

韩家亮^{1,2} 胡刚^{1,2,3*}

(1 西华师范大学生命科学学院珍稀动植物研究所, 南充 637009) (2 教育部西南野生动植物保护重点实验室, 南充 637009)

(3 西南林业大学野生动物研究所, 昆明 650224)

关键词: 黑叶猴; 夏季; 夜宿行为; 麻阳河

中图分类号: Q958.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-1050 (2012) 04-0362-06

HAN Jialiang^{1,2}, HU Gang^{1,2,3*}

(1 *Institute of Rare Wildlife, Life Science College, China West Normal University, Nanchong 637009, China*)

(2 Key Laboratory of Educational Ministry for Southwest China Wildlife Resources Conservation, Nanchong 637009, China)

(3 Institute of Wildlife, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)

Abstract: During the period from July to August 2011, we recorded the sleeping behavior, including the time allotted to enter and exit the sleeping site, pre-sleeping and sleeping, of two groups of wild François' langur (*Trachypithecus francoisi*) at Mayanghe Nature Reserve via focus animal sampling. Results indicated that: 1) the langurs spent the most time (583.1min on average) sleeping, and the time allotted to exit the sleeping site and pre-sleeping were 22.9 and 17.7 minutes respectively. They spent the least time (8 minutes) for enter into the sleeping site; 2) the time allotted for sleeping was significantly negatively correlated with the length of daytime. The group the inhabited more disturbed habitat (XGB) spent significantly more time entering the sleeping site, and less time pre-sleeping and sleeping than did the group in less disturbed habitat (LYY), and XGB animals also spent more time exiting the sleeping site in the morning than LYY, though the difference is not significant. These differences may indicate that groups in disturbed habitats may have to allot more time to alertness for potential disturbances, and thus reasonably reduce the time for pre-sleeping and sleeping; 4) sleeping behavior was also influenced by weather conditions: the langurs allotted significantly less time for sleeping and exiting the sleeping site, and more time for entrance to the sleeping site and pre-sleeping on sunny days than they did on rainy days, though the differences of the latter two categories were not significant. This may be because, in comparison with outside ambient conditions, the sleeping site is more comfortable on rainy days, and the langurs reasonably spent more time resting and less time for activity. This assumption is according to the 'Comfort Hypothesis', which asserts that primates take sleeping sites as shelter from extreme weather conditions.

Key words: François' langur (*Trachypithecus francoisi*); Mayanghe Nature Reserve; Sleeping behavior; Summer

因昼行性灵长类动物一天中相当一部分时间在其夜宿地度过,其夜宿行为在一定程度上影响着它们的活动方式与行为特点 (Anderson, 1998)。对夜宿行为的观察可收集白天无法收集到的灵长类社会活动和社会关系的信息,如夜宿地分布 (sleeping site)、睡眠时间 (time)、睡眠抱团组成 (hud-

ding) 等 (Takahashhi, 1997; Ogawa *et al.*, 2007; 黎大勇, 2010), 灵长类夜宿行为的研究对于分析了解其白昼活动方式与行为适应特点具有重要的启迪作用 (Anderson, 1998)。夜宿行为已经引起了灵长类学家的广泛关注, 但迄今相关研究主要集中在夜宿地点的选择及其影响因子分析。已有的研究表

基金项目：The Columbus Zoo；PCI（G#797）；西南林业大学（#110851）；西华师范大学（#412433）；国家林业局（#2130211）；国家自然科学基金资助项目（G#30860051）

作者简介: 韩家亮 (1988-) 男, 硕士研究生, 主要从事灵长类行为生态研究。

收稿日期: 2011-11-21; 修回日期: 2012-09-06

* 通讯作者, Corresponding author, E-mail: xhsdhjl@163.com

LYY 群夜宿地 4 个, 均为河谷陡峭石壁石缝或溶洞, 距地表垂直距离 20 ~ 40 m。对于每个观察猴群, 我们各选择 1 个最易于观察的夜宿地进行观察记录, 并在光线不足时以冷光手电照明观察。预备期的观察显示, 猴群傍晚进入夜宿地点, 20:30 至次日 5:30 一般不会离开夜宿地点, 且经过手电照射的强化刺激, 预备期后期观察猴群对手电照射已没有应急反应。

观察期 (7 ~ 8 月), 每天下午 17:00 左右到达观察点, 观察记录目标猴群进入夜宿地行为与入睡行为, 至晚上猴群完全安静 (猴群在夜宿地点没有身体移动) 后离开, 早上 5:00 以前到达观察点, 观察记录猴群离开夜宿地行为。观察过程中, 观测者保持安静并使用 10 × 42 双筒望远镜进行观察。光线不足时, 辅以冷光手电短暂照明。观察以整个猴群为焦点, 用全事件记录法记录猴群进入夜宿地的时间 (猴群第一只个体到最后一只进入夜宿地的持续时间)、入睡时间 (猴群最后一只个体进入夜宿地到猴群完全安静的持续时间)、猴群离开夜宿地时间 (第一只到最后一只个体离开夜宿地的持续时间), 并推算猴群晚上睡眠时间 (猴群完全安静到第一只个体离开夜宿地的持续时间)。由于早晚自然光线较暗, 个体活动持续时间很短, 大多数情况下无法进行性别识别。

昼长时间为每日日出与日落之间的持续时间, 具体数值通过 GPS (Garmin60CSx, Taiwan) 获取。

1.3 数据分析

观测数据采用 SPSS 软件进行分析。采用 Mann-Whitney *U* 检验不同群, 以及不同天气条件下猴群进入夜宿地时间、入睡时间、睡眠时间和早上离开夜宿地时间的差异显著性。使用 Spearman correlation rank 检验猴群睡眠时间和昼长时间的关联性。所有的检验均为双尾且以 $P \leq 0.05$ 作为 H_0 假设的基本标准。

2 结果

观察期间共记录到猴群入洞与睡眠姿态行为 32 次, 猴群多以分散方式入眠, 除母婴关系外, 基本没有个体间抱团入眠行为。

2.1 猴群夜宿行为持续时间

观察期间共记录到猴群完整夜宿行为 (包含出入夜宿地时间记录) 22 次, 但各行为持续时间在各次记录中波动较大。猴群进入夜宿地时间平均为 8 min, 最长为 53 min, 最短为 2 min; 猴群的入睡时间平均为 17.7 min, 最长为 25 min, 最短为 1 min; 猴群的睡眠时间平均为 583.1 min, 最长为 640 min, 最短为 540 min, 猴群早上离开夜宿地时间平均为 22.9 min, 最长为 50 min, 最短为 5 min; 猴群睡眠时间与昼长之间存在明显的负相关 (Spearman rank correlation, $r = -0.439$, $P < 0.05$, $n = 22$)。

表 1 夏季麻阳河黑叶猴进入夜宿地时间、入睡时间、睡觉时间、早上离开夜宿地时间和猴群间的差异 (Mean ± SD)

Table 1 The duration of time spent entering the sleeping site, pre-sleeping, sleeping, and leaving from the sleeping site of the François' langurs and the differences between groups at Mayanghe Nature Reserve in summer (Mean ± SD)

	各行类别持续时间 Duration of sleeping behavior categories (min)			
	进入夜宿地 Entering sleeping site	入睡 Pre-sleeping	睡眠 Sleeping	离开夜宿地 Leaving sleeping site
Overall ($n = 22$)	8.0 ± 7.0	17.7 ± 15.6	583.1 ± 24.5	22.9 ± 11.8
XGB ($n = 15$)	23.7 ± 15.4	5.9 ± 6.1	570.8 ± 16.8	24.5 ± 10.7
LYY ($n = 7$)	4.6 ± 2.3	12.4 ± 7.2	609.4 ± 15.9	19.3 ± 13.9
<i>Z</i>	-3.287	-0.270	-3.561	-1.130
<i>P</i>	0.001	0.023	<0.001	0.256

2.2 不同猴群夜宿行为持续时间的差异

观察期间共记录到 XGB 群完整夜宿行为 15 次, LYY 群 7 次。XGB 群进入夜宿地的平均时长为 23.7 min (3 ~ 53 min), 入睡时间 5.9 min (1 ~ 19 min), 睡眠时间 570.8 min (540 ~ 596 min), 而 LYY 群分别为 4.6 min (2 ~ 9 min), 12.4 min (5 ~ 25 min) 和 609.4 min (590 ~ 640 min)。Mann-Whitney *U* 检验结果显示 XGB 群进入夜宿地

时间显著长于 LYY 群 ($Z = -3.287$, $P < 0.01$), 而其入睡时间与睡眠时间则明显短于 LYY ($Z = -2.270$, $P < 0.05$; $Z = -3.561$, $P < 0.01$); 尽管 XGB 群早晨离开夜宿地持续时间比 LYY 长 (24.5 min vs 19.3 min), 但差异并不显著 ($Z = -1.130$, $P > 0.05$)。

2.3 不同天气状况下猴群夜宿行为的差异

观察期间共记录到 17 次晴天的夜宿行为, 5

次雨天的夜宿行为。晴天猴群进入夜宿地时间为 19.6 min (2 ~ 53 min), 入睡时间为 8.2 min (1 ~ 25), 睡眠持续时间为 577.1 min (550 ~ 614 min), 离开夜宿地时间为 18.1 min (5 ~ 32 min), 而雨天分别为 11 min (3 ~ 24 min), 7 min (1 ~ 17 min), 603.2 min (586 ~ 640 min) 和 39 min (31 ~ 50)。

Mann-Whitney U 检验结果显示晴天猴群睡眠时间与离开夜宿地时间明显短于雨天 ($Z = -2.077$, $P < 0.05$; $Z = -3.178$, $P < 0.01$); 晴天猴群进入夜宿地时间和入睡时间虽长于雨天, 但差异并不显著 ($Z = -0.907$, $P > 0.05$; $Z = -1.573$, $P > 0.05$)。

表 2 不同气候条件下麻阳河黑叶猴夜宿行为的差异

Table 2 The differences in the time spent entering the sleeping site, pre-sleeping, sleeping and leaving from the sleeping site during different weather conditions at Mayanghe Nature Reserve by Mann-Whitney U test

	夜宿行为持续时间 Duration of sleeping behavior categories (min)			
	进入夜宿地 Entering sleeping site	入睡 Pre-sleeping	睡眠 Sleeping	离开夜宿地 Leaving sleeping site
晴天 Clear ($n = 17$)	19.6 \pm 16.9	8.2 \pm 7.4	577.1 \pm 22.5	18.1 \pm 7.6
雨天 Rainy ($n = 5$)	11 \pm 7.8	7 \pm 6.1	603.2 \pm 21.5	39 \pm 8.5
Z	-0.907	-1.573	-2.077	-3.178
P	0.365	0.116	0.038	0.001

3 讨论

昼行性灵长类动物的行为节律与活动时间会随栖息环境昼夜长短 (day/night length) 的变化而产生相应的改变 (Hill *et al.*, 2003; Hill, 2005)。然而以往对灵长类行为节律改变的研究更多地关注栖息环境温度与食物可获得性的时空变化 (如 Hemingway and Bynum, 2005; Harries and Chapman, 2007; Hu, 2007, 2011; Zhou *et al.*, 2007; Fan *et al.*, 2008), 而昼长变化对动物节律的影响则往往被忽视 (Hill, 2005)。近期的研究显示滇金丝猴的白天休息时间与昼长明显相关 (Xiang *et al.*, 2010), 而其夜间休息时间与夜长成正相关 (黎大勇, 2010)。本研究结果表明, 麻阳河黑叶猴进入夜宿地时间越长, 其入睡时间就相应地减少, 影响黑叶猴夏季夜间休息时间的因素是昼长。本研究进一步证实了昼长变化对灵长类特定行为节律的影响。

我们的研究显示 XGB 群进入和离开夜宿地的持续时间均长于 LYY 群 (尽管后者在两个猴群间的差异并不显著), 而其入睡时间和睡眠时间均显著少于 LYY 群。因 XGB 群栖息于异质生境 (农耕地、灌丛与森林斑块镶嵌), 盗食农作物现象严重, 常常被村民驱逐, 人类干扰较大。而 LYY 群主要活动于麻阳河河谷的残存森林, 人类干扰较少, 但两个猴群家域的食物物候与食物可获得性并无显著差异 (Hu, 2007)。两个猴群在夜宿行为上的差异, 可能是因为干扰生境猴群进入夜宿地时用

于警戒的时间较多, 以防止可能的人类干扰与威胁, 因此其进出夜宿地时间延长, 而休息时间 (入睡与睡眠) 则相应减少。Zhou 等 (2009) 在广西弄岗的研究也发现黑叶猴进入夜宿地时警戒行为增加。我们的观察也发现 XGB 群的警戒行为比 LYY 群明显。

夏季, 黑叶猴雨天睡眠时间和早上离开夜宿地时间都明显长于晴天, 而进入夜宿地时间与入睡时间则短于晴天, 即黑叶猴雨天在夜宿地逗留的时间比晴天更长。如 8 月 6 日早上有雨, XGB 群离开夜宿地时间较晚 (5:52), 且持续时间长达 50 min, 并在猴群离开夜宿地的过程中有 3 只个体出现返回夜宿地的行为。这一现象符合灵长类夜宿地选择的舒适性假说, 即灵长类动物选择较为舒适夜宿地以躲避极端气候条件 (Anderson, 1998)。已有研究证实极端气候因素 (如大风、温度、降雨、降雪等) 对灵长类夜宿地选择以及夜宿行为产生影响 (Bishop, 1979; Heymann, 1995; Nadler *et al.*, 2003; Cui *et al.*, 2006; Smith *et al.*, 2007)。如黑叶猴通常以分散的方式夜宿, 但在冬季多以抱团 (huddle) 方式入眠 (Hu, 2007)。大风和低温会导致黑叶猴进入夜宿地时间提前, 并在夜宿地休息更长的时间 (Huang *et al.*, 2004)。黎大勇 (2010) 也报道滇金丝猴在下雪天的睡眠时间明显长于其在不降雪气候下的睡眠时间。综上所述, 麻阳河黑叶猴夏季夜宿行为主要受昼长、人为干扰和气候因素的影响。

致谢：本研究的野外工作得到了麻阳河自然保护区管理局赵明书、吴安康、肖志、王彬、张树森先生，西南林业大学研究生刘先高、潘红星同学，以及西华师范大学黎大勇博士的大力支持，在此一并致谢。

参考文献：

- Altmann J. 1980. Baboon Mothers and Infants. Harvard University Press, Massachusetts.
- Anderson J R. 1984. Ethology and ecology of sleep in monkeys and apes. *Advances in the Study of Behavior*, **14**: 165–229.
- Anderson J R. 1998. Ethology and ecology of sleep, sleeping sites, and sleep-related activities: awakening to their significance. *American Journal of Primatology*, **46**: 63–75.
- Bishop N H. 1979. Himalayan langurs: temperate colobine. *Journal Human Evolution*, **8**: 251–281.
- Crueter C C, Ding W. 2006. An observation of François' langur using caves at Mayanghe National Nature Reserve, Guizhou, China. *Zoological Research*, **27**: 558–560.
- Cui L W, Quan R C, Xiao W. 2006. Sleeping sites of black-and-white snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus bieti*) at Baima Snow Mountain, China. *Journal of Zoology*, **270**: 192–198.
- Fan P F, Jiang X L. 2008. Sleeping sites, sleeping trees, and sleep-related behaviors of black crested gibbons (*Nomascus concolor jingdongensis*) at Mt. Wuliang, Central Yunnan, China. *American Journal of Primatology*, **70**: 153–160.
- Fleagle J G. 1999. Primate Adaptation and Evolution, 2nd. San Diego: Academic Press.
- Fooden J. 1996. Zoogeography of Vietnamese primates. *International Journal of Primatology*, **17**: 845–899.
- Furuichi T, Takasaki H, Sprague D S. 1982. Winter range utilization of a Japanese macaque troop in a snowy habitat. *Folia Primatologica*, **37**: 77–79.
- Groves C P. 2001. Primate Taxonomy. Washington D C: Smithsonian Institution Press.
- Han Z X, Hu G, Wu S B, Cao C L, Dong X. 2012. A census and status review of François' langur (*Trachypithecus francoisi*) in Chongqing, China. *Oryx*. (in press)
- Harris T R, Chapman C A. 2007. Variation in diet and ranging of black and white colobus monkeys in Kibale National Park, Uganda. *Primates*, **48**: 208–221.
- Hausfater G, Maede B J. 1982. Alternation of sleeping groves by yellow baboons (*Papio cynocephalus*) as a strategy for parasites avoidances. *Primates*, **23**: 287–297.
- Hemingway C A, Bynum N. 2005. The influence of seasonality on primate diet and ranging. In: Brockman D K, van Schaik C P eds. Seasonality in Primates: Studies of Living and Extinct Human and Non-human Primates. Cambridge: Cambridge University Press, 57–103.
- Heymann E W. 1995. Sleeping habits of tamarins, *Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis* (Mammalia; Primates; Callitrichidae), in north-eastern Peru. *Journal of Zoology*, **237**: 211–226.
- Hill R A. 2005. Day length seasonality and the thermal environment. In: Brockman D K, van Schaik C P eds. Seasonality in Primates: Studies of Living and Extinct Human and Non-human Primates. Cambridge: Cambridge University Press, 197–213.
- Hill R A, Barrett L, Gaynor D, Weingrill T, Dixon P, Payne H, Henzi S P. 2003. Day length, latitude and behavioral (in) flexibility in baboons. *Behavioral Ecology and Socioecology*, **53**: 278–286.
- Hu G. 2007. Socioecology and Behavioural Flexibility of François' langur (*Trachypithecus francoisi*) in Mayanghe Nature Reserve, Southwest China. PhD dissertation. The Australian National University, Canberra, Australia.
- Hu G. 2011. Dietary breath and resource use of François' langur in a seasonal and disturbed habitat. *American Journal of Primatology*, **73**: 1176–1187.
- Hu G, Dong X, Luo H Z, Su X W, Li D Y, Zhou C Q. 2011. Distribution and population dynamic of François' langur over the past two decades in Guizhou, and the threats towards its survival. *Acta Theriologica Sinica*, **31**: 306–311.
- Huang C M, Wei F W, Li M, Li Y B, Sun R Y. 2003. Sleeping cave selection, activity pattern and time budget of white-headed langurs. *International Journal of Primatology*, **24**: 813–824.
- Huang C, Li Y B, Zhou Q H, Wei F W. 2004. A study on the behavior of cave-entering and leaving and selection of sleeping sites of a François' langur group (*Trachypithecus francoisi*). In: Nadler T, Streicher U, Ha T L eds. Conservation of Primates in Vietnam. Haki Publishing, Hanoi, 137–143.
- IUCN. 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>
- Izawa K. 1972. Japanese monkeys living in the Okoppe Basin of the Shimokita Peninsula: the second report of the winter follow-up survey after the aerial spraying of herbicide. *Primates*, **13**: 201–212.
- Kirkpatrick R C. 1996. Ecology and Behavior of the Yunnan Snub-nosed langur (*Rhinopithecus bieti*, Colobinae). PhD dissertation. University of California, Davis.
- Li D Y, Grueter C C, Ren B P, Zhou Q H, Li M, Peng Z S, Wei F W. 2006. Characteristics of night-time sleeping places selected by golden monkeys (*Rhinopithecus bieti*) in the Samage Forest, Baima Snow Mountain Nature Reserve, China. *Integrative Zoology*, **1**: 141–152.
- Li Y B, Huang C M, Ding P, Tang Z, Wood C. 2007. Dramatic decline of François' langur *Trachypithecus francoisi* in Guangxi Province, China. *Oryx*, **41**: 38–43.
- Liu Z H, Zhao Q K. 2004. Sleeping sites of *Thinopithecus bieti* at Mt. Fube, Yunnan. *Primates*, **45**: 241–248.
- Nadler T, Momberg F, Nguyen X D, Lomsee N. 2003. Vietnam primate conservation status review. Part two: leaf monkeys. Fauna & Flora International-Vietnam Programme and Frankfurt Zoological Society, Hanoi.
- Ogawa H, Takahashi H. 2003. Triadic positions of Tibertan Macaques huddling at a sleeping site. *International Journal of Primatology*, **24**: 591–606.

- Reichard U. 1998. Sleeping sites, sleeping places, and presleep behavior of gibbon (*Hylobates lar*). *American Journal of Primatology*, **46**: 35–62.
- Smith A C, Knogge C, Huck M, Lottker P, Buchanan-Smith H M, Heymann E W. 2007. Long-term patterns of sleeping site use in wild saddleback (*Saguinus fuscicollis*) and mustached tamarins (*S. mysta*): effects of foraging, thermoregulation, predation and resource defense constraints. *American Journal of Physical Anthropology*, **134**: 340–353.
- Wang S L, Luo Y, Cui G F. 2010. Sleeping site selection of François' langur (*Trachypithecus francoisi*) in two habitats in Mayanghe National Nature Reserve, Guizhou, China. *Primate*, **51**: 51–60.
- Takahashhi H. 1997. Huddling relationships in night sleeping groups among wild Japanese Macaques in Kinkazan Island during winter. *Primates*, **38**: 57–68.
- Terborgh J W, Janson C H. 1986. The socioecology of primate groups. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **17**: 111–135.
- Xiang Z F, Huo S, Xiao W. 2010. Activity budget of *Rhinopithecus bieti* at Tibet: effects of day length, temperature and food availability. *Current Zoology* (formerly *Acta Zoologica Sinica*), **56**: 650–659.
- Zhou Q H, Huang C M, Li M, Wei F W. 2009. Sleeping site use by *Trachypithecus francoisi* at Nonggang Nature Reserve, China. *International Journal of Primatology*, **30**: 353–365.
- Zhou Q H, Wei F W, Huang C M, Li M, Ren B P, Luo B. 2007. Seasonal variation in the activity patterns and time budgets of *Trachypithecus francoisi* in the Nonggang Nature Reserve, China. *International Journal of Primatology*, **28**: 657–671.
- 黎大勇. 2010. 白马雪山自然保护区响古箐滇金丝猴活动时间分配、夜宿行为和食性研究. 西安: 西北大学博士学位论文.

会议消息

“第八届全国野生动物生态与资源保护学术研讨会”在沈阳召开

由中国动物学会兽类学分会、中国生态学会动物生态专业委员会和中国野生动物保护协会科技委员会联合主办，沈阳师范大学化学和生命科学学院和辽宁省动物学会承办的“第八届全国野生动物生态与资源保护学术研讨会”于2012年9月21日至24日在沈阳师范大学召开，来自全国76个科研院所、高等院校和野生动物保护管理部门的280多位代表出席了这次会议，其中研究生代表90余人。本次会议还邀请了澳门代表参会。

大会开幕式由中国动物学会兽类学分会秘书长李明研究员主持。兽类学分会理事长张知彬研究员，沈阳师范大学校长林群教授，中国动物学会秘书长、中国科学院动物研究所副所长魏辅文研究员，中国野生动物保护协会赵胜利副秘书长，以及中国生态学会动物专业委员会主任委员王德华研究员先后致辞。

本次大会共收到论文摘要近204篇，学术研讨会分大会报告和专题报告。中国科学院动物研究所张知彬研究员、武汉大学卢欣教授、中国科学院动物研究所魏辅文研究员和沈阳师范大学胡东宇教授等分别做了“历史数据揭示气候变化对动物种群的影响”、“暮鼓晨钟：一个西藏鸟类学者的探索与思考”、“非损伤遗传学方法在大熊猫生态学与保护生物学研究中的应用及进展”和“热河生物群脊椎动物多样性及其对脊椎动物进化研究的贡献”等大会报告。专题报告共设立了生理生态学与个体生态学、保护生物学、行为生态学、鼠类生态与鼠害控制专题，以及系统进化、动物地理与分子生态学等5个专题，来自全国不同单位的99位代表分别在专题报告上展示了他们近的最新研究成果和研究进展。本届大会的学术报告反映出一批中老年科学家仍然坚持在兽类学和动物生态学研究的第一线辛勤耕耘，可喜的是一大批思想活跃、勇于探索和创新青年学者已成为我国兽类学和动物生态学研究的主力军。

会议期间兽类学分会和动物生态专业委员分别召开了理事会会议和专业委员会委员会议，就学会的发展和学术会议的举办等事宜进行了讨论。

青年是学界的未来，学会一直关注和支持青年学者的成长，本次会议经专家评审委员会评审，中国科学院成都生物研究所崔建国、西华师范大学黎大勇、中山大学刘阳、河南师范大学张丽霞和海南师范大学杨灿超5位博士获得了2012年度全国优秀青年生态学工作者奖。

为鼓励参会代表利用墙报的形式进行交流，会议特别设立了墙报展示，并针对研究生设立了优秀墙报奖励。经评审委员会评审，来自山东大学、海南师范大学、北京师范大学、沈阳师范大学、北京林业大学和中国科学院动物研究所等8位研究生获得了本届研讨会的优秀墙报奖。

大会于9月23日下午完成了学术交流。中国生态学会动物生态专业委员会秘书长、中国科学院动物研究所动物博物馆展示馆馆长黄乘明研究员主持闭幕式。中国生态学会动物专业委员会主任王德华研究员对本次会议举行了总结。他特别指出我们要感谢老一辈科学家们给予我们学会的一贯支持，希望青年学者们勤于思考、勇于开拓、甘于寂寞，做出高质量的科研工作。最后中国动物学会兽类学分会秘书长李明研究员宣布大会闭幕。

(中国科学院动物研究所 李明)