

“中国天眼”近期发现迄今最远中性氢星系

笔者从中国科学院国家天文台获悉,“中国天眼”FAST近期发现了6个距离地球约50亿光年的中性氢星系,这是人类迄今直接探测到的最远的一批中性氢星系。相关研究成果5月10日在国际学术期刊《天体物理学杂志通讯》在线发表。

氢是宇宙中最早形成的元素,通常以中性氢形式存在。中性氢广泛存在于宇

宙的不同时期,是不同尺度物质分布的最佳示踪物之一。对中性氢进行探测、研究,对于理解暗物质、暗能量属性,解读星系形成和演化过程等具有重要意义。此前,“中国天眼”已发现了4万多个中性氢星系样本。

此项研究中,国家天文台研究员彭勃主持的超深场巡天项目,充分发挥“中国天眼”

高灵敏度以及19波束接收机大视场优势,对远距离和暗弱中性氢星系开展深度“盲寻”,发现6个距离地球约50亿光年的中性氢星系。

“我们还与国内外多个团队合作,综合利用多个天文望远镜的多波段观测数据,成功找到了这6个远距离中性氢星系的光学对应体。”彭勃说,“中国天眼”为我们提供了探测遥远中

性氢星系的新途径。

团队还估算了这些中性氢星系的密度。“这6个中性氢星系的其中一个具有迄今最大的中性氢质量。”论文第一作者、国家天文台席宏伟博士说,随着“中国天眼”在中性氢领域取得更多新发现,我们有望发现更多宇宙奥秘。

(张泉)

高空检修保供电

5月19日,在滁州市潘村镇±800千伏特高压淮线检修现场,滁州市供电公司检修人员在100多米高空对线路进行不停电检修工作。当日,滁州市供电公司检修人员在百米高空对55基铁塔共60.2公里线路展开登塔检查、螺栓紧固、金具消缺等不停电检修工作,及时消除电网安全隐患,保障迎峰度夏期间特高压电网安全稳定运行,满足华东地区夏季生产生活用电需求。

宋卫星 摄



我国最大海上光伏电站开工建设

5月19日,黄海海滨码头,伴随着一声响亮的“开工”号令,我国最大的海上光伏项目——中核田湾200万千瓦滩涂光伏示范项目在江苏连云港正式开工建设。

光伏发电与核电作为高安全的清洁能源,接近终端负荷,具有较强的互补性。中核田湾200万千瓦滩涂光伏示范项目利用核电站排水区域开展“光伏+核电”多能互补,能够有效降低项目对海洋生态系统的影响,为周边城市提供更多清洁能源。

据悉,项目预计于2024年9月首次并网,2025年全容量并网。在25年运行期内年平均上网电量22.34亿千瓦时,能够满足中等发达国家约23万人口的年度生产和生活用电需求,年节约标准煤约68万吨、减少二氧化碳排放177万吨,对于集约节约、科学生态利用滩涂资源发展清洁能源产业,具有良好的示范效果。

项目全面建成后,将与中核集团田湾核电基地相互耦合,形成总装机容量超过1000万千瓦的大型清洁能源基地,对于区域能源结构转型升级,建设核电光伏一体化的清洁能源示范基地,科学、高效、生态利用滩涂资源发展清洁能源产业具有重要示范意义,是为实现“双碳”目标贡献中核力量的有力举措。

(薛岩)

我科研团队应用卫星影像实现地质灾害精准预测

5月20日,笔者从中国地质大学(武汉)获悉,该校地理与信息工程学院副教授周超研究团队联合国内外专家,通过卫星影像获取滑坡灾害精细变形,实现了滑坡灾害的有效预测,为大区域范围内滑坡灾害的普适性监测预警提供了新解决方案。相关研究成果刊发在国际期刊《工程地质》上。

当前,全球范围内地质灾害频发,科学家们致力于开发更准确、更经济的预测方法,减少滑坡等自然灾害带来的损失。

周超介绍,卫星技术为滑坡灾害观测

提供了新手段。该预测方法通过多时相合成孔径雷达干涉测量(MT-InSAR)技术,从卫星影像中提取滑坡的位移信息,为预警预报提供低成本基础数据。研究团队通过卫星观测数据,揭示了水库滑坡的时空变形机制,并应用机器学习技术,构建滑坡运动对环境驱动因素的动态响应函数,提升了预测的有效性。

该方法在我国三峡库区已得到成功应用。研究结果显示,MT-InSAR可以精准地监测滑坡变形,机器学习算法能准确建立滑坡变形与其驱动因素之间的复杂非线性

关系。通过整合MT-InSAR和机器学习技术优势,该预测方法不仅能考虑滑坡灾害演化的物理机制,而且能在大尺度范围内进行高效、准确预测。

周超表示,随着卫星观测技术不断发展和完善,地质灾害预警系统正在逐步向智能化、普适化和空地一体化方向发展。这项研究不仅能为地质灾害预警领域带来新技术突破,也为地质灾害风险管控的长期研究提供了经验和启示。

(吴纯新)

AI技术助三星堆文物“新生”

融合了大象、犀牛、虎豹、鸟雀等意象,一座“四不像”神兽巍然挺立。神兽背上,祭祀者头顶华美铜尊跪坐,再现了古蜀国祭祀的场景。近日,笔者走进四川广汉三星堆博物馆,见到了这尊通高1.589米的“铜兽驮坐人顶尊铜像”。

铜像散发着古蜀文化的神秘与魅力。鲜为人知的是,它是由出自三星堆不同考古区域的文物,通过人工智能(AI)技术“跨坑拼接”而成,其组件分别来自2021年三号坑出土的铜尊跪坐人像、1986年二号坑出土的铜尊口沿以及2022年八号坑出土的铜神兽。

“在四川省文物考古研究院专家的指导下,借助人机协同模拟技术,先完成‘数字拼接’,再进行实体文物拼接。”腾讯SSV数字文化三星堆项目负责人井博介绍。这是去年3月四川省文物考古研究院与腾讯签约合作后,联合项目组开展的首个试点文物模拟拼接项目。

那么,AI是如何实现拼接的?

井博解释道,第一步是确认不同坑的文物能否拼到一起,以往要靠肉眼观察和经验判断,但在该项目中,通过AI智能计算分析文物的三维模型,团队成员提取文物的几何特征信息,计算特征相似性,就能得出拼接的匹配度,这被形象地称作“兄弟相认”。第二步是做“矫正手术”,即AI会基于几何分析、变形的裂缝检测和矫正算法,对文物变形的部分进行矫正。最后,AI根据形状分析的对称性补全算法“查漏补缺”,给文物修复专家提供文物原貌的多种猜想参考。

此次探索的意义不止于文物复原。“‘铜兽驮坐人顶尊铜像’的模拟拼接,使得团队逐步研发出AI辅助考古研究与文物修复的多个算法模型。目前,该算法已在模拟数据集上进行了验证。”腾讯AI工程师高一鸣说,该团队还发挥智能计算优势,辅助文物考古专家进行文物病害分析。如根据文物的三维模型,利用几何学和物理引擎的AI算法,便捷

测量并计算分析文物的裂缝长度、各横截面几何半径数据、不同拼接位置的匹配度等,这可以为专家进行文物劣化病害分析与文物保护修复提供量化支撑依据。

为了让大众更好地了解学习AI智能辅助文物修复与考古知识,四川省文物考古研究院与腾讯公司还联合推出了可视化科普视频。这些视频生动展示了AI辅助文物裂缝检测和特征计算、AI多碎片拼接和补全、计算机物理模拟受力分析等流程。目前在三星堆新馆一层的多学科融合展区,《AI人机协同文物虚拟修复——青铜骑兽顶尊人像》视频介绍了这项工作的全貌。青铜骑兽顶尊人像的出土原件与模拟拼接修复的3D打印版本,则正在新馆二层展出。

井博表示,未来联合项目组还将开展AI辅助考古线绘图工具研发,提升我国文物考古研究的工作效率。

(王小玲 刘侠)

近日,复旦大学科研团队在高性能纤维电池及电池织物研究上取得新突破:通过设计具有孔道结构的纤维电极,实现电极与高分子凝胶电解质的有效复合,不仅解决了高分子凝胶电解质与电极界面稳定性差的难题,还发展出纤维电池连续化构建方法,实现了高安全性、高储能性能纤维电池的规模制备。相关研究成果在《自然》主刊发表。

科研团队负责人、中国科学院院士彭慧胜表示,由于纤维电池织物和人体紧密贴合,必须以高安全性的高分子凝胶电解质取代易漏易燃的有机电解质,而基于高分子凝胶电解质的纤维电池要想提升储能性能,就必须解决高分子凝胶电解质与纤维电极界面不稳定这一难题。

团队最终从爬山虎与植物藤蔓紧紧缠绕这一自然现象中受到启发,设计了具有多层次网络孔道和取向孔道的纤维电极,并研发单体溶液使之渗入到纤维电极的孔道结构中,单体发生聚合反应后生成高分子凝胶电解质,与纤维电极形成紧密稳定界面,进而实现了高安全性与高储能性能的兼备。

在此基础上,团队发展出基于高分子凝胶电解质纤维电池的连续化制备方法,实现了数千米长度纤维锂离子电池的制备,其能量密度达到128瓦时/公斤,可有效为无人机等大功率用电器供电,同时具有优异的耐变形能力。

彭慧胜表示,通过自主设计关键设备,团队建立了以活性浆料涂覆、高分子隔膜包覆、纤维螺旋缠绕、凝胶电解质复合,以及高分子熔融封装为核心步骤的纤维电池中试生产线,实现300瓦时/小时的产能,相当于每小时生产的电池可同时为20部手机充电。这为纤维电池的大规模应用提供了有力支持。

纤维电池技术研究取得新突破

(吴振东)