

## 动态

## 科学家开发出新型可回收塑料

**本报讯** 大多数塑料含有化学物质,这使得研发新型塑料成为一个挑战。染料和阻燃剂的成分使得它们成为制作沙发垫或清洁剂的完美选择,但却很难转化为理想的终端产品,这也是美国只有10%的塑料被回收利用的原因之一。日前,研究人员创造了一种具有特殊化学键的塑料,可使塑料成分从添加剂中分离出来,变成一种纯净、有价值的产品,并可以反复使用。

为了制造这种新型材料,研究人员通过添加分子改变固有化学键,对一种名为 Vitrimers (环氧树脂基类玻璃高分子复合材料)的玻璃状塑料进行微调,该材料研发于2011年。这些新的键称为动态共价二酮胺键,与传统塑料相比,需要的能量更少。

日前,研究人员在《自然—化学》杂志报道称,这种新塑料只需在室温下用水和强酸溶液就可以进行分解。这一过程也不需要催化剂来推动反应,且可以很容易地从产生的泥浆中收集到高质量的再生塑料。同时,此类塑料不存在提前分解的风险。研究人员说,分解这种塑料所需的强酸并不常见。

传统的回收方法产生肮脏的灰色颗粒(称为塑料球),但这种化学回收过程创造的塑料与全新的材料相似,而且,新方法不需要额外的整理分离工作。另一个重要问题是制造商是否会使用它以及回收厂是否会接收它。由于这种新塑料的副产品更有价值且回收厂可能无需对其进行全面分解,有朝一日,它可能会改变塑料回收对全球经济的影响。(谷双双)

相关论文信息: DOI:10.1126/science.aax7790

## 美国儿童吞食小物品数量急剧上升

**本报讯** 一项报告分析显示,从1995年至2015年,美国儿童误食硬币、玩具和其他小东西的数量几乎翻了一番。其中一些物品在被误食后会造严重伤害,甚至导致死亡。

研究人员日前在《美国儿科学会》杂志发表报告称,在1995年,约有2.2万名6岁以下儿童在误食了弹珠、纽扣或戒指等物品后,前往全美各地医院就诊。截至2015年,就诊人数增至约4.3万人,20年来年均增长4.4%。

“这个问题比较严重。”俄亥俄州哥伦布市全美儿童医院儿科肠胃病专家、该项研究的第一作者 Danielle Orsagh-Yentis 说,“我本来希望随着时间的推移,误食的人数会有所减少,但事实并非如此。”

为了衡量这一问题的严重程度,Orsagh-Yentis 及其同事调取了国家电子伤害监测系统的数据,该系统记录了来自全美100家医院与消费品有关的伤害。于是,他们利用人口普查数据进行了全美范围的统计。

到目前为止,硬币是最常见的易吞食物品(62%),其次是玩具、珠宝和电池。从1995年到2015年间,儿童误食电池的比例增加了60倍,从0.14%增加至8.4%。纽扣电池多数适用于手表、遥控器和电动玩具。如果被这些小而扁平的东西卡住,就会损伤甚至刺穿食道壁。

科罗拉多州奥罗拉市儿童医院儿科肠胃病专家 Robert Kramer 说,儿童吞咽异物的数量明显增加,这令人费解。他补充说,如果孩子误食了不该吃的东西,现在父母更有可能带孩子去医院,这只是一部分原因。

但是,Orsagh-Yentis 认为,最大的原因可能是人们频繁使用这些东西。她说,这就意味着玩具和电池等此类东西出现在“家里、学校和孩子可能出现的地方……所以当看到闪亮诱人的东西时,孩子就准备好了把它放进嘴里。”(谷双双)

相关论文信息: DOI:10.1038/d41586-019-01202-w

## (上接第1版)

在刘朝看来,应该将教育和国家出台的一系列科技伦理规范共同融入“保护”的理念中,为“保护科学家,而非规制科学家”。

## 全社会共同参与治理

如何应对科技伦理问题,学界有争议也有共识。与会专家一致认为,科技伦理不只是科技发展问题和科学家个人的责任,需要突破学科界限,需要不同学科领域专家学者,以及政府、媒体和公众共同参与科技伦理问题的防范与治理。

在许智宏看来,政府应从宏观层面加强约束,建立明确的惩罚制度,从国家层面成立具有法律职能的权威部门,组织跨部门的伦理委员会;科学家强化教育培训,了解并确认其个人和专业的道德责任,并运用到实际的科学研究中;同时加强科学家与公众的沟通对话,以及媒体的科普能力建设。

中科院科技战略咨询研究院研究员樊春良从科技伦理治理体系角度指出,现代科学技术的伦理挑战不仅涉及从事科技活动的科学家,还涉及科技成果的使用者、相关利益者和社会公众以及科技活动的管理者;不仅包括伦理问题,还包括法律和社会问题,因此需要管理部门、科学界和社会公众共同参与治理。

科学技术的发展需要有一个伦理环境的建设,这个环境包括适宜的价值观、伦理指导原则、政策体系、法律法规、公众教育和科学传播等。“借鉴国外的经验,面对科技伦理问题,要从国家层面建立科学家、社会公众和政策制定者之间的紧密联系。”樊春良说。

霍明国表示,除了科学家个人提高责任感,还需要规范约束,制定不同部门、机构共同协商的规范,并最终上升到法律层次。

科技伦理是全球共同的话题,中国必须要参与到国际伦理法规的制定和遵守中。“这不是一个人的事,需要过程,但是非常必要。”霍明国说。

## 科学家首次发现“火星震”

## 强度较弱且与月震相似

**本报讯** 美国宇航局(NASA)的“洞察”号火星探测器如今发现了首个所谓的“火星震”。

这架探测器于去年11月登陆这颗红色星球,并在128天后的4月6日探测到火星表面微弱的震动。这次震动是科学家第一次在地球或月球以外的行星上探测到地震。

法国空间局于4月23日表示,此次火星地震强度相对较弱。它产生的地震能量与上世纪60年代末和70年代初由“阿波罗”号宇航员测量到的月球地震相似。

阿拉巴马州亨茨维尔市 NASA 马歇尔太空飞行中心行星科学家 Renee Weber 表示,就地震活动而言,“我们认为火星可能位于地球和月球之间的某个地方”。她说:“目前仍然处于任务的早期阶段,但它看起来更像月球地震而不是地球地震。”

科学家目前尚不清楚此次地震是源于火星内部,还是由陨石撞击火星表面引起的。

图卢兹高等航空航天研究所科学家 David Mimoun 指出,这个信号非常微弱,在地球上探测不到的。他说:“此次火星地震非常小,一开始我们还在想这到底是地震还是其他别的什么。”

“洞察”号探测器使用法国制造的仪器探测到此次地震。该仪器包含3个极其灵敏的地震仪,它们被安置在一个圆顶内以免遭受火星风的侵袭。项目科学家此前曾观察到火星风吹过圆顶造成的震动,但4月6日的地震特征表明,它并非是由火星风造成的。

加利福尼亚州帕萨迪纳市 NASA 喷气推进实验室行星地震学家 Mark Panning 表示:“这个信号和我们以前看到的任何信号都不一样。”

研究小组的科学家目前还无法确定此次火星地震在哪里发生。一旦确定这一点,他们就能够追踪地震能量是如何在火星上传播的,

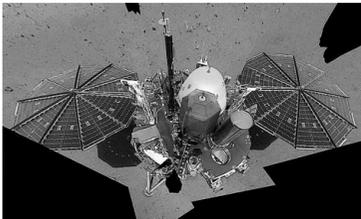
并开始了解这颗行星的内部结构,这也是“洞察”号探测器的主要目标。

这架探测器计划运行1个火星年,或者说接近地球上的两年。“我们还有时间。”Panning 说,“在我理想的宇宙中,火星会一直有巨大的地震发生。”

“洞察”号探测器还曾在3月14日、4月10日和4月11日探测到另外3次可能的“火星震”,但它们比4月6日的事件还要微弱,而且其来源仍不清楚。

这架探测器正在火星赤道附近的埃律西昂平原上工作。项目控制人员仍在试图弄清楚如何取出由德国制造的热探测器。今年2月,当它试图把自己锤入地下以测量那里的温度时,被卡在了这一块很可能埋在地下岩石中。

去年11月26日,“洞察”号探测器在火星表面着陆。这是人类迄今为止向火星发射的第一架地质物理探测器,将执行探究火星“内心



“洞察”号火星探测器在部署地震仪前的一周拍下了这张自拍照。图片来源:NASA

深处”的任务。

“洞察”号探测器的主要任务是测量在这颗行星上波动的“火星震”,从而揭示火星是如何分裂成核、幔和壳的。科学家进而可以利用这些信息推断火星和地球在过去45亿年间分别是如何进化的。

“洞察”号探测器是欧洲空间局的 Schiaparelli 着陆器于2016年10月坠毁以来首次登陆火星的探测器,它的成功登陆同时也是人类探测器第八次抵达火星。

去年5月5日,“洞察”号探测器从加利福尼亚州范登堡空军基地升空。“洞察”号携带的主要仪器有地震测量仪、温度测量装置以及旋转和内部结构实验仪。(赵熙熙)

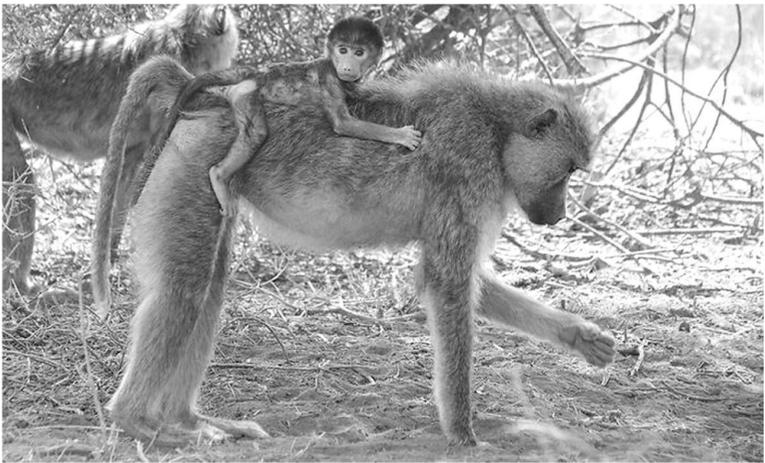
## 科学此刻

## 土壤决定狒狒肠道结构

人如其食。当吃了很多土,你的肠道结构就会发生改变——至少,如果你是一只狒狒的话。一项最新研究表明,决定狒狒肠道微生物群的可能不是遗传因素,而是当地的土壤。肠道微生物群是生活在肠道中的庞大微生物生态系统,其作用是消化食物、对抗感染和分解毒素。

过去的研究表明,狒狒的肠道微生物群在不同种群中各异。科学家想知道原因是什么:是它们与其他“亲属”共有的基因、种群之间的距离,还是环境造成了这些内部变化?

为了找到答案,研究人员在肯尼亚灵长类杂交区收集了14个不同种类的狒狒粪便。除了分析狒狒DNA,研究人员还观察了收集粪便的13种不同环境特征,包括植被、海拔、气候和土壤。



图片来源:ELIZABETH ARCHIE

最终的赢家是土壤。从微生物群组成的差异来衡量,土壤的影响比所有其他环境因素都要强烈。其预测差异的能力是种群间物理距离的3倍,同时是遗传因素的15倍。研究人员还发现,对于生活在盐碱地(微生物较少)的狒狒来说,其肠道微生物的种类也较少。这些日前发表于英国《皇家学会学报B》的研究首次表明,环境对狒狒肠道微生物群的影响可能比基因更大。

科学家认为,土壤的巨大影响可以用动物在泥土周围停留的时间来解释。狒狒吃各种各样的树叶、水果、种子、昆虫、树根和小型脊椎动物,而这些食物通常带着一层泥土直接离开地面,从而为土壤微生物进入狒狒肠道提供了完美的入口。接下来,科学家计划研究这些土壤微生物在动物肠道内定居后是如何存活的。(宗华)

相关论文信息: DOI:10.1126/science.aax7960

## 科学家尝试用智能机器人清除杂草



图片来源:pixabay.com

**本报讯** 美国内布拉斯加大学化学与生物工程学教授 Hendrik J. Viljoen 驾车穿越爱荷华州时注意到,大豆田的杂草在每个季节都越来越多。其罪魁祸首是一种名为长芒苣的杂草甘

膻杂草。这种杂草正在威胁美国中西部农作物。

目前用于控制长芒苣的杀虫剂叫“迪康巴”,但它对邻近区域具有毁灭性的影响——对树木和其他作物造成伤害,因为在大风条件下,它往往会飘移。

作为人类幸福同食物链密切相关这一概念的坚定信奉者,Viljoen 在美国物理联合会(AIP)下属《流体物理学》杂志上报告称,自己受启发创建了一种可消除任何农药飘移风险的杂草处理方法。

“农药溶液可以稳定在一个旋转的水平圆筒/滚筒上,类似于一个木制的蜂蜜勺。”Viljoen 介绍说,“它的稳定性取决于涂敷器旋转的速度。不过,滚筒只是一个更大的过程的一部分。我们也在处理关于滚筒的一些技术细节,比如通过圆筒中心储物箱的排芯补充农药。”

## 《自然》及子刊综览

## 《自然》解码脑活动

本周《自然》发表的一篇文章报告了一种可以将脑活动转化为语音的解码器。

许多患有神经疾病的病人丧失了语言能力,需要依赖特定的通讯设备进行沟通,这类设备利用脑机接口或者头部/眼睛的非言语动作来控制光标选择字母,说出他们想说的话。但是,这个过程远远慢于正常的人类说话速度。

美国加州大学旧金山分校的 Edward Chang 及同事利用与人类下颌、喉头、嘴唇和舌头动作相关的脑信号,开发出了一种人类语音合成系统。首先,他们在5名被试者大声说出几百个句子时,记录下他们的大脑皮层活动,然后据此设计了一种能够解码负责声源动作的脑信号系统。之后,他们便能够根据解码出的动作合成语音。在包含101个句子的试验中,听者可以轻松地区别并记录下合成的语音。

在另外的测试中,一名被试者按要求说出句子,然后不出声地做出相同的发音动作。虽然无声言语的合成效果不如有声言语,但是作

者认为仍有可能解码无声言语的特征。

在相应的新闻与观点文章中,美国埃默里大学的 Chethan Pandarinath 等人表示,尽管作者完成了有力的概念验证,但是要使该系统真正成为一个临床可行的语音脑机接口还面临着许多挑战。

相关论文信息: DOI: 10.1038/s41586-019-1119-1

## 《自然》汉藏语系起源

本周《自然》发表的一篇文章探讨了世界第二大语系的起源,为认识东亚人口的迁移带来了启示。

汉藏语系是仅次于印欧语系的第二大语系。它包含逾400种语言和方言,如汉语、缅甸语和藏语,总使用人数达15亿左右。对于汉藏语系起源于何时何地,语言学家一直存在争议。“北方起源假说”认为它起源于大约4000至6000年前中国北方的黄河流域,而“西南起源假说”则认为它起源于至少9000

年前的东亚西南部某地。

研究人员对109种汉藏语系语言词汇中词语的字根意义进行了统计学分析,并总结认为这些语言应在约5900年前出现分化,与“北方起源假说”相符。一般认为随着一组人向西迁入西藏、向南迁入缅甸,而另一组人向东和向南迁移而最终成为汉人,这些语言也分成了两个语族。以上发现符合语言随农业扩散的观点,而且扩散的时间点与考古证据相符——此前的考古证据揭示出独特建筑形式和陶器类型向南扩散的特征。

相关论文信息: DOI: 10.1038/s41586-019-1153-z

## 《自然—通讯》自驱动心脏起搏器

《自然—通讯》发表的一篇文章,介绍了一种无需电池、可以收集心跳产生的能量的装置,并以此给心脏起搏器供能。这一装置被植入成年猪体内后,还能纠正窦性心律不齐。现有的心脏起搏器等植入式医疗器械主

要靠电池供能,这些电池不仅笨重坚硬,而且寿命较短。植入式自驱动能收集器可用于生理周期短,但目前只在能量需求较低的小型动物和细胞模型上进行过展示。

研究人员开发了一种可植入式发电机,可以从心脏搏动中收集足够的能量,为商用起搏器供能。这个能量收集器具有良好的生物相容性和机械耐久性,另配有一个电源管理单元和一个起搏器。作者在猪体内证实,他们的这个可植入系统不仅可以进行心脏起搏,还能纠正窦性心律不齐,防止病情恶化(如窦性停搏和心室颤动),避免可能导致的死亡。

这一系统尽管还需在尺寸、效率和长期生物安全性方面做进一步优化才能最终用于人体,但每次心动周期所收集的能量已经超过了人类心脏起搏所需要的能量。作者认为这一技术在组织工程、神经再生和干细胞分化等领域或具有广泛的应用前景。

相关论文信息: DOI: 10.1038/s41467-019-09851-1

(唐一尘编译 / 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)