

国外热门国内遇冷,科学家呼吁:

我国小行星监测短板亟待补齐

■本报记者 倪思洁

大约 6500 万年前,曾经的地球霸主——恐龙正过着优哉游哉的生活,突然,一颗直径十多公里的小行星从天而降。天崩地裂间,包括恐龙在内的大多数白垩纪物种从此灭绝。

虽然这仅仅是关于恐龙灭绝原因的推测之一,但作为今天的地球霸主,人类可不愿意像恐龙一样坐以待毙。日前,在香山科学会议第 634 次学术讨论会上,科学家们探讨起小行星监测预警、安全防护、资源利用等前沿科学问题与关键技术。

小行星:“让你们尝尝我的厉害!”

1927 颗小行星正盯紧地球

去年 10 月 4 日,云南香格里拉遭遇小行星陨落爆炸事件,爆炸当量相当于 540 吨 TNT 炸药。今年 6 月 1 日,又有一颗小行星划破云南西双版纳上空,击穿村民房顶。

尽管影响很大,但这些事件还算是温柔的。“目前,全世界已经确认的陨石坑有 206 个。直径从几百米到几十公里都有,一些还超过了 100 公里。”中国科学院紫金山天文台研究员、副院长兼科技委主任李明说。

一些在大气层中爆炸的小行星,也会成为“飞来横祸”。2013 年 2 月 15 日,一颗直径约 20 米大小的小行星在俄罗斯上空约 90 公里处爆炸,爆炸当量相当于 44 万吨 TNT 炸

中科院自动化所学生团队获特等奖 国际大学生类脑计算大赛落幕

本报讯(记者丁佳)10 月 13 日至 14 日,2018 年国际大学生类脑计算大赛总决赛在清华大学举办,经过激烈角逐,来自中国科学院自动化研究所的团队获得创新特等奖,奖金 30 万元。

国内外 84 所高校和研究室的近 300 支队伍报名参加了本届大赛,参赛作品涵盖硬件、算法、软件、应用等多个方面,经过严格的筛选与评审,最终组委会评选出 16 支队伍晋级决赛。

14 日,闯过预赛且在路演中顺利通过的 12 支队伍对自己的作品进行了 15 分钟的详细介绍和演示。最终,中科院自动化所学生摘得最高奖。他们提出了正交权重修改学习算法和类前额叶模块,使神经网络具备基于情境连续学习不同映射规则的能力,从而使一个紧凑的系统逐渐学会执行多种不同任务,实现了对于现有深度神经网络基本能力的重要提升。

“这次清华大学组织的大赛是类脑计算领域中具有代表性的一项赛事,作品应用上场景包罗万象,算法上想法层出不穷,硬件上设计各有千秋。”大赛评委、北京大学计算机科学与技术系主任黄铁军认为,作品比去年更加切题,报告展示完整、清楚、精彩,但在表达上依然有提升空间。

“类脑计算在中国的发展时间比较短,与国外还有着较大差距,这也意味着中国有很大的创新机会。”黄铁军说,类脑计算是一个充满机遇的前沿交叉研究领域,他期待年轻人能够跳出思维框架,开拓新的研究方向,努力作出具有国际影响力的原创性重大成果。

本届大赛由清华大学主办,清华大学科学院、清华大学类脑计算研究中心承办,清华控股有限公司、北京灵汐科技有限公司等协办。

(相关报道详见今日第 5 版《创新回归现实 合作成就共赢》)

药,造成 1600 余人受伤,1000 多间房屋受损,经济损失达 10 亿卢布(现折合人民币约 9948 万元)。

如今,看似平静的地球,仍被一群随时可能落下的小行星包围着。

“在天文学上,我们认为离地球 750 万公里以内,直径在 140 米及以上的天体,都是具有潜在碰撞威胁的小行星。”中科院紫金山天文台研究员、副台长赵长印说。据目前的监测结果,在地球周围,这样的小行星共有 1927 颗。

不仅如此,小行星还时不时凑上来“挑衅”一下。李明介绍,仅 2018 年至今,就有 34 颗小行星从地球周边掠过。

“小行星撞击造成的危害有多种,例如撞击地面可能引发地震,撞击海面则有可能发生海啸,这些可能的后果极易引发民众恐慌。”李明说。

人类:“放马过来,我们不怕!”

八种技术手段可用于防御

1994 年 7 月 17 日,人类首次目击了一起惨烈的太阳系天体撞击事件。苏梅克-列维九号彗星在经过木星时,被木星引力“撕裂”成了 21 块碎片,并以每秒近 60 公里的速度撞向木星。

随后,各航天大国都加大了在行星监测、防御技术研究等领域的投入。“1994 年‘彗木相撞’事件之后,近地小行星监测预警提高到

前所未有的高度。”赵长印说。

美国国会在 1995 年通过法案,支持开展近地小行星的监测、预警和防卫研究工作。欧洲空间局(ESA)则启动“太空态势感知”计划,利用 20 个成员国的地面雷达和光电设备监测有潜在威胁的小行星。2013 年,联合国外空委成立了国际小行星预警网和空间任务咨询小组两个专门的国际组织,分别负责统筹监测预警和防御工作。

目前,针对小行星,人类提出八种防御技术,包括核爆、动能撞击、引力牵引、激光驱动、拖船、太阳光压、质量驱动、离子束牵引技术。

据介绍,核爆炸技术是最直接、紧急情况下最有效的防御方法。动能撞击技术则是用一个航天器直接撞击小行星,美国的深度撞击任务已经成功验证了动能撞击这一防御技术的可行性。

此外,引力牵引、激光驱动、太阳光压、离子束牵引都是非接触式防御方法,通过万有引力定律或激光、光子辐射、离子束照射方法改变小行星速度和轨道,而拖船、质量驱动技术则需要在小行星上部部署航天器,通过发力来改变小行星轨道。

中国科学家:“是时候行动起来!”

填补国内空白 履行大国义务

“小行星撞击地球事件频发,关乎人类生存安全,是学术界和国际社会关注的热点。继

月球探测之后,小行星已经成为深空探测的重点。”此次会议的执行主席、中国空间科学研究院研究员、中科院院士叶培建说。

可是,就在国际上监测防御小行星工作开展得热火朝天之时,我国的动作却不算瞩目。

“目前,我国只有中科院紫金山天文台在开展有限的小行星监测预警。在小行星天基监测、防御等重大问题上,国内迄今仍是空白。这严重影响我国在这一领域的发言权和决策能力,与我国国际地位极不相称。”李明说。

他建议,我国应当明确小行星监测预警和防御工作政府主管部门,组建专项专家工作组;以小行星深空探测的科学目标和实现安全防护、资源利用的工程目标为牵引,带动基础理论研究、关键技术突破,并开展相关技术在轨验证;以“行星防御是关乎人类存亡的重要使命”为定位,履行大国义务;此外,还要推动出台相关法律法规,鼓励民间资本参与,同时做好科普工作。

与会专家认为,无论是地基探测能力还是天基探测能力,我国都与发达国家存在差距。与国际发展动态相比,我国地基观测设备口径小、数量少、站址单一,探测能力有限,而天基探测也停留在纸面论证、设计阶段。

“我国急需建设完备的近地天体预警预防体系,在攸关全球安危的重大事件面前,履行大国义务,共同构建人类命运共同体。”赵长印说。



爱护自然资源 让贝壳回家

近日,自然资源部北海分局联合青岛市文明办、青岛西海岸新区管委等,在青岛启动了“爱护自然资源 让贝壳回家”公益活动,以贝壳为主题的中小学知识竞赛等活动将在该市陆续开展。

这次公益活动旨在呼吁公众和社会各界将更多贝壳送回海洋,此举不仅能解决大量贝壳回收、填埋、焚烧处理等问题,还有助于促进海洋生物和海洋环境生态系统优化。活动将持续一年时间,内容包括举办“爱护自然资源,让贝壳回家”中小学知识竞赛;青岛贝壳博物馆新馆动工建设;青岛贝壳博物馆创作科普图书,继续向社会推出免费讲座;依托“海洋探索营”,向青岛市中小学校推广“爱护自然资源 让贝壳回家”主题活动;蓝丝带海洋保护协会新增注册“海洋卫士”志愿者 2000 名。

本报记者廖洋 通讯员王琳琳摄影报道

发现·进展

中科院昆明动物所等

中国高原鳅属添四成员

本报讯(记者闫洁)日前,中科院昆明动物所与广西水产研究所、中国水产科学院珠江水产研究所等单位合作,在《鱼类学杂志》《动物之迷》和《鱼类学研究》上分别发表 4 个中国高原鳅属新种:安水高原鳅、田林高原鳅、罗城高原鳅和贵州高原鳅。这增加了对喀斯特地区鱼类资源多样性的了解,也为研究动物地理演化、形态生态适应等提供了理想素材。

高原鳅属在分类上隶属于鲤形目、条鳅科,是生态上比较重要但在分类上又比较挑战性的类群。全世界记录的高原鳅属有 137 种。2017 年至 2018 年,4 种高原鳅样本分别在广西和贵州被采集到。经与同属其他种类比对,研究人员发现这些物种为高原鳅属新成员。

其中,安水高原鳅产自广西凌云县安水村,为完全适合洞穴生活的种类,其眼部已完全消失。田林高原鳅和罗城高原鳅分别产自广西田林浪平县和罗城,两种为洞穴或半洞穴种类,眼部并未完全消失,仍具有一个退化的眼或黑色素眼点。贵州高原鳅来自贵州惠水,是地表面生活的种类,其眼部正常。

我国西南喀斯特地貌地区既能看到与一般鱼类无异的普通地表物种,也有完全典型的洞穴种类(无眼、白化等),同时还有许多介于两者之间的类型。这种多样性使其成为研究动物地理演化、形态生态适应的理想素材。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1007/s10228-016-0565-0>

<https://doi.org/10.1111/jfb.13670>

<https://doi.org/10.1111/jfb.13364>

<https://doi.org/10.3897/zookeys.744.21742>

郑州大学

研发出新型可穿戴摩擦纳米发电机

本报讯 日前,郑州大学物理工程学院副教授毛彦超团队在可穿戴供电器件研究方面取得进展,相关成果发表在《材料化学 A》上。

近年来,可穿戴电子设备的发展受到人们的广泛关注,越来越多的可穿戴电子设备走进人们的生活。然而这些可穿戴电子设备往往需要频繁地充电或更换电池,如何为这些可穿戴电子设备提供既环保又可持续的电能成为亟须解决的问题。与此同时,可穿戴供电器件的柔性、舒适性与可洗涤性也显得尤为重要。

研究人员基于疏水性纳米纤维高分子,开发出一种可洗涤的柔性可穿戴摩擦纳米发电机。这种具有编织结构的摩擦纳米发电机可以与衣服很好地结合在一起,将人体活动产生的机械能转化为电能,为一些可穿戴电子设备供电。这种可洗涤的、编织结构的可穿戴摩擦纳米发电机为发展自供电可穿戴电子设备提供了新思路。

(史俊庭)

相关论文信息: <https://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2018/TA/C8TA07784C#!divAbstract>

南京理工大学

发现纯钛金属孪生行为影响因素

本报讯(记者温才妃 通讯员葛玲玲)近日,南京理工大学副教授李玉胜等人在纯钛金属孪生行为研究方面取得新进展,发现了纯钛高次孪生的主要影响因素,相关实验和理论模型为设计和制备高性能密排六方金属提供了指导。该研究已在《国际塑性杂志》上发表。

为增强钛的强度,科研人员多用挤压、冷轧、锻弯等变形方式,通过细化纯钛晶粒的方法来实现。近年来,研究者发现密排六方金属的孪生行为是一种重要的变形方式,也是改善材料性能的重要途径,从而成为金属塑性加工领域的一大研究热点。但孪生行为的诱发机制,特别是多种竞争机制耦合对高次孪生现象的影响尚缺少深入研究。

研究人员设计并制备具备特定初始结构及宏观应力状态的工业纯钛,运用背散射电子衍射技术进行系统性研究分析,提出晶体取向与受力方向是高次孪生现象中孪晶系选择的主要影响因素,发现施密特定律对于预测高次孪生现象中孪晶变体的选择有重要作用。论文建立的局部应力模型成功地模拟了材料在变形过程中晶体的局部应力状态,对理解金属孪生行为具有重要意义。

相关论文信息: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749641918300809?via%3Dihub>

简讯

山西新认定一批众创空间和科技企业孵化器

本报讯 日前,山西省《2018 年度省级众创空间认定名单》和《2018 年度省级科技企业孵化器认定名单》发布,新认定 8 家省级众创空间和 4 家省级科技企业孵化器。

众创空间与科技企业孵化器是培养科技型中小企业和高新技术企业的载体和摇篮,对完善区域创新体系、推动新兴产业发展、推动地方经济持续发展起着重要的作用。截至目前,山西省级及以上众创空间与科技企业孵化器已达到 240 多家。

(程春生 王玉芳)

全球最高强度级薄板坯热成型汽车钢下线

本报讯 近日,世界首卷 2000 兆帕级热成型汽车钢在河钢唐钢薄板坯短流程下线。这是目前全球薄板坯连铸连轧工艺生产的最高强度级别钢种。

与当前普遍使用的 1500 兆帕级热成型钢相比,该钢可实现零件减重 10%~15%。此外,河钢唐钢还从工艺流程设计、成分优化与精准控制、过程温度匹配等方面开展研究,解决了限制热成型钢在薄板坯产线开发的炼钢、连铸及薄规格轧制难题,实现了 1.8 毫米成型钢开发,具备了代替传统热轧后接冷轧与退火生产流程的能力。

(高长安)

深圳医疗健康大数据创新应用国际大赛:

唤醒“沉睡中的”医疗大数据

■本报记者 甘晓 通讯员 姜天海

日前举行的深圳医疗健康大数据创新应用国际大赛成为一个时空穿越的“虫洞”。在这里,作为参赛选手的东南大学仪器科学与工程学院教授刘澄玉带领团队,正在对来自不同医院重症监护病房(ICU)的 148 名心梗患者心电图信号的数据挖掘分析方法与算法进行阐述。

他们建立的冠心病早期预警模型检测准确度超过 90%,这一成绩帮助刘澄玉团队在此次比赛中获得创新组冠军。以过去从不同地点汇集的海量数据,完成对未来健康情况的预测,类似的工作也在 14 个团队中展开。

心血管疾病一直以来是危害人类健康的重大疾病,发病难以预测,并且一旦发病难以救治。同时,各大医院、生物医药相关产

业虽保有心血管疾病患者的海量数据及影像病历,却缺乏对数据的有效利用。

作为一线医生,中国人民解放军总医院心血管内科主任医师卢才义迫切期待:“大数据和人工智能的发展让我们有更好的手段、理论,将心血管疾病研究进行得更加深入、彻底。”

挖掘海量“尚在沉睡中的”医疗数据,通过大数据和人工智能技术建立有效的心血管预测模型,成为本次大赛举办的初心。“中国有海量数据,人口数量样本的优势,意味着我们在医学大数据研究上具有先天优势。”大赛程序委员会主席、中科院深圳先进院研究员李焱表示。

经过层层筛选,研究 ICU 多导生命体征数据的高精度特征扫描技术的刘澄玉团队进入决赛。决赛中,研究人员采用 ICU

24 小时动态心电图特征的高精度连续扫描方法及在此基础上多时间尺度心率变异性(HRV)分析技术,并通过人工智能方法将特征进行有效筛选和组合,建立冠心病早期预警模型。

“我们希望能临床医生提供可靠、可信、可用的信号指标。”刘澄玉告诉《中国科学报》记者。

个人健康医疗信息最为敏感,属于隐私保护范围。如何既保证数据真实可靠,又对隐私安全,成为当前健康大数据开发的一道难题。

数据“脱敏”是一个有效的解决方案。为此,承办此次比赛的中科院深圳先进院在超过一年半的前期准备中,汇集了深圳全市 60 多家公立医院和 600 家社区累计超过 8 年、覆盖 1800 万人的电子病历数据,包括近 10