

人与生物圈

Man and the Biosphere

双月刊 2014 · 6

Man and the Biosphere

跨国界保护 专辑 东北虎

栖息地告急
野生虎濒危

改善栖息地质量
遏制盗猎
促进跨国界保护
完善动物福利

定价：16.00元
邮发代号：82-253
国际标准刊号：ISSN 1009-1661
国内统一刊号：CN11-4408/Q

ISSN 1009-1661



让科学送虎回家

中国科学院2013年在国家林业局的支持下，由联合国教科文组织人与生物圈计划中国国家委员会牵头，联合中国科学院动物研究所和国际动物学会启动了为期3年的院重点部署项目“东北虎跨国界保护”。





该项目的实施旨在为“2010年在全球老虎峰会上制定的《全球老虎种群恢复计划》，即2022年将老虎数量翻倍的目标”贡献一份力量。项目将通过建立中俄东北虎保护协调组，推动两国科学家、保护区及相关政府部门之间在东北虎研究与保护领域的合作交流；借助联合国教科文组织世界生物圈保护区网络体系，推动中俄跨国保护区之间的合作；整合中俄两国在东北虎研究和保护领域各自具备的智力、技术、资金、动物资源等方面的优势；配合国家发展战略，推动我国东北虎保护行动计划的实施；并为中俄及世界上其他国家之间的跨国界动物保护工作提供参考。

摄影/ 蔡石

人与生物圈

《人与生物圈》杂志·1999年1月创刊
双月刊2014年第6期
总第90期

主管单位 中国科学院
主办单位 中国人与生物圈国家委员会
出版 《人与生物圈》编辑部
名誉主编 许智宏 李文华
科学顾问 赵献英 王献溥

总编辑 王 丁
副总编辑 陈向军
图片总监 郭晓涛
编辑 罗娅萍 先义杰 张 玥
校对 丁 枚 周 昕 姚 颖
行政主管 马雪蓉
电脑制作 笑 韬 海 峰
印 务 李泽琦

本期科学顾问 马建章 马逸清 姜广顺 张明海
本期文学顾问 郝耀华
本期特约摄影师 周海翔 蔡 石 IBE
本期特约编辑 解 焱 文榕生 周绍春

国际标准刊号 ISSN 1009-1661
国内统一刊号 CN 11-4408/Q
国内发行 北京报刊局
订 购 处 全国各地邮局
邮发代号 82-253
国外发行 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱, 100044)
国外发行代号 1383 BM

编辑部地址 北京市三里河路52号
邮政编码 100864
电 话 (010) 68597516
印 刷 北京新华印刷有限公司
出版时间 2014年12月

法律顾问单位 北京市博人律师事务所



版权声明

作者向本刊所投稿件, 除有特殊声明, 凡一经采用, 即视同作者同意将稿件著作权中属于《著作权法》第十一条第(五)项至第(十七)项规定的权利全部转让给本刊。本刊对已采用的作品可继续无偿使用, 并决定使用的方式, 包括但不限于改编、汇编、展览、表演; 用于光盘、互联网、手机、可移动的平板电脑以及将来可能出现之任何传播形式; 并可翻译为外文或转换为繁体字及其他字体形式。本刊将一次性向作者支付稿费并视为受让上述权利的全部费用。来稿文责自负, 对于抄袭或涉密, 侵犯他人版权或其他权利的稿件, 本刊不承担连带责任; 对所投稿件, 本刊编辑有权根据本刊办刊要求对其进行适当删改或调整; 如作者不同意上述声明, 请在来稿时向本刊书面声明, 本刊将作适当处理。

数字渠道



手机阅读



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Man and
the Biosphere
Programme

联合国教科文组织发起的人与生物圈计划,
是关于人与环境关系的全球性科学计划。
Man and the Biosphere Programme launched by the
UNESCO, is a global scientific programme related to
the relationship between mankind and the environment.



6 摄影 / 线云强



68 摄影 / 周海翔



WWF供图



39 汪清保护区供图



56 WCS供图



23 摄影 / 左凌仁



31 摄影 / 周海翔



42 虎林园供图



73 摄影 / 程斌



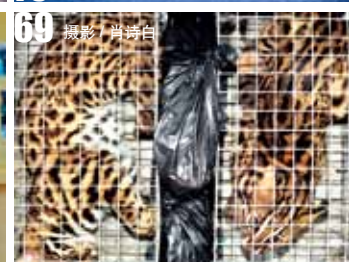
76 绘画 / 秦伟宏



摄影 / 蔡石



80 摄影 / 周海翔



69 摄影 / 肖诗白



虎林园供图

东北虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨国界保护专辑



发起于1971年的联合国教科文组织人与生物圈计划
是关于人与环境关系的全球性科学计划

KAILAS品牌支持
人与生物圈计划在中国的实施与推广

践行生态文明 建设美丽中国

摄影 / 周海翔

虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨国

CONTENTS

目录

8	老虎倍增 中国努力	严旬
10	成绩·危机·希望 中俄东北虎保护	陈建伟
18	诸山皆有虎 中国东北虎古代变迁史	文榕生
23	心有猛虎 细嗅蔷薇 中国东北虎近代变迁史(1)	马逸清
28	守护红松 留住家园 中国东北虎近代变迁史(2)	聂绍荃
31	跟随虎的足迹 中国完达山东北虎栖息地考察	陈向军 程顺溪
39	东北虎的家园	周绍春 曲立 周熙檀
42	保基因 促野化 东北虎异地保护的意义	刘丹
52	处处皆感动	石全华 彭健羽 李琦
56	幻想解决不了问题 WCS在行动	刘通
60	东北虎保护大家谈	马建章 等
65	科学国家队为虎助力	王丁 解焱 等
69	通过记录 促进改变 中国动物园虎生存状况十年调查回顾	莽萍
73	东北虎福利大家谈	郭耕 等
76	艺术家的责任	本刊编辑部
80	俄罗斯东北虎保护简史	周熙檀
85	俄罗斯最古老的保护区	周熙檀
87	俄罗斯 科研，为虎添翼	Svetlana Soutyrina
88	俄罗斯生态教育	周熙檀
90	俄罗斯老虎文学赏析	周湘鲁
92	俄罗斯东北虎考察侧记	周海翔 周熙檀
96	俄方建议 中方收获	解焱



封面故事

广袤的森林中有这样一个精灵，它有时机警、敏捷，有时憨态可掬，有时来去如风驰电掣，有时咆哮如雷霆震撼山林。当你无意中走进它的领地，却不知道有一双眼睛正窥伺着你的一举一动——东北虎（俄罗斯称之为西伯利亚虎），这个曾经称霸山林的精灵现在正面临着濒临灭绝的危困。为了拯救东北虎种群，中俄“东北虎跨国界保护”在行动。东北虎要维护其种群的活力，需要广阔的栖息地和充足的猎物来源。健康的野生虎种群标志着健康的森林生态系统及人与自然和谐的关系。在虎林园中人工饲养的虎渴望着回到他们的家园。

摄影 / 蔡石

本专辑得到了中国科学院重点部署项目“东北虎跨国界保护”的支持。

东北虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨国界保护专辑 · 东北



发起于1971年的联合国教科文组织人与生物圈计划
是关于人与环境关系的全球性科学计划

Bestard品牌支持
人与生物圈计划在中国的实施与推广

践行生态文明 建设美丽中国

摄影 / BE 左凌仁

虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨国界保护专辑 · 东北虎跨

生态变迁

中国东北虎及其栖息地从古代到现在是如何变迁的？

影响东北虎变迁的原因是什么？怎样帮助野生东北虎数量倍增？

东北虎面临的四大危机：1、栖息地丧失 2、食物减少 3、非法猎虎 4、人为干扰



摄影/程斌

动物福利

中国人工圈养老虎的生存状态如何？

人们对虎的态度怎样？有哪些是需要全社会反思的？





摄影/线云强

摄影/周海翔



国际合作

俄罗斯在东北虎研究保护和公众宣传方面已做了哪些工作？

我们能从中学习到什么？今后中俄能开展哪些方面的合作以促进东北虎保护？

老虎倍增 中国努力

文/严旬

中国政府在2010年11月公布了《中国野生虎恢复行动计划》，确定了加强野生虎保护的五大优先领域：一是保护、扩展和优化野生虎栖息地，探索放归自然；二是加强野生虎种群及其栖息地保护监测体系建设；三是协调野生虎当地社区的社会经济发展；四是加大对盗猎野生虎及其猎物、虎产品走私及非法经营等行为的执法力度；五是扩展全球虎保护国际合作与交流。

2010年11月在俄罗斯圣彼得堡召开了由各虎分布国政府首脑出席的虎保护峰会，通过了《圣彼得堡宣言》和《全球老虎恢复计划》，并提出到2022年实现全球野生虎数量倍增目标和行动。东北虎是我国野生虎四个亚种中重要的一个濒危物种，要实现中国老虎倍增，东北虎种群的保护尤为重要。进一步加强与俄罗斯的交流合作，是一项双赢的选择，俄方有全球最大的，已经处于饱和状态的野生东北虎种群，而中方有正在恢复中的适合野生虎生存的森林生态系统。

最近的一个双方合作的典型事例就是2014年俄罗斯方面放归山林的两只亚成体老虎——“库贾”和“乌斯金”，分别通过伊春以北的黑龙江和黑瞎子岛的国境进入中国境内。中俄双方对这两只老虎展开跟踪监测。应该说，这两只老虎从俄罗斯境内进入到中国境内，为中俄合作保护东北虎的工作提供了一次实践机会。但双方在数据共享方面存在时间差问题，导致无法在第一时间判定老虎的行动路线，只能根据后来得到的地理信息数据找到老虎前期的生活痕迹。未来可以考虑开展中俄“中央—中央”、“地方—地方”这种双轨并发的模式，推进更进一步的密切合作与交流。

在保护野生老虎的工程中，栖息地保护是一个非常重要的环节。随着国家经济状态的发展，中国对于林业商业化与生态保护之间关系的认识也越来越明确。近年来推行“天保工程”（即天然林资源保护工程）和退耕还林，建了很多保护区，对东北虎栖息地的保护确实起到改善效果，为保护东北虎的栖息地提供了先决条件。

国家在东北虎保护的工程中设计了两步战略性部署。第一步是进一步改善东北虎的栖息环境。2012年8月，黑龙江省通过并公布了《黑龙江省国有重点林区条例》，其中第三章明确了重点林区生态保护的细则；为加快重点国有林区森林资源的恢复和培育，2014年1月，国家林业局下发了《关于切实做好全面停止商业性采伐试点工作的通知》，通知要求：从4月1日起，龙江森工集团要在全省（即黑龙江省）森工林区范围内全面停止木材的商业性采伐。同时，通知还对伐区设计审批管理、伐区采伐作业监管、木材运输销售监管、森林抚育经营管理，以及违法违规采伐责任追究等方面做出严格规定。这对保护东北虎而言是一个极大的利好消息。大规模的砍伐队伍撤出山林，仅保留为了保证森林良性生长的辅育伐作业。同时，国家有针对性地对林区内的棚户区进行改造，减少生活在林区内的人口数量，通过改变林区的户籍制度，把分散户集中起来，形成村屯。停伐后，林区没

有人类作业，为野生动物种群的恢复提供了有利条件。林业管理部门还根据林区作业及林业经济的季节性、多样性，调整林区经济结构，引导林业经济与野生动物保护有机结合，为野猪、狍子等野生动物腾出生存空间，也为东北虎保证了食物，吸引东北虎。

在栖息地保护过程中，可以引入“国家重要生物栖息地”概念，将野生动物保护扩大到其整个活动区域，包括自然保护区界外，根据野生动物的生活习性，对当地的人类经济作业进行科学的调节，使地域经济呈现出生态化的有序和可持续发展。

下一步，我们就要考虑在有条件的地方建立自然保护区，在条件不成熟的地方把野生动物走廊带建起来。2013年6月，黑龙江森工总局与俄罗斯滨海边疆区野生动物保护与狩猎局签订了《关于“中—俄合作保护东北虎/豹”的合作备忘录》。依据备忘录，双方将各自推动野生东北虎中俄跨国生态廊道上的保护区建设，保障野生东北虎在重要活动区域及中俄跨国廊道上的安全。现阶段，国家林业局正在与黑龙江省、吉林省的森工总局合作，努力实现黑龙江与吉林省内、黑龙江—吉林省际及中国—俄罗斯国际间的生态廊道网络化。

中国政府关于东北虎保护的第二步战略性部署就是保护物种种源。这是结合“到2022年全球老虎翻倍”的口号提出来的。中国四个亚种的老虎数量加起来已经有40~50只。东北虎翻倍是最有可能的。而俄罗斯东北虎的扩散可以改善中国虎的基因。

野化人工圈养东北虎是保护东北虎种源的另一个手段。黑龙江省东北虎林园目前已经被作为东北虎核心人工圈养种群，每年国家都会为这个种群的研究和圈养提供资助。未来条件恢复后，我们还要将这部分老虎放归山林。尽管“放虎归山”的难度很大，但我们必须对这个问题做好战略方面的规划，所以基因保护的工作不能丢。早在2003年时，位于黑龙江省的中国横道河子猫科动物饲养繁育中心和国家林业局野生动植物检测中心已达成书面协议，计划利用3年时间共同开发“虎DNA谱系档案及遗传管理系统的开发”项目，建成世界最大的东北虎种群基因库。

保护东北虎是一个大工程，牵涉到除林业部门以外的其他生产建设部门。国家需要加大力度，对涉及林区、动物栖息地的国有设施建设，如公路和铁路的修建，实施管理和审核。依据中华人民共和国《野生动物保护法》第二章第十二条具体规定：建设项目对国家或者地方重点保护野生动物的生存环境产生不利影响的，建设单位应当提交环境影响报告书；环境保护部门在审批时，应当征求同级野生动物行政主管部门的意见。

首先应该明确的是，在林区修建公路和铁路，在工程设计阶段，就应该把为林区的野生动物建立生态廊道的问题纳入考量范围。中国公路与铁路修建过程中的政策指导状态是不一样的。铁路是由国家统一规划修建，因此在设计阶段，就可以高屋建瓴地提出生态廊道建设的相关内容；而公路则由地方负责修建，其间长官意识严重，往往是一个政令决定了公路的设计，再加上生态保护意识薄弱，在公路设计过程中缺乏生态保护的科学指导，设计方案多数都没有为动物预留出通道，这对于动物生态环境会产生非常严重的负面影响。国家对此应上升到立法层面。

本文作者系国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司总工程师





成绩·危机·希望

中俄东北虎保护

文/陈建伟 图/线云强

在世界的13个老虎分布国中，中国拥有世界上最多的老虎亚种，即东北虎、华南虎、印度支那虎和孟加拉虎四个亚种。据估计，东北虎约18~22只，主要分布在黑龙江、吉林省的东部，沿中俄边界一线；华南虎在新中国成立初曾经分布于中国的福建、广东、江西、浙江、湖北、湖南等省，现在已经野外功能性灭绝，所能见的华南虎多为人工饲养的，另外还有正在南非野化训练的几只；印度支那虎约11~16只，主要分布于云南南部，靠近越南、老挝的边境一带；孟加拉虎8~10只，主要分布于西藏南部靠近印度、尼泊尔的边境一带。中国现存的野生虎数量总共有40~50只。俄罗斯的老虎只有一个亚种即东北虎（也称西伯利亚虎或阿穆尔虎），但是俄罗斯拥有的野生虎数量最多，现有400~500只，主要分布于俄罗斯远东的滨海边疆区和哈巴罗夫斯克边疆区。

纵观中国四个老虎亚种的保护状况和数量恢复潜力，东北虎的数量最多且最有扩大野外数量的潜能，如果中国的野外老虎要实现到2022年的翻番计划，东北虎必定是工作的重中之重，只能高于而不能低于其他亚种。

中国的重视与努力 自改革开放以来，中国政府一直比较重视老虎的保护，1988年颁布了《野生动物保护法》，将所有老虎亚种都列为国家一级保护动物；

2000年开始实施的国家天然林保护工程，将东北、内蒙古等重点国有林区年木材产量调减750万立方米，加强了对5亿亩森林的有效管护，对依赖木材生产生活的48万富余职工进行妥善分流和安置，实现了东北林区森工企业的战略性转移，东北虎的生存环境得到了大大的改善；





东北虎的保护是一项长期而艰巨的保护生物学工程，也是一项极其复杂的社会系统工程。它不仅需要中国国家和各级政府共同努力，也需要NGO以及东北虎分布区各利益相关者的紧密合作。

摘编自《与虎同行》

2001年国家实施了“野生动植物保护及自然保护区建设工程”，其中老虎作为优先重点保护物种就列入了15大拯救物种中，建立了若干个主要以保护老虎为目的的自然保护区，人工繁育老虎技术取得重大突破，人工驯养繁殖的老虎数量大大增长，约有4000多只；

中国东北虎分布的吉林、黑龙江先后实施了全面禁猎，保护老虎的同时也保护老虎的食物链、老虎的生存环境；

为了老虎的野外放归，华南虎的南非野放适应性试点项目取得了突破性进展，放归野外的华南虎不仅适应了野外生活，而且野外繁育成功，种群数量逐步扩大，南非的华南虎回归祖国的项目也正在努力实施过程中；

2010年，国家林业局编制了《中国野生虎种群恢复计划（草案）》。草案提出，中国将继续扩展及优化野生虎栖息地、加强监测机构能力建设、加大对虎产品走私及非法经营等行为的执法力度、协调野生虎保护与当地社区的社会经济发展、探讨人工繁育虎放归自然、加大执法和宣传力度、扩展全球野生虎保护国际合作与交流，争取到2022年实现中国野生虎种群的显著增长及栖息地范围的大幅扩展。

通过这几年的努力，东北地区尤其是黑龙江、吉林东部地区的生态环境得到了不断的改善，野外发现老虎的频度越来越高，仅2013年、2014两年间，发现虎迹的地方就有几十处，发现并用红外相机拍到老虎数次。

俄罗斯的有效措施 俄罗斯的老虎在20世纪30年代曾经到了濒临灭绝的20~30只，后来采取了很多有效的保护措施，在本世纪初种群得到了很大恢复。目前，俄罗斯正在阿林保护区的北面筹建一个新的老虎保护区，它的面积将达到7000平方千米，比目前俄最大的老虎保护区锡霍特—阿林保护区还要多出3000平方千米。1970年至2005年之间，俄罗斯老虎





的种群数量因一系列保护行动几乎增长了十多倍，总数达到428~502只（其中滨海边疆区最多，为357~425只）。目前的调查发现，俄远东南部几乎所有适宜的林区都有老虎的存在，约80%俄罗斯老虎栖息于保护区之外。

有利因素 在远东地区，中国和俄罗斯有着完全相同的森林生态系统，有着大致相同的东北虎栖息环境，只是中间存在有包括黑龙江和乌苏里江在内的上千千米长的边境线。中国自然保护区的建设、天然林保护工程的实施，尤其是全民保护意识的提高，为东北虎的生存和繁衍创造了有利的条件，中国现有老虎的频繁出现和最近游荡到中国境内的俄罗斯老虎数量的增加就是很好的例证。

俄方已经强烈地意识到，包括东北虎的主要据点锡霍特—阿林山脉地区在内的远东南部的经济开发无疑将持续进行，这将导致老虎栖息地质量变化。多年的监测和研究表明，这些年来俄罗斯东北虎数量和密度的增长，导致老虎的分布向海拔较高和条件更加恶劣的地区扩散，在向锡霍特—阿林山脉更北的支系（在那儿准备建立新的老虎保护区）和向西、向南的中国或者朝鲜扩散。

俄罗斯的老虎研究表明，东北虎领地范围在所有老虎亚种中最大：雄虎平均占据1379平方千米，雌虎平均占用402平方千米，更有俄遗传学家认为，一个可持续的大型动物种群需要约18只具生育能力的雌虎。在锡霍特—阿林山脉的东北虎种群并没有达到这个数量，而生活在滨海边疆省西南部、西部或中国东北的东北虎更属于小型孤立虎群。因此，我们如果能够清楚地了解这些潜在的变化，并且及时采取保障老虎种群所需生存条件的措施就显得更加重要和生死攸关了。

俄罗斯的老虎专家还表明，过去的监测表

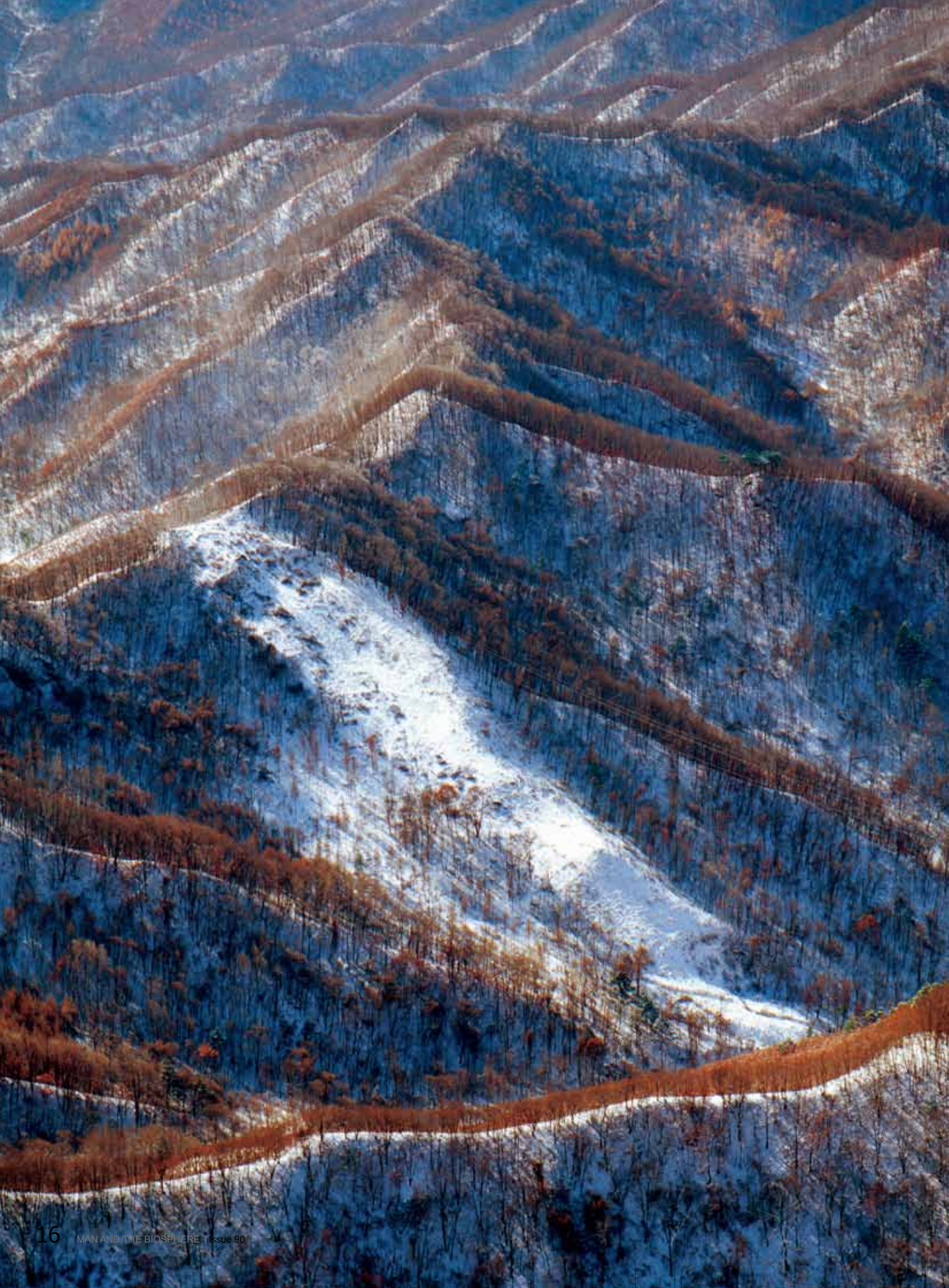
明，全部老虎的活动范围和有蹄类动物数量均呈消极走势。下降的显著原因是：自然资源开发利用的逐渐推进，包括密集工业林木采伐和大规模建设项目（石油工业、天然气管道、公路等）。上述活动多数会导致老虎栖息地发生不可逆转的破坏和极度恶化。由于地区执法能力有限，随着公路建设的发展，过去的偏远地区成为了狩猎和偷猎较易进入的地区。

国际合作 我们必须加强更为积极的中俄国际合作：如在滨海边疆区的斯特勒尔尼科夫山脉建立野生动物庇护区，并利用该庇护区作为与中国达成建立跨境保护区协议的出发点；采取紧急便利措施，充分发挥由克德罗瓦亚·帕德自然保护区和远东豹野生动物庇护区构成的联合保护区功能，并随后将其作为建立俄—中—朝跨境保护区的基础；促进制定俄中东北虎保护计划，含俄罗斯斯特勒尔尼科夫山脉和相邻中国完达山山脉建立跨境的世界生物圈保护区等。

俄罗斯是20世纪中叶后老虎数量上升并保持基本稳定的唯一国家，也是拥有世界上最大的野生虎完好种群（大约450只老虎个体，占世界总数11%）的唯一国家。俄罗斯积累了60多年的东北虎保护经验和教训，积累了大量的科研监测数据和技术人才，并且有野外老虎数量恢复的成功经验，这些都是值得我们中国认真学习和借鉴的。

问题及困难 根据本人多年来的保护工作实践和对于中国东北、俄罗斯远东地区东北虎境况的实地考察，经过认真分析，其结论是：如果从现在起还不采取积极的、大胆有力且有效的方案，若要实现到2022年老虎数量翻番的计划，对于两国来讲，都是非常困难的。结果可能是：“老虎峰会”骑虎难下。

俄方的制约因素主要有：现有老虎基数大，如果要数量翻番发展到800~1000只老虎，





保护区及栖息地的面积也将相形见绌，目前的经济开发、狩猎的传统和私人持有枪支多等原因带来的非法捕猎问题都是亟须解决的。

中方的制约因素主要有：目前可供老虎的栖息地面积过小，一只抚育幼仔的雌虎需要约450平方千米，一只雄虎则需覆盖3~5头雌虎的领域，因此，为了维持一个50~60只的基本种群，则需要大约2万平方千米并保护良好的连续栖息地。这样，老虎种群活动的覆盖范围与该地区密集的村镇和人群生产生活的范围将有很大的重叠；

该地区可供老虎捕食的野猪、鹿等有蹄类动物密度低，老虎的食物链单薄、很容易断裂，老虎可食动物的密度低，将导致其栖息的需要面积还要更大；

老虎来了野猪等就更要下山，这会对老百姓的生产生活造成严重干扰，老百姓上山养殖林蛙、采集山货等对于老虎栖息地及食物链的干扰也是显而易见的；

以上原因导致的人与虎矛盾冲突将大大升级，目前出现的老虎捕杀牲畜、骚扰人居的现象越来越多，人对老虎的不满情绪也将逐渐显化甚至付诸行动，就是这个矛盾升级的具体体现；

迄今为止，在目前我国的老虎分布区，非法猎捕、下套子的现象仍然屡禁不止，不仅伤及有蹄类动物，对东北虎更是严重威胁。

怎么办？ 扩大老虎栖息地面积。虽然我们不可能像俄罗斯那样，一下子建设一个7000平方千米的保护区，但是努力新建和扩大以保护老虎为目的的自然保护区是必须的。

强化保护机构和队伍，严厉打击非法盗猎、设套、放药等违法行为，遏制走私及非法经营虎产品的现象。

大力抓好宣传教育活动，提高社区及群众

的保护意识，建立起避免和减少人虎冲突的有效机制。

“全面禁猎，合理补偿”，提高对于社区和老百姓为保护作出牺牲的补偿标准和覆盖面，包括老虎伤害人畜的补偿。

尽可能减少或禁止人为活动对于山林的影响，尤其是包沟养林蛙、采松籽等行为。

发展和规范生态旅游，开发生态产品并积极帮助当地发展生产。

像保护大熊猫那样来保护老虎，老虎在生物圈里的地位和珍稀濒危程度都大大超过大熊猫，在国家林业局正式成立老虎办公室并拨付专款支持老虎保护。

加强国际合作，尤其要积极加强与俄罗斯在东北虎保护方面的合作和交流，积极倡导或响应建立保护老虎联合自然保护区的设想。除需要保留的个别地方以外，拆除有害而无利的边境铁丝网，野生动物是没有国界的，让它们自由地穿行吧。

加强虎的科研监测工作，学习和借鉴俄罗斯方面丰富的经验和成果，完善和规范中国的虎保护监测体系，并且认真地坚持下去。

大力弘扬虎文化，尤其在老虎的分布区。我国的虎文化源远流长，与龙文化互为纽带，贯穿于整个中华文化之中。在文学、雕塑、绘画、戏曲，以及民间传说、神话故事和儿歌中，崇虎敬虎的思想无处不在，降虎伏虎的事例时常出现。远古时代有虎图腾崇拜，民间有穿戴虎头鞋帽和张贴老虎年画的习俗。汉语中有诸如生龙活虎、龙腾虎跃、虎啸生风、虎背熊腰等许多成语。宣传虎文化，让老虎的保护深入人心，不仅是保护老虎的需要，更是弘扬中华生态文明、宣传生态文化的实际需要。 

本文作者系国家林业局保护司巡视员

诸山皆有虎

中国东北虎古代变迁史

文/文榕生

虎是瑞典博物学家林奈于1758年正式命名的，别称有“老虎”“大虫”“白额侯”“扁担花”“李耳”“於菟”“大猫”“兽君”等颇多。虎是亚洲特有的珍稀野生动物，其虽为大型猛兽，却只有一个种，数个亚种（“东北虎”是其亚种名称之一）。

虽然公认虎是距今约260万年以来第四纪（分为更新世与全新世）出现的动物，但无论是国际组织，还是专家、学者对于虎的起源与地理分布等，众说纷纭，莫衷一是。

野生动物栖息于非人类行政划定的不同自然环境中，这就涉及到其在空间的位置，也就是地理分布；随着时间的推移与生态环境变化，它们的分布情况也随之改变，形成地理分布变迁。史前没有文字记载，古生物学家便利用动物的骨骼、牙齿、脑、粪便、足印、痕迹等遗存作为标本，它们既是实证，又含有空间、时间与环境等大量信息；尤其是成序列的遗存，更是探讨物种起源与地理分布变迁的有力证据。

根据迄今在我国27个省级政区（北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、台湾、河南、湖北、湖南、广东、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃等地）、105地、129点（有一地多点出土虎遗存现象）出土的更新世—全新世虎遗存看：更新世早期（距今100万年以上）的虎化石就有河南

渑池县、陕西蓝田县、甘肃东乡族自治县3地，尤其是渑池县与东乡族自治县的古中华虎化石为距今200万年前的遗物，在黄河流域还有中更新世、晚更新世与全新世的虎遗存出土，形成序列，说明这一区域的虎是一脉相承的；此外，中更新世（距今20万年以上）的虎化石分布在46地，晚更新世（距今1.2万年以上）的虎化石分布在38地，全新世（距今1.2万年以来）的虎遗存分布在18地。这些分布广阔且成序列的虎遗存充分证明，虎首先在我国的黄河中游一带出现，然后才四外扩散开的。

两个概念 “东北分布的‘虎’”与“东北虎”虽是两个不同概念，但前者可以涵盖后者，而后者只是特定时期的称谓。换言之，这样的称谓是虎在演化过程中，虽皆处于“东北”（主要指我国境内自然地理概念，约与今行政区域的黑龙省、吉林省、辽宁省，以及内蒙古自治区东北部的呼伦贝尔市、兴安盟和东南部的通辽市与赤峰市相当）地区，但在不同时期才出现的动物种名与亚种名。

根据不同时期虎遗存的分布看，虎向东北方的扩散路线比较清晰，亦即先在今辽宁省出土中更新世虎遗存（也有晚更新世虎遗存），然后在今吉林省与黑龙江省出土晚更新世虎遗存。时间的先后说明虎是依此顺序向东北亚（除我国东北外，还包括今蒙古东部与我国接壤部分地区、俄罗斯远东地区、朝鲜与韩国等地）一带扩散，故此后来人们对出现的同一虎

中国不同时期虎遗存分布状况



制图/测绘出版社

亚种有多种称谓。我们认为，按照该亚种的自然分布范围，似称其为“东北亚虎”（虎的东北亚种）更恰当。实际上，由于早期由黄河流域扩散分布到这一区域的虎没有出现明显的分布隔离，也就无所谓分化出亚种。

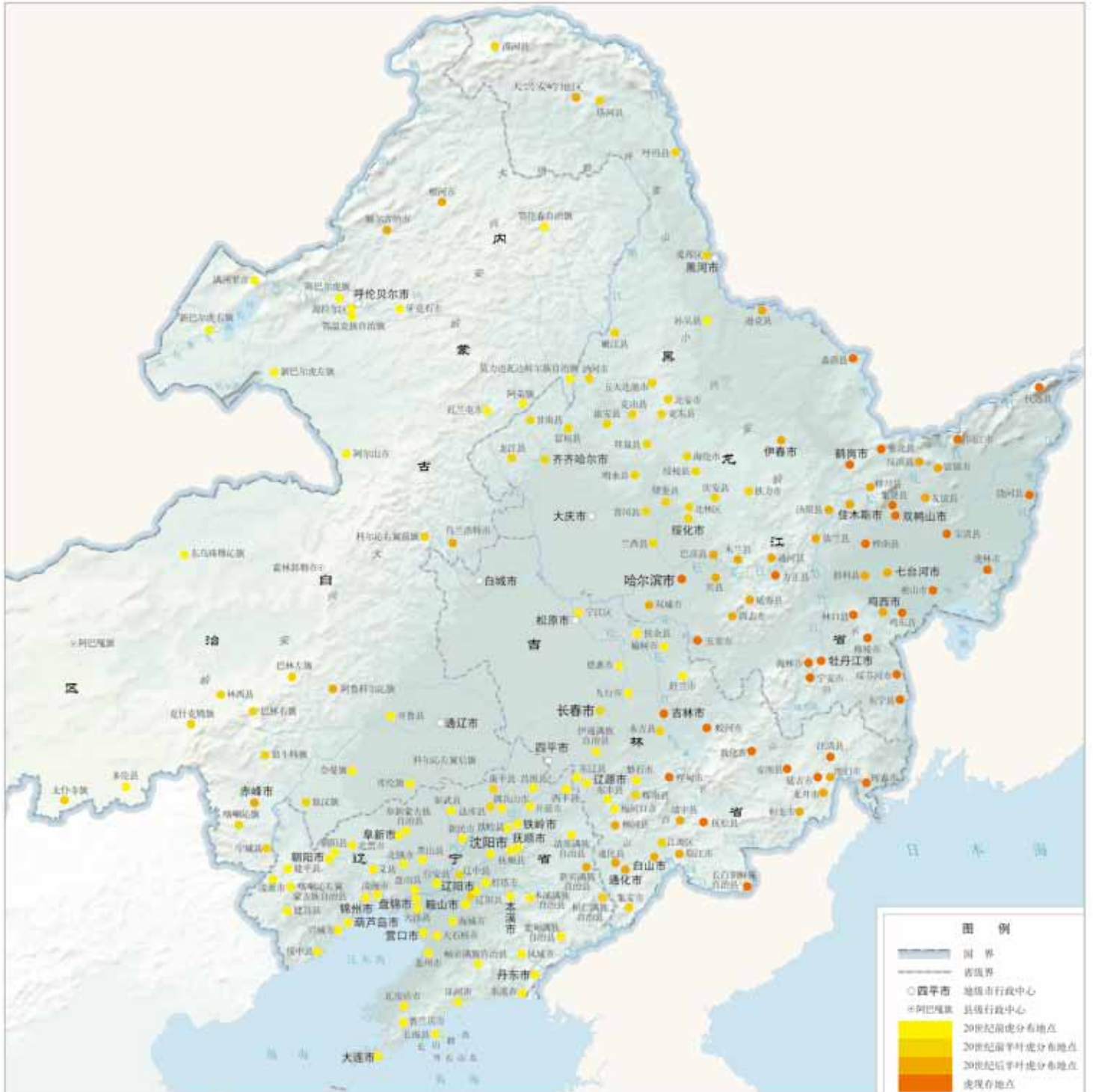
而现称“东北虎”（虎的东北亚种），则是虎在不同地区由于分布隔离而分化出的诸多亚种之一。根据虎的地理分布变迁看，东北虎这一亚种的出现仅百余年历史。主要是由于人类活动的干预，不仅打破了原本虎分布浑然一体的状况，而且使之分布隔离带不断扩展。

兴盛 据文焕然、何业恒《中国森林资源分布的历史概况》研究，距今七八千年前，本地区无论是大兴安岭北段的寒温带林、小兴安岭和

长白山地的温带林，还是大兴安岭南段、呼伦贝尔高原、内蒙古高原东部、东北平原等地，天然植被皆有森林或草原，林相完好，有豹、熊、狼、野猪、鹿、麝、狍、驼鹿、貂、灰鼠等动物栖息。这样的生态环境适宜虎的广泛分布，古籍记述中反映出虎的这种兴盛，现略选少量代表性记载。

现存最早记载地方动植物的古籍当推汉初成书的《山海经》，其中就有数处记载有关东北分布的虎。此外，《后汉书》有“濊，祠虎以为神”之说，反映在今黑龙江省东部与吉林省中东部一带，人们对虎敬畏，当作山神崇拜；《三国志·邴原传》就有“辽东多虎”的记载；《资治通鉴》记载，天赐元年（公元

历史时期“东北虎”分布变迁概况



制图/测绘出版社

404年)九月到十一月,后燕王慕容熙与苻后在今喀喇沁左翼蒙古族自治县与朝阳、绥中县一带游猎,“士卒为虎狼所杀及冻死者五千余人”。其中所称“十一月”,相当于阳历12月;据查今绥中县,12月平均最低气温达到零下12~13度。如此低温,对于未作御寒准备的后燕士卒来说,无疑是灭顶之灾,但其中尚有“为虎狼所杀”,可见伤亡士卒中也包括被虎狼所杀者,进一步说明这一带虎的数量颇多。

集安市的“洞沟古墓群”中发现的一幅壁画“狩猎图”,惟妙惟肖地展现高句丽(公元前37~668年)人的狩猎活动。从图可见:上方是骑在白马上猎人正回首张弓待射鹿与麝组图,中部则是骑黑马的猎人也张弓搭箭追赶一只逃窜的猛虎组图。壁画既反映当地的野生动物组合,又证明有虎栖息。

今阿鲁科尔沁旗与开鲁县一带是辽代帝王射鹿猎虎的专用狩猎处。尤其是巴林右旗地处大兴安岭山地与燕山山地交接过渡地带,西北察罕木伦河源之白塔子西北正是当时著名的射虎地“伏虎林”。

《元史》记载:“松州(今内蒙古赤峰市松山区)知州布萨图格(仆散秃哥)前后射虎万计,赐号万虎将军”。这是迄今所见猎虎最多者,尽管其猎虎数量不免夸大,但也十分惊人,说明这一带虎颇多。

清初,高士奇曾随从康熙帝由北京到松花江,他在《扈从东巡日记》记述:

“哈达城(今西丰县境内),城在众山间,弹丸地耳,(然)材木、獐(麝)、鹿甲于诸处。每合围,獐(麝)、鹿数百……遇虎,则皇上亲率侍卫二十余人,据高射之,无不殪者。若虎负隅,则遣犬撙之。犬不畏虎,随吠其后,或啮其尾。虎伏草间,犬必围绕跳,人即知虎所在也。虎怒逐犬,出平陆,人乃得施弓矢;更有侍卫数人持枪步行,俟虎被逐中箭,必怒扑人,随势击刺之,亦无不殪

者。昔人谓:虎、豹在山,其势莫敌。今乃搏之甚易。月余以来,杀虎数十,前代所未有也”。

不仅生动地描绘出一幅地处今辽吉两省哈达岭一带的猎虎图,而且可见,哈达城虽小,但由于林木茂盛,麝与鹿皆多于他处,故虎亦多。康熙仅在此地就“杀虎数十”,当是纪实之作。

民国《吉林省地理志》记载:“虎林县山川皆以虎得名,产虎最多,其各大山亦有之。”直至今日,虎林市仍是东北虎的主要分布地之一。

民国时期的《汤原县志略》记载:“虎有大小二种。猎户入山,每年共得五六只。”既然“每年共得五六只”,说明当地野外尚有数倍于此的数十只虎才能满足猎捕。

民国《临江县志》称:“虎:临江深山中极多。”采用“极多”来形容当地野生动物,这在方志中十分罕见。可见当时今临江市一带的虎数量依然十分多。

对虎数量的估计,众说纷纭,即使对现有虎的估计也出入颇大。从我们对历史时期一些对气温敏感野生动物的分布北界曾北移(扬子鳄曾达到北纬37度的河北邢台,移动5.3度;犀牛曾达到北纬36度的河南安阳,移动11.7度;亚洲象曾达到北纬40.1度的河北阳原盆地,移动15.5度)研究,反映气候带有所变动。综合考虑历史时期气候带变动、东北地区地广人稀、植被良好。生物多样性平衡时,估计虎的数量不少于13000只。

变迁 我国历史时期气候由温暖向寒冷的阶段性变迁过程中,呈现明显的气候带南移,使东北森林中一些适宜较暖环境的阔叶树种逐渐南移,或在东北消失;同时,针叶树种(尤其是北方针叶树种)增多、扩大,并在相当长时期保持完好状态。

东北地广人稀,先民早期虽展开渔猎活



南田早更新世虎齿化石



南田中更新世虎颌化石



高句丽狩猎图

动，但由于尊虎为“山神”，并没有显著影响虎的生息、繁衍。从4000~5000年前至6~7世纪，西辽河平原、西拉木伦河与老哈河之间、辽海地区等地已先后有原始农业活动，对天然植被有所影响，然而由于元、明两代政治中心南移，农垦规模缩小，天然植被逐渐有所恢复；尤其是清王朝为保护其祖先发迹的东北一带“风水”，严禁民间随意砍伐、捕猎，客观上保护了虎的生态环境。故两修乾隆时期《盛京通志》皆称“虎：诸山皆有之。”此“盛京”是广义概念，其范围包括今辽、吉、黑大部分地方，证实了虎在东北的广泛分布。

19世纪末，沙俄靠不平等条约入侵我国，开始劫掠森林资源，不仅砍光黑龙江南岸数千米的森林；更借修建“中东铁路”（路线呈丁字型；以哈尔滨为中心，西至满洲里，东至绥芬河，南至大连）之机，大肆劫掠。《历史森林史略及民国林政史料》称：

“铁路沿线昔日均为广大森林所被覆，自与东省铁路公司立伐木合同后，迄今不过30年，沿铁路两侧五十里内的森林均被砍伐净尽，近更向远方采伐有达百余里之远者”。

随后，接踵而至的日寇更加疯狂掠夺森林等资源，采取拔大毛（指大树），采大留小，采好留坏，只采不更新等毁灭性方式。造成东北森林满目疮痍，甚至荒山秃岭。这些活动以及伴随而来的人口迁入与增长，关乎利益的战火硝烟等，严重地损毁了林栖动物的生态环境，既造成虎分布隔离，更危及虎的生息、繁

衍。实力雄厚、装备先进的国外猎虎队也乘虚而入，直接捕杀体型最大、体态丰满、被毛最长的东北虎。

1950年代以来，由于忽视生态平衡，使处于生物链顶层的虎极度濒危，不得已而采取拯救举措，才略有改善。

根据文献记载、野外调查及分布变迁的显著变化综合考虑，将东北分布的虎之变迁分为4个阶段：20世纪前，虎基本保持原始的良好状态；20世纪前半叶，由于分布隔离而分化成东北虎；20世纪后半叶，东北虎逐渐沦为濒危动物；进入21世纪，东北虎当代生存状态时期。

察看历史时期东北市、县政区有虎分布变迁概况：在20世纪以前，有虎约占88%，约高出全国平均水平6%；20世纪前半叶，有虎约占50%；20世纪后半叶，有虎约占30%，其中内蒙古自治区仅有5地、辽宁省仅有1地有虎残存；本世纪，有虎约仅占15%，仅吉林省11地、黑龙江省23地残存有虎。

从“万”到“十” 百万年来的漫长岁月中，虎就在东北大地生息、繁衍，估计数量不少于13000只；然而仅到距今百余年前，就因人类活动（直接捕杀与间接破坏虎的栖息环境）的加剧，首先造成虎分布隔离而出现亚种——东北虎；继而，使虎栖息地骤减，呈孤岛状态，在内蒙古东部与辽宁更出现灭绝；至今，我国分布的东北虎据说不到20只。

本文作者系中国科学院文献情报中心研究馆员

心有猛虎 细嗅蔷薇

中国东北虎近代变迁史(1)

文/马逸清

“In me the tiger sniffs the rose”（我心里有猛虎在细嗅蔷薇）。这是英国诗人西格里夫·萨松代表作《于我，过去，现在以及未来》中的经典诗句。我一直特别喜欢这句话。

在我这85年的生命里，为了老虎，付出了整整一个甲子；在我的研究经历中，囊括了中国老虎从多到少，从有到无的过程。这样的经历，于我而言，是心灵上一次又一次的撞击。我总是心存这样的问题：我们应该如何来实施这些研究工作？对于老虎，我们的研究工作是不是应该有一个程度上的限度？我们的调查方法、研究设想和已有的研究成果是不是还有可以探讨和值得革新的地方？

历尽沧桑 我所从事研究的大部分时期，学术资料与现在根本不能相比，基本上都是手写记录、地图这一类的原始资料，电子版的资料基

本没有，再不然就是直接与其他同行打交道。

我们可以按照程度大小，把影响东北虎栖息的因素进行大小排序，其顺序为森林砍伐、人虎争食、人口密度、战争破坏、公路修建，以及捕猎。

比如说，山区人口分布每平方千米超过21人的时候，老虎的生存空间就会受到严重影响；如果超过25人时，老虎的生存状态甚至 would 达到危险的地步；当然，我们遇到的最极端的情况就是虎群的逐渐消失了。这里是说人口密度增加对东北虎生存带来威胁，引起东北虎种群减少的问题。

现代建公路对老虎的生存也造成了巨大的负面影响。老虎一般不愿意穿越公路，这就影响了老虎的交配和繁衍。像这种情况，主要出现在高速公路所在区域。

摄影/左凌仁

人与生物圈 | 2014/6

23

当然了，除了人为的因素以外，老虎作为食物链高端的动物也有天敌。老虎的天敌主要是寄生虫。

说到东北虎生存状态的变迁，要从1644年清兵入关开始算，可以把变迁过程分为几个阶段：清入关至清末、清末至新中国建国前、20世纪50至80年代、80年代后。

早期，东北作为清人的祖兴之地，一草一木都受到保护，老虎就更被视作保护神了。记述当时历史的古籍中，图文并茂地记载了东北的“窝集”——在满语里就是“大森林”，这些“窝集”里就藏着60多个“虎之家”。古代关于皇帝北巡的史籍和记述关于中国森林兴衰历史的书籍中，对当时的森林、东北虎情况也有记录，如称“虎：诸山皆有之”。

清倒台后，东三省不再被作为祖地保护，加之日俄、中日战争，南满铁路修建后森林资源受到了极大的毁坏。俄国捕虎队前来打虎，百姓打猎活动愈加活跃。这些捕猎活动分为“大围”和“小围”：前者狩猎对象是大中型野生动物如野猪、狍子、鹿和虎等，后者是小型动物。日占期间，老虎的繁殖率受到极大影响，死亡率也快速上升。

这一段时期，老虎数量大幅减少可归结为以下四个主要原因：

1. 森林被作为战争物资开发，受到极大破坏。
2. 当时日军的“剿匪”、“清城”和“并屯”等活动不仅极大削弱游击队的力量，也严重影响了冬天老虎的繁育活动。这种影响范围大，持续时间长。
3. 日本前来开荒的移民带来了人口的大幅增长，修路活动频繁，东北虎的生存环境受到极大威胁。
4. 日军既企图入侵，又为抗拒苏联，在中苏边境开展“保卫东北”活动，挖了大量的地洞和地堡，东北虎被压缩到分散的小林区，这一情况一直持续了15年，直到1945年日军投降撤出东三省。

1945年至新中国建国前，东北解放战争由于大多发生在城市，因此对东北虎的影响并不大。

新中国建国后东三省建立50多个林业局，真正的森林采伐自此才开始出现，山民捕猎虎食也对虎的生存产生极大影响。国内出现了许多“打虎英雄”，严重威胁中国虎的生存。当时“除四害”、“消灭害鸟害兽”等活动的



汪清保护区供图



汪清保护区供图



汪清保护区供图



汪清保护区供图



摄影/向定乾



摄影/左凌仁

开展使中国虎难以幸免于难。另一方面，为提升居民生活质量，东北各地动物园又大肆收购幼虎。据不完全统计，1952~1959年期间，哈尔滨动物园就收购了99只。

“大跃进”时，东北森林的破坏极其严重，林子里除了老鼠什么都不剩了。要说到最狠的莫过于“文革”了，那时候东北叫“有虎打虎，无虎作罢”，连华南地区的老虎也受损严重。

中国真正开始认识到应该保护东北虎已经是20世纪80年代末了，比世界上足足晚了20年。尽管1983年，中国野生动物保护协会成立，我国又陆续加入有关保护野生动物的国际公约。1988年，《中华人民共和国野生动物保护法》终于出台，东北虎开始受到保护。但直到1998年，虎产品的买卖才被禁止。但是这对于我们而言，依旧是“路漫漫其修远兮”啊！而我所能做的就是历史中寻找证据，从证据

中还原历史。

学术呼唤创新 作为一个搞学术研究的人，我总是认为研究不能只顾低头拉车，忘了抬头看路。学者要时时保持清醒的头脑。而创新性是衡量学术成果最重要的指标之一。

我国野生动物的早期考察，为后来历次的全国性调查奠定了基础。如1974年到1976年，我国曾对东北虎的分布情况、生存状态展开全面调查，调查结束后以经济制图法编制的黑龙江全省大中型野生动物足迹检索表，以及五六十年代的东北虎分布地图都对东北虎的数量和分布做出较为科学的记录和标示，后来的研究很多都在此基础上进行。

走向野外 要研究老虎，不到野外去考察，即便出成果也是个空壳子。20世纪50年代中后期，东北地区已经开始对山林中野生动物状况考察活动，其中也包括对东北虎生存状况的考察。

按照研究体系而言，中国当时的野生动物

研究思路主要学习的是苏联体系。除了内地几所师范类高等院校是野生动物研究重镇以外，位于吉林省的东北师范大学脊椎动物生态学专业还专门增加了对东北虎生态研究的项目。但在野外考察方面，我国当时还处于落后状态。

20世纪50年代后期的东北虎调查还没有成熟的方法和工具，而且交通不便，只能在摸索中进行经验总结。当时最主要的方法是到各地供销社调查收集虎皮和虎骨。一般情况下，一只虎的虎骨重五六千克，根据一时一地核查到的虎骨的总重量，能够粗略估算出该地周围活动的虎种群数量。有了这样的估算，1962年，我们做出了延边地区东北虎分布地图。

外出考察，路线不熟是最危险的，何况还要带着学生。所以，我每次都要先独自跑一趟考察地点，把路线、地形、地标物都记下来，然后再确定一条最佳的路线。

那时候野外考察，条件非常艰苦。国家不发装备，只能用可怜的实习费买一些，冬天在冰天雪地里作业，还是挺危险的。我和同学们就住在附近老乡家里，或者镇上的小旅馆，然后走路到考察区，步行距离约10千米。冬季，长白山区雪深时，往往可达二三十厘米，我们都穿着俗称“水袜子”的黑棉鞋，戴着不太厚的滑雪帽。“水袜子”，就是把备好的一两双棉鞋先续好毡垫，在雪地里行走的时候，袜子

和毡垫常常湿透，一回到驻地，我们就赶紧换下来烤火，只有这样，才能保住双脚。那时候，哪还有老师与学生之分？一帮人把脚丫子凑在一块烤火，其乐融融，现在回忆起来都还很快乐！

那些年野外考察的收获可真不小啊！我们在野外跟踪各类大小野生动物的活动踪迹，每看到一种生物迹象都做下详细记录，还收集了不少昆虫留下的虫卵……

与虎相对 在野外考察过程中，如果能够得见老虎的尊容，简直就是一种幸运，哪怕只是一次。但是这个事情其实很难的。动物特别敏感，而且怕人。就说老虎吧，500米开外，它就已经能感知到附近有人类存在了，还没等你走近，它先跑了。考察人员能看到老虎的足印、树上刮的毛、排泄的粪便和为了圈地而留在树干上的尿骚，就已经觉得很知足了。

不过，闯老林子那么多年，要是一只虎都没见过，那确实也有点儿夸张。我有一回带着学生在汪清四方台子那儿考察，还真碰上了。当时，几个学生突然跑来报告，发现山上有灯，我立马就觉着不对劲儿！听山里人讲过，像虎豹这样的大型猫科动物，眼睛到夜间会发光，看上去就像两颗绿哇哇的夜明珠。顺着学生所指方向远远地看过去——哎哟！哪是什么灯光啊！分明就是大型动物的眼睛在黑暗的树

摄影/程斌





1925年2月23日，伪满洲国与苏联就出售中东铁路向俄达成协议。苏联以1.4亿日元将中东铁路及其支线一租权为租借伪满洲国（实际是日本）。图为日、俄、苏三方代表在日本神户签署正式签订中东铁路转让协定。



中东铁路和南满铁路的建设对东北森林资源的破坏巨大，东北虎的栖息地损失严重。

林里发光！第二天一早，就听村民说“打到老虎了”，我估摸着就是头天晚上看见的“那几盏灯”。

既然有这么好的机会，我当下就决定给学生上一堂野外解剖课。那时哪有什么解剖工具啊，只有学生随身带着的剪子、匕首。那只老虎可不得了！三排须子，十二三根为一排，长度与老虎的肩宽相近。看过猫钻洞吗？老虎就是大猫，钻洞的时候也是用须子当尺子用，须子能过洞口，身子肯定能过去。那须子硬得

很，像咱们现在的塑料丝，林区部分居民将胡须作为辟邪圣物。此外，当年由于保护意识较差，在东北边缘林区，部分人家里甚至将虎皮做装饰品。

野生动物考察再起飞 进入20世纪70年代，中美两国逐步恢复交往。应外交的需要，林业部召开了“珍贵动物资源调查座谈会”，调查工作主要在东北、西北和西南开展。

调查共持续了5年，动用800多人，在东北共调查9个市区、67个县区。吉林省主要为延边和东部山区；黑龙江省则是大小兴安岭和东北山区，平原地区也被列入考察地域。考察后，根据亲身考察的结果和既有文献资料（主要为苏联文献），研究人员编制了黑龙江全省大中型动物足迹检索表，这是中国第一份“兽类足迹检索表”。根据这份成形于1974年的调查，当时国内共有东北虎151只。在之后的若干年里，虎数量逐年下降。这里面有狩猎的因素，但更多的应该属于自然消失。

“文革”以后，我国野生动物保护方兴未艾，但当时毕竟技术和经验都不成熟，还处于摸索期。80年代初，研究人员曾经设计过一次飞机空中调查的计划。但是老虎跟当时用同种方法调查成功的丹顶鹤不一样，老虎喜欢夜间出没，而飞机调查最早也只能是在清晨。结果，那一次本来想飞上天找老虎的行动最终没成功。

到90年代，我国自己的技术和经验逐渐成熟，当时的社会条件和人们的保护意识也提升了，对于专门从事野生动物保护事业的人而言，就像久旱逢甘霖，各种与野生动物相关的调查相继展开。那可真是开足马力了。在90年代初，东北虎数量约有14只左右，到90年代末，提升至20~30只，直至2000年，全东北大约有21只东北虎。

黑龙江省自然资源研究所马逸清研究员口述
陈向军策划采访，李婷文记录整理



守护红松 留住家园

中国东北虎近代变迁史(2)

摄影/崔林

文/聂绍荃

每种动物都有一定的地理分布范围和适宜其栖息的生活环境，其生态环境中有热、光、水等物理因子，还有植物等生物因子，但对动物来讲，起决定作用的是水、植物及与其关系密切的其他动物，其中一个因子发生变化，就可能引起其他因子的变化，导致环境的改变，终将引起动物在一定范围内迁移或死亡。对于东北虎来说，红松算是至关重要的影响因素。

大兴安岭像一条巨蟒横卧在祖国东北地区西北角，一年中大部分时间被冰雪覆盖，自古以来被称为我国的“北极”。整个山体呈北东—南南西走向，使东南季风前进受阻，西伯利亚吹来的高压气流也在这里受到削弱，因而山地南坡与北坡气候迥然不同。大兴安岭有30多万平方千米，仅略小于原西德的面积。然而现今在大兴安岭地区的东北虎已然绝迹。

小兴安岭整个范围13万平方千米，浅丘台地约占10%，也就是说老虎在此的主要活动范围曾约达11.7万平方千米。老虎的食物多栖息

在红松林之中，诸如野猪、狍子、獐子（原麝别称）等有蹄类动物，大部分是植食性动物，也有杂食性动物，它们既以红松林中的植物与小动物为生，又成为老虎等肉食性动物的食物，以此保持食物链的平衡作用。小兴安岭素有“红松故乡”之美称，红松是像化石一样珍贵而古老的树种，天然红松林是经过几亿年的更替演化形成的，但从1948年小兴安岭开发，历经56年的采伐，这里的天然红松林已从原始的1.2万平方千米减少为不足500平方千米，成熟林木大约只剩下300万株。虽然整个植被的覆盖率没有大的变化，但因为质量的降低（红松生长范围的大量缩小），导致生物多样性降低，从而使东北虎的数量骤减。

张广才岭属长白山山脉，北起松花江畔，南接长白山，东与完达山相连，也是东北虎的栖息地之一。只是其面积近3万平方千米，有林地约2万多平方千米，相比之下较小。

以上情况可看出，虎的出没曾经主要还是

集中在小兴安岭，也就是红松的集中生长地。

国内东北虎沦落到濒临灭绝的境地，究其原因，不得不先来谈谈它们所生活的环境——东北森林的历史发展。东北森林茂密，植被类型多样，为野生虎提供着食物和隐蔽场所，是东北虎主要的地理分布范围，其发展状况受人为的影响较大，下面从三个时期来说。

第一时期，1898年以前，那时哈尔滨市还没有建市，这个时期，是零散的、民用的、不系统的森林利用，但并非恶劣的，对林子没有产生大的破坏。譬如说，康熙年间，吉林有造船厂，造船去攻打俄罗斯，把俄罗斯彻底打败，中国与俄国签订了第一份边界条约《尼布楚条约》，明确划分了中俄两国的东西边界。从法律上肯定了黑龙江和乌苏里江流域包括库页岛在内的广大地区都是中国的领土。沙俄同意把入侵雅克萨的军队撤回，清朝同意把贝加尔湖以东原属中国的尼布楚部分土地让给俄国。那时的木材大部分都采自吉林，大兴安岭这边到牡丹江那边，离哈尔滨八十多千米帽儿山林场，为了采伐木材而特意修造的这么一条铁路，东北林业大学就在当时修路的路基上。这个时期受采伐技术等因素的限制对林子不产生大的破坏，森林覆盖度仍在70%以上。那时东北虎的数量可达数千只。

第二时期，20世纪初，随着清朝的覆灭，大量移民进入东北地区，最恶劣的是日本人的破坏。俄国在1898年将中东铁路工程局迁至哈尔滨，并把哈尔滨作为中东铁路的中心，哈尔滨开始建市。之前，沙俄修的是中东铁路，长春这条线。1904年，中俄签订的《伐木合同》导致中东铁路两侧20~30千米范围内的森林被砍伐殆尽。1907~1916年，从修建中东铁路开始，日本财阀在东北的采伐活动采用截伐的方

式（俗称“拔大毛”）开采，在1.3米以下中国人叫做胸高直径，日本人叫做目通直径，哪棵大采伐哪棵，哪棵没空采伐哪棵。使森林面积减少了18%，蓄积量减少14.3%。日本和沙俄对东北的掠夺式采伐，使东北森林发生了根本性的变化，许多地区转变为次生林或耕地，随着采伐技术的进步，对林子产生了极其严重的破坏，无法复原。

这个时期老虎仍然还存在不少。老百姓俗话说“一猪二熊三老虎”。这个排名是以三种动物对人的危险性区分的。三种动物，野猪喜欢在泥地里打滚，磨蹭松树，满身松脂加上泥沙的混合物，经太阳炙烤，松脂从固态变成液态，久而久之，野猪身上跟穿了层铠甲一样，再加上它的一对獠牙和一两百千克的体重，熊和老虎根本拿它没招。而野猪在平原活动的时间较多，因此，和人打交道，发生危险的几率也因此最多。熊的力气大，人如果不小心冒犯了它或者它觉得人威胁它的幼崽，它会将所有的敌人都杀死。其活动主要在山林，偶尔出山，和人接触多一些。老虎虽然很厉害，但它们的数量比较少，又在夜里活动，与人相遇的机会比较少，故威胁不大。而这时候，老百姓流传关于老虎相当多的说法，那时对森林的人为破坏都在边缘地带，对林子里的生物影响还不是特别大。

第三时期，中华人民共和国成立后。这个时期，对林子的破坏是采取断子绝孙式的采伐。由于当时对科学的重视度不够，盲目学习苏联，不管是成树、幼苗还是其他珍贵植被都用绞盘机采伐殆尽，没有预计到采伐的危险性。由于建设需要，共伐木材4亿立方米，消耗储积量达8亿立方米。目前除了凉水、五营地区外，已没有大面积的原始红松林。多年来，人

东北虎是大型食肉猫科动物，为东北地区阔叶红松林生态系统食物链的顶端消费者，在长期的生物进化和演变过程中，它们适应于稳定的东北地区阔叶红松林生态环境。



工红松培育基本不可能。红松的生长周期相当漫长，易遭受病虫害，不易成活。由于依赖红松林生态环境的野猪、狍子、獐子、羊等中低端动物因红松的大量减少而不得不迁徙，使这一带的生物多样性降低，打破了食物链平衡作用，导致老虎的数量骤减。

可以说林子的破坏主要是人为的，人的活动范围占据了林区的范围，居民点、林场逐渐增多，星罗棋布，整个黑龙江省就成立了曾经以砍伐林木为主的森林工业总局所属的40多个林业局（省公局）。老虎再厉害也没有人的智慧啊，人为万物之灵不为天然所淘汰。人为的套、打，弄得老虎们死的死伤的伤。更由于人口增长和土地开发迅速，人虎矛盾加剧，地方政府甚至倡导和奖励捕虎行为。到1977年实行禁捕令前，约有3000只虎被杀。虎遭到捕杀的另一个重要原因是其所带来的巨大经济利益。虎全身都可入药，药用价值或其他使用价值（服装、展览品等）使其具有极高的市场需求。当时的一张虎皮甚至比十几间房子的价格还要高很多。90年代后，盗猎虎和走私虎产品的活动更加猖獗。

人类的活动自然干预到生物的栖息环境，森林的采伐、火烧、开垦，以及诸如开矿等资源开发工程项目导致栖息地不断被侵占、退化、污染。基础设施，如铁路、公路的建设，造成了栖息地分化隔离，破碎化阻碍了东北虎的自由活动和种群交流。生态环境遭到了严重的破坏。

目前虎的数量到底是多少，不好确定清楚。林业部设置的相关课题很多，却基本都没看过实体虎。现在国内成立了不少保护区，人的干扰因素少了，适宜野生动物生存的林子也得以慢慢恢复，但与以前的水平相比，仍然有天壤之别。

生物多样性是维持生态系统功能的前提，因此，保护东北虎，不应该仅仅是对处于食物链顶端的这种动物自身的重视，而应维护好整条食物链以及所有这些生物所处的生态环境。绿色是生命的源泉，森林的永续利用和可持续经营，需要人类放弃眼前利益，把子孙后代的资源还给他们，“悟已往之不谏，知来者之可追”。

东北林业大学聂绍荃教授口述；陈向军策划采访；张雨霁记录整理

跟随虎的足迹

中国完达山东北虎栖息地考察

文/陈向军 程顺溪 图/周海翔

2014年9月底，中国科学院“东北虎跨界保护”项目课题组组织了一次旨在了解东北虎栖息地现状变化的野外考察。考察队一行6人，他们是生态专家陈建伟教授、生态摄影家周海翔副教授、测绘导航专家曹江雄先生、生态文学硕士程顺溪同学、《人与生物圈》杂志苏林莉编辑和课题组成员中国科学院陈向军副研究员。从项目启动之初，我们就开始策划这次考察，经过广泛的调研，发现黑龙江省完达山地区从2011年至今，多次发生老虎伤牛事件，也不断有虎吃野猪、狍子、马鹿的报道。而这个地区从上世纪六七十年代至2011年之间，并没有类似的事件发生，很多线索还说明这个区域的老虎不止一只。如果这些老虎不是原生的，那么，老虎是从哪里来的呢？一共有多少只？怎么分布的？它们是什么时间什么途径进入这个地区的？它们生存状况如何？都是我们需要了解的问题。同时我们还关注到，在2012年10月鸡虎高速公路通车之后，该区域发现的老虎已被东西南北四条高速公路封闭起来，成为了一个基本独立的生态孤岛，其中有县城、乡镇、林场、村屯等人文社会结构，有森林、农田、河流、沼泽、水库等自然因素，还有马鹿、野猪、狍子等野生动物，和大量常住人口，是一个分析研究东北虎栖息地现状的好“样地”。为了做好这次考察，我们先委托长期关注东北虎的东北人周海翔老师对上述系列“虎讯”事件进行预查，以确定我们的考察路线和入户访问的人员名单、地点。就这样我

们踏上了“跟随虎的足迹，了解虎栖息地的现状，探索虎未来之路”的科考之旅。

虎讯、猎套、虎尸

虎讯：“新华社哈尔滨（2011年）10月27日专电，27日从黑龙江省边防总队鸡西边防支队了解到，黑龙江密山市富源乡一村民27日干农活时，在一水库边发现一具疑似野生东北虎尸体。老虎体长2.5米左右，尾长约1米，体重约400斤，死因不详”。

很难想象我们从2011年起听到的一系列有关这一地区的“虎讯”，竟然是从这只“死虎”开始。密山市富源乡青年水库是目前有记录的发现虎踪的第一个地方，2011年的10月17日，就有村民“发现一只牛大小的动物正从水里上岸，走近一看是一只老虎”。10天后，村民报案，发现一只老虎溺死在水库边上。随后赶到的动物专家做了“尸检”后指出，这是一只雄性老虎，颈部有一个陈年的钢丝猎套，是导致其死亡的最主要原因，因为它限制了老虎的捕食和进食。

这只虎从哪里来？是本地的，还是境外的？从17日到27日这十多天的时间到底发生了什么事情，使这只虎一直在青年水库区域“走来游去”？

我们经过协商，决定首先探查“虎从哪里来”这一核心问题。



边境线，铁丝网和生态廊道

虎讯：周老师2013年来此处预查时，有人告诉他“在边境线上发现过后屁股被吃的孢子残骸，这与老虎捕食的习惯一致”。

曹老师及时给出了两点之间的直线距离，只有40多千米。我们来到了地处鸡西市境内的兴凯湖西北侧中俄边境之地，看看虎由此穿越入境的可能性。2011年鸡虎高速公路正在建设中还没有合龙，虎穿路而过比现在容易多了。

在走过了一大片又一大部分的玉米地之后，看到了那高达两米多的铁丝网。铁丝网两侧咫尺相隔，其自然环境却是天壤之别。触目所见，国内一侧是被割剪得几乎要裸露出地皮的浅草滩，再往里隔着一条边境巡防土路便是一望无际的农田；而对面一边则是野草茂密、灌木丛生。沿着边境线一路走下去，不时能看到铁丝网近地端有一个个大小不一的窟窿，当地人介绍说这就是野生动物的通道。隔着铁丝网可以明显看到另一边在茂密的野草上被动物踩踏出来的“路径”，且在窟窿周边的铁丝上我们先后发现了被挂住的野猪鬃毛和孢子等野生动物的毛发。通过实地测量，这些通道的大小，完全能满





足东北虎的穿越。

猜想找到了证据，这东北虎有可能是跟随着它的猎物（一只成年野猪）穿境而来，因为成年虎和成年野猪的肩高差不多，边境通道野猪能过的“通道”，虎也应该能过。

据正在地里收割玉米的村民所言，这些通道不时有野猪往来，它们经常由对面俄罗斯境内越境而入，偷食玉米等农作物，有时甚至都能在路上遇到它们。沿途我们还看到这边境之地仅存的一片山林，恰好将这铁丝网夹了起来，铁丝网两侧树林相距不过五百米左右，从虎的视角观察有些通道从俄方看中方的生境，会是“只见森林不见农田”，这就符合了虎爱在林中穿行的习性，也给他们提供了安全感。

走过一座小桥，一片低洼小湿地映入眼帘，湿润松软地表上那一行行野猪的蹄印清晰可见，顺着蹄印看去，一直延伸到铁丝网边的一个大窟窿。在阵阵松涛声中，我们似乎能隐隐听到了那只虎在狂吼中追逐着一只巨大的野猪，穿越过这个“大门”。

真的是这样吗？当我们考察回来将所有的

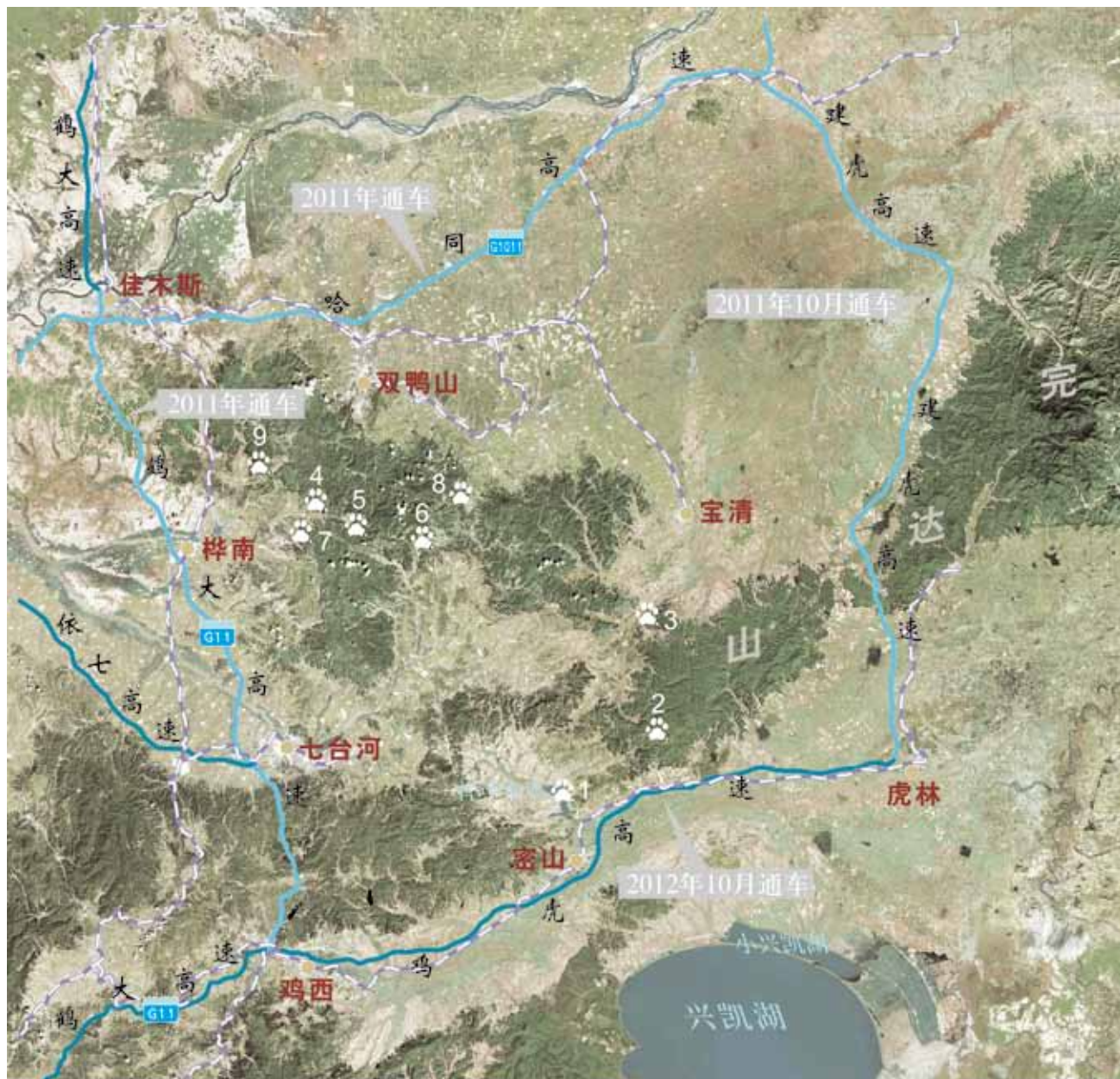
信息都标到地图上之后，再一次审视我们在考察现场所想象和推论的“虎越境”，事实上是非常非常不容易的，这40多千米需要经过农田、河流、村庄、城市、公路等，不是一次轻松的旅行。

这只虎是不是从这里过来的？还有其他的通道吗？这只虎是自己单独过来的吗？

有野猪的地方，就能留住老虎

虎讯：“青梅山刘场长回忆，他们最早发现林区有东北虎的活动迹象是2012年4月，当时正是冬雪融尽即将春耕的季节，在林场边缘刚刚开垦的大豆田里，由于田地湿润松软，村民下田时发现了大量的清晰虎脚印，且大小不一，推测至少有一大一小两只虎”。

下一个目的地是完达山南部的青梅山林场，因为这里是2012年“虎讯”的发生地。穿行在这片被评为“示范林场”的林间小路上，山岭间红黄绿各色树叶相间，自然生态保护得很好。



制图/测绘出版社

本图在卫星影像的基础上，经提取调色，并加以点线符号及文字注记，突出表现了高速公路、铁路、主要城市聚落、东北虎事件发生地和森林覆盖率较高的区域。

① 图中绿色的部分为森林覆盖率较高区域，但与树种无直接对应关系。

② 图中主要的四条高速公路通车顺序为：鹤大高速、哈同高速早在2011年初就已通车；建虎高速于2009年8月动工，2011年10月通车；鸡虎高速建设最晚，于2012年10月通车。

③ 图中1到9号点对应的时间和主要事件如下：

位点1：2011年10月17日，距离边境的潜在动物生态廊道约40千米，富源乡民富村村民韩某近距离目击活虎。27日，在水库不同侧，富生村村民刘某发现死虎。

位点2：2012年4月，与上事件点直线距离约28千米，

当地干农活的村民发现虎活动痕迹。10月，在同一地点，林场内搭窝棚种田的村民目击活虎，发现虎活动痕迹。

位点3：2013年5月10日，与上事件点直线距离约29千米，龙头镇罗某山上的工人发现虎活动痕迹，目击活虎身影。

位点4：2013年6月19日，与上事件点直线距离约89千米，桦南林业局长青施业区韩某发现虎捕食痕迹。21日，在同一地点，桦南县新合村村民王某发现虎捕食痕迹。

位点5：2013年6月29日，与上事件点直线距离约13千米，桦南林业局永青经营所居民车某遭遇虎捕食活动。

位点6：2013年7月4日，与上事件点直线距离约18千米，桦南林业局胜利林场村民徐某发现虎捕食现场和活动痕迹。

位点7：2014年7月25日，与上事件点直线距离约32千米，驼腰子镇上桦村村民赵某发现虎捕食痕迹和活动痕迹。

位点8：2014年8月13日，与上事件点直线距离约42千米，双鸭山林业局上游经营所村民王某发现虎捕食痕迹和活动痕迹，并抓拍到虎觅食照片。

位点9：2014年8月30日，与上事件点直线距离约52千米，桦南县孟家岗镇保丰村村民王某发现虎捕食痕迹。

6个月后（2012年10月），虎讯再次传来，一位在林场内搭窝棚种田的村民，看到疑似大小两只老虎在山林间活动的身影，并在窝棚附近发现了老虎的粪便，其中含有的野猪毛、狍子毛等。

我们和刘场长一起分析探讨了两只虎能在此停留的原因，山林中野生动物，尤其是数量丰富的狍子和野猪是关键。据他介绍，2014年秋天曾有人带着9只猎狗上林间田里看护庄稼，结果在路上碰到了一个总数约有30头的野猪群，领头的大野猪估计有200千克左右，结果9只猎狗被伤8只。另一方面，从2012年4月份发现有东北虎后，刘场长就开始定期组织职工上山清理猎套，第一次他们用3天时间就清理出各类猎套400多个，此后他们将清套工作制度化，每年冬春时节都会上山清套一次，很大程度上减少了东北虎被套的危险。

就这样，青梅山林场因为野猪多、猎套少，将这只老虎留在山中，淡出了人们的视线，快乐地生活了半年以上。

青梅山的经验需要进一步的研究和总结，这里有多少野猪、狍子等野生动物？数量变化情况如何？还存在哪些危险因素？虎之后为什么离开？

采松塔

虎讯：“宝清县林业局报告，2013年5月7日及5月10日，多名村民在龙头林场农田地头发

现了疑似东北虎足迹”。

我们也跟踪来到了宝清县龙头镇并采访到了当事人之一村民老罗，那日（2013年5月10日前后）早上他去田里浇水，发现田边泥地上有碗口大小梅花状的足迹，并循着足迹在一株卧倒在河面上的柳树上发现了残存的虎毛。周老师上回来此调查时则听到这样的回忆：“5月10日清晨，山上植树工人看到了两只疑似东北虎的身影，在距他们一公里之外跑过”。

人证物证齐全了，说明至少是有一只或两只虎在这里生活。

那么，2012年青梅山的虎和2013年龙头林场的虎是相同的虎吗？它们与青年水库的那只死虎有什么关系？如果是相同的老虎，那么它为什么从青梅山林场跑到了龙头林场？发生了什么事情？

俄罗斯专家提出，“老虎一般习惯每年使用界定清晰的行动路线，并会多年持续遵循这些线路。从未发现过老虎自愿放弃自己偏爱的栖息地或行动路线。”

答案就在路上。当时看到路边停放了多辆堆满山货的农用三轮车或小卡车，与当地人一了解，才得知这些都是到山上“采秋”的人，眼下正是采摘红松松塔、山核桃、刺五加、蘑菇等山货的季节，故而山林中随处可闻人声。这里的山林都已划成大大小小的面积承包出去了，因此每年到了红松松塔成熟时，承包者



便雇一批工人，将承包地上的松塔全部采光。周老师说，采松塔的行为，对东北虎有两大影响，一是人类活动巨大的噪音，使原本就非常怕人的野生东北虎，变得没有了藏身之所；二是将松塔采光后，就造成了整个林区野生动物食物匮乏，当东北虎的猎物没有饭吃时，东北虎一样也没有饭吃了。

这可能是导致虎离开并转移到其他地方的一个主要原因。

袭牛，吃牛

虎讯：“人民网哈尔滨6月25日电，6月19日，在桦南林业局长青施业区，韩姓村民发现自家放养在二道沟黄牛，被野兽吃得只剩下头尾。6月21日，桦南县新合村村民王某再次发现被野兽啃食后牛的残骸，并在牛尸体旁发现了梅花状足迹”。

或许是这里牛多兽少，反正从这一次“虎讯”起，虎开始吃牛等家畜了。跟随虎的足迹，我们同样来到了宝清县龙头镇的桦南林场进行了深入的采访，得知，“这是一只3岁的小牛犊，被吃得仅剩下了牛腿、脑袋、骨头和尾巴”。“大约在6月28日深夜晚12点左右，我（桦南林业局经营所车某）突然听到院里狗和黑牛都在狂叫，出门一看发现自家黑牛已被一个巨兽拖出了50多米，我取铁盆将野兽吓跑后发现黑牛左后腿肉已被撕扯掉，背部多处抓伤。”后又有报道说，“7月4日上午八九点钟，桦南林业局胜利林场村民徐某发现自家放养的黄牛受伤倒地，浑身是血，已不能动了，并再次发现了梅花状大脚印”。

我们根据当事人的回忆，重返每一个“食牛案件”现场，希望能够发现更多的信息，然而在这些虎曾经停留过捕食过的地方，其现状更加让人担心。车某之后不久就把家搬迁走了，其牛圈也早没了，邻居推测说一系列的



“虎袭牛案件”可能是促使他离开的主要原因。当时有牛、有草、有虎的地方，现在已经成为了修筑道路的施工现场，机器轰鸣、粉尘漫天；徐某老人的黄牛被袭击的地方是夹在山林与农田之间的一个草甸子，已经长满了灌丛和荒草，再也寻不到一点虎的踪迹。然而我们沿途看到的却是一大片一大片从森林中开垦出来的农田，田里种满了玉米和大豆，大块田地与大片的森林形成鲜明对比，宛如大地上一块块巨大的“牛皮癣”；田间小路旁和水洼里则是大小小成堆的各种农药瓶……

周老师说，目前许多农户的生产根本就离不开农药，这不只影响到东北虎的生存，还严重破坏了整个生态系统。

这些山里的农田会不会将虎的动物生态廊道给阻断？这些田边的农药会不会将虎的饮用水源给污染？

让老虎规矩起来

虎讯：“人民网哈尔滨7月25日电，（今天）早上5点左右，桦南林业局下桦林场村民赵某像往常一样起来放牛时发现拴在自家田地不远处的牛不见了，并在距离他家地里50米远左右的地方发现了黄牛残骸和大量梅花状足迹。当地专家分析比对后判定，这是一只成年野生东北虎”。

从2013年7月到2014年7月，这一地带内整整一年的时间周老师都没有听到有关虎的任何消息，他一度担心这虎是不是已经被猎套套死了。没想到，桦南县驼腰子镇上桦村虎踪再现！当我们赶到村里时，村民赵某不在家，我们便和他的老伴焦奶奶聊了起来。原来24日深夜赵某就听到窝棚外有狗吠和牛嘶，他还出门察看了一下，因为是夜里，一片漆黑，什么也看不见。而报道中所说的牛残骸，是指那被吃光了后臀肉的小牛犊尸身。

两周后的2014年8月13日，双鸭山林业局上游经营所再传虎讯，“村民王某前往牛所在草甸山岗上赶牛，将牛聚集并拴在树上过夜，后发现少了一头牛犊”，与此同时“赶回来聚在一起的牛群向着西南方向诈惊骚乱”，次日在离圈牛过夜处200米外发现一个牛胃，同时发现大量梅花状脚印，他告诉我们：“我马上回想起去年冬天听周围人说附近山上来了老虎，就没敢再接着找牛，回家以后请邻居上网一查脚印，果然是老虎。”

两周后，2014年8月30日，还是同一片山林桦南县孟家岗镇保丰村村民王某在山里放牛犊时，突然发现少了一头，“当时我寻思牛崽子是钻树棵子了，没寻思是被虎吃了，等到晌午11点多钟发现大牛闻这闻那的，我一看地下有一团血，顺着血迹看到牛崽子在七八十米处躺着，屁股蛋都被吃没了”，事后王某回忆道。现场由于落叶多没有留下任何脚印，这头牛虽为牛犊，但也有三百多斤重，且从现场拖行痕迹来看，能将牛犊拖拽出七八十米远，这么大的力量，非虎莫属。

我们关注到了两次虎讯都是间隔两周时间，陈建伟老师分析说，一般来说，老虎一周捕食一次，由此可以得出两个可能的推论，一是这一地区存在有野猪、狍子等虎的猎物，但数量不足，只够老虎隔一周捕一次的；二是老虎可能更喜欢在山里捕食，只是在没办法的情况下才来袭击森林边缘的牛等家畜。

采访中我们能够感到“人虎冲突”给社区百姓所带来的影响，能够感到他们对虎深深的恐惧和无奈，就像他们所说的“老虎影响着我们的生活，伤害它又犯法，我们只能带着鞭炮，走几步放一个，吓走它”。目前社区百姓对于虎吃牛后政府给的赔偿还是满意的，“我们这儿的赔偿标准一般是4000元到7000元不等，主要是看虎吃了多少，政府现在给钱也很快”，知道我们是政府派来进行东北虎考察



的，大多很高兴，有的还委托我们给政府带个话，“成立个捕虎队什么的，见到老虎就把它抓起来，送到动物园去，让它规矩起来，这样它们好，我们也好，不然也太吓人了”。

我们真的要让野生虎规矩起来吗？与虎争地与虎争林的矛盾如何解决？通过什么方式的科普宣传和政策保障才能让这些社区的村民与虎友好起来？

期待2015年虎讯再来

通过这次对虎迹的跟踪，我们可以感受到虎极强的生命力，它们是当之无愧的森林之

王，只要适当减少人为的干扰，它们就能生活得很好。虽然这一地区虎的来源还有待进一步研究，或许真的存在一条甚至多条老虎生态廊道也未可知，但无论如何，有一就可能有二，有二就可能有三，问题是我们作好准备了没有，来了之后，能不能留得住？

在2015年，冰雪消融时，春暖花开时，无论是梅花脚印、还是被吃剩下的家畜残骸，亦或是含有野猪毛、狍子毛的特殊粪便，我们都等候着，期待着报道的再次出现。 

东北虎的家園

文/周绍春 曲立 周熙檀

中国东北虎栖息地主要在吉林省和黑龙江省，其中吉林省在汪清和珲春一带，由6~7个体组成东北虎繁育种群。黑龙江省则分布在完达山东部，包括东方红、七星砬子、老爷岭等保护区，由6个体组成东北虎繁育种群。

吉林汪清国家级自然保护区

汪清国家级自然保护区，位于吉林省东部延边朝鲜族自治州汪清县和珲春市境内，总面积674.34平方千米。

从2008年开始，汪清就没有停止对东北虎的追寻和保护。当年，巡林员在山林中发现东北虎吃牛的残骸；当年，又拍到了疑似东北豹吃黑熊的照片。消息令人振奋！2010年，汪清自然保护区与世界自然基金会合作引入虎保护国通用MIST巡护管理系统，组建了巡护管理团队，成立了5支巡护队伍。

巡护员们行走在巡护工作的一线，他们有着较强的野外经验，熟悉野生动物的栖息地、足迹和猎套分布信息。他们之中有的人曾是狩猎能手，打过野猪、打过狍子，在保护区招募巡护工作人员时他们义无反顾地投入到保护野生生物资源和森林资源的特殊战斗中。

2013年10月，在保护区拍摄到1只大豹带两只小豹的视频，这在全国尚属首次；2014年3月和4月在保护区两次拍摄到了大豹带小豹，证明保护区内有东北豹的繁殖种群；2014年11月，在保护区拍摄到1只大虎带2只小虎的视频。

经专家初步估计，保护区内东北虎数量为3~4只，东北豹5~6只。除了东北虎、豹这两种极为珍稀的野生动物以外，保护区内还频繁拍摄到原麝、紫貂、黑熊、梅花鹿、猓狍等其他野生动物近30种，进一步证明了保护区内物种多样性极为丰富，虎、豹及其猎物栖息环境得到了明显改善。

珲春东北虎国家级自然保护区

珲春保护区位于吉林省延边朝鲜族自治州东部中、俄、朝三国交界地带，总面积1087平方千米。

2013年，保护区共拍摄到东北虎、豹40余次，仅保护区马滴达保护站辖区不到200平方千米的区域内就拍摄到5只东北虎。最让人振奋的是2013年11月，保护区管理局科研宣教中心主任郎建民在四道沟发现了3行大小不同、行走方向一致的野生东北虎足迹。其中，走在中间最大的老虎后脚掌垫宽9.5厘米。后经专家组现场考察，确定这些足迹应为1只成年雌虎带着2~3只幼虎留下来的。根据幼虎掌垫数据分析为2013年5月左右出生的幼虎。负责鉴定的专家组成员认为，在野外发现东北虎呈家庭式活动较为罕见，特别是一只成年雌虎能够带多只幼虎活动，“这在中国是首次发现”。

即便如此，保护区照样面临着成功的欣喜与盗猎的尴尬之间的矛盾。护林队付出的大量努力在盗猎者猖獗的行为面前显得杯水车薪。2004年辽宁新宾一只东北虎死于猎套；2008年，黑龙江一只野生成年雌虎死于钢丝套，原本为了套野猪的偷猎者被判刑10年；2011年10月，黑龙江省一只野生东北虎死亡，经专家鉴定，钢丝套捕猎野生动物，切断了老虎的食物链，是导致其死亡的主要原因。2014年1月春节前后，工作人员最多一天清理了222个猎套。

“俄罗斯平均每平方千米有一只有蹄类动物，在珲春能有半只就不错了。”保护区工作人员李冬伟说，“一个猎套很可能意味着一只野生动物的消失。”

黄泥河东北虎国家级自然保护区

黄泥河东北虎国家级自然保护区位于吉林省敦化市境内，北与黑龙江省三合屯林业局接

壤，西与吉林省蛟河市相邻，南界、东界与黄泥河林业局接壤，总面积415.83平方千米，属自然生态系统类别、森林生态系统类型的自然保护区。这里在2014年首次拍摄到野生东北虎视频。此前，野生东北虎视频多是在边境地区拍到，在内陆地区发现虎踪，实为罕见。9月30日，黄泥河自然保护区工作人员发现有3头牛被猎食。随后，工作人员在附近架设3台远红外相机。

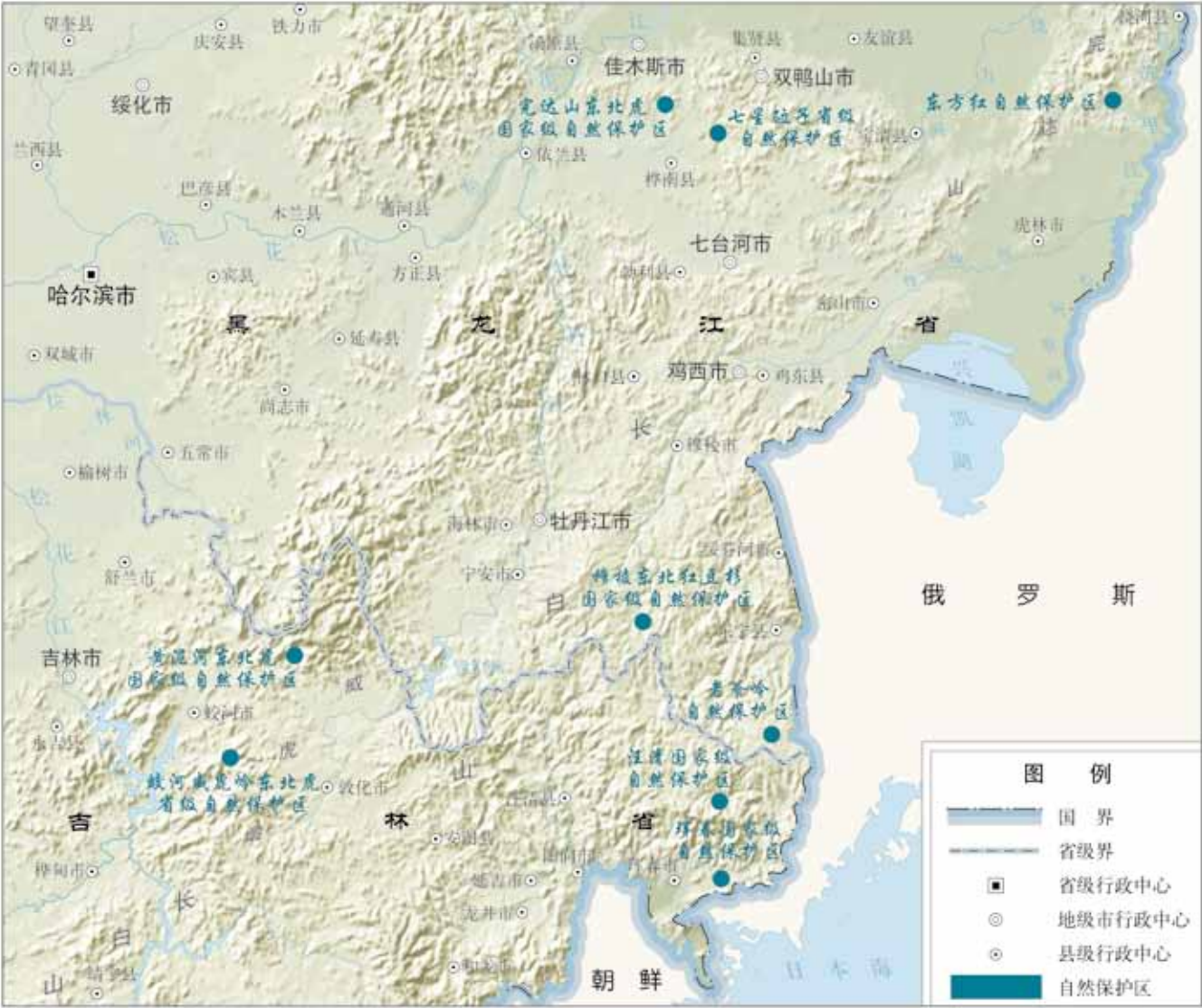
蛟河威虎岭东北虎省级自然保护区

威虎岭，张广才岭南部的支脉，位于敦化与蛟河、桦甸之间，是牡丹江上游与松花湖的分水岭。山上森林茂密。

东方红国家级自然保护区

保护区南临三小公路小木河口，北至大塔山林场北部场界，西靠虎饶公路，东隔乌苏里江与俄罗斯相望，距东方红镇25千米，总面积1319.82平方千米，是目前所建立的以东北虎为主要保护对象的保护区中面积最大的。为了更好地保护该分部区域的东北虎种群，东方红林业局着手建立了规划期限为2014年至2023年的“黑龙江东方红国家级自然保护区”建设计划。保护区工作人员介绍，由于这里直接与俄罗斯地界相连接，是东北虎往来于中俄之间的必经之路。为了方便东北虎来去自由，保护区在大塔山一带开辟生态廊道，东北虎和其他野

吉林、黑龙江省的东北虎保护区范围



制图/测绘出版社



汪清保护区供图

生动物可以通过廊道扩大生活空间，使这里分布的野猪、马鹿、狍子等大型有蹄类动物数量增加了，而且保护区发现东北虎活动迹象的频率也大幅提高。

七星砬子自然保护区

保护区位于黑龙江省完达山东部山地，自然地理区域属完达山脉那丹哈达岭，位于东方红保护区以西，总面积557.4平方千米。保护东北虎种群最重要的工作就是保证东北虎能够捕到食物。七星砬子这块地方可以算是东北虎的天堂了，这里的野生动物种类有150多种。而且保护区里林带、水系统都非常适宜野生动物觅食，这也为东北虎留住了食物。

老爷岭东北虎自然保护区

“老爷岭”在满语里是“鳶巴”的意思，先民曾因这里树叶常因霜冻冻坏而给这座山冠名，但这里却是东北虎的天然栖息地——保护区正位于黑龙江省内级、黑龙江与吉林的省际级和中国与俄罗斯之间的国际级生态廊道的节点上，总面积712.78平方千米。根据黑龙江省野生动物研究所监测，自2001年起东北虎在保护区内已累计发现43次，其中2001年、2005年、2010年和2012年分别发现有母虎带1幼崽的活动信息，表明该区域存在繁殖种群。根据保护区的监测信息统计，老爷岭保护区内的东北虎数量为3~4只，由1~2只雄性个体，1只雌

性个体和1只亚成体组成。

有了完善的生态廊道系统，保护区内的东北虎可以有更广阔的活动空间。

黑龙江完达山东北虎自然保护区

完达山山脉位于中国黑龙江省东部，长白山脉最北端，主脉那丹哈达岭。古老花岗岩山体，东北—西南走向。西北起挠力河，东倚乌苏里江，南接锅盔山。为挠力河、穆棱河的分水岭。主峰神顶山海拔831米，位于山脉最北端。山脉中端的老秃顶子，海拔854米。有丰富的森林资源和野生动植物资源。动物有东北虎、黑熊、野猪、鹿、狍子等，是国家一类动物东北虎的主要栖息地。

穆棱东北红豆杉自然保护区

保护区地处长白山山脉北端、小兴安岭南麓，总面积350平方千米。东北红豆杉，又名紫杉，也称赤柏松，果实为红色，为我国一级珍稀濒危保护树种，被称为植物王国的“活化石”。专家踏察发现，保护区内胸径超过15厘米的植株超过1000株，其中最大一株胸径达92厘米，树高23米，树龄达800年。自从保护区成立以来，停止林间作业有利于森林的恢复和生长，吸引了不少野生动物，狍子、梅花鹿等东北虎猎物的数量也有所恢复，为东北虎的生存提供了前提条件。据保护区巡护人员介绍，在保护区内已发现东北虎出没的痕迹。📷



保基因 促野化

东北虎异地保护的意义

文/刘丹 图/蔡石

异地保护即人工饲养繁育，是保护野生动物的（特别是濒危物种）重要措施和手段之一，它同就地保护（野外保护）具有同等的重要性。（1）人工饲养东北虎就是在人工的条件下，进行科学的保护、饲养繁育，保存一个遗传质量较高、安全稳定、健康并可持续发展的人工种群。（2）在人工饲养繁育技术成熟时，通过初级的（第一步）半散放的野化训练，逐

步的恢复和提高锻炼老虎的野外生存能力，再经过在老虎自然生境当中建立更大面积的野化训练区（如自然保护区内）进行更高级的（第二步）野化训练，在条件成熟的情况下，使得老虎真正具备了野外的生存能力，最终达到放归野外的目的，以恢复和补充老虎野外数量不足（野外东北虎我国境内仅仅二十只左右，已极度濒危），达到生态平衡的目的。

动物对于人的生态价值、科学价值、美学价值、娱乐价值、精神价值等事关人类发展的长远利益，是绝对不可以用现实可观可感的商业性价值来计算的，所以，人类必须对其进行福利关怀。

摘编自《动物福利立法研究》孙江著



虎林园供图

中国横道河子猫科动物饲养繁育中心（横道河子东北虎林园和黑龙江东北虎林园，以下简称“猫科中心”）从1986年开始，由当时的国家林业部和黑龙江省外贸厅在黑龙江省海林境内横道河子野生饲养场共同建立。从几只、几十只东北虎开始饲养繁育。1996年初为了走出困境，解决老虎吃饭的根本问题，在哈尔滨建立了黑龙江东北虎林园，探索一条放虎打工，以虎养虎的路子。随着观赏门票的收入增加，经济的好转，逐渐地解决了老虎的温饱问题并改善老虎的生存环境，使得东北虎的种群数量从上百只发展到目前的上千只，真正地成为全世界最大的人工饲养东北虎的保护、科研、饲养繁育、疾病防治、野化训练、科普教育、旅游观赏的基地。

影响 二十多年来，在国家林业局保护司、国家濒危办、各级政府和行业主管部门的关怀与支持下，经过几代养虎人的艰辛努力，中心在人工饲养繁育和科研保护东北虎方面取得了显著的成绩，为我国东北虎保护事业和生态文明建设做出了巨大贡献。在为国家有效储备东北虎种源的同时，积极开展了东北虎保护和饲养繁育研究，成功突破了东北虎人工繁育技术，建立了稳定可持续发展的人工繁育种群，构建了东北虎核心种群基因库，承担了对外输出种源等重要国家任务（以东北虎作为国礼赠送韩国）。先后与中科院、农科院、军事医学科学院、军事兽医研究所、东北林业大学以及国家林业局野生动植物检测中心等多家科研单位和院校合作完成了50多项东北虎保护方面的重大科研项目。2005年开始与国家林业局野生动



“猫科中心”从2000年就开始了东北虎大种群的分子水平的DNA检测工作，以确定种群的基因水平和遗传质量，鉴定遗传关系，保持较高的遗传多样性水平。2005年又与国家林业局野生动植物检测中心合作开展了东北虎大种群基因检测工作和微芯片标记工作。十年来已经建立了两百多只东北虎的国家级种源，完成近千只东北虎的基因检测工作，建立了自有的东北虎基因库和具有较高保护价值的核心种群，并为国内外输出了两百多只东北虎种源。“猫科中心”对这个世界上最大的、质量最好的东北虎人工饲养种群的管理方法，得到了国内外专家的高度的肯定。

虎林园供图

植物检测中心全面合作进行了全群东北虎在分子水平上的检测和微芯片标记工作。被黑龙江省委宣传部、省科学技术厅、省教育厅、省科学技术协会命名为黑龙江省青少年科技教育基地，东北林业大学教学实习基地，积极引导公众参与东北虎保护事业；2007年，建立了国家级和省级疫源疫病监测站；2008年，根据国家林业局行业主管部门要求，启动了国家级东北虎种源储备工作，还向国内外动物园和科研机

构输出东北虎种源100余只，被国家林业局行业主管部门命名为“国家级东北虎种源繁育基地”；2013年，中心被黑龙江省科技厅正式批准建立了黑龙江东北虎林园猫科动物保护研究企业院士工作站。

近二十年的展出，有国内外游客近800多万人次参观过虎园，通过广大游客的直接参与，不仅欣赏了老虎的自然美，还了解了虎的历史、文化以及在生态学、生理学、行为学等





虎保护方面的科普知识，并且积极地支持老虎的保护事业，受到了全社会的好评和赞誉。通过这种方式使得中心在人工饲养东北虎异地保护方面得到了健康有序的发展。同时多年来，中心一直受到国内外的政府、非政府组织及野生动物的保护组织官员、专家的关注，并多次考察、观摩和调研（如世界自然保护联盟（IUCN）猫科专家组成员、国外的环境保护专家及动物的保护专家，以及国内外的各大新闻

媒体、新闻网等），他们对于中心的工作和取得的成绩给予高度的评价和肯定。作为虎园能以国有企业的身份，以自负盈亏的经营模式，代表着中国政府保护老虎付出的努力、取得的成绩和做出的贡献是巨大的，是有目共睹的。

困境 一是缺少政策扶持，经费来源单一。2003年中心被批为自筹自支的事业单位，但是没有国家财政资金保障，经费来源完全依靠虎园门票收入，而虎园作为国有企业单位，受体





野化训练方法和手段首先必须要符合动物本身生活的自然规律，并确保动物基因的纯正、健康、无任何污染、安全稳定，再经过初级野化训练（半散放模式），到高级野化训练（动物的自然栖息地）这里包括野外的猎物扑食训练，最后选择野外生产能力强的个体开展释放工作，并能做到野外的跟踪监测，最终实现野化放归的目的。“猫科中心”自1996年就开始进行了老虎大种群的初级野化训练，目前已经完成了初级野化训练工作，“受训”老虎已经具备了初级野外生产能力（野外越冬、初级扑食、野外自然交配、野外繁殖、野外栖息地的选择等等），为下一步的高级野化训练打下坚实的基础。







保护野生虎种群及其栖息地行动只有得到当地人民的理解和支持，保护目标的实现才有基本保障。

摘编自《中国野生虎恢复计划》

制限制，长期得不到地方政府的政策性补贴，也无法得到国家、省、市林业部门对野生动物保护的专项资金。保护老虎是中国政府向国际社会的承诺，所需经费应由国家承担，让企业以“经营利用”的方式筹措资金，保护的宗旨难以兑现，据此，国际保护组织的专项资金也无法得到。同时，由于国家对饲养重点野生动物企业应享受的优惠政策没有明确规定，虎园作为企业每年需要支付大量的土地使用税、营业税、所得税及其他相关税费，加重了中心的经济负担。二是无力支撑开支，种群扩大受限。目前，中心仔虎成活率超过90%，具备生育能力的东北虎超过200只，每年至少可产300只东北虎，且个体健康，基因纯正，近亲系数极低。但是，单纯依靠虎园门票收入根本无法承担种群继续扩大所需的经费开支。因此，自2005年开始，中心就对东北虎实行了计划生育，每年产虎最多不过100余只，在现有的条件下勉强维持种群数量在1000只左右。

未来 人工饲养老虎不是永远使老虎圈养在人工条件下的铁笼子里来进行保护，那将会失去老虎保护的真正意义，它最终的目的是要使人工饲养的老虎在科学的指导下，通过有效的野化训练，提高老虎的野外生存能力，适应野外生活，达到放归自然，补充野外的老虎数量不足。尽管这是一项艰苦复杂的综合工程，以往并无成功的先例，但我们相信经过国家政府和全社会的共同努力，在科学的指导下，一定会实现的。

建议 就地保护（野外保护）同异地保护（人工饲养）并举，跨国保护与地方政府保护并举。

在加大野外保护的同时，加快人工饲养老虎的野化进程，在国家政策和资金支持下，加强更高级的野化训练区（野外的虎自然生境当中）建设工作，把老虎的野化放归纳入工作日程。条件成熟的情况下，开展老虎的释放工作。

多年来，中心始终没有国家财政资金支持，经费开支主要来源于虎园，而虎园每年需要交纳大量税费，经济负担繁重，严重阻碍了东北虎饲养繁育和科研保护工作的开展。希望政府和行业主管部门帮助我们沟通协调，参照其他省份的野生动物救护中心、繁殖基地，如大熊猫、金丝猴、麋鹿等保护机构，按照公益二类事业单位管理。同时，免征虎园的土地使用税、营业税及其他相关税费，并从东北虎保护专项资金中列支，每年给予虎园适当补贴，用于支持中心的健康可持续发展。

目前，中心东北虎饲养繁育技术日臻成熟，具备维持和随时扩大现有东北虎种群的能力。但因缺少稳定的经费来源，我们始终积极主动积极严格控制东北虎种群的数量，维持在100~200只，使东北虎可维持自然的、可持续的发展。我们认为，为充分体现保护、繁育、科研、观光，综合开发、有序利用的保护方针，建议在政府相关部门的严格监督、指导下，经过行政主管部门的审批，有条件地合理开发利用人工饲养繁育过程中自然死亡的东北虎，获取效益，返补人工饲养老虎，从根本上彻底解决中心饲养经费不足问题，为东北虎保护工作提供资金支持，以保障老虎保护事业健康有序的发展。

本文作者系东北虎林园总工程师



处处皆感动

文/石全华 彭健羽 李琦 图/WWF提供

世界自然基金会（“WWF”，The World Wild Fund for Nature）多年来一直致力于推动虎这一旗舰物种的拯救和保护：WWF在全球范围内选择了13个虎保护重点工作区域，涵盖了11个虎的分布国。从2006年起，WWF已经在中国开展了一系列东北虎保护工作，包括促进自然保护区建设、开展科研监测、推动政策建设和促进加强执法、宣传教育等。2010年10月，WWF提出《中国野生东北虎保护规划建议》，划定10个东北虎种群恢复的优先区域，并提出了一系列具体的保护和恢复措施。2012年7月，WWF正式启动“野生东北虎定居单元示范项目”。WWF还在中国开展了形式多样的野生虎保护宣传工作，提高公众的保护意识，获得更有力的社会支持。我们保护工作的目标是：到2022年，全球虎的数量达到6000只，虎栖息地面积增加到历史分布区的12%；虎的保护成为

虎分布国的国家及地方政府的重点工作领域。

这七年中，老虎的记录越来越多，猎物密度越来越高，人们的保护意识越来越强……这些成绩，我们很自豪，但我们更自豪的是，我们可以讲述这些成绩背后那些或喜或悲，或爱或恨的故事……

“半只”老虎的激励 2012年，我们前往印度参加世界自然基金会（以下简称“基金会”）

“老虎峰会”期间，由印度同事陪同，参观基金会在印度开展工作的国家公园之一——加纳国家公园。一行二十几人分乘6辆敞篷吉普车近黄昏时分出发，驶入国家公园。

行至一处池塘旁，向导示意停车，随即听到鹿群发出的警报声从不远处传来。这是好预兆——鹿群只有在面临威胁，即看见捕食者时，才会发出这样的警报声。向导很有经验，指挥车子循声而去，果然，一只孟加拉虎正

在不远处的林中漫步，并未因汽车的到来而惊慌，只稍停留几秒看了看我们，依旧朝着原来的方向行进，消失在密林中。

全车人都沉浸在无声的兴奋中，即便像我们这样常与野生动物打交道的人，能够有这样一次与如此魅力雄美的生物视线相对的机遇，毕生难忘！

老虎的出现，打开了我们的话题。印度同事不无骄傲地谈论起他们的工作，并顺口问到：“How many tigers in China now?”（现在中国有多少只老虎？）我正有些尴尬，同车的俄罗斯同事Dr. Yury Darman已经抢先开口了：“Half!”（半只！）中国的东北和俄罗斯远东，是一大片跨国连续的东北虎栖息地，种群大概500只，绝大部分在远东，在中国，我们没有做过全面彻底的普查，但就资料显示，只有20只左右。Yury作为基金会远东办公室的工作人员，实实在在地见证了俄罗斯远东的东北虎种群从不到50只，恢复到近500只的数量。在Yury等俄方研究人员看来，中国是不存在定居老虎的——游走在中俄两国之间的老虎，当然只能是“半只”了。

回到中国，我们对这个并无恶意但实在具有讽刺的玩笑难以释怀，随即开展了一系列与国家林业局猫科动物研究中心的合作。完善东北虎监测网络，布设红外线相机、安排“线人”、组建和培训巡护监测队伍。经过两年的努力，珲春的四道沟林场报告：发现虎踪——一只雌虎带着三只幼崽，随后，汪清也报告了这个虎家族的踪影。按照虎的生活习性，带着幼崽的雌虎活动半径不会超过12千米。而报告虎踪的地点距离边境已经超过30千米，这显然已经不是一个跨境活动的虎家族了，而是地地道道的“中国虎”的繁殖记录了。

结果虽在预期之中，却比我们想象的来得更早。兴奋之余，我们将这一发现分享

给了其他虎分布国的同事，也包括Yury，之后收到了很多的祝贺，当然也有Yury的一句“Congratulations!”（祝贺！）

目前，根据监测，东北虎在中国境内的分布区，最远已经达到距离边境280千米的黄泥河林业局，分布区域面积较2009年的扩展已经超过10%。当然，我们也已经跟俄罗斯远东建立了联合的监测网络的数据分析平台，这“半只”老虎的地盘俨然已经成为野生东北虎种群恢复和增长的希望之地。

162的故事 这是我们从内蒙古高格斯台引进的第一批马鹿之一，它身材魁梧，毛色华美，灵活敏捷，一下子就被我们相中，尽管鹿场主诸般不舍，无奈我们执意坚持……就这样，这只编号162的雄性马鹿携妻带友，肩负东北马鹿种群恢复之使命，从内蒙古高格斯台的欢歌草原来到了吉林汪清的青山黑土。

“他山之石可以攻玉”，162和他的家族对于汪清的山林而言就是他山之石，作为物种补充的种子，我们寄希望于他的家族在汪清山林中的繁衍和融入。而这一切行动的最终目的则是为了填补野生东北虎猎物短缺的空白。作为食物链高端的野生东北虎，其主要猎物就是梅花鹿、马鹿、野猪和狍子等有蹄类动物。造成猎物短缺的主要原因首先是因为盗猎——相对于猎人而言，猎杀形体较小、性格相对温顺的有蹄类动物，较之猎杀大型猫科猛兽要安全而实惠得多；第二个主要原因就是森林的乱砍滥伐，导致有蹄类动物失去适宜的生存环境。目前，这一类动物在中国境内的密度相当低，平均密度还不到0.01只每平方千米，如果单纯依靠自然恢复，不免有些天真，因此为了兑现“下个虎年老虎翻倍”的承诺，补充和恢复野生猎物种群活力，我们开展了引进人工饲养马鹿和梅花鹿的行动。

162开始了它和它的家族在汪清山林中的生



存故事。在新的生活区域，162的“妻子”4808始终伴随在它左右。更让人惊奇的是，它们对我们异常“亲密”，当我们在林间工作时，它们就坐在我们身后陪伴，有时也会跟我们亲昵。162不负我们的期望，很快建立了自己的鹿群，除了“原配”4808，又有七八只母鹿和亚成体母鹿追随其后。它身上佩戴的无线电项圈信号不断传来稳定的信号，无论是遭遇“布拉曼”台风，还是带着鹿群与老虎相对，他仍然带领着鹿群驰骋在这片山林里。

12月的一场大雪过后，我们突然监测到了162项圈发来的异常信号，它独自离开了鹿群，这引起了我们无数的猜测：受到掠食动物的攻击，跑离鹿群了？被其他雄性马鹿赶出鹿群了？还是雪后食物难寻，它走上“逃荒之路”了？……

我们正被诸多猜测搞得凌乱的时候，绥阳林业局的信息差点使众人笑哭了——162跑到绥阳林业局管界内惹麻烦去了。它发现了豆腐坊晾在外面的豆腐，大快朵颐，还顶撞过来驱赶他的豆腐坊女老板，把女老板吓得够呛。而且

每隔一段时间，162就会光顾一下豆腐坊，与人的冲突也接连不断。我们欣喜之余，应绥阳林业局的请求，疾驰7个小时，找到162，把它麻醉后，带回了汪清森林深处。

谁也没想到，这事没完。我们把162带回汪清的第二天一早，绥阳林业局又传来消息：162又回来啦！我们赶回绥阳的那家豆腐坊，老汉眼含热泪地给我们讲述着162与他家的缘分。老汉看到162的时候，他已经跑得浑身是汗，老汉真是心疼啊，162为了吃到可口的豆腐，跑了这么远的山路。老汉讲述时那种朴实的情感感动了我们。为了让162不再影响人类的生活，我们再一次将162麻醉、装车、运走。这一次，我们直接把162带到了50千米以外的另一个林场，更加远离人群。162跳下车，站在原地看着我们，我的眼泪一下子夺眶而出，咬牙回到车里，催促开车离开。162跟着我们的车跑了一段距离，最终停下，消失在暮色中了……之后，我真的再没见过162，偶尔收到它的项圈传回来的信号，成了他给我们最大的慰藉。

更令人可喜的是，与162一同移居汪清的4808在融入了汪清的山林生活以后奇迹般地怀孕了。这个消息对于我们这些“食物引进者”而言，简直是天大的喜事，这证明人工饲养的马鹿完全可以成功与野生鹿群融合，也证明了我们这项工作的成功。

老梁，从盗猎者到保护者 “老梁”是黑龙江省绥阳林业局暖泉河林场的一名巡护员。他在绥阳林区已经生活了40多年，在目前我们组织的这支东北虎保护团队里年龄最大。

说起来，老梁也是这片林子里的山林世家了。他父亲曾是当地数一数二的猎手，只要一有闲暇，就会背着他那杆“七六二”式老步枪消失在原始森林中，回家时已经是满载而归，山兔、狍子、山驴子、野鸡、獐子，有时甚至还有大一些的狍子、马鹿、野猪……每逢此

时，全家人就像过年一样高兴。父亲就是老梁心中的英雄，也就是从这时开始，老梁已经会与父亲一起跑山、练习打猎，同时还悉心观察各种动物的行为和生活习惯，为提高打猎的精准性做好功课。后来，老梁接下父亲的枪和一身本事，成为村里人眼中羡慕的“梁炮”。

但是与熊的遭遇，触动了老梁内心最柔软的地方，也改变了老梁的“山林轨迹”。一次，村里来了熊，伤了村民。人们心惊胆战，不敢上山，老梁决定为民除害，提枪上山了。

那一次遭遇的是一只超级大的黑熊，老梁枪上膛的一瞬间，黑熊扑了上来。第一枪，打中黑熊的腿，黑熊丝毫没有退却，依然冲向老梁；老梁翻身一滚，“砰”又补了一枪，正中黑熊胸部。失去战斗力的黑熊无奈了，走远几步却又停下不愿离去。老梁好奇地跟了过去，在熊窝里发现了两只嗷嗷待哺的熊宝宝——可怜天下父母心！黑熊如此拼命地攻击人类，完全是一颗护子之心在驱使。就在母熊倒下那一刻，老梁决定把两只小熊仔带回家喂养。但小熊好像知道老梁是它们的“杀母仇人”，老梁准备的食物，它们竟一口不吃。艰难地挺过一周后，两只小熊也随它们的母亲去了。

此后，老梁作为一个优秀的猎人，从为民

除害的打猎曾一度变成了盗猎者，工具也从猎枪“进化”成猎套。2010年，世界自然基金会（WWF）在东北虎豹栖息地开展试点工作，绥阳林业局被认定为东北虎豹在内陆的重要栖息地以及东北虎由俄罗斯向中国内陆扩散的重要栖息地。我们找到了老梁。当听明白我们的来意，老梁的嘴角浮出一丝嘲讽的笑容，或许在他看来，他从一个职业猎人变成“职业”盗猎者，现在又要为动物保护组织工作，这简直是一个讽刺。但他最终还是同意了我们的邀请。

现在的老梁还奔走在群山峻岭间，随身携带着不再是猎枪绳索钢丝套，取而代之的是采集数据用的数码相机、GPS、电池、记录本。每天要在荒山野岭徒步至少三四十里，多的时候甚至要走近百里山路。用他的话说，大到东北虎、东北豹、黑熊、狍子、野猪，小到一只松鼠、蝮蛇，都是他的服务对象。

这个工作看似简单，其实非常复杂繁重，甚至有时背后隐藏着危险。老梁每天行走山林时负重少说也会有二十多斤。行走途中，老梁还要专门寻找那些可能布下陷阱的地方，甚至还会被已经布下的捕兽夹夹伤脚。但这更加坚定了老梁的决心，看着那些被猎套夺去生命的生灵，他忽然感觉好似自己的朋友在身边一点点消失，不该让它们遭受这种痛苦的折磨。

现在的老梁一谈起野生动物，就情不自禁的满脸笑意。曾经他的眼中只有漫山遍野的死物，只有能吃与不能吃、好吃与不好吃之分；现在他却生活在一个自己亲手创造和守护的，遍是生灵的世界里。闲暇时，他会背着小包，拿着巡护工具，一边进行监测和管护，一面欣赏着山中的美景，他甚至还开了博客，每天将自己见到的动植物拍下来，做成集锦，和其他巡护员探讨交流。2012年和2014年，老梁两次获得了“国际优秀巡护员”称号。





幻想解决不了问题

WCS在行动

文/刘通 图/WCS提供

国际野生生物保护学会 ("WCS", Wildlife Conservation Society), 一百多年来, 用知识和行动把一系列物种从灭绝的边缘拯救回来。1996年, WCS中国项目正式成立。2008年, WCS启动了面向国内野生生物执法人员的激励项目——中国边境野生生物卫士奖。

被掏空的森林 2012年初, 我和几名志愿者一起走进黑龙江森林中。眼前的森林到处是人类贪婪索取留下的遗迹, 高大的树木几乎已经全军覆没, 一些两三百年的红松幸存下来是因为它们可以生产松子, 树干上凝结的松油是脚蹬子刺破树皮后愈合的痕迹。

秋天, 松鼠还没来得及把松子藏起来, 绿色的松塔就被人们连同树枝一起折断带走了。蘑菇、野菜和野果, 任何能吃的和值钱的东西也都被从树上摘走、从地里挖出来——人来了一波又一波, 确保没有什么被遗漏……松鸦竟然在松树林中找不到可吃的食物, 饿急的松鼠最后只好啄树下铁夹子中的红色塑料珠子。

据林场工人介绍, 现在为了保护野生动物, 已经没有商业砍伐了, 这真是个好消息。但山下小镇集上却仍旧能看到出售的野味。走进小镇边缘的储木场, 原木堆积成山, 粗算下来, 这个储木场中竟有近10万棵树! 一辆接一

辆载满原木的卡车从大门口开出去。

现在东北的森林看起来像一片患了锈病的树叶。山谷中，道路的两旁是平旷的田野，连一寸平地都没有被“浪费”，全种上了庄稼。

森林与老虎 我们所要保护的远远不只是东北虎，而是它所代表的森林生态系统。森林是一个活的生命体，老虎就是她的精神。

2013年夏，我们曾在森林中发现一个新“狩猎场”，一块方圆几平方米被压倒的灌木，一棵小树的树皮被撕掉一块，露出了还没来得及被氧化成深色的韧皮层，可能是在猎物挣扎的时候被角或蹄子给刮掉的。沿着拖拽的痕迹向坡上走了十几米，在离尸体还有两三米远的位置，我终于看清“死者”那分叉的前蹄和粗糙的短毛，除了臀部露出的粉红色肠子外，整个身体还是完整的，已经可以确定这是一头大野猪。能捕杀如此巨大野猪的动物只有东北虎，它费这么大力气扳倒一头猎物，不大可能会轻易放弃，很可能是听到人靠近的声音而暂时回避了。

这只强大的生物可能近在咫尺，我立时感觉到每一个毛孔仿佛都渗出寒气——地球上没有几种动物不露面就能震撼你的每一根神经。为了自己的安全，也是给“森林之王”应有的尊重，我们迅速“撤离”了现场。

人类对森林健康程度的探测能力很有限，而老虎的痕迹是一个很明显的指针——这一片森林还没到无可挽救的地步。

雪地、食物与生命 理解是保护的前提，用科学保护野生动物和它们的栖息地是WCS一百多年来的信念。

2010年冬季，我们将在春化镇展开雪地调查，分别使用“雪地足迹法”和“占有率法”两种方法来调查有蹄类动物的相对密度。“雪地足迹法”通过计算24小时内的新鲜足迹链密度与个体密度的关系，来计算出整个区域内动

物的相对密度。“占有率法”把调查区域（比如1500平方千米）划分成每个约13平方千米（一只有蹄类动物的大致活动范围）的网格，再将其划分成4个3.25平方千米的小格，在其中一半的小格中通过5个事先定好的点走一个规整的M或S形，长度都是2.4千米，每300米记录一次每种动物踪迹是否出现过，有记为1（不论出现过多少次），无记为0。这样也可以计算出每种动物在这一区域的相对出现频率。

在雪地上活动过的动物会留下深深的清晰的足迹链，并在抬腿时踢起松软的雪粒。这些精致的蹄印准确地显示着动物的种类、数量和大小，甚至它们曾吃过什么、注意过什么，就像写在纸上的字一样可以去读，这在其他季节是不可能的。

森林照相馆 要了解老虎的生活习性，我们就需要知道更多。这块区域内到底有多少只老虎？每个个体需要多大的生存空间？它们如何交流？

我们在山脊上找到了以前布设的那组相机。相机中还真有一张老虎的照片！它毛发非常干净，条纹清晰，看起来很年轻。但我们还无法确定之前是否拍到过它的照片，只有把它的条纹与之前拍过的老虎比对才能知道。老式的数码相机启动速度缓慢，有时只能拍到老虎的臀部或尾巴。新式的数码相机正在变得越来越清楚，启动速度也快，能拍到老虎的全身。

持续几年的红外相机监测可以为我们提供很多有趣的信息，比如一只老虎的活动范围大概有多大，它们在野外的寿命大概是多少年；也提出了更多还不能被解答的问题，例如我们很难得到种群更新率，因为虽然可以知道什么时候有新个体出现，什么时候有个体消失，但却无法判知个体消失的原因。

人类与虎的可持续生计 春天，人们走进山林，那里有他们需要的小根蒜、婆婆丁、苦菜、荠



菜、蕨菜、薇菜、猴腿蹄盖蕨和黄花驴蹄菜；夏天，人们又要进山采菌蘑、扫帚蘑、榆黄蘑和野香菇；秋天再次进山，是为了采榛蘑和冻蘑……虽然这只是人类活动的一小部分，但已经大大干扰了野生动物的生活。狍子、梅花鹿、野猪等有蹄类动物被迫饿着肚子四处转移，以回避人类。

近年来，林场出现一些养牛户牧场，是用铁蒺藜围起来的一个山沟。圈养牛要在这里度过夏天的五个月。东北虎等食肉动物很难抗拒这些巨型牛排的诱惑。被东北虎捕食的牛很容易辨认，通常后颈或喉部有四颗巨大犬齿留下的贯穿式咬痕。东北虎有时会用嘴钳住猎物的口鼻部使其快速窒息，捕杀过程干净利落。虽然每年被捕食的牛只占总数的很小一部分，但对失去牛的农户来说却是不小的损失。在人与野生动物的对弈中，人们总在抱怨自己所遭受的损失，实际上，节节败退的却总是另一方。

林下经济对东北虎的生存已经构成了严重的威胁，为此，我们与珲春保护区一起进行了一系列“社区可持续生计”的尝试。东北虎主要在夜间捕猎，家牛也大都是在夜间被捕杀的——我们在马滴达村的牧场中建了一个防虎围栏，旨在通过减少牛被捕杀的情况来缓解人与老虎之间的矛盾冲突。鼓励村民从把牛放到

林间散养转变为圈养——我们资助下草帽村的养牛户在村边建了一个牛圈，希望通过这种方式提高养牛户的收入。比起其他生产方式，养蜂对生态环境几乎没有影响，所以我们和保护区一起帮助官道沟和上草帽的村民养蜂。这些得到了好处的村民还组成了农民巡护队，冬季进山巡护，保护村子周围的野生动物。可持续发展的生态经济可以使人类放弃一部分高消耗、强干扰的生产活动，减轻对周围生态环境的压力。

东北虎文化节 缺乏了解，就无法关爱；没有关爱，就谈不上付出。要保护森林生态系统，仅仅有几个理想主义的科学家、保护主义者和保护区工作者是绝对办不到的，更多的需要民间宣传。

来自珲春保护区管理局、街道、企业、学校、民间表演队、轮滑俱乐部和农村秧歌队的16支队伍正在举行“化妆游行”。人们有的把自己脸上画成各种动物的样子，有的带着动物的面具，游行队伍由保护区巡护车队引导，吸引了沿途许多人站在马路上或自家阳台上观看。舞蹈学校的小朋友们还为大家表演了儿童剧——《美丽珲春我的家》。广场上举行了东北虎保护科普展示和万人签名承诺保护环境等活动。

这样的活动让更多人看到自身与环境之间的关系，这种改变的力量虽然微弱，却可能有深远的影响。

WCS行动在俄罗斯 中国一侧的老虎栖息地在受人类干扰如此严重的情况下还有老虎活动的重要原因就是受到俄罗斯老虎种群的补充，而我们有一帮最出色的同事正在俄罗斯的森林中追踪这些神秘的大猫。自从1992年戴尔·米奎尔博士亲手给第一只野生东北虎带上无线电项圈，WCS俄罗斯项目在俄罗斯远东地区已经运行了22年。

只要天气情况允许，俄罗斯的同事们就会出去收集豹子的位置信息，但无线电信号会在树林和山体之间反射和衍射，即使有丰富的经验也不能保证每次都能得到准确的数据。

在绝大多数时间里，俄罗斯的同事们都在

清套 套子是一种用油丝绳或铁丝制成的圈套。下套子的人通过跟踪野生动物的脚印找到它们活动频繁的地方，然后布设套子。油丝绳的一端固定在树上，另一端圈成一个活的圈套，隐藏在细树枝当中很难被发现。圈套的大小和粗细因动物而异，高度要正好能套住动物的头。当动物的头部进入圈套时，挣扎会使铁丝套子紧紧勒在它的脖子上。下套人还会用树枝搭一道绵延几百米的“围墙”，每隔一段距离留一个缺口，在那里设一个套子，使动物在通过时钻入圈套。我们曾沿着这样一个“围墙”清除了50个套子。

钢丝套子制作简单、成本极低，很容易被滥用，一个人一次可以下几十至上百个，其杀伤力可以持续好几年。还有一种活套，套子被固定在一根足够结实的木棒上，被套住的动物

会带着木棒走一段距离，每当木棒被卡住，套子就会在脖子上勒得更紧。

从2005年冬季第一次参加清套行动之后，我又和同事、志愿者们在之后的每个冬季回到树林里寻找套子。只要找到下套者的足迹，想要找到套子就不难了，因为雪会记录下他的一举一动。中俄边境线附近是套子密度比较高的地方，我们已经沿着吉林和黑龙江两省的交界区域清除了成千上万的套子，但这只是其中的



做着如检查相机、更换电池、整理照片、监听无线电信号、统计数据、修车等大量重复的工作。也正是由于这么一帮人连续几年甚至十几年坚持在做这一件事，我们才得以了解东北虎和远东豹在野外的状况，才知道要保护它们免于灭绝该做些什么。

一小部分。

结语 保护老虎，就是为它们保留一些不受打扰的空间，让它们可以保持一个可以健康繁衍的种群；这也是我们一直在努力推动的。而这个目标，仅凭激情幻想是无法达到目标的，只有切实行动才能实现。 

东北虎保护大家谈



隔着一道中俄边境，野生东北虎种群近在咫尺；但要想将它们迎回故里，却又没那么简单。东北虎需要一条安全的迁移道路，一处丰饶的活动空间，一批先进的科技装备，一群高素质的科研和管理人才，一方与它们和平共处的百姓。国内相关领域的权威专家为此各抒己见。虎就在那里，我们准备好了吗？

生态廊道与生态移民

马建章（中国工程院院士、国家林业局猫科动物研究中心主任）：中国是世界虎种发源地，也是历史上东北虎的主要分布区。目前，世界野生东北虎种群仅分布中国和俄罗斯边境区域。因此，促进两国虎种群的自由交流至关重要。建立中俄两国之间的东北虎生态廊道，为东北虎开辟自由穿越国境的通道，对实现种群的有效扩散和基因的交流具有重要意义，从而对全球“老虎数量倍增”计划目标的实现也是非常重要的措施。

经过多年的监测与研究，我们已经基本搞清中俄东北虎“出入境”生态廊道的具体位置——黑龙江省东宁县、鸡东县、饶河县、抚远县；吉林省珲春市、汪清县一带。国有界虎无界。这些区域是两国虎种群交流的重要栖息地。然而，目前在这些重要的东北虎“出入境”区域内的军事网围栏在很大程度上阻碍了这一濒危物种的自由交流，成为中俄野生东

北虎种群之间有效扩散和基因交流的屏障。因此，急需组织东北虎保护专家依据栖息地的实际情况，对这一带廊道上的军事网围栏的铁丝网实施科学拆除，并考虑应用生态友好型的无物理障碍的自动影像监控设备等措施来维护边境的国防安全。此做法可一举三得。首先，促进俄罗斯野生虎种群有效地向我国东北虎的潜在栖息地进行有效扩散，进而增加我国野生虎的种群数量，减轻我国虎小种群的近交衰退的风险；其次，由于俄罗斯的虎种群已经接近环境容纳量，栖息地空间和食物需求的不足给虎种群的有效扩散造成压力，生态廊道的建设为其可有效降低其接近环境容纳量种群的崩溃风险；第三，自动影像监控设备等先进设备的应用，能够为边境区域的国防安全提供更全面、准确的边境人为活动信息，有效保证国境线的安全。

目前，我国在老虎栖息地内正在开展一系列的生态保护项目。如天然林保护工程、自然

保护区建设工程、全面禁枪禁猎等的实施,使东北虎的栖息地植被质量和猎物种群均得到了一定程度的恢复。因此,应以东北虎经常出入境的生态廊道为核心区域,建立起一系列东北虎保护区群,形成相互连通的保护区网络,开展严格管理,保护区内禁止一切人类活动;对仍居住在东北虎“出入境”重要廊道区域或关键保护区内的少量居民,应考虑在国家相关政策(如棚户区改造)引导下,展开生态移民,为其寻找可替代生计,改善其生活质量,进而减轻老虎栖息地内的盗猎、盗伐、采摘、放牧等人为活动的压力,为东北虎创造一个安静祥和的家园。

人才队伍与高新技术

姜广顺(东北林业大学教授、国家林业局猫科动物研究中心常务副主任):目前,我国东北虎保护与管理研究的专业型人才极其缺乏,特别是野生东北虎的种群生态学、遗传学、行为学、栖息地的恢复与管理等很多方面的研究几乎空白。事实上,不仅东北虎保护的人才严重缺乏,全国野生动物管理与研究的人才都很缺乏。可以分为两类来说,一是科技业务人才。人才队伍的培养存在临时抱佛脚的弊端。如某些大规模的陆生野生动物资源调查,调查开展即将成行时,却往往遭遇无人成组的困境。多年来,我们培养的基层人才队伍不稳定,原因很多,或是找不到适合的对口工作,没有相应的岗位;或是工作生活条件无保障、太差改行了;而且,开展像虎豹之类的大型食肉动物研究难度极大,资金需求量大,无法保障,从而很可能会因为取样不足,导致研究无果而终。因此,不少研究人员对大型珍稀濒危的猫科动物之类的物种研究只好敬而远之。出现上述问题的主要原因在于,社会对野生动物资源管理与研究工作重视不足,并没有将野生动物资源真正作为一类可再生的资源来管理,没有意识到野生动物的保护与国家生态文明建

设之间的密切关系,而将其看作一个可有可无的小行业。这方面,俄罗斯的经验值得我们学习——我最近收到了俄罗斯一个虎保护区发来的一篇评审论文,其内容是基于四十多年的老虎种群数量的监测数据撰写的关于老虎种群动态规律的研究,对老虎种群的保护与管理很有借鉴意义。对老虎种群的调查与监测,他们每年都做。不用说老虎,就是其他物种的监测,在我们国家的自然保护区内有专业人员队伍坚持常年监测达几十年的是十分罕见的。因此,应从战略的高度来看待人才队伍建设的问题,特别是基层人才的培养,基层研究人才责任重大,工作条件往往也非常艰苦,只有国家从资金和政策方面予以扶持,才能建设好这些基层人才队伍。临时从大学里抽调教授应急的做法不能成为常态,也不可能真正解决急需解决的野生动物管理与研究问题。因此,野生动物保护与管理工作的人才培养要走可持续之路。

人才缺口的第二类是行政管理人才。这方面的人才问题更大,一位主管野生动物保护的基层领导曾经提出过这样的问题:实在不明白老虎灭绝跟我们人类有什么关系?没有了老虎我们还不是照常过日子?作为主管动物保护的官员生态学素养都如此之差,怎么能够有效地去做保护管理工作,并要求社会大众有良好清晰的生态意识!这方面,国家可以为这个领域的行政管理人才制定专业考核办法,如社会上执行的各种专业资格认证一样,考核既要包括对专业学历的认证,又要涵盖对个人理论水平和技术水平等方面的“从业资格认证”;同时,国家还要为野生动物保护专业的科技业务人才创造有效的就业途径,并为部分技术人员转变成行政管理人才提供切实可行的通路。

有了人才,还要有高科技方面的支持。加强国家各部门之间的合作是非常必要的,特别是在高新技术领域。例如,卫星定位项圈是目前国际上野生动物行为规律研究的主要技术之

一，它主要用于直观地了解野生动物的活动轨迹和它们的其他行为规律，但是现在无论是硬件还是软件都需要从国外进口，我国使用的大部分都是基于其他国家卫星的GPS定位项圈，必须通过他国的信息服务站接收并处理信息后转发给我们使用，此过程中有没有获取一些其他的数据？怎么获取的？都是一些什么数据？是否涉及国家安全和国家利益？我们都无从知道，希望在这方面国内相关各方能进行通力合作，互相支持，应该根据我国科研实力的发展，自主研发野生动物跟踪技术，推动我国野生动物的高新技术的研发与应用，促进我国的野生动物保护与管理研究技术跻身世界前沿。

自主的北斗卫星系统

李建辉（北京北斗星通导航技术股份有限公司总裁）：我国自主研发的基于北斗卫星的导航定位系统，可以解决这一问题。北斗卫星导航系统是中国正在实施的自主发展、独立运行的全球卫星导航系统，提供定位、测速、授时和通信服务。系统建设目标是：建成独立自主、开放兼容、技术先进、稳定可靠的覆盖全球的北斗卫星导航系统，促进卫星导航产业链形成，形成完善的国家卫星导航应用产业支撑、推广和保障体系，推动卫星导航在国民经济和社会各行业的广泛应用。北斗卫星导航系统在安全性、实时性、扩展性等方面有我们自己的优势。特别要强调的是安全性，由于相关数据落地在我们自己的卫星地面站并且信息传输的过程中可以按照自主的算法进行加密，故能确保信息传输的安全。而用国外的卫星，数据落地可被国外掌握，因此数据的安全性较差，风险较高。而从经济角度说，目前国内生产的GPS导航设备，都要支付他国的专利费，因此建立自主的系统标准也非常必要。

从功能上说，我们北斗系统用户终端具有非常实用的创新功能，即双向报文通信功能

（简称“RDSS功能”），用户可以一次传送40~60个汉字的短报文信息。其他卫星导航系统只是告诉你什么时间、在什么地方，而我们的系统除了能让你自己知道在什么时间、什么地方之外，还可以将你的位置信息发送出去，使你能让其他人获知你的情况，能解决何人、何事、何地的问题。利用这个特色功能，可以实现航海、勘探、气象等领域的应急通讯和数据传输。目前，北斗星通在国家各相关部门和地方政府的大力支持下，已经为数万艘渔船安装了北斗终端，覆盖绝大多数中远海渔船，切实保障了广大渔民的财产安全。同时我们基于该系统利用物联网、大数据等先进技术开展采集海洋渔业捕捞信息并分析海洋生态影响。虽然RDSS服务目前还只能覆盖到亚太地区，但用于中国境内及周边地区的野生动物跟踪和保护已完全没有问题了。

北斗卫星系统用于野生动物跟踪和保护已有成功的案例，不久前多个单位联合完成了“基于天地图和北斗定位的国家珍稀野生动物跟踪与保护应用系统”项目，填补了中国无国产野生动物跟踪系统的空白。我们非常愿意在国家及相关部门的支持下，在这一领域给予应用单位更多的支撑和帮助。

宋爱红（武大吉奥信息技术有限公司常务副总裁）：为了能够运用国产的北斗卫星定位技术、地理信息系统技术，全方位、真实的跟踪、还原藏羚羊的迁徙、产仔行迹，为今后加强对藏羚羊的监测和保护提供科学依据，我们（武大吉奥信息技术有限公司）与中国航天科技集团公司第九研究院第七七二研究所、国家基础地理信息中心、陕西省动物研究所通力合作，很好地完成了“基于天地图和北斗定位的国家珍稀野生动物跟踪与保护应用系统”项目，实现了对藏羚羊的全天候、无盲点的实时卫星跟踪。



摄影/线云强



该项目的成功为北斗卫星导航应用开拓一个新的方向，解决了外国卫星系统存在的定位频度低（数天一次）、定位精度差（数千米）、获取数据不便、价格昂贵、缺乏地图及地理信息软件支持、安全性差等问题，刚刚获得了2014年度卫星导航定位科技进步二等奖。

我们开发研制的这套系统，可以同样运用于大部分成年陆生野生动物（如东北虎、大熊猫、金丝猴、野驴、野骆驼等）和一部分成年海洋野生动物（如海龟等）的跟踪定位和监控调查都可佩戴项圈。

北斗定位项圈的电池续航能力可达到36个月，重量在400g之内，可扩展增加动物体征传感器（心跳、血压等）和环境传感器（温度、湿度等），能够全天候、全方位的为野生动物研究者提供可靠的、安全的数据。

坚持就地保护

陶思明（原环境保护部自然生态保护司副巡视员）：2014年12月23日，国务院办公厅

公布了21处新建国家级自然保护区的名单。位于长白山支脉的黑龙江老爷岭东北虎和小兴安岭地区的黑龙江太平沟两个自然保护区榜上有名，前者名称已经昭告世人以东北虎为主要保护对象，后者则因俄罗斯总统普京放生的东北虎“库贾”来“串门”而声名鹊起。当今地球生命支持系统什么都不缺，唯独缺乏“自然”和“野性”，正待自然保护区去维系、提升，也是保护区的崇高使命所在。

不过从我国保护实践看，许多人并不看好就地保护，决意在自然保护区也搞迁地保护，以保护为目的积极进行野生动物的人工驯养繁育。影响所及，野生动物不论鸟类、哺乳类、鱼类、两栖爬行类、陆生水生、濒危与否均有代表入列，其中更多的是美感十足、为人喜爱同时也高度濒危的旗舰性物种。这不仅使自然对象物不能从保护中受益，而且以巨大的人力力代替自然力，风险在所难免，有些物种因“保护”而更趋濒危。欣喜的是，这些年来野

生东北虎的保护一直奉行着就地保护的理念，人们矢志不渝地关注着野外种群的保护发展，还没有听说哪个自然保护区要抓捕野生东北虎进行人工饲养繁育。事实表明，只要坚持就地保护的正确方向，人类威胁稍有管控、经济利益稍有让步，保护就会有成效。

当然，就地保护会有很多困难和问题。但保护是生态利益和经济利益的较量，抢救性保护更是和物种灭绝、生态系统退化赛跑，没有捷径可走。

道路生态学

沈孝辉（曾任国家林业局高级工程师、中国人与生物圈国家委员会委员）：从东北老虎经常出没的地方来看，人类建设的公路铁路、开垦的农田、居住的村庄等活动都严重干扰着老虎的正常活动和繁殖，并使其栖息地或破碎化或被封闭。现在提倡保护栖息地，可以考虑把散居的乡民集中起来，或者迁居到城镇，给老虎留出空间。另一方面，在生态保护区建设公路，必须有野生动物学家和生态学家的参与，像林带茂盛的地区，就不应该建设高速公路——这一点，国外有成功经验可供借鉴，可以修建砂石路——既可作为人类的道路，也是野生动物的生态通道。在道路生态学方面，我们国家起步较晚，国内在自然保护区修建公路时很少考虑到这一点——既在生态区域设计公路一定要顺应动物的习性。生态学家参与道路的规划与设计，可以减少设计上的盲目性，也就减少了未来可能出现的损失。

回归长白山

朴正吉（长白山科学研究院教授级高级工程师）：长白山保护区能为虎倍增计划贡献力量，因为仍存在诸多有利条件：尚存留大片天然林，使有蹄类动物具有加速种群恢复的条件，可以满足五六只东北虎的食物需求；虎豹现有分布区及潜在分布区的人口密度不高；

“天然林保护工程”的实施有助于虎豹现有生境的恢复。

因此，有必要通过让更多的社会集团参与进来，把保护与持续发展、自然资源的可持续利用与未来的土地利用规划联系起来，以拓宽保护的范围和保护的有效性，达到长白山自然保护区恢复东北虎种群的目的。

为此建议：扩大同地方政府、林业系统的参与伙伴和社区的合作；要拥有2~5只处于繁殖期的雌性野生东北虎种群；加大东北虎分布区域之间的生态廊道建设的规模，确保虎种群之间的基因交流；加强保护和繁育有蹄类动物，严格控制任何非法偷猎活动；加强对保护区内外的生态环境和社会经济的长期监测，定期测定定量数据和收集相关信息，以评价保护区为实现其管理目标的工作效果；加强执行力度，提高公众的守法意识和生态素质。

解决人虎冲突

张明海（东北林业大学教授、国家猫科动物中心副主任）：老虎的保护行动所产生的影响，已远超越了生态保护的范畴，虎的存在我们不仅要看其带来生态效益、经济效益，而且要审视其带来的社会问题。不管是老虎现在分布区、历史分布区还是潜在分布区，这都将面临着“人虎冲突”这一大问题。特别是目前森林采伐停止后，林区居民的生产生活没有得到妥善安置，林下资源的开发利用、林中的牲畜放牧等与虎保护的矛盾在一些地区依然突出；其次，地方经济的发展与生态安全建设之间缺乏有效的协调。虎分布区内的野生动物损害农作物、捕食家畜、伤人等案件呈上升趋势，在缺乏完善的补偿制度情况下，社区反应强烈；缺乏有效的反盗猎执法管理体系，造成东北虎猎物种群恢复困难。因此要完成虎的倍增计划，一定要因地制宜，科学规划，适度开展，千万不能顾此失彼，盲目行动。



摄影/左凌仁

科学国家队为虎助力

文/王丁 解焱 熊文华 陈向军

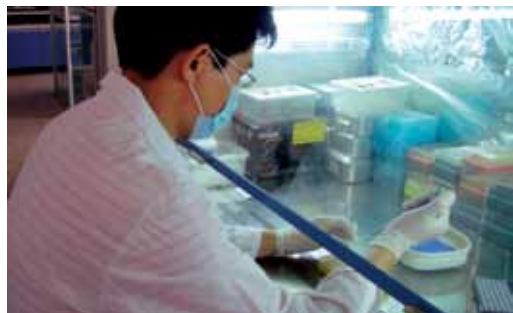
为实现我国2022年将老虎数量翻倍的目标，发挥中国科学院在物种保护研究上的优势、中国人与生物圈国家委员会在保护区跨国合作上的经验，将科学研究、政府的物种保护规划和国际合作相结合，推动中俄两国科学家、保护区及相关政府部门之间在东北虎研究与保护领域的合作交流；借助联合国教科文组织世界生物圈保护区网络体系，推动中俄跨国保护区之间的交流合作与宣传；为中国东北虎野外种群恢复提供科学人才和数据，进而推动中国东北虎野外种群恢复计划的实施。2013年中国科学院在国家林业局的支持下，由中国人与生物圈国家委员会牵头，联合中国科学院动物所和国际动物学会启动了为期3年的院重点部署项目“东北虎跨国界保护”。

项目在监测调查、人才培养和国际交流方面 展开了中俄两国东北虎跨界保护行动，中

国科学院动物研究所不仅投入力量对相关保护区内外进行动物活动监测，组团赴俄罗斯展开交流与学习，并在长白山两次组织国际生态论坛，支持俄罗斯保护区工作人员和科研人员来中国交流。

在该项目的支持下，中国科学院动物研究所和珥春市林业局在珥春保护区外共架设了46台红外相机，监测记录显示共拍摄到虎5只次、豹两只次，还拍摄到大量的孢子、野猪等动物活动的踪迹，表明虎豹在保护区外生存状况良好，食物充足。2013年，我们监测区域发现了1只雌虎带着3只幼虎的活动踪迹，这是第一次收集到的东北虎在我国已有繁殖的确凿证据，是中国多年从事虎豹保护的重要成果。我们的红外相机监测工作，是吉林省林业厅协调的“吉林省长白山山区开展虎豹相机监测（2012~2016年）”项目的重要部分，填补了保护区外没有





摄影/陈建伟等

任何监测的空白。根据监测结果，我们联合珲春市野生动植物保护协会定期开展了高强度的清套工作，已清出4000多个猎套，为繁殖的东北虎提供了安全的栖息地。

2013~2014的两年间，我们组织了近百人次展开了多次的中俄两国互动交流学习。在野外考察技术领域，中方派出了20多名考察队员向俄方专家学习了雪地动物足迹辨别方法、红外相机设备使用及调查方法、有蹄类的调查方法、捕食者粪便分析方法、无线电遥测方法及东北虎猎物残骸分析方法。

在双边合作领域，推动了中国长白山国家级自然保护区携手俄罗斯锡霍特—阿林保护区结成姊妹保护区；分别在2013和2014年协助长白山国家级自然保护区召开了“长白山国际生态论坛”及“世界自然保护区联盟研讨会”；通过深入学习俄罗斯老虎种群数量恢复的经验，拟建立一个互相联系的保护区网络，实施大范围保护；推动了中俄两国人与生物圈国家委员会的国际合作；制定了中俄双方虎豹保护计划；共同积极推动采用建立生物圈保护区的模式，推动在珲春和汪清地区，以及俄罗斯的豹地公园一起，建立中俄跨国界生物圈保护区，把中俄相关保护区互相连接形成一体，实现东北虎栖息地之间的连通。

在促进中俄东北虎生态保护宣传与教育方面 我们出版了一期主题为“东北虎跨国界保护”的《人与生物圈》专辑。在专辑编辑过程中，通过多部门、多学科、跨国界信息共享、资源整合、渠道疏通，促成和推动了科学界之间、政府主管部门之间以及保护区之间的交流与合作。

首次联合生态学、动物学、植物学、历史地理学、动物福利学、动物饲养学、生态文学等领域专家学者，以历史、科普、新闻、国际的视角，从东北虎生态变迁、栖息地现状、保护区建设、NGO行动、人工繁殖、动物福利、俄罗斯经验等多领域、多角度较全面梳理了东北虎的历史和现状，并对其保护的未來提出了一系列专家建议。

首次引入了中国人与生物圈国家委员会的委员单位——国家测绘地理信息局的相关测绘技术人员，一方面与上述其他学科的专家通力合作制作了有关中俄东北虎变迁、分布、保护区建设、考察现场、影响因素等系列信息图；另一方面，直接参与关于中国东北虎栖息地现状的科学考察并提供了专业的地理信息数据的支持，这让我们又多了一个科技行业支撑的“翅膀”。随着与测绘人员合作的深入，当把一

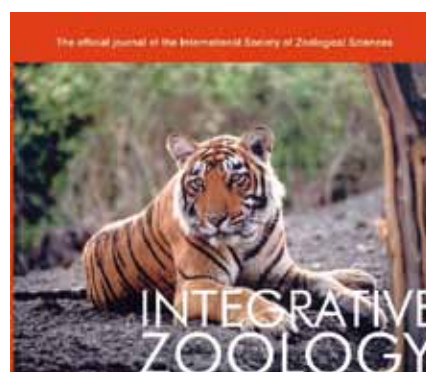
条条“东北虎考察记录”标注到那幅可以直观显示森林覆盖、道路走向、城镇分布的地图上时，我们突然发现“按图索骥”之后的“看图说话”带给了我们更大的学术探讨空间。我们为什么只能“推测”老虎的行踪？因为我们没有足够的数据源，与虎“邂逅”和“家畜被攻击”的相关信息多是断续的“点事件”，如同那些为数不多的红外相机所捕获的影像数据一样，是破碎而有限的。这也为今后提出了新的课题要求和设想，期待能有更多国内的动物卫星定位跟踪记录和红外影像记录，让我国野生动物移动的“大数据”能呈现在科学家眼前，并能为决策者进行国土资源管理和规划提供意见和建议。进而随着生态数据的空间化表达逐步深入和直观，地图和地理信息系统不再仅仅是为科学家分析数据提供便利，它还会帮助我们每一个人，通过阅读直观的图表，深入思考人与生物圈关系。

首次引入了专业的生态摄影家团队参与中

组高清图片的价值巨大，首先是记录历史，多少年后关于2013年、2014年中俄东北虎栖息地的生态信息，人们就能够通过摄影家们拍摄的图片直观获悉；其次是跨国交流。互联网的发展把人类联系在一起，但语言始终是障碍。图片是可能的解决方法，它是全世界通用的语言，人们能够超越语言理解图像化的场景。同时图片也让我们的理解更为高效，尤其是在信息爆炸的今天，图片有更深刻的意义。通过建立中俄双方东北虎科学图片资源的共享机制，将有助于促进中俄科学家之间进一步的交流与合作。

另外，为了促进跨国界东北虎保护研究合作机制的形成，我们与国际生物科学联合会（IUBS）联合召开了第五届整合动物学国际研讨会暨东北虎保护国际学术研讨会。同时还编辑一期《Integrative Zoology》东北虎学术研究专辑，稿件内容涉及东北虎栖息地、数量调查、保护项目实施、人才教育等问题。其中的

“东北虎跨国界保护”项目在国际动物学会上建立的东北虎项目专栏和正在出版中的《Integrative Zoology》东北虎学术研究专辑。



俄东北虎栖息地考察，获得了数千张高清的现场图片，使我们能够直观地表现东北虎面临的一系列生存危机，如栖息地的丧失（森林大规模砍伐、道路修建、居民区和农田开发等）；猎物的减少（非法狩猎者使用钢丝套子、大型兽夹等手段捕杀野猪、狍子等有蹄类动物，大大降低了老虎猎物的密度）；人为干扰（森林中的养参场、林蛙场、采集松籽、野菜等非木材林下产品等人类活动）。能够完整地用影像记录赴俄罗斯交流、学习和考察的全过程。一

些结论值得关注，例如“老虎数量通常生长缓慢，一般是3%~5%的年增长，如果老虎种群变化不大，但猎物种群突然升高后，老虎种群就会有一个快速增长”；“老虎数量增长是缓慢的，而下降可以迅速”；“因为老虎下降能很快发生，故需要不断监测种群数量，并准备适当的及时的保护措施，以确保种群安全”。

希望中俄东北虎跨国界保护项目的成功完成，能成为国际生物圈保护领域的一个经典案例。

本文作者均系“东北虎跨国界保护”项目组主要成员

中国广西的凭祥口岸是最大的野生动物贸易国际口岸，违法分子企图通过凭祥口岸将这两只豹猫从越南走私到中国，被中国海关查获。摄影/肖诗白

通过记录 促进改变

中国动物园虎生存状况十年调查回顾

文/莽萍

动物福利通常被定义为一种康乐状态，在这个状态下，动物的基本需要得到满足，而痛苦被减至最小。动物应该有免于饥渴的自由、免于不舒适的自由、免于痛苦、伤害和疾病折磨的自由，也应该有表达自然习性和免于恐惧、悲伤的自由。这就是动物福利的“五大自由原则”。动物福利主要涉及那些其生存状况与人类活动直接相关的动物，例如，为人类衣食需要饲养的动物等，当然也包括在人工环境下圈养的野生动物，人类对这些动物负有直接责任。对于野外的野生虎，我们应该保护其栖息地；而对于人工环境下圈养的虎，就必须满足其基本需要。同时应该根据虎的习性制定标准，使其痛苦减至最小，达到相应的动物福利标准。

2014年伊始，几则关于老虎的消息引起公众的极大注意和震惊。一则是《温州都市报》1月10日报道：“温州闹市惊现老虎尸体，嫌疑人称虎尸是20万买来”；一则是3月26日

《南方日报》报道：“广东雷州10只老虎被屠 500元/斤”；这中间，3月4日，还有“东北虎打盹遭小伙手贱砸砖，屁股流血一瘸一拐”的报道……虎是国家一级保护动物，无论

一位年轻的科学家面对着过去几年中收集上来的动物毛皮，
面色凝重，他更加清楚地知道，这些美丽的生物或许已经在中国灭绝了。摄影/肖诗白



在道德上我们对待动物的态度至少可以说是处于一种精神分裂的状态。一方面，我们都认为对动物施以不必要的痛苦在道德上是错的；另一方面，我们又施加给动物很多痛苦……

摘编自《动物权利导论》[美]G.L.弗兰西恩 著

是法律还是政策，都禁止对虎及其制品的商业利用，为什么一些人对待虎的观念和行为却如此放纵？也是2014年，我主持的“中国动物园观察”项目开始整理十年调查的分类报告，其中，“中国动物园虎生存状况调查报告”（2003~2014）（以下简称“报告”）是一个重要内容。虽然这份报告记录的是动物园虎的状况和遭遇，不过，园内园外，中国圈养虎的生存状况或可相互映照。

“中国动物园观察”是我在2003年创立的一个项目，由大学生志愿者参与，旨在改善圈养动物福利。促使我关注动物园动物的起因，是当时野生动物园的大量出现，与之相伴随的是一些野蛮利用动物的活动被曝光，例如用大型活体动物牛等喂食猛兽、东北虎被迫走穴表演受尽虐待等。这种现象的出现，与1992年颁布实施的《陆生野生动物保护实施条例》为商业性利用野生动物打开大门密切相关。从1993年到2003年，有20多家大型野生动物园竞相

出现，圈养野生动物十多万头（只），过度繁殖、利用虎的情况也开始出现。我当时正在研究宗教和生态伦理，极其关注这些动物的处境和命运，希望通过团队志愿者的田野调查来记录动物园动物的生存状况，为公众和政府相关部门提供真实信息，帮助改善动物园动物福利。也就是通过记录、呈现，促进改变。

从2003年开始，前后有近33位大学生志愿者参与田野观察。最早的一批志愿者是来自北京大学、北京师范大学、北京林业大学和清华大学的数位学生。一年半以后，项目小组撰写出“中国野生动物园调查报告”。这份报告对于滥建野生动物园对野生动物的影响、动物园设立的剥削残害动物的项目如活牛活羊喂食猛兽、动物表演等都有记录、分析和批评。报告送交国家林业主管机构后，触动了他们。他们协调25家野生动物园，于2005年3月发表了“全国野生动物园保障动物福利承诺书”，承诺不再用大型活体动物喂食猛兽。此后，这类血腥

的以活牛投喂狮虎的活动在野生动物园里逐渐销声匿迹了。

但是，各类动物园里的驯兽和动物表演、动物合影活动却越来越猖獗了。所以，我们把关注的重点，放在动物园这些活动以及由此造成的动物福利问题上。至今，“中国动物园观察”团队已经累积了遍及全国数十个动物园的调查数据、影像和文字记录。这份“报告”就是团队志愿者在这些调查数据的基础上经过整理撰写的。

从整体上看，在中国大部分动物园里，圈养虎的动物福利可说极其不足，主要表现在：用作展示观赏的虎，其圈养环境差，相当部分笼舍窄小枯燥，缺乏隐蔽处和室外场地，散养环境下的虎则以群居为多，虎的身心需求很难满足，虎繁殖多，虎的健康受到多重因素的影响，寿命受商业因素影响大，人工育幼普遍，虎母子过早分离，伤害较大；而各种营利性项目，如合影拍照、活体动物喂虎等，对虎造成多层面的伤害。其中，合影拍照对虎戕害最深；驯虎和驱使虎表演罔顾虎的天性和自然需求，无论是表演过程中对虎的鞭（棒）打、威吓，还是驯虎的伤害，如拔牙、剪趾、饿饭、体罚等，以及恶劣的后台环境，动物福利缺乏的状况都极其严重，虎经常受到严重的虐待。而其他利用虎的商业性活动在动物园内也呈现逐年增多态势。

由于马戏驯兽虐待严重，动物非正常死亡及伤人等恶性事件也不断发生，令公众不满。2010年10月，国家住建部发布了“关于进一步加强动物园管理的意见”（下称“意见”），要求各地动物园自“意见”发布之日起3个月内停止所有动物表演项目。这对于阻止动物园过度利用动物具有重要意义。随后，在2011年1月至2012年，中国动物园观察团队针对全国四十余家动物园进行田野调查。结果表明，动物表

演现状并未得到有效遏制，有50%的城市动物园、91%的野生动物园和89%的海洋馆仍存在各种类型的动物表演。一些展示条件比较好的大型动物园，由于存在扭曲的动物表演和动物合影活动而降低了其正面影响力。

2013年7月，住建部发布《全国动物园发展纲要》，要求动物园提高动物饲养管理与动物园展示水平，在野生动物保护和饲养工作中杜绝任何侮辱、虐待、恐吓殴打动物的行为；杜绝各类动物表演！据报道，杭州动物园从2015年开始将取消动物表演，未来将开展青少年儿童喜闻乐见的杂技表演、魔术表演等。这将是一个新的开始，它预示着我国城市动物园向无动物表演的现代动物园转型的方向。

中国动物园观察团队建议：1. 动物园应减少繁育虎，对现有圈养虎登记造册，向社会公布，便于公众监督保育。2. 遵守国家林业局、住建部规定，停止驯虎表演、合影拍照等虐待动物活动。3. 国家主管部门对现有动物园虎舍进行普查，制定标准，规定动物园虎舍设计的室内、室外场地及水池等面积，动物园须按照执行方能圈养虎。4. 严禁动物园虎流入商业性利用领域。

虎是一种美丽威严的独居动物，在中国文化上被赋予崇高的地位，有万兽之王的美誉。在自然界，虎是猫科动物中最大的物种，堪称森林之王。人应该尊重这些大自然的造物，哪怕他们被圈养在人工环境下。我们记录、揭示动物园虎的生存现况，希望引发公众对此议题的重视，促进改变。随着国家野生动物保护法的修改，进一步完善对国家一级保护动物——虎（包括圈养虎）的保护，防止商业利用虎也将提上日程。其意义不仅在于保护动物园中圈养虎的福利，也将防止圈养虎买卖以及由此造成的消费市场野生虎的伤害。

本文作者系中央社会主义学院教授

老虎福利案例选

案例选1 李泽轩 中国青年政治学院学生

在北京的某野生动物园的东北虎，以每三五只的数量被圈放在一起。多个圈栏的长和宽目测大概都在10米~20米左右，只能满足老虎活动身躯的需要，走步或与同伴嬉闹而已，奔跑是不可能的了。围栏内侧均铺设电网。而在散养区，虎的生活空间较大，见到投放车也非常淡定，有的几乎不做反应；有的懒散地趴着、打滚。此外，我们还在园内发现了两只两三个月大的小东北虎和两只小狮子被放在约1.2米高的木围栏里单独展出。幼虎幼狮过早就被迫与母亲分离，这对幼小动物来说是很不人道的，对母兽也不公平。



摄影/刘晓宇



摄影/莽萍



摄影/王安然

午4点。在这此期间，小虎们无法休息，同时也没有水和食物供应。为了保证拍摄效果，工作人员若是看见小虎无精打采，就会用手拍打它们的头。孩子们对小虎“又爱又怕”，常常又会喊又叫，并不停地抓弄小虎。父母们则多是耐心劝说他们要勇敢地抱抱小虎。这使我不由得想到，同样是孩子，满月不久的小虎受到如此惊吓却无法得到妈妈的安慰，它们本该依偎在虎妈妈身边喝奶、玩耍、学习生存的本领，可我们却剥夺了这一切。而在另一边的表演场里，随着长鞭啪啪地挥动，虎被迫爬上高台，匆匆跳过火圈。我看得心惊胆战，动物天生怕火，是怎样的手段能让老虎不顾对火的恐惧而

案例选2 王安然 中国传媒大学学生

此次调查的是位于山东的一个野生动物园，发现了一只孟加拉白虎遭受“铁板烧”式合影的境遇。园中豢养的一只孟加拉白虎被两根铁链连着的金属项圈“圈住”脖子，铁链固定于露天的一张供虎蹲立的大桌上，没有任何遮挡，阳光直晒，无法转身，甚至转头也受限制。白虎脖子周边皮毛有明显圈状脱落，皮肤裸露，有部分结痂，却不见有任何接受过治疗的迹象。没有游人上前合影时，白虎目光呆滞，反应迟钝；有人上前与它合影时，驯兽者手持戒尺威吓，白虎被吓得眯起眼睛，机械地张开大口，彻底成了一个娱乐道具。

案例选3 刘晓宇

在某野生动物园广场，最吸引人的是与3只小虎合影，40元一位。经了解，这3只小虎出生仅五十多天，合影会从上午9点一直持续到下

进行表演呢？

案例选4 龙缘之 清华大学博士生

亲眼目睹了一次东北虎的“野化训练”，游客都乘坐在一个安装了防护栏的小巴车里，工作人员不停地煽动大家买鸡，说是可以“逗弄老虎，全车游客因此兴趣大发，抓着活鸡上下挥动，竟然真把数头老虎吸引过来“围观”。无论是鸡的百般不适，还是老虎被这种张牙舞爪的动作吓得惊慌失措，这些都被游客们忘得一干二净了。在另一片供游客观赏的区域，近10只老虎被圈养在一起，供游客投食。用于投放的食物有家鸡、野鸡、家鸭、珍珠鸡等各种活禽，甚至还有标价800元的活羊！还有小虎崽，在这里也成了陪人拍照的道具。工作人员抓起明显精神不济的幼小老虎，挨个问游客“要不要合影？一次30元”……



东北虎福利大家谈

图/程斌

老虎与我们共同生存在一个生态环境中，我们必须承认，人类从老虎身上确曾获得过不少利益和欢乐。但就像人类需要一个生存空间和获得尊重一样，我们人类在从老虎身上索取利益和欢乐的同时，是不是也考虑到应给予老虎应该享受到的尊重和权利？尽管近年来，中国为了恢复境内的东北虎种群做出不小的努力，但需要我们努力的空间依旧很大。

好生

郭耕（曾任北京市政协委员 北京麋鹿生态实验中心副主任）：动物实际上分为三大类，一类是野生动物，一类是驯化动物，常见的有猫狗羊马牛等，在这两类之间还有一类叫驯服动物，就是人类在恩威并施之下，迫使动物做一些它不愿意做的事。实际上人工条件下马戏团的表演老虎就是典型的驯服动物。这类动物的管理措施多与国际通行的饲养动物福利相违背，即动物需要有生理福利、心理福利、环境福利、健康福利、行为福利。

从虎的生理福利来说，就是虎多食少，饱受饥渴之苦。它们或是多虎争食，或是吃嗟来之食。从心理福利来说，任何让动物做一些它们所不愿意的动作，都会使其产生心理问题，使其饱受虐待之苦。从环境福利来说，严重

缺失，也就是场所的困顿，使它们饱受压抑之苦，马戏团的表演老虎常常会被关在两米见方的笼舍中。从健康福利来说，也是严重缺失，比如为了观众的安全敲掉牙齿，或者鞭打它们的肢体，使其饱受疼痛之苦。从行为福利来说，缺失得更严重了。虎本来在自然界中是一种独居的动物，但我们的许多动物园包括野生动物园，或是让它们一群一群地在一起玩，或是将它们单独关在一个笼子里，这些都不符合它们的行为习性。我称之为失常之苦，失态之苦，也就是与它们正常状态时的行为相违背太远。

我们要从内外两方面呼吁。对内，我们应该尊重中华文化对虎的敬畏；对外，要树立起一个负责任的大国形象。我们说要坚持走可持续发展的道路，而可持续发展的核心就是

要有好生之德。我们对待虎的态度就是一个具体体现。

希望

刘农林（中国动物园协会总工程师）：20世纪80年代初，我参加了中国自“文革”以来的第一次东北虎调查，地点在佳木斯地区，当时准备在那里建一个东北虎保护区。在我们调查的前十年，当地每年都有一只老虎被打死，但为什么打不绝？原因在于乌苏里江对面就是苏联的老虎保护区，而乌苏里江另外一侧就是完达山脉，完达山脉有一支延伸到佳木斯地区。可见，这里的虎并不只是当地的，也有从当时的苏联过来的。我们比较幸运地看到了一个老虎的脚印，但以后再去时就看不见了，为什么？因为当地林业管理部门一听说要建保护区，就开始集中开发，把原本用于保护的那片森林的核心区的木头都砍光了，保护区自然也就无法建设。近些年来，当地又有了老虎的踪迹，就是因为有禁止采伐的命令。我认为，只要这道命令一直坚持，俄罗斯的老虎就会不断过来，中国野生东北虎恢复的希望就有了。

疾病

乔雁超（中国农业大学动物医学院临床兽医系在读博士）：目前老虎是最为常见的表演动物之一，从我们调查结果看老虎的情况很不乐观。因为它们在威逼利诱之下进行了一些不合乎它们身体解剖功能的行为：如拜年、翻滚、跳圈、踩球、钻火圈等，这些高难度动作对于虎来说，是反天性反自然的，它们身体构造并不适合做这些动作。例如长时间的踩球、踩梅花桩等对老虎四肢关节的磨损远远大于自然状态，加之其四肢的受力模式同时发生改变，很容易导致老虎罹患关节炎；包括虎在内的多数野生动物对明火都有畏惧心理，但在动物表演中经常会看到老虎跳火圈。这不仅会对老虎的身体造成影响，对其心理的创伤也不可小觑；表演的老虎每天频繁地遭受各种惊吓，

精神高度紧张，其身体的免疫力会严重下降；为了供游客观赏和拍照，同时出于安全考虑，这些老虎的爪都被生生剪掉，这种断指行为疼痛是最高级别的疼痛，即使日后伤口愈合，残留在趾端的骨残片也会一直产生痛觉；有些老虎可能被饲喂以脱骨鸡肉，这可能引发肠道疾病以及因钙摄入过低而导致的骨密度降低（易引发骨折）等症状；由于笼舍狭小，老虎无法活动，只好躺卧，加上长期的机械性刺激，身体就会逐渐出现炎症和肿瘤化病变。

法治

周珂（中国人民大学法学院教授）：当我们深入调查并分析表演老虎不乐观的生存现状的原因表现，我国当前的动物管理体制和其中的利益链难辞其咎。市场对动物的不当需求，例如表演、展示、医药和食材，刺激一些企业的获利冲动。它们从野生动物资源管理部门那里获得繁殖驯养行政许可，将动物卖给动物园或马戏团等。

首先，我们立法的出发点有失偏颇，重经济开发利用而轻视生态环境保护。《野生动物保护法》第一条规定：为保护、拯救珍贵、濒危野生动物，保护、发展和合理利用野生动物资源，维护生态平衡，制定本法。第四条规定：国家对野生动物实行加强资源保护、积极驯养繁殖、合理开发利用的方针，鼓励开展野生动物科学研究。

其次，漠视动物福利。中国当前只有野生动物保护法，没有动物福利法或反虐待动物法，因而虐待动物不承担法律责任。

第三，管理不力。林业部门的职能重点偏重林业，野生动物保护只是其“副业”，而对于进入市场的野生动物更是无力查处，使得不法分子有了可乘之机。

特别建议：

向发达国家学习，将《动物保护法》上升为《动物福利法》，使动物保护脱离世俗的功



利性目的，这是法治文明的一个巨大的进步，也是中国野生动物保护领域的方向。

修改现行动物保护法规和规章，增加有关动物福利的内容。在制订《环境教育法》等新法时，要有动物福利的规定。

严格限制直至取缔利用珍稀动物（特别是虎）的商业演出，这是中国生态文明建设的大势所趋。

呼吁

葛芮（国际爱护动物基金会亚洲区总代表）：国际上越来越多的人也开始认识到马戏表演所显示的强迫动物模仿人的行为实际是对动物的极大摧残，也是对人性的极大摧残。

目前，侮辱、虐待动物的行为在很多国家受到法律的禁止。不仅是发达国家，亚洲很多国家和地区现已有“动物福利法”，约束人剥夺动物表现自然行为能力的作为。处在食物链顶端的老虎是维护大自然平衡的旗舰物种，几

百年前老虎分布之广到中东地区。然而，人口压力，栖息地丧失，对虎的捕杀之外，对其猎物的捕杀使野生食草动物减少，本来独来独往躲着人的老虎不得不走进村庄捕食农家禽畜，造成人虎冲突。但是，我认为保护老虎还是有希望的。曾经带我在印度的老虎保护区第一次见到野生虎的一位生物学家曾说过，“老虎就是大猫。作为猫，如果生命受到保护，生活条件有保证，繁殖起来还是很快的”。法规需要以保护野生动物的生态价值为基础，而不是为了人能利用动物而保护。国家急需严明政策禁止虎制品贸易，禁止对虎及其猎物的捕杀，减少老虎栖息地的人为活动，向公民宣传野生虎的生态价值及保护意义。作为个人，我们需要拒绝任何来源的虎制品（野生和养殖），支持老虎栖息地的清套，反盗猎活动，反对任何形式的对老虎的商业利用和剥削，使更多人真正支持野生虎保护。📖

艺术家的**责任**

生态艺术欣赏

袁熙坤绘画作品选



世界造型艺术家、全国政协常委、联合国环保艺术大师袁熙坤先生将传统中国画手法与西方的艺术形式相结合，创作了十几幅老虎绘画作品，在2010年“老虎峰会”期间展出，旨在鼓励各国政府将意愿和承诺化成行动，将老虎从栖息地丧失、猖獗的盗猎和贸易的威胁中拯救出来。袁熙坤先生说，“如今地球生物圈遭到破坏使人自食其果，我们应该让人发现动物真实之美，并感受到自身与自然的关系。我希望艺术的感染力可以激发出人们的热情和责任感，一起抓住拯救濒临灭绝的野生虎最后的机会。野生虎是森林守护神，虎即是福，虎在福在……”。该活动得到了国际爱护动物基金会（简称“IFAW”）的支持。



袁熙坤

雕塑《森林守护神：虎》 袁熙坤作，
曾被选作联合国2010年地球卫士奖杯







秦伟宏

2012年12月5日，在北京人民大会堂举办的世界生物圈保护区颁证盛典上展出了国家一级美术师秦伟宏先生的虎画系列作品。秦先生供职于贵州日报社，多年来热心于宣传和推广联合国教科文组织人与生物圈计划，创作了大量相关画作。为表彰其所作的贡献，联合国教科文组织中国人与生物圈国家委员会特聘秦伟宏先生为“生态保护画家”，以鼓励更多的艺术家参与到生态保护和生态文明的宣传中来。秦伟宏先生在发表感言时说，“真正的艺术是通用的国际语言，具有跨越国界的影响力；保护自然、保护生态也是跨国界的理念，它是全人类应当共同承担的神圣使命。我愿与所有的艺术家一起，为世界生物圈保护区创作出更多更美的艺术作品。”同时，秦伟宏先生将这幅名称为“王者”的绘画作品，赠送给中国人与生物圈国家委员会收藏。



学习

俄罗斯好榜样

在保护东北虎的漫漫长路上，俄罗斯人已经努力前行了80年，其东北虎数量从不足50只，增加到450~500只。中国的东北虎保护、野生动物栖息地保护工作刚刚起步，我们应该像俄罗斯学习什么？

文/周熙檀

俄罗斯通过环保政策使自然保护区的面积10年内增加了5万平方千米。俄罗斯总统办公厅主任伊万诺夫在我国参与生态文明国际论坛时表示,环保与可持续发展紧密相连,俄方愿意增加自然保护区数量,并加强与国际组织的联系,共同保护东北虎、远东豹等濒危物种。

1930年前后,俄罗斯东北虎数量只有20~30只,与今天中国野生东北虎数量相近。从上个世纪60年代开始,俄罗斯在东北虎保护方面发布很多政策,并采取相应举措,保护力度在过去二三十年中大幅提升。研究俄罗斯东北虎调查及基于此的保护工作,将有助于东北虎种群的保护与壮大。

研究历史之长 2014年2月15日~22日,中国人与生物圈国家委员会、中国科学院动物所、中国野生动物保护协会、长白山自然保护中心等机构的考察队员共赴俄罗斯锡霍特—阿林保护区,与当地的科学家一道交流学习东北虎保护经验及野生动物监测方法。野外考察期间,雪地、冰面上、沙滩边都看到了老虎足迹,处处显示这个种群发展中的生机。

然而,L·G·卡普拉诺夫在杰出论文《老虎、马鹿与麋鹿》(1948)里曾这样描述:

“1930年代末几块互不相连且老虎数量不多的栖息地依然尚存,其最大核心区域位于新成立的锡霍特—阿林自然保护区境内大乌苏尔卡河(前伊玛目河)上游流域。”卡普拉诺夫估计,1930年代末俄罗斯远东老虎总数不超过20~30只。

俄罗斯科学院远东分院太平洋地理研究所D.G.皮库诺夫、I.V.谢廖德金、V.A.索尔金编著的《东北虎——历史、分布、种群动态、生态

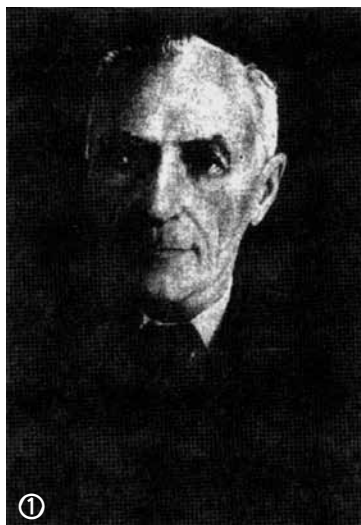
状况及保护战略》一书中指出,俄罗斯东北虎深度研究即始于1930年代,与建立锡霍特—阿林和苏祖金斯基(拉佐夫斯基)自然保护区同步。来自上述保护区的Y.A.萨尔明(Salmin)、L.G.卡普拉诺夫、K.G.阿伯拉莫夫和其他工作人员是老虎保护的主要倡导者。这些科学家是政府早期东北虎保护的负责人。

1959年冬,据K.G.阿伯拉莫夫和V·K·阿伯拉莫夫估计,滨海边疆省的东北虎数量为55~65只,卡巴罗夫斯克边疆省的老虎数量为35只。作为制定必要保护措施的基础,他们强调,为了确定老虎数量和分布,有必要实施定期量化监测。

俄罗斯沿海地区东北虎主要栖息地分布示意图



制图/测绘出版社



从1960年代末到1970年代初，当时的苏联远东研究院（俄罗斯科学院远东分院）开始重点研究东北虎数量和生态环境。

由于上述努力，采集老虎分布和数量数据已经成为俄罗斯远东野生动物管理人员和动物学家的一项“制度化措施”。

俄罗斯科学院院士Yu.N.朱拉夫廖夫在1950年代，实施某些野生动物禁猎和限制管理措施便足以确保可提供有效保护和提高捕食动物数量。然而，时至今日，这些措施已经效果不佳。为提高东北虎数量，俄罗斯反复采取科技、宣传和政府措施共同推进物种保护。

在政府和科学家的共同努力下，俄罗斯境内东北虎种群逐步恢复。尽管并未出现东北虎即将灭绝的紧迫威胁，但是这并不意味着东北虎保护可以高枕无忧。除自然庇护区外，老虎栖息地的森林处于密集砍伐之下，各处蹄类动物数量均呈下降趋势。此外，正如国际野生生物保护学会（WCS）俄罗斯项目主任Dale Miquelle所说，偷猎仍是俄罗斯东北虎的威胁。

因此，保护区的工作，除科学调查、科学保护之外，社区生态教育必须提到一个更高的高度，与利益冲突者就东北虎保护达成共识。

雪地调查之重 在本次出访调查之前，对于俄罗斯东北虎保护最深刻的认知就是传统雪地调查的一以贯之。针对物种保护，在几十年的时间

① 康斯坦丁·阿布拉莫夫，在启动停止猎杀老虎的行动中是最关键的倡导者。1947年，他成功地说服当时苏联政府的立法机构通过了停止猎杀老虎的法案。

② 冬季调查野外日志。第一个野外日志规范制定于1978~1979年冬季调查之前，并在其后的全部调查活动中予以采用。

③ 1984年12月，滨海边疆省行政部门批准射杀了出现在符拉迪沃斯托克郊区的这只健康老虎。虽然这只老虎在二道河（Second River）无轨电车站留下足迹，但是没有任何攻击人类的迹象。

④ 俄罗斯远东滨海边疆区中北部阿穆尔虎生态研究野外调查队于隆冬时节在锡霍特—阿林山脉河流封冻后出发。这次出发的目的地是一座位于比金河中游的野外调查站，此次行动借助了雪橇犬。（摄于1974年，摄影：D.G.皮库诺夫）

⑤ V.G.尤戴恩，俄罗斯科学院远东分院的生物与土壤科学研究所的研究人员，在滨海边疆区斯帕斯克区倡导并组建了动物康复中心。中心收留了东北虎、喜马拉雅熊以及其他远东地区的代表性动物。

⑥ 戴尔·米奎尔，野生动物保护学会（WCS）俄罗斯计划主任、西伯利亚虎项目协调人、1995~1996年及2005年老虎调查组织人兼参与人、中国吉林省（1998年）和黑龙江省（1999年）虎、豹和有蹄类动物国际调查协调人、1997年至今担任《阿穆尔虎监测计划》协调人、《俄罗斯远东阿穆尔虎及猎物资源调查理论基础》及其他许多有关俄罗斯远东地区生态与阿穆尔虎保护相关刊物主要撰稿人。

⑦ 一具遭到雄虎捕杀的孢子尸体。因惊吓而离开猎物的雄虎通常不会返回，因而会被迫再次进行捕杀。（米哈伊·尔洛夫斯基县伊利斯塔亚河，摄于1991年12月，摄影：D.G.皮库诺夫）

⑧ 在执行狩猎专属区《阿穆尔虎保护计划》活动路线监测和调查过程中，需聘用当地职业猎手担任部分野外工作。图中协调人I.V.谢廖德金正在总结比金河流域监测单元调查结果。（摄影：A.M.潘尼切夫）



里不间断地采取同一调查方法，保持数据的连贯性，即使在GPS项圈、红外相机等设备介入保护工作之后，传统调查方法仍在延续。

1958~1959年，K.G.阿伯拉莫夫和V.K.阿伯拉莫夫在滨海边疆省内首次组织和实施了东北虎数量全面现场普查。

覆盖俄罗斯东北虎全部活动范围的全面普查应至少平均每10年进行一次。在如此漫长的时段内，栖息地状况及老虎数量均可发生实质变化。因此，为了评估老虎活动范围各地状况，实施逐年老虎种群监测至关重要。

为了达到这个目标，国际野生动物保护学会于1997年开始实施“东北虎监测计划”。他们拟定了可全面反映俄罗斯老虎栖息地状况的16个监测单元。这些监测单元分布于老虎活动范围的全部区域，包括北部、中部和南部区域、锡霍特—阿林山脉东、西坡，以及人类影响水平各异的区域。我们此次调查的锡霍特—阿林保护区就是16个监测单元之一。

这16个监测单元共设置246条普查路线（每单元约15条）。线路平均长度为12.4千米，全部线路总长度为3057千米，每个冬季每条普查

路线巡查两次。每一监测单元的普查路线为永久性路线，由当地协调人制定，以便使发现老虎踪迹的可能性最大化。

每年冬季初雪之后，俄罗斯各个监测单元即开始实施西伯利亚虎种群监测。巡护人员和老虎专家根据老虎踪迹之间的大小和距离及老虎踪迹所显示的年龄，得出老虎数量、性别和年龄的估计数据。

除了根据老虎足迹来判断老虎数量及活动范围，同时根据有蹄类动物足迹密度估算老虎猎物充足率。监测计划以24小时内每10千米的蹄类动物新鲜足迹数量作为衡量指标。

借助栖息于各自领地的不同性别和年龄层老虎个体的雪地行踪，俄罗斯远东研究人员开展的研究工作提供了独具特色的信息。通过上述工作，研究人员获得了老虎捕食率的大致数字，这样不但能够为保护区的保护工作提供科学依据，同时也可以由此制定保护区以外适用的保护机制。

在俄罗斯，老虎数量的最有效传统推测方法仍然是K.G.阿伯拉莫夫根据冬季雪地踪迹提议的普查方法。大规模同步普查和定期数据收

集提供了老虎活动范围边缘的老虎数量数据和老虎种群及栖息地影响因素的深度知识。与此同时，还采集了幼虎体长、数量、死亡数量与死因，以及有蹄类动物充裕度指标。

最近的一次大规模西伯利亚虎普查于2004~2005年冬季展开，普查区域包括滨海边疆省和卡巴罗夫斯克边疆省的全部老虎栖息地。与1996年相比，2005年滨海边疆省老虎活动范围的稳定程度看来令人惊异。

作为锡霍特—阿林自然庇护区和霍尔诺克野生动物研究所（后与野生动物保护学会合并）之间的国际合作项目，无线遥测技术于1992年开始应用于东北虎生态研究。该项目已经成为世界上期限最长和成果最多的老虎研究计划之一。但是雪地调查并没有停止。

国家政策之力 导致19世纪中叶俄罗斯东北虎几近灭绝的主要原因是人类直接迫害。1947年俄罗斯实施保护老虎立法成为老虎复兴的转折点。自那以来，保护这一捕食动物及栖息地是国家环保政策的一贯重点。

1995年8月7日开始执行的俄罗斯政府《关于保护滨海边疆省和卡巴罗夫斯克边疆省西伯利亚虎和其他濒危珍稀野生动植物第795号令》和俄罗斯联邦环境与自然资源部1996年7月批准的《俄罗斯西伯利亚虎保护战略细则》均是相关证明。

从1990年代开始，偷猎行为在老虎商业价值上升的同时大幅飙升。老虎皮毛、骨骼和其他器官销售在东亚各国几乎毫无节制，这些产品在当地是珍贵的制药原料。商业需求超过了老虎的繁育能力。因此，老虎种群在五年内因偷猎年均减少10%。这种惨状呼唤加强老虎种群控制——首先加强总体数量保护，而后限制老虎空间分布的潜在变化。

1993年在卡巴罗夫斯克召开的“西伯利亚

虎——种群保护问题”国际研讨会，认可了实施老虎全面普查的必要性。1994年6月会议期间，负责制定《西伯利亚虎计划》的国际工作小组表示：“……落实所有切合实际的老虎保护计划的关键在于，定期获取有关西伯利亚虎种群状况及栖息地变化的可靠信息。”

1995~1996年普查结果表明，老虎栖息地面积与1985年相比有所扩大。老虎在这一地区占据了几乎所有适于栖息的森林地带。东北虎栖息地面积十分广阔，一只成年雄虎的领地约为1000平方千米，一只成年雌虎的领地约为400~500平方千米。

《东北虎——历史、分布、种群动态、生态状况及保护战略》中的数据显示，目前，俄罗斯自然保护区、野生动物庇护区和国家公园等地区约占老虎适宜栖息地15%。多数老虎栖息地和执照狩猎区重叠，那里的老虎在其生存环境中必须面对较为严重的人为影响。Dale Miquelle给出的比较新的数据是，俄罗斯远东地区共有7个有老虎的保护区和国家公园，25%的老虎活动在这些区域，其他东北虎都在保护区外。与此同时，俄罗斯有狩猎许可的猎人有4万人之多。

书中提到：“猎手是保护区以外决定老虎命运的最重要利益相关方之一。因此，为狩猎人员提供改善野生动物管理的教育和帮助至关重要。”

此外，偷猎在2013年普京推进通过“老虎法案”后将会大大改善。该法案在猎人中引起强烈反响，也被认为将加大地促进濒危动物的保护，包括东北虎。

无论是政策层面，还是科学调查研究层面，俄罗斯在东北虎保护方面都着力甚多，许多经验值得中国东北虎保护借鉴。



俄罗斯

最古老的保护区

文/周熙檀 图/周海翔

锡霍特—阿林保护区是俄罗斯最古老的保护区，也是曾经聚集最多东北虎的地方。

锡霍特山脉是地球上温带地区最独特的地方之一。在这里北方针叶林特有的物种如驯鹿和棕熊与南方物种如远东豹、东北虎和亚洲黑熊共存。阿林保护区是锡霍特—阿林山脉的一部分，临鞑靼海峡和日本海。森林、河流、大海彼此交互，形成了特有的气候和生态环境。这里已成为野生东北虎最后的堡垒。

“Big home for tiger”，这是阿林保护区的使命，面对现状，保护区的职责是什么？阿林保护区科学部主任、老虎专家Sveta Soutyrina

说，保护区主要有三个方面的工作：地域保护、科学研究和生态教育。

阿林保护区的经验表明：科学数据对于东北虎保护至关重要。

第一任主任阿伯拉莫夫认为，对东北虎应实施持续监测。他是根据测量老虎前爪主“肉垫”宽度制定监测方法的首位俄罗斯科学家。

“肉垫宽度”测量法，一直是西伯利亚虎全活动范围监测的最有效工具之一，原因是这一方法可确定老虎个体的性别和年龄特征。

冬季雪地足迹调查是掌握东北虎种群数量的传统方法，阿林保护区从1935年建立时就采



19世纪末，老虎在俄罗斯远东曾经是一种“普通”狩猎目标物种，年捕杀量达100只。对老虎的密集捕杀，伴随栖息地退化和减少，到1916年，在锡霍特-阿林山脉东坡老虎几近绝迹，而在锡霍特-阿林山脉西侧的江河流域，老虎仅剩零星分布。

摘编自《阿穆尔虎（东北虎）历史、分布、种群动态、生态状况及保护战略》

取此方法开展调查。“这样种群变化情况的可比性强。”Sveta说，俄罗斯有16个东北虎关键区域，每年都采用同样的调查方法，以使结果可以相互比较，并显示虎种群（以及猎物种群）大小和分布变化。

通过与WCS合作，无线遥测技术于1992年开始应用于阿林保护区东北虎生态研究。该项目已经成为世界上期限最长和成果最多的老虎研究计划之一。但尽管如此，Sveta认为传统雪地调查仍是东北虎种群及有蹄类动物调查最重要的方法，对保持数据的连贯性具有不可替代的意义。

环境教育部副主任Olga Arifulina表示，环境教育非常重要的任务是让社区百姓明白保护的意義，因此，阿林保护区每年会针对成年人和学生开展很多宣传教育活动。

在俄罗斯，国际野生生物保护学会（WCS）俄罗斯项目主任Dale Miquelle认为，偷猎是很大的问题。狩猎者认为老虎太多，会争抢有蹄类动物资源。因为在保护区外，森林资源很多归属于不同的猎人，他们不喜欢老虎，认为老虎吃掉了他们的猎物。

“这不是我的老虎”，这句话是一名偷猎者在法庭调查时的辩护词。这名偷猎者被抓获时，手上有一把猎枪，肩上扛着一只布袋，里面装有一张刚剥下的老虎皮。而这位偷猎者辩称，“这不是我的老虎”“老虎不是我杀的，我狩猎的对象是松鸡。我打猎时偶然在树林里发现一个大布袋，并决定将它带出交到野生动物管理部门，但在路上被他们发现。他们却认定是我捕杀的”。法庭对这段陈词难以提出异议，因证据不足，将其释放。

这一现象在通过了“老虎法案”后会大大改善。Dale Miquelle说，今后只要谁被抓住拿有任何濒危动物或其任何部分，就可以被送进监狱。阿林保护区局长Dmitry Gorshkov认为，当地人讨厌老虎，源于对老虎的认识存在误区，“应该传递一些真实的关于老虎的知识与信息，以告诉当地居民老虎究竟是什么样子，以及其对生态的意义。”“我们要针对当地百姓来拍摄，而不是为了莫斯科人，因为对于他们来说，老虎在几千千米之外，与自家后院就有老虎完全是两个概念。”

文/Svetlana Soutyrina

人们经常会问：我们为什么需要利用科研去拯救濒危物种？对很多人而言，“拯救”就是将动物安置在保护区，或者用铁丝网将其圈养起来，认为这样就能防止灭绝情况的发生。但我们怎样知道保护区该有多大才合适，保护区最佳选址该在哪里，保护区内受保护的动物是增加还是减少？要想回答这一系列的问题，需要借助科研。

在保护工作中，对种群特别是处于濒危状态的种群的变化趋势开展监测至关重要，它一方面可以为相关保护工作打下科学基础，另一方面可评估现有工作的绩效。为了保护某一物种，定期的种群调查必须作为相关工作不可分割的一部分。这一要求对俄罗斯联邦于1996年加以优化的“东北虎保护”项目同样适用。

东北虎栖息的环境极端恶劣，积雪深，温度低，猎物少。过去，它们广泛分布于俄罗斯远东地区、中国东北部、朝鲜半岛这一广袤森林中；今天，却只在俄罗斯境内残留着唯一的具有生存力的种群。

在俄罗斯东北虎研究与保护体系中，保护区和国家公园扮演了重要的角色，其中锡霍特—阿林国家级自然保护区面积最大、历史最久。该保护区成立于1935年2月，保护面积1万平方千米，缓冲区有7000平方千米。目前，保护区面积4016平方千米。保护区位于锡霍特—阿林山脉中段，山峰海拔为600~1000米。该山脉拥有世界上最为茂盛且极为罕见的温带森林。就在这片泰加林与亚热带林混杂的区域内，南方物种，如虎、喜马拉雅黑熊与北方物种如棕熊和猓猯共同栖息，也是东北虎在内的多种濒危物种的重要避难地。

在保护区开展东北虎研究对相关保护至关重要，因为这里是东北虎分布范围内面积最大的保护区，可以确保最低限度的人类活动影响，也便于研究人员在自然条件下观察东北虎，在不同的栖息地类型里研究其种群。

保护区建立伊始，当地的东北虎研究即开展。在随后的若干年里，冬季足迹调查是保护区研究东北虎的主要方法。雪地上的一串串足迹如同一行行字，组成了一本“书”，每一页都让我们知道东北虎是如何生活的。但若逐页阅读，意味着我们必须在深深的雪地里沿着虎的足迹跋涉数百千米，这对毅力和体力超人者也非易事。

正是在锡霍特—阿林山区，我们开展的东北虎计数方法被首次提出并获得验证。约80年的监测表明，保护区内有一段时期没有东北虎种群；1962年之后它们逐步在保护区内定居；2007年，种群发展至最高峰（40头）。

自1992年起，锡霍特—阿林保护区成为“俄罗斯—美国东北虎联合保护计划”大本营，20多年的调查以及50多年的无线电和全球定位系统项圈的应用，给我们提供了有关东北虎生态的重要信息。在过去的9年里，我们使用照相机阵列来估计虎的数量，追踪其种群结构的变化。基于此，我们提出了优化东北虎保护项目的建议。

可以预见，唯有科研才能带来希望。未来任何一天，一旦初雪飘落大地，我们的子孙将会发现有虎刚刚踏过。

本文作者系俄罗斯锡霍特—阿林保护区科学部主任

俄罗斯 生态教育

文/周熙檀 图/陈建伟

“这已经是第15个年头庆祝俄罗斯这一最突出的环保节日‘老虎日’，这个节日联合了所有关心这一美丽猛兽的人，联合了所有热爱野生生物并力求与其和谐共存的人，保护它，为自己，为后辈创建一个健康的环境。”

今年9月最后一个周日，俄罗斯总统普京向参加庆祝“老虎日”的人们发去贺词，称该节日是“俄罗斯最突出的环保节日”。

生态课 在罗希诺一所小学里，走廊墙壁上贴满了充满童趣的画，笔法与主题各有不同，但主角都是——东北虎。无论是被猎杀的悲伤还是穿越树林的从容，老虎都在提示着每个孩子：这是身边的物种，濒临灭绝，我们需要好好保护它们。

这里，是罗希诺当地的生态教育中心，当我们到达时，孩子们已经在等候，他们大都在4~10岁，在客人面前落落大方。他们自己制作PPT，几个孩子分别上台讲解，内容包括生态中心介绍、环境保护的意义，还有对于老虎保护的看法及实际举措。

这样的生态教育深入那里的学校和社区。

在锡霍特—阿林保护区里，我们一行和当地生态中心的交流也是如此。孩子们轮流讲自己做的PPT，每一个孩子都参与其中。

在讲解过程中，一个十几岁的男生穿着一套卡通服装出现。经过保护区工作人员介绍，才看明白这是龙，是该生态中心的吉祥物。我们作为来自中国的科学考察团，对俄罗斯孩子选择龙作为生态保护吉祥物感到非常新奇。他们认为，龙是一种强大而有保护力的动物，能够体现他们对生态保护的迫切与热忱。

“他们是生态的主人。”这是当地生态教育的核心价值。

在罗希诺，5~11年级的学生会有18节课学习老虎等猫科动物的相关知识。生态中心设有36种不同的课程，针对不同生态、生物主题，老虎保护是其中最重要的一部分但并非全部。通过对这样当地特有、世界稀有物种的保护，孩子从小就树立了强烈的生态保护意识。

到大自然中去 “不光在电脑上学习，要到大自然中去，用亲身感受和实际行动来感染和带动周围的人。”这是他们的教育理念。

生态教育的基本前提是“自愿”，当地的孩子们都自愿参与到生态保护的行列中来。这样的理念从幼儿园即开始传递，中心放假也不休息，会带着孩子们去户外开展生态活动。

在一群小孩子中间，有两位十年级的学生——已经从学生变成了志愿者，参加协助生态中心的各种活动。走进大自然，收集森林里的垃圾、为动物提供食物、为鸟筑巢……每一双手、每一个举动，都让生态环境变得更好。

据介绍，生态中心优秀的学生有机会到保护区、国家公园去更深入地了解老虎栖息的环境与生态。为此，生态中心也期待和更多保护区及国家公园建立合作，让孩子们有更多机会走进老虎栖息的环境中去。

尽管保护区各种条件简陋，但是他们在建立博物馆，配合生态教育工作方面可谓不遗余力。阿林保护区将一栋小木屋提供给生态中心的孩子们作为生态教育与学习的基地。令人格外感动的是，从面积测量到装饰规划，都是由孩子们亲自设计，他们设计圆形的学习桌，目

生态教育是保护阿穆尔虎及其栖息地的重要方向之一。

摘编自《阿穆尔虎（东北虎）历史、分布、种群动态、生态状况及保护战略》

的是便于彼此交流。

孩子们还自行设计短而有趣的生态旅游路线，是在保护区可以允许开放生态旅游的部分，但又不同于保护区自身的安排。线路虽短，但包含了保护区各种元素：经过河边，会



配合讲解植被、河流源头和流经地的相关知识；在森林里则讲解野生动物与环境的关系；从平路到登山，行程的最后还会让参观者看到红外相机的布设并讲解它的作用（辅助野外调查记录东北虎的行为与数量）。在返回的路上，还会普及森林防火知识。整个过程带路和讲解都由孩子们完成。

生态教育因此成为保护区生态旅游的一部分，相辅相成。

老虎节 保护东北虎并不是单一物种保护的问题，保护食物链以及其生境同等重要。但是，东北虎保护突出的重要性毋庸置疑，这其中，最最重要的莫过于“老虎节”。我们翻看生态中心的活动照片，几年来老虎节的照片有厚厚几本。无论是老师还是学生，讲起老虎节，脸上都洋溢着快乐的笑容。

在“老虎节”当天，大家走上街头，用人群围成一个虎爪的形状，动物园内还将举办一系列庆祝活动，人们手持爱护老虎的宣传横幅，孩子们也上台朗诵关于老虎的诗歌。在俄罗斯的大街小巷，人们互相往脸上画老虎图案——老虎就在我身边。

滨海边疆区的民众保护老虎的愿望非常强烈，每年“老虎节”都有很多人开车或步行赶往符拉迪沃斯托克街头参与活动。“老虎节”定于每年9月的第四个星期日。其间当地媒体会开辟专门报道生态、生物保护的版面。“让我们永远有老虎”这样的宣传口号，表达了俄罗斯人对于东北虎保护的殷切期望。 



老虎文学赏析

文/周湘鲁

从俄罗斯文学中我们会发现，由“虎”引发的关于东方、中国的联想，多数是美好、积极、正面的。弗·克·阿尔谢尼耶夫（1872~1930）的游记作品《在乌苏里的莽林中》（1926）、尼古拉·巴依阔夫（1872~1958）的《大王》（1936）、米·普里什文（1873~1954）的《人参》（1933）就是这样的作品。他们描绘了20世纪初，仍处于原始状态下的远东壮丽的自然风貌，对“老虎”更是给予浓墨重彩的描绘。在他们笔下，美丽而又令人心生战栗的老虎是百兽之王、森林的主宰，是远东这片神秘威严的大自然的化身。

《在乌苏里的莽林中》塑造了一位赫哲族老猎人德尔苏·乌扎拉。在赫哲土著的民间信仰里，老虎不仅是兽中之王，而且是具有神秘力量的“山神”，绝不可以随便伤害。只有当老虎不遵守规矩，主动伤害人类的时候，人才可以主动猎杀老虎。所以德尔苏毫不犹豫地去追杀一只跑到宿营地叼走猎狗的老虎，因为林子这么大，有这么多可吃的动物，这只老虎却投

机取巧，来偷吃一只家养的狗，所以猎人可以杀死它。在德尔苏和考察队的旅途中，多次与老虎相遇，他采取的都是保持距离，“互不干涉、互不侵犯”的态度，用各种方法或者让老虎离开，或者自己离开。今天我们可以说，德尔苏源自“迷信”的与老虎的相处之道的正确性已经被经验和科学所证明：老虎绝少主动攻击人类。事实上，德尔苏的结局也意味深长地证明了这一点：这个在森林中行走了一辈子，与无数猛兽遭遇过的人，并非葬身虎口，而是死在人的枪口下。

巴依阔夫是哈尔滨俄侨文学的代表人物，他的作品全部以远东，特别是满洲里地区的大自然为背景，记录了这个当时人迹罕至的地区自然风貌和乡土人情，富有传奇色彩。其中长篇小说《大王》讲述了一只老虎的一生。这只老虎是未来的山林之王，它的父亲是现任“大王”，而它是未来的“大王”。“它那硕大的躯体体现了自然界的威力和坚定不移的意志”，野兽们在森林里遇见它时给它让路，对

它毕恭毕敬；山林里的人也在它管辖之下：

“它不惧怕人，见到人不回避，但也不损害人，它把人当成弱小的生物而轻蔑它。它和猎手相遇时安安稳稳地走自己的路，连眼睛都不眨，仿佛是没有人的存在似的。”走山的猎人们敬重“大王”，把它奉为山神爷。他们修建小庙，用香火供奉大王，希望它保佑人们平安、顺利。但人类越来越强大，一步步蚕食山林，人和“虎”的冲突最终以“大王”受伤致

的文化基因，某种程度上说是得益于相对来说处于原始状态的自然环境。一方面，普京可以拿狩猎来彰显男性气概；另一方面，俄罗斯官方的、民间的各类环保组织在政府修建大型工程，如输油管道、运河时，大声呼吁将环境价值考虑在内。保护自然与从自然中获得精神滋养——本身就是互为条件的双向过程。独特的大自然风貌还是构成国族认同与文化想象必不可少的要素。美丽的自然风光，特有的“国民

应以现实的社会和现实社会中人的价值和利益为基础，综合平衡国内外政治、经济、社会、伦理、文化等方面的矛盾与冲突，找出一个既有利于动物福利保护，又有利于社会、经济、伦理、文化健康、稳定发展的动物福利法治之路。

摘编自《动物福利立法应考虑我国的基本国情》 常纪文 著

死悲剧收尾，人取代“大王”成为山林主宰。

在这些小说里，“虎”不仅是一种生物，而且是大自然的象征，人和“虎”的关系，其实是人与大自然关系的隐喻。在思考远东曾经和谐，但现在日渐恶化的人与自然关系时，俄罗斯作家们不约而同地对中国传统文化表示出兴趣。小说中的中国老猎人被当作人与自然和谐相处的正面例子。他认识草药，懂得如何炮制鹿茸，能找到人参。尽管有无数的机会可以发财致富，但是他乐于当一个行走在老林子里的猎人，生活在大自然中间。作为中国读者，俄罗斯作者对中国传统文化的赞誉令人感慨：古老的中国文明曾经给年轻、强大而谦逊的俄罗斯学生提供滋养，却不能够纠正自身以损害自然为代价、片面追求技术文明的偏颇。

俄罗斯人善于与大自然和谐相处。或许是由于地广人稀，他们离开大自然还不够远，垂钓的乐趣，短暂的夏季在河流湖泊戏水，原始森林里橡皮艇漂流，篝火野营……还是许多孩子们的童年和少年记忆。俄罗斯人野性强悍

动物”能够成为民族自豪感的来源，凝聚人心的精神财富，反过来也会促使人们更加主动地进行环保事业，形成可贵的良性循环。在这方面，俄罗斯的自然文化值得借鉴。

1921年的《在乌苏里的莽林中》回声版里，阿尔谢尼耶夫写道：“近15年来，乌苏里地区发生了巨大变化。这个地区的大部分原始处女林已经烧光，代之而起的是一片片落叶松、白桦和白杨树林。过去老虎吼叫的地方，如今机车轰鸣；从前有中国猎人小房子的地方，如今出现了一座座俄国大村庄；异族人都已离开，到北方去了。泰加林里的野兽数量锐减。这个地区开始失去其特色，正经历着不可避免的文明所带来的变迁。”作者泉下有知，面对今天的现实不知该作何感想。至于我们，只能庆幸有人以美妙的文笔记录下了人类曾经拥有过的美好家园，让我们今日的回忆与想象不至于无所凭依，同时也反思人类开发自然过程中的成败得失。

本文作者系厦门大学副教授



俄罗斯

东北虎考察侧记

文/周海翔 周熙檀 图/周海翔等

2013~2014年期间，中国科学院“中俄东北虎跨界保护”课题组先后组织了两批人员赴俄罗斯考察、调研、学习。考察队员中，既有生态学家，又有致力于东北虎保护的生态摄影家，还有中国自然保护区的管理人员。

近在咫尺的老虎 暖冬并不是东北虎调查的福利，很多留在雪地里的印记会随着雪的融化而逐渐消失。“每年冬季雪地调查，主要是依据足迹判断老虎种群情况。今冬由于雪量小，有些足迹很快会淡化消失，因此调查数据会受到影响。”阿林保护区科学部副主任Sveta Sutyryna说。

森林里大部分雪已融化，但考察人员仍然发现了老虎的足迹：在沙地上，几天前留下的

足迹。Sveta拿出钢卷尺，测量之后告诉我们，足掌长度约9厘米。

一般雄性成年虎足掌长度约为11~12厘米。因此Sveta认为这是一只雌虎的领地，它还带着两只约14个月大的幼虎。

树干上的尿迹、刨地挂爪的痕迹，这些都是老虎领地的标记。粪便也是研究老虎的重要线索。通过观察，同行的长白山保护区的保护工作者们发现了粪便中的野猪鬃毛，由此能够判断老虎的捕猎情况。

在进入森林之前，Dmitry提醒我们：“不要到处乱跑，因为这里到处都是老虎。”我们“哈哈”一笑而过，在此刻，却感觉距离东北虎如此之近。Dmitry Gorshkov是阿林保护区现

长期无线项圈老虎监测显示：佩戴项圈的老虎83%死于人为因素，约75%死于偷猎，因此，改善执法应当成为保护性干涉措施的重点。

摘编自《阿穆尔虎（东北虎）历史、分布、种群动态、生态状况及保护战略》

任局长，从莫斯科调派过来，一头金发，思维清晰敏捷。

不能不说Dmitry给了我们很大的期待，当驱车走在路上时，我们总是期待能够有一只东北虎从眼前走过。

作为老虎专家，Sveta见过很多次老虎，有雄老虎有雌老虎，还有小老虎，都见过，最近一次遭遇老虎，仅相隔4米之远。

“你害怕吗？”我问Sveta。她笑着回答：“从不害怕。”Sveta说，看着老虎的眼睛，你会知道它想要做什么，非常坦荡。相比之下，他们更害怕熊，因为无法判断它将会做出怎样的举动。

“嗷——嗷——嗷——”中国野生动物保护协会副会长陈建伟的手机铃响起，雄虎浑厚的声音从远处传来，悠长连绵。这是在考察之后的一个小收获，这段雄虎寻找雌虎的叫声，就是Sveta录制的。当时这只雄虎在距离她1千米外的山上。

科学研究之外，这里的人们对于东北虎有发自内心的热爱。

山林行者 野生动物可怕吗？山林行者会告诉你，它们就是可爱的大宠物，它们甚至会主动躲避两条腿的那种叫“人”的动物。

我们跟随捷尔涅伊保护站工作人员初探密林那天，还真遇到一个山林独行客。令我们惊讶的是，这位独行客居然是一位30岁的女性，她是带着研究项目到捷尔涅伊保护站驻站的博士研究生。她最主要的工作就是独自背着无线电遥感监控仪、相机在保护站周边“巡林”，

随时准备接收捆绑在野生动物身上的跟踪器发出的信号，以便循着动物的足迹前往探查。

我们几个不禁对她的独“闯”山林产生了好奇。这个俄罗斯姑娘一脸率直和野生动物保护者特有的天真：“哪里有你们想象得那么可怕啊！”脆生的笑声就像明媚的阳光一样让我们感觉暖暖的。“这山林里的野生动物可胆儿小了，还没等我们真正靠近呢，它们早都跑得无影无踪了。运气好，能看见个影子。一般情况下，它们根本是不会跟我们打招呼的。”

我还不甘心，又问了一句：“如果你真的遇到老虎了，怎么办？”她依然是那种温暖的的笑容：“完全不用担心。别看是老虎，其实它们就是大猫，胆小得很。它们的听力和嗅觉非常非常灵敏，还没等你发现它们呢，它们早就躲起来啦。”话语间，她眼睛里的平静让人感动，这是一种热情支撑下、如山林般的平静。

同样拥有这份热爱的还有阿林保护区副局长伊万，一位胖乎乎的典型俄罗斯男人，从小在特涅尔长大，标准土著，喜欢自然和动物。在来到阿林保护区之前，他在警局工作了20年之久。因此，伊万最得意的是，他持有各种枪的执照。巡护森林时，他的身上背着枪，很重。俄罗斯允许私人持枪，但在保护区对于枪支使用有非常严格的规定，除非遇到野生动物或偷猎者，并且生命受到威胁才能开枪。

我们见到伊万时，他在保护区才工作第二年。此时，他已经成为阿林保护区的“活招牌”。偷猎者害怕伊万，从2014年开始，偷猎行为减少了很多。伊万负责保护工作，阿林保



保护区的巡护员是一群充满热忱的人。由于保护区面积大，人员少，因此工作压力很大。正常保护人员干一天休一天，但在冬季雪地调查期间，每次出去就需要4~10天。

伊万和我们那位年轻漂亮的女博士虽然从事的是不同职业，但却为了达到同样的目的——保护野生动物。

感受虎的视角 在保护站期间，我们最重要的一项学习任务就是学会使用野生动物检测仪器。保护站工作人员向我们介绍了红外影像监视仪和无线电跟踪仪。这两种设备是目前保护站最常用的检测工具。每天，保护站的工作人员都会外出巡山，随身都会携带无线电检测仪。

学习安装红外线探测监视仪实在是一次有意思的体验。仪器必须要成对捆绑在相应的两棵树上，选择捆绑仪器的位置就非常关键。我们必须在杂乱的树林里选择两棵位置平齐、相距最好在3米以内的树，同时，还要根据以往老虎在这一区域活动的踪迹进行合理预测。捆好仪器后最重要的工作就是调试，这时候，人类就要放下架子，降低高大身躯，像动物一样爬行，尝试在两架红外摄像机中间爬过，调试摄像机的高度。当我也趴下爬行的时候，忽然产生出一种非常微妙的快乐感——视界陡然降低，再想按照人的习惯那样仰头望天竟然是一件非常困难的事情，我真的就像一只老虎一样，“噌噌噌”地在雪地上爬行，瞬间感觉自己与老虎仿佛近了很多。

东北虎的“作案现场” 我们到达捷尔涅伊保护

站的第五天，按计划，下午我们仍旧是跟随工作人员前往野外考察野生动物的踪迹。我们一边向森林进发，一边听工作人员给我们讲述他们给野生动物带项圈的经过。

突然，前导人员停下脚步、蹲下了身子——我们知道，有情况了，赶紧跟上前去。只见眼前的雪地上，一片凌乱的印记，有鹿科动物的蹄印，还有老虎的足印，还有被撕咬下来的皮毛和一小片一小片延伸向前方的血迹。根据足印边缘雪化的情况，这应该是一周之内留下的战斗场景。我们真的遇到啦！

我们在保护站工作人员的指导下对虎爪印记进行测量，爪印最宽处已经超过10厘米，按照东北虎体型的规律测算，这应该是一头成年的东北虎。血迹从凌乱脚印中脱颖而出，在白雪的映衬下，格外醒目，与血迹“同行”的还有一条长长的拖拽痕迹，从打斗现场伴随着血迹一直延伸下去。我们捋着这两条线索，一路找、一路观察虎爪和拖拽的痕迹，大约行进了700米，在一堆低矮的灌丛附近，我们发现了东北虎行凶后的抛尸现场。

眼前出现了一具完整的驯鹿的残骸，骨架已经被剔干净了，只剩下驯鹿头，两只长长的鹿角凄凉地支出在雪地里。我们站在驯鹿殉难的地方，经过这一路的探查和测量，大家已经基本能够复原东北虎“行凶”经过了。这是东北虎冬季正常的觅食过程。

此行不虚！保护站工作人员兴奋地翻弄着驯鹿残骸，并拨通了这片山林主人的电话——





这具巨大的驯鹿角就是我们巡山的战利品。

老虎来到我的家 我们此次考察还包括 Vostretsovo 国家公园，其位于罗希诺，距离阿林保护区 375 千米。在去往国家公园路上，一片白色的世界，在这个暖冬，厚厚的积雪让我们真正看到了“欢迎来到俄罗斯”的标识。

更温暖的欢迎仪式还在到达国家公园办公室后。陈建伟哼唱起前苏联歌曲，当地人一起大合唱，副局长 Sasha Bolotin 也参与其中，气氛一下热烈起来。

国家公园占地 8.8 万公顷，2013 年的统计数据显示有 6 只老虎。由于这里有蹄类动物数量较多，“老虎数量应该在增加”。当地村民告诉记者，以前发生过老虎跑到村里吃牛、马的现象，但是近几年未再出现。这也从侧面证明了有蹄类动物的数量在增长。

在路上，副局长 Sasha Bolotin 指给我们看

老虎足迹，这是几天前留下的足迹，在雪地上依然清晰可见。这是一只雄虎的爪印，而且是从山林中一路追逐一只鹿，雪地上鹿的足迹同样清晰可见。道路的另一侧就是村庄。一位老村民说，经常会看到老虎从路边走过，“很害怕老虎，谈不上喜欢”。

Sasha 说，这只鹿曾因受伤在村里治愈，所以在放归树林后时常会跑下山来，老虎因追踪猎物而出现在村边的公路上。一般来说，老虎出现在村边的情况并不多见。

Sasha 也在公路上见过老虎，“每次都很有害，一般老虎在遇到人的时候会呆立一下，然后跑掉，也有时会撞击车辆。”

国家公园成立仅 7 年，还“很年轻”，正在逐步和阿林保护区及其他地方合作。“我们保护的不仅是老虎，否则其他动植物会嫉妒。” Sasha 谈笑间，为东北虎保护作解。

俄方建议 中方收获

文/解焱

俄罗斯专家对由中国科学院主导“东北虎跨国界保护”项目（以下简称“项目”）评价非常高。他们认为，这个项目能够把各方面力量结合起来，在跨国界野生动物保护交流方面起到良好的效果。

俄罗斯专家提出许多中肯的建议。其中令人印象最深的是他们不止一次地提到“要赶紧清套”，“这个问题在俄罗斯没有，但是在中国是非常非常严重的”。他们认为问题的核心是“中国在下套子的问题上，却始终没有任何人受到过法律的处罚，下套者的犯罪成本太低”。因此建议我们一定要加强执法力度。

“尽快开展野外东北虎数量监测”是他们常提的另一个建议。俄罗斯方面对中国保有老虎的具体数量始终持怀疑态度。按照俄罗斯方面的观点，只有明确记录处于繁殖期的雌虎数量，才能体现野生东北虎的保有量，因为只有处于繁殖期的雌虎才是真正拥有固定领地的定居老虎。事实上，从“东北虎跨国界保护”项目开始时，吉林省林业厅结合了各方面力量，在汪清、珲春等有老虎分布的地方，按照3×3（平方千米）的标准架设了红外相机，监测面积覆盖了保护区内所有有虎踪的地方，监测效果非常好。由于有了科学的数据支持，可以说，汪清、珲春一带统计到的老虎数量是非常准确的。

“要提高你们一线人员的野外工作能力”。合作中，俄罗斯对中方人员的野外工作能力评价不高。开展野外工作是俄罗斯的工作常态，他们的研究人员每年出野外的时间起码超过三分之一。中方由于保护区野外队伍建设尚未完成，从事野生动物保护与研究的专家数量很少，加上经费不足，使得野外考察工作的时间长度、工作强度和深入程度都远远不够。

“要制定严格的保护区管理标准”。俄方日常从事保护区管理工作的人员数量多素质高，而我们

则多以“项目制”的形式开展保护区管理，除非有大型调查，日常在野外从事调查保护管理工作的人数非常少。

在与俄罗斯专家一起工作交流、一起考察调研的过程中，我们学到了很多。首先，俄方专家兢兢业业的工作态度。他们对于一个物种的足迹绝不是草率下结论，而是一定要沿着痕迹继续寻找一段距离，把周边都搜寻一遍，才根据收集到的信息综合判定。这也是俄方专家在足迹和动物生活痕迹判定方面比我们准确的一个重要原因。

第二，俄方在科研方面的投入非常大。他们从60年前开始建立对东北虎的保护与研究，从未间断收集物种的各种生存数据。持续时间长、覆盖范围广，而且各保护区的研究和监测水平均衡，在研究东北虎及其捕食动物的生存状态方面积累了相当丰富的经验和实验数据。

第三，俄罗斯人的野生动物保护意识非常强。他们那里没有捕猎的套子，俄罗斯人对套子深恶痛绝。虽然俄罗斯也有狩猎的习俗，但国家对狩猎行为实施严格管控，为狩猎者颁发许可证并每年都实施审核。保护区内，绝对没有盗猎行为；在保护区外，森林和土地属于私有，管理也非常好，狩猎数量一般不会超额。

在未来的保护行动中，我们可以充分借鉴俄罗斯的成功经验，对东北虎及其捕食动物实施大范围的保护；进一步加强我方工作人员的能力培养；加强执法，全面严禁使用猎套；推动全方位架设东北虎监测相机的工作，将监测从保护区内扩展到保护区外面；在国内外环保组织的支持下，继续推动在保护区外老虎出没区域进行清套活动；促成虎豹生物圈跨界保护区的建立。

本文作者系中国科学院动物研究所副研究员，中国科学院“东北虎跨国界保护”重点项目子课题负责人



摄影/Zolushka



俄罗斯野生虎的保护、科研、救助和放归



摄影/刘通



摄影/WCS Alexander Reebin



摄影/WCS John Goodrich



虎是生物圈中位于生态金字塔和食物链顶端的代表性大型捕食者之一，任何一个层级的坍塌、任何一个环节的断裂都可能导致虎的数量减少，因此保护虎是一个系统工程，需要保护其栖息地内的所有物种，进而维护包括全人类在内的生态安全。希望在下一个虎年（2022年），有更多的虎在中国更广阔的栖息地上自由、快乐地生活。目前，我们只能在虎园里一睹它们那传说中的身影和不世的威严……

摄影/蔡石