

地球生态系统正在遭受严峻考验，重塑地球生态平衡、实现人与自然和谐共生，成为科技力量改造自然的一项使命。

在西双版纳国家级自然保护区管护局亚洲象保护项目中，科研人员借助人工智能、云计算、大数据等多种先进技术，实现了野生亚洲象行进轨迹实时观测和秒级预警。借助科技力量，管护局不仅缓解了当前紧迫的人象冲突，还对西双版纳雨林生态保护有了新的发现和启迪。

右图：小朋友与大象和谐相处。



## 科技助力 人象和谐

顾荣

### 人象冲突升级

亚洲象是亚洲现存最大和最具有代表性的陆生脊椎动物，由于数量稀少，属于国家I级重点保护野生动物，也是世界自然保护联盟(IUCN)列出的濒危物种，目前仅存于南亚、东南亚和中国云南南部边境地区，是热带森林生态系统的旗舰物种。上世纪80年代初，中国境内的亚洲象仅有170头左右，随着西双版纳国家级自然保护区的建立以及行之有效的保护措施，目前中国野生亚洲象数量已增长到300头左右，其中95%的亚洲象种群生活在西双版纳自然保护区内。

随着亚洲象种群数量的增长，西双版纳国家级自然保护区工作也面临新的挑战：亚洲象数量逐渐增加，越来越多的亚洲象为寻找食物走出栖息地——野象走入村庄、城市的肇事事件频发，人象冲突不断加剧；亚洲象食量巨大，一头成年亚洲象一天约进食300公斤食物，人象冲突中亚洲象对人类的危害主要表现在

在大量取食、糟蹋农作物与经济作物、损毁农地与农田设施、侵入群众家中盗食粮食并损毁财产等方面，有时也发生野象攻击人的情况。

在亚洲象监测手段方面，传统监测方法单一，无法实现实时监测。监测主要依赖每天人工瞭望或无人机观察等，来获得亚洲象位置和数量信息。由于亚洲象活动日益频繁，仅靠人工监测很容易造成观测不全、位置信息不准确、漏判误判的情况。

生活在雨林深处的亚洲象种群行为模式、生活习性及生态环境也在发生改变，科学家们需要更多的数据来掌握亚洲象的习性和规律，为亚洲象长远保护提供科学依据。

亚洲象保护专家一直在探索一种新方式——能够实时追踪和了解象，对象进行针对性保护，同时又不需要时刻与象同行，保障自身安全，保护象群不被惊扰。而这一目标的实现，有赖于科技力量的加入。下图：野象频繁出没地段设置的警示牌。



### 智能化保护

毫无疑问，亚洲象保护需要建立一个庞大而复杂的系统，既要考虑保护区地貌复杂、道路不畅的不利自然条件，因地制宜地布设多类型数据采集设备，并保证数据顺畅传输；同时也要将亚洲象实时智能监测系统、多终端预警系统、热带雨林与象群大数据挖掘分析系统、可视化系统、综合资源管理平台等数十个不同类型的业务系统进行有机融合，以实现智能化、立体化、可持续的亚洲象科学保护与研究。

面对上述情况，管护局与浪潮电子信息产业股份有限公司合作，运用人工智能、云计算、大数据等先进技术，为亚洲象生态保护搭建从终端、边缘到云端的一体化解决方案，将雨林中的红外相机、摄像头、



上图：科研人员在亚洲象数据中心工作。

无人机等采集设备编织成一张数据网，实现全天候实时采集图像及影像数据，边缘端通过部署高精度的亚洲象AI识别模型，对实时回传的图像和视频流进行毫秒级精准辨识，并通过手机APP、短信和广播等方式迅速预警，预防人象冲突的发生。同时，边缘侧清洗后的数据同步到云中心，进行亚洲象AI识别模型训练、优化、数据汇集、数据挖掘等。

亚洲象生态保护系统的应用，不仅解决了亚洲象行为实时追踪和人象冲突问题，还通过对野生亚洲象的长期追踪，为人类洞察大象物种习性、种群迁移轨迹方面提供了帮助。目前，这套亚洲象生态保护系统已成功预警2900余次。同时基于系统收集到的26万张观测影像，夜间影像模糊不清与亚洲象残缺影像识别等技术难题被先后攻克，亚洲象AI识别精准度从国际平均的60%跃升到96%，且仍在不断提升中。

### 提供更多支持



上图：布设在雨林中的红外相机。

用科技让世界更美好，应是每一个科技工作者的责任与使命。浪潮秉承“智慧计算”战略，将计算渗透到支持人地和谐的方方面面，不仅立足当下解决亚洲象预警及监测问题，实现了人象和谐，更以计算之力支持生态共建，利用科技的力量为雨林生物多样性研究提供支持，为物种保护、科学探索提供数据依据。

亚洲象监测预警系统的成功是浪潮探索野生生物动物保护的一次创新，而在我们的地球家园，还有众多的生物面临着不同的生存困境。基于这次探索和经验，浪潮表示，将会持续参与到更多珍稀、濒危物种保护中去，将科技力量渗透到维护地球生态永续发展的长远命题之中。

图片皆由婉如摄

野生动物保护对于维系生物多样性、防范生态环境风险、促进人与自然和谐共生均具有重要意义。在中国，野生动物保护已成为一项时代命题。近年来，中国在野生动物保护法治建设方面做了相当大的努力，成效显著。

中国野生动物保护立法历经30余年，初步形成了一个以《野生动物保护法》为主干、陆生和水生野生动物保护法规为双翼、野生动物保护名录为重点、其他相关法及配套措施为补充的野生动物保护法律体系。随着经济社会发展和生态文明建设的推进，该体系的内容不断充实和完善。以《野生动物保护法》为例，该法于1988年通过之后历经2004年、2009年、2018年三次修正和2016年的重大修订。2020年年初，为贯彻落实党中央关于打赢脱贫攻坚战提供法治保障的各项部署，全国人大常委会于2月24日审议通过了《关于全面禁止非法野生动物交易、革除滥食野生动物陋习、切实保障人民群众生命健康安全的决定》，并且，再次将修订《野生动物保护法》列入年度立法计划。目前，《野生动物保护法(修订草案)》已进行审议，并在中国人大网上公开征求社会公众意见。《野生动物保护法》本次修订具有很强的时代性，不仅涉及遗传资源保护、基因保护，还提出了生物安全理论，并将公共卫生风险防范放在重要位置。

野生动物栖息地建设与保护名录制度是野生动物保护的重要内容。《野生动物保护法》专门对野生动物栖息地保护进行了明确规定。党的十九大报告提出，建立以国家公园为主体的自然保护地体系。为理顺野生动物保护监管体制，中国组建了国家林业和草原局，加挂国家公园管理局牌子，统一管理国家公园及自然保护地。截至2018年，中国已建立各级各类自然保护地达1.18万处，占陆地面积的18%左右，超过世界平均水平。自然保护地为野生动物保留了栖息的处所，对于野生动物保护至关重要。并且，中国对野生动物实行分类分级保护，国家发布的野生动物名录均为野生动物保护法律体系的组成部分。

野生动物保护执法涉及林草、渔业、公安、市场监管、交通运输等多个部门，需要加强沟通，协同执法。此外，执法部门需要更新理念，优化执法方式，重点防范与化解生态环境健康风险，预防重大公共卫生事件的发生。诚然，由于野生动物活动的习性和政府部门执法的特点，野生动物保护离不开社会组织、志愿者等民间力量的配合与支持，这些均应纳入法律调整的范围。

(作者系北京工业大学文法学院法律系主任)



## 法律护航「野保」

谭柏平

## 全链条“禁食野味”

张悦

间流通、末端利用等各环节的监督管理。

随着网络平台的普及，电商平台、社交平台、短视频平台等成为不法交易的场所。今年9月18日，北京市市场监管局召集美团、饿了么、京东、微店、抖音、快手等6家互联网企业负责人，召开落实“长江禁捕打非断链”工作电商平台行政约谈会，要求电商平台立即开展自查自纠，加强对平台用户的资质审核和内容审查，重点检查商户店名、菜单、菜品、宣传图片、餐具等是否含有违规字样。

禁食、禁养野生动物后，如何转型发展是所有养殖户面对的问题，也成为生态建设工作的重要内容之一。

对于野生动物养殖户的补偿，广东省在2020年3月31日发布的《广东省野生动物保护管理条例》中规定，各地政府应当支持、指导、帮助受影响的农户调整、转变生产经营方式，根据实际情况给予一定补偿，要将合法养殖、依规停业的农户作为补偿对象，优先做好对贫困户的补偿，对违规取得行政许可证件或违法从事养殖的不予补偿。

截至11月10日，广州等18个市已制定退出处置方案或指导意见，广东省已经完成退出处置养殖户5448户，完成处置野生动物4714.23万条(只)，补偿资金发放到位9.98亿元，基本完成处置补偿工作。

养殖户们也积极寻求出路。近日，湖南省湘潭市湘潭县河口镇三联村的付军奇正在蔬菜基地忙着采摘胡萝卜、白菜等，打包装车后将第一时间送往株洲市某批发市场。这位忙着采摘蔬菜的种植户，之前是从事野生动物黑水鸡养殖的。2019年5月，付军奇从湖北等地购入600多只黑水鸡。随后，湘潭县发布文件，劝其退出野生动物繁育产业工作。

“当时感觉当头一棒，投入了10多万元的资金，还没产生1分钱

收益，就要退出来。但是国家有政策，我们就要执行。现在回想起来，成功转型后种蔬菜也挺好的。”付军奇介绍，明年他计划采取立体种植模式，让蔬菜、水果等多种果蔬生长在同一个大棚，以此节约有限的土地空间，带动周边群众一起勤劳致富。

在界共同努力，中国野生动物保护工作取得了显著成就，珍贵濒危陆生野生动物种群不断恢复。《野生动物保护法》修订、栖息地保护加强、进行合理补偿和就业安置等系列举措，为推动绿色发展、促进人与自然和谐共生发挥了重要作用。

右图：甘肃高台，鹤鹑玲现身新坝镇。

张汉军摄(人民图片)



长期以来，少数人食用野味的陋习屡禁不止，将天上飞的、地上跑的、水里游的尽其所能地列入食谱，这不仅给野生动物带来伤害，也给人类身体健康和公共卫生安全带来诸多挑战。2019年，中国在《濒危野生动植物种国际贸易公约》缔约方大会上，倡导包括源头国、中转国、目的国在内的全链条打击野生动植物非法贸易理念。

为保护野生动物，拯救珍贵、濒危野生动物，维护生物多样性和生态平衡，近日，全国人大常委会对《中华人民共和国野生动物保护法(修订草案)》进行审议。修订草案要求坚决取缔和严厉打击非法野生动物市场和贸易，强化对猎捕、运输、交易野生动物的全链条管理。此次修订对禁止滥食野生动物、禁止非法猎捕交易、加大处罚力度等关键问题作出了修改，标志着我国野生动物保护进入了新时代。

如今，“禁食野味”的呼声越来越高，各地纷纷采取措施全面禁食野生动物。今年以来，广东省出台60多个工作措施以及指引文件全面禁食野生动物，强化源头猎捕、中