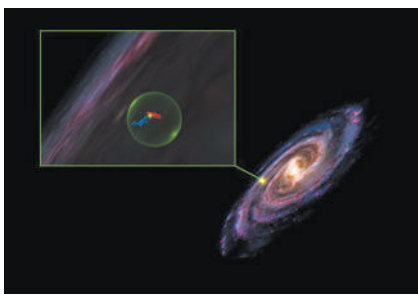


# 3D图像分析发现银河系内巨大球形空腔 为研究恒星形成提供新线索



天文学家在银河系内发现了一个巨大的球形空腔。空腔(左)的放大视图分别以蓝色和红色显示了英仙座和金牛座分子云。

图片来源:阿丽莎·古德曼/哈佛和史密森尼天体物理学中心

科技日报北京9月26日电(记者张梦然)天文学家在分析英仙座和金牛座分子云的3D地图时发现了一个神秘的银河系巨大空腔。此区域正是太空中恒星形成的区域。此项研究近日发表在《天体物理学杂志快报》上。

该球形空腔跨越约500光年,位于英仙座和金牛座之间的天空。美国哈佛和史密森尼天体物理学中心(CfA)研究团队认为,这个空腔是由大约1000万年前爆发的古代超新星形成的。

领导这项研究的CfA理论与计算研究所博士后研究员史蒂夫·比亚利说:“数百颗恒星正在这个巨大气泡的表面形成或已经存在。我们有两种理论,要么是一颗超新星在这个气泡的核心爆炸,将气体向外推,形成所谓的‘英

仙座—金牛座超级壳’;要么是数百万年来产生的一系列超新星随着时间推移而形成的。”

这一发现表明,英仙座和金牛座分子云在太空中并不是独立的结构。相反,它们是由同一个超新星冲击波形成的。“这表明当一颗恒星死亡时,它的超新星会产生一系列事件,最终可能导致新恒星的诞生。”比亚利解释说。气泡和周围云的3D地图是利用来自欧洲空间局盖亚探测器的新数据创建的。

同时发表在《天体物理学杂志》上的一项单独研究,则描述了科学家是如何分析英仙座和金牛座分子云以及其他附近云的3D地图的。这些地图代表了第一次以3D形式绘制的分子云。

CfA研究员凯瑟琳·祖克解释道:“关于

气体如何重新排列以形成恒星,有许多不同的理论。天文学家过去曾用模拟方法测试这些理论,但这是我们第一次可以使用真实的而非模拟的3D视图来比较理论并进行观察,从而评估哪些理论最有效。”

这项新研究也标志着美国天文学会的期刊首次以增强现实方式发表天文学可视化论文。科学家和公众只需用手机扫描论文中的二维码,就可以与空腔及其周围分子云的可视化图像进行交互。

哈佛大学教授兼CfA天文学家阿丽莎·古德曼说:“你真的可以让宇宙漂浮在你的桌子上。”古德曼设想未来的科学论文会定期包含音频、视频和增强的视觉效果,让所有读者更容易理解所呈现的研究成果。

# 巨头竞相涌入“元宇宙”会是虚拟现实新马甲吗

## 科技创新世界潮⑩

◎本报记者 刘霞

1992年,当美国著名科幻大师尼尔·斯蒂芬森在其科幻小说《雪崩》中提出“元宇宙”这个概念时,人们或许不会想到,他在书中设想的未来情境(人类通过虚拟现实设备与虚拟人共同生活在一个虚拟空间中)会走进现实,并借助科技大佬扎克伯格、马斯克等人的“一举成名”。

扎克伯格向美国媒体宣布,他认为“元宇宙”是下一代互联网,脸书拟在5年内转变为一家“元宇宙”公司。西班牙消息网在近期的报道中指出,除脸书外,其他互联网巨头近期纷纷布局“元宇宙”概念,未来人们或可身临其境进入到一个虚拟的“元宇宙”世界。

美国彭博社称,“元宇宙”的市场规模将在2024年达到8000亿美元,到2030年或将达到2.5万亿美元。

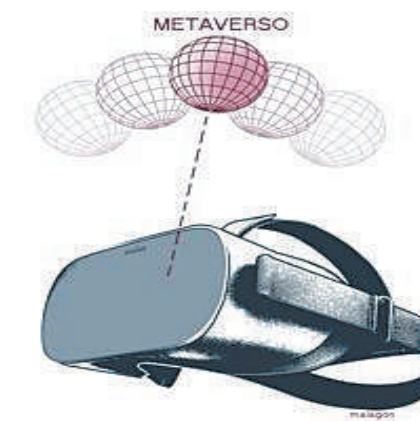
### 什么是“元宇宙”

想象存在一个与现实世界平行的世界,一个数字“我”作为物理“我”的“分身”在其中交友、工作、娱乐,一切都以沉浸的方式进行,使人仿佛置身于一个平行世界中的互动与现实生活中尽可能相似,这就是“元宇宙”。

西班牙技术、艺术和设计学院的扩展现实专家劳拉·拉亚说:“‘元宇宙’指在网络空间中创建物理环境的数字‘分身’。它不以玩游戏和赚分为目的,而将是一个数字现实,我们将在其中重现日常生活中的许多社会动态。它的另一个特点是沉浸感。”

一旦进入“元宇宙”,那里的居民将能够买卖物品、财产等。拉亚强调说:“如果你不能做现实世界中做的几乎所有事,那将只是一个普通的数字应用程序,但‘元宇宙’不是这样。虚拟货币在‘元宇宙’中必须存在。”

Gamelab战略顾问兼创始人伊万·费尔南德斯·洛博特表示:“‘元宇宙’的支柱之一是我们当前所有资产都被数字化并成为那个世



界的一部分,就像在‘元宇宙’中所做的一切或发生的事情都可以某种方式进行交易,并产生一定的价值。区块链技术等这些问题如何发展提供了线索。”

与互联网一样,“元宇宙”将是一个由不同公司组成的协作生态系统,具有类似于万维网的开放标准,用户可以在其中自由地从一个平台移动到另一个平台,同时维护自己的数字资产。扎克伯格似乎是这种模式的推崇者。他说:“‘元宇宙’的美好愿景不是由哪家特定公司构建的,它必须具有互操作性和可移植性。”

不过,他的想法也遭到了一些怀疑。加泰罗尼亚开放大学计算机科学、多媒体和电信教授塞萨尔·科科莱斯指出:“在我看来,这似乎是‘元宇宙’向前发展的最佳方式,但这种方式出自一个商业模式与之截然相反的人之口令我大跌眼镜。”

### 亿万富翁们的“赌场”

尽管脸书最有能力开拓未来的虚拟空间——它拥有市场上最畅销的虚拟现实眼镜Oculus,但竞争仍将非常激烈。拉亚说:“脸书在生成虚拟形象和逼真的图形环境方面拥有强大的技术能力。但在其他方面,面临来自很多科技巨头的竞争。”

今年8月,脸书公司发布了Horizon Workrooms,允许用户在虚拟现实环境里举



行会议。Epic游戏公司出品了Fortnite等热门游戏,4月从包括索尼在内的一群投资者那里筹集了10亿美元,用于创建自己的“元宇宙”。

微软处理器制造商英伟达已经有了一个面向工业领域的平台Omniverse,宝马等公司用其来对现实世界进行高级模拟。

洛博特说:“脸书、微软、苹果、谷歌或亚马逊等科技巨头已经投入大量资源来概念化‘元宇宙’并创建必要的基础设施,从而在技术上支持‘元宇宙’梦想。他们依靠在视频游戏领域积累的知识、才能和技术来做到这一点,迄今为止,靠近‘元宇宙’的主要方法是视频游戏。”

### 实现仍面临不少挑战

尽管Fortnite或Roblox等全球热门游戏中包含“元宇宙”的元素,但要使其全面运行还需要很长的时间。西班牙卡斯蒂利亚-拉曼恰大学教授杰·安吉尔·奥利瓦斯说:“在上世纪60年代和70年代,人工智能先驱们说,15年后机器人将完成一切,但事实并非如此。‘元宇宙’领域也面临这种情况。尽管它不断发展,但离我们还很远,因为有一部分需要进行很大改进。比如,如果我们想在‘元宇宙’中进行视频会议,就需要更好的通信,比如5G甚至6G通信,但现在要实现这些还有待时日。此外,可能还存在计算问题。”

另一个挑战在于虚拟现实设备需要改

进。拉亚说:“脸书和苹果都已经宣布了他们的下一代眼镜,一两年后这些眼镜会变得更舒适、更实惠。”

他警告说:“而且,构建更好的‘元宇宙’还需要大量人才。如果没有人能够在虚拟现实编程、开发和设计,‘元宇宙’就不会出现。而公司之间相互协作实现标准化,将是耗时最多的部分。”

科科莱斯则强调了公司项目适应用户偏好的重要性。他解释说:“脸书的‘元宇宙’尽量模仿现实,这有积极的一面,但将一切都切换到虚拟现实世界并不一定是一个好主意。除了涉及的经济成本外,首次访问‘元宇宙’的人可能很不习惯。随着越来越多人进入‘元宇宙’,以及相关研究越来越多,或许公司会进行较大调整以适应更多人的偏好。”

当然,研究人员指出,在经历了大流行之后,社会对“元宇宙”的接受度会更高,因为“大流行使我们更好地了解了技术在我们世界中的价值,远程呈现是‘元宇宙’对我们的极大诱惑。”

专家认为,在扎克伯格提到的5年中,“元宇宙”的应用将仅限于技术科学、工作和休闲领域。此时此刻,硅谷巨头们正为了成为第一批征服“元宇宙”的先驱而争相拿出支票簿,但这将是下一场技术革命还是只是像游戏《第二人生》那样被遗忘的虚拟空间,他们拭目以待。

# 全球海平面正以每年3.1毫米“惊人速度”上升

科技日报北京9月26日电(实习记者张佳欣)根据22日欧盟哥白尼海洋环境监测中心发布的一份关于全球海洋的最新报告显示,过去两年记录的北极冰层范围已达到历史最低水平,自1979年至2020年以来,平均每10年下降近13%,海水减少的面积相当于6个德国的面积。

这份发表在同行评审的《运行海洋学杂志》上的年度“哥白尼海洋环境监测中心第5期海洋状况报告”借鉴了来自30多个欧洲机构的120多名科学家的分析,提供了一份关于全球海洋

和欧洲地区海洋的当前状况、自然变化和持续变化的全面、先进的科学报告。今年的关键审查显示出气候变化带来的前所未有的影响。

报告显示,海洋正在发生前所未有的变化,这对人类福祉和海洋环境都有巨大影响。世界各地的表层和亚表层海水温度都在上升,海洋变暖和冰川融化导致海平面继续以惊人的速度上升:地中海每年上升2.5毫米,全球每年上升3.1毫米。

据估计,北冰洋变暖占全球海洋变暖总

量的近4%。巴伦支海(北极的一小部分)的平均海冰厚度减少了近90%,这导致从极地盆地进口的海冰减少。

报告认为,在北海,寒潮和海洋热浪的极端变化与比目鱼、欧洲龙虾、海鲈鱼、红鲱鱼和可食用螃蟹的捕获量的变化有关。农业和工业等陆上活动造成的污染正在导致海洋富营养化,影响脆弱的生态系统。

报告还显示,在过去十年中,地中海的海洋变暖和盐度增加加剧。在地中海,威尼斯连续发

生了4次创纪录的洪水事件(2019年11月),地中海南部的海平面高度高于平均水平(2019年)。

从1993年到2019年,全球平均海温以每年0.015摄氏度的速度上升,从1955年到2019年,黑海的氧气水平(氧气库存)以每年0.16摩尔/平方米的速度下降。

报告负责人卡琳娜·冯·舒赫曼博士总结了海洋的国际形势,指出除了进行定期监测外,还需要不断改进最先进的海洋知识及开发和提供新产品。

# 国际要闻回顾

(9月13日—9月26日)

## 科“星”闪耀

**下一代储备池计算速度提高百万倍**  
储备池计算是一种模仿人脑工作方式的计算方法。美国科学家找到了一种新方法,将储备池计算的速度提高33到100万倍,而所需的计算资源和数据输入却大大减少,新一代储备池计算有助于解决一些最困难的信息处理问题,比如预测流体的动态等。

## 国际聚焦

**无需冷却的新型超快光学开关问世**  
由俄罗斯斯科尔科沃科学技术研究院

和IBM公司领导的一个国际研究团队创造了一种极其节能的光开关,它可以取代操纵光子而不是电子的新一代计算机中的电子晶体管。除了直接省电之外,该开关不需要冷却,而且速度非常快:每秒1万亿次操作,比当今一流的商用晶体管快100到1000倍。

## 蓦然回首

**SpaceX首次“全民”太空旅行团升空**  
美国太空探索技术公司(SpaceX)再次创造了历史。北京时间9月16日8点02分,SpaceX“猎鹰9”号运载火箭从美国佛罗里达州卡纳维拉尔角航天发射场升空,将4名普通

乘客送入轨道。此次任务被称为“灵感4”,这是第一次由全民用机组人员组成的太空任务,也是SpaceX的首次商业载人飞行任务。

## “最”案现场

**迄今最大最详细宇宙模拟软件发布**  
来自日本、西班牙、美国、阿根廷、澳大利亚、智利、法国和意大利的科学家组成的国际研究团队使用世界上最强大的天文超级计算机ATERUI II,历时一年,开发了迄今规模最大、最详细的宇宙模拟软件Uchuu,并免费提供给所有人使用。Uchuu

也可以帮助天文学家解释大型星系调查的结果,有望在天文学领域发挥重要作用。

## 奇观轶闻

**减不了肥?这要怪你的肠道微生物群**

根据一项新的研究,与减肥成败最密切相关的因素是肠道微生物群,与体重指数(BMI)无关。这意味着肠道微生物群可以帮助或导致对减肥的抵御,开辟了尝试通过改变肠道微生物群来影响减肥的可能性。

## 技术刷新

**修复蛋白质生产错误能延长寿命**

英国伦敦大学学院和英国医学研究理事会伦敦医学科学研究所的研究人员在简单模式生物中进行的一项新研究发现,减少蛋白质合成(生产)中的自然错误可以改善健康和延长寿命。这项新发现首次证明了蛋白质错误减少与寿命之间的直接联系。

(本栏目主持人 张梦然)

# 纯硅阳极打造高性能全固态电池

科技日报北京9月26日电(实习记者张佳欣)美国加州大学圣地亚哥分校的纳米工程师与韩国电池制造商LG能源解决方案公司的研究人员合作,使用固态电解质和全硅阳极,创造了一种新型的硅全固态电池。最初的几轮测试表明,新电池安全、持久且能量密集,可提供500次充放电循环,室温容量保持率为80%,为使用硅等合金阳极的固态电池开辟了一个新领域,有望用于从电网存储到电动汽车的广泛领域。相关研究日前发表在《科学》杂志上。

具有高密度密度的下一代固态电池一直依赖金属锂作为阳极。但这对电池充电率和充电过程中需要升高温度(通常是60摄氏度或更高)带来了限制。硅阳极克服了这些限制,在室温到低温下允许更快的充电速率,同时保持高密度,比当今商业锂离子电池中最常用的石墨阳极高10倍。然而,研究人员表示,硅阳极最大的问题之一是液体电解质界面的不稳定性,这使全硅阳极无法用于商用锂离子电池。

此次,研究人员采取了一种不同的方法:他们消除了全硅阳极附带的碳和黏合剂。此外,研究人员使用了微硅,比更常用的纳米硅所需加工更少,价格也更低。

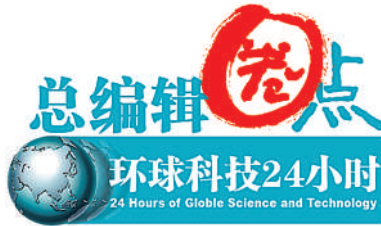
研究人员还去除了液体电解质,取而代之的是使用了一种基于硫化物的固体电解质。实验表明,这种固体电解质在全硅阳极电池中非常稳定。

通过上述方法,研究人员避免了电池运行时阳极浸泡在有机液体电解质中出现的一系列挑战。

同时,通过消除阳极中的碳,该团队显著减少了阳极与固体电解质的界面接触,避免了液体电解质通常发生的连续容量损失,充分发挥了硅的低成本、高能量和环境友好特性。

“固态硅方法克服了传统电池的许多局限性。”研究人员说,“这为我们提供了更多机会,能满足市场对更高性能能源、更低成本和更安全电池的需求,特别是在电网储能方面。”

更安全、续航更持久、能量密度更高、成本更低,这是应用市场对电池提出的重要需求,也是电池研究人员孜孜不倦的追求方向。举例而言,目前新能源汽车普遍应用的液态电池,虽然近年来液态电池性能不断提升,但与满足消费者需求仍存在一定距离。固态电池是下一代动力电池的发展方向之一,它的迭代升级有望让更强大的电池走向现实。



# 高效卵巢癌疗法缩小近半患者肿瘤

科技日报北京9月26日电(记者刘霞)据物理学家组织网近日报道,由英国伦敦癌症研究所和皇家马斯登国民保健制度信托基金会领导的一期试验中,科学家们在25名低度浆液性卵巢癌患者中测试了名为VS-6766和德法替尼的组合物。结果表明,这一新型靶向药物组合缩小了一半患者的肿瘤。研究人员称,这一疗法有望挽救许多患者生命。

低度浆液性卵巢癌是一种罕见的癌症,其发病年龄比其他类型的卵巢癌早。不到13%的患者对化疗有反应,不到14%的患者对激素治疗有反应,因此,科学家们一直在寻找新疗法。

研究人员最近证实,这两种药物通过阻断癌细胞生长所需的信号而发挥作用。VS-6766可以在人体内长期保持活性,可以每周两次给药,为患者提供其强大的抗肿瘤作用,同时将副作用降至最低。此外,患者每天还接受两次德法替尼治疗。

专家们在欧洲内科肿瘤学会的一次会议上说,总的来说,近一半(46%)的患者在接受治疗后肿瘤明显缩小,这一“出色的”

结果表明,这种疗法非常有效,为对化疗或激素治疗几乎没有反应的卵巢癌患者提供了一种新的治疗选择。

此外,研究发现,这一药物组合对名为KRAS的基因发生突变的患者更有效。KRAS是癌症中最常见的突变基因之一,出现于四分之一的肿瘤中,KRAS驱动力的肿瘤极难治疗。而在最新研究中,近三分之二的KRAS突变患者在治疗后肿瘤缩小,这表明肿瘤特征可以被用来确定哪些患者最有可能受益于这种新疗法。

研究人员表示,参与试验的人年龄在31岁至75岁之间,在癌症恶化前平均存活了23个月。

在美国,VS6766和德法替尼的联合治疗已经被监管机构认定为突破性治疗,这一认定旨在加速开发和批准极具前景的药物。伦敦癌症研究所的首席执行官克里斯蒂安·赫林教授说:“几十年来,科学家们一直致力于开发能够有效针对KRAS引发的癌症的治疗方法。令人难以置信的是,早期试验表明,这种治疗方法对这一患者群体非常有效,我们现在已经开始二期试验。”

# 无需超算 解答非固定数学题有新法

科技日报莫斯科9月26日电(记者董映璧)俄罗斯莫斯科大学科研人员提出一种解决非固定数学题的新方法,并展示了有效使用这种方法的可能性,成功拓宽了无需超算而用常规操作或笔记本电脑即可快速解开的题目类别。相关研究成果近日发表在《俄罗斯科学院报告》杂志上。

自然界中存在很多需要解开多维计算才能定性描述的过程,例如弹簧的振动、发动机中燃料的燃烧、大气中物质的扩散和转移、血小板聚集时的血液凝固过程以及空气中有毒颗粒含量的变化等。通常对这类过程的定性研究需要借助超级计算机,而莫斯科大学的研究人员找到一种新方法,无需超算,用常规操作或笔记本电脑即可解决。

莫斯科大学计算数学与控制论系科研自动化教研室副教授亚历山大·斯米尔诺夫称,因为颗粒的增长可以从最小成分开始,所以若要对其增长过程进行数学描述,则需解开大量方程式,而这即使用超级计算机也很难做到。他表示,从理论上讲,新方法适用于解决各种题目,但以描述粒子在碰撞中增大过程的公式为例来证明该方

法的有效性,即斯莫卢霍夫斯基公式,用于描述各种自然现象和技术过程(从微观到宏观),包括血液凝固和有毒物质含量的变化等。详细描述被观察现象通常需要使用大量公式,因此求解需要高强度长时间的计算。使用通过降维方法而简化的结构可以大大加快计算过程,且无损预期质量。

该系计算技术与模拟教研室副教授谢尔盖·马特维耶夫表示,这些题目的结构以及通过更简单、更低维的题目自动呈现该结构是研究对象。这套寻求简便、低维结构的方法被称为建模降维法,发展这种方法不仅有助于节省计算资源,而且还有助于从整体上认识所解问题的结构。研究人员表示,测试发现,解决原题需要的总计算时长减少数倍,且无损准确性。这对计算机效率提升已不再那么快的时代至关重要。由于提出的方法有足够的普遍性,所以现在就已经可以使用了。要进一步应用只需获得用于聚合方程的具体参数,并将其代入程序进行运算。他称,新方法有助于在主计算过程中迅速获得题目的特别结构,并将其有效用于进一步加快计算速度。