成瘾与相互作用机理

科技日报北京8月17日电(记者张梦然)美国《自然》杂志16日发表的一篇药理学论文称,美国科学家研制出一种“疫苗解剖”法。小鼠实验显示,利用该方法有针对地向小鼠注射人造精神药物疫苗,可缓解其对兴奋剂芬乙茶碱的上瘾效果,并能鉴定出芬乙茶碱中的活性化学成分。

芬乙茶碱又名芬乃他林,是两种化学药品茶碱(常用于治疗呼吸道疾病)和安非他命(苯丙胺)的组合,其在近两年广受关注,因为它与中东地区的药物滥用和药物恐怖主义有关。据估计,沙特阿拉伯40%的12岁至22岁吸毒者对芬乙茶碱上瘾。

科学家们一直希望找出使芬乙茶碱快速展现显著活性特征的具体成分,但它独特的化学复杂性使这些努力收效甚微。

此次,斯克里普斯研究所科学家吉姆·简达和同事,研发出了一种名为“DISSECTIV”的“疫苗解剖”法,即通过对芬乙茶碱内的不同成分注射疫苗,从而确定哪些疫苗对该药物中哪些成分产生了特定效果。利用这种方法,研究人员鉴定出了结果:茶碱和兴奋剂茶丙胺之间的功能性协同,正是芬乙茶碱产生明显效果的“幕后黑手”。

研究团队使用该方法向小鼠增量注射了针对芬乙茶碱成分的疫苗,在研究的第

14天和28天,他们发现芬乙茶碱的药效减弱了。

此项研究结果表明,对含有多种成分的化学物质逐渐增量注射疫苗,可用于发现药物作用于多种靶点或疾病通路的特性。研究团队认为,“DISSECTIV”法可用于鉴别药物中未被识别出的活性化学物质,并能揭示不同药物如何相互作用。

成瘾与除瘾,是相反的两个过程,只有从药理学上研究出成瘾的机制,才能在除瘾的努力中事半功倍。疫苗本身也有“双重身份”,它从传染病的病原微生物中

来,又能预防相关的传染病。不得不佩服,药理学很擅长利用事物的矛盾和联系,用疫苗判断“瘾”的来龙去脉。这种科学思维方式,对解读其他病症的机理也有启发。

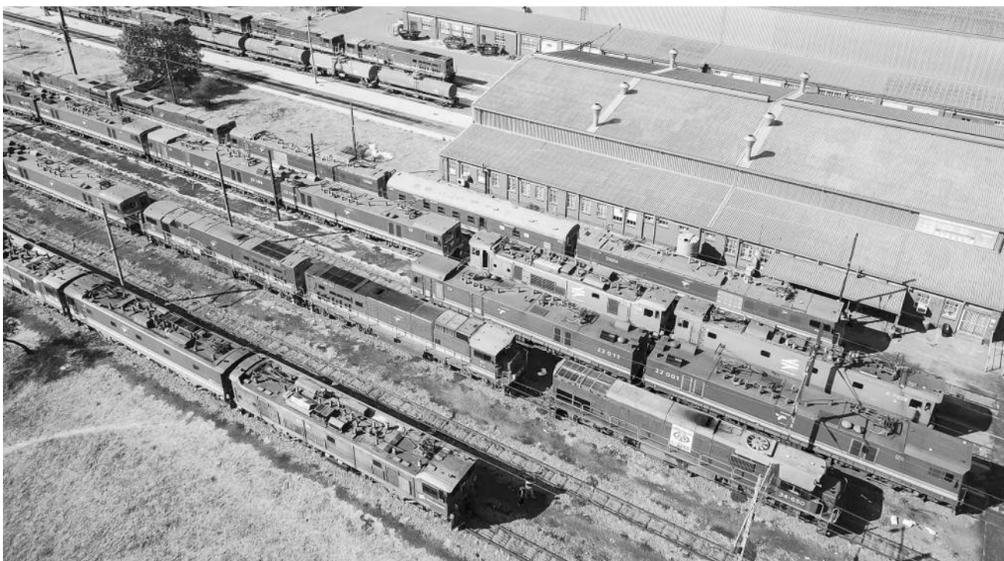


# “金砖”合作机制为轨 中国机车开到南非

在中车的全球版图中,南非是其最大的产品出口国。中车对南非不仅实现产品输出,还实现技术、资本和服务输出。中国机车良好的运行表现和优质的售后服务,为南非锰矿、煤矿等货物的出口提供强有力的运输保障,获得业主一致好评。

这是近日在南非比勒陀利亚北部航拍的某机务段。该机务段的部分机车为中国机车。

新华社记者 霍健岚摄



# 新血液检测法能诊断多种早期癌症

新华社华盛顿8月16日电(记者林小春)美国和欧洲研究人员16日在美国《科学转化医学》杂志上报告说,他们研发出一种基于检测血液里肿瘤特异性遗传物质的早期癌症诊断新方法,准确率可达62%。

癌症血检主要依赖于检测肿瘤释放到血液里的微量DNA片段,即循环肿瘤DNA。然而,大多数时候血液里的基因变异都不是由肿瘤引发,能否区分循环肿瘤DNA和其他变异,是研发癌症血检方法面临的一大挑战。

美国约翰斯·霍普金斯大学等机构的研究人员基于深度测序方法,通过把每个DNA碱基读取3万次,“像大海里捞针一般”验证所检测到的变异确属循环肿瘤

DNA,从而增强血检的准确性。研究人员获取了200名结肠直肠癌、卵巢癌、肺癌和乳腺癌患者的血液样本,通过新方法检测出这些样本中与4种癌症相关的55种基因变异,结果准确诊断出138名早期癌症患者中的86人,准确率达62%。

负责研究的约翰斯·霍普金斯大学教授维克托·韦尔库列斯库强调,新方法还需更大规模的研究来进一步验证。他预测首批使用者可能是高风险人群,比如可能因标准计算机断层扫描被误诊为肺癌的吸烟人士,或特定基因变异的乳腺癌和卵巢癌高风险女性。