

人工智能将建筑物冷却能源成本降一成

科技日报北京12月21日电(记者刘震)据英国《新科学家》杂志网站20日报道,英国“深度思维”等公司开发了一种人工智能(AI)来优化建筑物的冷却系统,其能在不同天气条件下控制建筑物冷却系统的同时,最大限度地减少能源消耗。测试结果表明,它将冷却建筑物的能源成本降低了10%左右。相关研究刊发于预印本网站。

“深度思维”公司、谷歌公司和建筑控制

系统制造商特灵科技公司合作,开发了这款AI系统,用于控制大学校园建筑以及拥有公寓、餐厅和商店等设施的建筑的冷却系统。

该系统能将2021夏季至秋季3个月内给所研究的建筑物降温成本节省9%至13%。

研究人员表示,大多数建筑仍然依赖简单的控制系统,这些系统需要人工手动调整设置,无法自动适应气候条件等变化因素。在(建筑)空调系统内使用AI的一个关键好

不断变化的冷却需求水平,进一步了解情况。在此基础上,AI利用所学到的信息生成决策并为这些决策打分。测试结果显示,该系统能将2021夏季至秋季3个月内给所研究的建筑物降温成本节省9%至13%。

研究人员表示,大多数建筑仍然依赖简单的控制系统,这些系统需要人工手动调整设置,无法自动适应气候条件等变化因素。在(建筑)空调系统内使用AI的一个关键好

处是,它能不断监测并适应不断变化的外部世界。

为家庭和建筑物降温约占世界能源需求的10%。因此,尽管单个建筑的节能量相对较小,但如果大规模推广,可能会产生重大影响。研究人员表示,做到这一点并不容易,需要大量人力来帮助AI理解不同建筑中的特定控制系统,而且需要将某些知识预先编程到AI中来为其创建学习捷径。

英《卫报》评出2022年十大科学进展

吸入式新冠疫苗和利用AI发现抗生素两项中国成果入选

今日视点

◎ 实习记者 张佳欣

2022年已接近尾声,而科研成果却永不落幕。近日,英国《卫报》发布了由十位科学家选出的2022年度十大重大科学进展:从重返月球任务到快速充电电池技术突破,从推动全球平等获得早期天气预警到包容性科学的发展,成果涵盖了各个领域。其中,中国的吸入式新冠疫苗以及中国科学院马越等人利用AI发现抗生素两项成果入选。

1、DART拦截小行星和猎户座任务

6500万年前,恐龙在一颗直径约10公里的小行星撞击后灭绝。人类能做些啥以避免类似灾难发生?今年10月,美国国家航空航天局(NASA)宣布,“双小行星重定向测试(DART)”航天器成功碰撞目标小行星“迪莫弗斯”,并改变其原有运行轨道。这表明,人类有能力改变即将与地球相撞的小行星的轨道。

此外,月球作为新一代宇航员的首选目的地登上热门新闻榜。NASA和欧洲航天局的联合项目“阿尔忒弥斯”计划开始了将人送上月球的行动。任务的第一阶段“猎户座”太空舱于11月中旬发射,并于近期成功返回地球。太空舱被设计成最多可容纳6名宇航员,最终,一组宇航员将在2025年登上月球。

2、新冠大流行推动疫苗研发加速

新冠大流行期间,疫苗研发的速度前所未有。

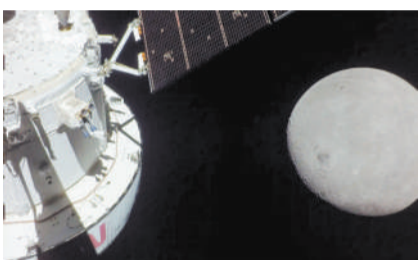
例如,英国8月批准莫德纳二价疫苗用于成人新冠加强接种,该疫苗针对新冠原始毒株以及奥密克戎变异株而开发。它既能补充免疫功能,又能扩大免疫力。

又如中国启动无需打针的吸入式新冠疫苗,它可诱导黏膜免疫,并能提供针对呼吸道病毒的长期保护。对于有“针头恐惧症”的人来说,这类疫苗更具吸引力。

3、人工智能助力抗生素发现

在过去的几年里,人工智能改变了分子生物学领域。今年,几个研究小组报告了首次成功应用人工智能来识别新型抗生素药物。

例如,中国科学院的马越和他的同事使用最初为自然语言处理开发的机器学习技术来识别由人类肠道微生物基因组序列编码的抗菌肽。该算法识别出2349个潜在的抗菌肽



11月21日,猎户座飞船外可见的月球背面。



受冠状病毒影响的红细胞扫描电子显微镜图像。

序列。216个多肽是通过化学方法合成的,其中181个具有抑菌活性。

4、推动全球平等获得早期灾害预警

尽管科技能让人们提前预警自然灾害,但今年世界各地的极端气候事件仍造成巨大的死亡和破坏。

联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯致力于推动全球平等获得早期预警的努力。早期预警可提醒人们注意危险,以便采取行动,防止悲剧发生。人们需要平等地获得多年前开创新的预警技术和系统,关键的是分享信息并对随之而来的警告采取行动。

5、包容性科学的进步

今年,在治疗镰状细胞病方面取得了微小但重要的进展。虽然研究仍处于早期阶段,但这一进展为世界各地数百万人带来希望。

今年,NASA的“阿尔忒弥斯”计划目标是在2025年前将第一位女性和第一位有色人种送上月球,以测试辐射的影响。瑞典的一个研究团队研制首个基于女性身体构造的汽车碰撞测试假人,从而可不再使用缩小版男性假人。



今年,多个团队报告使用AI来制造新型抗生素药物。



图为在美国加利福尼亚州莫哈韦沙漠的布里斯托尔湖提取锂。

本文图片来源:英国《卫报》

这样的发展激发了包容性科学发展的希望,在这种科学中,性别、种族和地点既不享有特权,也不被排斥。

6、数学界的“诺贝尔奖”揭晓

今年,被称为数学领域的“诺贝尔奖”的菲尔茨奖颁给了4名年轻数学家。

英国牛津大学的詹姆斯·梅纳德是获奖者之一,他对解析数论作出了贡献,在理解素数的结构和丢番图近似方面取得了重大进展。

乌克兰数学家马林娜·维亚佐夫斯卡也是获奖者之一,她是第二位获得该奖项的女性。她证明了E8格在8维中提供了相同球体的最密集堆积,并对傅立叶分析中的相关极值问题和插值问题作出了进一步贡献。

7、新技术改变细胞生物力学研究

癌症和阿尔茨海默氏症等疾病的早期症状通常与细胞硬度的变化有关。今年,来自德国和美国的两个研究小组分别发表了一项研究,展示了一种利用布里渊显微镜测量细胞硬度的方法。这项技术的发展显著提高了成像速度和分辨率,减少了光损伤,该方法现在在广泛适用于观察活体细胞机械性能的变化。

这种新方法将为癌症、动脉粥样硬化和阿

年丧失嗅觉。

包括杜克大学、哈佛大学和加州大学圣地亚哥分校在内的联合研究团队,分析了从24份活检组织中收集的嗅觉上皮样本,其中包括9名得了新冠后长期嗅觉丧失的患者。

这种基于活组织检查的方法揭示了参与嗅觉上皮炎症反应的T细胞在嗅觉上皮中的广泛浸润,嗅觉上皮是嗅觉神经细胞所在的组织。尽管没有检测到达到确诊新冠肺炎的病毒滴度水平,但这种独特的炎症过程仍然

尔茨海默氏症等疾病的早期诊断提供强大的工具。它还将彻底改变科学家如何测量和跟踪细胞在正常发育过程中的机械变化,并极大地提高人们对机械力在生物学中的重要性理解。

8、诺奖颁给伟大的量子纠缠

“远距离的幽灵作用”——这是阿尔伯特·爱因斯坦所说的量子纠缠,即两个量子粒子必须被视为一个单一实体,因为即使它们相距很远,影响其中一个也会影响另一个。

今年10月,法国科学家阿兰·阿斯佩、美国科学家约翰·克劳泽和奥地利科学家安东·蔡林格三位量子信息科学的先驱被授予诺贝尔物理学奖,以表彰他们在理解量子纠缠方面的贡献。这一发现也为量子计算机的突破奠定了基础,未来可能会改变人们的生活和工作方式。

9、企业提出“自然向好”愿景

近期,《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(COP15)在加拿大蒙特利尔举行,这次会议将为从现在到2050年的自然恢复设定方向。与此同时,各企业正在作出大胆的承诺,要变得“自然向好”,这意味着他们的活动总体上应该是有利于自然的。

加安巴托维德矿是马达加斯加最大的矿山,负责该矿山的企业承诺不会因其运营而使自然环境变得更糟。今年,英国班戈大学的凯蒂·德文尼什团队研究发现,该矿山通过减缓其他地方的小规模农业造成的森林砍伐来补偿矿区的森林砍伐,并表明生物多样性抵消有助于减轻重大工业发展对环境造成的破坏。这项研究是科学家如何对公司的环境承诺进行彻底和独立评估的典范,将帮助人们更好追究责任,扭转自然损害的趋势。

10、电池快充技术取得进步

根据10月份发表在《自然》杂志上的论文,美国宾夕法尼亚州立大学王朝院士团队首次实现高能量密度锂离子电池10分钟快充技术。这突破了传统的锂离子电池充电速度正在以惊人的速度迎接电池技术进步带来的挑战。

今年还有基于廉价、充足的钠而不是昂贵而相对稀有的锂电池技术的巨大进步,以及使这些电池更易回收的方法。

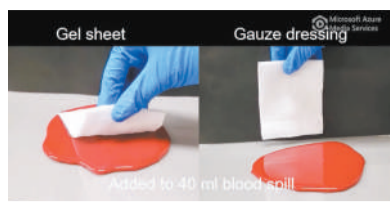
电池的基本原理没有改变,但最新版本潜力惊人,而且一直都在变得更好。

存在。

此外,嗅觉感觉神经元的数量减少,可能是由于持续的炎症对脆弱组织的破坏。研究人员称,“这几乎就像是鼻子里的一种类似自身免疫的过程。”

令研究人员感到鼓舞的是,即使在长期的免疫攻击之后,神经元似乎仍保持着一定的修复能力。研究人员希望,调节这些患者鼻子内的异常免疫反应或修复过程可至少帮助部分嗅觉恢复。

在这155个新基因中,有3个具有与疾病相关的DNA标记,这些标记指向与肌肉营养不良、视网膜色素变性和阿拉善综合征等疾病的联系。除了疾病,研究人员还发现了一种与人类心脏组织相关的新基因。这个基因在从大猩猩分裂出来后立即出现在人类和黑猩猩身上,它显示了一个基因进化到成为身体必需物的速度有多快。



与纱布敷料相比,由明胶类材料制成的“凝胶片”可快速吸收更多血液而不滴漏。这些凝胶片有一天可能会在手术期间帮助清理血液或止血。

图片来源:《物质》

科技日报北京12月21日电(记者张梦然)无论是家里还是办公室,不小心让大量液体溢出时,人们往往会手忙脚乱地使用纸巾和抹布来清理。美国研究人员最近使用一种干片形式的明胶类材料,制作了一种更好的吸水材料,与常见的厨房纸巾相比,其可吸收和容纳大约3倍的水基液体。21日发表在《物质》杂志上的研究介绍了这种超吸水、可折叠和切割的“凝胶片”。

通常有两种类型的材料可吸收液体:多孔材料和水凝胶。布和纸等多孔材料柔软、可折叠且易于使用,但吸水性不强;由聚合物(大分子网)制成的超吸水性水凝胶可吸收超过其重量100倍的水,但这些水凝胶干燥时会变成易碎固体。

研究人员此次重新构思了水凝胶的外观,以将纸巾和水凝胶的特性结合起来。为了制作凝胶片,研究团队首先在一个带拉链的袋子中混合酸、碱和其他水凝胶成分,这种混合物会在凝胶内释放出二氧化碳气泡,从而形成一种多孔的泡沫状材料。然后,研究人员将带拉链的袋子夹在玻璃板之间形成薄片,并暴露在紫外线下,使气泡周围的液体凝固,留下孔隙。最后,研究人员将薄片浸入酒精和甘油中,然后风干。这使得干燥的凝胶片能够保持柔软和韧性,类似于织物的质地。

与市售抹布和纸巾相比,相同尺寸的凝胶片可吸收的液体量是其他产品的3倍以上。当研究人员将凝胶片放在25毫升溢出的水上时,凝胶片会膨胀并在20秒内将其吸收,保持水不滴漏。而抹布只吸收了大约60%的水,并会滴漏。

凝胶片也适用于黏稠的液体,例如糖浆、血液,甚至是比水浓100倍的液体。研究人员发现,凝胶片可在60秒内吸收近40毫升的血液,而纱布敷料只能吸收55%的血液。凝胶片能够很好地保持液体,而浸透血液的纱布会滴漏。

无论日常还是医疗环境,可用来吸水的物质其实很多。但为什么科学家还要努力研发新型材料?就是因为这些常见材料还有不理想之处:有的难于生物降解,有的吸收效率过低,有的吸收量虽大但滴漏严重……新的凝胶片在以上方面都展现出良好的潜力,不过,在未来实用中,研究团队依然需要对其优化,包括降低成本、强化性能、增加可重复使用率,甚至最好也能适用于油类、化学品类更多种液体。

激光首次用于抛掷和捕获单原子 有望促进量子计算机的发展

科技日报北京12月21日电(记者刘震)据英国《新科学家》杂志网站近日报道,韩国科学家首次使用激光来抛掷和捕获极冷的单原子,这项技术将来可用于组装量子计算机。相关研究刊发于预印本网站。

为将几乎与绝对零度(零下273.15℃)一样冷的原子排列成不同形状,研究人员通常会使用光镊来抓取和携带它们。韩国高级科学技术研究院研究人员希望找到一种方法,尽量缩短光镊与原子接触的时间,因为激光会干扰原子的某些特性。

研究团队从一个装满铷原子的小盒子开始,铷原子的温度仅仅比绝对零度高百

万分之四十度,这种超冷原子对光施加在其上的电磁力非常敏感。该团队利用这一特性,让激光“踢”了原子一下,使原子朝目标加速。然后,他们打开另一对光镊来捕捉原子并使其减速,直到它停在所需的位置,最远可达12.6微米。

研究人员称,这种方法可使利用超冷原子建造更强大的量子计算机变得更容易。在这些计算机中,每个超冷原子都存储信息,它们都被排列成紧密的网格,因此它们可通过电磁力与相邻原子之间的相互作用来处理这些信息。如果发生错误,需要更换或移动原子,将原子“扔”到适当位置就可快速重新配置网格。

儿童肥胖相关基因变异揭示

科技日报北京12月21日电(记者张梦然)英国《自然·代谢》杂志近日发表的一篇文章,报道了与严重儿童肥胖有关的一种新的遗传机制。这是一个与饥饿控制有关的基因异常表达导致的基因重排,大多数肥胖的常规基因检测无法检测到。

黑素皮质素受体4(MC4R)激活基因位于称为下丘脑的脑区,激发饱足或不饿的感受。干扰MC4R激活或发挥功能的变异,与饥饿感持续以及儿童期肥胖有关。

通过研究一位患有严重肥胖的女孩组织样本,德国莱比锡大学科学家发现了一种特定基因,刺鼠信号蛋白(ASIP)基因,会在正常情况下不表达该基因的细胞里高水平表达,这些细胞包括脂肪细胞、白细胞和由个体细胞重编程产生的下丘脑神经元。遗传分析表明,重排将一个ASIP基因拷贝放在了启动子旁边——这是驱动基因表达的DNA区域,从而解释了为何

该基因在每个组织中持续高水平表达。这一已确认的染色体重排的性质,还意味着大多数常规肥胖的遗传形式检测都不会发现它。ASIP会抑制MC4R的激活,因此在下丘脑中非正常的ASIP表达为肥胖提供了可能的解释。

研究团队随后在超过1700名肥胖儿童的队列中特别搜索这一重排,识别出4名携带者并确认了其中3人的ASIP过表达。这一观察与肥胖遗传小鼠模型一致,这一模型中肥胖是由小鼠版本的ASIP异常表达引起的。但是,直到现在才发现人类中与肥胖有关的涉及ASIP的类似突变。

研究团队认为,在测试队列中基因重排的频率较高,需要在其他患者队列中进行额外的定向筛查。虽然在分离细胞中的这些实验支持他们的模型,但要确定地将基因重排与人类的肥胖相关联,还需要进一步在人类和动物模型中进行研究。



新冠导致嗅觉丧失关键原因找到

国际战“疫”行动

科技日报北京12月21日电(实习记者张佳欣)美国杜克大学医学中心的一组科学家表示,一些人在感染了新冠后未能恢复嗅觉的原因与嗅觉神经细胞持续受到免疫攻击以及其他“长期新冠”症状的潜在原因,包括全身疲劳、呼吸急促和脑雾,这些症状可能由类似的生物机制引发。

研究人员称,通常与新冠肺炎感染有关的首批症状之一是嗅觉丧失。许多在病毒感染急性期嗅觉改变的人会在之后一到两周内恢复,但有些人不会,这就需要更好地理解为什么这部分人在感染新冠后会持续数月甚至

病有关。利用之前发表的功能相关新基因的数据集,研究人员创建了一棵祖先树,将人类与其他脊椎动物物种进行比较。他们跟踪了这些基因在整个进化过程中的关系,发现了155个来自独特DNA区域的新基因。新基因可从基因组中已经存在的复制事件产生,然而,此次发现的这些新基因是从零开始的。

在这155个新基因中,有44个与细胞培养物的生长缺陷有关,证明这些基因在维持健康的生命系统中的重要性。由于这些基因是人类特有的,因此很难进行直接测试。研究人员必须寻找另一种方法来探索这些新基因可能对人体产生的影响。他们检查了DNA中出现的模式,这些模式可提示这些基因是否在特定疾病中发挥作用。

在这155个新基因中,有3个具有与疾病相关的DNA标记,这些标记指向与肌肉营养不良、视网膜色素变性和阿拉善综合征等疾病的联系。除了疾病,研究人员还发现了一种与人类心脏组织相关的新基因。这个基因在从大猩猩分裂出来后立即出现在人类和黑猩猩身上,它显示了一个基因进化到成为身体必需物的速度有多快。

新发现155个基因表明人类仍在不断进化

科技日报北京12月21日电(实习记者张佳欣)从近700万年前的黑猩猩祖先进化而来的现代人类仍在继续进化。据20日发表在《细胞报告》杂志上的新研究介绍,科学家已经在人类谱系中发现了155个新基因,这些基因是从人类DNA的微小片段自发产生的。这些新基因中的一些可追溯到哺乳动物的远古起源,其中一些“微基因”被预测与人类特有的疾病有关。

在这155个新基因中,有44个与细胞培养物的生长缺陷有关,证明这些基因在维持健康的生命系统中的重要性。由于这些基因是人类特有的,因此很难进行直接测试。研究人员必须寻找另一种方法来探索这些新基因可能对人体产生的影响。他们检查了DNA中出现的模式,这些模式可提示这些基因是否在特定疾病中发挥作用。