



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学报

总第 7273 期

国内统一刊号: CN11-0084
邮发代号: 1-82

2019年4月23日 星期二 今日8版

新浪微博: <http://weibo.com/kexuebao>

科学网: www.sciencenet.cn

点燃科创引擎 让“1+1+1+1>4”

■本报记者 陆琦

沪、苏、皖、浙三省一市的国土面积占全国的3.7%，人口占全国的16.1%，GDP占全国的23.49%。如今，这块富庶之地又迎来了新的发展机遇——去年11月，习近平总书记在首届中国国际进口博览会上宣布，支持长江三角洲区域一体化发展并上升为国家战略。

一体化并不只是简单的“1+1+1+1=4”。“长三角一体化不是现有的经济总量之和，而是要通过创新来发挥更大的作用，要在创新驱动发展上走在全国前列。”4月20日，中国工程院主席团名誉主席徐匡迪在上海召开的中国城市百人论坛2019春夏研讨会上如是说。

成为全球科技合作与竞争主体

国内排名前10的高校有5所，排名前100的高校有23所，拥有中国科学院院士173名、中国工程院院士158名……相较于京津冀和粤港澳，长三角在科研资源、创新主体、创新成果方面特色突出。

“长三角在科技创新领域的综合实力，很大程度上决定了我国在国际权力格局中的位置，长三角使命重大。”中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员陈雯接受《中国科学报》采访时说。

在她看来，长三角城市群应该成为我国参与全球科技合作与竞争的主体力量。

不过，目前长三角在科技创新方面仍落后于其他世界级城市群。城市创新能力方面，2017年全球最具影响的100个创新城市，长三角仅有上海上榜；科技创新企业分布方面，2018福布斯全球最具创新力企业100强，长三角仅有2家企业，且都在上海，排在世界六大城市群的末位；从工业增加值

率来看，长三角仅22%左右，低于26%的全国平均水平，不到美国、日本等发达国家的一半。

毋庸置疑，上海作为长三角一体化发展的龙头，应承担起带动和引领作用。但陈雯认为，比粤港澳国际科创中心，长三角更需要从上海全球科创中心拓展到全域的国际科创中心来定位。

以“科技高峰”筑起“创新高原”

从早年的“星期六工程师”开始，长三角一体化建设就源于创新，而未来的高质量发展仍然需要依靠创新。正如中国科学院副院长张亚平所说，要坚持把创新摆在核心位置，通过创新要素一体化建设，驱动长三角区域更高质量的协同发展。

他建议，发挥长三角科教资源丰富、科技体系完备的优势，主动瞄准国际科技前沿和国家重大需求，培育发展新动能，以科技创新引领产业融合发展，推动上海全球科创中心、合肥国家综合性科学中心及其他城市产业创新中心的统筹发展，着力打造区域协同创新的共同体，争取早日建成具有全球影响力的科技创新高地。

“区域协同实现创新发展，已成为推动长三角更高质量一体化的主要路径。”中国工程院院士、上海大学校长金东寒说。具体而言，就是以城市群建设为载体，从广度和深度上加快形成以创新为主要引领和支撑的经济体系和发展模式，实现更高层次的对内对外开放，缩小地区差距，更好服务国家区域发展战略的大局。

“长三角一体化发展，不是截长补短，是真正做到开放、融合、相互促进，都有提高。”徐匡迪特别指

出，上海要在其中真正形成“一体化”的启动动力。

打造区域协同创新共同体

今年年初，中国工程院院士、同济大学副校长吴志强向上海市委书记李强呈交了一份报告。他在报告中提到，应以长三角城市间科创要素联动来提升高品质的一体化发展。

“以长三角科创协同为突破，提升三省一市创新要素的智能配置能力，打破现有行政区划对人才、设施、资金、市场、企业需求等创新要素的割裂状态。”吴志强说。

陈雯表示，长三角一体化发展的区域需要建立以科学研究为基点、以技术研发和技术应用研发为技术转移中介服务、以产业化和市场化生产应用为出口的创新—产业体系。

要形成长三角创新—产业合理分工体系，需要区域协同机制的创新和完善。陈雯建议，突破行政壁垒，建立能够处理好地方行政管理与地区分工协作的一体化机制，处理好生产生活生态的空间功能关系，保障整个长三角区域的创新、协调、绿色、开放和共享发展。

上升为国家战略的长三角一体化正进入加速推进期，需及早谋划下一阶段战略布局。对此，中国工程院院长李晓红表示，中国工程院作为国家高端智库，将充分发挥多学科和跨部门、跨行业的优势，进一步加强咨询研究和科技攻关，为长三角实现更高质量一体化发展作出新的贡献。

壮丽70年·奋斗新时代

中科院人才工作部署会议召开

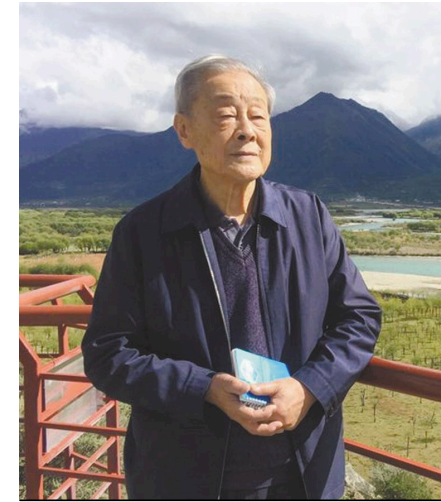
本报讯(记者丁佳)4月22日，记者从中国科学院获悉，日前在北京召开的中科院人才工作部署会议公布了2018年度中科院青年科学家奖获得者名单，10名学者获得该荣誉。

中科院党组副书记、副院长侯建国出席会议并在讲话中指出，为深入贯彻落实党的十九大精神和习近平总书记关于人才工作的重要论述，中科院党组坚持目标导向、问题导向和需求导向，加强人才队伍建设的顶层设计和规划布局，印发了《中国科学院党组关于进一步加强人才队伍建设的指导意见》等系列改革文件，全院要切实将系列改革文件精神领会到位、把主体责任明确到位、把政策举措落实到位，努力推动中科院新时期人才工作迈上新台阶。

侯建国强调，院属各单位要深刻领会和准确把握此次系列改革文件的导向，切实增强抓好人才工作的责任感和紧迫感，加快建设一支素质优良、规模适度、结构合理、适应需求、具有国际竞争力的科技创新队伍。要坚持正确的人才工作导向，树立更大格局的“人才观”，以拓展博士后制度、强化青促会平台作用等为切入点，着力加大优秀人才培养、引进力度，扩大青年人才流动储备。

侯建国强调，要坚持党管人才原则，坚定不移加强党对人才工作的领导，选人育人用人更加突出政治标准，坚持德才兼备、以德为先，努力建设矢志爱国奉献、勇于创新创造的优秀人才队伍。

侯建国和中科院副院长、党组成员张涛共同为获奖者颁奖。



2018年10月8日，80多岁高龄的孙鸿烈再登青藏高原。

中科院院士孙鸿烈忆青藏科考 「这块空白必须由中国人来填补」

■本报记者 王丹

一批批科学考察队员们，风餐露宿、历尽艰险，一步步把青藏高原研究从空白变成世界科学研究的亮点。

中国科学院院士孙鸿烈，长期从事资源、环境领域基础与应用的综合研究和组织领导工作，尤其对青藏高原资源环境与发展问题作出了重要贡献。40多年来，他先后几十次到高原调研考察。

年逾87岁依然健康矍铄，孙鸿烈觉得自己受益于长期野外考察的锻炼。“地学很有意思。如果你们的孩子还没有上大学，建议他们以后选择地学。”近日，在中科院青藏高原所大讲堂上，孙鸿烈笑着对来自几个研究所的年轻同行们说。

空白上结出丰硕之花

1956年国务院编制的《十二年科学技术发展规划》中，就把西藏和横断山的考察列为57项重大任务之一。1960年中科院组织的西藏综合考察队就是按照这一规划开展的。

1961年，孙鸿烈开始参与考察。出发前查阅了一些资料，孙鸿烈发现新中国成立前仅有的一些文章几乎都是外国人所写，这些人有探险家，也有科学家，所写文章大多是记述式的，没有系统的学术科研成果，更没有什么专著。其工作大都在青藏高原边缘开展，主要是搜集标本等零零散散的工作，那时中国科学界也没有能力去那里开展工作。

“可以说西藏之前在科研上是一片空白，这里是中国的领土，必须由中国人来填补这块空白。”在接受《中国科学报》采访时，孙鸿烈回顾自己当初的心情。

上世纪60年代初，我国进行过拉萨和日喀则的农区调研。遗憾的是，此时正赶上三年困难时期，考察也于1962年停止了。

1971年，周恩来主持召开全国科学技术工作会议，提出“要重视基础理论研究”。据此，中科院组织院内外专家制定了《中国科学院青藏高原1973—1980年综合科学考察规划》，拉开了第一次青藏高原综合科学考察研究的序幕。

“可盼到一个大展身手的机会了！”孙鸿烈那时候的惊喜心情难以言表。

1973年至1976年，中科院青藏高原综合科学考察队的足迹遍布西藏自治区，获得了数以万计的、一手科学资料，初步填补了青藏高原科学研究的空白。例如，在植物分类方面就发现了7个植物新属，300多个新种和1000多个新记录，一共记录有5766种植物；昆虫研究方面发现了20个昆虫新属，400多个新种，还发现了一个新目——“缺翅目”；对青藏高原的成因也作出了科学的论证。

“由中科院牵头完成的青藏高原综合科学考察前后持续了30年。西藏自治区考察总结完成后，接着开展了横断山区、可可西里地区、喀喇昆仑与昆仑山区的综合科学考察。可以说，我们对青藏高原自然条件和自然资源基本上有了全面的了解。”孙鸿烈自豪地说。其间，针对这240万平方公里的青藏高原，一共有100部专著和文集出版。相关成果先后获中科院科学技术进步奖特等奖、国家自然科学奖一等奖和陆嘉庚地球科学奖等；参加中科院青藏高原综合科学考察的队员中产生了16位中国科学院院士。

(下转第2版)

以色列发现世界最长盐洞

近日，在位于死海南端的以色列迈勒海姆盐洞内，来自以色列洞穴探索俱乐部的约夫·内盖夫(左)介绍盐洞情况。

以色列洞穴研究专家近日宣布，他们与来自其他国家的洞穴探索者合作勘查发现，位于死海地区的以色列迈勒海姆洞长10公里，是世界上最长的盐洞。这个盐洞最初由以色列希伯来大学洞穴研究中心专家上世纪80年代在绵延11公里的塞多姆山发现。塞多姆山位于死海南端，比海平面低170米。山体几乎全部由盐构成，只覆盖薄薄一层岩石。每年冬季，雨水渗入山石缝隙，溶解盐分，不断形成新的洞穴。

新华社记者郭显摄



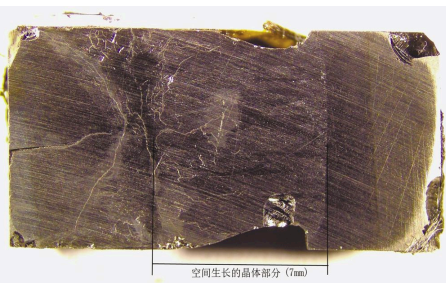
太空生长出高钨含量三元晶体

本报讯(记者何静)

日前，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员余建定团队在太空晶体生长研究中取得重要进展，在国际上首次研制出钨含量高达11%且成分均匀一致的InxGa1-xSb三元光电晶体。相关研究发表于《微重力》。

“在日常生活中，我们的城市垃圾焚烧时产生热能，若能将其转换为电能，环保又经济。这就需要发挥热光伏系统的作用了。”余建定解释说，热光伏系统基于热光伏技术——红外光伏能量转换技术。热光伏电池是这个系统的核心组件，能有效利用热辐射体发出的光子能量，经过光电转换过程产生电能。

“目前，InxGa1-xSb三元光电晶体是优质高效热光伏电池的半导体材料。”余建定说，“我们可通过改变钨和铟的成分比来使其充分吸收多种光谱的辐射能量，获得高热光伏转换效率。当三元光电晶体钨含量达到11%左右时，能大范围吸收垃圾在焚烧时辐射的不



空间生长的InxGa1-xSb三元光电晶体

同波长的光谱。”

研究人员专门为“乘坐”“实践十号”微重力科学实验卫星升空的太空晶体生长实验舱设计了“成长小屋”——生长装置，以承受火箭发射时的加速度；利用电子显微镜、电子探针和电子背散射衍射仪等设备，对长成的晶体进行系统分析，最终确认获得了空间微重力条件下成分均匀的高钨含量三元晶体。

余建定说：“未来，我们将利用空间参数研究其生长机理，在地面上研制同浓度钨含量的三元晶体，降低应用转化成本。”

相关论文信息：

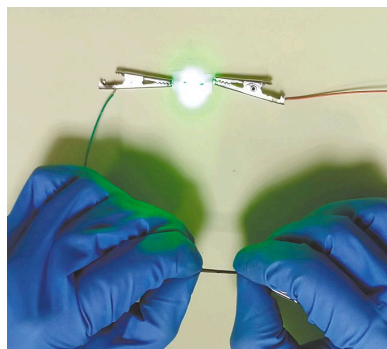
<https://www.nature.com/articles/s41526-019-0068-1>

“有生命”的自愈合材料问世

本报讯(记者黄辛)东华大学纤维材料改性国家重点实验室游正伟团队研制出一种“有生命”的自愈合材料。这种新型材料在损伤后，能够像人类的皮肤一样自行愈合，恢复其原有的结构和功能，可以大大延长材料的使用寿命，提高材料的使用安全性，降低材料的维护成本。相关研究成果近日发表于《先进材料》。

自愈合材料在汽车涂层、可穿戴电子、软体机器人、生物医学等诸多领域备受瞩目。然而，已报道的自愈合材料往往需要外界刺激(比如加热、激光、压力等)来激发愈合过程，同时力学和自愈合性能难以兼顾，研制理想的高强韧室温自愈合材料仍然是该领域的挑战。

因此，研究人员提出一种可以同时提升材料自愈合性能和力学性能的策略——基于铜配位二酮胺酯的弹性体。游正伟告诉《中国科学报》，基于铜配位二酮胺酯的弹性体中同时存在动态共价键(脲氨酯键)和动态非共价键(金属配位键和氢键)，其中铜离子的配位作用是关键：配位产生的动态交联显著增强了材料的力学性能；同时，铜离子的配位提升了脲氨酯键的动态性，材料表现出更优的自愈合性能。



有良好自愈合和拉伸导电性能的导线

苏州大学教授鲍晓光团队通过密度泛函理论计算解释了其中的分子机制。三种动态键的协同作用使得材料具有一系列优异的性能。同时，基于铜配位二酮胺酯的弹性体在室温下可以自发自愈，即时自愈强度超过所有同类材料的原始强度。

游正伟表示，该工作提出的利用金属配位作用来同时提升力学和自愈合性能的策略，可以拓展到其他金属离子和动态键体系，为研制高性能的自愈合材料提供了全新的思路。

相关论文信息：

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.201901402>

中国工程院发布生态文明发展水平评估报告

2015至2017年，我国生态文明指数提升显著

本报讯(记者陆琦)4月22日，中国工程院正式发布“生态文明建设若干战略问题研究(二期)”项目研究成果暨生态文明发展水平评估报告。中国工程院主席团名誉主席周济，中国工程院副院长陈左宁，中国工程院原副院长刘旭、杜祥琬，中国工程院院士郝吉明、钱易出席发布会。

报告显示，2017年中国生态文明指数为69.96分，总体接近良好水平。福建省、浙江省和重庆市在全国省市中排名前3位，厦门市、杭州市、珠海市、广州市、长沙市、三亚市、惠州市、海口市、黄山市和大连市在全部地级及以上城市中排名前10位。

报告指出，2015年至2017年，我国生态文明指数得分提升显著，37个城市生态文明指数显著上升，198个城市生态文明指数明显上升，全国约60%国土生态文明水平取得明显提升。环境质量改善和产业结构提升，是我国生态文明指数提升的主要原因。

不过，报告同时指出，我国生态文明与国际先进水平尚有较大差距，环境质量、产业效率、城乡协调等主要生态文明建设指标差距明显；生态文明建设不平衡问题依然突出，主要表现为城乡生态文明建设不平衡、经济发展与生态保护不平衡。

据了解，2013年，中国工程院正式启动“生态文明建设若干战略问题研究”重大咨询项目，提出了中国未来10年生态

文明建设的总体目标、战略部署和重点任务。在此基础上，2015年又启动“生态文明建设若干战略问题研究(二期)”重大咨询项目，由徐匡迪、钱正英、陈吉宁、张勇、沈国舫为项目顾问，周济、刘旭任组长，郝吉明任副组长，20余位院士、200余位专家参加研究。

刘旭介绍，研究过程中，项目组提出了若干政策建议。如《坚持绿色发展，强化生态文明建设——福建生态文明先行示范经验与建设》咨询报告获得国家领导人批示，支撑了中央福建建设生态文明试验区决策；《关于通过无废城市试点推动固体废物资源化利用，建设无废城市的建议》咨询报告，为国务院出台《“无废城市”建设试点工作方案》提供了依据与参考等。

周济表示，项目还要继续长期深入系统地推进下去，不断完善不断深入，为推动我国生态文明建设迈上新台阶提供更加准确、更加前瞻、更加及时的数据。

据悉，“生态文明建设若干战略问题研究(三期)”重大咨询项目即将结题，中国工程院已经启动后续研究，即将启动“生态文明建设若干战略问题研究”。对于下一步工作，陈左宁表示，要针对当前生态文明亟待解决的问题，开展前瞻性、针对性、储备性的咨询研究，提高综合研判和战略谋划能力，以高标准咨询推动高质量发展。