

## 滇南、滇东南黑冠长臂猿分布与数量

倪庆永<sup>1,2</sup>, 马世来<sup>1,\*</sup>

(1. 中国科学院昆明动物研究所, 云南 昆明 650223; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

**摘要:** 滇南、滇东南曾是黑冠长臂猿广泛分布的地区之一。为掌握该地区近年黑冠长臂猿分布及种群数量现状, 从 2003 年 7 月~2004 年 12 月, 采用访问调查及利用鸣声定位法进行了实地调查。调查结果显示, 在近 40 000 km<sup>2</sup> 的范围内, 东黑冠长臂猿 (*Nomascus* sp. cf. *nasutus*) 在云南境内可能已消失; 西黑冠长臂猿 (*N. concolor*) 亦仅发现 4~7 个种群, 且孤立分布于 3 个地区 (金平芭蕉河 2 群 6 只, 金平西隆山 1-2 群, 绿春黄连山 1~3 群, 总计不超过 25 只), 而在江城牛倮河自然保护区、马关古林箐自然保护区、麻栗坡老君山自然保护区及屏边大围山自然保护区可能已绝迹。滇南、滇东南黑冠长臂猿分布区缩小及种群数量剧减, 主要与栖息地丧失及过度捕猎有关。

**关键词:** 黑冠长臂猿; 分布; 数量; 滇南; 滇东南

**中图分类号:** Q959.848; Q958.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 0254-5853 (2006) 01-0034-07

## Population and Distribution of the Black Crested Gibbons in Southern and Southeastern Yunnan

NI Qing-yong<sup>1,2</sup>, MA Shi-lai<sup>1,\*</sup>

(1. Kunming Institute of Zoology, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China;

2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China)

**Abstract:** Historically the black crested gibbon (*Nomascus concolor*, *N.* sp. cf. *nasutus*) has ever been distributed widely in southern and southeastern Yunnan. A series of field surveys and interviews were conducted with local people, from July 2003 to December 2004 to assess the conservation status of the gibbons in southeast Yunnan. Results demonstrated that the eastern black crested gibbon (*N.* sp. cf. *nasutus*) and the western black crested gibbon (*N. concolor*) disappeared in the Niuluohu Nature Reserve of Jiangcheng County, Gulinqing Nature Reserve of Maguan County, Laojunshan Nature Reserve of Malipo County and probably in Daweishan Nature Reserve of Pingbian County. Less than 25 individuals of 4-7 groups were found in isolated habitats in Bajiaohe (2 groups), Xilongshan (1-2 groups) nature reserves located in Jingping County, and Huanglianshan (1-3 groups) nature reserve in Luchun County. Great loss of habitats and heavy hunting caused distributions reduction and population decline.

**Key words:** Black crested gibbons; *Nomascus concolor*, *N.* sp. cf. *nasutus*; Distribution; Population; Southern and southeastern Yunnan

长臂猿为主要分布于东南亚热带雨林中的小型猿类 (Leighton, 1987)。现生长臂猿被分为 4 属 12 种 (Brandon-Jones et al, 2004), 我国有 3 属 5 种, 即: 西黑冠长臂猿 (*Nomascus concolor*) (红河以西)、东黑冠长臂猿 (*N.* sp. cf. *nasutus*) (红河以

东)、白颊长臂猿 (*N. leucogenys*)、白掌长臂猿 (*Hylobates lar*)、白眉长臂猿 (*Bunopithecus hoolock*)。西黑冠长臂猿与东黑冠长臂猿在分类上曾被统归于黑冠长臂猿 (*H. concolor*) (Ma & Wang, 1986; Groves & Wang, 1990; Groves,

\* 收稿日期: 2005-08-02; 接受日期: 2005-12-09

基金项目: 美国鱼类和野生生物局 (United States Fish and Wildlife Service); 中国科学院知识创新工程项目 (KSCX 2-1-06A, KSCX2-SW-119)

\* 通讯作者 (Corresponding author), E-mail: masl@post.kiz.ac.cn

2001), 主要分布于我国。其中西黑冠长臂猿 (*N. concolor*) 除了在越南北部 (位于红河和黑水河之间) 及老挝西部的局部地区 (澜沧江以东) 有分布外, 其余均分布于我国云南 (滇中、滇东南、滇西); 而东黑冠长臂猿仅分布于海南 (即海南黑长臂猿 *N. sp. cf. nasutus hainanus*) 云南东南部 (可能) 与越南东北部 (红河以东) (Geissmann et al, 2000; Brandon-Jones et al, 2004)。

近期研究表明, 在中国, 东黑冠长臂猿在海南 (霸王岭自然保护区) 现仅存 13 只 (Zhou et al, 2005), 在云南河口-屏边大围山自然保护区曾被认定可能还有分布 (Ma & Zhao, 2002)。相对而言, 西黑冠长臂猿的分布范围更广, 如滇中无量山与哀牢山、滇西永德大雪山、耿马窝坎大山与邦马山、滇南绿春黄连山、金平西隆山与屏边大围山等地 (Ma & Wang, 1986, 1988; Wang et al, 2000), 数量也较大, 但多为估计值且多有差异 (附表 1)。到目前为止, 仅对分布于滇中无量山的西黑冠长臂猿的分布与数量做了深入调查 (Jiang et al, 年代)。

黑冠长臂猿曾较广泛地分布于滇南、滇东南 (附表 2), 但近 20、30 年来, 由于森林砍伐、环境破坏及狩猎活动等影响, 其现状已经发生了改变。为了解近期现状, 为该地区黑冠长臂猿的有效保护提供科学依据, 2003 年 7 月~2004 年 11 月, 我们与野生动植物保护国际 (FFI) 合作, 对滇南、滇东南黑冠长臂猿分布和数量进行了调查。

## 1 研究地点及方法

### 1.1 研究地点

调查范围根据资料记载或有报道的滇南、滇东南长臂猿分布地区确定, 地理位置约在  $22^{\circ}25' \sim 23^{\circ}50'N$ ,  $101^{\circ}40' \sim 105^{\circ}50'E$ , 包括文山壮族苗族自治州西南部、红河哈尼族彝族自治州南部及思茅市东南部。调查覆盖区域  $40\,793\text{ km}^2$  (行政区面积), 其中林地面积约  $10\,000\text{ km}^2$  (据红河州、文山州政府资料), 但长臂猿历史分布区现存森林面积不足  $2\,000\text{ km}^2$  (根据地形图估算)。该地区处于西南季风和热带东南季风交替的过渡地带, 气候类型多样, 亚热带气候区域为主, 光、热、水条件较优越, 有热带雨林和季雨林、南亚热带季风常绿阔叶林、山地苔藓常绿阔叶林、山地苔藓矮林、竹林以

及次生林等多种植被类型。

### 1.2 调查方法

1.2.1 访问调查 据文献记载、报道及植被分布状况, 我们走访了滇南、滇东南 3 个州 (市) 林业局野生动植物保护办公室、12 个县林业局与自然保护区管理局, 对 73 个自然村 (图 1) 132 人进行了访问调查。访查对象主要为有狩猎经验或经常进山的村民。内容主要包括是否听到过长臂猿的鸣叫、是否见过长臂猿、发现时间、地点及数量, 长臂猿基本特征与习性描述, 其他伴生动物及分布、栖息地和社区状况等, 同时记录受访者姓名、性别、年龄、生活习惯、访问日期、地址等。对受访者提供的信息进行分析, 判断某地是否有长臂猿分布, 并在地形图上标记相关地点及范围。

1.2.2 野外调查 在访问调查的基础上, 对古林箐、大围山、分水岭、西隆山、黄连山及周边地区进行了 87 天的实地调查 (图 1)。根据长臂猿具清晨鸣叫习性及领域性, 其叫声可传至  $2 \sim 3\text{ km}$  外的特点, 利用鸣声记数法对长臂猿的群体分布与数量进行调查 (Brockelman & Ali, 1987; Brockelman & Srikosamatar, 1993)。调查小组由调查队员和向导组成, 据拟调查区域的地形特点与面积, 确定合适的听点 (一般选择地势较高、视野较开阔的山头), 一个听点覆盖的范围以长臂猿的鸣叫声能被听到为准。每天日出前 45 min 到达听点等待长臂猿鸣叫, 记录与听点及环境有关的数据: 天气 (晴、多云、阴、雨、微风、大风等) 听点位置 (GPS 测定) 日出时间, 重点记录鸣叫相关数据: 是否鸣叫、鸣叫起始与结束时间、激动鸣叫次数、鸣叫地点及罗盘方位、估测距离及其他可用于群体区分的鸣叫特点等。11:30 后离开听点, 每个听点至少连续监听 4 天。如果听到长臂猿鸣叫, 则在当日下午前往鸣叫点测定 GPS 位点, 并尽可能寻找猿群, 通过毛色及体型差异观察群体大小与组成。

## 2 结果与分析

### 2.1 访查结果

访查结果 (表 1) 表明, 东黑冠长臂猿在云南可能已消失: 过去 30 年中, 在其分布区 (红河以东), 红河州南部屏边与河口大围山已无人发现长臂猿或听到其鸣叫, 而在文山州西南部 (马关县古林箐及麻栗坡县老君山) 仅在 10~15 年前有人发现过长臂猿或听到过其鸣叫。西黑冠长臂猿于 20

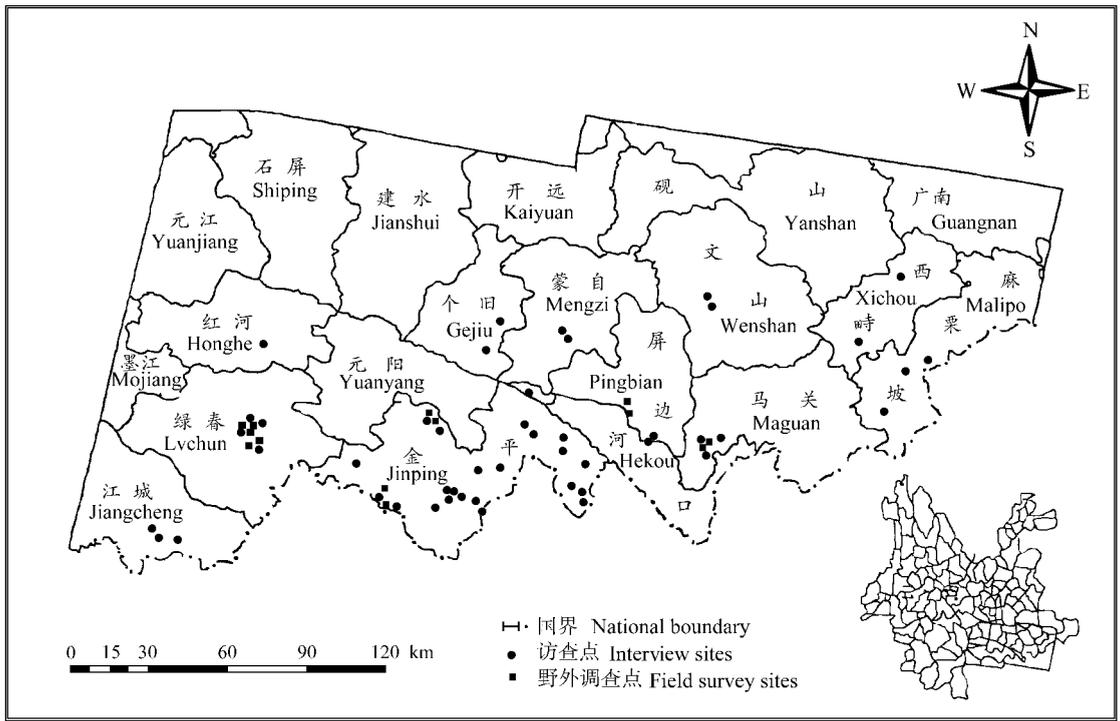


图 1 滇南、滇东南黑冠长臂猿访查及野外调查点

Fig. 1 Interview and field survey sites of the black crested gibbons in southern and southeastern Yunnan

表 1 滇南、滇东南黑冠长臂猿分布访查结果

Tab. 1 Interviews on the distribution of the black crested gibbons in southern and southeastern Yunnan

访查地区 Interview districts	涉及村寨数 Numbers of villages	针对林区 Forests targeted	听到/目击时间 Time of listening or observation	受访者数 Numbers of interviewees	黑长臂猿分布地点 Distribution sites of black gibbons
文山州西南部： 马关、麻栗坡、文山等县	10	古林箐省级自然保护区 老君山省级自然保护区	1996 至 1997 年 1993 年前	22 资料记载	马关县古林箐乡卡上村“瓢厂大箐锅圈岩” 麻栗坡县老君山火烧梁子一带
红河州南部： 屏边、河口	12	大围山国家级自然保护区	1970s	15	屏边咪咪、火山寨及河口坝洒农场等周围林区（下围山区及中越边界）
红河州南部： 金平	17	分水岭国家级自然保护区	1980s 至今	38	勐拉乡老乌寨、者米乡梁子队等周围林区（水晶山顶及西隆山主峰附近）
红河州南部： 绿春	25	黄连山国家级自然保护区	1970s 至今	44	解放村、书丫村“阿波五独” “敖别动保果”；玛玉村、的松村“火布梁子”；龙水村、迷里切村“夹尼果马”
思茅市东南部： 普洱、江城	9	牛偶河省级保护区	1986 年	13	江城曲水图卡河附近

年前在思茅市东南部（江城）曾有发现，据了解近年来仅在红河州南部金平分水岭及绿春黄连山两个自然保护区和金平营盘乡有活动，但出现地点已很少，多数地区已不见踪迹。

## 2.2 分布与数量

野外调查结果表明，东黑冠长臂猿（红河以

东）可能已灭绝。笔者在马关县古林箐自然保护区可能有长臂猿活动的瓢厂大箐锅圈岩地区，设置了两个听点并分别进行连续 7 天的调查，均未能听到长臂猿的鸣叫声。西黑冠长臂猿在滇东南地区也很稀少，现仅确定有 4~7 群，孤立分布于绿春黄连山（1~3 群）、金平西隆山（1~2 群）及芭蕉河

表 2 滇南、滇东南黑冠长臂猿分布及数量实地调查结果

Tab. 2 Field surveys on the distribution and population of the black crested gibbons in southern and southeastern Yunnan

地点 Location	调查时间 Date of survey	听点数 Numbers of listening post	调查人数 Numbers of team member	种群数量 Populations	面积 Area (km <sup>2</sup> )	海拔 Elevation (m)
古林箐林区瓢厂大箐锅圈岩	2003-11-26—2003-12-2	2	4	灭绝	10**	1 500—1 900
大围山保护区下围山一带	2003-11-20—2003-11-24	2	6	灭绝(?)*	40**	720—1 300
西隆山主峰附近	2004-04-29—2004-05-05	2	12	1~2 群	8**	2 200—2 600
	2004-11-15—2004-11-19			4~10 只		
金平县营盘乡芭蕉河集体林	2004-04-08—2004-04-15	2	7	2 群 6 只	0.94***	1 900—2 200
玛玉村、的松村“火布梁子”	2004-05-09—2004-05-24	2	5	1~3 群	15**	1 800—2 500
	2004-11-08—2004-11-18	3	5	4~15 只		
	2004-12-02—2004-12-09	2	6			
黄连山丫口“阿波五独”	2004-05-09—2004-05-18	2	7			
迷里切村“夹尼果马”	2004-11-08—2004-11-18	3	6			

\* 由于地形及天气情况限制，不能完全确定 (It's uncertain because of complicated landform and atrocious weather); \*\* 根据地形图估测 (Estimated through topographic map); \*\*\* 红河州保护办资料 (Source from Wildlife Conservation Office of Honghe Prefecture)

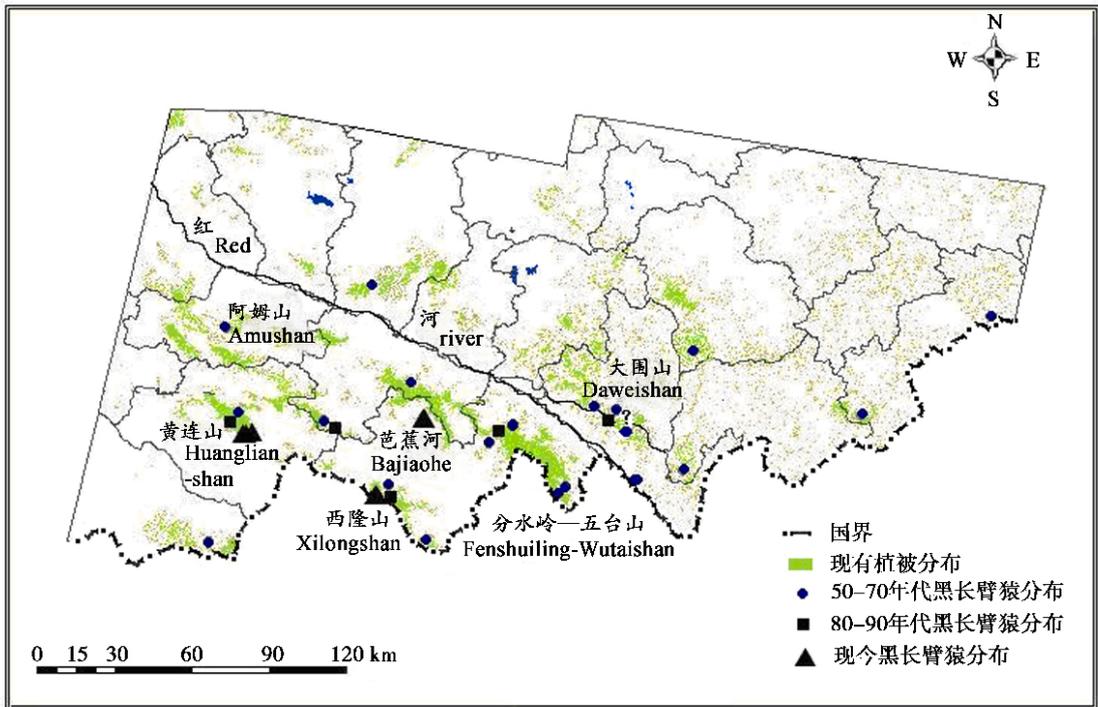


图 2 滇南、滇东南黑冠长臂猿的今昔分布

Fig. 2 Past and present distribution of the black crested gibbons in southern and southeastern Yunnan

(2 群) 3 个地区 (表 2、图 2)。其中仅直接观察到芭蕉河地区两个群体，组成分别为：A 群 4 只 (1 成年雄性、1 成年雌性、1 亚成年雌性和 1 黑色幼体)，B 群 2 只 (1 成年雄性和 1 成年雌性)。而黄连山和西隆山猴群的群体大小则未能直接观察到，其个体数量估计不超过 25 只。

### 3 讨论

长臂猿是典型的树栖性灵长类动物，栖息于热带雨林、季雨林或亚热带常绿阔叶林中，对良好的森林植被有很强的依赖性，任何栖息地的破坏都可能影响其生存和发展。长臂猿因其群体小 (一般 4 只左右)、性成熟较晚 (一般 7~8 岁)、繁殖间隔

时间较长(一般 2~3 年,甚至 3.5 年繁殖一胎)(Leighton, 1987)等生态行为特点,限制了种群数量增长。而长臂猿更易受猎杀等外界因素的影响(Geissmann & Thanh, 2001)。有资料表明,即使每年只有 3% 的捕杀量,都可能促使长臂猿地方种群灭绝(Seal, 1994)。所以栖息地破坏及捕猎是影响及制约长臂猿种群数量的主要因素(Brockelman & Chivers, 1984; Kappeler, 1984; Zhou et al, 2005)。

在滇南、滇东南地区,尽管几个自然保护区保存着完好的原始常绿阔叶林,但长臂猿的数量已极少,猎杀可能是黑冠长臂猿种群数量减少的直接原因。该地区为多民族聚居区,均有狩猎习惯,长臂猿因与其他灵长类动物、有蹄类动物及一些食肉类动物一样具有重要的药用价值、食用价值和毛皮价值而遭猎杀。据 1973 至 1984 年红河州药材公司的统计,12 年间收购猴肉干 1 749 kg,猴骨达到了 2 299 kg(其中不乏有长臂猿)(Ma et al, 1987)。而正是在 20 世纪 70 至 80 年代,滇南、滇东南地区黑长臂猿的分布范围迅速缩减(图 2, 附表 2)。

另外,栖息地破坏也是造成这一地区黑长臂猿分布范围及种群数量减少的重要原因,主要表现在森林面积急剧下降并长期无法恢复。如 20 世纪 40 年代,红河州森林面积为 22 280 km<sup>2</sup>,至 90 年代已减少至 9 438 km<sup>2</sup>; 1993 年森林覆盖率由解放初期的 47.9% 下降到 19.7%(红河州林业局资料)。其中,人口尤其是乡村人口的快速增长对森林面积和覆盖率的降低起到了决定性作用。以金平县为例,1986~2000 年乡村人口与总人口(全县)耕地面积、草果种植面积、橡胶栽培面积均呈明显的正相关( $r > 0.928$ ,  $P < 0.01$ ),而耕地及经济作物种植面积的增加却是以严重的森林破坏为代价。根据 1990 年金平县林业局的调查,种植草果地的林地木材蓄积量为 31.97 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,而在同一地点未种草果的林地木材蓄积量为 197.19 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。

相对来说,栖息地破坏不及猎杀产生的直接影响,如在马来西亚,由于捕杀压力较低,长臂猿甚至在次生林或选择性砍伐的森林中生活(Brockelman & Chivers, 1984),芭蕉河地区的黑长臂猿种群生活状态也恰好说明了这一点。

在整个调查区域中,现仅存 4~7 个黑长臂猿种群,均以孤立的小种群形式存在,其中尤以芭蕉河地区的两个种群形势最为严峻:芭蕉河林区总面积约 250 hm<sup>2</sup>,有林地面积仅 94 hm<sup>2</sup>,且被荒坡隔

断,根据 GPS 的粗略估测,供 A 群生活的森林面积不足 8 hm<sup>2</sup>,B 群约 20 hm<sup>2</sup>。在种群变小并造成隔离后,其生存和发展不仅受到环境恶化与乱捕滥猎的威胁,更面临着种口的(demographic)及遗传的危险。如在群体大小上,芭蕉河黑长臂猿(2~4 只)明显低于同种的景东无量山种群(4.3 ± 1.0 只)(Jiang et al, 1994a),其中食物的可得性可能起到了主要限制作用(Rutberg, 1983)。对于孤立的小种群来说,由于没有其他外来种群个体的迁入,遗传多样性下降及近交将导致种群进一步减小,从而更易受到环境因素和遗传因素的影响,各种因素引起负反馈,将种群推向灭绝的“漩涡”,因此保护工作兼具紧迫性与困难性。

与其他多民族聚居区相似,在长期的生产生活中,滇南、滇东南地区的许多少数民族也形成了独特的资源利用的风俗习惯。一方面导致了对部分物种的过度采集而加速其地方性灭绝。如在西隆山周边的社区中,黑色的“猴子”被当作可以包治百病的奇药,傣药中的一种传统剂型“雅芬”中常有的水磨药材“路南尼”即为长臂猿骨骼,主要用于治疗慢性病、妇科疾病、皮肤病、体制虚弱、浮肿、解毒等。因此,黑色个体的长臂猿往往成为他们狩猎的首要目标。由于长臂猿成体毛色性二型及毛色发育过程中的特点,群体中除了成年雌性和婴幼儿外,其他均为黑色个体(如:成年雄性黑长臂猿、亚成体、青少年个体),这在一定程度上会导致整个群体的灭亡。

另一方面,金平芭蕉河林区虽然干扰及破坏严重,但当地流传着一种迷信说法——猎杀长臂猿会招致灾祸,长臂猿种群因而得以保存。虽然不同于传统民族文化中的自然崇拜,但在生物多样性保护中,这种带有迷信色彩的风俗习惯却起到了同样的效果。因此,充分认识到宗教及风俗习惯在环境保护中的作用并加以正确引导,是今后保护工作的重要组成部分。将周边社区对资源的传统知识与保护区的保护、管理和发展结合起来,不仅可以解决发展和保护之间的冲突问题,而且也达到了保护和发展的目的(Xu, 2003)。

致谢:本次调查得到了野生动植物保护国际(FFI),云南省林业厅野生动植物保护办公室及红河州、文山州、思茅市 3 个地州保护办,金平分水岭、绿春黄连山、屏边-河口大围山、马关古林

箐、麻栗坡老君山 5 个自然保护区,及红河、江城等县林业局的大力支持;中国科学院昆明动物研究所马晓峰、向左甫和霍晟先生在前期调查中做了大量工作,朱建国副研究员和野生动植物保护国际

(FFI) 中国项目办公室张颖溢博士在调查及成文过程中给予了无私的帮助,张明霞女士协助制作分布图,在此一并表示衷心地感谢!

## 参考文献:

- Bleisch WV, Chen N. 1990. Conservation of the black-crested gibbon in China [J]. *Oryx*, **24** (3): 147 - 156.
- Brandon-Jones D, Eudey AA, Geissmann T, Groves CP, Melnick DJ, Morales JC, Shekelle M, Stewart CB. 2004. Asian primate classification [J]. *International Journal of Primatology*, **25** (1): 97 - 164.
- Brockelman WY, Chivers DJ. 1984. Gibbon conservation: Looking to the future [A]. In: *The Lesser Apes: Evolutionary and Behavioral Biology* [M]. Edinburgh: Edinburgh University Press, 3 - 12.
- Brockelman WY, Ali R. 1987. Methods of surveying and sampling forest primate populations [A]. In: Marsh CW, Mittermeier RA. *Primate Conservation in the Tropical Rainforest* [M]. New York: Alan R Liss, 23 - 62.
- Brockelman WY, Srikosamatarata S. 1993. Estimation of density of gibbon groups by use of loud songs [J]. *American Journal of Primatology*, **29**: 93 - 108.
- Geissmann T, Dang NX, Lormee N, Momberg F. 2000. Primate Conservation Status of Vietnam. Review Assessment 2000. Part 1: Gibbons [M]. Hanoi: Fauna & Flora International, Indochina Programme.
- Geissmann T, Thanh VN. 2001. Preliminary results of a primate survey in northeastern Vietnam, with special reference to gibbons [J]. *Asian Primates*, **7** (3-4): 0 - 4.
- Groves CP. 2001. *Primate Taxonomy* [M]. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Groves CP, Wang YX. 1990. The gibbons of the subgenus *Nomascus* (Primates, Mammalia) [J]. *Zool Res*, **11**: 147 - 154.
- Haimoff EH, Yang XJ, He SJ, Chen N. 1986. Census and survey of wild black-crested gibbons (*Hylobates concolor concolor*) in Yunnan Province, People's Republic of China [J]. *Folia Primatologica*, **46** (4): 205 - 214.
- Haimoff EH, Yang XJ, He SJ, Chen N. 1987. Conservation of gibbons in Yunnan Province, China [J]. *Oryx*, **21** (3): 168 - 173.
- Jiang XL, Ma SL, Wang YX, Sheeran LK, Poirier FE, Wang Q. 1994a. Group size and composition of black-crested gibbons (*Hylobates concolor*) [J]. *Zool Res*, **15** (2): 15 - 22. [蒋学龙, 马世来, 王应祥, Sheeran LK, Poirier FE, 王强. 1994a. 黑长臂猿的群体大小及组成. *动物学研究*, **15** (2): 15 - 22.]
- Jiang XL, Wang YX. 1999. Population and conservation of black-crested gibbons (*Hylobates concolor jingdongensis*) in Wuliang Nature Reserve, Jingdong, Yunnan [J]. *Zool Res*, **20** (6): 421 - 425.
- Kappeler M. 1984. The Gibbon in Java [A]. In: Holger P, David JC, Warren YB, Norman C. *The Lesser Apes: Evolutionary and Behavioral Biology* [M]. Edinburgh: Edinburgh University Press, 19 - 31.
- Lan DY. 1989. Preliminary study on the group composition, behavior and ecology of the black gibbons (*Hylobates concolor*) in southwest Yunnan [J]. *Zool Res*, **10** (supl.): 119 - 126. [蓝道英. 1989. 云南西南地区黑长臂猿 (*Hylobates concolor*) 群构成、生态和行为的初步研究. *动物学研究*, **10** (增刊): 119 - 126.]
- Lan DY. 1995. Distribution and conservation of black gibbons in Yunnan [A]. In: Xia WP, Zhang RZ. *Primate Research and Conservation* [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 165 - 175. [蓝道英. 1995. 云南黑长臂猿的分布和保护. 见: 夏武平, 张荣祖. *灵长类研究与保护*. 北京: 中国林业出版社, 165 - 175.]
- Leighton DR. 1987. Gibbons: Territoriality and monogamy [A]. In: Smuts BB, Cheney DL, Seyfarth RM, Wrangham RW, Struhsaker TT. *Primate Societies* [M]. Chicago: University of Chicago Press, 135 - 145.
- Ma SL. 1993. The progress of studies on Yunnan black-crested gibbons [J]. *Chinese Primates Research Conservation News*, **2** (2): 3. [马世来. 1993. 云南黑长臂猿研究的新进展. *中国灵长类研究通讯*, **2** (2): 3.]
- Ma SL, Wang YX. 1986. The taxonomy and distribution of the gibbons in southern China and its adjacent region: With description of three new subspecies [J]. *Zool Res*, **7** (4): 393 - 410. [马世来, 王应祥. 1986. 中国南部长臂猿的分类与分布——附三个新亚种的描述. *动物学研究*, **7** (4): 393 - 410.]
- Ma SL, Wang YX. 1988. The recent distribution, status and conservation of primates in China [J]. *Acta Theriologica Sinica*, **8** (4): 256 - 260. [马世来, 王应祥. 1988. 中国灵长类的分布、现状与保护. *兽类学报*, **8** (4): 256 - 260.]
- Ma SL, Zhao TG. 2002. Appendix II: Questionnaires on basic primate status completed by experts in the provinces of China (Yunnan Province) [A]. In: Zhang RZ, Chen LW, Qu WY, Chris C et al. *The Primates of China: Biogeography and Conservation Status: Past, Present and Future* [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 70 - 79. [马世来, 赵体恭. 2002. 附录二: 中国灵长类生物地理与自然保护问卷(云南省). 见: 张荣祖, 陈立伟, 瞿文元, 柯利思等. *中国灵长类生物地理与自然保护——过去、现在与未来*. 中国林业出版社, 70 - 79.]
- Ma SL, Li CY, Wang YX, Liu GC. 1987. Status and distribution of rare and endanger mammals in Honghe Prefecture, Yunnan [A]. In: Wang YX. *Scientific Survey on Bio-resources in Honghe Prefecture, Southern Yunnan* [M]. Kunming: Yunnan Minority Press, 41 - 55. [马世来, 李崇云, 王应祥, 刘国才. 1987. 云南红河地区珍稀濒危兽类的分布与现状. 见: 王应祥. *云南南部红河地区生物资源科学考察报告, 第一卷*. 陆栖脊椎动物. 昆明: 云南民族出版社, 41 - 55.]
- Ma SL, Wang YX, Poirier FE. 1988. Taxonomy, distribution and status of gibbons (*Hylobates*) in southern China and adjacent areas [J]. *Primates*, **29** (2): 277 - 286.
- Ma SL, Wang YX, Jiang XL. 1994. Status and conservation of gibbons in southwestern China. In: Song DX. *Evaluation on Animal Resources from Wuling Mountains Area Southwestern China* [M]. Beijing: Science Press, 318 - 327. [马世来, 王应祥, 蒋学龙. 1994. 西南地区长臂猿的资源现状与保护. 见: 宋大祥. *西南武陵山区动物资源调查和评价*. 北京: 科学出版社, 318 - 327.]
- Rutberg AT. 1983. The evolution of monogamy in primates [J]. *Journal of Theoretical Biology*, **104** (1): 93 - 112.
- Seal U. 1994. Thai gibbon life history and vortex analysis [A]. In: Tunhikorn S, Brockelman W, Tilson R, Nimmanheminda U, Ratanakorn P, Cook R, Teare A, Castle K, Seal U. *Thai Gibbon Population and Habitat Viability Analysis* [M]. Apple Valley, Minnesota: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, 23 - 26.
- Tan BJ. 1985. The status of primates in China [J]. *Primates Conservation*, **5**: 63 - 81.
- Wang YX, Feng Q, Jiang XL, Lin S. 2002. Mammals in Fenshuiling [A]. In: Xu JC. *The Report of Integrated Scientific Expedition in Jinping Fenshuiling Nature Reserve, Yunnan* [M]. Yunnan: Yunnan Science and Technology Publishing House, 63 - 90. [王应祥, 冯庆, 蒋学龙, 林苏. 2002. 分水岭哺乳类动物. 见: 许建初. *云南金平分水岭自然保护区综合科学考察报告集*. 云

南：云南科技出版社，63-90。]

Wang YX, Feng Q, Zhou LM, He JH, Bai YF. 2003. Special report on primates [ A ]. In : Xu JC. The Huangliangshan Nature Reserve in Luchun, Yunnan [ M ]. Yunnan : Yunnan Science and Technology Publishing House, 124-131. [ 王应祥, 冯庆, 周鲁们, 何疆海, 白永芳. 2003. 灵长类专项调查报告. 见: 许建初. 云南绿春黄连山自然保护区. 云南: 云南科技出版社, 124-131. ]

Wang YX, Jiang XL. 1995. Today and tomorrow of primatological studies in China [ A ]. In : Xia WP, Zhang RZ. Primate Research and Conservation [ M ]. Beijing : China Forestry Publishing House, 1-14. [ 王应祥, 蒋学龙. 1995. 中国灵长类研究的现状与未来. 见: 夏武平, 张荣祖. 灵长类研究与保护. 北京: 中国林业出版社, 1-14. ]

Wang YX, Jiang XL, Feng Q. 2000. Distribution, status and conservation of black-crested gibbon (*Hylobates concolor*) in China [ J ]. *Acta Anthropologica Sinica*, 19 (2): 138-147. [ 王应祥, 蒋学龙, 冯庆. 2000. 黑长臂猿的分布、现状与保护. 人类学学报, 19 (2): 138-147. ]

Wang YX, Ma SL. 1988. Mammals southwestern China and their natural

preservation [ A ]. In : 1st International Conference on Wildlife Conservation in China '87 [ C ]. 330-333. [ 王应祥, 马世来. 1988. 中国西南部的哺乳类及其自然保护. 见: 第一届国际野生动物保护会议文集. 香港: 天龙影业有限公司, 330-333. ]

Xu JC. 2003. Role of indigenous people in biodiversity and utilization in Jinping Fenshuiling Nature Reserve: An ethnoecological perspective [ J ]. *Chinese Journal of Ecology*, 22 (2): 86-91. [ 许建初. 2003. 从民族生态学的角度探讨金平分水岭自然保护区周边民族对生物多样性的保护和利用. 生态学杂志, 22 (2): 86-91. ]

Yang DH, Zhang JY, Li C. 1987. Preliminary survey on the population and distribution of gibbon in Yunnan province [ J ]. *Primates*, 28 (4): 547-549.

Zhang YZ. 1995. The Current Status of Primates in China [ M ], 15-33. [ 夏武平, 张荣祖. 1995. 灵长类研究与保护. 北京: 中国林业出版社, 15-33. (in English with Chinese summary)

Zhou J, Wei FW, Li M, Zhang JF, Wang DL, Pan RL. 2005. Hainan black-crested gibbon is headed for extinction [ J ]. *International Journal of Primatology*, 26 (2): 453-465.

附表 1 云南西黑冠长臂猿的数量估计

Appendix 1 Estimated numbers of the western black crested gibbons (*N. concolor*) in Yunnan

指名亚种 <i>N. c. concolor</i>	滇西亚种 <i>N. c. fuvogaster</i>	景东亚种 <i>N. c. jingdongensis</i>	资料来源 Source
4 群		6~7 群	Tan, 1985
133~190 只		195~231 只	Yang et al, 1987
	100~500 群	225~250 只	Haimoff et al, 1986, 1987
20~50 只	80~100 只	200~300 只	Wang & Ma, 1988
40~60 只	约 100 只	约 300 只	Ma & Wang, 1988
75~150 群	10~116 群	117~144 群	Lan, 1989, 1995
		160~300 群	Bleisch & Chen, 1990
130 群, 600~700 只*		55 群, 250~300 只	Ma, 1993
少于 100 只**	80~100 只	400~450 只	Ma et al, 1994
	50~100 只		Wang & Jiang, 1995
		约 81 群	Zhang, 1995
		115 群	Jiang & Wang, 1999
74~106 群, 320~450 只	26~42 群, 100~150 只	100~116 群, 400~450 只	Wang et al, 2000

\* 仅指哀牢山种群 (Populations in Ailaoshan); \*\* 实为 20 世纪 80 年代的资料, 专著出版年为 1994 (Source of 1980s, published in 1994)。

附表 2 滇南、滇东南黑冠长臂猿历史分布与数量估计

Appendix 2 Historical distribution and estimated numbers of the western black crested gibbons in southern and southeastern Yunnan

年代 Age	分布 Distribution	数量估计 Estimated numbers	资料来源 Source
20 世纪 50 年代以前	云南东南部大部分地区	无	Ma & Wang, 1988
20 世纪 50—70 年代	滇东南的文山、马关、麻栗坡, 滇南的江城、绿春、金平、河口、屏边、红河、元阳、建水、蒙自等地	无	Wang et al, 2000
20 世纪 80 年代初	滇南绿春黄连山和金平西隆山	15~25 群, 60~100 只	Wang et al, 2000
20 世纪 80 年代	绿春黄连山, 金平分水岭、西隆山, 屏边大围山及红河少数地区	40~60 只*	Ma & Wang, 1986, 1988
	屏边—河口大围山, 金平分水岭, 绿春黄连山, 金平、绿春、元阳三县交界处	少于 100 只	Ma et al, 1987
20 世纪 90 年代	金平分水岭保护区五台山和西隆山林区	数量较少, 部分居群残存	Wang et al, 2002
20 世纪 90 年代	黄连山保护区	6~10 群, 30 余只	Wang et al, 2003

\* 指黑长臂猿指名亚种, 包括滇中哀牢山 (*N. c. concolor*, including populations in Ailaoshan)。