

河北平泉依托科技创新发展松林经济——

松针串起绿色产业

本报记者 宋美倩

承德隆宏生物科技有限公司里忙碌的生产线。
张涛摄(中经视觉)生态谈
小微湿地何以出大能量

近日，《湿地公约》第十四届缔约方大会在武汉举办，习近平总书记致辞中宣布，中国将重点建设三江源、青海湖、若尔盖、黄河口、辽河口、松嫩鹤乡等湿地类型国家公园，实施全国湿地保护规划和湿地保护重大工程。

事实上，自1992年加入《湿地公约》以来，我国湿地保护取得了重大成果。数据显示，我国湿地面积5635万公顷，位居亚洲第一位、世界第四位；湿地类型自然保护区总数达到2200多个，已设立国家湿地公园901处，还规划将1100万公顷李思德地纳入国家公园体系。

此次大会为来自13个国家的25个“国际湿地城市”颁发了认证书，其中我国重庆的梁平就凭借小微湿地与文旅产业深度融合打造400余个具有典型示范效应的小微湿地，带动了农民增收，成为了我国西南地区唯一入选的城市。

不只重庆，在全国各地，小微湿地作为建设人与自然和谐共生的现代化的重要内容，也在不断发光发热。在山东济宁，当地结合美丽乡村建设和乡村振兴战略，创新推进小微湿地建设。在湖北武汉，通过对湖泊污水处理，打造湖泊公园，让市民在享受湿地的绿意时，也把保护湿地的理念融入了心里。

以往一些人认为，湿地保护往往与大江大河、大湖大海相关。但实际上，湿地涵盖范围相当之广，作为地球三大生态系统之一，河沟、水库、农田、池塘等人们身边的小微湿地，因为贴近人们的生活环境，与日常生活息息相关，对整个湿地保护体系具有重要意义。

我国地大物博，幅员辽阔，客观的资源禀赋决定了湿地类型多样。小微湿地面积虽小，但数量众多，保护好了同样能释放生态大能量。在钢筋混凝土筑成的城市，将分散在各个角落的小微湿地保护和利用起来，对改善人居环境会发挥重要作用。在广袤乡村，利用好“沟、塘、渠、堰、井、泉、溪”等本地原生自然资源优势，建成乡村小微湿地群落，可以让乡村美起来、旅游热起来、农民富起来。

那么，如何保护好身边的小微湿地，让小湿地释放出大能量？

一是将小微湿地进行合理分类，实行精细化管理。小微湿地组成复杂，不仅有小型湖泊、水库和池塘等静态水域，还有河溪、沟渠等动态水域。将湿地按其功能、特点等方式分类，建立台账，不仅能优化城乡规划，物尽其用，还能实现精细化管理，使小微湿地发挥出最大的作用。

二是加大小微湿地建设宣传力度，因地制宜，合理打造“小微湿地+”模式。比如在乡村，通过环境整治、乡村民宿等多种功能相结合，将零散的小微湿地整合在产业中进行保护，让小微湿地在发展中保护，让乡村在保护中发展。在城市，可以结合地方文化特点，通过打造特色公园等方式，改善人居环境，提升城市品质，以生态优势换取经济优势，带动区域生态经济，释放生态红利。在保护小微湿地的基础上，积极推进生态旅游融合，兼顾生态效益与经济效益。

三是注重科技赋能小微湿地保护。充分利用数字化、智能化等技术，加强对小微湿地演变规律的研究，科学认识、保护和管理好小微湿地，使城市面对密而广的小微湿地更加有的放矢，让小微湿地发挥应有价值。

早在2018年《湿地公约》第十三届缔约方大会上，我国便首次提交《小微湿地保护与管理》决议草案。今年我国再次提出《加强小微湿地保护与管理》决议草案，强化政府支持和民众参与。随着中国方案获得全球共识，相信小微湿地作为湿地保护的“新兴”领域，将释放出越来越大的正能量。

本版编辑 陈莹莹 徐晓燕 美编 王墨晗

初冬，河北塞外山城平泉市，山川间的草木已泛黄落叶，唯有那山场中的数十万亩油松林依然格外苍翠吸睛。

郁郁葱葱的茂密松林，不仅可以涵养水源、净化空气，还通过越拉越长的产业链条给城市和百姓带来更多实惠。

我们走进这个区域，看看这绿色松林是如何产生多重效益的。

油松成林

记者登上平泉市黄土梁子镇的后山远眺，只见一望无际的油松林层层叠叠、直铺山顶。看到这生机勃勃的景象，人人都会以为这树木之下一定会有肥沃的厚土，可黄土梁子林场场长徐兰丽却从车上拿出一把镐头，在树根处粗略刨了几下，树下立时裸露出了坚硬的岩石。

徐兰丽说，平泉市地处冀、辽、内蒙古三省交界处，地理环境复杂，是京津冀水源涵养功能区。可这里属于“七山一水二分田”的高寒山区，经过多年植树造林，剩下的区域大都属于绿化率不足10%的石质山，尤其是黄土梁子镇的石质山。上世纪50年代，黄土梁子镇的森林覆盖率仅为0.6%，当地人听说要在这片石山上建林场，直呼“不可能”。林场管理者通过深度调研后认为，当地树种油松喜阴凉、耐瘠薄、耐干旱，只要栽种方法对路，一定能在山场上扎根发芽。于是林场职工和当地群众苦干实干，借助科技创新，通过反复实验，利用小反坡鱼鳞坑，为油松种子或幼苗创造了一个初期阴蔽生长的环境，让它们把根扎下来。

正是凭着敢闯敢拼的精神，一颗颗油松种子在这里生根发芽，孕育了22万亩人工林，森林覆盖率由0.6%跃升至86.1%。这项造林技术不仅获得了河北省科技进步二等奖，也极大推动了燕山、太行山植树造林。平泉市在全域进行复制推广这一造林技术，使全市松树种植面积增至70多万亩。按照每亩林地年增加20立方米涵养水量、释放9吨氧气的国际标准来计算，仅此一项就为当地每年增加水源涵养量1400万立方米，增加氧气释放量630万吨，生态效益显著。

“松针有着多种神奇功效，仅承德就有800多万亩松林，可惜产业化利用此前几乎是空白。”平泉市林草局局长翟海雁说，一条逐渐成型的大健康产业链，开发出了植物富氧离子产品，既满足了城市人口的现代生活需求，又让老百姓能够像一年一季收庄稼一样收松针，对当地松林产业的持续发展很是有利。

产业成型

在平泉市开发区的一片厂房中，数十台设备正在有序地运转之中，厂区内干净整洁，空气中弥漫着浓浓的松林清香，让人倍感提神醒脑。

“在人们认知中，要呼吸天然负氧离子必须走进森林。而今天，我们可以将其打包送进城市居民的家中，足不出户也能享受大自然的馈赠。”承德隆宏生物科技有限公司总经理张鑫媛说，隆宏生物原来致力于发展植物提取产业，在专家的建议下，得知植物尖端放电原理可以产生负氧离子，而针叶林的负氧离子浓度要高于阔叶林，特别是塞北地区独有的松针，因为四季分明、昼夜温差大，松针中富含黄酮、多糖、芬多精等有效物质。

承德隆宏生物科技有限公司与中国科学院、北京林业大学、河北石油职业技术大学等10多所高校和科研机构进行产学研合作，成立了全国首家植物负氧离子技术创新中心、植物负氧离子研发中心、植物负氧离子产业技术创新战略联盟。

“松针是一种极具养生价值的物质，《千金方》记载：‘松叶令人不老，生毛发、安五脏、守中、不饥、延年，治风湿、百节酸痛之方。’但是在深度开发领域却一直一直没有明显成效，如今我们通过与企业合作进行产学研一体化开发，生产出了植物负氧离子健康产品。”北京林业大学材料科学与技术学院院长、博士生导师于志明说。

隆宏生物先后投入了2.3亿元资金，摸索出采用松针制作植物负氧离子的产业化路径，取得了31项国家专利，并参与编制了国家负氧离子行业标准。就这样，松林中那些每年都会脱落的小松针成了企业制作植物负氧离子的原材料，不起眼的松针正式走入了产业化流程。

在一间关闭了门窗的普通房间里，工作人员在空气加湿器里加入少许植物负氧离子释放液，一股散发着浓郁松香的薄雾袅袅腾起，只一会儿工夫，负氧离子检测仪显示屏上的负氧离子个数便由每立方厘米不足100个提升到了1万个以上。

11月5日至8日，由国家林业和草原局、浙江省人民政府主办的第15届森博会在浙江省义乌市举行。隆宏生物科技有限公司的展台引来众多参观者驻足，他们提供的松针天然富氧液、空净宝、松针粉、松针系列手工皂、次氯酸消毒液等系列健康生态产品引起了人们极大的兴趣。

“能把森林中的优质空气带回家，而且还能将负氧离子赋能于纺织产品中，这样的产品真不错！我们确定与这家企业达成合作意向，让我们的企业产品通过负氧离子的生态提升，更加顺应市场。”当地一家纺织公司的管理者林新民说。

隆宏生物的“植物生态级负氧离子健康产业”不仅获得了第九届河北省创新创业大赛一等奖，也为平泉松林产业蹚出一条可持续发展的绿色经济路径。

农民增收

从去年开始，平北镇石洞子村60多岁的农民管榆除了在自己家承包地里采收粮食外，还多了一项上山接松针的活计。

松林中一年一度落下的松针变成了生产必需品，为山里农民群众新增了一条致富路。

石洞子村地处深山沟，漫山遍野是松林，每年都有松针脱落，企业给出的松针收购价是每吨超过1000元。村民很快行动起来，用自制的耙子去接松针，收集好后用尼龙袋装回。“一上午能装七八袋，一天下来，就能挣到400多元钱。”管榆兴奋地说。尝到甜头，他干起来更带劲儿了，刨去刮风下雨，几乎天天上山。去年收购季结束，老管仔细一算，心里乐开了花：“3个月挣了3万多元钱。”

在整个石洞子村，像老管这样通过收集松针增收的农民有很多，他们告诉记者：“现在一进入收购季，家家户户都出门接松针，

河北省平泉市黄土梁子林场的松树林。
达明峰摄(中经视觉)

收益很不错，就算是妇女一天也能挣两三百元。”脑瓜活、思路广的村民刘宏伟除了帮助企业搞收购外，今年更是投入10多万元买了套粉碎设备，帮助企业进行初加工，没想到，一个收购季就赚回了设备钱，加工费净挣了7万多元。

松林产业化发展不仅强了企业，富了百姓，也给林业管理部门带来了极大的方便。

翟海雁指着林业分布图对记者说：“平泉有森林面积297.6万亩，其中油松林72.78万亩，如果按一亩油松林每年脱落200公斤松针计算，一年就能产生15万吨松针，这样一来，林下可燃物越积越多，尤其是松针这种物质油性极大，见火就着，不易扑灭，一旦失火便是毁灭性后果。通过对松针进行产业化利用，不仅能够变废为宝，还由于少了易燃物，能够极大地减轻防火压力。”

“作为健康产品，植物负氧离子产业前景巨大。”张鑫媛满怀信心地表示：“我们企业去年的松针加工能力为2000多吨，今年能够达到1万吨。我们的目标是用3年至5年时间，使加工能力提升到20万吨，让农民群众持续增收。这样一来，我们产业链条还会辐射平泉市周边的市区县。”

通过这种造林、护林、营林的一体化发展，平泉进一步开发出了森林的潜在价值，使得穷山恶水变成了绿水青山，使绿水青山转化成了金山银山，进入可持续的良性循环发展。

生态好起来
产业强起来

一河清水绕康平

本报记者 温济聪

初冬时节的沈阳市康平县卧龙湖上微波荡漾、鸟鸣清脆；大美辽河，水清河畅……

卧龙湖湿地、辽河等造就了康平县清水环绕的自然环境，这既是这里的独特优势，也是打造沈阳“北部美丽”建设核心区的基础所在。

卧龙湖是辽宁省最大的平原淡水湖，作为亚洲东部鸟类迁徙的重要停歇站、夏季候鸟的重要繁殖地，随着生态环境的逐步改善，卧龙湖保护区生物多样性得到不断丰富

和完善，候鸟迁徙量达220万至250万只。

不过，由于受气候等多方面因素的影响，2015年至2020年卧龙湖区域持续干旱，湖区几近干涸，湿地生态系统受到极大威胁。“2019年我们及时启动了引辽济湖工程，通过38公里长的明渠以及两次提水，当年向湿地补水1200万立方米，保证了鸟类栖息地和湿地的生态安全。”康平县卧龙湖生态保护与行政执法中心副主任邓靓说，康平已经建立了长效的补水机制，随时保证湿地用水需求。

受今年强降水影响，卧龙湖湿地水位居高不下，中心积极采取措施，科学排水，调控水位。

“经过多年的建设和保护，卧龙湖湿地生态环境和生物多样性日益改善，现有野生动物800余种，其中国家一级保护鸟类19种，国家二级保护鸟类22种，6种鹤类在卧龙湖保护区内停留迁徙。”邓靓说。

辽河干流在康平县北三家子街道三门郭家村入县，在郝官屯镇小塔子村出县，县境内河长62.4公里。位于康平的青龙湾，号称“辽河第一湾”，冬日的傍晚时分，清水和晚霞交相辉映，景色美不胜收。

康平县自然资源保护与行政执法中心辽河保护部部长郭洪刚说，当地按照“治理辽河、恢复辽河生态”的总体要求，结合康平“一湖三带”生态产业建设，即结合卧龙湖生态区和辽河生态带、辽宁内蒙古边界阻沙带、沈康高速示范带建设，把辽河治理保护工作作为全县重点工作加以推进。几年来，完成了辽河管理范围内土地回收回租、岸坎修复、节点建设、违章建筑清理、支流河污染治理等工作，为进一步实施生态带、旅游带、城镇带建设奠定了良好的基础。

此外，康平县还通过水系连通工程助力

乡村水清岸绿景美。康平县水系连通工程领导小组相关负责人介绍，康平县水系连通及美丽乡村建设项目工程实施内容包括水系连通、清淤疏浚、岸坡整治等，项目总投资6.11亿元。

生态环境治理得好不好，环境美不美，空气鲜不鲜，老百姓有着最直观的体验，最有发言权。

在康平县长期居住的戴思宇每每提到康平的生态环境改变就特别自豪。“生态文明建设的落脚点就是要不断提升人民群众的获得感、幸福感和安全感，作为一名康平人，这几年水更清了、山更绿了、空气更新鲜了。良好的生态环境是最普惠的民生福祉，工作生活在康平越来越幸福了。”戴思宇说。

康平县委书记李旭臣表示，近年来，康平始终坚定贯彻“绿水青山就是金山银山”的发展理念，将“生态立县”作为第一发展战略。“今后，我们还要继续守护好绿水青山这个传家宝，结合高质量推进国家水系连通及水美乡村试点县建设，进一步改善河湖水质，保护水生生物多样性，多植树、多造林，把优美环境打造成为清水环绕、抬眼见绿、美景如画的诗和远方。”李旭臣说。

康平县长徐强表示，加快推动绿色低碳发展。整合卧龙湖、金沙滩、辽河景观带、万亩松等生态资源，将“卧龙湖+”旅游品牌融入沈阳经济区大旅游圈。积极落实“碳达峰”“碳中和”目标要求，大力开发林业碳汇、湿地碳汇，实现生态环境良性循环补偿，推动传统产业绿色升级改造，大力发展节能环保、清洁生产、清洁能源等绿色产业。



康平县卧龙湖初冬景色。 燕东亮摄(中经视觉)