

# “候鸟”科学家的守候

■本报记者 沈春蕾

这几日，中科院沈阳应用生态研究所(以下简称沈阳生态所)研究员汪思龙正在整理手头的采样资料，准备回研究所。不知不觉他和团队又在位于湘西群山中会同县呆了大半年。

每年的3月到11月间，会同县都会迎来像汪思龙一样的一批科研人员。60年来，他们像“候鸟”一样不辞劳苦地来回奔波，守候着亲手建立的中科院会同森林生态实验站(以下简称会同站)，并让科研成果惠及南方丘陵地区的百万林农。

## 夫妻站长的接力跑

1960年，以冯宗炜、陈楚莹为首的一批来自中科院林业土壤研究所(现为沈阳生态所)的科研人员带着培育后备森林资源的任务，来到2900多公里外的广木之乡——湖南省会同县建设实验站。

会同林区气候和土壤类型适宜，为杉木生长提供了优越的环境条件，成为我国杉木中心产区，在这里一座简陋的实验站(会同站)迅速搭建起来。会同站不仅是我国第一个人工林定位站，还是我国最早设立的野外生态定位研究站点之一。

建站初期，陈楚莹和她的丈夫、会同站第一任站长李竹林一心扑在工作上，逢年过节也很少回家，两个孩子都送进幼儿园全托。后来李竹林调回沈阳生态所工作，而陈楚莹依然坚持留在会同站，她经常念叨自己不是一个好妻子、好母亲。

然而，在林农和同事眼里，陈楚莹是一位不折不扣的好站长。她被同事和林农称作“杉树王”，是会同站第三任站长。

“当年我们自己带着行李从会同走到广坪，住的是没有电灯、四壁透风的木屋。”陈楚莹回忆道，尽管如此，会同站科研人员一



汪思龙(左一)与会同站科研人员在野外考察。

边自己种菜解决吃饭问题，一边以杉木为对象开展科学研究工作。

经过广泛调查、深入分析，会同站科研人员最早提出了南方杉木每亩240株的造林方案。该方案显著改善了杉木林生长状况，蓄积量达到87.2立方米。随后会同站建起了3000多亩示范林，成为20世纪80年代全国速生丰产林的样板，并在全国范围示范推广。

瑞典皇家科学院教授汤姆在考察会同站示范林后钦佩地说：“每亩活立木蓄积量87.2立方米，这个数据已经超过瑞典皇家科学院的丰产林产量。”

## “能再活10年就好”

正是有一群心系杉木的科研人员的努力，一个问题才迎刃而解。在会同站的早期观测中，科研人员发现杉木在连续栽培后，会产生人工林生产力衰退的问题，出现“一代不如一代”的现象。

于是，围绕“杉木人工林地力衰退机理”这一课题，会同站科研人员经过15年反复定

位试验、实地论证后发现，只要按照8:2的比例营造杉阔混交林，这个问题就迎刃而解。

当年，杉阔混交林的研究很快引起了国际同行的关注，美国林学会前任主席、加州大学伯克利分校教授赫姆斯曾先后三次来会同站考察，并对混交林研究给予高度评价。

为了进一步深入探索杉木林地力衰退机理及调控技术，会同站科研人员通过杉木纯林与杉阔混交林对比研究，揭示了杉木林地力衰退的三大机理：营养机理、生物学机理、毒性机理，同时构建了杉木土壤质量调控技术体系。

1998年，陈楚莹的女婿廖利平接任会同站站长。为节约有限的科研经费，廖利平白天要扛十几袋化肥上山为人工林施肥，晚上还要统计分析收集的数据。2000年，在重大项目研究的关键时期，廖利平被查出肝癌晚期，病逝时年仅35岁，他的临终遗愿是“能再活10年就好”。

亲人不幸去世，但研究的步伐不能停下。2004年，在总结前期研究的基础上，陈楚莹向国务院递交了《在我国亚热带、热带地区建立

优质高效人工用材林的建议》咨询报告，呼吁我国人工林分结构逐渐由纯林转向混交林。这份报告成为我国林业决策的重要依据。

## 当代“牛郎织女”的故事

现任会同站站长汪思龙的妻子是沈阳市的一名中学教师，工作也比较忙。每次汪思龙从会同回到沈阳家里，妻子第一句话就是问丈夫：“啥时走？”

当代“牛郎织女”的故事在会同站科研人员家中常常上演。沈阳生态所研究员王清奎已成长为会同站副站长，也是学术带头人之一。2003年秋，他从沈阳来到会同，并在这片郁郁葱葱的杉木林里扎下根。“我们把家当旅馆，把台站当家。”王清奎觉得最对不起的是家人，“2006年10月结婚以来我们总是聚少离多，妻子患重病手术后照料的任务大部分是由老人来承担的”。

经过几代科研人员的坚守，会同站日益发展壮大。1989年会同站首批进入中国生态系统研究网络，2005年成为国家野外科学观测研究站。

在家人的大力支持下，会同站科研人员用一年又一年积累的观测数据换来了丰硕的成果。他们通过承担中科院专项任务，首次估算了湖南省森林生态系统固碳潜力，为区域森林生态系统管理以及碳增汇提供了重要的科技支撑；通过对我国东部3800公里的森林样带土壤取样分析，揭示了森林土壤有机碳温度敏感性的变化规律，为全球变化模型模拟提供了重要依据。他们在人工林结构优化、土壤有机碳稳定性、森林固碳分析等领域，走在国际同行前列。

## 弘扬新时代科学家精神

## 简讯

### “天雁05”卫星成功发回第一批图像

本报讯 日前，由北京中关村示范区企业微纳星空公司研制的70公斤级卫星——“天雁05”卫星完成初步在轨测试，并成功发回第一批图像。

11月6日，“天雁05”卫星搭载长征六号遥三运载火箭成功升空，卫星顺利进入预定轨道。该星是此次长征六号遥三火箭运载的13颗卫星中最重的一颗，也是微纳星空公司成立三年来发射的第8颗卫星。

“天雁05”卫星首次采用了在轨软件可重构技术，通过地面更换程序和软件指令可实现卫星在轨的功能。卫星由综合电子分系统、姿控分系统、电源分系统、结构分系统、测控分系统、数传分系统、导航分系统和热控分系统等8个分系统组成。

“天雁05”卫星在轨运行期间，将获取多光谱图像等大量遥感数据，向相关用户提供所需的影像和数据资料。

该卫星将应用于海洋环境监测、农作物灾情监测、林业森林防火、林业资源调查、环境监测、地震监测、气象监测、水利和山洪灾害监测等领域，满足用户在相关领域数据持续供给的需求。同时，该卫星将为明年发射的海南一号卫星进行先导技术验证和在轨测试。(郑金武)

### 诺贝尔奖获得者2020世界大会将在京召开

本报讯 记者11月23日从诺贝尔奖获得者世界大会组委会获悉，以“科学无边界、科技共同体”为宗旨的“诺贝尔奖获得者2020世界大会”将在北京召开。大会在中国科协指导下，由诺贝尔奖获得者科学联盟、中国国际经济技术合作促进会、中国卫生信息与健康医疗大数据学会共同主办，并得到国内外十余家官方单位及权威机构的支持。

大会旨在向全球科学界传递来自中国友好、开放、包容、合作、共赢的声音，并向全球发布“科学无边界 科技共同体”的联合倡议。届时，数十位诺贝尔奖获得者、领军科学家将齐聚一堂，鼓励国际科研协同和跨国合作，推动突破性创新与思想、分享培养年轻研究者的方法与路径，促进成果的全球应用发展与产业转化。

诺贝尔奖获得者科学联盟是由1993年诺贝尔生理学或医学奖获得者理查德·罗伯茨于2016年正式创立并亲任主席的公益性全球性科学共同体，联合了超过160位诺贝尔奖、图灵奖等世界顶级科学奖项得主及全球著名科研院所和高等学府。(冯丽妃)

## 红外导航手术造福颌骨肿瘤患者



杨朝晖团队为患者实施红外实时导航下腭骨瓣种植体植入术。 王晓慧供图

本报讯(记者朱汉斌 通讯员张阳)记者从中山大学孙逸仙纪念医院获悉，近日，该院口腔科副教授杨朝晖为患者实施了华南地区首例红外实时导航下腭骨瓣种植牙功能性修复手术，不久患者就能拥有新的牙齿，恢复正常咀嚼功能。

“此次首例口腔导航手术的成功开展，将为更多颌骨肿瘤患者带来福音，为患者尽可能重建咀嚼功能。”杨朝晖说。

据了解，该患者在11个月前查出左上颌骨成釉细胞瘤，在医院接受了左上颌骨全切除和上颌骨缺损腭骨瓣转移修复手术。术后其左上颌所有牙齿及右第一门牙缺失，只能用右侧牙齿进食。

杨朝晖制定了“红外导航下实时动态引导种植体植入术”方案，在患者左上颌腭骨准确植入种植体4枚，突破双皮质层又未穿透黏膜，全部初始扭力合格稳固。手术用时不到50分钟，植入位置与导航设计一致，患者无明显疼痛等不适反应。这是该院首例口腔导航手术，也是华南地区首例红外实时导航下腭骨瓣种植牙功能性修复手术。

杨朝晖介绍，大约4个月患者将回院安装7颗牙齿，这样左侧咀嚼功能可以完全恢复。

### 《2020北京人工智能发展报告》发布

## 北京AI发展拿下17个“全国第一”

本报讯(记者郑金武)近日，北京智源人工智能研究院发布了《2020北京人工智能发展报告》(以下简称《报告》)。《报告》从政策支持、科技资源、人才发展等十余个维度，系统分析了北京成为中国AI领头羊的内在动因和发展成效，刻画了北京AI发展在政策、产业规划、企业数量等方面的17个中国“第一”。

《报告》显示，近年来，北京AI产业保持快速增长态势，逐渐发展成为首都新的经济增长点。据不完全统计，2019年北京AI相关产值规模达1700亿元，同比增长13.3%。2020年上半年，在疫情影响下，北京AI产值规模逆势增长，达950亿元，同比增长5.7%。

北京AI企业发展步入快车道，目前，相关企业数量约1500家，占全国的28%，居国内首位，企业主要集中在海淀区和朝阳区，其中海淀区占比62.4%，呈集聚发展态势。北京AI企业融资能力较强，截至2020年6月底，北京AI企业融资总额已超过3000亿元，融资1800余笔，平均单笔融

资金1.76亿元，均为全国第一。

北京已诞生32家AI独角兽，其中有7家人选CB Insights 2020年全球AI独角兽榜单，占全国入选企业总数的64%，占全球的16%。

《报告》指出，北京已成为我国AI学术和产业人才最大聚集地。目前，北京AI学者(在AI领域国际顶刊或顶会发表过论文的科研人员)数量超4000人，全国近一半的AI高层次学者(入选AMiner AI 2000年人工智能全球最具影响力学者榜单的学者)位于北京，成为国内甚至全球首屈一指的人工智能人才中心，核心产业人才总规模超4万人。在AI创业人才中，超50%的AI创业人才毕业于北京高校，38%的创业人才有在京企业工作经历。

北京依托科技资源和人才优势，AI原始创新能力持续提升，论文发布、专利申请量均居全国第一，并产出了一批具有国际影响力的重大原创性成果。如清华大学教授唐杰凭借关于学术社交网络挖掘的研究成果，获国际顶会2020年国际数据挖掘与

知识发现大会首届时间检验应用科学奖，并成为该系列奖项唯一获奖的中国学者。

应用场景是AI技术落地的关键因素，北京自2019年以来，发布两批共40项应用项目建设项目，计划总投资近200亿元，聚焦医疗健康、城市治理、科技冬奥等重点领域，为AI企业技术创新应用提供“高含金量”的场景条件，推动AI新技术、新产品的迭代升级和示范应用，形成可复制、可推广的商业模式，促进AI企业快速发展。

疫情发生以来，北京充分发挥信息技术领域优势，部署了20余个科技攻关项目，研制智能测温系统、搭建医生在线咨询平台、开发AI辅助诊断软件等，为科技战“疫”提供了重要支撑。

《报告》同时绘制了北京AI产业链各环节代表性企业图谱，图显示，北京人工智能产业已基本形成完整的产业链条，在各产业链环节的重点细分领域均拥有一批头部企业。北京正在逐步形成具有全球影响力的产业生态体系。

## 发现·进展

湖南大学等

## 制备可扩张血管的人工细胞

本报讯 湖南大学刘剑波课题组与英国布里斯托大学教授Stephan Mann合作，制备了一种可以通过酶促反应生成一氧化氮从而扩张血管的人工细胞。相关研究成果近日发表于《自然—化学》。

在该研究中，课题组以生物来源的凝聚层囊泡为基础，构建了一种新的人工合成的细胞模型，这种人工细胞具有优良的血液相容性和较长的血液循环时间，从而可用于递送一氧化氮产生扩张血管的作用。这种杂化原始细胞是由含有血红蛋白的红细胞膜碎片在含有葡萄糖氧化酶的多糖-多核苷酸凝聚微滴表面自发组装而成的。研究人员通过在空间上将葡萄糖氧化酶和血红蛋白反应串联在一起，使该原始细胞在葡萄糖和羟基苯胺存在的情况下源源不断地产生一氧化氮，以此探索在试管内和体内产生扩张血管的作用。

据了解，设计构建能与活细胞建立智能化学联系的医用人工原始细胞，是合成生物学与生物工程领域中的一个重要挑战。该研究为开发与活细胞和活组织互动的、内部结构有序的细胞类似物(即生物相容性的微型机器人)提供了新的路径。(柯讯)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41557-020-00585-y>

南方海洋科学与工程广东省实验室(广州)

## 在南海西部发现42个海底大圆丘

本报讯(记者朱汉斌 通讯员王月)记者从南方海洋科学与工程广东省实验室(广州)获悉，该实验室“南海深海盆区莫霍面地震反射空间分布研究”团队在南海西部首次发现了42个与岩架侵入相关的海底大型圆丘，为中建南盆地油气资源勘查提供了指示性意义。相关研究近日在线发表于《海洋和石油地质》。

研究海底地形对了解盆地内部地层结构和沉积演变过程有重要指示意义。团队基于南海西部中建南盆地采集的多道反射地震和多波束数据，对盆地地形、地貌进行深入分析，发现盆地西北部普遍发育麻坑和冲沟等聚集流体运移相关地貌特征，而盆地东北部中央拗陷内则发育大型圆丘。圆丘和火山一样，都可以反映地壳岩浆活动；而岩浆活动对于海底油气资源勘探、金属矿化、盆地演化过程、全球气候变化都有重要影响。

中建南盆地东北部共发现42个海底圆丘，一般呈圆形或拉长形，极个别呈不规则形状，周长在3~26千米之间，高仅数十米到一百多米，因此侧壁倾角较小，仅1.46°~7.73°，主要分布在盆地中央拗陷边界附近2312~2870米水深处，通常和岩架火山以及大型海山伴生。

地震剖面显示，圆丘下方和强迫褶皱、侵入岩床等结构相连，揭示了这些大型圆丘的形成同地层的岩浆侵入活动相关。这是南海第一次发现侵入岩床—强迫褶皱—海底圆丘构造。岩浆侵入到盆地中央拗陷有机质丰富的沉积层中，加热围岩，释放出甲烷化合物，连同岩浆蒸汽一起聚集，导致上方地层隆起，形成强迫褶皱，在海底表面表现为大型圆丘。这种岩床—褶皱—圆丘构造一方面对了解侵入岩引起的地形特征具有重要意义，另一方面也在中建南盆地油气资源勘探中起了指示性作用。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2020.104669>

中科院昆明植物研究所

## 揭示板蓝靛蓝生物合成遗传基础



昆明植物所测定的“蓝靛瑶”号板蓝靛植株，包括全株、叶、茎、根及其制成的植物靛蓝染料。

本报讯 近期，中科院昆明植物研究所(以下简称昆明植物所)民族植物学团队研究员王雨华课题组和木本资源发掘与农林复合系统构建团队研究员刘爱志课题组合作，开展了板蓝靛的精细基因组测序研究并揭示靛蓝生物合成的分子机制。相关研究成果发表于《植物学报》。

板蓝，又称为南板蓝根，具有较丰富的靛蓝色素，因此一直是传统的蓝色染料植物。昆明植物所民族植物学团队的野外调查发现，居住在云南的少数民族“蓝靛瑶”对靛蓝的利用具有特殊的文化内涵，他们崇尚蓝色服饰，以蓝色为民族文化的主色调，板蓝的利用对维持蓝靛瑶传统文化具有重要意义。此外，靛蓝作为一种叫唤生物碱，具有多种药物活性，是传统中药中的重要方剂，在当今我国传统中药的现代化利用中具有前景。解析靛蓝物质生物合成的遗传基础，对高效利用板蓝具有重要指导意义。

研究人员结合MinION单分子测序和Hi-C测序技术，首次获得了板蓝染色体水平的精细基因组。利用代谢组分析发现，靛蓝色素(靛苷、靛蓝和靛玉红)主要在板蓝的叶片和茎中累积。结合代谢组和转录组的关键分析发现，与靛蓝色素合成途径相关的酶基因，如细胞色素P450、UDP-葡萄糖基转移酶和β-葡萄糖苷酶，其叶和茎的变化显著。比较基因组学研究进一步揭示细胞色素P450和UDP-葡萄糖基转移酶基因家族经历了数量上的扩张和功能分化。该研究揭示了板蓝累积靛蓝的分子基础。(柯讯)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/tpj.14992>