

迄今最大三维宇宙地图发布

包含130万个类星体的时空分布

科技日报北京3月19日电(记者张佳欣)国际天文学家团队绘制了迄今最大的三维宇宙地图,记录了大约130万个活跃类星体在空间和时间上的位置。它将成为探测类星体、暗物质质量和超大质量黑洞的强大工具。发表在最新一期《天体物理学杂志》上的一篇文章展示了这张地图。

科学家们利用欧洲空间局盖亚空间望远镜的数据制作了这张新地图,其中最远的类星体在宇宙只有15亿岁的时候就开始闪耀光芒(宇宙现在的年龄

是137亿岁)。

类星体是宇宙中最亮的物体,是星系中心超大质量黑洞的可见部分。当黑洞的引力使附近的气体旋转时,会产生一个极其明亮的圆盘,有时还会产生望远镜可以观察到的光射流。

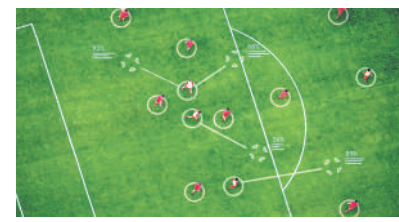
类星体居住在巨大暗物质晕包围的星系中。天文学家认为暗物质晕和类星体之间存在联系。暗物质晕可能会将更多物质引导至星系中心,为超大质量黑洞提供能量并点燃类星体,甚至有助于形成更大质量的星系。

天文学家利用遥远类星体及其宿主星系的位置能更好地了解宇宙如何随着时间的推移而膨胀。例如,将新的类星体地图与宇宙中最古老的光(宇宙微波背景)进行比较,以研究物质聚集在一起的强度。

地图共同创建者、美国熨斗研究所计算天体物理中心的资深科学家戴维·霍格表示,这不是拥有最多类星体的地图,也不是测量类星体质量最好的地图,但它是绘制宇宙总体积最大的地图。

该团队使用了盖亚第3次发布的数据,其中包含660万个类星体候选者。结合美国国家航空航天局的广域红外巡天探测器和斯隆数字巡天调查的数据,研究小组从盖亚的原始数据集中删除了恒星和星系等污染物,并更精确地确定了与类星体的距离有多远。

该团队还制作了一张地图,显示了尘埃、恒星和其他干扰物质预计会阻挡人们观察某些类星体的位置,这对解释类星体地图至关重要。



“TacticAI”融入足球战术开发过程。图片来源:谷歌深度思维

科技日报北京3月19日电(记者张梦然)未来的足球场,人工智能(AI)当“大脑”?《自然·通讯》19日发表一项来自谷歌深度思维的最新成果,研究团队报告了一个名为“TacticAI”的系统,能在足球比赛中预测角球结果并提供实际且准确的战术建议。调查显示,英国利物浦足球俱乐部的专家在90%的时间里会选择“TacticAI”的建议而不是现有战术。该研究或为下一代AI助手奠定基础,帮助教练确定最佳球员配置并制定最有利于获胜的反击战术。

足球中的角球非常重要,因为它可能会带来直接得分,也是教练介入和提升比赛表现的一次机会。角球踢法一般在每场比赛前就已确定,所以帮助分析和提高得分率的系统,可以很好地支持人类专家做决策。

深度思维团队此次设计的是一个AI驱动的教练助理,能用高质量跟踪数据分析角球。团队用几何深度学习技术确定了关键策略模式。研究显示,“TacticAI”能准确预测角球射出后的第一个接球人以及角球的直接结果,还能评估其他球员的可能表现,生成能提高比赛结果的不同战术。

团队用利物浦足球俱乐部提供的英格兰足球超级联赛历史上的7176个角球数据集训练了“TacticAI”。他们证明了“TacticAI”的作用并发现它提出的战术设置是切实可行的,且由五名专家(三名数据科学家、一名视频分析师、一名利物浦足球俱乐部的教练助理)认定与真实场景并无区别。调查显示,在90%的时间里,使用者都会选择“TacticAI”的策略而不是现有战术。

这项技术还能拓展用于其他可以喊暂停的团队运动。

角球的位置很有意思,它几乎平行于球门,直接得分概率不高,需要战术配合。简单来说,要么是长传,直接将球送入禁区;要么是短传,让队员将球盘带、传入禁区。所以,角球进攻不仅要有人能力,也要有战术,高质量的角球才可以转化为得分。如今,AI介入,成为最能把握现场局势的教练,制定出具有威胁性的战术,球员只需执行即可。不过,球场上局势瞬息万变,球员状态起伏不定,战术是理想的,能否不折不扣执行,又是另一个课题。

预测角球结果 确定球员配置 新系统可提供足球制胜战术

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

太空培育类器官或带来疾病新疗法

科技日报北京3月19日电(记者张佳欣)国际天文学家团队绘制了迄今最大的三维宇宙地图,记录了大约130万个活跃类星体在空间和时间上的位置。它将成为探测类星体、暗物质质量和超大质量黑洞的强大工具。发表在最新一期《天体物理学杂志》上的一篇文章展示了这张地图。

◎本报记者 刘霞

自2019年以来,科学家已经在国际空间站上培育出了包括人类大脑、心脏和乳房在内的多个类器官模型。这些类器官通常利用人类干细胞培育而成,在一系列化学生长物质的帮助下,干细胞可发育成类似人体组织的三维结构。与老鼠或猴子等传统动物模型不同,类器官使科学家能更准确地重现人类器官的独特复杂性。

美国趣味科学网站在近日报道中指出,这些类器官有助科学家揭示癌症、神经疾病和衰老的秘密,并在此基础上找到更好的疗法。这些类器官也有助找到哪些化合物对人体有效,从而加速药物研发进程。

厘清衰老根源

科学家为什么要在太空培育类器官呢?

其中一个原因在于,极端的太空环境可帮助他们研究人类衰老与疾病的关系。



穆奥特里实验室培育的一些大脑类器官。图片来源:穆奥特里实验室

多年来,美国加州大学圣迭戈分校阿利松·穆奥特里教授一直致力于将人类干细胞送往国际空间站,以培养模拟各种大脑疾病的类器官。

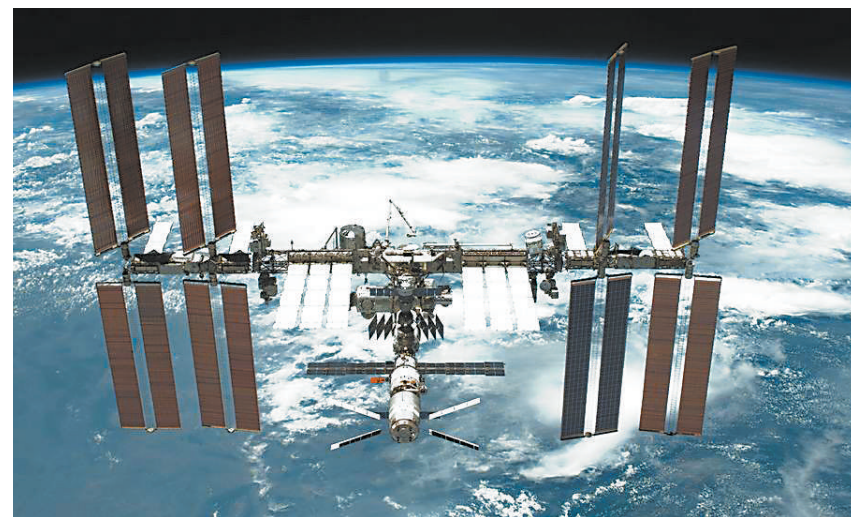
他解释称,阿尔茨海默病等疾病发作之前,可能已在人类身上潜伏了几十年。但研究表明,太空中的微重力环境会加速细胞衰老过程。因此,通过在微重力条件下研究大脑类器官,他们可以确定与衰老相关的变化是如何发生的,并据此设计出预防这些变化的疗法。

穆奥特里团队类器官研究受到了美国国家航空航天局开展的双胞胎研究启发。在双胞胎研究中,宇航员斯科特·凯利前往太空一年,其同卵双胞胎兄弟斯科特·马克则留在地球上。当凯利返回地球后,与其兄弟相比,他出现了认知能力下降的迹象。例如,他发现自己学习和记忆变得越来越困难。

在即将发表的一篇文章中,穆奥特里团队将描述其培育的大脑类器官在国际空间站上的表现。他指出,这些大脑类器官出现了神经系统疾病的特征,如退化和细胞应激。

检测肿瘤生长

加州大学圣迭戈分校医学教授凯



科学家在国际空间站上培育类器官。

图片来源:美国国家航空航天局

特丽奥娜·贾米森团队目前也在太空培育类器官,但培育的不是迷你大脑,而是微型肿瘤。

研究发现,回到地球后,凯利的血液出现了端粒缩短、DNA损伤以及一些信号分子的迹象。这些信号分子据信会激活某些基因,使癌症生长并扩散。

贾米森表示,这表明太空中的压力条件可能会以某种方式刺激癌症的生长。因此,在太空培育的微型肿瘤或能更好地揭示癌症是如何恶化的。

贾米森团队首先将血液干细胞送入太空,仅一个月后,这些细胞就显示出癌症相关基因开启突变的迹象。这些突变与细胞的异常生长和分裂有关。研究人员随后将一组白血病、结肠癌和乳腺癌肿瘤类器官模型送入太空。结果发现,这些模型在太空也“快速”生长。类器官内的细胞还打开了ADAR1基因,该基因负责编码可让癌细胞增殖的酶。

在另一项实验中,研究团队证明,两种ADAR1抑制剂——非卓替尼和瑞贝西尼可减慢小型肿瘤的生长速度。

今年1月,研究团队又向国际空间站发射了一些癌症类器官模型,以测试药物在更多癌症类器官中的抗癌潜力。

研究太空疾病

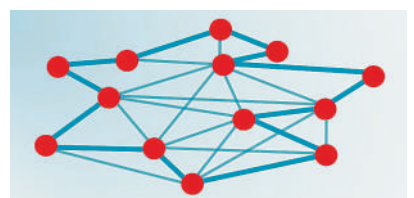
贾米森表示,这些类器官研究既能造福地球上的居民,也对执行太空任务的宇航员有益。

例如,未来执行太空任务的宇航员出发前可服用一片药丸,以保护他们的血液干细胞不发生癌变。此外,利用他们在太空中的发现,研究人员计划在明年晚些时候开启一项针对骨髓纤维化的临床试验。

华盛顿大学的一个团队则另辟蹊径,一直在研究太空这种能让人加速衰老的环境对肾脏的影响。不过,该团队培养的是另一种人体组织模型——芯片器官。芯片器官是指在芯片上培育特定组织的细胞,其模拟人体器官的生理状况。科学家已用这样的芯片对肺部、肾脏等许多器官进行了模拟。

穆奥特里表示,在国际空间站上培育类器官与在地球上培育类器官大相径庭。首先,在国际空间站开展实验总会受到设备和条件的限制。此外,将类器官送回地球也可能面临极大的不确定性,因为航天器携带的载荷经常容易降落在海洋中。尽管如此,科学家们还是希望利用这些类器官来获得新发现。

量子计算机能更好解决组合优化问题



旅行推销员问题是指旅行者要通过最短的路线拜访多个城市,然后返回起点。图片来源:HZB

科技日报北京3月19日电(记者刘霞)旅行推销员问题是一个经典的数学问题,也是一个组合优化问题。德国柏林弗雷大学和亥姆霍兹柏林能源与材料研究中心(HZB)科学家开展的一项新研究证明,量子计算机在解决旅行推销员问题上,相较于传统方法,展现出更高的效率和更快的速度。研究论文发表于最新一期《科学进展》杂志。

旅行推销员问题是要寻找一条能让旅行者拜访多个城市并返回出发点的最短路径。虽然问题听起来简单,但随着城市数量的增加,以及由此导致的计算时间的激增,其变得越来越复杂。旅行推销员问题代表了一类具有巨大经济意义的优化问题,涉及铁路网、物流、资源优化等多个领域。

在最新研究中,HZB理论物理学

家延斯·艾泽特教授领导的团队,使用纯分析方法评估量子计算机如何解决旅行推销员等组合优化问题。他们发现,可使用密码学领域的秀尔算法来解决这些优化问题。这意味着,计算时间不再随着城市数量的增加而呈指数级“爆炸”,而只是以多项式的形式增加,涉及铁路网、物流、资源优化等多个领域。

并测试所产生的性能。含有80%填料的复合材料最大限度地提高了二氧化碳存储量,同时也符合国际建筑规范要求强度和耐久性。

研究人员介绍说,如果把美国每年销售的10多亿装饰材料换成新开发的不含二氧化碳的复合板,可封存25万吨二氧化碳,相当于5.4万辆汽车一年的排放量。

负碳复合建材助力减缓全球变暖

科技日报北京3月19日电(记者张佳欣)美国太平洋西北国家实验室的科学家设计了一种复合装饰材料,可以储存更多二氧化碳,提供了一种既符合建筑规范,又比标准复合饰面板便宜的“负碳”选择。研究人员于18日在美国化学会春季会议上公布了该研究结果。

研究人员表示,除了几种水泥外,

负碳复合材料很少。新开发的复合饰面板是第一批在其“生命周期”中呈现明显负碳排放的复合材料之一。

复合饰面板通常由木片或锯末与塑料混合制成。为了使其更加可持续,一种替代方案是使用废弃产品或即将被焚烧的填料。此次,研究团队使用低品质褐煤和木质素作为复合饰面板的填料。为了使这两种材料与塑料混合

并附着在塑料上,研究团队需要在颗粒表面添加酯官能团。

为了测试这种方法的可行性,团队利用一个经典的化学反应,即在二氧化碳和一种名为苯酚的官能团之间形成一种新的化学键。经过反应后,木质素和煤粒的二氧化碳含量为2%—5%。然后,他们将不同比例的这些颗粒与高密度聚乙烯混合,形成棕色复合材料,

原材料价格上涨影响韩产业竞争力

科技日报首尔3月19日电(记者薛严)随着世界性通货膨胀蔓延,用于电子行业主要产品的原材料价格大幅上涨,与此同时全球消费者需求减缓。日前,韩国主力产业电子和电池业界提出,原材料价格成为企业业绩恢复的最大障碍。

三星电子公布的2023年事业报告书显示,2023年三星电子智能手机应用处理器价格较2022年上涨约30%,相关购买额从2021年的7.63万亿韩元增加到2022年的11.38万亿韩元,再到2023年的11.732万亿韩元,呈逐年增加的趋势。

应用处理器作为智能手机的大脑,占智能手机制造成本的20%左右。由于自主开发处理器连续出现发热和其他性能问题,三星电子新的旗舰手机系列全部搭载高通产品,成本

随之大幅增加。用于智能手机的相机模块价格同比上涨11%,用于电视和显示器的面板价格同比上涨约9%。

虽然成本暴涨,但产品销售价格却原地踏步。与此同时,三星电子在美国得克萨斯州泰勒建设半导体工厂的材料费用和人工费也在大幅上涨,原计划投资的170亿美元,最多将增加到250亿美元。LG电子核心业务家电商部门需要的重要原材料铁矿石和铜的价格预计到2025年为止将大幅上涨。

作为韩国动力电池代表企业之一的三星SDI,原材料购买费用最近一年从11.87万亿韩元增加到13.78万亿韩元,原因在于制造动力电池正极材料的硅化合物价格呈上升趋势。韩国经济界认为,各领域原材料价格居高不下,将严重影响韩国支柱产业竞争力。