

动态

有缺陷神经胶质细胞
或导致帕金森症

本报讯 西班牙研究人员发现,人类大脑中被称为星形胶质细胞的缺陷细胞与一种有毒蛋白质的形成有关,而这种蛋白质是帕金森病的特征。相关论文近日发表于《干细胞报告》,表明神经胶质细胞在帕金森病中发挥着重要作用,并可能提供新的治疗靶点。

“我们已经证明,星形胶质细胞在帕金森病中起着至关重要的作用。我们的研究表明,帕金森病的星形胶质细胞将一种有毒蛋白质转移到产生多巴胺的神经元上。”该论文联合第一作者、巴塞罗那大学贝尔维奇生物医学研究所 Angelique di Domenico 说。

此前的一项尸检研究发现,帕金森病患者的神经元和星形胶质细胞中都有 α -突触核蛋白的积累。这是一种蛋白质,会累积形成路易体,是帕金森病的特征病理。正是这一发现促使研究人员研究星形胶质细胞在该疾病中的作用。

研究人员利用 LRRK2 突变的帕金森病患者的细胞,产生了干细胞衍生的神经胶质细胞。15%的帕金森病病例与遗传基因突变有关,7%的病例与一种名为 LRRK2 的大型蛋白复合物有关。LRRK2 的主要功能尚不清楚,但它似乎在线粒体动力学和自噬中发挥了作用。

随后,研究人员利用 CRISPR 基因编辑技术跟踪有毒的 α -突触核蛋白。结果显示, α -突触核蛋白的积累使目标神经元的突出分支(轴突和树突)缩短和分解,导致神经元死亡。

研究人员使用了一种治疗有毒物质异常积聚的药物。di Domenico 说:“我们高兴地看到治疗后细胞降解过程得以恢复, α -突触核蛋白从帕金森病星形胶质细胞中完全清除。这些结果为阻断神经元和神经胶质细胞之间致病相互作用的新治疗策略铺平了道路。”

(唐一尘)

相关论文信息:DOI: 10.1016/j.stemcr.2018.12.011

人工智能将成
以色列经济增长引擎

据新华社电 以色列创新局 1 月 14 日发布一份关于高科技发展的报告说,人工智能技术有望成为经济增长的关键引擎,以色列需要充分调配资源并制定国家人工智能战略,确保在该领域国际竞争中的地位。

报告说,人工智能技术对于产业发展有着重要作用,对于在这一领域取得领先地位的国家、行业和公司而言,该技术有望成为其发展的重要引擎。截至 2018 年,全球已有 17 个国家发布关于人工智能技术的发展战略,其中一些国家投资高达数十亿美元。

以色列创新局首席执行官阿哈龙在报告中说,围绕人工智能技术的全球竞争已经开始,为了让以色列继续在全球技术竞争中处于领先地位,必须充分调配资源并制定政府、学术界和行业共享的国家人工智能战略。

报告认为,因创新研发而被誉为“初创国度”的以色列在人工智能技术发展方面已经相对落后,除了抓紧制定国家战略,还需从四个方面加以推进:加强人工智能领域的学术研究,增加该领域的人力资源投入,推动服务于学术和产业的研究及基础设施建设,推动人工智能技术在各行各业中的应用。

报告还显示,2018 年以色列高科技产业融资额超过 60 亿美元,高于 2017 年的 52 亿美元。

(陈文仙)

哈勃主力相机
有望本周末恢复拍照工作

据新华社电 美国航天局 1 月 15 日说,哈勃太空望远镜上的主力相机“第三代广角相机”已恢复运行,并有望于本周末重新开始科研拍照工作。

本月 8 日,“第三代广角相机”使用的软件检测到该设备电压异常,并因此采取安全防护措施,自动进入安全模式。进一步检查显示,广角相机电压正常,出问题的其实是检测其电压的遥测电路。

美国航天局 1 月 15 日发表声明说,在重置遥测电路和相关面板后,所有数据显示正常,“第三代广角相机”也恢复运行。接下来 48 到 72 个小时,将进行调校测试,并进一步调查发生故障的原因。如果一切显示正常,该相机将于本周末重新开始拍照工作。

“第三代广角相机”是 2009 年美国宇航员乘坐航天飞机在对哈勃进行最后一次维护时安装的,是哈勃使用的主力相机。哈勃于 1990 年进入太空,是观测成果最为丰富的天文仪器之一。

目前,美国联邦政府部分机构关门,美国航天局的许多科技活动受到影响。但美国航天局表示,美国联邦政府部分“停摆”不影响哈勃的维护工作。

(周舟)

俄唯一太空射电望远镜
失去控制

据新华社电 连日来,俄罗斯专家一直在试图恢复对该国唯一太空射电望远镜“光谱-R”的地面控制,但迄今所有修复努力均以失败告终。

塔斯社援引俄罗斯科学院物理研究所太空天体中心主任卡尔达舍夫的话说,自 1 月 10 日以来,俄地面控制中心便失去了对“光谱-R”的控制,不过它仍在向地面控制中心回传数据。

俄罗斯专家 1 月 14 日进行了最新一次修复尝试,但未取得成功。

塔斯社援引俄罗斯航天集团科学顾问布洛申科的话说,地面控制中心仍能接收到回传数据,间接表明“光谱-R”上的设备仍在正常运行。俄专家将准备进一步的修复方案,未来几天再次向“光谱-R”发送控制指令。

“光谱-R”太空射电望远镜发射于 2011 年,目前已属超期服役。

欧洲公布下一代粒子对撞机方案

长 100 公里 为 LHC 继任者

本报讯 欧洲粒子物理学家 1 月 15 日发布了目前世界上最大的粒子加速器,跨越瑞士和法国边界的长达 27 公里的大型强子对撞机(LHC)继任者的设计方案。这份报告呼吁建造一个周长为 100 公里的更大的粒子加速器,用以详细研究希格斯玻色子。希格斯玻色子是 LHC 在 2012 年发现的一种奇异的新粒子。这台新机器——目前被称为未来环形对撞机(FCC)——将花费 90 亿欧元。根据位于瑞士日内瓦附近的欧洲粒子物理实验室 CERN 发布的一份声明,FCC 将在 LHC 按计划关闭后,于 2040 年左右开始运行。

在粒子物理研究中,科学家需要用加速器使微小的粒子获得极高的速度,然后让它们碰撞,观察相关结果。

CERN 表示,FCC 构想如能实现,将以前所未有的能量让基本粒子碰撞,能用于精确研究希格斯粒子之间如何相互作用,还有助于探索暗物质、反物质等。

据《科学》杂志报道,LHC 通过将质子加速对撞以产生目前可能发生的最高能量的碰撞。相比之下,拟议中的 FCC 计划以目前 LHC 的 1/35 的能量(但比之前任何正负电子对撞机的能量都要高)将电子粉碎成它的反物质对应物——正电子。电子—正电子的碰撞仍然有足够的能量产生希格斯玻色子,但它们同时比 LHC 的碰撞更干净、更容易分析。这是因为质子是由其他叫做夸克和胶子的粒子组成的杂乱物体。相反,据目前物理学家所知,电子和正电子是不可分割的基本粒子。

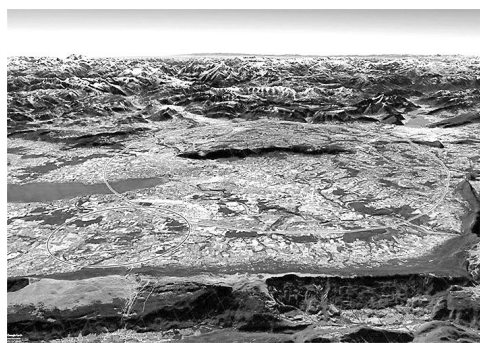
电子—正电子对撞机将通过搜索希格斯粒子衰变方式与标准模型预测之间的差异,寻找科学家现有标准模型之外的物理学线索。FCC 还将成为另一种未来质子对撞机的敲门砖,这种对撞机的能量将达到 LHC 的 7 倍,从而有望爆发出新的粒子,而电子—正电子对撞机只能够推测这些粒子的存在。这种对撞机将花费 150 亿欧元,在 2050 年或更晚的时间使

用 FCC 的隧道进行工作。通过覆盖建造隧道所需的 50 亿欧元的费用,FCC 将大大减少这台终极机器的建造及运行成本。

CERN 之前就成功实现了这种隧道式的设想。它建造了大型正负电子对撞机(LEP),该对撞机从 1989 年运行到 2001 年,并详细研究了之前发现的被称为 W 和 Z 玻色子的标准模型粒子。CERN 随后拆除了 LEP,并在同一隧道中建造了 LHC。

然而,欧洲物理学家正面临着竞争。与此同时,日本物理学家希望建造一个 20 公里长的直线对撞机。它也会碰撞电子和正电子以产生希格斯玻色子。CERN 的研究人员还计划研制一种线性对撞机,并致力于一种更新颖的加速技术。

当 LHC 在 2010 年开始收集数据时,粒子物理学家就希望,除了希格斯玻色子,LHC 还能爆发出其他新的粒子,并打破其与标准模型长达数十年的僵局。然而,LHC 没有制造出这



新的对撞机将被安置在 LHC 附近的一个 100 公里长的环形装置中。图片来源:CERN

样的粒子,尽管 CERN 的研究人员计划收集比现在多 10 倍的数据。如果没有更多的发现,物理学家可能难以说服各国政府花费数十亿美元单独研究希格斯粒子。(赵熙熙)

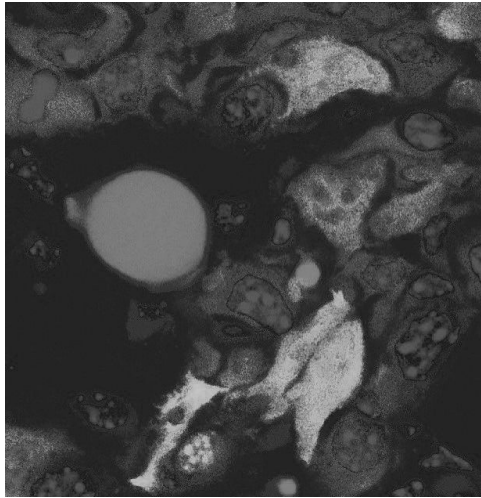
科学此刻

癌细胞
变脂肪

当癌细胞对微环境中的信号做出反应时,它们就会进入高度可塑状态,在这种状态下,它们很容易转化为另一种类型的细胞。瑞士研究人员利用上皮—间质转化(EMT),诱导小鼠乳腺癌细胞转化为无害的脂肪细胞。这项概念验证研究发表在近期的《癌症细胞》上。

论文第一作者、巴塞尔大学生物化学教授 Gerhard Christofori 说:“乳腺癌细胞不仅分化成脂肪细胞,而且完全停止了增殖。”此外,原发肿瘤未发生转移。“据我们所知,长期培养实验显示,从癌细胞转化成的脂肪细胞能保持脂肪细胞状态,并且不会恢复到乳腺癌细胞。”他说。

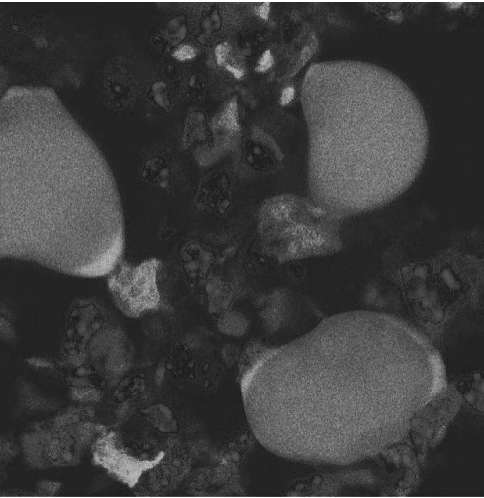
EMT 对胚胎发育和组织再生(如伤口愈合)至关重要。胚胎发育期间,干细胞分化为全身各种细胞类型。而且,EMT 和相反的过程,



即间充质—上皮转化(MET),与癌症的转移能力有关。

Christofori 说,经历 EMT 或 MET 的细胞处于高度可塑的状态,这为治疗靶向提供了一个机会。研究人员在小鼠模型中对转移性乳腺癌进行了测试。

当这些小鼠接受两种美国食品药品监督管理局批准的抗癌药物——一种癌症抑制剂和一种抗糖尿病药物时,这些侵袭性癌细胞会转化为脂肪细胞。这些药物还能抑制小鼠体内原发性肿瘤的生长,并防止肿瘤向全身扩散。



图片来源:《细胞》

研究人员还瞄准了少数已经离开原发肿瘤并侵入周围组织的癌细胞。这些细胞很可能经历过 EMT,因此很容易转化为脂肪细胞,而肿瘤内剩余的癌细胞不再无限制地增殖。

研究人员假设,迫使临界数量的癌细胞分化成脂肪细胞,可能会削弱肿瘤抵抗传统化疗的能力。下一步,研究人员计划结合现有的化疗和其他类型的癌症测试 EMT 靶向分化方法。

(唐一尘)

相关论文信息:

DOI: 10.1016/j.ccell.2018.12.002

南极洲东部冰层正迅速消失



一项新研究表明,南极洲东部冰盖可能正在以比预期更快的速度融化。

图片来源:TORSTEN BLACKWOOD

本报讯 在过去 40 年里,南极洲的冰层融化导致全球海平面上升了至少 13.8 毫米。人们一直认为,这些冰层主要来自一个地方:不稳定的南极西部冰盖。现在,科学家研究了 40 年的卫星图像,发现南极东部冰盖——被认为在很大程度上不受气候变化影响——可能也在

加速融化。这些结果与 2018 年的一项大型研究结果相左,如果得到证实,可能会极大改变人们对海平面上升的预测。

“如果这篇论文是正确的,它将改变本世纪海平面上升的规律。”未参与该研究的美国普林斯顿大学气候科学家 Michael Oppenheimer 说。南极洲东部冰盖的冰量是其迅速融化的西部“邻居”的 10 倍。

美国加州大学欧文分校冰川学家 Eric Rignot 及其同事将 40 年的卫星图像和气候模型结合起来,以研究冰层融化的速度有多快。这些模型被用来估计每年的降雪量——随着时间的推移,降雪量增加了该地区的水冰面积。

然后,研究小组通过追踪冰川上的视觉地标,测量了冰水流入海洋的速度。这使得他们能够估算出从 1979 年到 2017 年,该大陆众多冰川每年向海洋输送的冰量。研究人员通过将每年因雪而增加的冰量与流入海洋的冰量相减,确定有多少冰增加或流失。

《自然》及子刊综览

《自然—通讯》
**现在起逐步淘汰化石燃料基础设施
或能将全球升温控制在 1.5°C 以下**

《自然—通讯》本周发表的一项模拟研究显示,如果从现在开始逐步淘汰使用寿命已满的化石燃料基础设施,那么将全球平均升温幅度控制在比工业社会前高 1.5°C 以内的可能性为 64%。研究指出,如果拖延到 2030 年前才开始行动,即使设施退役率加快,仍会降低实现 1.5°C 目标的可能性。

英国利兹大学的 Christopher Smith 及同事通过分析基于不同场景的气候模型,考察如果 CO₂ 排放从 2018 年底开始以近线性速率逐步减少,并在 40 年后趋近于零的情况下,会给全球升温带来哪些影响。在这些场景中,使用化石燃料的电厂、汽车、飞机、轮船和工业基础设施都会在使用寿命到期后由零碳方案取代。

基于研究结果,研究人员认为,如果立即减少现有排放 CO₂ 的基础设施的使用,有 64% 的几率能将升温控制在 1.5°C 以下,但拖延到 2030 年前才开始行动则会让这一几率低于 50%。不过,这一研究结果的前提是今后数十年不会出现大规模气候临界点的突破,比如多年

冻土的大规模融化。
相关论文信息:
DOI: 10.1038/s41467-018-07999-w

《自然》
**机器人技术揭示
四足动物何时开始直立行走**

根据近日《自然》在线发表的一篇文章,机器人和仿真骨架研究表明,史前四足动物学会在陆上更加高效地行走的时间早于此前预期。以上发现意味着,陆上高效运动的发展先于羊膜动物(爬行动物、鸟类和哺乳动物)的演化 and 分化。

各种演化上的适应推动了四足动物从水栖变为陆上行走。其中羊膜动物分化迅速,并且一直与更高效的直立行走的发展关联在一起。然而,这种更先进的运动方式的发展时间线一直不甚明确。

德国柏林洪堡大学的 John Nyakatura、Kamillo Melo 及其同事研究了 Orobates pabsti 的化石,Orobates pabsti 是一种大型食草四足动物,生活在大约 2.9 亿年前,据信与羊膜动物具有紧密的亲缘关系。Orobates 的化石与保存下

来的足迹相匹配,通过这些足迹可以了解其运动方式和步态。研究人员综合分析了 Orobates 化石及其足迹,以及四种现存两栖动物和爬行动物的测量结果,利用数字技术重建了 Orobates 和一个仿真机器人——被称为“OroBOT”,借此探索各种可能的行走方式的合理性和有效性。

研究人员发现与一般的非羊膜四足动物相比,Orobates 可能偏向于直立行走方式。作者提出,先进的运动方式的演化时间可能早于此前预期。

相关论文信息:
DOI: 10.1038/s41586-018-0851-2

《自然》
非传统晶格使打印材料更坚固

本周《自然》发表的一篇文章报道了一种强度增加但质量依旧较轻的人造材料。这种材料利用多向晶格,并结合 3D 打印技术制成。这种新型晶格是根据强金属合金的基本原理设计而成的。

该晶格结构由重复节点和连接支柱组成,结合 3D 打印技术打印出来的材料既轻便又坚

英研究称
可基于 DNA 评估预期寿命

据新华社电 英国爱丁堡大学 1 月 15 日发布一项研究说,通过分析 DNA(脱氧核糖核酸)信息,理论上有可能预测一个人比平均寿命活得更长还是更短。但也有观点指出,寿命还受到环境等其他因素影响。

爱丁堡大学研究人员领衔的团队在美国《电子生命》期刊上报告说,他们分析了超过 50 万人的基因信息以及这些人父母的寿命记录,确认了人类基因组中 12 个对寿命有显著影响的区域,其中 5 个区域此前未被报告。研究发现,对寿命影响最显著的是与心脏病等致命疾病相关的基因区域。

根据上述发现,研究团队制作了一个评估预期寿命的打分系统。论文作者之一、爱丁堡大学的彼得·乔希解释说,如果找 100 个刚出生的婴儿,用这个打分系统将他们分成 10 组,那么得分最高组预计将比得分最低组平均多活 5 年。

有观点认为,除了遗传因素,还有环境等其他影响人类寿命的因素。研究人员说,他们只是给出了一个评估尝试,并不意味着能以此清晰判断某个人实际寿命的长短。

研究人员还希望找到直接影响人们衰老速度的基因,但在本次研究中没有发现相关的确切证据。下一步,他们计划扩大研究规模,希望能找到导致衰老和疾病的关键基因机制。(张宏伟)

美研究说
路面保养可助减排

据新华社电 美国一项新研究说,更平整的路面有助于降低油耗、减少轮胎磨损及汽车维修和保养费用,因此有效保养路面可降低温室气体排放,且足以抵消修路期间造成的污染。

美国罗格斯大学等机构研究人员近日发表在《国际可持续交通杂志》上的研究显示,通过预防性保养延长路面寿命,有望使道路交通的温室气体排放降低 2%。司机也可节省开支 2% 至 5%,从整体来看交通部门也会减少有关开支约 10% 到 30%。

预防性保养是指防患于未然,在路面出现严重问题之前定期进行保养、修补等。

研究团队利用美国联邦公路局“长期路面性能”数据库数据,测量了沥青路面保养等因素对二氧化碳排放的影响。保养手段包括薄沥青覆盖、稀浆封层和裂缝修补等。

研究发现,增加约 5 厘米厚的薄沥青覆盖可大幅改善路面不平,减排效果最明显,达 2%;裂缝修补的减排效果最不显著,为 0.5%。但总体来看,这些预防性保养都有助于降低碳排放。(周舟)

固。然而,当这些材料失效时,便是灾难性的,这限制了它们的实际应用。失效的原因在于这些材料的结构——晶格整体取向单一。同样的现象也存在于金属单晶中,其结构类似,内部会沿特定平面发生滑移而变形。然而,在包含不同取向的晶粒的多晶材料中,晶粒边界有助于阻止正在成形的滑移和裂缝进一步蔓延,因而可以增加这些材料抵抗变形的能力。

英国伦敦帝国理工学院的 Minh-Son Pham 及其同事模拟多晶材料设计了具有粒状结构的新型晶格状超材料,使内部晶格的不同区域具有不同的取向。研究人员发现,粒状超材料(又称“变斑晶”)发生形变时,比传统超材料更坚固、更耐损。与多晶材料一样,变斑晶的强度可以通过缩小每个粒状晶格区域的尺寸来增强。

研究人员还创造了在施压后能够扭变成不同构型的特殊变斑晶,模仿的是晶体材料中类似的重排。综合而言,这些发现有望带来更加坚固且适用于各种应用的轻型 3D 打印材料。

相关论文信息:

DOI: 10.1038/s41586-018-0850-3

(鲁亦编译 / 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)