

欧亚大陆最晚中新世古猿幸存原因揭示

最新发现与创新

据新华社昆明2月16日电(记者 冉冉 白靖利)我国科学家近日发现欧亚大陆中新世古猿幸存的原因:青藏高原隆起与亚洲季风气候的形成以及全球气候变暖共同作用,使云南在地理上和气候上形成一个相对独立的湿润环境区域,延缓了干冷气候开始的时间,为欧亚大陆中新世古猿提供了一个独特的避难所。这是记者16日从云南省文物考古研究所获得的消息。

由中国科学院地质与地球物理研究所、云南省文物考古研究所等单位合作研究的《粘土矿物学指示中国云南昭通盆地中新世古猿生活在湿润和潮湿环境》,近日发表于自然出版集团期刊《科学报告》。昭通古猿化石是世界上第二个中新世古猿幼年头骨,也是欧亚大陆最晚的中新世古猿遗存。中新世古猿在中中新世气候适宜期(距今1700万年—1500万年)曾经在欧亚大陆和非洲繁盛一时,中新世晚期后数量开始急剧减少。晚中新世晚期全球范围内仅中国云南、泰国以及印度、巴基斯坦交界的西瓦立克地区还存在古猿化石记录,数量最多的发现集中在云南开远、禄丰、元谋、保山和昭通地区,在云南持续了大约600万年。

据论文第一作者、中国科学院地质与地球物理研究所副研究员张春霞介绍,昭通古猿生活在相对湿润的森林和草地混合环境,生活环境比禄丰、元谋稍为凉爽,季风气候较之前更为加强,但仍然是湿润的热带、亚热带森林环境,这种热带、亚热带森林直到距今300万—400万年前的上新世中期才逐渐被干冷的针叶林代替。

国家重点研发计划正式启动

首批重点专项开始陆续接受申报

科技日报北京2月16日电(记者刘垠)16日,科技部发布国家重点研发计划首批重点专项指南,这标志着国家重点研发计划正式启动实施,公众熟知的973计划、863计划等被整合纳入其中。目前,科技部网站已公布纳米科技、量子调控与量子信息和大科学装置前沿研究等9个重点专项本年度的项目申报指南,近期首批启动的重点专项指南将陆续公布。

2014年底,中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革启动后,着力解决制约我国科技计划引领创新驱动发展的深层次重大问题,提高财政资金使用

效益。在构建新的科技计划(专项、基金等)体系框架和布局方面,原有的近百个科技计划(专项、基金等)被优化整合为五大类:国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项(基金)、基地和人才专项。

据悉,国家重点研发计划主要解决国民经济和社会发展各主要领域的重大科技瓶颈问题。作为国家科技计划管理改革的重中之重,国家重点研发计划肩负为其他四类计划的优化整合和管理改革“架桥铺路”的重要使命,其启动实施集中体现了改革进

行至今各项工作取得的实质性进展。国家重点研发计划各重点专项从基础前沿、重大共性关键技术到应用示范的全链条设计和一体化组织实施,加速基础前沿最新成果对创新下游的渗透和引领。

科技部副部长侯建国介绍说,改革后的国家重点研发计划更加聚焦国家战略目标,并在组织管理环节上锐意创新:首先,征集科技需求,凝练形成任务方向;其次,编制各专项实施方案,战略咨询与综合评审委员会咨询评议,部际联席会议审议布局并按程序报批;最后,编制发布年度项目指南,专业机

构开展申报受理、评审立项、检查验收等过程管理。此外,监督评估工作将贯穿全部流程。

近百项科技计划整合为五类科技计划后,不少人担心中央财政支持的经费是否会缩水?对此,财政部教科文司副司长霍步刚直言,科技计划的整合不是“为整合而整合”,而是聚焦国家重大战略需求,形成全链条设计、一体化实施,不会因为科技计划的优化整合而减少财政科技投入,相反会加大对高校和科研机构的稳定经费支持和基础研究投入。

中科院空间引力波探测：亦步亦趋？独树一帜！

本报记者 张盖伦

“如果把引力波探测看作交响曲的话,LIGO(激光干涉引力波天文台)的成果,是一段美妙的序曲。它证明了引力波的存在,引力波天文学随之诞生。但是,弹奏引力波主乐章的地点,还应该在空间。”16日,在空间引力波探测太极计划媒体见面会上,中科院院士、中科院力学研究所研究员胡文瑞勾勒出了中国空间引力波探测的路线图。

2月11日,LIGO科学合作组织向世界宣布人类首次直接探测到了引力波,而中国空间太极计划在此时揭开面纱,并非“亦步亦趋”。它有着更大的雄心:去聆听那些频率更低的引力波,探索更为丰富的科学内容。

上天去,才能听到更低沉的宇宙呢喃

这不是“赶时髦”。

实际上,2008年,中科院就发起了空间引力波探测计划,在中科院多个研究所和院外高校科研单位的共同参与下,成立了中国科学院空间引力波探测论证组。目前,已形成了一支以中国科学院科研人员为主,胡文瑞、吴岳良院士为首席科学家的空间太极(Taiji)计划工作组。

和大家已经熟知的地面测量不同,太极计划是要将引力波探测星组发射升空,用激光干涉方法进行中低频波段引力波的直接探测。

中低频引力波的波长在 1×10^4 至 1.0 赫兹之间。不同波段的引力波,对应着不同的引力波源,是打开宇宙不同领域知识的钥匙。

中科院院士、中国科学院大学副校长吴岳良介绍,类似LIGO这样的地面激光干涉天文台探测的是高频引力波,频率在10赫兹以上,主要来自致密双星;而中频引力波则来自中等质量致密双星,宇宙大爆炸最早期产生的原初引力波也属此类;至于低频引力波,则来自于双星系、超大质量双黑洞和大质量比双黑洞的合并,以及大质量天体的爆炸等。

这些不同的频率,构成了更为完整的引力波乐章。而如果只在地面聆听,受空间距离的限制和地球重力梯度噪声的影响,频率低于10赫兹的引力波将无法被探测到。“因此,多国科学家在加紧开展空间引力波探测的研究计划。”吴岳良说。

空间引力波探测,国际合作与竞赛已经展开

从上世纪90年代起,在地面上,人类已经开始建设聆听高频引力波的“耳朵”。而在地面之外,规划和部署也已开始。

1993年,欧洲空间局(ESA)首先提出激光干涉空间天文台(LISA)计划,在 10^4 至 10^6 赫兹波段进行空间引力波探测。其计划于2030年左右,发射三颗相距500万公里的探测器,后来又修改了方案,三个探测器的距离缩小到100万公里,更名为eLISA。2015年底,欧空局已经发射了其关键技术验证卫星LISA-Pathfinder,踏出人类太空探测引力波的第一步。(下转第三版)



模拟图显示两个黑洞碰撞合并,产生引力波。

图片来源:美国加州理工学院LIGO网站

为什么去太空探测引力波?

本报记者 高博

美国的LIGO装置,侦测出了引力波经过而造成的地球微小变形(相当于4光年上增减一根头发丝直径),靠的是“激光干涉”技术。

中国的太空测量计划同样借助激光干涉仪——它1970年代开始陆续建造的引力波探测站都是这个原理。但直到LIGO改进了技术,制造出天下第一灵敏的

激光,借助反射镜分成两股,再重合起来,形成干涉条纹。镜面位置的丝毫变化,会让明暗条纹错位。

用激光干涉仪测引力波,是很自然的思路。但直到LIGO改进了技术,制造出天下第一灵敏的

引力波启示:基础研究应有长期稳定支持

本报记者 张盖伦

“如果LIGO(激光干涉引力波天文台)没有直接探测到引力波,可能也不会有今天的会议。”中国科学院院士胡文瑞在16日空间引力波探测太极计划的媒体见面会上坦言,“我们一直在思考,如何推动中国的引力波探测计划。普通老百姓觉得引力波离自己太远;而若要探测它,既需要投入,也需要时间。”

LIGO摘得了这个人类历史上的桂冠;他们首次直接探测到了引力波。事实上,在1999年初步建成后,LIGO探测器也进行了不止一次的升级;然而,十几年来,

它未曾探测到一次确定的引力波事件。“在这样的情况下,美国国家科学基金会继续投入了4亿美元用于LIGO探测器的升级,这需要很大的决心,实属不易。”在最近一次升级之后,灵敏度提升了十倍的Advanced-LIGO成功捕捉到了时空的涟漪。胡文瑞感慨,LIGO的成功,也值得国内的科研人员和科技管理者深思。

目前,中国科学院太极计划的方案研究和关键技术预研已经开始。中国科学院院士吴岳良说,基础研究需要技术积累,不可能一蹴而就,这就需要国家长期稳定的支持。

激光干涉仪,才终于达成目的。

LIGO中,折射激光的不同镜面相距4公里,仍嫌不够长(要探测的是原子核尺寸千分之一的形变);要是能拉长到400万公里就好了。地球上找不到合适场地。但几颗卫星配合,就可以在太空搭建起超大型的测量站。

中国空间太极计划是:发射三颗卫星,各相距几百万公里,每个卫星都包含悬浮起来的铂金球,卫星配有精细的姿态调节器,使得卫星外壳笼罩悬浮体,却永远不挨着它们。悬浮体被彻底隔绝,只有引力波能摇晃它们,供我们测量。美国、欧洲和日本都有类似计划。

当然,在基础研究上砸钱,并不一定能保证获得预期回报。它有风险,但吴岳良表示,就算研究未能实现目的,它同样具有意义。正如LIGO在未能探测到引力波之前,其减震技术、激光技术和极低噪声技术都已在不同领域大显身手。

“我们一直在呼吁,如何在机制上对我国的基础研究进行保障。总体来说,科学目标比较重要的领域,投入都比较大。但这些看似缓慢的基础研究,可以打开一扇未知领域的大门,创造人类的新知识。”(科技日报北京2月16日电)

二维半导体材料家族又有“小鲜肉”

有望将电子设备速度提高100倍

科技日报北京2月16日电(记者刘霞)据美国犹他大学官网消息,该校工程师最新发现一种新型二维半导体材料氧化锡(SnO),这种单层材料的厚度仅为一个原子大小,可用于制备电子设备内不可或缺晶体管。研究人员表示,最新研究有助于科学家们研制出运行速度更快且能耗更低的计算机和包括智能手机在内的移动设备。

氧化锡这个“小鲜肉”由犹他大学材料科学和工程学副教授艾舒托什·蒂瓦里领导的研究团队发现,它由锡和氧元素组成。目前,电子设备内的晶体

管和其他元件由硅等三维材料制成,一个玻璃基板上包含有多层三维材料。但三维材料的缺陷在于,电子会在层内的各个方向四处弹跳。蒂瓦里解释道,二维材料的优势在于,其由厚度仅为一个原子的一个夹层组成,电子只能在夹层中移动,所以移动速度更快。

二维半导体材料5年前开始成为研究热点,尽管研究人员已发现了石墨烯、二硫化钼以及硼烯等多种二维材料,但这些材料只允许带负电荷的电子(N型)运动,而制造电子设备同时需要电子和带正电荷

的“空穴”(P型)运动的半导体材料,最新发现的一氧化锡是有史以来第一种稳定的P型二维半导体材料。

一氧化锡材料有助于科学家们研制出体型更小且运行速度更快的晶体管,计算机处理器包含有数十亿个晶体管,单个芯片上集成的晶体管越多,处理器的功能越强大,最终科学家们或能制备出比现有设备快100倍的计算机和智能手机。另外,在这种材料内,由于电子通过一层而非像在三维材料内部来回弹跳,因此,产生的摩擦更少,使处理器不会像传统计算机芯片那样容易变得过热,且其运行需要的

能量也少,这对那些必须依靠电池运行的移动设备尤其是包括电子植入设备在内的医疗设备来说,不啻为一个巨大的福音。

蒂瓦里表示,模型设备有望于两三年内问世。相关研究论文发表在15日出版的《先进电学材料》杂志在线版上。

锡是人类的老朋友,几千年前人们就开采锡矿,好熔炼青铜。这种熟悉的金属本来是用作焊料,在电路板上当配角儿,现在发现它有主角儿的潜质。氧化锡一上场,找不到岗位的石墨烯和硼烯终于有了搭档,单原子厚度的集成电路呼之欲出,待机三个月的不发热的手机或将成标配。

重点专项：率先示范科技计划改革实质性成果

科技部副部长侯建国谈国家重点研发计划启动

本报记者 刘垠

2月16日,国家重点研发计划首批项目指南正式发布。这意味着,作为国家科技计划改革重中之重的国家重点研发计划正式实施,改革工作迈出具有决定性意义的一大步。

2014年底,中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革全面启动。按照《国务院关于中央财政拨款科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》(简称国发64号文件),新的国家科技计划被优化整合为五类:国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项(基金)、基地和人才专项。

一年来,新的科技计划体系脉络尽显,科技体制改革在稳打稳扎中步入深水区。为何率先启动国家重点研发计划?从项目形成的体制、机制上来说,新的科技计划有何不同?未来国家科技计划管理改革的重点落在何处?就此,科技部副部长侯建国接受科技日报记者专访答疑解惑。

记者:国家重点研发计划率先试点改革的背景是什么?对于国家科技计划管理改革意义何在?一年来,科技计划管理改革进展怎样?

侯建国:国家计划管理改革的核心任务就是要按照全面落实创新驱动发展战略的要求,提高科技计划的效率,增强创新能力,建立公开统一的国家科技管理平台,构建新的科技计划体系框架和布局,着力解决制约我国科技计划引领创新驱动发展的深层次重大问题。遵循科技发展的客观规律,发挥科技人员的积极性和创造性,更好地推动以科技创新为核心的全面创新。

在构建新的科技计划体系框架和布局方面,国家重点研发计划是五类计划中最早启动的一项改革,也是整合力度最大的一个计划,以前的973计划、863计划、国家科技支撑计划以及公益性行业科研专项等都在其中。从功能定位看,国家重点研发计划要为国民经济和社会发展各主要行业提供科技支撑,涉及面广,社会各界十分关注。它的改革具有标杆作用,也肩负着为其他四类计划的优化整合和管理改革“架桥铺路”的重要使命,要通过改革后的新机制发挥出更加高效的创新供给能力,充分验证改革措施的科学性和可行性。(下转第三版)

国家重点研发计划重点专项指南解读

