



总第 7146 期

国内统一刊号: CN11-0084
邮发代号: 1-82

2018年10月17日 星期三 今日8版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

www.sciencenet.cn

第三次万米深渊综合科考归来 “探索一号” 又创纪录了!

■本报记者 陆琦

“回家的感觉真好!”中科院深海科学与工程研究所助理研究员他开文刚下“探索一号”说的这句话,道出了所有队员的心声。

10月16日,海斗深渊科考队结束了54天的马里亚纳海沟之旅,完成了深海装备海试和科考作业任务,顺利返回三亚。

“第一次深渊科考,我们进入了万米时代;第二次,证明我们不光能够进入而且有能力作研究;这一次,证明我们有实力在深渊坚持,有能力引领世界深渊的技术发展和科学研究。”中科院深海所所长丁抗说。

没有节假日的两个月

“在海面上漂了快两个月,还是挺辛苦的。”他开文是从研究生就开始出海的“老海洋”,面对接船的朋友们,还是发出了这样的感慨。

8月24日,来自中国科学院大学、中科院沈阳自动化所、中科院南海海洋所、中国工程物理研究院流体物理所、哈尔滨工程大学、中科院深海科学与工程所等9家单位的59名队员从三亚出发,赴马里亚纳海沟海域执行中国科学院战略性先导科技专项(B类)“海斗深渊前沿科技问题研究与攻关”、中国科学院战略性先导科技专项(A类)“深海智能装备发展预先研究”、国家重点研发计划“深海关键技术及装备”重点专项的科技任务。

在前两次取得丰硕成果的基础上,第三次万米深渊综合科考从深海装备与技术、地球物理、海洋地质与地球化学、海洋生物及物理海洋等多个学科方向,在马里亚纳海沟共完成了87个站点和504公里深渊探测作业。

在近两个月的科考试验过程中,科考队遭遇了3次台风干扰,经历了多次装备故障困难,但大家将坚定和严谨的科学精神内化于心,外践于行,以精湛的技术、无畏的

勇气、拼搏的干劲完成了科考任务。

“我们这个航次的队员以新人为主,航路中除了作业还要不断培训,工作安排十分紧密。”航次首席科学家、中科院深海所研究员包更生告诉《中国科学报》记者,“船上是没有节假日的,我们整个中秋节、国庆节都在干活。”

深海装备再创纪录

实施全海深自主研发的深海装备海试,是此次万米深渊科考的一项重要任务。在一个多月的作业时间中,“探索一号”又在中国海洋科技史上写下了数个世界“首次”。

以海翼7000米级深海滑翔机为例,两台装备完成了长达1448公里的两条测线观测,共连续作业46天,最大下潜深度达7076米,是目前世界上下潜深度超过7000米次数最多,也是世界上唯一一款能长时间连续稳定工作的深渊级滑翔机。

包更生介绍说,滑翔机在超级台风“山竹”与“康妮”来袭期间,依然正常连续工作,表明其具有高可靠性与强环境适应能力。

又如,海斗自主遥控水下机器人形成了全海深近海底的机动作业能力,实现我国首次万米高清视频直播,通过实时遥控和在线规划,达到10905米深度,对挑战深渊局部分区进行了高精度探测。

4台着陆器共进行34次作业,20次下潜深度超过万米,最大深度10918米,搭载各类设备完成了试验任务,充分证明了深渊着陆器的可靠性和应用的广泛性。海角着陆器坐底26天,是目前国际上着陆器在深渊环境下单次作业时间最长的。

“中间虽然有很多困难,但我们没有遗憾,能做的都做了。”包更生说。

事实证明,此次搭载的科考“利器”都经受住了来自深海洋的严峻考验。

包更生介绍,着陆器搭载的9类设备全



科考队员载誉归来

陆琦摄



深海生物样品糠虾



索深鼬鲷属鱼



狮子鱼

中科院深海所供图

部完成全海深试验。例如,我国首次实现了4500米级深度人工气爆震源海底地震波原位激发,验证了气爆震源高能环保人工震源设计原理及船载布放的技术可行性。

“海上作业能力和海底持续能力,这是我们实现海洋强国的真正保证。”丁抗说。

在海斗深渊收获梦想

通过能源、材料、通信等技术及作业装备和平台的试验验证与科学应用,科考队不仅为深海智能装备研制和试验提供了技术支持,也为全海深载人潜水器的研发和海试提供了技术支撑和选址决策依据,为深渊科学的深入研究提供了数据和样品的保证。

他们在国际上首次诱捕获得全程低温保存的7000米级3条狮子鱼样品和9000米级两只糠虾样品;国际上首次在7012米水深发现索深鼬鲷鱼类,这是已知的该属存活的

最大深度;国际上首次在同一潜次实现全海深垂直分层水体微生物原位富集与固定取样。最大深度10890米……

对于科考队员来说,每一次成果的取得都并非轻而易举,但一不小心,也会给你惊喜。

“他们都是英雄,有自己的梦想,更重要的是说到就能做到,不仅在中国是开创性的,许多事在国际上都没有做到过。”丁抗说。

他用“值得庆祝、令人震撼”来形容此次科考的成果。比如,他们获得马里亚纳海沟7000米水深海底连续26天的宽频声学数据和9600米水深的海底宽频声学数据;应用海翼水下滑翔机获取了马里亚纳海沟区域长时间、高密度的温盐深数据,并成功观测到两次台风过境时引起的上层海洋异常变化等。

“我们面对的是全世界先进的科学技术发展,绝不能固步自封。”丁抗说,“人类很快将点燃深海无人作业的时代,这一天就在我们眼前。”

流平台,促进学科交叉与国际学术交流。

会上,中国科学院院士林惠民,美国国家工程院院士 Barry W. Boehm 和英国皇家学会院士、皇家工程院院士 Wendy Hall 分别以“程序自动化”“大数据和软件自动化领域的机遇与挑战”和“镜中看 AI”为主题作大会报告,为构建国际化的协同创新机制,共同推进本领域的创新发展提出了新的设想。

雁栖湖会议由中国科学院学部主席团领导,中国科学院学部学术与出版工作委员会研究创立,是与北京市联合举办的高端学术交流会议,采用小型精品研讨会的形式,每次邀请10名以上相关领域国外知名科学家参加会议,为关键领域科学技术提供具有跨学科和跨行业创新能力的科技支撑和战略咨询。

(相关报道见4版《计算机能代替程序员吗》)

全国科技助力精准扶贫现场会召开

本报吕梁10月16日讯(见习记者高雅丽)今天,在第五个国家扶贫日来临之际,2018年全国科技助力精准扶贫现场会在山西省吕梁市召开。记者获悉,在中国科协的帮扶下,2016年、2017年山西临县、岚县共6232名建档立卡贫困人口脱贫,2018年岚县将脱贫摘帽。

会上,中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记怀进鹏总结回顾了两年来全国科技助力精准扶贫工作,围绕贯彻落实中央精神,对全国科技助力精准扶贫工作作出部署。国务院扶贫办瑞华传达了党中央、国务院关于打赢脱贫攻坚战三年行动的工作部署和要求。

“两年来,全国各级科技组织和广大科技工作者认真落实党中央精准扶贫、精准脱贫的基本方略,坚持问题导向,成效导向,探索形成的经验模式积极推动了科技助力精准扶贫迈上新台阶,

助力当地政府脱贫攻坚取得了良好成效。”怀进鹏表示。

自2016年启动科技助力精准扶贫工程以来,中国科协围绕贫困地区实际需求有效开展科技培训、技术推广、科普活动、产业服务,一些地方还探索出科技扶贫新模式。

宁夏科协以“订单式”培训为代表,聚焦贫困村(户)需求开展科技服务精准对接;河北省以“富岗李保国128科技小分队”为代表,聚焦地方党委政府脱贫攻坚中心任务,形成了提供科技服务的科技专家组织动员模式;中国国土经济学会以创建百佳深呼吸小城活动为代表,聚焦贫困地区资源开发需求帮扶打造地方名片,形成了促进脱贫的科技助力精准扶贫服务模式。

本次现场会由中国科技助力精准扶贫领导小组主办。

世界最大同类实验发现 树种多样性少一成 每年损失200亿美元

本报讯(记者丁佳)中科院植物所研究员马克平团队与瑞士、德国的生态学家合作,在江西开展了目前世界最大的野外人工生物多样性控制实验,明确了种植物种混交林在实现生物多样性保护和减缓气候变化方面的重要作用。相关成果日前在线发表于《科学》杂志。

研究人员在江西新岗山设立了亚热带森林生物多样性与生态系统功能实验平台。该平台占地50公顷,设计有从纯林到24个物种混交林的6种生物多样性梯度,种植了超过30万棵树,包含40多个亚热带乔木以及20种灌木,是当前世界最大的野外人工生物多样性控制实验。

通过连续5年的观测,研究人员发现,生物多样性能促进森林地上初级生产力,而且这一作用随着时间延长而显著增加;而种植8年后,每公顷16个物种的混交林地上生物量平均存储约32吨碳,而每公顷纯林的碳储量仅为12吨,不及混交林的一半。随着时间的变化,物种间的互作效应显著增强,森林中乔木与灌木之间也存在着积极的互作效应。

实验结果表明,不同生物多样性的森林在保护环境减缓气候变化中所起的作用具有明显差异,种植物种混交林能实现生物多样性保护和减缓气候变化的双赢,是比种植纯林更好的植树造林策略。

同时,该研究结果也从经济学上说明了生物多样性的重要性。估算显示,如果将实验中观察到的结果外推到世界所有森林,全世界树种多样性降低10%,会造成每年200亿美元的损失。

关于草地生态系统的研究显示物种减少会削弱草地生态系统功能,但森林中是否存在这一现象一直处于争论中。由于现有研究多是基于天然林观测实验的结果,无法排除共变因素影响,有必要通过人工控制生物多样性开展长期系统性研究。 相关论文信息:DOI:10.1126/science.aat6405

科学家揭示 抗菌天然免疫应答新机制

本报讯(记者张思玮)《细胞》杂志10月12日在线发表了中国工程院院士、南开大学校长曹雪涛团队在天然免疫与炎症领域的新研究成果。研究发现天然免疫细胞迁移对干扰素受体在细胞膜表面组装与表达至关重要,进而使免疫细胞有效感知干扰素作用,激活天然免疫功能以清除胞内细菌感染。该发现从细胞因子受体的角度揭示了天然免疫应答调控新机制,也为结核杆菌类的胞内细菌感染疾病防治提出了新思路。

巨噬细胞等天然免疫细胞在II型干扰素的激活下能清除胞内感染的细菌。在感知病原体入侵后,巨噬细胞等从血液中游出血管并迁移到感染部位,对天然免疫功能的发挥起关键作用,但目前对细胞迁移如何影响其抗菌内天然免疫功能尚不清楚。

曹雪涛与中国医学科学院基础医学研究所免疫治疗研究中心许小青博士等发现,巨噬细胞在迁移过程中与血管上皮细胞表面的黏附分子E-selectin相互作用,激活了巨噬细胞酪氨酸激酶分子,进而使胞内对II型干扰素受体亚基2进行位点选择性磷酸化,导致磷酸化后的受体亚基2与转运蛋白结合,促使其从高尔基体到细胞膜的转运过程,最终在细胞膜上与另外的干扰素受体亚基1结合,组装成功能性干扰素受体,使巨噬细胞能对外界存在的干扰素产生应答反应,发挥其抗菌作用。

该研究对阐明细胞膜受体的表达动态过程,特别是蛋白修饰在受体动态表达于细胞膜表面过程中的作用,具有重要的启示;对其他细胞因子受体及免疫细胞抑制性和活化性受体的研究也有指导意义。从细胞因子受体膜表达调控的新视角去研究天然免疫细胞能否有效应答并发挥功能,为慢性感染性疾病和肿瘤免疫治疗提供了潜在的靶点与思路。

相关论文信息:https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.09.011

聚焦“大数据时代软件自动化的机遇和挑战” 雁栖湖会议深度交流科学前沿话题

本报讯(见习记者高雅丽)软件自动化是计算机科学的远大梦想,在大数据驱动下软件自动化所面临的关键科学问题和技术难题有哪些?该研究领域未来的研究方向及路线图是什么?日前,在2018年度雁栖湖会议上,近40位著名专家学者聚焦软件技术发展的前沿性、颠覆性问题,共同探讨交流、分享经验、互学互鉴。

本届会议以“大数据时代软件自动化的

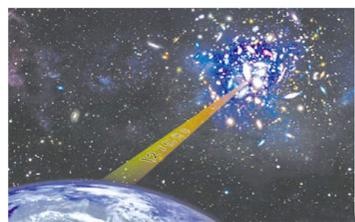
机遇和挑战”为主题,由中国科学院院士、北京理工大学教授梅宏牵头组织,中科院副院长张亚平、北京市副市长卢彦参加。

卢彦表示,当前北京正在加快建设具有全球影响力的科技创新中心,到2020年,北京将建设成为国家新一代信息技术创新中心、先行示范基地和应用辐射之源,并向具有世界影响力的软件创新名城目标迈进。

张亚平指出,互联网、大数据、人工智能等

新一代信息技术的迅速发展,不断将人类文明从物理空间拓展到信息空间,强化着世界各国人民之间的紧密联系,也进一步加速在“人机物”融合背景下人类命运共同体的形成。院方双方联合举办雁栖湖会议,秉承“国际视野、中国特色、学术为先、深度交流”的理念,将重点聚焦新兴和交叉学科,分析科学前沿新的生长点和热点问题,推动科学发展和学科建设,营造科学民主的学术环境,搭建高水平国际学术交

科学家找到127亿年前的巨大原初星系团 一起来看宇宙“幼升小”时的模样



艺术想象图:127亿光年外的巨型原初星系团

■本报记者 倪思洁

在到达地球之前,这束光走了127亿年。漫长的跋涉,加上宇宙的膨胀拉伸,让它的能量微弱而暗淡。

同一时间,地球,智利拉斯坎帕纳斯天文台。麦哲伦天文望远镜“卖力”地进行星系光谱巡天。科学家们正借助这台设备,建立一个高红

移星系数据库,以期解开宇宙演化形成之谜。

偶然的一瞬,这束微弱的光与望远镜光谱仪上的探测器相遇。一个明显而确定的峰值出现在北京大学天文学家江林华面前。

江林华及北大科维理研究所团队发现,这束光来自一个巨大原初星系团,它最终会演化成约3600万亿倍太阳质量的星系团。10月15日,这一发现在线发表于《自然-天文》。

追寻宇宙“幼升小”时的模样

江林华的工作有点类似于“宇宙考古”——寻找宇宙中最遥远的星系,探索宇宙“小时候”的模样。

和所有生物一样,宇宙也曾是个“宝宝”。一直以来,科学家认为,宇宙是在约137亿年前由一次大爆炸形成的。

大爆炸之初,婴儿期的宇宙处于极高温、极高压状态,只有光子、质子、中子等基本粒子。之后,宇宙慢慢冷却,花了几万年时间

形成了原子等基本物质结构。那时候的宇宙一片黑暗,没有太阳,没有星星。

如果说今天的宇宙是个百岁老人,那么,宇宙在大概7岁,也就是在“幼升小”的年纪时,出现了一次重大变化——在引力作用下,宇宙大尺度结构开始形成,最原始的恒星、星系、黑洞出现,宇宙被点亮了。

江林华感兴趣的问题之一,正是宇宙是怎么完成“幼升小”的,包括“宇宙中第一批天体如何出现”“最原始的宇宙大尺度结构是怎么形成的”“宇宙从黑暗到明亮的过渡是何时完成的”……

这些问题尚无确定的答案。之所以如此,是因为观测数据有限,统计口径不一。想解决这些问题,就要依赖高深探测能力的天文望远镜,在如今明亮的宇宙中“淘”出更多百亿年前留下的、远超人眼可观察范围的微弱光芒。

2014年9月,江林华带着在美国求学时积累的观测经验和合作资源,回到北京大学。

第二年,他和北大的科研团队一起,借助科技部重点研发项目和国家自然科学基金委等项目资助,依托位于智利的麦哲伦天文望远镜,开始了组建星系样本库的征途。

按照江林华的预期,这个样本库将为研究宇宙“幼升小”的历史提供数据支撑。样本库中的星系不仅来自于宇宙“幼升小”年代的星系候选体,而且要通过光谱验证,测出距离地球的精确定位。

偶遇一束从远古走来的光

2017年的一天,麦哲伦天文望远镜的探测器对准了一块不算大(约4平方度,近似于5个满月大小)的天区,然后把“视线”向更深处望去,为的是从目前星系团候选体中筛选出确定者,并确定它们的位置。

之后,数据分析人员意外地发现,光谱图在红移5.7的位置上出现了一个不在计划中的峰值。

(下转第2版)