



本报讯(记者崔雪芹)浙江大学化学工程与生物工程学院张林团队把图灵结构与膜研究结合起来,第一次在薄膜上制造出纳米尺度的图灵结构。相关成果近日刊登于《科学》杂志。该新型纳滤膜透水速率是传统纳滤膜的三到四倍,有望提高饮用水深度处理、苦咸水淡化、工业水回收等领域的制水效率并降低成本。

英国科学家图灵曾预测:某些重复的自然图案可能是由两种特定物质(分子、细胞等)相互作用或作用产生的。通过一个被他称为“反应-扩散”的过程,这两种组分将会自组织成斑纹、条纹、环纹、螺旋或是斑点的斑点等结构。后来的科学家证实了这个猜想,并将这类结构称为“图灵结构”。另一方面,同样是界面聚合制备的纳滤膜和反渗透膜的表面结构却差异很大:纳滤膜表面光滑,而反渗透膜表面呈峰谷结构,较为粗糙。

研究团队决定对这个被“忽视”的问题进行研究。研究人员首先把哌嗪和均苯三甲酰氯两种小分子分别溶解于水和油中,两种小分子在水油交接处发生聚合反应,几秒钟内形成一层平整致密、厚度约100纳米的高分子薄膜。但哌嗪和均苯三甲酰氯的扩散速率差异还不足以产生“图灵结构”。

随后,研究团队向聚合反应中添加了聚乙烯醇,降低了哌嗪的扩散速率,最终制出一张具有纳米级“图灵结构”的纳滤膜。通过调节聚乙烯醇的浓度,还可得到泡状、管状等不同的“图灵结构”。

张林指出,该技术仅在传统制备纳滤膜的过程中增加了添加亲水大分子的工序,这种方法未对传统工艺进行调整,因此容易实现工业化。

对于这项研究,其中一位评审专家指出,“这是首次尝试在薄膜上制造纳米尺度图灵结构的报道”。

# 中科院完成汶川地震十年遥感动态监测

## 全面评估震区生态环境恢复进程

本报讯(记者丁佳)日前,中国科学院 A 类战略性先导科技专项“地球大数据科学工程”发布汶川地震十年遥感动态监测报告。科研人员基于十年间多时相、海量卫星数据,以及高空遥感飞机及无人机获取的航空观测数据,对震区生态环境恢复、城镇灾后重建等进展成效进行了系统分析。

项目对汶川地震震区重大滑坡和泥石流状况进行监测和评估发现,截至 2018 年,各大型滑坡群的滑坡体植被覆盖恢复整体状况良好,已从初始发育阶段向稳定状态转化,且滑坡活动强度呈现明显下降趋势。但新发滑坡灾害等同时存在,如 2010 年新北川唐家山堰塞湖右岸山体滑坡、2013 年南坝镇山体滑坡等,且前期受

地质灾害影响的居民地和重大工程区域还存在潜在风险,如北川县桂溪镇魏沟村泥石流、平武县南坝镇窑子沟泥石流等,需持续进行灾害风险判别和监测。

对震区堰塞湖情况进行的监测与评估表明,至 2018 年,汶川震区堰塞湖风险已基本消除,最大的唐家山堰塞湖已成为风景区和重要水利设施,并修建了路桥,基本解决了地震堰塞湖对当地群众生活带来的影响。十年间堰塞湖治理取得了巨大成绩,堰塞湖周边生态环境得到恢复和改善。汶川地震震区通过重建设计具有了重要旅游价值。科研人员建议进一步科学规划相关堰塞湖,发展特色旅游。

项目还对汶川震区及四川大熊猫栖息地

等重点受灾区植被恢复情况进行了动态监测和评估。科研人员发现,与地震初期相比,2018 年该监测区域整体植被覆盖趋于增加,61%的区域植被覆盖度增加明显,63%的地区水土流失强度逐渐减弱。地震对岷山山系东部和邛崃山系中部、北部的大熊猫栖息适宜分布区影响较大,植被受损严重,自 2013 年开始植被经历过渡期后逐步转为持续恢复状态;而位于卧龙保护区东北部的中国大熊猫保护研究中心卧龙联达基地经过多年修复重建,场馆、道路等基础设施已恢复。

此外,科研人员还对房屋倒塌重灾区什邡、绵竹和安县(现为安州区)进行了建筑现状提取和变化分析,发现灾区重建成就显著,与灾前

对比建筑区的空间分布格局发生了明显变化。如什邡、绵竹、安州区行政区域内的建筑区 50% 为地表发生变化的重建建筑区,什邡市的山前地区,由受灾时斑状分布格局变为重建后线状集聚的空间分布格局。科研人员建议加强城镇规划执行力度,防范不合理不科学建设,兼顾生态保护与减灾协同设计,形成可持续的城镇建设发展能力。

据了解,“汶川地震十年遥感动态监测”工作于今年 3 月启动。科研团队在已有工作基础上,进行了航空和航天数据获取,旨在评估震区生态环境恢复进程,科学认知灾后恢复重建生态修复工作对灾区促进联合国可持续发展目标落实的作用。

## 首款国产数字 PET 进入临床试验阶段

新华社电与 CT、核磁共振并称为医学影像“三大件”的 PET 设备研制又有新进展。记者近日在华中科技大学采访时了解到,该校光电国家研究中心研究员谢庆国带领团队研发的首款国产全数字 PET 已进入临床试验收官阶段,进入临床后将打破国外垄断。

PET 是正电子发射断层成像的简称,在肿瘤等重大疾病早期诊断、分期等方面独具优势。这一领域的高端医疗设备一直被国外垄断,让国内患者更好、更便捷地获取高质量医疗影像服务,是谢庆国团队长期以来的攻关目标。

据了解,PET 主要用于肿瘤、心脑血管疾病等病理诊断,也可用于相关疾病筛查体检。目前临床全数字 PET 已针对影像医学诊断时的安全性和有效性,在广州中山大学附属第一医院和附属肿瘤医院进行临床验证。

谢庆国带领团队研发的全数字 PET,使用具有自主知识产权的数字 PET 技术,以“全数字”和“精确采样”为特点,比传统设备能更早、更精准地发现包括肿瘤在内的各种病灶,被称为“癌症预警机”,在癌症、老年痴呆症、帕金森综合征等疑难杂症早期检测领域,具有广泛应用前景。

“数字 PET 进入临床后,将帮助更多患者解决难题。”谢庆国介绍,华中科技大学数字 PET 解决了传统 PET 发展 40 多年来一直存在的“超高速闪烁信号数字化”难题,实现普及化后将大大降低民众获取其服务的门槛。(胡喆 俞俊)

## 一颗彗星将过近日点 适宜北半球观测

新华社电一颗编号为 C/2016 R2 的长周期彗星将于本月 9 日过近日点。天文专家表示,该彗星过近日点后,如果天气晴朗,大气透明度高,我国感兴趣的公众借助较大口径天文望远镜可在日落观测到它的真容。

任何时候在天空都可能有一颗或两颗彗星,但往往比较暗,肉眼看不见,需要用望远镜或长时间曝光的拍摄才能观测到,C/2016 R2 就是这样一颗彗星。

天文资料显示,C/2016 R2 彗星是由美国泛星巡天计划望远镜于 2016 年 9 月观测到的,其在一个很扁长的轨道上绕太阳运行,转一圈要用两万年。

“此次该彗星进入了太阳系内部,是我们观看它的唯一机会。”中国天文学会会员、天津市天文学会理事赵之珩说。

赵之珩介绍说,C/2016 R2 彗星已经在去年 12 月经过了近日点。之后,它逐渐远离地球,但更加靠近太阳,亮度也逐渐增加。多数彗星在经过近日点期间,会因为与太阳角距离太小而不宜观测。好在 C/2016 R2 彗星不会如此,在 5 月过近日点期间,它与太阳分开的角度很大,非常适宜在北半球观测。

赵之珩提醒说,如果天气晴好,大气透明度足够好,日落后面向西北方天空,感兴趣的天文爱好者借助较大口径天文望远镜可观测到它的神秘身影。“泛着精灵般的蓝色,其慧尾清晰可见。”(周润健)

## 院士之声

### 百名院士解读习近平科技创新思想 ①

## 优化院所高校科研布局

要优化科研院所和研究型大学科研布局。科研院所要根据世界科技发展态势,优化自身科技布局,厚实学科基础,培育新兴交叉学科生长点,重点加强公益性、公益、可持续发展相关研究,增加公共科技供给。研究型大学要加强学科建设,重点开展自由探索的基础研究。要加强科研院所和高校合作,使目标导向研究和自由探索相互衔接、优势互补,形成教研相长、协同育人新模式,打牢我国科技创新的学科和人才基础。

——《为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话》(2016 年 5 月 30 日),《人民日报》2016 年 6 月 1 日

### 学习札记

科研创新是大学的重要使命之一。大学科研创新工作的首要原则是面向学术前沿,面向国家重大战略,面向国家和区域经济社会发展,首要问题是找准服务国家创新驱动发展战略的切入点和发力点,首要目标是解决重大科学问题和关键技术难题,以学科建设为基础,做“顶天立地”的创新性研究,是研究型大学科研创新工作的核心特征。大学的学科建设,首先是学科方向必须坚持“三个面向”,解决科研创新的战略性和前瞻性、基础性和应用性的问题。学科队伍是基础,有创新人才才有创新能力。科研创新是学科建设的关键内容,人才培养是学科建设的中心环节。大学的学科建设不能求大求全,但文理医工融合发展的综合性发展道路是世界一流大学的普遍特征。“融合”意味着学科基础更厚、学科交叉更多、创新能力更强。

以人才培养为根本,促进教研相长、科教融合,是综合性、研究型大学科研创新工作的使命要求,是大学区别于科研院所的根本特征。在大学办学过程中,无论怎么强调学科建设或科研创新,最终的目的是服务于人才培养能力的提升。将科研创新能力转化为人才培养能力的关键在于教师,要让最优秀的教师始终活跃在课堂第一线,活跃在学生培养第一线。

“中国特色自主创新”的核心要义是要占领重大科学问题的制高点。一流的综合性、研究型大学尤其要在此过程中,发挥学科优势、人才优势和基础研究优势,加强重大科学问题攻关的组织工作。——罗俊 罗俊,中国科学院院士,中山大学校长。主要从事引力实验精密测量的物理研究。

### 融会贯通

深化改革,关键是优化布局,提高效能。科技创新领域也不例外,唯有最大化地发挥各个创新单元的优势,使它们各司其职,形成强大合力,才有可能成为建设科技强国的“助推器”。

科研院所和研究型大学是国家创新体系的重要组成部分,是我国科技发展的主要基础所在,也是科技创新人才的摇篮。它们就像中国科技的“左膀右臂”,缺一不可。国立科研院所的性质决定了其具有战略性、前瞻性,能够在国家亟须突破的领域开展“大兵团作战”。而基础研究具有基础性、战略性、先导性、公益性、探索性等特点,周期长、风险大。当代大学的定位决定了它可以成为科学灵感的沃土,更可以为科学家提供天马行空、潜心钻研的自由空间。

尽管研究院所与研究型大学的定位,职能有所不同,但绝不是割裂的两个主体。应通过体制机制的改革及科研人员思想认识的提升,加强双方的合作,让人才、设备、项目、思想充分流动起来,让“左手右手”不再是一个慢动作,而是相帮相助,更加合拍,共同为实施创新驱动发展战略、建设创新型国家发挥强大的助推作用,用中国人自己的双手铸就中华民族伟大复兴的道路。(本报记者闫洁整理)



## 第十一届全国职业院校技能大赛在天津开赛

5月6日,在天津现代职业技术学院,选手在进行工业机器人技术应用比赛。

当日,第十一届全国职业院校技能大赛开幕式在天津举行。据介绍,本届大赛紧密对接新产业、新技术、新业态的发展,涉及智能制造、高端装备、信息技术、新能源等新产业、新业态的赛项近 30 项,占全部赛项的近 40%。

新华社发(白禹摄)

## 科学领路人

# 潘镜芙:逐梦深蓝

■本报记者 陆琦

4月12日上午,中央军委在南海海域举行新中国历史上规模最大的海上阅兵,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平登上执行检阅任务的长沙舰,人民海军 48 艘战舰铁流澎湃,76 架战机振翅欲飞,10000 余名官兵雄姿英发……

我们为这些画面感到激动和自豪,却又不禁感慨万千,曾几何时像长沙舰这样的梦想中的导弹驱逐舰已经像饺子一样装备了中国海军。

自 1971 年第一艘国产导弹驱逐舰服役以来,40 余年间,新中国的水面舰艇历经艰难曲折终于从黄水驶向深蓝。中国工程院院士、中船重工 701 所研究员潘镜芙作为两代四型导弹驱逐舰的总设计师,便是其间重要的参与者和见证者。

### 半路出家成就一生事业

电机专业毕业的潘镜芙常笑称,搞导弹驱逐舰自己是半路出家,没想到,这一干,就是一辈子。因为造船行业里的“门外汉”,他不遗余力地刻苦学习,每天一早把干粮塞进口袋,一日三餐简单对付,挤出时间学习。后来,为了尽快加深对船舶的认识,他主动申请到造船厂一线去工作。

在科研上,潘镜芙不是一个墨守成规的人,创新是他一贯倡导的科学态度。1962 年,我国第一艘 65 型火炮护卫舰开始研制,当时全国上下所有船舶采用的还是直流制电,负责电气设计的

潘镜芙首先提出要将直流电改为交流制电。

“风险总是有的,创新总是会遇到一些问题,不是一帆风顺的。”正是有这样的预见和胆识,潘镜芙在中国军舰上第一次成功采用交流制电。此后,我国其他各型水面舰艇、民用船舶也都采用交流制电。

1965 年,潘镜芙受命主持我国第一代 051 型导弹驱逐舰总体设计工作。这一次他将创新进行到底,首次在 051 型驱逐舰上安装舰上导弹,将导弹、舰炮和反潜武器从单个装备组成武器系统,大大提高命中率,拉开了中国海军舰艇系统工程设计的序幕。

1971 年底,我国第一艘国产导弹驱逐舰济南舰完成试航交船。

随后,潘镜芙作为总设计师,率团队攻克了远洋航行中油水补给等难题,为我国海军编队成功设计了一艘指挥舰——051Z 型“合肥号”导弹驱逐舰。

1980 年初,由 6 艘 051 型导弹驱逐舰组成的海军护航编队在编队指挥舰“合肥号”的率领下胜利完成护航任务,结束了我国海军只能在家门口转一转的历史。

### 打造走向深蓝的新型战舰

到上世纪 80 年代,世界各国争相发展导弹驱逐舰。1983 年,中国将自行研制的 052 型导弹驱

舰,由潘镜芙担任总设计师。从事了几十年舰船事业的潘镜芙,这个任务并不轻松。

051 型导弹驱逐舰在建造时曾有一个深刻的教训——所有设备没有经过陆地上的调试就直接上舰安装,结果在使用后发现了不少问题。

“跟 051 型相比,052 型的舰上设备更为复杂,还有很多是研制中的。一旦舰上出现问题,后果难以预料。”早在论证阶段,潘镜芙就提出在 052 型导弹驱逐舰研制过程中加入陆上联调试验环节。这个环节在中国过去的军舰建造中是从来没有的。

1990 年秋天,持续 200 多天的大规模陆上联调试验结束,潘镜芙终于松了口气,设备达到了上舰标准。

海上世界,气象万千,任何一个小小的焊接瑕疵,就能导致船毁人亡的惨剧。052 型导弹驱逐舰是要走向深蓝的,钢种必须要经得起严苛的考验。为此,潘镜芙决定采用新钢种。然而谁也没料到,新钢种在试焊时总有开裂现象。

有人建议,保险起见,不要采用新钢种。可潘镜芙却一再坚持,“我们要想办法把问题解决好”,“复杂的工程项目设计中,要把自主创新能力的提高放到更为重要的位置”。

两年多的努力以继日,新钢种的技术难关终于攻克。经过多年努力,由潘镜芙主持设计的中国新一代导弹驱逐舰哈尔滨舰和青岛舰分别于 1994 年和 1996 年交付中国海军使用。

“我有 3 个孩子,儿子伏波,女儿丽达,军舰就是我的老么。”看着亲手设计的一艘艘舰艇驶向深蓝,是潘镜芙最骄傲的事。

### 为我国第一艘航母设计与呼

半个世纪的舰艇研制生涯里,潘镜芙与舰艇紧紧地联系在一起。

他充分理解驱逐舰的所有长处,也深刻感受到中国海军要想具备与世界大国相匹配的地位,航母是不可逾越的主题。他曾一再提出中国海军需要更大的舰船,才能与驱逐舰群形成强有力的海军编队。瓦良格航母的获得,使他的深刻思考有了实现的可能。

2002 年 12 月,潘镜芙向时任党和国家领导人汇报了亲自考察过的瓦良格航母的情况,并获得支持。

“这艘舰的飞行甲板钢板也很好,主蒸汽轮机和锅炉经调试也可以使用,如能够加装上国内自行研制的舰载机、阻拦装置、电力系统、武器和电子系统,就是一艘真正的航空母舰。”潘镜芙直言,“在远海大洋中,没有航母作为制空力量是不行的。”

中央根据科研和实地考察情况,迅速决策,将瓦良格航母改装成中国第一艘航空母舰。命运多舛的瓦良格航母在中国如凤凰般涅槃重生,潘镜芙的夙愿终于得偿。

如今,88 岁高龄的潘镜芙虽已无法再登上舰艇,但他依然没有停止工作和学习。“我还没有退休。”潘镜芙说。他始终期待着我国新型战舰能被不断设计出来,期盼着我国海军舰艇能在他的有生之年实现跨越式发展。