

动态

科学家利用“基因剪刀”
应对抗生素耐药性

据新华社电 致病菌对抗生素产生耐药性已成为日益严峻的全球性公共卫生问题。美国研究人员近日报告说,他们利用“基因剪刀”开发出一个新系统,可以确定某种特定抗生素能靶向作用于致病菌的哪些基因,有望用于改进现有抗生素效果或开发新型抗生素。

被誉为“基因剪刀”的CRISPR基因编辑技术能精确定位并切断DNA(脱氧核糖核酸)上的基因位点,可以关闭某个基因或引入新的基因片段。美国威斯康星大学麦迪逊分校等机构研究人员近日在英国《自然—微生物学》杂志上报告说,CRISPRi是“基因剪刀”的弱化版,不能切断DNA链,但能附着在DNA的某个位置,阻止基因转录所需蛋白质分子靠近,以达到降低基因表达、减少该基因编码蛋白质数量的效果。他们开发出的这个新系统被命名为“移动CRISPRi”,可适用于研究不同菌株。

研究人员发现,利用这种基因编辑技术,减少被某种抗生素作为“靶子”的蛋白质数量时,细菌会变得对这种抗生素更敏感,这证明了特定抗生素和某些基因之间的关联。通过这种方式,研究人员一次可以筛查出数千种可能成为抗生素潜在目标的基因,可帮助科学家理解抗生素的工作机制并改进药物效果。

研究人员用“移动CRISPRi”研究了从奶酪皮中分离出的干酪乳杆菌,以弄清这种细菌怎样聚居到奶酪上并影响风味。研究人员说,“移动CRISPRi”可用于研究任何数量的科学家此前不了解的致病菌或有益菌。

柔性微型机器人
可在体内“游泳”

据新华社电 瑞士和英国研究人员日前在美国《科学进展》杂志上发表报告说,他们开发出一款柔性微型机器人。“像活体微生物”一般,这款机器人可在有黏性或快速流动的液体中“游泳”,未来有望将药物送达体内的病灶组织。

论文通讯作者、瑞士苏黎世联邦理工大学的布拉德利·内尔松说,自然界有许多随环境变化而变形的微生物,他们由此受到启发,开发了这款机器人。

瑞士苏黎世联邦理工大学、洛桑联邦理工大学和英国剑桥大学研究人员联合研发的这款机器人由凝胶状纳米复合材料构成,凝胶内有磁性纳米粒子,可被电磁场控制,也可以自行在体内运动,不需要传感器或制动器即可变形。

据悉,这款机器人可在有黏性或快速流动的液体中移动,并不会引起身体的排斥反应。在通过狭窄的血管等曲折的系统时,它的速度、方向和可控性都不受影响。

参与研究的洛桑联邦理工大学的塞尔曼·萨卡尔告诉新华社记者,这款机器人长度约1毫米,借助其他技术,它还可以变得更小。

研究人员说,这款机器人造价不高,目前研究团队正在改善其在人体体液内的运动表现。(周舟)

澳科考船赴南极海域研究蓝鲸

据新华社电 澳大利亚联邦科学与工业研究组织的一艘科考船1月19日起航,前往南极海域开启蓝鲸研究之旅。

据《澳大利亚人报》报道,来自全球多个国家和地区的28位科学家乘科考船从澳大利亚的“南极门户”城市霍巴特出发,在随后的7周时间里,他们将去了解世界上最大的动物蓝鲸和体积微小的磷虾之间的关系。

蓝鲸长度可达30米,重量超过100吨。而蓝鲸的主要猎物之一磷虾通常不到5厘米长。研究人员希望探究磷虾群的形状对于蓝鲸的分布和行为有什么影响,还将验证“蓝鲸参与深海养殖”理论。该理论认为,蓝鲸的粪便促进了海藻的生长,这为磷虾提供了更多食物,有利于磷虾的生存,因此蓝鲸也为自身创造了更多食物。

“了解鲸鱼和磷虾之间的关系以及鲸鱼在维护生态系统健康方面的作用,是了解南大洋生态的关键。”本次科考的首席科学家迈克·道布尔说。

航行期间,研究人员将使用多波束回扫探测器获得磷虾群大小、形状和密度的详细三维模型,还将使用无人机对蓝鲸进行拍摄、测量和个体识别,并尝试收集它们的粪便和呼气时释放的气体样本。

智能化、省力化
成日本机器人技术新趋势

据新华社电 第三届日本机器人开发应用展1月16日至18日在东京举行,工业机器人、物流机器人、服务机器人等多种机器人齐聚于此,智能化、省力化的机器人技术成为新趋势。

在这次展会上,很多企业展示了它们基于一些硬件机器人设备研发出的配套应用程序。例如,日本“MUJIN”公司研发的3D智能识别系统,安装在安川电机公司的大型机械臂上,可以让机器人快速识别、抓取各种箱型货物,在物流领域可以大显身手。日本电装公司展出了可以进行科学实验操作的多种机械臂。

展会上还可以看到各种外骨骼助力机器人。日东电工公司展出了一种绑在腿上的“座椅”,人穿戴好后即可站立行走,也可以弯曲膝盖坐下减轻身体负担。据介绍,这种产品是为长时间站立的手术医生研发的,也可以应用于其他需要长期站立的工作场景。

前来参加展会的北京瓊华博特信息技术有限公司总裁唐德权对记者表示,今年参展企业明显增多,其中外骨骼助力机器人产品非常醒目,这在一定程度上表明日本市场对降低体力劳动负荷类产品的需求正在增长。

本机器人开发应用展从2017年起每年举行一届。今年的展会吸引了不亚于电装、库卡等约220家日本国内外企业参加。(华义)

真菌细菌被山火越烧越“旺”

了解火灾后微生物群落有助预测生态系统如何恢复

本报讯 森林大火正变得越来越大,烧得越来越旺,同时也越来越难以预测,并最终对动植物物种造成毁灭性打击。如今,研究人员正在分析这些大火是如何影响最小的森林生物的(包括细菌和真菌)——他们发现,一些微生物在一场猛烈的火灾后往往会茁壮成长。

日前发表在预印本服务器bioRxiv上的一项研究报告称,在加拿大西北领地和阿尔伯塔省北方针叶林发生的几场严重森林火灾后,几种细菌和真菌的种群数量都有所增加。这类研究,以及其他关于火灾特征(如烟雾)如何影响微生物分布的研究,让科学家对森林火灾如何改变微生物群落有了一个更加清晰的认识。这可以帮助他们预测一场大火过后生态系统将如何恢复。

“火灾通常不会破坏一个微生物群落——它们会改变其组成。”美国东兰辛密歇根州立大学生态学家Jessica Miesel表示。

有些细菌和真菌与植物具有一种共生关系,这通常决定了一个地区的植物可以获得哪些营养物质。如果一场火灾破坏了某些微生物群落,那么依赖它们的植物可能无法在该生态系统

中重建自身。

研究人员调查了森林火灾对加拿大两个省北方针叶林的细菌和真菌群落的影响。2014年,研究小组从62个地点收集了土壤样本,其中50个地点曾在1年前的火灾中受损。研究人员发现,与火灾前相比,马西菌属和杆杆菌属中的几种细菌,以及青霉菌属和黑星孢属中的一些真菌在火灾后变得更加丰富——尤其是在那些燃烧强度较大的地方。

这项研究的合著者、威斯康星大学麦迪逊分校土壤生态学家Thea Whitham说:“我们开始分析有关火灾反应的生态驱动力。”

微生物通过分解有机物和为植物吸收养分做准备从而帮助维持生态系统的健康。一些种类的细菌能够分解氮和碳,而一些真菌物种生活在植物的根部,能够帮助它们的宿主吸收周围土壤中的营养和水分。

Whitham怀疑,一种细菌或真菌能够迅速繁殖,开发可利用的营养物质并在高温下生存,这是它在火灾后“大难不死”的原因之一。有些微生物则能更好地分解因火灾而发生化学变化的有机物,而另一些微生物则可能利用

新开辟的生态位。

微生物利用火灾来开拓新领地的一种方式是在搭上升烟柱中的尘埃小颗粒的“顺风车”。在去年11月发表的一项研究中,莫斯科市爱达荷大学火灾生态学家Leda Kobziar和她的团队从佛罗里达州的3处人为燃烧现场,以及爱达荷州森林和实验室中燃烧的植被上采集了烟雾样本。研究人员发现,烟雾中的微生物与周围空气中的微生物是不同的。

Kobziar指出,微生物肯定是在森林大火的烟雾中被捕捉和传播的。她怀疑,在某些情况下,附着在羽状物中的富含营养的细菌可能有助于刺激遥远地区的植物生长。

但是如果植物病原体的孢子(例如导致橡树突然死亡的真菌病原体疫霉菌)被大火吞噬,并被运送到树木健康生长的地区,则这种传播方式可能是有害的。Kobziar说,消防员和其他急救人员也可能吸入潜在的有害微生物和过敏原。

在有关森林火灾影响的讨论中,微生物常常被忽视。但在一场火灾过后,这些微小的生物往往定义了周围的景观。Miesel说:“土壤环



土壤微生物可以搭上野火烟尘的顺风车,在数千公里之外沉积下来。

图片来源: Darryl Dyck

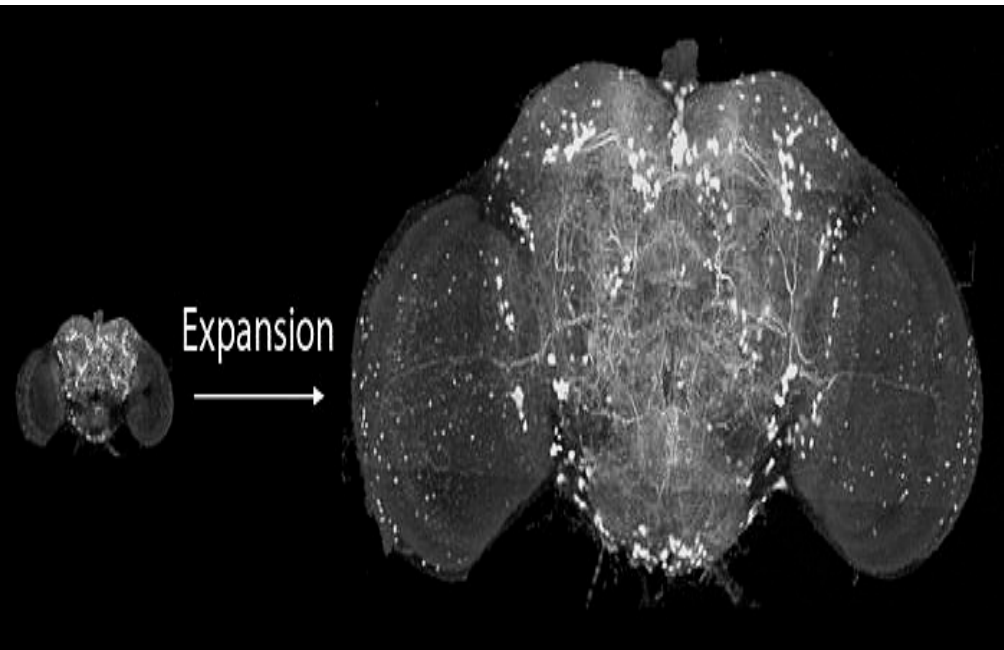
境的一系列变化会对不同种类的微生物产生有利或不利的影响。”当整个生态系统化为灰烬后,微生物决定了生态恢复的第一步。

(赵熙熙)

相关论文信息:

DOI: 10.1038/d41586-019-00151-8

科学此刻

快速拍照
看清大脑

苍蝇大脑图像

图片来源:《科学》

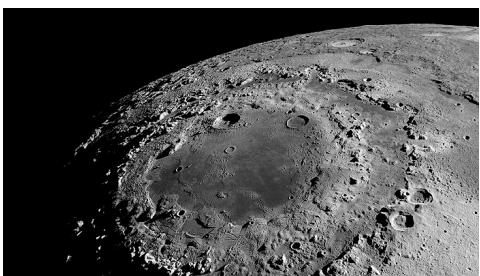
假设你想近距离观察一只苍蝇的大脑——非常近距离地观察,可以借助一种叫做扩张显微镜的新技术。科学家正在做的就是:标记感兴趣的神经元,并追踪其最细的卷须,从而绘制它们之间的联系。

但是,研究人员需要将一种凝胶注入一片脑组织,使其膨胀以放大细节,这一过程大大增加了对该组织成像的时间。

当显微镜从上到下扫描,从而对这种厚样本的一些部分进行成像时,它会“烧毁”附着在蛋白质上的荧光标记——这些标记有助于识别神经元,从而使样本的更深部分完全变暗。

在一项新研究中,研究人员提出了一种解决方案:将这种膨胀过程与一种称为点阵光学显微镜的仪器结合起来。这种技术可以通过高速反复穿过超薄的光片减少细胞损伤。

月球环形山揭示小行星“爱地球”



月球环形山揭示小行星对地球的碰撞。

图片来源: NASA

本报讯 长期以来,人们一直认为,随着太阳系变得越来越古老和稳定,小行星和彗星与

地球和其他行星相撞的频率也一直在稳步下降。但是一项新研究显示,在过去的3亿年里,“天外来客”撞击地球的次数增加了2.5倍。

地球表面布满了过去10亿年形成的撞击坑,但古老陨石坑比年轻的陨石坑要稀少,这被归因于板块构造、火山活动和侵蚀作用造成的地壳运动。通过观察月球,科学家可以探索这两个天体的过去。虽然月球所受的作用力与地球不同,但却面临同样的“袭击”。

研究人员利用美国宇航局月球勘测轨道飞行器上的热照相机检查了月球环形山中的大量熔岩岩石。这些岩石最终会被陨石的微小撞击磨成尘土。通过观察之前已确定年代的陨石坑,这些岩石被确定为可靠的年代测定对象——岩石越完整,陨石坑越年轻。

像中最快显微镜速度的1/7。

通过复杂的计算工具将成千上万的3D切片拼接在一起,研究人员可以捕捉大脑的大片区域,然后以高分辨率放大。这种方法有助于科学家更容易地研究大脑中相互作用的神经元回路如何驱动某些行为,以及该回路如何在许多个体、不同性别或整个发育过程中发生变化。

(唐一尘)

相关论文信息:DOI: 10.1126/science.aau8302

在这项新研究中,研究小组发现了数量惊人的年轻陨石坑,似乎与地球上的陨石坑数量相匹配。这意味着,在现代地质历史上,地球保存陨石坑特征的能力比以前认为的要好得多,而且近代陨石坑数量增加与小行星或彗星撞击次数的增加是一致的。相关论文近日发表于《科学》。

但是,科学家仍然不知道是什么导致了这种上升。研究人员说,大约3亿年前,可能有几颗体积较大的小行星相撞或以其他方式解体,它们的碎片与小行星带缓慢移出,最终撞击了地球。这可能包括发生在6600万年前的巨大撞击,有研究称那次撞击杀死了大部分恐龙。(鲁亦)

相关论文信息:DOI: 10.1126/science.aar4058

“私人订制”流星雨

与负一等星相当,在城市里也能实现“肉眼可见”。此外,今后有望制造出“彩色流星雨”,目前已经在地面成功测试了蓝色、绿色和橙色,今后还将继续开发更多颜色。

卫星在安全性方面也有考量。该公司称“人造流星”将在6万至8万米的高空燃烧殆尽,这比飞机万米左右的飞行高度要高得多,不会影响飞行安全,更不会危害到地面。选择释放金属小球的轨道也和其他卫星轨道不冲突,撞击风险极低。

关于发射成本问题,该公司市场部负责人梶原浩纪在接受新华社记者采访时说,此次“ALE-1”卫星免费搭乘了日本宇宙航空研究开发机构发射的一枚火箭,与另外6颗卫星一同

进入太空。公司计划今年夏天和一家公司签约发射第二颗卫星,不过没有公开具体价格。

梶原浩纪说,在商业服务形态方面,公司打算先与合作伙伴、赞助商等一起举办大型观赏活动,今后可能会逐步面向客户开展可预约订制的“人造流星雨”服务,具体收费标准尚在研究中。

ALE公司称,根据卫星的运行轨道,这种“人造流星雨”在世界各地都可以按需求“上演”,在地面直径200公里范围的指定区域内都能观赏到,预计2020年春天在日本广岛附近上空制造第一场“人造流星雨”。

除观赏外,该公司首席执行官冈岛礼奈表示,“人造流星”项目还有助于研究高层大气物

理现象以及陨石相关机制等。

39岁的冈岛礼奈毕业于东京大学天文学专业,求学期间她就萌发了“人造流星”的奇想,2011年她创立了ALE公司,并将公司打造成日本太空领域创业企业的一颗新星,获得了日本宇宙航空研究开发机构的大力支持。目前已有约20家日本企业成为该公司的合作伙伴。

据介绍,日本宇宙航空研究开发机构此次独立承担了总计约55亿日元(约合3.4亿元人民币)的发射费用,免费让ALE这样的创业公司和大学研发的卫星“搭便车”。

在现场观看发射成功后,冈岛礼奈对媒体表示,她的感动无以言表,不过接下来才是“真正的开始”。(华义)

布鲁塞尔国际车展
关注城市交通新变革

据新华社电 作为欧洲大陆每年系列重要国际车展的首展,第97届布鲁塞尔国际汽车展览会1月18日正式向媒体开放,城市交通新变革成为车展的关注重点。

车展专门开辟了一个展厅,展示共享汽车等共享型出行工具,解决城市“最后一公里”出行问题的各类代步手段、为智能化出行提供助力的新型金融和保险服务等。

此外,还有一个以“梦想未来”为主题的展览,展示自动驾驶技术、智慧城市、物联网等新技术。

车展还迎来了捷豹、保时捷等多个品牌15款新车的欧洲或全球首秀,而宝马、奔驰等知名车企还带来了12款概念车。

值得一提的是,在这个汽油车、柴油车、电动车、混合动力车等相互角逐的舞台上,自行车也成了主角之一。

车展期间,布鲁塞尔大区政府将发起一场“为布鲁塞尔而骑行”的运动,鼓励更多民众加入骑车出行的行列。

本届车展还展出了比利时市场上主流的汽车产品,两轮车以及小型货车等。展会于1月19日至27日正式对公众开放。(潘莘平 郑江华)

美航天局表示就嫦娥四号
任务与中方展开合作

据新华社电 美国航天局1月18日发布公报表示,正就嫦娥四号任务与中方展开合作,预计将于31日利用美国“月球勘测轨道器”对嫦娥四号着陆点进行成像。

美航天局说,过去一个月,其与中国国家航天局讨论了对嫦娥四号着陆时掀起烟尘的迹象进行观测的可能性。

北京时间1月3日10时26分,嫦娥四号探测器自主着陆在月球背面南极—艾特肯盆地内的冯·卡门撞击坑内,实现人类探测器首次月背软着陆。美航天局说,“由于一些原因”,“月球勘测轨道器”上搭载的设备未能调整好轨道,以最佳位置在嫦娥四号着陆过程中进行成像。据介绍,航天器着陆时扬起的月尘可以为未来的登月任务提供信息,例如为后续航天器的着陆方式研究提供参考信息。

不过,美航天局表示,预计将于31日利用其“月球勘测轨道器”对嫦娥四号着陆点进行成像。中美两家航天机构达成协议,合作产生的任何重要发现都将于2月在维也纳召开的联合国和平利用外层空间委员会科学和技术小组委员会会议上分享。

美航天局在公告中强调,与中国的合作“透明、互惠、互利”,符合美国政府和国会的规定,并表示美国计划重回月球,与国际伙伴持续开展合作至关重要。(周舟)