

Proposals for the Conservation Management for the Asian Elephants in China

Xianming Guo¹, Lanxin Wang¹, Yong Peng²

¹Institute of Scientific Research of Xishuanbanna National Nature Reserve, Jinghong Yunan

²Mengla Forestry Bureau, Mengla Yunnan

Email: 2138519g@163.com

Received: Sep. 11th, 2016; accepted: Sep. 26th, 2016; published: Sep. 30th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

We analyzed the current conservation status for Asian elephants based on their distribution areas. Population pressure, economic development, and the habitat fragmentation, are considered as three main problems in the conservation management for Asian elephants. However, some existing laws and regulations impede the habitat conservation to a degree, resulting indirectly in the reduction and loss of the elephants' habitats. To improve the conservation management for Asian elephants, we propose: 1) reformation and restoration of the degraded and disappeared habitats, as well as protection of the current habitats; 2) planning and construction of the ecologic corridors, aimed to connect the discrete reserve areas and the widespread national forests, so that to expand the habitat range; 3) buffer zones between natural reserves and living areas, to reduce the possibilities of human-elephant conflict; 4) monitoring and warning of elephants, to reduce casualties; 5) improvement of the relevant laws and regulations, to facilitate the conservation management for wildlife habitats.

Keywords

Asian Elephants, Human-Elephant Conflict, Habitat, Protection and Management, China

我国亚洲象保护管理工作的思考

郭贤明¹, 王兰新¹, 彭勇²

¹西双版纳国家级自然保护区科研所, 云南 景洪

²勐腊县林业局, 云南 勐腊

Email: 2138519g@163.com

收稿日期: 2016年9月11日; 录用日期: 2016年9月26日; 发布日期: 2016年9月30日

摘要

根据我国亚洲象分布区域的实际情况, 分析了亚洲象的保护现状, 认为人口压力、经济发展、生境破碎化是亚洲象保护管理工作中存在的主要问题, 而现有的部分法律法规对栖息地的保护起到了一定的制约作用, 间接导致了亚洲象栖息地的减少或丧失。要做好亚洲象的管理保护, 在保护好现有栖息地的同时, 需要对已退化或消失的栖息地进行改造或恢复; 做好生物廊道的规划与建设工作, 使亚洲象各分布区域的保护区、大面积的国有林能有机的连接起来, 扩大亚洲象的栖息地范围; 在保护区外围建立保护区与群众生产生活区域的缓冲带, 减少人与象的接触机率; 做好亚洲象预警工作, 减少不必要的人员伤亡; 完善有关法律法规, 有利于野生动物栖息地的保护管理工作。

关键词

亚洲象, 人象冲突, 栖息地, 保护管理, 中国

1. 引言

几千年前, 野生亚洲象(*Elephas maximus*)在我国大部分地区均有分布[1]-[3], 到 20 世纪 70 年代, 在云南的盈江还有少量的分布[4], 我国仅在云南西双版纳、普洱和临沧等三个州(市)境内有分布[5] [6]。到目前为止西双版纳主要分布在西双版纳国家级自然保护区的勐养、勐腊和尚勇三个片区, 普洱市主要分布在澜沧县、思茅区和江城, 而临沧市仅在沧源县的南滚河国家级自然保护区内有分布。根据 2013 年张立等通过对亚洲象的 DNA 分析及所拍摄的照片对比, 认为我国亚洲象的数量有 221~245 头之间[7]。

亚洲象是陆地上最大的食草动物, 其食量大、活动范围广, 所造成的人象矛盾冲突日益加剧。而造成人象冲突的主要原因目前普遍认为人口增长, 挤占了亚洲象的生态空间, 使其栖息地面积不断缩小[8] [9]、栖息地的片段化和食物匮乏[10] [11]、食性的改变[8] [12] [13]及种群数量的恢复[14]等。近年来, 在西双版纳、普洱等地连续发生象致人员伤亡事件, 尤其是在 2016 年的 1~6 月, 这两个区域有 6 人受到亚洲象的攻击而死亡, 给当地群众的生命财产安全造成了极大的威胁, 也严重影响了当地群众保护亚洲象的积极性。如何做好亚洲象的保护管理工作, 如何缓解日益升级的人象矛盾冲突是当前亚洲象分布区域有关管理部门急需解决的问题。

2. 亚洲象保护现状

2.1. 建立自然保护区

为了保护好亚洲象, 1958 年, 我国建立了西双版纳自然保护区, 亚洲象是其主要保护对象之一。到目前为止, 在亚洲象分布区域已先后在西双版纳建立了西双版纳、纳板河两个国家级自然保护区及临沧市的沧源南滚河国家级自然保护区, 普洱市建立了糯扎渡和太阳河 2 个省级自然保护区, 西双版纳州建立了布龙和易武 2 个州级保护区, 保护区的总面积达到了 414,737 hm^2 。保护区的建立, 为亚洲象栖息地的保护奠定了基础。

除建立保护区外, 西双版纳国家级自然保护区根据各个片区相互分离的实际情况, 在《西双版纳国

家级自然保护区总体规划(2005-2015)》中还具体规划了总面积为 58,025 hm^2 的 5 片生物廊道, 以便将分离的各个子保护区连接起来, 为亚洲象等野生动物能够在各子保护区间通行提供条件。生物廊道的规划与建设, 一是可扩大野生动物的栖息地面积, 二是可增加野生动物各种群间的交流机率, 使其基因得到较好保护。

2.2. 建立亚洲象繁育基地

2003 年, 在西双版纳野象谷区域建立了我国第一个亚洲象种源繁育基地, 繁育基地建成后, 先后收容救助了亚洲象 20 余头次, 同时从老挝引进了 11 头亚洲象。到目前为止, 野象谷所饲养的亚洲象达到了 30 余头, 为更好的开展繁育工作奠定了基础。

2.3. 建立亚洲象食物源基地

野生动物长期采食人类种植的粮食作物, 会逐渐把这些作物作为了自己的食物[15]。由于保护区内食物减少, 导致亚洲象频繁走出保护区, 产生了大量的矛盾冲突[12]。建立亚洲象食物源基地的目的是根据亚洲象的栖息环境和取食习性, 在保护区试验区内种植其喜食的植物, 用来招引亚洲象回到保护区, 以减少其取食群众粮食作物的机率, 达到减少人象矛盾冲突的目的[16]。

西双版纳国家级自然保护区管理部门先后在勐养片区的关坪、莲花塘、树林寨等区域和尚勇片区的南坪、南墩、冷山河等进行了建立食物源基地的试验。由于食物源基地内种植的玉米、粽叶芦、构树等都是亚洲象喜食的植物, 因此, 对亚洲象起到了较好的招引作用[17], 一定程度上减少了当地群众的损失。

2.4. 中老跨境联合保护

从 2006 年开始, 西双版纳国家级自然保护区管理部门就开始了与老挝的亚洲象联合保护工作, 先后与老挝的南塔省、丰沙里省和乌都姆赛省建立了约 20 万 hm^2 的联合保护区域, 这些保护区域的建立, 为亚洲象在两国间的自由通行提供了安全保障。

3. 亚洲象保护中存在的主要问题

3.1. 人口压力

有研究表明, 亚洲象可承受的最大人口压力阈值为 20 人/ km^2 [18]。在西双版纳, 上世纪 50 年代的人口约为 23 万人, 2000 年约为 99 万, 而在 2010 年全国开展的第六人口普查中, 人口总数已突破 110 万。与西双版纳相似, 有亚洲象分布的其他区域人口数量也大幅增长。第六次人口普查数据显示, 亚洲象分布区的人口密度分别是西双版纳为 57 人/ km^2 , 沧源县为 63 人/ km^2 , 澜沧县为 54 人/ km^2 , 思茅区为 78 人/ km^2 , 江城为 28 人/ km^2 。从数据可以看出, 除江城县人口相对较小外, 其它区域的人口密度均远远超过了 20 人/ km^2 的阈值。为了满足日益增长的人口生活所需, 人们只能不断砍伐更多的天然林、开垦更多的土地用作农地, 这样, 又进一步挤占了亚洲象的生存空间, 加快了亚洲象栖息地的消失。

3.2. 经济发展导致栖息地面积不断缩小

橡胶的最适种植海拔为 900 m, 种植上限为 1100 m [19]。橡胶作为当地群众的主要经济来源, 在亚洲象分布区域大面积种植, 在西双版纳的最高种植区域海拔已达到了 1400 m [20]。在我国, 亚洲象也主要在海拔 1000 m 以下范围活动[18] [21]。至 2012 年, 西双版纳全州橡胶种植面积约 29 万 hm^2 , 而在 1975~2005 年间, 全州天然林面积共减少约 31 万 hm^2 [22]。除橡胶外, 20 世纪 60 年代成功引入西双版纳的阳春砂仁对热带雨林同样也造成了较大的影响, 尤其是对林下植物的影响更大, 导致了大量物种的

消失[23][24],在西双版纳适合种植砂仁的沟谷雨林中基本都有种植[23],这些区域很多又是亚洲象活动的区域。大面积种植经济作物,对亚洲象的栖息地破坏很大,使其栖息地面积大量缩小。

3.3. 栖息地破碎化严重

栖息地是野生动物生存的基础,但目前我国野生动物栖息地破坏非常严重[25]。如西双版纳目前共有两个国家级自然保护区和两个州级自然保护区,但这些保护区都处于相互分离的状态,仅西双版纳国家级自然保护区就被分隔为5个互不相连的片区。而保护区的相互分离,在一定程度上降低了保护价值[26]。西双版纳的亚洲象目前主要分布在勐养、尚勇和勐腊3个片区,以及保护区外的景讷乡、勐旺乡、象明乡、勐往乡和勐阿镇等。但是在这些区域内亚洲象的各个活动斑块都是相互分离的,在各斑块间大量分布着当地群众的土地,这些土地上主要种植了橡胶、茶叶、香蕉等经济作物或玉米、水稻等粮食作物。大量种植农作物,加大了亚洲象进入农地的机率,也导致了更加严重的人象冲突[6]。

3.4. 法律法规的影响

为了做好生物多样性保护,我国先后颁布实施了一系列法律法规,如《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等,这些法律法规的实施,对生物多样性保护起到了积极的作用。自然保护区是生物多样性最为集中的区域,我国建立的自然保护区,主要是以保护森林生态系统和野生动植物为主,保护野生动物的栖息地,是保护区的一项重要内容。但在有关法律条文中,如何进行野生动物栖息地的保护却没有明确规定,使管理部门对不断退化的野生动物栖息地难以进行改造,导致栖息地进一步退化或消失。《保护区条例》是进行保护区管理的主要法律依据,但在条例中却并未提到野生动物栖息的保护与管理,保护区的核心区和缓冲区,应该是野生动物的重要栖息地,《自然保护区条例》第十八规定了只能在实验区“可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动”,在缓冲区“只准进入从事科学研究观测活动”,而核心区则禁止一切人为活动。这一规定,使核心区和缓冲区经过严格管理后,森林面积不断增加,而野生动物喜爱的草地和灌丛面积不断减少,如在西双版纳国家级自然保护区1998年的森林覆盖率为93.3%,比1983年增加了5.5%,而草地面积则减少了8.3% [27]。植被是影响栖息地的主要因子[22],竹林、竹阔混交林、灌丛和草地是亚洲象偏好的植被[22][28],因此,严格的保护,在一定程度上增加了森林覆盖率,却使亚洲象喜爱的植被类型面积不断缩小,间接导致了野生亚洲象栖息地的退化或丧失。

4. 保护管理工作建议

4.1. 栖息地恢复与改造

栖息地丧失是我国亚洲象所面临的最主要问题[21],因此栖息地保护要作为亚洲象保护的一项重要内容,这项工作应由保护亚洲象为主要保护目标的保护区来承担。

亚洲象是一种大型食草动物,每天需进食150 kg以上[8],在食物不充足的情况下10~12 km²才能满足一头象的日常生活所需[11]。由于并非所有的植被都是亚洲象喜爱的栖息地,在保护好现有天然植被的基础上,有必要对过去亚洲象活动较频繁、现已逐渐森林植被所替代的区域进行改造,逐步恢复成亚洲象喜欢的栖息环境,尤其是改造出较多的草地、灌丛或竹阔混交林等亚洲象偏好的植被。一方面可以利用火的生态作用,清除林下杂物,为林下植物生长提供一个好的生长环境[29],促使草本植物的生长[30][31],有助于增加食草动物的食物量[32][33];二是针对亚洲象对栖息地的选择偏好,采用人为的方式对部分区域内生长较密的树木进行清除,改造成亚洲象喜爱的低郁闭度、低高度的小树林[21];三是清除在亚洲象活动区域内大量种植的砂仁,砂仁清除后,可促进天然更新,使林下的物种多样性迅速增加[34]。

4.2. 科学规划建立生物廊道

建立生物廊道，保护栖息地的完整性是开展亚洲象保护工作的重要内容[35]。在西双版纳现有的 2 个国家级自然保护区和 2 个州级自然保护中，仅有西双版纳国家级自然保护区中的勐养、勐腊和尚勇 3 个片区内有分布，而西双版纳国家级自然保护区的勐仑和曼搞 2 个片区、纳板河流域国家级自然保护区和易武、布龙 2 个州级自然保护区均未承担起保护亚洲象的作用。而沧源南滚河保护区的象群与国内其他种群相距较远，长期以来无法进行交流，实际上成了一个孤立的种群。在《西双版纳国家级自然保护区总体规划(2005-205)》廊道规划的基础上，科学规划西双版纳、普洱和沧源三个区域亚洲象栖息斑块廊道走向及建设工作，确保所有保护区和大面积的国有林连成一个整体，扩大亚洲象的栖息范围，促进不同区域、不同种群亚洲象的基因交流。在有条件的区域，可以将生物廊道设定为地方级的保护区，使这些区域得到更好的保护。

4.3. 建立缓冲带

从亚洲象目前的分布与活动情况来看，保护区外围的一些农地已逐渐变成了亚洲象的活动场所[22]，也是人象冲突的主要区域[6]。《中华人民共和国自然保护区条例》第十条规定：原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。根据这一规定，有必要在保护区与当地居民的生产生活区之间建立一条缓冲带，由于很多群众的生产生活用地直接与保护区相连，很多地块的林地权属归集体或个人，为维护群众利益，建立缓冲带时需维持权属不变。为避免亚洲象通过这条缓冲带进入当地群众的其他生产生活区域，需要对缓冲带上过去的种植结构进行全面的调整，避免种植亚洲象已逐渐适应的各种粮食作物或经济作物，减少对亚洲象的吸引作用。

4.4. 做好亚洲象监测预警工作

亚洲象肇事所造成的损失，尤其是造成的人员伤亡，基本上是在没有任何预警的情况下发生的。亚洲象的预警工作可采用以下几种方式，一是在亚洲象活动区域，在村寨中聘请有较强野外工作经验的村民担任监测员，每个监测员负责一定区域的亚洲象活动情况监测；二是在亚洲象活动频繁的地点安装红外触发监控相机，通过相机及时传送亚洲象活动的图片；三是安装视频监控系统，可及时发现监测区域内亚洲象的活动情况；四是安装无线电跟踪项圈，随时掌握各个种群的活动范围和行走线路。

建立完善的亚洲象预警系统，能及时发现亚洲象活动地点及可能的行走方向，通过向当地政府或群众发出预警，可大大减少人们在亚洲象活动范围内的活动，从而达到减少不必要的人员伤亡的目的。

4.5. 完善有关法律法规

法律法规都需要不断的修订才能逐渐完善，针对我国《野生动物保护法》、《自然保护区管理条例》等法律法规中因缺少可操作性的野生动物栖息地保护与管理的有关条款，需要进行修改和完善，应根据不同的保护对象采用不同的管理措施，允许采取人为干预措施确保野生动物地栖息环境不断优化，保证栖息地内有足够的食物满足各种动物生存所需。对于起着野生动物保护主要作用的保护区核心区和缓冲区，应该承担起为野生动物提供良好栖息环境的作用，不能片面强调严格管理、严格控制外来人员的活动，从而间接导致栖息地退化或消失；而严格管理，从另一种意义上说，应该是严格保护野生动物栖息环境的完整性，不应排除采取人为干预措施消除可能导致栖息环境退化或消失的不利因素，确保核心区和缓冲区在野生动物保护中发挥其真正的作用。

4.6. 建立完善的亚洲象肇事损失赔偿机制

《野生动物保护法》第十四条规定“因保护国家和地方重点保护野生动物，造成农作物或者其他损

失的，由当地政府给予补偿”，条文中已经明确了野生动物所造成的损失仅是进行补偿而不是对实际损失进行赔偿，亚洲象分布的地区，都是比较贫困的地区，当地政府很难拿出大量的资金进行野生动物肇事补偿。有数据表明，1991~2007年间，西双版纳野生动物肇事损失的平均补偿率仅约为12% [27]，过低的补偿，一方面会使当地群众受到极大的损失，另一方面也会影响到当地群众保护野生动物的积极性。从2010年起，西双版纳已率先引入保险机制，将因国家重点保护野生动物所造成的损失由承保的保险公司进行赔付，赔付额度比过去有了很大提高[36]，虽然保险公司每年支付的理赔金额已远远高于所投保金额，但与群众的实际损失仍有较大的差距。因此，应在国家层面建立野生动物肇事损失赔偿专项基金，由国家对这些损失进行赔偿，而不是由当地政府进行适当的补偿，也不应将本应由政府承担的责任由商业保险公司来承担，增加企业的负担。

4.7. 猎捕

针对有习惯性杀人倾向的亚洲象个体或种群需要采取必要的猎捕措施进行处理，这种猎捕在国外较为普遍[9]，我国开展的相对较少，对于选择性的猎杀有问题的野生动物也是很多专家和学者的共识[14]。对于肇事特别严重、造成众多人员伤亡的，可采取直接猎杀的方式进行处理，对于问题较重的，可进行捕捉到亚洲象繁育基地进行喂养和驯化，避免其直接在野外与人类接触，从而减少其肇事的机率。

5. 展望

亚洲象的保护目前已得到了各级政府、社会团体和广大群众的重视，栖息地减少或丧失是导致人象矛盾冲突的主要原因也已成为大家的共识，西双版纳国家级自然保护区已经在尝试利用林火进行野生动物栖息地的管理工作以及亚洲象食物源基地建设试点工作，也取得了一定的成效[16] [17] [37]-[39]。国家正在逐渐加大亚洲象保护的力度，新修订的《野生动物保护法》专门提出了野生动物栖息地保护的内容，这一内容的增加，使今后开展野生动物栖息的保护管理有法可依，尤其是对退化或正在消失的栖息地改造会起到很好的促进作用。通过大家的共同努力，亚洲象的保护管理工作有望进入一个新的时期，人象矛盾冲突有望得到全面的缓解。

基金项目

2015年中央财政国家级自然保护区补贴资金。

参考文献 (References)

- [1] 文焕然, 何业恒, 江应樑, 高耀亭. 历史时期中国野象的初步研究[J]. 思想战线, 1979(6): 43-57.
- [2] 文焕然. 再探历史时期的中国野象分布[J]. 思想战线, 1990(5): 86-91.
- [3] 孙刚, 许青, 金昆, 等. 野象在中国的历史性消退及与人口压力关系的初步研究[J]. 东北林业大学学报, 1998, 26(4): 47-50.
- [4] 张立. 中国亚洲象现状及研究进展[J]. 生物学通报, 2006, 41(11): 1-3.
- [5] Zhang, L., Ma, L.C. and Feng, L.M. (2006) New Challenges Facing Traditional Nature Reserves; Asian Elephant (*Elephas maximus*) Conservation in China. *Integrative Zoology*, **1**, 179-187. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-4877.2006.00031.x>
- [6] Zhang, L. (2007) Current Conservation Status and Research Progress on Asian Elephants in China. *Gajah*, **27**, 35-41.
- [7] Zhang, L., Dong, L., Lin, L., et al. (2015) Asian Elephants in China: Estimating Population Size and Evaluating Habitat Suitability. *PLoS ONE*, **5**, 1-13. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0124834>
- [8] 陈明勇, 吴兆录, 董永华, 等. 中国亚洲象研究[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 28-81.
- [9] 沈洁莹, 崔国发. 国内外野生动物肇事现状及其防控措施[J]. 世界林业研究, 2015, 28(1): 43-49.

- [10] 刘林云, 杨士剑, 陈明勇, 等. 西双版纳野生动物对农作物的危害及防范措施[J]. 林业调查规划, 2006, 31(增刊): 33-34.
- [11] 许再富. 亚洲象与竹/蕉分布隔离的生态效果及其保护对策探讨[J]. 生态学杂志, 2004, 23(4): 131-134.
- [12] 靳莉. 中国亚洲象肇事原因和对策研究[J]. 野生动物, 2008, 29(4): 220-223.
- [13] 何警成, 吴兆录. 我国野生动物肇事的现状及其管理研究进展[J]. 四川动物, 2010, 29(1): 141-143.
- [14] 蔡静, 蒋志刚. 人与大型兽类的冲突: 野生动物保护所面临的新挑战[J]. 兽类学报, 2006, 26(2): 183-190.
- [15] 张鹏, 渡边邦夫. 日本“猴灾”的形成与管理策略的研究进展——对中国的启迪[J]. 兽类学报, 2009, 29(1): 86-95.
- [16] 郭贤明, 何警成, 王兰新, 等. 西双版纳亚洲象食物源基地对缓解人象冲突的效应[J]. 生态学杂志, 2012, 31(2): 3133-3137.
- [17] 李中员. 亚洲象食物源基地建设对缓解人象冲突的作用[J]. 林业调查规划, 2012, 37(10): 81-84.
- [18] 陈明勇, 主编. 中国亚洲象保护廊道研究[M]. 昆明: 云南科学技术出版社, 2010.
- [19] 周宗, 胡绍云, 谭应中. 西双版纳大面积橡胶种植与生态环境影响[J]. 环境科学导刊, 2006, 25(s1): 67-69.
- [20] 李增加, 马友鑫, 李红梅, 等. 西双版纳土地利用/覆盖变化与地形的关系[J]. 植物生态学报, 2008, 32(5): 1091-1103.
- [21] 冯利民, 张立. 云南西双版纳尚勇保护区亚洲象对栖息地的选择[J]. 兽类学报, 2005, 25(3): 229-236.
- [22] 林柳, 金延飞, 杨鸿培, 等. 西双版纳亚洲象的栖息地评价[J]. 兽类学报, 2015, 35(1): 1-13.
- [23] 朱华, 许再富, 李保贵, 王洪. 砂仁种植对热带雨林植物多样性的影响探讨[J]. 广西植物, 2002, 22(1): 55-60.
- [24] 郭贤明, 赵新坤, 付双福, 曾彩云, 王兰新. 砂仁种植对西双版纳自然保护区植物物种多样性的影响[J]. 林业调查规划, 2007: 32(2): 63-67.
- [25] 阎济华. 中国野生动物栖息地破碎化严重[J]. 生态经济, 2015, 31(10): 10-13.
- [26] 杨清, 韩蕾, 陈进, 白志林. 西双版纳热带雨林的價值、保护现状及其对策[J]. 广西农业生物科学, 2006, 25(4): 341-348.
- [27] 郭贤明. 西双版纳人象冲突案例及缓解对策研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 西南林学院, 2009.
- [28] 冯利民, 王志胜, 林柳, 等. 云南南滚河国家级自然保护区亚洲象种群旱季生境选择及保护策略[J]. 兽类学报, 2010, 30(1): 1-10.
- [29] 牛树奎, 严承高. 林火对生物多样性的影响[C]//中国科学院生物多样性委员会, 林业部野生动物和森林植物保护司. 生物多样性研究进展——首届全国生物多样性保护与持续利用研讨会论文集. 北京: 中国科学技术出版社, 1995, 104-108.
- [30] 张思玉. 火生态与新疆山地森林和草原的可持续经营[J]. 干旱区研究, 2001, 18(1): 76-79.
- [31] 王绪高, 李秀珍, 贺红土, 冷文芳, 问青春. 大兴安岭北坡落叶松后植被演替过程研究[J]. 生态学杂志, 2004, 34(1): 35-41.
- [32] 郑焕能. 火在森林生态系统平衡中的影响[J]. 东北林业大学学报, 1990, 18(1): 8-12.
- [33] 尚文艳, 吴刚, 付晓, 刘阳. 陆地植物群落物种多样性维持机制[J]. 应用生态学报, 2005, 16(3): 573-578.
- [34] 郭贤明, 张培松, 付双福, 王兰新, 何顺强. 西双版纳自然保护区热带季节雨林破坏后的恢复状况调查[J]. 林业调查规划, 2006, 31(6): 66-70.
- [35] Sukumar, R. (2006) A Brief Review of the Status, Distribution and Biology of Wild Asian Elephants. *International Zoo Yearbook*, 40, 1-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1748-1090.2006.00001.x>
- [36] 郭贤明, 杨正斌, 王兰新, 赵建伟. 西双版纳亚洲象肇事原因分析及缓解对策探讨[J]. 林业调查规划, 2011, 37(2): 103-108.
- [37] 郭贤明, 汤忠明, 陶庆, 申国晋, 王兰新. 利用林火对西双版纳国家级自然保护区生态系统进行有效管理的探讨[J]. 林业调查规划, 2011, 36(3): 61-64.
- [38] 杨鸿培, 宋军平, 王巧燕. 西双版纳保护区计划烧除林下可燃物对大型食草哺乳动物群落结构及动态的影响[J]. 林业调查规划, 2013, 38(1): 9-13.
- [39] 陶庆, 王兰新, 郭贤明, 汤忠明. 计划烧除对西双版纳保护区思茅松林的影响[J]. 林业调查规划, 2013, 38(5): 89-94.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：wjf@hanspub.org