

可移植人类血液干细胞在实验室制成

有望开发白血病个性化疗法

科技日报北京9月8日电(记者张佳欣)据最新一期《自然·生物技术》杂志报道,澳大利亚默多克儿童研究所领导的研究团队首次在实验室中制造出与人体组织极为相似的造血干细胞。

这一成果或为白血病和骨髓衰竭患者带来个性化治疗方案。

此前,在实验室中开发出能移植到动物模型中,且能产生健康血细胞的人类血液干细胞一直无法实现。现在,研

究人员开发出一种工作流程,可创建出与人类胚胎中的血液干细胞非常相似的可移植血液干细胞。重要的是,这些干细胞可按照临床使用所需的规模和纯度进行培养。

人类血液或皮肤细胞通过“重编程”被转化为多能干细胞。该过程中,4个基因被暂时激活,这些细胞回到发育的早期阶段,并可变成体内的任何细胞。

研究人员将这些多能细胞转化为血液干细胞。他们制造了数千个悬浮在液体培养基中的细胞球,每个球中含有几百个细胞。大约两周时间,干细胞就可分化成血管细胞,进而产生数百万个血细胞。

研究人员接着将这些血细胞注入免疫缺陷小鼠体内。其中50%的血细胞变成了功能性骨髓。这意味着它们产生了与健康人类骨髓中相同的携

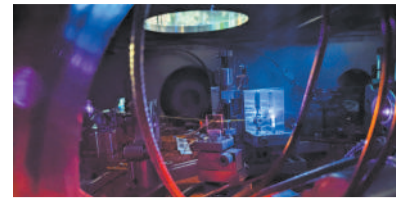
氧和抵抗感染的细胞。这种在较长时间产生所有血细胞类型的独特能力,促使研究人员将这些细胞定义为血液干细胞。

研究还发现,实验室培养的干细胞可在成功移植到小鼠之前进行冷冻保存,模拟了供体血液干细胞在移植给患者之前的保存过程。

造血干细胞往往能给血液病患者“第二次生命”,然而,并非所有患者都能配型成功。

新流程意味着,研究人员可利用患者身上的任何细胞,重新编程为干细胞,然后将其转化为特定的血液细胞用于移植,这将对患者的生命健康产生巨大影响。

研究人员表示,这项研究标志着血液性癌症新疗法开发取得了重大突破。但在将该方法应用于临床之前,还需在人类身上进行大量测试。



激光照射到气体射流中,与真空中剩余的气体相互作用时,会留下一条白线,这有助精确测量激发钪-229原子核所需的能量。

图片来源:实验天体物理联合研究所

科技日报北京9月8日电(记者张梦然)近日出版的《自然》杂志封面故事带来一项新突破:由美国国家标准与技术研究所和科罗拉多大学博尔德分校联合成立的实验天体物理联合研究所(JILA)领导的国际团队,成功展示了核钟的关键技术。

这支顶尖科研团队运用专门设计的紫外线激光,对嵌入固体晶体的钪原子核中能量跃迁的频率进行了精确测量,同时借助光学频率梳(类似极其精确的光尺),计算出产生该能量跃迁的紫外线波周期数。此次实验涵盖了核钟的所有关键技术,为核钟的进一步发展奠定了坚实基础。

核钟的出现有望带来诸多重大变革。这是因为,原子钟是通过调整激光频率使电子在能级之间跃迁来测量时间,而核钟则利用原子中心微小区域——原子核内的能量跃迁。原子核受外界干扰的影响远小于原子钟中的电子,引起原子核能量跃迁所需的激光频率也比原子钟高得多,这意味着每秒有更多的波周期,与每秒更多的“滴答”次数直接相关,从而能够实现更精确的计时。

然而,大多数原子核需要相干X射线(高频光)撞击才能实现能量跃迁,远超过现有技术所能产生的能量。为此,科学家将目光聚焦在钪-229上。这种原子的原子核能量跃迁比任何其他已知原子都小,只需紫外光(能量低于X射线)激发即可。

新研究中,JILA团队利用钪-229核跃迁,产生了时钟的“滴答声”。激光在原子核的各个量子态之间产生精确的能量跃迁,频率梳可直接测量这些“滴答声”。此次工作精度比之前基于波长的测量高出一百万倍。团队还建立了核跃迁和原子钟之间的首个直接频率链接。这一直接频率链接和精度的提高,无疑是开发核钟并与现有计时系统集成的一步。

核钟比原子钟更加精确。对普通民众来说,这意味着更准确的导航系统、更快的互联网速度、更可靠的网络连接以及更安全的数字通信。不仅如此,核钟在改进宇宙基本理论方面也具有巨大潜力,可帮助探测暗物质、验证自然常数是否恒定等,甚至无需大型粒子加速器设施即可验证粒子物理理论。此次研究取得了前所未有的成果,尽管它目前还不是一台可正常运转的核钟,但无疑是朝着制造便携且高度稳定的核钟迈出的最关键一步。

科学家成功展示核钟所有关键技术

超精确计时未来可期

总编辑 卷点
全球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

低升糖指数水稻品种育出

科技日报讯(记者刘霞)总部位于菲律宾的国际水稻研究所联合多国科学家成功培育出一种蛋白含量近16%的低升糖指数(GI)水稻品种。研究团队还借助遗传学和人工智能技术,精确锁定了赋予水稻低GI和高蛋白含量优异特性的基因和生物标记物。相关论文发表于最新一期《美国国家科学院院刊》。

通过杂交桑巴-马苏里的自交系品种和IR36的直链淀粉增量变体,研究团队开发出这种更健康的水稻品种。其GI低于45%,蛋白含量高达

15.99%,为传统精米含量的两倍。

研究团队指出,全球约5.37亿成年人罹患糖尿病,预计到2045年,这一数字将增长到7.83亿。最新发现或有助于解决糖尿病发病率不断上升的问题,并满足数亿蛋白摄入不足人群的需求。

人们对蛋白含量较高的水稻品种的消化和吸收速度较慢,因此有助控制自身的血糖水平。同时,这种水稻的产量与现有高产水稻品种相当。研究团队表示,他们计划将新发现的基因纳入未来的育种计划,并加入在亚洲和非洲广泛种植的水稻品种中。

创新连线·俄罗斯

俄预警到堪察加半岛地震

俄罗斯科学院远东分院火山学与地震学研究所采用了一种新的有效方法,成功地对堪察加半岛2024年8月18日发生的地震进行了预警。此次地震在堪察加彼得罗巴甫洛夫斯克引发了6级地震。

为了监测地震酝酿过程,俄科学家使用配备特殊设备的钻孔测量点网络,得以在2.5公里的深度记录地质环境状态的变化。

俄科学院远东分院火山学与地震学研究所地震活动环境综合监测实验室主任瓦列里·加夫里洛夫称,在相当大的

深度(最深可达1000米)进行测量,可将与交通、风、气象降水等其他类似因素相关的噪声影响减少到约百分之二,能够获得在地表观察时无法获得的结果。

堪察加半岛是俄罗斯地震最活跃的地区,也是世界上地震最活跃的地区之一。据俄罗斯紧急情况部评估,堪察加彼得罗巴甫洛夫斯克如果发生9级地震可能会造成数万人死亡,及时的危险预警将会大大降低这些风险。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

可持续航空燃料能否“一飞冲天”

科技创新世界潮 358

◎本报记者 张佳欣

航空业是全球温室气体排放的重要来源之一。为了应对气候变化挑战,减少航空业对环境的不利影响,推动可持续航空燃料(SAF)的研发和应用成为当务之急。

全球最大的航空发动机制造商之一——通用电气航空,正与生产商、运营商等合作,以确保SAF能够广泛应用于航空业。

与此同时,芬兰航空、汉莎航空、英国航空等多家国际航空公司,都承诺在未来几十年内稳步提升SAF的使用比例。

“SAF是航空业减排的关键。航空公司需要更多的SAF,并随时准备利用好每一滴SAF。”国际航空运输协会(IATA)总干事威利·沃尔夫表示。

有利于航空业减排

燃烧SAF的优势在于不会增加大气中二氧化碳的总量。SAF在燃烧时产生的二氧化碳可以与这种原料生产过程中吸收的二氧化碳得以中和,从而减少碳排放。

世界经济论坛官网介绍称,SAF能够做到这一点的原因在于,它是一种生物燃料,是植物或动物材料等可再生资源制成的合成燃料,而非化石燃料。例如,可用食用油和动物废弃脂肪生产SAF,还可用农业和林业废弃物或城市垃圾。

IATA官网预测显示,2024年全球的SAF产量将增加三倍,达到19亿升(150万吨),但仍只占2024年航空燃料需求的0.53%。

2030年前,约140个生产SAF的可

多家国际航空公司承诺在未来几十年内稳步提升可持续航空燃料的使用比例。

图为英国维珍航空使用可持续航空燃料完成首次跨洋航班飞行。

图片来源:美国广播公司

再生燃料项目将投入生产,如果所有项目都按公布的计划投产,届时可再生燃料的总产量将达到5100万吨,产能几乎遍布全球。

商用规模难以扩大

然而,航空业如果想仅靠使用SAF来逐步接近净零排放目标,仍有太多问题需要解决。

据世界经济论坛发布的一份报告,全球SAF采购协议数量正在增加,但生物基燃料仅占航空燃料总消耗量的约0.1%。它们并没有得到广泛应用。

其最大问题在于,SAF能量密度低于传统喷气燃料,因此使用相同量的SAF时,飞机的飞行距离会大幅缩短。也就是说,飞机需要携带大量的SAF才能进行长途飞行。

另一个问题是SAF成本高昂。“目前还没有哪种SAF能在成本上与传统喷气燃料相竞争。”美国联合航空公司首席执行官斯科特·柯比称。

空中客车公司首席可持续发展官朱莉·基彻也认为,SAF的挑战实际上在于如何在全球范围内大规模生产,并且价格还要实惠。

目前,SAF的供应量非常少。根据欧洲航空安全局的数据,SAF仅占欧盟所用燃料的0.05%。此外,SAF的成本是“常规”喷气燃料的三到五倍。

各国政府希望改变这一现状。例如,英国引入了“SAF强制令”,规定从明年起,所有喷气燃料中必须有2%为SAF,到2030年增加到10%,到2040年增加到22%。欧盟也有类似的强制令,美国则提供了补贴以降低SAF价格。

不过,如果SAF使用量增加,生产量也会大幅提高。这就是另一个障碍:以废弃物为基础的原料短缺。

需实现原料多元化

制造SAF有多种不同的方法或途径。它可以由生物质制成,如废弃食

油、能源作物、木材、农业废弃物甚至人类排泄物。然而,有人担心这不能满足市场的最终所需。其中一些原料可能需要避免使用,以防止环境退化。这样看来SAF的生产需要使用更广泛的原料。

在最近举行的范堡罗国际航空航天展上,有几个与SAF相关的重要公告。

包括空客公司、法国航空—荷兰皇家航空集团、联合能源集团、法国巴黎银行、澳洲航空等在内的财团,宣布计划投资2亿美元成立一个新基金,该基金将投资于“技术成熟的SAF生产项目,例如使用基于废物的原料”。

与此同时,波音公司也表示,已与投资公司Clear Sky建立合作伙伴关系,以推广英国公司Firefly开创新的SAF生产方法。该方法涉及将人类排泄物在高温高压下转化为一种物质,然后用于制造SAF。

SAF是否能引领航空业实现净零排放,人们拭目以待。



马斯克宣称的“最强AI训练系统”上线

科技日报讯(记者刘霞)人工智能(AI)争霸赛硝烟再起。据美国“数码趋势”网站近日报道,xAI公司首席执行官埃隆·马斯克在X平台上宣布,该公司打造的超级AI训练集群Colossus已正式上线。马斯克称该集群为世界上“最强大的AI训练系统”。

所谓“最强大”的说法基于该系统所用图形处理器(GPU)的数量。在10

万个英伟达H100芯片的强劲驱动下,Colossus的规模或将超过迄今开发的任何其他AI系统。

马斯克在X平台上发表的一篇帖子中写道,Colossus训练集群从开始研发到正式上线,仅用了122天。Colossus无疑是目前全球最强大的AI训练系统,而且,其规模将在几个月内翻倍。

据悉,Colossus超级模型也可用

来训练xAI公司的大语言模型Grok。Grok于2023年推出,与ChatGPT、Gemini、Llama 3.1等竞争对手同台竞技。

今年8月,该公司发布了Grok-2测试版。xAI公司最近在一篇博客文章中写道,Grok-2让公司跻身AI开发最前沿。他们希望借助新计算集群的强大算力,提升Grok的核心推理能力。

马斯克曾誓言将特斯拉公司发展成“AI和机器人技术的领导者”。然而,美国消费者新闻与商业频道网站最近发布的一份报告显示,马斯克将英伟达公司的GPU从电动汽车转移到xAI和X平台上,这种做法可能会削弱特斯拉开发自动驾驶汽车技术和“擎天柱”人形机器人所需的算力。

通信论坛聚焦星闪技术应用前景

科技日报讯(记者李杨)国际星闪联盟日前在日本东京国际会展中心成功举办了“智能社会技术多元化与短距离无线通信产品战略论坛”。论坛重点探讨了智能社会的未来趋势,特别是在智能网联汽车和智能制造领域的星闪技术应用与发展前景,并对技术变革和市场竞争下的产品战略进行了深入讨论。

星闪是中国原生的新一代无线短距离通信技术。与传统短距离传输技术方案相比,星闪的功耗、速度、覆盖范围和连接性能全面领先,可以在智能终端、智能家居、智能汽车、智能制造等各类细分场景下实现更极致的用户体验。

与会专家指出,面对全球产业发展的新趋势,日本需要在无线通信技术领域取得重大突破。星闪技术凭借其在短

距离通信领域的强大技术优势和广阔的应用前景,已成为重要的技术推动力。联盟会员企业表示,愿与日本企业携手合作,推动技术创新和市场应用的落地。

德凯日本公司首席执行官米盖尔·德拉默分享了全球无线技术发展趋势,并对星闪技术的国际化前景表达了高度认可。

AZAPA株式会社社长近藤康弘强

调了短距离通信,尤其是星闪技术在智能化设备中的关键作用,他相信,星闪技术将推动未来电子电器的自动化与智能化。

丰田汽车原常务理事葛卷清吾则重点强调了智能网联汽车的发展,指出自动驾驶需要快速处理环境信息,星闪技术在智能交通标准制定中将发挥重要作用。