

中科院发布地球大数据共享服务平台

已向全球开放三大系统 共享 5PB 数据

本报讯(记者丁佳)1月15日,中国科学院在北京正式发布了A类战略性先导科技专项“地球大数据科学工程”2018年度成果——地球大数据共享服务平台,向全球公开了平台的两大核心系统——数据共享服务系统和CASEarth“数据银行”(Data-bank)系统,以及一个区域系统——数字丝路地球大数据系统。

中科院副院长张亚平表示,科学数据的积累、开放、共享,已经成为世界科技发展的重要资源和推动力,中科院作为国家战略科技力量,高度重视科学数据共享在科研和信息化建设中的创新与应用。中科院设立“地球大数据科学工程”先导专项,将力求突破超大规模跨学科、跨领域、分布式资源技术瓶颈问题,建立科学数据共享及其机制建设与实施的新模式,只要有终端和互联网,任何人在任何地点都可以享受到地球大数据提供的多样化便捷服务。

张亚平说,此次发布的三项成果是地球大数据专项数据共享工作迈出的第一

步,也是坚实的一步。未来地球大数据共享服务平台全面建成后,将有力地推动中科院乃至国家层面地球大数据实现从被动共享到主动共享的转变,从项目资源驱动到平台与服务驱动的转变。

地球大数据共享服务平台是集成多领域海量数据,服务数据驱动的科学发现与决策支持的科学平台。该平台以共享方式为全球用户提供系统、多元、动态、连续并具有全球唯一标识的规范化的地球大数据,通过建立数据、计算与服务为一体的数据共享系统,推动形成地球科学数据共享新模式。

目前,平台共享数据总量约5PB,其中对地观测数据1.8PB,生物生态数据2.6PB,大气海洋数据0.4PB,基础地理数据及地面观测数据0.2PB;地层学与古生物数据库49万条数据记录、中国生物物种名录360万条、微生物资源数据库42万条、组学数据目前在线10亿条。截至记者发稿日,用户能够在线检索到40%的数据,随着硬件条件不断完善,平台数据将陆续上线,并且每年

将以3PB的数据量进行更新。

专项负责人、中科院院士郭华东指出,科学数据开放共享意义重大,地球大数据专项通过集成中科院资源环境生物生态等领域基础数据和科研成果,构建基于地球大数据的信息共享平台,将为驱动原创性科学发现和促进国家经济社会发展提供技术支撑和决策依据。

数据共享服务系统是地球大数据专项数据资源发布及共享服务的门户窗口,可提供项目分类、关键词检索、标签云过滤、数据关联推荐等多种数据发现模式,同时提供在线下载、应用程序编程接口访问等多种数据获取模式,支持定制化的多格式数据在线查看、预览和查询,并能够对各种个性化需求,进行统计、收藏、推荐、下载和评价服务。

CASEarth Databank系统提供长时序的多源对地观测数据即得即用产品集,包括1986年中国遥感卫星地面站建设以来20万景、共计240万个产品的长时序陆地卫星数据产品等。该系统自主研发了高效的

对地观测数据引擎,面向一般用户、行业用户和科学家用户,提供不同层次的数据分析与信息挖掘服务。中科院空天信息研究院研究员何国金透露,未来用户还可以上载多源数据,完成特定的专题信息挖掘、知识发现和融合决策。

数字丝路地球大数据系统包括了“一带一路”区域资源、环境、气候、灾害、遗产等专题数据集94套、自主知识产权数据产品57类,共享数据超过120万字节。目前已具备千万字节级的软硬件环境,在国际上率先研发了通用大数据平台下地球大数据提取、转换与加载工具集,实现了6大类数据的检索、共享、产品可视化展现,并通过中、英、法等多语言版本在国际相关单位实施共享。

据了解,中科院“地球大数据科学工程”先导专项于2018年1月1日启动实施,执行期5年,由中科院空天信息研究院牵头,致力于构建包含资源、环境、生物、生态等多个领域的大数据与云服务共享平台,最终目标是建成国际地球大数据科学中心。

中国科大创建“中法数学英才班”

本报讯(记者杨保国)1月16日,中国科学技术大学“中法数学英才班”启动仪式在合肥举行。中国科大校长包信和、法国驻上海总领事馆文化教育合作处领事Fabien Chareix、法兰西科学院院士洛朗·拉福格等出席仪式。

包信和表示,中法数学英才班的创建,是中国科大数学学科继华罗庚科技英才班之后又一人才培养的新尝试,希望中法数学英才班开创中国科大数学精英培养的新阶段,为推进中国科大的“双一流”建设、为国家培养顶尖数学人才作出贡献。

中法数学英才班每年拟招收学员25人,其中通过中国科大自主招生、少年班、创新班招生15人,通过中国科大校内选拔10人。中国科大和法国的合作方已安排好专项资助经费,每年选派至少9名优秀毕业生赴法国攻读博士。首届中法数学英才班将于2019年秋季学期开班。

中法数学英才班合作方之一的巴黎高等师范学院,是培养未来科学家特别是数学家的圣地,每年仅在全世界招收3-5名外籍学生。

青藏高原地球科学学术年会召开

本报讯(记者冯丽妃)日前,以“青藏高原深部作用与地表过程”为主题的第14届青藏高原地球科学学术年会在京召开,此次年会由自然资源部中国地质调查局地质研究所主办,自然资源部深部地壳重点实验室承办。

国家自然科学基金委员会副主任侯增谦回顾了青藏高原研究见证中国地质从跟跑、并跑到领跑的过程,并提出做好领跑,需在三方面有所变革:一是从理念上跳出地域限制,以更宽广的国际视野,从地球系统的角度重新审视青藏高原的形成演化;二是研究重点从某个圈层的精细刻画向层圈相互作用突破;三是加强大跨度多学科交叉融合。

Argo计划收获第200万幅海洋环境图像

本报讯(记者陆琦)近日,在美国圣地亚哥结束的19次国际Argo资料管理组年会上传来消息,由国际Argo计划在上一世纪末倡议建设的全球Argo实时海洋观测网中活跃浮标总数已经接近4000个,默默地为国际社会提供了200万幅来自深海洋环境的海洋环境图像。

国际Argo计划被称为海洋学史上的“观测技术革命”,由近30个沿海国家(包括中

大熊猫牙齿缘何坚固?原来它会自修复

本报讯(记者沈春蕾 通讯员刘言)大熊猫是动物界中牙尖齿利的典型代表,其99%的食物是竹子,坚固强悍的牙齿是大熊猫啃食竹子的利器。近日,中科院金属研究所材料疲劳与断裂实验室博士刘增乾研究团队发现,大熊猫牙釉质能够在发生变形与损伤后在微米尺度进行显著的自动修复。最新研究成果近日发表于《生物材料科学》。

刘增乾表示,大熊猫牙齿实现自修复,主要得益于其牙釉质高密度的富含有机质的微界面和巧妙的组织结构,即组成牙釉质的无机矿物单元在微米尺度均沿咬合方向规则排列,而矿物之间的界面以天然有机质填充。

牙釉质的变形、损伤与自动修复微观上都是以界面为媒介实现的,水分子能够对自修复效应起到显著的促进作用,这主要归因于牙釉质界面中的天然有机质在水合条件下会发生溶胀,高分子链柔性提高,玻璃化转变温度降低等转变。

该团队在系统阐明天然生物材料梯度设计的形式、原则及其起到的作用与机制的基础上,首次提出了新型材料组织结构取向梯度的概念与设计原则。同时,该研究组首次发现,材料在加载过程中发生的组织结构再取向不仅可以提高其变形能力,更能够实现综合力学性能的改善提供有效的途径。材料可以利用有限的变形实现其刚度、强度、

稳定性与断裂韧性的全面提升,而这些性能本身则往往体现出相互制约的关系。此外,针对自然界长期“军备竞赛”形成的主要用作武器的天然生物材料,该研究组还阐明了其主要的种类、形式与组织结构特征,从材料科学与力学角度揭示了其同步实现进攻与防御效果的性能优化机理,并提炼了共性的仿生材料设计原则。

目前,该研究组正致力于设计研发新型的仿生材料,并且在人牙匹配型仿生复合义齿材料、高强高导电接触材料等方面取得了新进展。

相关论文信息:

DOI:10.1016/j.actbio.2019.01.010

来自冰穹A的诱惑

——南极冰盖之巅见闻

1月16日,中国第35次南极科考队昆仑队队员来到海拔4093米的南极冰盖最高点冰穹A,在南极冰盖之巅换上了一面崭新的国旗。在南极内陆距海岸线最远的这个冰穹上,在中国科考队员用油桶搭建的国旗座架上,五星红旗迎风飘扬。国旗东边是一个巨大的铜鼎,西边是一个中国古代发明的指南器司南。

与一般人的想象不同,南极冰盖最高点是一片平坦冰盖中的一个点,肉眼很难分辨其高低。南极大陆95%以上的面积被平均厚

度达2450米的冰盖覆盖,而冰盖最高点并不是南极大陆最高点,其最高点是海拔5140米的文森峰。

冰穹A是南极冰盖的最高点,也是科学研究的制高点。对于中国科学工作者而言,冰穹A的诱惑是巨大的:在南极4个标志性的地点——极点、冰点、磁点和高点中,南极极点有美国建立的阿蒙森·斯科特站,南极磁点有法国建立的迪蒙·迪维尔站,南极冰点有苏联时期建立的东方站并测得零下89摄氏度

的地球最低气温,而冰盖最高点冰穹A先前却从没有其他国家的人直接从地面进入到这里展开系统的科考活动。

冰穹A对于不同领域的科学家有不同的诱惑:这里有地球上最好的大气透明度和视宁度(望远镜显示图像的清晰度),可开展几个月极夜的连续观测,风速较低,因而被国际天文界视为进行天文观测的最好场所;这里是国际冰川学界公认的南极冰盖理想的深冰芯钻取地点。深冰芯如同大自然的“年轮”和

历史档案馆,展现出百万年来地球气候环境的演变情形;冰穹A附近的甘布尔采夫冰下山脉是东南极冰盖发育的核心地区,是地质研究极富挑战意义之地,对地质学家尤其具有吸引力。

1997年,中国科考队首次向冰穹A进发。2005年,中国科考队在人类历史上首次通过地面到达冰穹A,将五星红旗插上南极冰盖之巅。四年后的2009年,科考队在冰穹A西南7.3公里处建成中国首个南极内陆考察站——昆仑站。

目前,中国在昆仑站的科学考察和研究正在向纵深迈进。展现百万年来地球气候环境演变的深冰芯钻取,星空间无穷奥秘的天文观测等,都在诱惑着科学家们在高寒之地取得更大的科研成果,为人类社会作出更大贡献。(新华社记者刘诗平)

发现·进展

北京高压科学研究中心

揭秘快速加压对相变路径调控作用

本报讯(记者闫洁)北京高压科学研究中心研究员林传龙、杨文革利用快速加载和原位时间分辨X射线衍射探测技术,研究了加压速率对冰的结构相变的影响。相关成果日前发表于《物理评论快报》。

在高压科学领域,压力引起的结构相变在很多材料中时有发生,但是加压速率对结构相变路径的影响及其对形成新亚稳相的调控作用研究得较少。

最新研究发现,加压速率不同,冰的相变路径也不同。其中,快速加压可抑制冰的晶体到晶体相变,但有利于形成高密度非晶冰。

据了解,理论计算中预测的低密度和高密度液态水一直没有得到实验证实,这是因为高密度水和低密度水存在于被称为水的“无人区”(150开尔文<温度<232开尔文)的区域中。在此区域,无序相(包括液态水和非晶冰)都很快融化,因此很难在实验中观察到。

而利用快速加压技术可在水的“无人区”把晶体冰转化为高密度非晶冰,并且使高密度非晶冰向低密度液态水转变,从而检验了理论一直预言但实验上很难观察到的高低密度液态水。

与此同时,对冰的系列研究表明,快速加压可抑制材料晶体相的形成,从而形成非晶相。“就如同金属熔体因快速降温而来不及晶化,形成玻璃态金属。我们相信加压速率也会对其他材料中新亚稳相的形成起到调控作用,包括形成非晶材料。”杨文革表示。

相关论文信息:DOI:10.1103/PhysRevLett.121.225703

中科院大连化物所等

正丁醛一步制备丁酸丁酯中试成功

本报讯(记者刘万生 通讯员杜文强)由中国科学院大连化物所和天津渤化永利化工股份有限公司合作开发的正丁醛一步催化转化制备丁酸丁酯中试装置,日前通过由中国石油和化学工业联合会组织的专家现场考核标定,并在北京通过科技成果鉴定。

鉴定委员会认为,该技术工艺先进、创新性高,建议尽快开展万吨级规模的工艺包编制和工业化生产。

正丁醛在常温下是一种无色、有水果香味的液体,天然存在于苹果、香蕉、葡萄和草莓等水果中,主要用于制造食用香精和日化香料,也可用作硝化纤维素、虫胶、松香、香豆酮等树脂和涂料的溶剂。

“正丁醛一步催化转化制备丁酸丁酯中试技术”采用大连化物所有机催化研究团队开发的催化缩合技术,以正丁醛为原料,一步合成丁酸丁酯,并于2018年3月完成连续化百吨规模中试装置的建设,自2018年7月开车调试以来装置运行稳定。

该技术的72小时考核结果为:正丁醛平均转化率91.58%,丁酸丁酯选择性98.25%,分离产品纯度99.36%。该技术可替代传统丁酸丁酯的制备工艺,无须经过酸、醇生产过程,具有路线简洁、原子经济性好、反应条件温和、绿色安全、无设备腐蚀问题、设备投资及运行维护成本低等优势。

简讯

中国农科院发布2018十大科技进展

本报讯1月16日,中国农业科学院2019年工作会在京举行,会上公布了中国农业科学院“2018年十大科技进展”评选结果。

这十大进展分别是:全面解析亚洲栽培稻基因组遗传多样性;发现稻瘟菌致病性和水稻抗病性新机制;家禽疫苗免疫成功阻断人感染H7N9病毒;多组学研究揭示番茄育种历史;中畜畜原白羽肉鸭新品通过国家审定;一类抗球虫新兽药沙咪咪利研制与产业化生产;油菜毯状苗机械化高效移栽技术;水稻叠盘出苗育秧技术;“中641”与“宽早优”相结合的高品质棉生产技术模式;非组防治技术标准化产业化应用。

(李晨)

长江经济带水循环研究项目启动

本报讯日前,国家自然科学基金重大项目“长江经济带水循环变化与中下游典型城市群绿色发展互馈影响机理及对策研究”启动会在北京召开。

该项目负责人,中科院院士夏军表示,该项目将面向长江经济带与长江大保护重大国家战略需求,通过自然与社会多学科交叉研究,为长江经济带绿色发展提供科学依据,推动我国地球学科的发展。

在会上,中科院院士傅伯杰指出,中央关心整个长江流域的水资源保护,部门和地方则强调各自的利益,科学家应从整体上、系统上用科学视角把这个问题说清楚。(王卉)

中欧长期温室气体低排放发展战略研讨会在京举办

本报讯近日,清华大学气候变化与可持续发展研究院和欧盟驻华代表团联合举办研讨会,探讨中欧双方正在制定的气候战略,为中欧设定通往2050年及更远未来的低碳发展之路。与会专家汇报了欧洲委员会就欧洲长期战略的提案和到2050年实现气候中性的愿景,介绍了我国的中长期战略愿景和在不同情境下的减排思路等。

欧洲委员会气候行动总司司长Artur-Runge Metzger表示,中国和欧盟是应对气候变化的重要伙伴,面临类似的机遇和挑战,在设计长期战略时,双方可以取长补短、互通互进,并强调了“通向气候中性之路必须同时也是通向繁荣和公平之路”。(唐凤)