

中南林业科技大学学报

Journal of Central South University of Forestry & Technology

Number 2

第37卷

第2期

Volume 37

◆ 全国中文核心期刊

◆ 中国高校优秀科技期刊
中国科技核心期刊

◆ SCIE/SCOPUS/ISI/CA/JSIT等来源期刊

◆ 中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊

◆ 中国科技论文与引文数据库(CSTPCD)来源期刊

◆ 美国CA、日本JSIT等来源期刊

2

2017

中国·长沙

目次

林 学

.....赵春燕,李际平(1)

15 年和 22 年且呈松针状叶白虫系选区

[illegible]

甘肅文化經濟問題與世僑人士共商興華是書出版論 王成如、鄧曉靜、李丁洋，第(19)卷第(1)期，仲夏刊，重慶：西南師範大學渝北師院學報，2006年。

老来太屈犹白足种筠溪.....且禾立。榆禾木。注列苗。第(24)。

市图书馆人科外物游息部

[illegible]

樟子松含磷量家系变异与高磷汇家系选择.....刘 灵, 张含国, 张明远, 等 (44)

盐胁迫下紫玉兰根系活性及根系分泌物的响应.....王姣龙, 李际平, 谌小勇, 等 (50)

油茶林土壤生化性对磷素水平的响应研究.....朱丛飞, 罗汉东, 胡冬南, 等 (57)

东寨港红树林退化动态初步分析.....王荣丽, 管伟, 郎明红, 等 (63)

生态学

.....潘 高, 张合平, 潘 登 (69)

周子思南相善石松的梅峰林生石松岩田研究 改时娼 吕士学 杨 界 胡 心 1990

湘江长沙城区段河岸带植物群落多样性研究.....王 阳, 沈守云, 廖秋林 (85)

林业工程

基于 ANSYS 的独脚桩 / 板桩联合挡土的抗侧受力分析.....张新波, 李佳荣, 喻有光 (94)

固化剂对高浓度甲醛制备的低摩尔 UPE 树脂性能的影响.....吴志刚, 唐雪冬, 曹 鹏, 等 (181)

阻燃无胶高密度蔗渣碎料板的研究.....钟 柱, 徐剑莹, 贺 霞, 等 (105)

生物学

基于耳早实竹叶片的温度湿度感应活动范围研究.....徐玉刚, 江亚飞, 赵磊, 等 (116)

生态旅游

基于成分分析法的龙脊梯田景区生态承载力的范东屯峰国家森林公园旅游承载力研究.....张秋, 潘洪

农林经济管理

农户集体决策行为对景观刻度的影响——基于锦屏山 504 份调查数据的实证分析.....黄维华, 张立强, 黄 星, 等 (122)

简 讯

国家重点研发计划“林木高效培育技术研发”项目课题“不同立区林木高效化之苗木培育

技术研究”简介.....

《林业生态》刊例.....《中国林业科技报》和《经济林博览》连续刊登中国林业杂志刊例

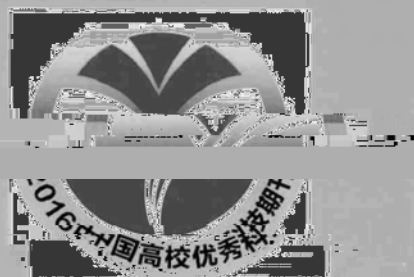
..... (封三)

中南林业科技大学学报

ZHONGNAN LINYE KEJI DAXUE XUEBAO

(月刊, 1981年创刊)
第37卷第2期 (总第188期) 2017年2月出版

主管单位 湖南省教育厅
主办单位 中南林业科技大学
主 编 赵运林
社 长 伍 谦
编辑出版 《中南林业科技大学学报》编辑部



印 刷 长沙市雅捷印务有限公司
国外总发行 中国出版对外贸易总公司
(北京782信箱 邮编: 100011) (北京782信箱 邮编: 100011)
国内发行 中南林业科技大学期刊社

RY & TECHNOLOGY

JOURNAL OF CENTRAL SOUTH UNIVERSITY OF FOREST

(Monthly, Started in 1981)

Vol. 37 No. 2 (Sum 188) Feb. 2017

Administered by Education Department of Hunan Province

Sponsored by Central South University of Forestry & Technology

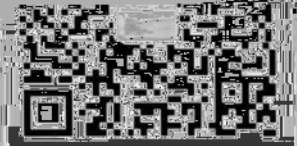
Chief Editor ZHAO Yun-lin

Periodicals Press Director WU Qian

Printed by Changsha Yajie Color Printing Co.Ltd.

Distributed abroad by China National Publishing Industry Trading Corporation
(P.O.BOX 782, Beijing, 100011, China)

Distributed domestically by Periodicals Press of CSUET.



ISSN 1673-923X

CN43-1470/S

订阅网址: www.kankan.com.cn

国内定价: 20.00元/本



9 771673 923170

麋鹿 *Elaphurus davidianus* 隶属鹿科麋鹿属^[1],

收稿日期：2015-11-06

基金项目：湖南省林业科技计划（XLK201525）；湖南省科技计划重点项目（2014CK2001）；湖南省科技计划平台项目（2016TP1014）；WWF 项目（洞庭湖自然野化麋鹿和小天鹅空间分布研究）资助

作者简介：徐正刚，博士研究生，助教

通讯作者：赵运林，教授，博士；E-mail：zyl8291290@163.com

引文格式：徐正刚，王双业，赵运林，等．基于卫星定位技术的洞庭湖麋鹿活动范围研究[J]．中南林业科技大学学报，2017，37(2): 110-114.

的适应^[7]、交配计策^[8]、生长发育和繁殖习性^[9]、采食植物^[10]、遗传多样性^[11]、行为谱^[12]、重引入^[2, 13]等方面。国外对麋鹿的研究主要集中在生物学、生理学、生态学、行为学等领域^[14-20]。

麋鹿未灭绝之前广泛分布于洞庭湖区域。1998 年长江洪水冲坏了湖北石首天鹅洲自然保护区的围栏,保护区麋鹿出现小群体外逃情况。洞庭湖现存麋鹿经湖北石首天鹅洲的专家鉴定系天鹅洲外逃麋鹿群,为全国唯一自然野化种群。洞庭湖麋鹿种群在之后的时间内得到了良好的发展,调查显示:目前洞庭湖区汛期麋鹿主要分布在东洞庭湖国家级自然保护区注滋口两岸的高位洲滩和漉湖区域,种群大小约为 70~90 头,其中注滋河两岸约 50~60 头,漉湖区域约 20~30 头。

本研究利用野生动物卫星跟踪定位技术,调查洞庭湖野生麋鹿在洞庭湖区域内的活动区域,讨论洞庭湖野生麋鹿活动范围与水位的关系,为洞庭湖野生麋鹿栖息环境提供保护依据,为洞庭湖区域麋鹿重引入提供参考,对解决半散养状态

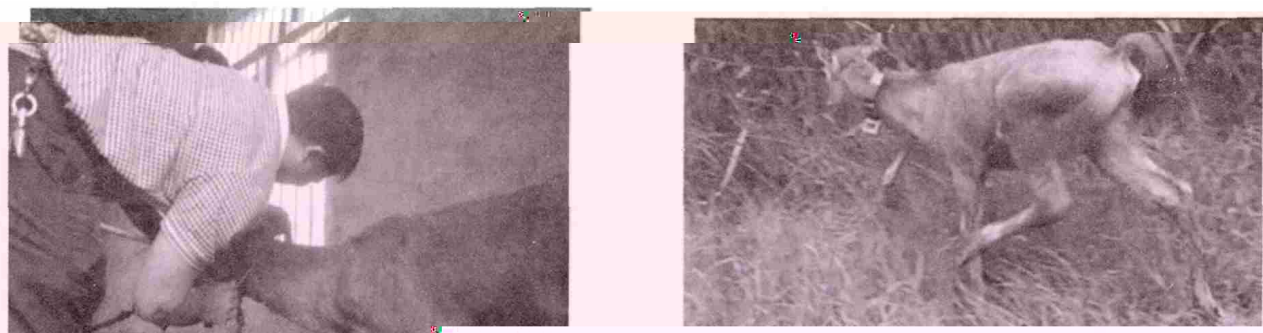




图 2 野外观察佩戴卫星追踪器麋鹿及其种群
Fig. 2 The *Elaphurus davidianus* population in wildlife

截止到 2014 年 10 月 23 日, 共收集有效麋鹿卫星追踪数据 673 条, 完整记录洞庭湖野生麋鹿放生后的行为轨迹 (图 3)。研究所用洞庭湖水位数据来源于长江水文网 (<http://www.cjh.com.cn/>)。

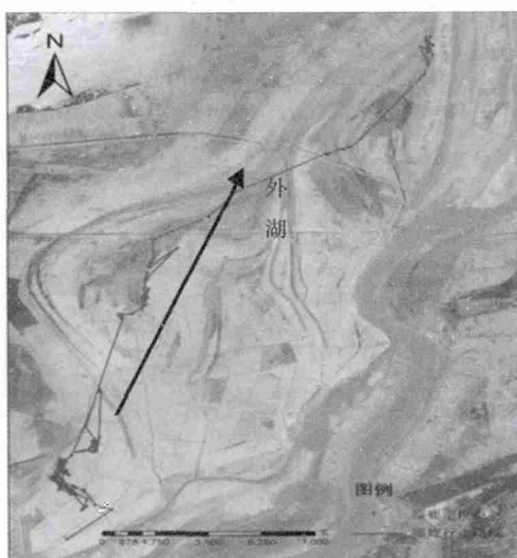


图 3 洞庭湖野生麋鹿行为轨迹
Fig. 3 The *Elaphurus davidianus* population route in Dongting lake based on the tracking devices

2 结果与分析

2.1 洞庭湖麋鹿活动范围

自 2014 年 8 月 13 日至 2014 年 10 月 23 日, 放生麋鹿轨迹不断向洞庭湖外湖深处移动, 移动直线距离达 24 713.78 m。在研究期间, 洞庭湖水位经历了汛期向平水期的过度。洞庭湖水位由高水位向低水位过度。由研究期间洞庭湖水位的汛期与平水期刚好对应洞庭湖野生麋鹿种群的两个活动区域 (分别命名为 A、B 区域, 图 4)。

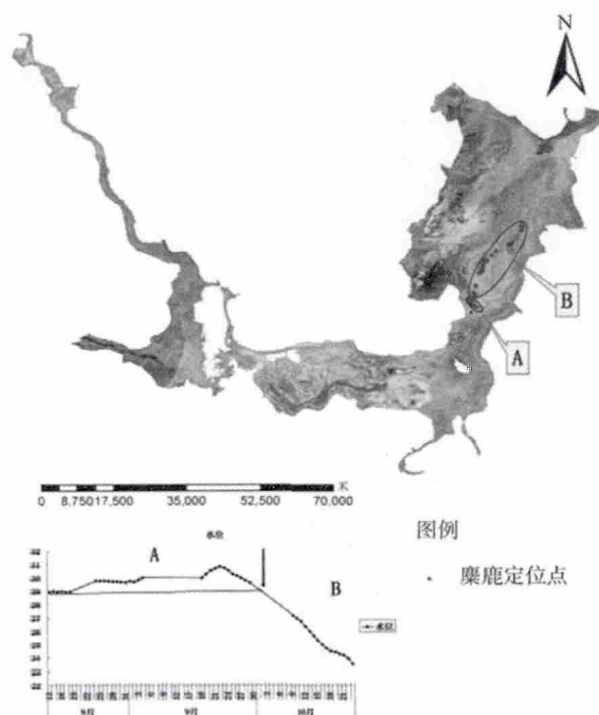


图 4 洞庭湖水位与麋鹿活动范围
Fig. 4 The relationship between water level of Dongting lake and activity range of *Elaphurus davidianus* population

2.2 高水位下洞庭湖麋鹿活动范围

分析洞庭湖高水位阶段 (8 月 13 日—9 月 29 日, 图 5) 水位与洞庭湖野生麋鹿种群活动范围, 发现二者呈现良好的对应关系。8 月 13 日到 8 月 18 日水位在 29.0 m 左右波动, 处于相对稳定状态, 在此期间麋鹿种群基本在 A1 区域内活动, 只有很少一部分定位点处在 A1 范围之外。8 月 24 日到 9 月 2 日水位呈微弱的下降趋势, 最高水位 29.78 m 最低水位 29.69 m, 到 9 月 4 日水位回升到 30.03 m。这个时间段内, 水位呈现先下降然后又上升的过程, 麋鹿的定位点几乎遍布整个 A 区域内, 但主要集中在 A2 区域。此阶段水位较前一阶段高, 麋鹿活动区域亦较前一阶段靠近岸边, 这直接反映了水位对麋鹿活动范围的物理性驱动。9 月 18 日到 9 月 29 日之间水位一直维持在 29.63 m 以上, 而麋鹿的定位点已经达到更靠近岸边的 A3 区域 (图 6)。

在高水位阶段水位, 由于水位的升高, 导致麋鹿栖息地被淹, 麋鹿的活动范围不断向靠近洞庭湖堤岸处移动。

2.3 低水位下洞庭湖麋鹿活动范围

洞庭湖低水位阶段 (9 月 2 日到 9 月 23 日, 图 7) 水位和洞庭湖野生麋鹿种群活动范围呈现出良好的相关关系。9 月 11 日水位以稳定的下降速度下

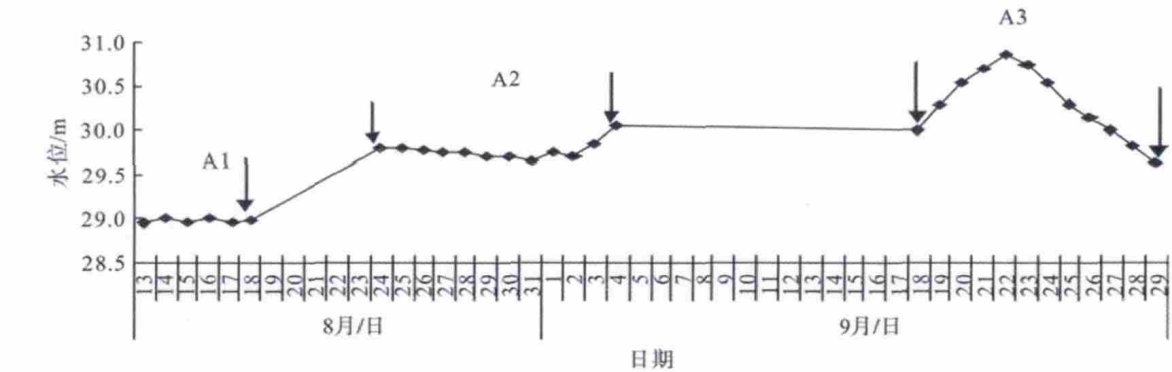


图 5 高水位期间水位变化

Fig. 5 The relationship between the water level of Dongting lake and activities range in the high-water period

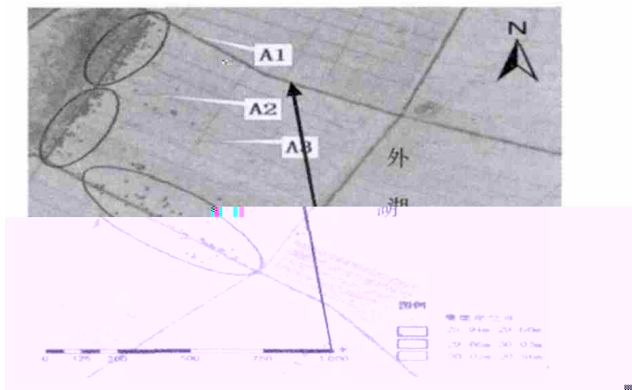


图 6 高水位期间麋鹿活动区域

Fig. 6 The relationship between the water level of Dongting lake and activities range in the low-water

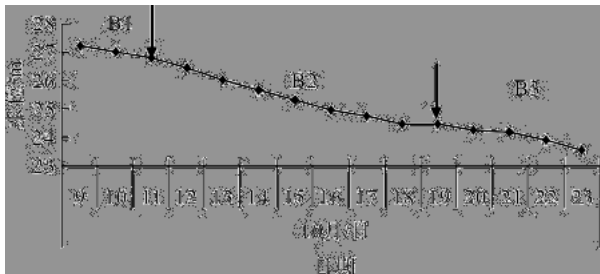


图 7 低水位期间水位变化

Fig. 7 During the low water level changes

降到 26.25 m，在此之间麋鹿种群主要在 B1 区域活动。9 月 11 日到 9 月 19 日水位从 26.25 m 一直下降到 24.44 m，并且在此之间水位的下降速度要相对快于前一阶段，而此时的麋鹿主要在 B2 区域内活动，此区域相对迁移阶段更加靠近内湖。9 月 19 日到 9 月 23 日水位依然呈下降趋势，一直下降到了 23.54 m，在此时间段内，麋鹿一直在 B3 区域内活动，此区域较前面的区域里湖区区域更近。在麋鹿的三个活动区域之间，并没有太多的定位点，并且这些定位点是单向的，可以确定为麋鹿的迁移过程。在低水位阶段洞庭湖野生麋鹿随着水位的下降不断向洞庭湖外湖区域迁移（图 8）。与高水位时期比较，低水位时期麋鹿迁徙具

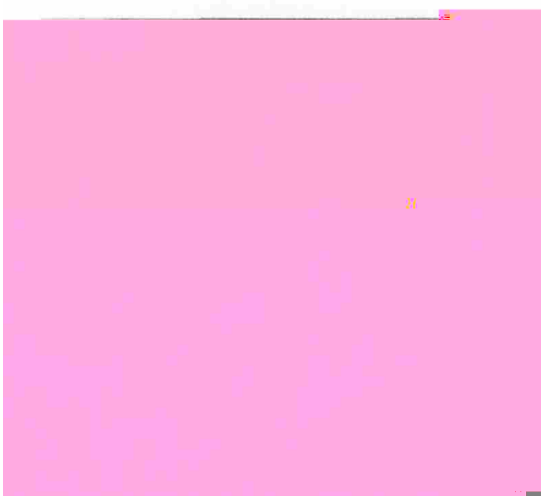


图 8 低水位期间麋鹿活动区域

Fig. 8 Activity area of elk during low water period

有一定的阶段性，即并非随着水位的不断下架，麋鹿不断向外湖迁移，而是待水位下降一段时间后，麋鹿种群才会向外湖迁徙。这可能是由于需要水位退却一段时间，以便植被的生长。相反，高水位时期，麋鹿种群向堤岸的迁徙更多的表现为水位的直接驱动（图 6 和图 8）。

3 讨论与结论

卫星定位技术是近年在野生动物研究领域研究较为成熟的技术。自 2003 年中科院对老君山滇金丝猴佩戴野生动物跟踪器始，卫星等位技术在野生动物研究领域研究中的技术越来越广泛。仅国内对滇金丝猴、大熊猫、黑颈鹤、小天鹅以及其他的部分珍稀鸟类的研究越来越多^[24]。卫星定位技术具有覆盖范围广、精度高的优势，不受时间、地点、气候、地理环境等限制，无论被跟踪的动物生活环境多么险峻，行为多么隐蔽，卫星定位项圈基本不会受到影响^[24]。它不仅能够提供准确的数据，还能不影响野生动物的栖息环境，既能达到监测的目的，又不妨碍野生动物的自由度，

实现了远程监控的效果,减轻了实地考察的难度。

洞庭湖区域内,麋鹿的活动区域随着水位的变化不断的改变,大致呈现出“水退则进,水涨则退”的活动规律。在研究中,洞庭湖区域野生麋鹿的活动区域靠近水域,而这种水域大多是随着水位的变化变动较大的湖面。越是靠近水域的区域内植被覆盖度相对越低,但是植被的覆盖度相对没有过渡地域,会出现一个明显的增高的分界线,麋鹿的活动区域大多处于这种分界线范围。

参考文献:

- [1] 胡长康. 麋鹿史话 [J]. 大自然, 1985(1): 16-17.
- [2] 杨道德. 洞庭湖区麋鹿 *Elaphurus davidianus* 重引入的研究——历史、实践、可行性 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2004.
- [3] 李竹云. 湖北石首麋鹿活动时间分配及其生态安全评价 [D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2008.
- [4] 曹克清. 野生麋鹿绝灭原因的探讨 [J]. 动物学研究, 1985, 6(1): 111-115.
- [5] 于长青, 梁崇岐, 陆军, 等. 大丰麋鹿种群的增长与管理 [J]. 兽类学报, 1996, 16(4): 259-263.
- [6] 沈 华, 丁玉华, 徐安宏. 半野生麋鹿分娩与仔鹿吮乳行为的观察 [J]. 畜牧兽医杂志, 1994, (1): 50-51.
- [7] 梁崇岐, 陆军, 孙大明, 等. 大丰麋鹿群对光周期适应的研究 [J]. 林业科学研究, 1993, 6(6): 650-653.
- [8] 蒋志刚, 李春旺, 曾 岩. 麋鹿的配偶制度, 交配计策与有效种群 [J]. 生态学报, 2006, 26(7): 2255-2260.
- [9] 于长青, 梁崇岐, 陆军, 等. 半自然条件下麋鹿的生长发育与繁殖习性 [J]. 兽类学报, 1996, 16(1): 19-24.
- [10] 梁崇岐, 李渤生. 我国半散放麋鹿生境植被及采食植物种类的研究 [J]. 林业科学, 1991, 27(4): 425-434.
- [11] 于长青. 中国麋鹿遗传多样性现状与保护对策 [J]. 生物多样性, 1996, 4(3): 8-12.
- [12] 蒋志刚. 麋鹿行为谱及 PAE 编码系统 [J]. 兽类学报, 2000, 20(1): 1-12.
- [13] 杨道德, 蒋志刚, 曹铁如, 等. 洞庭湖区重引入麋鹿的可行性研究 [J]. 生物多样性, 2002, 13(4): 369-375.
- [14] Loudon A, Milne J A, Curlew J D, et al. A comparison of the seasonal hormone changes and patterns of growth, voluntary food intake and reproduction in juvenile and adult red deer (*Cervus elaphus*) and P`ere David's deer (*Elaphurus davidianus*) hinds [J]. Journal of Endocrinology, 1989, 122(3): 733-745.
- [15] Orr M B, Mackintosh C G. An outbreak of malignant catarrhal fever in P`ere David's deer (*Elaphurus davidianus*) [J]. New Zealand Veterinary Journal, 1988, 36(1): 19-21.
- [16] Lacy R C, Petric A, Warneke M. Inbreeding and outbreeding in captive populations of wild animal species [J]. The Natural History of Inbreeding and Outbreeding, 1993: 352-374.
- [17] Liang C Q, Din Y H, Lu J, et al. Population dynamics of the Milu herd in the Dafeng Reserve [J]. Developments in Animal and Veterinary Sciences, 1993.
- [18] Schaller G B, Hamer A. Rutting behavior of P`ere David's deer (*Elaphurus davidianus*) [J]. DER Zoologische Garten, 1978, 48: 1-15.
- [19] Beck B B, Wemmer C M. The biology and management of an extinct species: P`ere David's deer [M]. [S.l.]: Noyes Publications New Jersey, 1983.
- [20] Phillips M K. The red wolf: recovery of an endangered species [J]. Endangered Species Update, 1990, 8(1): 79-81.
- [21] 和晓风, 林 辉, 孙 华, 等. 基于 GF-1 卫星东洞庭湖湿地类型信息提取 [J]. 中南林业科技大学学报, 2015, 35(11): 10-15.
- [22] 孟 熊, 廖小红, 黎昔春. 洞庭湖水位变化特性及影响研究 [J]. 人民长江, 2014, 45(13): 17-21.
- [23] 宋仁飞, 林 辉, 严恩萍, 等. 洞庭湖湿地植被分类研究 [J]. 中南林业科技大学学报, 2015, 35(11): 27-31.
- [24] 徐 菁, 周小琴. 寻踪觅影为哪般——卫星导航定位技术在野生动物保护中的应用 [J]. 丛 仰麟 钟 缙 裳 崑