

“建成国际一流的综合性研究机构”是中科院遥感与数字地球研究所的目标。该所所长郭华东认为,遥感地球所要把视角瞄准全球信息的生产。新组合的队伍,要从事前沿性、综合性的工作,服务于国家战略目标,并在国际上作出贡献。



新组合迸发大能量

■本报记者 周熙檀

“待会儿补上一个拥抱。”中国科学院院士、中国科学院遥感与数字地球研究所(以下简称遥感地球所)所长郭华东对宣传主管王小梅说。近日记者在采访时,遥感地球所还沉浸在一片巨大的欢欣鼓舞之中。

4月26日,第三十五届国际环境遥感大会闭幕。会后,郭华东与会务组男孩热烈握手,给女孩鼓励的拥抱。王小梅当时没赶上,但是郭华东没忘记给她补上。

具有重要意义的重大事件出色完成后,郭华东以此形式表达喜悦,如同足球运动员进球后的标志性动作。这一次更为特别,三件大事交织并相互促进,在繁忙和艰难中收获成果。

究竟是哪三件大事令遥感地球所上下如此振奋?

芦山地震快速响应

“2013年4月20日8点02分,四川省雅安市芦山县发生7.0级地震。遥感地球所立即启动应急响应预案,遥感飞机B-4101携带光学传感器于9点50分从绵阳机场起飞,第一时间获取灾区0.6m高分辨率航空遥感数据256GB。”

这是4月22日郭华东在遥感地球所组建工作报告中临时加入的内容,因为芦山地震来得突然。

4月18日,郭华东作为国际科技数据委员会主席刚刚结束5天的巴黎会议,于下午1点多回到北京,满腔热忱地着手筹备22日即将召开的第35届国际环境遥感大会。

“4月20日早上,正在做PPT比较来劲的时候,芦山地震发生了!”直觉告诉郭华东7.0级地震是坏事,他立刻通过短信、电话部署工作。

8点49分,就在遥感地球所的飞机着手协调航线等起飞前各项工作时,郭华东给中科院领导发送报告:我们的遥感飞机很快会飞往芦山灾区。此后,飞机起飞、数据获取、信息分析、报送中央……那一天,全部精力都在处理地震应急。晚上10点半,郭华东才赶回家继续做组建报告会的PPT。

而21日清晨6点,郭华东又出现在所里,在召开现场会议部署芦山地震后续工作后,赶去主持国际会议前的南极遥感全球环境监测研讨会。

接受记者采访的会议室,正是遥感地球所芦山地震遥感监测与灾情评估工作的指挥部。4月20日下午到22日上午,23期灾情分析与评估报告和2期综合编报正是在这里汇总分析后



密云站全景

报出的,这些报告均在第一时间通过中科院院办厅行报送国务院应急办。

“芦山地震中最早的航空遥感数据来自新成立的遥感地球所,我的同事们为在灾情发生第一时间能为国家作贡献的机会而感到欣慰。”郭华东的表述很具亲和力。

三位一体大显身手

“工作逐步铺开,成果接踵而来。”这是郭华东对于遥感地球所组建后状态的评价。而实际上,4月22日原本对于遥感地球所的意义与芦山地震并无关联。

这一天,遥感地球所正式揭牌,其在原中科院遥感应用研究所和对地观测与数字地球科学中心基础上整合而成。此事筹谋半年有余。

这一天,遥感地球所主办的第35届国际环境遥感大会开幕,这是该系列会议发起50年来首次在中国举办大会。具体策划确立于两年前。

将组建报告会纳入国际会议,以国际会议促进遥感地球所成立,以新所成立来办好国际会议。“二者双赢,我们早有设计。”郭华东说,而芦山地震是其中的偶发因素。来得突然,为工作增加压力,但遥感地球所在芦山地震中快速响应,遥感科技救灾为国际环境遥感大会提供了最为现实鲜活的案例。

地震中的表现体现了一个遥感地球所的战斗,而国际会议的主办则显示了竞争力。这些都为遥感地球所的组建奠定基础,“使我们的影响力提升不少”。

三件大事叠加的过程,并不容易,其中写满了夜以继日的辛苦与汗水。但从结果来看,三位一体,相互促进,成效斐然。

记者问到这个问题时,郭华东问身旁的办公室主任陆鸣和宣传主管王小梅:“你们是否觉得现状还是可以?”

当看到他们不断点头,郭华东说:“你看他们点头了,说明他们同意我的观点。除你之外,我们三票对一票。”此刻大家都很高兴,这个零岁的研究所,以活力与竞争力开始征服之旅。

瞄准全球高端定位

整合并非易事,矛盾难以避免,文化和管理融合更是阻碍重重。然而,“平稳有序”是中国科学院院长白春礼对遥感地球所整合工作的评价。这也成为院内整合的成功案例。

从去年3月26日开始的遥感地球所整合工作,每一步都公开透明。整合方案几易其稿,都充分征求大家意见。郭华东的角色是设计师,他坚持大的理念和方向不放手,明确机构设置、运行机制等。

在抓大的同时,郭华东还坚持放小。“信任万岁,给予信任将激发员工的工作热情。”郭华东说。

“建成国际一流的综合性研究机构”是遥感地球所的目标。“在全球化背景下,需要全球化的视野。这样才能更好地部署战略,提出我们的发展思维和方向。”郭华东认为,遥感地球所要把握视角瞄准全球信息的生产。新组合的队伍,要从事前沿性、综合性的工作,服务于国家战略目标,并在国际上作出贡献。

为此,郭华东提出3个理念:“科学院的岗位在前沿”,遥感地球所的定位在引领遥感和空间地球信息科学的发展;国家的利益延伸到哪里,其空间信息保障和服务体系就建立到哪里;让遥感与数字地球服务于全球可持续发展,服务于地球科学与“未来地球”。

有理念还要有能力。遥感地球所现有中国遥感卫星地面站和遥感飞机两个国家重大科技基础设施,同时承担国家陆地观测卫星数据全国接收站网、参与航空遥感系统两个国家大科学工程建设项目。

“遥感地球所有‘2+2’个大科学装置,从数量上占了中科院大科学装置的15%,这是我们很明显的特点。”郭华东说。

“一三五”规划明确方向

整合后的遥感地球所拥有四大核心竞争力,包括天空地一体化遥感数据获取与处理能力、遥感科学与空间地球信息基础研究能力、数字地球科学平台与全球环境资源信息分析能力、学科齐全的队伍机构和国际科技合作能力。

在此基础上,遥感地球所凝练“一三五”。郭华东表示,遥感地球所的战略定位是建设运行国家航空航天对地观测重大科技基础设施与天空地一体化技术体系、构建形成数字地球科学平台和全球环境与资源空间信息保障能力。

三个重大突破中,一是建立天空地立体协同对地观测系统。作为国际资源卫星地面站网成员,中国遥感卫星地面站是世界上接收与处理卫星数量最多的地面站之一。密云、喀什、三亚3个接收站实现中国全部领土和覆盖亚洲70%陆地区域卫星数据的实时接收。同时,依托国家重大专项,正在建设西南站和极地站(即北极站)。目前北极站已完成方案设计。

突破二是建立全球环境资源空间信息系统。不仅为国家经济社会发展提供全球信息,而且面向全球变化和可持续发展作出科学贡献。目前遥感地球所在国家及全球生态环境监测与保护、土地利用监测、农作物长势监测与估产等方面发挥了重要作用。

突破三是建立新型对地观测模拟系统。基于多波段、多角度、多极化的辐射传输建模以及协同反演、尺度问题等研究基础,构建全链路遥感模拟及卫星产品生产系统,同时提出了我国遥感卫星应用标准化体系框架。

五个培育方向分别是空间数据密集型科学与大数据技术、航天航空智能对地观测机理与方法、地球系统过程的空间信息模拟、行星与地球全球变化比较研究、发展空间地球信息科学。

我们有理由期待,“一三五”规划目标实现时的遥感地球所,必定是一个引领学科发展、为国家作出重要贡献、让国内外瞩目的新型研究所。

当金属材料具有纳米尺度微结构时,虽然其强度可以得到显著提高,但多数材料的塑性却因剪切带的过早出现而明显下降,使得材料无法拥有良好的强塑性匹配。这其中关键的科学问题在于:在这些致命的剪切带中材料为什么容易发生高度应变局部化的大塑性变形?其基本的变形机制如何?

寻找坚硬与柔韧并存的机制

■本报记者 沈春蕾

在大海边,当我们不经意地脚踏到一只活蛤蜊时,发现它很坚硬而且又不容易被踩碎,这要归功于蛤蜊的贝壳具有特殊的纳米层状“砖泥”结构,其中的“砖”便是具有纳米厚度的矿物质层,而“泥”是夹在“砖”层之间的有机质层。

这种特殊纳米层状结构使得贝壳在保持高强硬度的同时,兼具良好韧性,使贝壳良好的断裂韧性保护了蛤蜊,免遭“意外伤害”。

贝壳的结构给出一个启示:我们是否可以人工制备这种具有层状纳米结构的材料来应用呢?

在探索制备具有层状结构纳米金属材料时,人们发现:当金属材料具有纳米尺度微结构时,其强度可以得到显著提高,但塑性却明显下降,导致多数纳米尺度金属材料无法拥有良好的强塑性匹配,这其中的原因一直以来都没有给出合理的科学解释。这里的塑性是指在某种给定载荷下,材料发生永久均匀变形的能力。

《中国科学报》记者日前从中国科学院金属研究所获悉,沈阳材料科学国家(联合)实验室材料疲劳与断裂研究部研究员张广平带领课题组,通过对纳米尺度铜/金层状材料压痕变形诱发剪切带区的原子尺度观察与理论分析,揭示了该类材料剪切带中组元层发生连续薄化大塑性变形的物理机制。

多用途的纳米材料

对于张广平的研究领域,单从字面理解有点困难。采访中他向《中国科学报》记者列举了很多生产、生活中的实例,首先从纳米材料开始。“纳米材料的应用领域将会非常宽广,小到



张广平

集成电路芯片,大到飞机和列车的结构件。”张广平告诉记者。

纳米材料按用途可分为纳米功能材料和纳米结构材料,日常生活中常见的铁、铜等金属材料都可以通过特殊加工成为具有纳米结构的金属材料;纳米层状材料是金属纳米材料中的一种,例如,由25纳米厚度的铜和25纳米厚度的金经过铜/金/铜/金……依次叠层而制成纳米层状材料。

探究塑性变形机理

对纳米材料的研究一直存在这样一个问题:“多数材料在通过内部微观结构的纳米化而变强的同时,很难保持其原有的韧性,更何况使它变得更韧?”张广平对这一问题作了简单解释:“多数纳米金属在变形的时候容易产生剪切带,一旦剪切带出现,材料的变形便会集中在剪

切带处,出现变形的高度局部化,而很快破坏。”

因此,张广平课题组希望通过研究,在深入理解纳米层状材料塑性变形微观机理的基础上,弄清纳米材料为什么容易出现致命的剪切带,并发生高度应变局部化的大塑性变形,其基本的变形机制又如何?以求最终寻找阻止甚至避免这些材料中致命剪切带出现的有效途径。

张广平表示,一旦澄清了其物理机制,有望让具有不同性质的金属组元层组装在一起,使其兼具强且韧的性能。

课题组研究发现,在由铜/金异质界面构成的纳米层状材料中,压痕下约束变形区和剪切带中的铜层都比金层发生了更为严重的薄化变形。实验观察与计算表明,沿铜/金界面的切应力是导致铜层薄化程度大的根本原因。

关于切应力的概念,张广平作了一个简单举例,把一个正方形纸盒的底面粘在桌面上,在盒子的顶部施加一个平行于该面的力,使正方形盒子变成平行四边形,这个力的单位面积力就是切应力。

通过原子尺度的界面结构观察与理论分析,课题组研究人员发现,平行于铜/金层界面的切应力分量能够将点阵位错与异质界面间的反应产物解锁,从而促进位错跨过异质界面,导致铜层连续薄化。对此,课题组提出了一个全新的“切应力诱导纳米层状材料塑性变形能力再生”的物理机制。

挖掘层状材料潜能

张广平课题组开展的这项研究工作成果揭示了纳米层状金属材料中异质界面控制的塑性变形行为与平行于界面的切应力方向的内在关系,并很好地解释了纳米晶金属中剪切带内晶粒能够在剪切方向发生明显拉长、薄化变形行为的原因。

同时,该研究阐明了切应力在纳米结构稳定性中具有不可忽视的重要作用,这包括纳米层状材料在内的超细尺度材料塑性失稳的控制提供了理论线索;揭示了层状材料中某些异质界面除了具有极强的阻碍位错运动能力外,在切应力诱导下该类界面也有可能成为像纳米尺度共格李晶那样具有吸收甚至容纳位错的能力,从而协调材料的塑性变形。

此外,“切应力诱导机制”对于如等通道转角挤压、高压扭转以及往复拉拔等利用严重塑性变形技术加工具有纳米尺度微结构的金属材料亦具有重要的应用参考价值。

最后,张广平希望自己团队的研究成果在未来能够得到广泛应用。回国10年的张广平,一直在开展纳米层状金属材料力学行为及机理的研究,他说:“我们目前只是迈出了一小步,距离真正的应用还有很长的路要走。”

虽然我们开始理解纳米层状材料变形的机理,但我们还不能完全解决韧性问题,当前的进展只是提供了一种新的认识,并且已经引起国际同行的关注。

科研人员的这一发现,为实现纳米尺度材料稳定塑性变形的控制提供了新的线索与思路,挖掘了纳米层状材料的新应用。

动态

自然科学史所召开“一三五”进展和国际评估介绍报告会

本报讯7月9日,中科院自然科学史所召开了全所职工大会,所长张柏春作了“一三五”规划的目标与内涵的报告,重大突破项目负责人罗桂环、王扬宗、张柏春研究员分别报告“科技知识的创造与传播研究”、“中国科学院院史研究与编撰”及“科技革命与国家现代化研究”项目进展情况。

同时,会议还邀请中国科学院管理创新与评估研究中心主任、科技政策与管理科学研究所研究员李晓轩作“研究所‘一三五’诊断评估介绍”报告。为了进一步做好该研究所的科研预算工作,为科研工作提供保障,应所长张柏春的要求,财务资产处处长黄海雁传达了中国科学院预算工作会议精神。(冯志杰)

海洋所组团赴日本考察海洋牧场建设和海参增殖

本报讯7月1日-7日,中科院海洋所杨红生研究员率团赴日本进行考察,就日本海洋牧场建设先进经验与理念、日本海参产业现状和水产品加工技术进行了学术交流。中国海洋大学副教授李景玉,海洋所研究员张涛、副研究员许强和张立斌博士等参加了考察。

通过此次交流学习,考察团基本了解了日本在海洋牧场建设、资源恢复与增殖以及水产品加工等方面的科研与技术水平,为进一步的学术研究提供了新的思路,同时有效增进了中日双方对于彼此研究领域现状的了解,为未来开展进一步的合作奠定了良好基础。(刘洋)

强磁场科学中心学术委员会第一次会议召开

本报讯7月9日,中科院强磁场科学中心学术委员会第一次会议召开。学术委员会由来自中科院武汉物理与数学研究所、中国科学技术大学、南京大学、中科院物理研究所和中科院合肥物质研究所的14位专家学者组成,中科院武汉物理与数学研究所的中国科学院院士叶朝辉担任委员会主任并主持本次会议。

会议还讨论了基于稳态强磁场实验装置2014年度大科学装置联合基金申请指南的准备工作 and《中国科学院奖励科学中心论文、专著、专利、获奖成果等奖励规定》,专家建议对优秀科研成果进行物质奖励的同时进行荣誉奖励,鼓励中心科研人员作出更加杰出的成绩。(何言)

激光加工前沿国际研讨会在长春召开

本报讯7月8日-9日,在国家自然科学基金委员会、中国科学院、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、应用光学国家重点实验室、发光学及应用国家重点实验室、欧洲激光协会的支持下,以长春光机所与英国自然出版集团联合的光学期刊Light为平台的激光加工前沿国际研讨会在长春光机所召开。

本次会议促进了激光加工前沿领域的学术发展,加强了国内外科技工作者的交流与合作,提高了长春光机所在激光加工前沿领域的国际影响力。会议的学术水平和组织安排得到了与会代表的高度评价。(姜楠)

报告

国科大对地观测(遥感)有效载荷数据分析评估

近日,中科院光电研究院副院长李传荣做客中国科学院大学资源与环境学院,并作了《对地观测(遥感)有效载荷数据在轨质量分析与评估技术》专题报告。

李传荣详细介绍了有效载荷数据在轨质量分析与评估的研究内容。另外,他还系统总结了作为项目负责人联合十多家单位共同承担的国家“863”计划重点项目“无人遥感载荷综合验证系统”研究成果及后续计划。

安徽光机所燃烧诊断与反应动力学

近日,应安徽光学精密机械研究所研究员张为俊邀请,中国科技大学教授齐飞赴该所进行学术交流,并作了题为《燃烧诊断与反应动力学的精彩报告》。近60位科研人员聆听了报告,并与齐飞进行了交流讨论。

报告会上,齐飞结合近年来的相关工作,分享了齐飞团队在燃烧诊断与反应动力学方面所取得的部分研究成果。其报告介绍了其课题组在火焰诊断、燃料的热解、氧化过程研究及动力学模型发展等方面所取得的成果,并对燃烧动力学领域的发展前景进行了展望。

沈阳自动化所预防心脑血管疾病健康

7月9日,中国科学院沈阳自动化研究所工会举办了“预防心脑血管疾病,从现在开始”报告会。沈阳陆军总院心内科副主任王颖艳、门诊部健康管理中心主任汪荷应邀为全所职工作了防治心脑血管疾病的健康讲座。

本次报告会使沈阳自动化所职工深入了解了防治心脑血管疾病的基础知识,充分意识到注意健康要从现在开始,改变不良生活方式及饮食习惯、适量运动、关注心脑血管健康,定期体检并保持乐观心态。(曾笑生整理)