

闻声识动物

■本报记者 冯丽妃



①



②

①水鸟油鸭及其声纹频谱图。
②雀形目小棕头鸦雀及其声纹频谱图。

③车载拾音装备。

受访者供图



3台声纹监测仪和一个摄像头，目前通过人工调查和声音监测已经记录到170多种鸟类，其中声纹设备监测到的物种超过90种，占一半以上，从侧面证明了其在实际应用中的能力。

作为生态环境部“五基”协同生态环

境立体遥感监测体系的一部分，研究团队还在内蒙古通辽试点采用了地面基站、移动监测车等形式的声纹收集，同样证明这种观测手段在复杂场景中的有效性。

今年5月以

来，通过该声纹监测系统收集的10万余条声纹信息，研究人员已识别出200多个鸟类物种。

林聪田表示，研究团

队做这项研究的“底气”离不开中科院长期支持建设的物种大数据平台，包括持续十几年来建设的中国生物物种名录、中国生物地图和野生动

物声纹数据库等，以及中科院战略先

导专项（A类）“地球大数据科学工程”等在内的项目支撑。研究团队积累了大量素材，构建了生物人工智能平

台，为人工智能深度学习模型训练提供

了丰富的样本和强大的运算能力。

目前，基于这些数据库和平台训练的

声纹智能监测系统可以识别800多

种鸟类。“未来，随着声音数据不断积累，我们

可以进一步提升模型准确率，增加识别种类，反哺中国生物物种多样性数据库的建设。”林聪田说。

据介绍，野生动物声纹智能监测系

统的一个创新之处是，将深度学习与生态学

模型相结合，将不同鸟类的分布特征、迁徙特征、所需生境特点等作为学习的对象

联合建模，提升生物自动识别能力。

这种24小时不间断的智能监测方式

能够帮助人们了解动物的活动规律。例

如，早晨和傍晚时分检测到的鸟鸣声更

多，在公园或保护区制定保护决策时，就

可以根据监测结果在特定时段对特

定区域的人类活动进行控制，减少对鸟

类活动的干扰；另外，可以根据监测结

果显示的物种丰富情况规划城市公园的

留白地，让生态涵养区动植物自然生长，更好促进生物多样性修复。

对物候的监测也是未来发展方向。林

聪田表示，一些鸟类的鸣叫具有季节性规

律，长期的数据积累有助于形成对某一区

域鸟类活动物候规律的跟踪和了解，而物

候规律往往跟气候变化有关，有助于了解

气候变化对生物多样性的影响，更好开展

生物多样性保护，对指导农业生产也有重

要意义。

“啾啾”“叽叽喳喳”“嘎嘎”……自今

年5月野生动物声纹智能识别设备开

展示范应用以来，中科院动物研究所（以下简

称动物所）野生动物声纹智能监测系

统已收集到以鸟类为主的10万余条野生动

物声纹信息。

近日，该成果作为生态环境部“五基”

协同（天基卫星、空基遥感、航空无人机、

移动监测车和地面观测5种手段）生态环

境立体遥感监测体系的组成部分，亮相

“奋进新时代”主题成就展。

闻声如何识动物呢？

“不同物种进化出来的发声器官均有

所差别，基于鸟类鸣管结构的不同导致声

纹特征的差异，利用深度学习技术学习这

些声纹特征，可以实现物种识别。”动物所

动物适应与功能基因组学研究组工程师师

林聪田向《中国科学报》解释。

生物多样性监测或调查中，单靠人力

可以获取的信息十分有限，很难得到全天

候、长时期的连续性调查数据，无法反映

目标区域的时间、气候变化的情况。

以温榆河公园为例，研究团队部署了

科学家发现治“痒”新路径

本报讯（记者李晨阳）“忍痛易，忍痒难。”现代科学已经发现，人类感知疼痛和瘙痒是由特定神经环路调控的。但很多时候，痒是一种比疼痛还难以忍受的感觉。以往用于止痒的药物大多是抗组胺类药物，但还有很多皮肤疾病引发的瘙痒是非组胺依赖的，无法通过这类药物缓解。

“我们的新研究为特应性皮炎等多种皮肤疾病找到了止痒的全新途径，也为相关药物开发提供了新思路。”北京大学医学学

院教授雷晓光对《中国科学报》说。

日前，他与中国医学科学院皮肤病医

院教授杨勇和中科院物理研究所研究员姜道华课题组合作，揭示了一种与皮肤病

瘙痒症状有关的小分子抑制剂的作用机制，并证实它具有治疗多种皮肤疾病的潜

能。相关成果在线发表于《自然—化学生

物学》。

Olmsted综合征（残毁性皮肤角化病）是一类罕见的皮肤遗传病，病人会出现严重的皮肤角化和脱发，并伴有严重的自发瘙痒。早在2012年，杨勇团队就在多个Olmsted综合征病例中发现了包括G573S在内的TRPV3致病突变。TRPV3是瞬时受体电位香草酸通道（TRPV）家族的6个成员之一。

进一步研究表明，TRPV3与特应性皮炎导致的瘙痒也密切相关。特应性皮炎

是皮肤科疾病中病人群体最大的一种慢性炎症性疾病，至少困扰着全球2.5亿人。

然而，由于缺乏高亲和力和高选择性的TRPV3小分子抑制剂，TRPV3作为潜在治疗靶点的研究一直缺乏突破。

在该研究中，作者通过高通量药物筛选包含11万个化合物的分子库，最终鉴定出化合物Trpvicin是一种高亲和力TRPV3拮抗剂。令人惊喜的是，Trpvicin对于同家族其他TRPV通道蛋白以及人体内多种其他类型蛋白均无明显抑制作用，说明Trpvicin是一种具有高选择性的TRPV3抑制剂。

随后作者在动物模型上验证了Tr-

pvicin的效果，实验发现其能有效缓解小鼠由于皮炎引发的慢性和急性瘙痒；同时利用实验室建立的脱毛动物模型进行测试，发现Trpvicin对于TRPV3突变引起的脱发也有很好的治疗效果。

为进一步弄清楚Trpvicin发挥作用的机制，作者利用低温冷冻电镜技术解析了人源TRPV3-Trpvicin复合物高分辨率电镜结构，并详细阐释了Trpvicin实现亚型选择性的分子机制。

“特应性皮炎引发的系统性瘙痒一直以来都是未被满足的临床需求。这项工作通过深入理解TRPV3突变的致病机制，为这类疾病的的相关药物开发提供了结构药理学基础。未来在疾病治疗领域，我们希望看到自己开发出来的先导药物分子发挥更大作用。”雷晓光说。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41589-022-01166-5>

一所一人一事



农田里“长”出来的科学家 ——记中科院南京土壤研究所研究员施卫明

■王灿

长的过程，不是几个工作站就能一举解决的。

在面源污染防治中，水稻侧深施肥技术是一项减施增效减排效果显著的技术，可实现面源氮减排30%以上。

施卫明及其团队从2015年开始，在沿太湖水质敏感区开展该技术的本土化研究，攻克一项项技术难关，实现了配合肥料氮磷组合优化、配合肥料种类多样化和施肥模式适地化。

紧接着就是解决“最后一公里”——如何说服农民使用。5年来，每当水稻插秧季，施卫明都会带领团队在田间召开现场观摩会，与农民交流，进行答疑；在水稻收获季带领大伙到田间测产。

施卫明及团队就像一枚钉子，紧“钉”在农业生产第一线，从最初的两亩示范田到如今的万亩技术应用，坚决打赢这场农业面源污染治理的攻坚战。

培养高质量科研人员

施卫明不仅自己在科研工作中取得了丰硕成果，还引领整个团队发展，努力培养一批高质量科研人员。

他组织课题组成员深入开展国际学术交流，开阔学术视野，5年来多次邀请国际知名专家、学者进行学术交流。团队骨干闵炬在导师施卫明的指导下，围绕菜地的氮素环境效应评价及优化管理等，开展了大量的野外实践研究，并顺利获得多项国家自然科学基金项目资助，作为主力军开启了科技创新之路。

会了黄益军如何应用节本高效的水肥一体化技术、机械起垄侧深施肥一体化技术等种植技术。新技术应用后，土壤障碍问题解决了；蔬菜产量及品质不仅显著提高，而且生菜、小青菜、草莓等还获得了绿色食品认证；黄益军所在的蔬菜种植合作社也入选了无锡市龙头企业。

施卫明等人还经常开展技术培训、展示新技术，培训一批技术骨干。专家与农户面对面交流互动，不仅提高了农户的技能，而且加快了农田面源污染防控技术落地，推进了太湖面源污染治理工作。

这座建在农田里的“实验室”不仅在附近农户间颇有盛名，还吸引了国内外媒体前来报道。近年来，围绕化肥合理施用的问题，施卫明带领团队开展了系统研究，同时在无锡、宜兴等地开展了水稻侧深施肥技术推广和现场培训，形成了江苏省集约化农田化肥减施增效减排的理论依据和关键技术。

紧“钉”在农业生产第一线

然而，农业面源污染防治是一个漫

长的过程，不是几个工作站就能一举解决的。

在面源污染防治中，水稻侧深施肥技术是一项减施增效减排效果显著的技术，可实现面源氮减排30%以上。

施卫明及其团队从2015年开始，在沿太湖水质敏感区开展该技术的本土化研究，攻克一项项技术难关，实现了配合肥料氮磷组合优化、配合肥料种类多样化和施肥模式适地化。

紧接着就是解决“最后一公里”——如何说服农民使用。5年来，每当水稻插秧季，施卫明都会带领团队在田间召开现场观摩会，与农民交流，进行答疑；在水稻收获季带领大伙到田间测产。

施卫明及其团队就像一枚钉子，紧“钉”在农业生产第一线，从最初的两亩示范田到如今的万亩技术应用，坚决打赢这场农业面源污染治理的攻坚战。

党的二十大报告提出，全面推进乡村振兴。施卫明及团队将继续扎根农业污染防治一线，将答卷书写在祖国大地上。

目前，闵炬已从当年青涩的研究生成长为一名优秀的硕士生导师。团队中，像他这样的年轻人正在茁壮成长，所有青年教师都获得了国家自然科学基金青年项目和面上基金项目的资助。

截至目前，在施卫明指导下毕业的博士研究生有22名、硕士研究生有13名。他总是让研究生参与到科技创新实践中。孙海军硕博连读期间，施卫明带他到野外实验基地，耐心指导他在野外选择试验地，设计方案，进行污染调查，分析野外数据和撰写科研论文。

孙海军2013年进入南京林业大学工作后，已经获得了多项国家与省级基金项目资助，在生物炭与面源污染控制研究方面取得了丰硕的研究成果。

近5年来，施卫明培养的多名研究生获得了中科院地奥奖学金和国际植物营养研究所奖学金。他本人也获得了中科院优秀教师奖。

除了培养学生外，他还积极参与基层服务工作，开展了化肥施用限量标准专项调研工作，撰写了《构筑化肥限量使用标准体系科学助力生态面源污染防治》《关于防控我省耕地污染的四点建议》等调研报告，为推进农业面源污染防治建言献策。

党的二十大报告提出，全面推进乡村振

兴。施卫明及团队将继续扎根农业

污染防治一线，将答卷书写在祖

国大地上。

（作者单位：中科院南京土壤研究所）

发现·进展

中山大学

推动“冒烟白血病”精准诊治

本报讯（记者朱汉斌 通讯员陈鋆）

中山大学肿瘤防治中心研究员梁洋团队针对诊治困难的髓系恶性肿瘤，从流行病数据、分子机制、诊断与鉴别诊断、预后分期系统、治疗路径的最新进展等方面进行了研究分析，有望促进骨髓增生异常综合征（MDS）精准诊治。研究成果近日发表于《自然综述—疾病导论》。

MDS是一种具有多种基因型和表型、异质性很强的髓系恶性肿瘤，又被称为“冒烟白血病”。MDS的表型和/或基因型与再生障碍性贫血、阵发性睡眠性血红蛋白尿和急性髓系白血病（AML）等髓系疾病存在机制上的部分重叠。分子生物学发现，有两大类基因（RNA剪切元件和甲基化基因）在MDS中均有高频突变，而免疫和代谢等多种因素也起到推波助澜的作用。

在该工作中，梁洋团队将最新的2022第5版世界卫生组织髓系血液肿瘤分型和2022国际专家共识分型关于MDS的分型进行了比较，其目的是更加精准

诊断该疾病并分类。

目前有4种国际预后评分系统合理准确地为MDS患者的生存预后和治疗提供了指导。低风险MDS患者的治疗推荐顺序为改善生活质量、延缓疾病进展和根治性治疗（造血干细胞移植）；高风险MDS患者的治疗推荐顺序与低危正相左，治疗目标包括降低向AML的转化风险和延长生存期等。

由于MDS为老年人群高发，随着我国人口老龄化程度加重，对于该类疾病的诊治需求预计越来越多。尽管目前造血干细胞移植是唯一有可能根治MDS的治疗技术，但只有不到10%的患者能通过造血干细胞移植获得痊愈。目前对MDS患者进行的造血干细胞移植技术仍有优化空间。随着对MDS生物学认识逐渐深入，该研究将为新的治疗方法研发提供广阔前景。

相关论文信息：

[https://doi.org/10.1038/s4157](https://doi.org/10.1038/s41572-022-00402-5)