

地理跨度最大、样地数量最多

西南大样带：森林生态研究的天然“数据库”

◎本报记者 马爱平

眼下的西南林区，层林尽染，山峰高耸，河谷幽深，正是一年好时光。山下生长着常绿阔叶树，山腰生长着落叶阔叶树，山顶生长着针叶树。在这里，有云杉、冷杉、高山栎、云南松，还有珍贵的望天树、红豆杉、珙桐等植物。

近日，记者从中国林业科学院高原林业研究所获悉，由该所建成的我国首个西南林区天然林生态系统功能样带(以下简称西南大样带)样地数目扩充至44个，成为全国最大的西南地区森林大样带。

目前，西南大样带是我国西南林区森林类型最全、地理跨度最大、样地数量最多、数据类型最全，且按统一标准设计、建设的样带。该样带横跨滇、藏、川、黔，南北跨度1300公里，海拔高差3600米，样带中有44块大小一公顷的样地，涵盖12个典型森林类型，包括亚洲象、滇金丝猴等国家重点保护野生动物的栖息地。据不完全统计，西南大样带内有木本植物969种，共计14.38万株。

为提升生态质量提供科学依据

样带，是一定地区内按照环境因子或人为活动梯度设置的具有一定长度和宽度的带状区域，样地指能够反映植物群落基本特征的一定地段。

“森林动态监测样地是开展生物多样性维持、群落构建和生态系统功能驱动机制研究的重要平台。生态系统功能样带的建设可以系统监测生态系统功能变化的总体格局，揭示生态系统功能的驱动机制。”中国林业科学研究院高原林业研究所所长、研究员苏建荣表示。

西南林区是我国最大的天然林区和重点生态功能区，也是我国“天然林保护工程”和“长江流域防护林体系建设工程”等国家重大林业生态工程的实施区域。提高西南林区森林生态环境质量，在筑牢国家西南生态安全屏障中具有不可替代的作用，是推进美丽中国建设的重要基础。

此前，我国西南林区尚缺少类型全面、代表性强的森林动态监测样带，尤其是针对生态系统功能及多功能性的样带体系。这使研究人员缺乏天然林生态系统功能的空间分布和时间动态数据，难以科学反映天然林保护工程的成效。鉴于此，苏建荣团队经过数年的努力，终于建成我国首个西南大样带。

苏建荣表示，评价30多年来，以“天然林保护工程”“长江流域防护林体系建设工程”为代表的重要林业生态工程的生态功能，可以为提升我国西南地区生态环境质量提供科学依据、技术指导，为实现我国“双碳”目标提供基础数据支撑。

样带区域植被类型代表性强

在西双版纳、大理云龙、迪庆白马雪山、贵州梵净山国家级自然保护区管护局、普洱太阳河、景谷威远江、大理永平金光寺、四川古蔺黄荆老林省级自然保护区管护局等10个单位的积极配合下，中国林业科学研究院高原林业研究所从2020年开始，经过3年努力，以东经101°为主线，以北纬29°为副线，从浓郁热带风情的西双版纳，跨过普洱太阳河、景谷威远江，翻越无量山、哀牢山，登上永平金光寺、云龙天池，经“三江并流”世界自然遗产核心地带的白马雪山，到达

系列保护活动壮大雪豹种群

◎本报记者 张蕴

“根据模型估算，祁连山国家公园青海片区雪豹种群数量为251只，种群密度为每100平方公里1.67只。”日前，祁连山国家公园青海省管理局公布了片区的雪豹种群保护监测阶段性成果。

雪豹是中亚高山环境里最顶层的捕食者和旗舰物种，被誉为“雪山之王”，是高山生态系统健康与否的“气压计”。长期以来，作为中国雪豹分布最多的区域之一，青藏高原地区为拯救这一濒危

物种开展了一系列保护活动，受到社会各界的关注。

据悉，青藏高原是雪豹最主要和最连续的生存地区，中国拥有超过全球60%的雪豹栖息地和雪豹种群数量。青海省林业和草原局副局长赵海平介绍，各省区在雪豹栖息地建立自然保护区，加强雪豹物种的系统研究和科学保护，积极探索对区域内雪豹等濒危物种种群和生态系统实施全面、完整、连续保护的新途径。同时，相关部门深入开展公众教育和交流合作，积极参与和推动全球雪豹保护合作进程，在雪豹科普与保护方面

护珍稀鱼类，促进生态平衡。

据悉，长洲水利枢纽鱼道为国内设计的第一座大型鱼道，鱼道全长近1.5公里，宽5米，根据得江鱼类1—4月洄游以及回到上游产卵的习性而设计，是保护西江流域鱼类洄游产卵繁殖的“生命通道”。

长洲水利枢纽鱼道中，外江下游电栅组成的“拦鱼—导鱼—过鱼”系统引起了记者的注意。

“拦鱼”是指改变鱼的前进方向，避免鱼游往鱼道外的其他方向。长洲水电公司运行部主任陈华介绍：“我们通过给导电杆通低压直流电，产生人耳听不到的次声波，次声波在水中会产生噪音，在鱼类的前进方向上设置一道看不见的屏障，从而使鱼改变前进的方向。”

“导鱼—过鱼”，通俗来讲就是对鱼类进行诱导，吸引鱼类从固定通道经

取得了显著成就。

青海作为青藏高原重要组成部分，拥有三江源、祁连山等重要雪豹栖息地，根据世界自然保护联盟(IUCN)最新评估，青海省雪豹适宜栖息地约为47万平方公里，占青藏高原雪豹适宜栖息地面积的25%。青海在奋力推进国家公园示范省建设中，着重加强雪豹等珍稀物种的监测调查和系统保护，积累了丰富的实践经验，为推动建立青藏高原雪豹保护联盟奠定了坚实基础。

目前，青海通过建立以国家公园为主体的新型自然保护地体系，构建了以雪豹

过。为了不破坏鱼类的习性，以直接投放食物的方式来诱鱼并不可取，那么又应当如何吸引鱼类呢？

陈华向记者揭开了谜底：“依据鱼的习性，它会通过江面的波动来判断是否有食物，因此我们在拦鱼杆旁边设置了喷淋装置，在江面上形成水雾，让鱼误认为这里有食物，这样前面有阻拦，旁边有诱饵，鱼就这样被引诱到鱼道进水口闸门往上游洄游。”

记者了解到，为保障“生命通道”畅通，长洲水利枢纽鱼道全年开启运行。进入汛期后，泄水闸门打开泄洪，上下游水位差变小，鱼类可直接通过泄水闸通过长洲水利枢纽。“为缩小上下游水位差，鱼道设计了类似盘山公路式的S形路线，并在中间设置挡板，鱼游累时，还能够挡板处休息。”陈华说。



西南大样带白马雪山国家级自然保护区的云南铁杉林动态监测样地是滇金丝猴的栖息地。因为云南白马雪山国家级自然保护区拍摄的滇金丝猴。新华社记者 呈显森摄

“蜀山之王”贡嘎山，西至雪域高原季拉山，东至贵州武陵第一峰梵净山，建成呈十字分布的西南大样带。

“为确保长期持续地对样地进行动态监测与长期研究，中国林业科学院高原林业研究所与10个单位签订了为期30年的动态监测样地共建协议。”苏建荣表示。

据悉，西南大样带建设标准高，是按照国家森林生态定位研究站样地建设标准，并参考了美国史密森热带研究所热带森林科学研究中心技术规范。

“一公顷森林动态监测样地面积为100米×100米，建设使用全站仪打点，每20米用水泥桩定桩，胸径大于1厘米的所有木本植物均挂牌定位调查，并通过刷油漆标注胸径、每木检尺，记录其物种名、号牌、胸径、树高、坐标及生活力等数据。基于全站仪和全球定位系统(GPS)，我们还记录了样地的GPS位置、坡度、坡向、凹凸度、海拔等环境因子。”中国林业科学研究院高原林业研究所研究员李帅锋表示。

西南大样带森林植被代表性强，海拔跨度大，从海拔650米向上延伸至海拔4300米，兼顾了森林植被分布的水平地带性和垂直带谱，包括热带雨林、季风常绿阔叶林、寒温带针叶林和干热性稀树灌木丛等10多个类型。

“其中热带雨林包含望天树、干果槲、番龙眼等3个类型；常绿阔叶林包括了贵州青冈林、丝栗锥林、短刺锥林、曼青冈林和元江锥林等5个类型；针叶林包括了云南松林、思茅松林、马尾松林、云南铁杉林、长苞冷杉林、油麦吊云杉林及岷江冷杉林等7个类型；除此之外，还有以水青冈为优势的常绿、落叶阔叶林混交林，以海桐杜鹃为优势的寒温带灌丛以及以滇槲仁为标志的干热性稀树灌木丛。”李帅锋表示。

样带调查内容全面多样

据了解，科研人员调查了西南大样带的植物丰富度、

功能多样性、系统发育多样性和土壤微生物多样性。

“我们在西南大样带共获取5550份土壤样品和969个物种植物功能性状指标，土壤剖面88个。收集到碳储量、土壤养分、分解及最大持水量等4个类型的13个生态系统功能指标。”李帅锋表示。

西南大样带中的动态监测样地还是国家重点保护野生动物的庇护地。

“目前，样带共计发现45种国家重点保护野生植物，其中国家Ⅰ级保护野生植物就有4种，分别是望天树、红豆杉、云南红豆杉和珙桐；国家Ⅱ级保护野生植物有41种，包括篦子三尖杉、金毛狗、中华桫欏等。”李帅锋表示。

同时，西双版纳国家级自然保护区的3块一公顷动态监测样地是亚洲象的栖息地；白马雪山国家级自然保护区的云南铁杉林、曼青冈林和云南松林等3块动态监测样地是滇金丝猴的栖息地，长苞冷杉林是白马鸡的栖息地；梵净山国家级自然保护区的常绿落叶混交林是黔金丝猴的栖息地。

“未来，我们将按周期进行调查监测，每隔5年调查一次；在现有基础上，我们还计划增加动物和小气候监测，结合红外相机和小型气象站，监测样地内的动物多样性和气温、降水、湿度等气象因子。”苏建荣表示，西南大样带的监测时间拟持续30年以上。

围绕已建成的天然林生态系统功能样带，苏建荣团队计划选择样地周围的天然次生林或人工林，构建次生林生态系统功能样带，评估次生林的生态系统功能空间分布规律及其驱动机制，研发生态系统功能提升技术。

“我们还将应用具有测绘功能的无人机，对每块一公顷森林动态监测样地开展地形、物候及森林生长监测，构建地上、地下及空中一体化天然林生态系统功能监测样带体系。”苏建荣指出。

为引领的生物多样性监测调查体系，在监测调查、个体卫星追踪研究、救护救助、栖息地评估等方面实现了新突破。截至目前，青海省雪豹数量约为1200只，在推进生物多样性保护方面取得了显著成效。

“下一步，我们将通过与青藏高原各省区联合开展雪豹研究、保护创新、技术交流、资金筹措整合等，积极搭建多方合作的纽带和桥梁，通过有效的联盟机制，充分发挥各自优势，激活保护潜力，开创雪豹保护新模式，加快促进中国生物多样性保护，为共建全球生物多样性共同体发挥积极作用。”赵海平表示。

全球首个国际红树林中心缘何落户深圳？

◎本报记者 罗云鹏

夕阳的余晖倾洒在深圳湾畔的红树林海滨生态公园。远处，红树林摇曳生姿，水鸟扁鹊；近处，游客穿梭林间，耳听虫鸣鸟叫，享受喧嚣都市中难得的宁静时光。

此处常客秦昕告诉记者：“在这里，城市建设没有以牺牲环境为代价，野生动植物在城市中有很好的生存机会，我们都在平等共享这座城市。”

不久前，经《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》(以下简称《湿地公约》)常委会第62次会议全体会议审议通过，全球首个“国际红树林中心”正式落户深圳。

红树林修复吸引珍稀物种

在城市化进程中，深圳从未忘记对红树林的保护。例如为保护生态环境，原本规划穿过红树林的滨海大道北移260米；深圳修建了全国第一条保护鸟类的隔音墙；红树林自然保护区核心区500米范围内的建筑高度需要低于50米等。

深圳市规划和自然资源局数据显示，目前深圳全市(不含深汕合作区)湿地总面积近3.5万公顷，红树林面积296.18公顷。湿地主要集中分布在福田红树林自然保护区，部分分布在宝安区沙井、福永、西乡等地。

红树林是对含有红褐色单宁成分红树科植物的统称，分布在全球100多个国家，其中大部分国家位于南北回归线以内。这类植物根系发达、能适应海水环境，是诸多鱼、虾、蟹、贝类生长繁殖的场所，在净化水质、防风消浪、维持生物多样性、固碳储碳等方面有着重要作用。

广东内伶仃福田国家级自然保护区管理局高级工程师胡柳柳介绍，目前福田红树林保护区内拥有高等植物249种，记录到鸟类超过260种，红树植物共有19种，具备无可替代的生态价值和社会价值。

记者梳理发现，2007年，红树被深圳市确立为“市树”，成为“深圳精神”的文化象征，近10年来，深圳累计修复红树林面积43.33公顷。“十四五”期间，深圳目标营造及修复的红树林面积超过51公顷，确保全市湿地保护率达50%。

伴随红树林的修复，欧亚水獭、豹猫、小灵猫、黑天鹅、黑鹳、罗纹鸭、黑翅长脚鸭等珍稀物种也出现在人们视野中，每年10月到次年4月，更有打着各类相机的大批观鸟爱好者聚集红树林畔，与候鸟“互动”。

红树林保护体现大国担当

东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线连接了中国、俄罗斯、新西兰、澳大利亚等22个国家，深圳湾正是这条迁徙路线上的关键点。红树林基金会(MCF)联合创始人、副理事长孙莉莉介绍，红树林生态系统的保护为迁徙候鸟提供了丰富的食物资源与栖息地，为深圳与世界搭建了一座生物多样性保护的桥梁。

近年来，我国高度重视红树林保护工作，在湿地保护法中专门设置了红树林条款，组织实施《红树林保护修复专项行动计划(2020—2025年)》。经过努力，我国红树林面积比本世纪初增加了7200多公顷。

孙莉莉介绍，我国红树林研究处于全球前列。积极开展国际交流不仅对中国的红树林保护具有借鉴意义，同时也能将中国的保护成果和经验与世界共享。

以红树林“链接”世界，深圳的底气不仅来自于系统性保护和良好的生态基底，更来自于科研人才支撑和良好的群众基础。根据记者梳理，在过去一年里，深圳大学、南方科技大学两所高校均设立“红树林湿地研究所”等科研机构；2022年度“红树林生态系统全链条精准修复关键技术与应用”入选广东省科学技术奖获奖名单。

不仅如此，深圳还开创“政府主导、企业管理、公众参与”的管理模式，积极鼓励社会组织参与生态保护、自然教育等，获得国际社会广泛认可。

来自红树林基金会统计数据显示，通过将环境保育知识和保护区、公园场域相结合，拓展滨海湿地保护的支持者，目前该基金会已在深圳举办超过1000场次的活动，直接服务中小學生等公众超过20万人次。

伴随国际红树林中心的落地，包括促进红树林知识创新与共享、加强红树林保护修复及合理利用技术交流合作、发展红树林自然教育体系和公共服务、提高红树林保护修复及合理利用能力建设、开展红树林保护修复优先项目、探索建立蓝碳核算体系在内的六项具体目标正渐次展开。

《湿地公约》科技委员会委员、北京林业大学生态与自然保护学院教授雷光春表示，建立国际红树林中心也体现了中国在参与全球治理、推进湿地保护全球行动中的大国担当。

一边是车水马龙的街道和鳞次栉比的高楼大厦，一边是满眼葱茏的红树林与怡然自得的水鸟。人口密度高达8800人每平方公里的广东深圳，正上演着一场城市建设与生态文明的双向奔赴。

广告

青岛市市南区：让老旧小区更宜居

城市宜居，才能让人民有更多获得感。为给人民群众创造更加幸福的美好生活，市南区以城市更新作为推进城市现代化建设的重要抓手，牵引民生与发展，提升环境和品质，谱写“城市让生活更美好”的新篇章。

三明路社区老旧小区改造项目投入资金6000多万，改造64栋楼，总建筑面积17万平方米，是市南区年内单片面积大、涉及居民多的项目。小煤屋改成了小广场，增加了休闲场所，现在市南区2023年第一批老旧小区改造项目三明路片区焕然一新，2551户居民生活因“改”而“变”。

今年以来，聚焦群众关切，市南区扎实推进老旧小区改造工作，覆盖60个居民小区、1081栋楼座与老旧小区，建筑面积达242万平方米，惠及居民3.2万户。截至目前，57个小区已

基本完工，剩余3个小区正在加紧推进收尾工作。而保温层漏雨等是市民常反映、常投诉的问题。

为实现老旧小区改造和外墙保温工程一体推进，变“重复施工”为“一次成型”，市南区在工作推进过程中加强施工监管、优化施工工艺，在改造中前置化解决外墙脱落、保温层漏雨等系列问题，推进外墙保温工程近250万平方米，修缮围墙4.5万米，加装电梯82部，促进居民生活质量的全面提升。

在金湖路街道沛县路小区，停车规范，道路平整，老人们出来遛弯儿也有地方坐着歇歇脚，像住进了新小区！小区新安装了道闸、刷卡门禁和摄像监控。这一片区建于上世纪80年代，是名副其实的“老旧小区”，如今却处处焕发着“智慧”活力，极大地提高

了881户居民的幸福感和归属感。

“选取11处开放小区作为智慧物业管理试点小区”是2023年市南区为民办实事项目之一，沛县路小区如今的蝶变是其中的一个缩影。为巩固老旧小区改造提升成果，市南区先行打造试点、逐步构建老旧小区智慧化物业管理新模式，全面铺开智慧化物业管理，群众生活便利性再上新台阶。

老旧小区改造关乎城市形象，是群众所盼、民心所向。市南区牢固树立以人民为中心的发展理念，不断激活社区价值、优化资源配置，提高城市韧性和社区治理水平，高质量推进老旧小区改造工作，让人民群众的美好愿景照进现实、幸福感持续“升级”。

(文字及数据来源：市南区委宣传部)

长洲水利枢纽为鱼儿筑起“生命通道”

◎实习记者 吴叶凡

西江犹如一条绿色的锦带，在壮美的广西大地上迤逦而行，串联起一个个城市、乡村。

位于西江干流浔江段的长洲水利枢纽，是国家“西电东送”计划和广西实施西部大开发战略的重点项目。近日，记者从国家电投集团广西公司所属长洲水电开发有限公司获悉，截至9月上旬，拥有国内内河通行能力最大单级船闸的长洲水利枢纽通过持续提速扩能，容纳货物通过量连续3年超1.5亿吨。

在通行能力持续提升、助力“西江黄金水道”建设的同时，长洲水利枢纽项目还十分重视西江生态保护，以绿色发展理念，建设长洲水利枢纽鱼道，保