

“盖亚”揭示迄今最详细银河系地图

或将彻底改变人们以往认识

科技日报北京6月15日电(实习记者张佳欣)当地时间13日,欧洲空间局(ESA)“盖亚”团队发布了迄今最大、最准确、最详细的银河系地图,其中包括由“盖亚”探测器收集的近20亿颗恒星的数据,描述了“星震”、恒星DNA、不对称运动及其他新发现。ESA表示,这些发现将“彻底改变人们对银河系的认识”。

此次发布的是“盖亚”任务第三批数据,包括恒星的化学成分、恒星温度、颜色、质量、年龄以及恒星接近或远离人们

速度(径向速度)。这些数据还包括特殊的恒星系集,比如那些随着时间改变亮度的恒星。

“盖亚”还探测到超过10万颗所谓的“星震”,ESA将其比作“使恒星翻涌的大型海啸”。这使科学家能够推断出恒星内部如何运作及其内部的密度和温度。

一颗恒星的化学成分好比它的DNA,记录了关于它起源的重要信息。此次,“盖亚”揭示了迄今最大的与3D运动相结合的星系化学地图,覆盖了从太阳附近到地球

周围的较小星系。“盖亚”的数据揭示了银河系内的迁移过程和外部星系的吸积过程,清楚地表明太阳和地球都属于一个不断变化的系统,是由不同来源的恒星和气体组合而成。

该数据集中的另一个新内容是迄今为止最大的双星目录、数千个太阳系天体,如小行星和行星卫星,以及银河系外约290万个星系、190万颗类星体——由超大质量黑洞提供动力的极其明亮的星系核。

“盖亚”探测器是ESA研制并于2013年

发射的空间科学卫星,位于距离地球约150万公里的轨道上,任务是创建最准确、最完整的银河系多维地图。这将使天文学家能够研究银河系的结构和演化,并更好地了解恒星的寿命周期。“盖亚”第一批主要数据发布于2016年,详细介绍了11亿颗恒星的亮度和位置;2018年发布了第二批数据。

现在,“盖亚”团队花了5年时间才发布了从2014—2017年观察到的最新数据,最终数据集将于2025年公布,“盖亚”将于2025年完成其巡天任务。

新需求催生新技术

创新让无人机更好造福社会

科技创新世界潮⑮

◎实习记者 张佳欣

在过去几年里,无人机技术日渐成熟,与人们的生活也日益密切。新冠肺炎疫情大流行之下,人们寻找新的获取商品和服务的途径更为紧迫。在加纳,无人机已经为当地民众运送了上百万支新冠疫苗;在美国,“字母表”公司旗下的无人机快递公司Wing发现,随着人们选择利用非接触方式获取消费品,对其服务的需求翻了一番。

新需求催生新技术,无人机正迅速成为全世界供应链的共同特征。

以前,无人机只能运输轻型包裹;现在,运营商正在开发能够承载高达500公斤的重型起重系统。其支持者表示,在运送某些类型的货物方面,这些无人机有可能比直升机、卡车或渡轮更高效、更具成本效益。

此外,还有越来越多公司正全方位、多领域把无人机技术推向新高度,以造福人类社会。

无惧位置偏远地形复杂,及时保障运输

无人机技术最大的突破之一是在医疗保健领域。美国医疗无人机公司Zipline一直在使用无人机向卢旺达和加纳农村地区的人们运送医疗物资。该公司的轻型无人机可以将包裹从其配送中心运送到最远85公里外的诊所,从而缩短行程时间并确保血液等不易保存的物品在到达需要的地方之前不会过期。

在新冠疫情疫情期间,Zipline迅速调整了其



Zipline公司无人机帮助运送检测仪器和个人防护装备,以抗击新冠肺炎疫情。

图片来源:美国医疗无人机公司Zipline



新一代微型昆虫仿生无人机可以到达传统大小的无人机无法进入的地方。

图片来源:麻省理工学院官网



全自动农作物监控无人机可以监测多种作物。

图片来源:荷兰Corvus无人机公司官网

昆虫仿生无人机,有望检查涡轮发动机

在重型无人机负责处理大件物品的同时,小型无人机也在证明着自己的价值。美国麻省理工学院助理教授陈宇峰制造出一种昆虫大小的微型无人机,可以到达传统大小的无人机无法进入的地方。

这种迷你无人机的重量仅为0.6克——大约是一只大黄蜂的重量。研究人员使用碳纳米管技术,使它们能够以每秒近500次的速度拍打“翅膀”。

陈宇峰希望有一天该无人机可用于为农作物授粉,或在机器内部进行检查。他说:“想想涡轮发动机的检查工作。你会想要一架带有小型摄像头的无人机,让它在(封闭空间)里面移动,以检查涡轮板上是否有裂缝。”

昆虫大小的无人机还可以挽救生命。有朝一日,它们可能用来协助灾难后的救援工作,在大型无人机无法进入的地方寻找伤亡人员。

全自动监控农作物,“解放”农民双手

无人机不仅在医疗保健领域发挥着重要作用,作为农业现代化的一部分,农民正在将无人机用在田野的上空。

荷兰Corvus无人机公司开发了一种系统,可以监控农作物从幼苗到收获的全过程。农场工人无需手动检查作物,而是由无人机在头顶上持续飞行,检查叶子的大小、生长的每个阶段,并提供可能的虫害袭击的早期预警。

无人机可以携带不同的传感器或摄像头,因此可以用来监测许多不同的作物。它们在温室中“嗡嗡”地飞行,收集数据,并以表格或图表的形式发送到农民的收件箱,揭示作物的生长情况,以及是否有任何疾病或压力的迹象。

Corvus公司表示,测量结果比人眼更准确、更具有持续性,而且空中监视无人机的使用为农民节省了大量时间。

国际战“疫”行动

1000多个新冠重症相关基因发现

科技日报北京6月15日电(记者刘霞)英国谢菲尔德大学和斯坦福大学医学院的研究人员使用机器学习,确定了1000多个与新冠危重症状发展相关的基因。研究团队还识别出这些基因在其中起作用的特定类型的细胞。这是将新冠病毒相关基因与特定生物学功能联系起来的首批研究之一。相关论文发表在14日的《细胞系统》杂志上。

在最新研究中,科学家们使用几个大型数据集来分析新冠病毒感染重症背后的遗传学因素。其中第一组数据包含健康人肺组织的遗传信息,他们借此确定了19种不同类型肺细胞的基因表达。其他数据来自“新冠病毒宿主遗传学项目”,这是对危重新冠病毒感染者开展的最大的遗传学研究之一。研究人员在数据中寻找遗传线索,DNA突变(单核苷酸多态性)可能预示某人

是否有更高的重症风险。他们追踪了某些突变是否或多或少地发生在表现出严重症状的新冠患者中。

此外,为更好地理解他们的发现,谢菲尔德大学神经科学临床讲师乔纳森·库伯-洛克等人通过将突变重叠到细胞特定的基因组上,来观察哪些基因以及哪些细胞出现了问题。最终,他们确定了1000多个与需要呼吸支持或致命的新冠重症有关的

基因。这些发现“为基因测试奠定了基础,该测试可预测谁更容易出现新冠病毒感染重症”。

通过机器学习工具,研究人员发现,新冠重症在很大程度上与两个著名的免疫细胞——自然杀伤(NK)细胞和T细胞的反应减弱有关。洛克解释说:“NK细胞与生俱来,是人体抵御感染的第一道防线,以能摧毁病毒和癌细胞而闻名。它们就像指挥官,告诉其他免疫细胞如何行动。但我们发现,在新冠病毒感染重症患者体内,NK细胞中的关键基因表达较少,因此免疫反应较弱。”

疗新冠长期后遗症的重要靶标。

此外,科学家在研究的时间节点没有在脑中检测到新冠病毒,只是证明了在感染开始时小胶质细胞(大脑的免疫细胞)的激活,在感染14天后脑部防御系统的这一强烈激活仍然存在。

研究人员特别强调,大多数新冠综合征病例不会出现明显的大脑病理变化。新冠病毒也不会导致急性和明显的神经退行性疾病,因为帕金森病或阿尔茨海默病患者的数量并没有迅速增加。然而,这些疾病具有较长的前驱期和高风险,其中病毒感染可能成为病理过程的触发因素。

普利斯顿强调说,这一发现也突显了新冠疫情对孕妇及其婴儿可能造成的另一系列危险。感染新冠病毒的孕妇患严重疾病和死亡的风险更高,早产的可能性更大,而且更容易出现严重并发症。此外,早产儿更容易出现短期和长期健康问题,包括行为问题和心脏问题。接种疫苗虽然不能消除所有感染风险,但已被反复证明能有效降低相关风险。

不过,他们也表示,由于这项研究是观察性的,因此无法确定新冠病毒与较高的神经发育障碍发病率之间确切的联系,还需要开展进一步研究。

研究揭示新冠患者神经系统长期影响

科技日报柏林6月14日电(记者李山)德国科学家通过小鼠实验发现,感染新冠病毒后,大脑内神经细胞的蛋白结构会发生类似阿尔茨海默病和帕金森病等病症的变异蛋白堆积。该研究可解释长期新冠患者所出现的注意力和记忆力障碍。研究成果发表在生物医学领域综合性期刊《电子生物医学》上。

研究所长阿森西奥教授领导的研究团队,通过对受感染和感染痊愈后的叙利亚仓鼠大脑的研究,发现了具有错误折叠和结构变化倾向的蛋白质积累,例如在阿尔茨海默病和帕金森病患者中发现的蛋白质。

研究人员对感染新冠病毒3天(有症状)或14天(病毒清除)的叙利亚仓鼠的大脑进行免疫组织化学分析。结果表明,当感染消

失后α突触核蛋白出现错误折叠,大脑皮层神经元中Tau蛋白(微管相关蛋白)结构也发生改变。该研究结果与新冠患者及痊愈者血浆神经退行性疾病的生物标志物和脑部成像结果相吻合。

科研人员推断,tau和α突触核蛋白的积累是造成长期神经系统病症的原因。如果该假设得到进一步证实,则这些蛋白将成为治

新冠病毒或有损胎儿大脑发育

再次强调孕妇接种疫苗重要性

科技日报讯(记者刘霞)美国研究人员在最新一期《美国医学会杂志·网络开放》上撰文称,与没有接触新冠病毒的婴儿相比,在子宫内接触到新冠病毒的婴儿在分娩后第一年更容易被诊断出神经发育障碍。最新研究再次强调了孕妇在怀孕期间接种疫苗的重要性,并预示着在新冠疫情期间出生的婴儿长

大后可能会出现更多症状。麻省总医院罗伊·普利斯顿等人对新冠疫情期间在该院出生的7772名婴儿(其中222名婴儿的父母在怀孕期间新冠病毒检测呈阳性)开展研究,得出了上述结论。

研究人员表示,虽然神经发育障碍通常在孕晚期甚至婴儿出生后一段时间才被诊断

出来,但在子宫内接触新冠病毒的婴儿,与语言和运动功能问题相关的神经发育障碍“明显更常见”,即使考虑到可能影响神经发育障碍的其他因素,如种族、种族、母亲年龄、后代性别和早产等。

研究人员还指出,孕晚期接触新冠病毒的胎儿,出生后神经发育障碍的发生率特别高。

科技日报北京6月15日电(记者张梦然)以色列特拉维夫大学开展的一项新研究为艾滋病治疗提供了一种新的独特方法,有望开发成相关疫苗或促成一次性治疗艾滋病。这项技术利用了B型白细胞,这些白细胞能在患者体内进行基因改造,并分泌针对艾滋病病毒(HIV)的中和抗体。该研究发表在最近的《自然》杂志上。

在过去的20年里,科学家尝试将艾滋病从致命转变为慢性治疗,许多患者的生活由此而得到了改善。然而,找到可为患者提供永久治愈的方法,还有很长的路要走。

B细胞是一种白细胞,负责产生针对病毒、细菌等的抗体。B细胞在骨髓中形成,当它们成熟时,会进入血液和淋巴系统,并从那里进入身体的不同部位。

到目前为止,只有少数科学家能够在体外设计B细胞。在本研究中,特拉维夫大学阿迪·巴泽尔实验室首次开发出一次性注射治疗艾滋病的新方法。他们通过基因工程在体内对B细胞进行改造,让这些细胞产生所需的抗体。基因工程是用源自病毒的病毒载体完成的,病毒载体经过工程改造,不会造成损害,而只是将编码抗体的基因带入体内的B细胞。

研究人员已能准确地将编码抗体基因引入B细胞基因组中的所需位点。所有接受过治疗的模型动物都有反应,血液中含有大量所需的抗体,并确保实际上能有效中和实验室培养皿中的HIV病毒。

研究人员称,他们结合了CRISPR将基因引入所需位点的能力,以及病毒载体将所需基因带到所需细胞的能力,从而改造了患者体内的B细胞。研究人员使用了腺相关病毒(AAV)家族的两种病毒载体,一种载体去编码所需的抗体,另一种载体去编码CRISPR系统。当CRISPR切入B细胞基因组中的所需位点时,它会指导基因的引入:编码仅针对HIV病毒的抗体基因。

研究人员预期,在未来几年内,将能以这种方式生产治疗艾滋病、其他传染病和某些由病毒引起的癌症(如宫颈癌、头颈癌)的药物。

当工程B细胞遇到病毒时,病毒会刺激并“鼓励”它们分裂,所以科学家正在利用疾病的真正原因来对抗它。现在开发的这种创新治疗方法,可通过一次性注射击败病毒,极大可能改善患者的病情。更重要的是,如果病毒发生变化,B细胞也会发生相应的变化去对抗它,这是创造了有史以来第一种可在体内进化并在长久“军备竞赛”中击败病毒的药物。

首次直接地震学观测证明

地球内核旋转方向每六年变化一次

科技日报北京6月15日电(记者刘霞)美国科学家在最新一期《科学进展》杂志上发布最新研究报告称,他们发现了地球内核振荡的证据,表明地球内核不仅旋转速度较快,而且每6年就会改变一次旋转方向。

长期以来,科学家们对地核的认识不断深入。18世纪末,科学家根据密度测量数值认为地球有一个金属核心。但1936年,丹麦地球物理学家英厄·莱曼证实地球实际上有一个液态外核和一个固态内核。20世纪90年代,科学家们提出,地球内核旋转的速度比地球其他部分更快——每年大约1度,这一观点如今已为人们普遍接受。

研究论文合著者、南加州大学地球科学系主任教授约翰·维代尔也支持这一观点,他在研究中更进一步宣称,地球内核的旋转速度会随着时间的变化而变化,而且,如同之前其他科学家所提出的,根据一个地球日时长和地球磁场强度的微小变化判

基因疗法使B细胞产生所需抗体 一次性注射治疗艾滋病成为可能



断,内核旋转方向每6年变化一次。维代尔及其同事对比了美国空军设在蒙大拿州的大孔地地震台阵1969—1974年间一系列试验后收集的数据。结果发现,地球内核的旋转速度比之前预测得慢,大约每年0.1度。

维代尔说:“我们对地震数据进行的分析揭示,地球内核在1969—1974年这6年间改变了方向。1969—1971年,地球内核旋转速度稍慢;1971—1974年,地核向另一个方向移动。我们还注意到,一个地球日的长度会如预期的那样增长和缩短。”

这项最新研究标志着科学家们首次通过直接地震学观测,证明地核旋转方向每6年变化一次。维代尔说:“地核不是固定不动的,它在我们脚下移动,而且似乎每6年就来回移动几公里。未来,我们计划找到足够精确的观测结果与最新结果进行比较,以进一步地了解地核如何形成,以及它如何随时间移动。”

俄开发出特殊抗衰老物质

科技日报莫斯科6月15日电(记者董映璧)人类一直幻想摆脱衰老,俄罗斯科学家向此目标再迈进一步。俄罗斯科学院院士弗拉基米尔·库拉索夫领导的莫斯科大学科研团队,使用创新生物技术,阻断线粒体游离基,开发出一种特殊的抗衰老物质“斯库拉乔夫离子”。

项目参与人之一、莫斯科大学生物工程与生物信息系副教授鲍里斯·费纽克表示:“人们都在思考永生。当然,这是一个野心勃勃的目标,暂时距此目标还相当遥远。但不管怎样,科研人员的任务是使人类在暮年摆脱老化与虚弱。我们已做了大量工作,比如收集到有关衰老过程中线粒体作用的大量数据。线粒体是细胞中很小的粒子,负责将食物中的有机物变成人体所需的能量。同时,线粒体还催生出很多对细胞有害的游离基活性氧。这种氧化剂非常强大,其活性相当于漂白剂。我们研究的方法是选择性地让抗癌毒素送到细胞里,这种抗癌毒素能够阻止有害游离基的形

成。为此,我们利用了定向SkQ1线粒体(斯库拉乔夫离子)。研究发现,通过这种抗氧化剂,可以获得抗衰老物质。已知的抗氧化剂维生素C、E以及绿茶中的黄酮类等都无法进入线粒体,因此不能延长生命。”

科研人员最喜欢的抗衰老研究对象是鼠类近亲、美国啮齿动物“裸鼯鼠”。通常,小鼠的生命是2—3年,而裸鼯鼠却能活38年以上。

研究人员称,裸鼯鼠肌肉犹如新生啮齿动物,这种状态一直持续数十年。衰老的迹象是肌肉虚弱、最新结果损坏、神经紊乱以及整个生命周期中的其他病症。裸鼯鼠长寿的秘诀恰恰在于其成长未到启动衰老程序点。由此人们希望,人也能通过肌体中的某类微调来取消衰老进程。

据悉,为了将“斯库拉乔夫离子”抗衰老药物带入市场,莫斯科大学专门成立了一家子公司,其首个产品是抗眼部和泪腺衰老的眼液。