



扫二维码 看科学报

扫二维码 看科学网

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao

中国科学院党组专题学习“千万工程”经验案例

本报讯(见习记者辛雨)近日,中国科学院党组召开学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育读书班暨理论学习中心组集体学习会,深入学习浙江“千万工程”经验案例。中国科学院院长、党组书记侯建国主持会议,作交流发言,并对深刻把握案例蕴含的理念方法和经验启示,推动全院科技创新各项工作高质量发展提出要求。副院长、党组副书记明和俊等理论学习中心组其他成员出席会议并交流学习体会。

会议指出,“千万工程”是习近平总书记在浙江工作期间亲自谋划、亲自部署、亲自推动的一项重大决策。“千万工程”多年以来的成功实践,充分展示了习近平新时代中国特色社会主义思想的真理力量和实践伟力。全院上下要注重学思践悟,深刻领悟其中的精髓要义和战略思维,进一步增强做到“两个维护”的政治自觉、思想自觉和行动自觉,并将其经验启示运

用到推动科技创新的各项工作中。侯建国就全院学好用好“千万工程”经验案例提出四点要求。一是把“千万工程”经验案例作为主题教育理论学习的重要内容,认真研读学习思考,紧密联系实际,推动主题教育走深走实。二是针对对标对表习近平总书记对中国科学院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求,自觉运用“千万工程”蕴含的理念方法,科学谋划改革创新发展总体思路和重点举措。三是牢固树立正确政绩观,力戒形式主义、官僚主义,确保党中央重大决策部署和中国科学院党组各项重点工作落实到位。四是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,将基层党组织建设成为激发广大科研人员建设科技强国责任感使命感的战斗堡垒,为强化国家战略科技力量提供坚强政治保证。

侯建国强调,要坚定不移以党的创新理

论为指导,将理论学习贯穿主题教育始终,切实把主题教育读书班学习成果转化为推动工作的内在动力,转化为国家战略科技力量的履职实践,转化为遵规守纪的行为准则,持续深化调查研究,真正做到以理论学习指导科技创新,用学习成效解决实际问题、推动高质量发展。

与会同志表示,一定深入学习领会“千万工程”经验做法,把握蕴含其中的习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论,切实转化为推动全院科技创新高质量发展的工作实践,不断强化使命担当、提升能力本领,为加快实现高水平科技自立自强作出应有贡献。

学思想 强党性 重实践 建新功

亚洲粉尘“铁肥料效应”强化北太平洋生物固碳

本报讯(记者杨扬眉 通讯员刘晓倩)中国科学院青藏高原研究所新生代环境团队研究员管金波和方小敏与合作者历经十余年,重建了360万年以来亚洲内陆粉尘中铁的化学形态和含量变化历史,提出亚洲内陆粉尘是否同样可以通过“铁肥料效应”强化北太平洋生物固碳作用,并对全球气候环境产生重大影响。

为此,2007年起,研究团队开始寻找亚洲内陆粉尘长时间尺度记录。团队在我国塔里木盆地南缘、西昆仑山北坡,发现了迄今亚洲内陆厚度最大、沉积速率最高的黄土古粉尘堆积,沉积厚度达671米,起始年龄约为360万年。卫星观测以及地球化学追踪物质来源均证实,塔里木粉尘是北太平洋海洋沉积物铁等营养元素的主要来源。

该研究重建了亚洲内陆粉尘360万年以来铁化学形态组成和含量变化历史。通过分析

称为粉尘的“铁肥料效应”。已有观测表明,亚洲内陆大气粉尘中铁元素等营养物质通过高空西风环流输送到西北太平洋地区,促进了浮游植物的繁盛。地质历史时期,亚洲内陆粉尘是否同样可以通过“铁肥料效应”强化北太平洋生物固碳作用,并对全球气候环境产生重大影响。

为此,2007年起,研究团队开始寻找亚洲内陆粉尘长时间尺度记录。团队在我国塔里木盆地南缘、西昆仑山北坡,发现了迄今亚洲内陆厚度最大、沉积速率最高的黄土古粉尘堆积,沉积厚度达671米,起始年龄约为360万年。卫星观测以及地球化学追踪物质来源均证实,塔里木粉尘是北太平洋海洋沉积物铁等营养元素的主要来源。

该研究重建了亚洲内陆粉尘360万年以来铁化学形态组成和含量变化历史。通过分析

黄土古粉尘序列样品以及小于5微米黄土颗粒组分的铁氧化物种类和含量,研究团队发现,从距今约80万年前的中更新世开始,随着全球变冷以及北半球中高纬地区山地冰川的急剧增加,青藏高原的冰川侵蚀作用显著增强,导致塔里木粉尘铁氧化物突然从赤铁矿转变为磁铁矿,同时,铁元素总含量和高生物活性的二价铁含量急剧增加。

研究团队计算表明,中更新世气候转型期之后,亚洲内陆干旱区输送至北太平洋的铁元素总含量以及二价铁通量分别增加了约70%和约120%,极大促进了北太平洋生物物质的繁盛,并可能改变了浮游植物种群结构,大量消耗大气中的二氧化碳,造成全球气候进一步变冷。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1073/pnas.2304773120>

乳酸调控细胞自噬机制研究获进展

本报讯(记者张双虎、李晨阳)华东理工大学药学院、生物反应器工程国家重点实验室研究员程侠卫、赵玉政、杨弋等人在细胞自噬的调控机制研究方面取得新进展。相关研究近日发表于《科学进展》。

细胞自噬是真核生物对细胞内物质周转的重要过程。

自噬在生理和病理过程中起着重要作用,包括对代谢应激的适应、蛋白质聚集物和受损细胞器的清除、胚胎着床前发育、衰老,以及神经退行性疾病、肿瘤的发生发展等。细胞自噬调控及其在生理和病理中的作用一直是该领域的研究热点。

在该研究中,研究人员通过实验发现,一种激酶(ULK1)通过磷酸化乳酸脱氢酶A(LDHA)来增强其活性,促进乳酸分泌。乳酸在酰基转移酶的催化下介导III型磷脂酰肌醇激酶(Vps34)磷酸化进行乳酸化修饰。Vps34磷酸化修饰显著促进其复合物亚基的相互作用,提高其激酶活性,进而促进细胞自噬发生和胞内-溶酶体降解途径。

此外,该研究通过小鼠肌肉运动模型和临床肿瘤样本阐释了Vps34磷酸化对肌肉运动稳态和肿瘤进展的作用。在生理状态下,剧烈运动过程中肌肉发生乳酸化,进而提高肌肉组织细胞自噬水平,维持肌肉组织在运

动状态下的稳态。在病理状态下,肿瘤组织有糖酵解产生的高水平乳酸作为信号分子,通过调节其乳酸化,提高肿瘤细胞自噬,促进肿瘤进展。

该研究成果阐明了ULK1磷酸化调节LDHA活性的分子机制、乳酸介导的Vps34对细胞自噬和胞内-溶酶体降解途径的影响,揭示了Vps34磷酸化对肌肉运动稳态和肿瘤进展的影响,整合了糖酵解调控途径和细胞自噬调控途径,显示出高等哺乳动物细胞自噬调控的多元化和复杂性。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/sciadv.adg4993>

“拉索”解开世界狂欢中留下的难题

■本报记者 倪思洁

两个多月前的3月29日凌晨两点,全球科学家正在狂欢,庆祝他们联手研究了一颗大质量恒星死亡瞬间产生的“史上最亮”伽马射线暴(GRB 221009A)。此时,我国高海拔宇宙线观测站(“拉索”,LHAASO)首席科学家曹臻坐在安静的角落,默默注视着一切。

两个多月后的6月9日,还是凌晨两点,“拉索”合作组在《科学》放出憋了数月的“大招”,解开了全球狂欢后依然困扰世界的难题——为什么这次爆发会是“史上最亮”。

287位科学家联合署名,凭借“拉索”的海量观测数据,补齐了这颗恒星死亡瞬间的完整亮度变化曲线。3位匿名审稿人在看到这一成果后,惊叹该成果是“突破性的”“非凡的”“杰出的”。为了让更多科学家早日看到数据和结果,《科学》编辑决定,让文章“插队”出版。

狂欢里的冷静

约19亿年前,一颗比太阳重20多倍的“超级太阳”,燃烧完其核聚变燃料后,瞬间坍塌爆炸形成一个火球。巨大的“宇宙烟花”——伽马射线暴,持续了几百秒。火球与星际物质碰撞后产生的大量万亿电子伏特高能伽马光子穿过茫茫宇宙,径直飞向地球。

约19亿年后,地球级狂欢开始。兴奋的人类用诸如“千年一遇”“万年一遇”“史上最亮”等极端词汇来形容这次伽马射线暴的亮度。

狂欢的同时,大部分科学家没有失去理性。他们清楚,一些最为基础的问题还没能解答。虽然全球科学家齐心协力画出了这次爆发的瞬时与余辉亮度变化曲线,但余辉曲线没“头”没“尾”。没人能解释它是什么时候亮的、什么时候暗的,以及为什么此次伽马射线暴会这么亮。

在没有数据支撑的情况下,大家有两种猜测。一种猜测认为,恒星爆炸的能量大到无法解释,以至于抛出地球的光极其明亮;另一种猜测认为,恒星用尽“生命”最后的力量,向两侧喷出了巨大能量,其中一侧恰好直冲地球。

究竟哪种猜测是对的?没人敢“拍板”,直到“拉索”出现……

2022年10月9日21时20分50秒,位于海拔4410米的“拉索”接收到了这次伽马射线暴的光子。恒星的爆炸持续了10分钟,“拉索”共接收到了6万多个高能光子。

基于史无前例的数据量,团队补齐了亮度变化曲线的“头”和“尾”。

他们发现,曲线的“头”部分“陡峭”。论文通讯作者之一、中国科学院高能物理研究所研究员姚志国说,这表明到达地球的光子是极变变亮的,不到2秒的时间里,“拉索”收到的光子亮了100多倍,超出了以往理论模型的预期。

他们判断,之所以亮度快速增强,很可能是因为第一波爆炸发生后,后续爆炸产生的“后浪”瞬间把“前浪”推到了新高度。

更重要的是,亮度变化曲线的“尾”部同样“陡峭”。“拉索”合作组发现,爆炸开始后不到10分钟,“拉索”收到的光子亮度突然快速减弱。

根据这根“陡峭”的“尾巴”,“拉索”明确了此次伽马射线暴“史上最亮”的原因。“恒星爆炸后抛射物辐射的张角只有0.8度,而且正对着地球。”论文通讯作者之一、南京大学教授王祥玉说,这一结果证明,大质量恒星在死亡瞬间,向两侧喷出了极细的喷柱。

宇宙级幸运+地球级实力

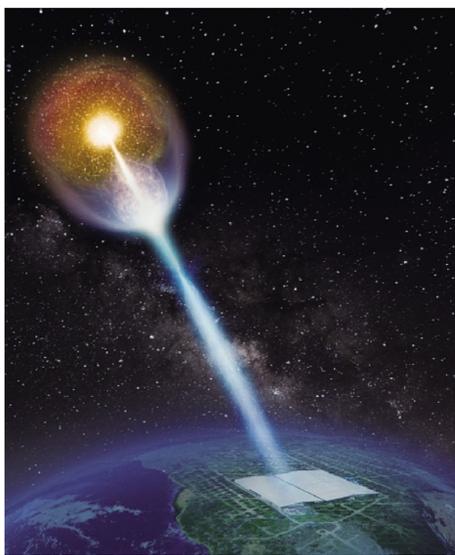
直到初步看到结果,“拉索”合作组才恍然大悟,自己有多么幸运。

宇宙中,0.8度锥形细得像是一根针。地球在自转,也在绕着太阳公转,而这枚“针”飞来时恰好正对着中国大地,“戳”在了四川稻城海子山面积大约1.3平方公里、建成不到两年的“拉索”上。

“这不公平,老天爷对你们太好了,我们干了20年,什么也没看到。”一位国际同行在初步了解“拉索”的观测状态后,忍不住拉住曹臻抱怨。宇宙级的幸运,让“拉索”成为全球唯一完整探测到这场伽马射线暴的地面探测器,“拉索”合作组由此在全球首次精确测量了高能光子爆发的完整过程。

“我们完整记录了万亿电子伏特伽马射线流量增强和衰减的整个过程。”曹臻说。

另一位正在编撰伽马射线暴相关教科书的同行告诉曹臻,他计划把“拉索”的新发现写进



“拉索”探测伽马射线暴(GRB 221009A)艺术图。中国科学院供图

去。曹臻回应:“放心写,这个观测结果预计将在今后几十年甚至上百年内保持最佳。”

北京师范大学天文系教授高鹤认为,人们一直期望利用伽马暴研究宇宙的演化历史、重元素的起源以及相对论的正确性等重大问题,而“拉索”的这一观测结果大大增进了人类对伽马暴辐射机制以及喷流结构等方面的理解。

在美国宾夕法尼亚州立大学客座教授 Peter Meszaros 等国际同行看来,“拉索”能有此重大发现,不仅得益于宇宙级幸运,更得益于“拉索”巨大的观测面积和先进的探测器技术,以及观测装置的实力。

“拉索”于2021年7月建成并全部投入运行,它由3个探测器阵列组成,包括1平方公里的地面簇射粒子探测器阵列、7.8万平方米的水切伦科夫探测器阵列、18台望远镜组成的广角切伦科夫望远镜阵列。

此次观测结果由水切伦科夫探测器阵列提供,该探测器是目前国际上最灵敏的甚高能伽马射线巡天观测装置。它利用36万吨纯净水作为介质,通过水底放置的6240个不同尺寸的光敏探头探测伽马光子留下的信号。

287位合作者围绕“拉索”自由组合

在3月国际狂欢时,陪曹臻一起默默等待的,还有全球另外286位科学家。他们是“拉索”合作组的成员,也是此次论文的共同作者。

这些科学家来自全球32家天体物理研究机构、高校的67个研究团队。“大家协同做充分分析,写出文章后,经过大约一个月的内部评审,合作组里的每个人都签字同意之后,论文才投稿。”曹臻说。

论文署名方面,除了首席科学家、国际合作组发言人曹臻署第一作者之外,其他科学家均按姓名首字母顺序排序。论文通讯作者共有6位,来自中国科学院高能物理研究所、南京大学、中国科学技术大学,他们承担了主要的数据分析和理论解释工作。

曹臻介绍,这样的合作研究方式,已经成了“拉索”合作组的惯常做法。由于67个研究团队的工作内容会有重合,在研究具体问题时,研究团队之间围绕“拉索”数据,形成新的组合。

“重新组合时,大家不会在意对方来自哪个单位,因为大家做的工作完全是由兴趣和特长决定的。”曹臻说。

在此次研究中,6位通讯作者和曹臻形成了7人核心小组。通讯作者之一、中国科学技术大学教授戴子高回忆,从2022年10月9日看到伽马射线暴,直到论文投稿,7人组以一周多次的频率在线上讨论“拉索”的数据并进行理论分析。

2023年2月1日,他们把论文投稿给《科学》。一般来说,按照杂志出版的惯例,论文在被接收后需要排队刊发。“但是编辑特别照顾我们,帮我们跳过排队环节,插队到了最前面。”曹臻说。

论文发表后,“拉索”合作组的工作还在继续。“截至目前,本次爆炸事件还有许多其他新发现,科学家将不断深耕‘拉索’数据,力图揭开更多奥秘。”曹臻说。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.adg9328>



6月7日,2023年太空通信博览会在英国范堡罗举办。该博览会是英国最大的贸易展览会,展示了未来商业、国防和航空航天领域技术,为商业企业和太空发展提供产品、服务和解决方案的制造供应链。

图为会上展出的BAE集团的“杜鹃花”集群、雷达和射频(RF)数据卫星模型。图片来源:视觉中国

加拿大野火致美国北部烟雾缭绕



本报讯 随着加拿大数百场野火产生的烟雾向南飘移,美国北部和加拿大的空气质量拉响了警报。

由于大火,加拿大数万人被疏散,截至目前,大火已烧毁了400多万公顷土地。由此产生的烟雾在包括美国纽约在内的许多城市上空形成了灰色的雾霾,在一些地方甚至遮住了太阳。

今年5月,燃烧的野火向大气中释放了创纪录的碳,而这时处于北美火灾季节早期。气候变化导致的更热、更干燥的条件预计将使此类火灾变得更大。

根据加拿大机构间森林消防中心数据,截至6月6日,加拿大各地共发生了300多起火灾,其中200多起已经失控,东部的魁北克省发生的火灾最多,而影响美国北部的大部分烟

雾源于加拿大东部大火。许多大火是几天前发生的,但加拿大西部的大火已经燃烧了数周。在风暴系统于大西洋沿岸形成并开始向南移动之后,大量烟雾开始到达美国纽约等地。

德国莱布尼茨对流层研究所的Albert Ansmann说,大火产生的烟雾已经到达欧洲。他说:“自火灾季节开始以来,我们几乎在大气层的每一层都看到了烟雾,包括平流层的下层。”野火烟雾已经被证明在达到这个高度时会耗尽臭氧层。

一些烟雾还到达了北冰洋的部分地区,在那里它们可能覆盖海冰并加速其融化。据悉,可能需要数周或更长时间,野火才能得到控制。但是,使烟雾进入美国北部的天气系统可能在未来几天内发生变化。在此之前,美国大片地区可能仍会烟雾缭绕。

美国波士顿大学的Patrick Kinney说,野火烟雾造成的空气污染对健康的影响与其他类型的空气污染基本相同。这主要是由于烟雾中的细颗粒物会刺激眼睛、鼻子和喉咙,对哮喘或心脏病患者、幼儿和老年人尤其有害。

Kinney说,如此严重的空气污染即使只有几天也足以加剧人们现有的呼吸系统问题,并可能引发新问题。“我认为去急诊室的人数会激增。”他说。(文乐乐)

科学网客户端全新上线!



更多科教资讯,扫描二维码下载查看