

# 广西猫儿山地区鸟类组成及垂直分布格局

粟通萍<sup>①③</sup> 王绍能<sup>②</sup> 蒋爱伍<sup>③\*</sup>

① 海南师范大学生命科学学院 海口 571158; ② 广西猫儿山国家级自然保护区管理局 兴安 541316;

③ 河池学院化学与生命科学系 广西 宜州 546300

**摘要:** 猫儿山是华南地区的最高峰,为了了解其鸟类随着海拔高度变化的规律,利用网捕法和样线法对猫儿山地区的鸟类组成及分布格局进行了研究。结果表明,猫儿山地区共有鸟类 268 种,隶属于 16 目 51 科,其中留鸟 130 种,夏候鸟 51 种,冬候鸟 15 种,旅鸟 72 种。依据不同海拔的典型植被类型把猫儿山地区分成 7 类生境,其中低海拔的农田生境鸟类多样性最丰富,有 156 种。随着海拔的升高,猫儿山鸟类种数逐渐减少,*G-F* 指数也表现相似的规律。猫儿山鸟类在区系组成上主要以东洋界鸟类为主,在 181 种繁殖鸟中,东洋界鸟类有 149 种,古北界鸟类有 15 种,其余为广布种。随着海拔的升高,东洋界的鸟类所占的比例逐渐降低,而古北界的鸟类所占的比例逐渐升高。猫儿山鸟类组成的垂直分布格局的形成是多种因素共同作用的结果。

**关键词:** 鸟类组成;生态分布;海拔梯度;猫儿山

中图分类号:Q958 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2012)06-54-12

## Species Composition and Vertical Distribution Pattern of the Birds in Mao'ershan Region, Northeastern Guangxi

SU Tong-Ping<sup>①③</sup> WANG Shao-Neng<sup>②</sup> JIANG Ai-Wu<sup>③\*</sup>

① College of Life Sciences, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158; ② Management Bureau of Mao'ershan National Nature Reserve, Xingan, Guangxi 541316; ③ Department of Chemistry and Life Sciences, Hechi College, Yizhou, Guangxi 546300, China

**Abstract:** A study of the bird composition and distribution patterns was conducted in Mao'ershan region, South China's highest peak, Northeastern Guangxi. Total of 268 bird species representing 51 families and 16 orders were recorded, including 130 residents, 51 summer migrant, 15 winter migrant and 72 passing birds. Based on elevation and vegetation, 7 types of habitat were categorized in this study. The most richness of bird species (156) was occurred farmland in lowland < 300 m. The bird species decrease as the elevation increase, 76 species in artificial bamboo (*Phyllostachys heterocycla*) and fir (*Cunninghamia lanceolata*) forest at elevation 300–600 m, 68 and 64 species in evergreen broadleaf forest (600–1 200 m) and evergreen and deciduous broadleaved mixed forest (1 200–1 700 m) in mid-altitudinal belt, 50 in mixed forest of deciduous broadleaved and conifer tress (1 700–2 000 m), 65 species in high elevation region (>2 000 m). *G-F* index decrease with the increase of altitude and reaches the minimum in the peak of mountain. Of 181 breeding birds, 149 Oriental birds, 15 Palearctic birds and 17 widely distributed birds, inhabit different altitudinal gradient. The proportion of Oriental birds decreases and Palearctic birds increases with altitude increase. The vertical

基金项目 广西林业利用 GEF 赠款《加强自然保护区管理》项目;

\* 通讯作者, E-mail: aiwu@163.com;

第一作者介绍 粟通萍,男,硕士研究生;研究方向:鸟类生态学;E-mail: sutongping007@126.com。

收稿日期:2012-05-26,修回日期:2012-09-08

distribution pattern of bird is determined by several ecological factors in the study area.

**Key words:** Bird composition; Ecological distribution; Altitudinal gradient; Mao'ershan

猫儿山地处南岭山脉,其主峰海拔 2 141.5 m,是华南地区的最高峰,也是具有国际意义的陆生物多样性关键地区之一。猫儿山山体古老,地形多变,其生物区系组成复杂。猫儿山的鸟类研究始于 20 世纪 50 年代,林吕何对包括猫儿山在内的桂林鸟类进行了调查,共在猫儿山采集到 13 种鸟类标本<sup>[1]</sup>。1978 年,结合教学实习,张玉霞对猫儿山地区的动物进行了调查,共记录鸟类 8 目 20 科 38 种<sup>[2]</sup>。1998 年香港嘉道理农场暨植物园华南生物多样性调查队对猫儿山鸟类进行了快速评估,共记录鸟类 76 种<sup>[3]</sup>。2000 年,为了申报国家级自然保护区,邓学建等对猫儿山鸟类进行综合考察,共记录猫儿山鸟类 136 种<sup>[4]</sup>。这显然还不能充分反映猫儿山地区的鸟类多样性。作为华南地区的最高峰,猫儿山的植物<sup>[5]</sup>和昆虫<sup>[6-7]</sup>的垂直分布都已进行了较多研究,而鸟类中仅对勺鸡(*Pucrasia macrolopha*)的垂直分布进行过研究<sup>[8]</sup>。本文根据多年对猫儿山鸟类调查的资料,分析猫儿山地区的鸟类组成及垂直分布格局,为鸟类保护及群落学研究提供基础资料。

## 1 研究区概况

猫儿山位于广西壮族自治区东北部兴安、资源和龙胜三县的交界处,属南岭山地越城岭山系。地理坐标为 25°48'~25°58'N,110°20'~110°35'E。猫儿山是我国中亚热带保存较好并有一定代表性的天然林区,地带性植被类型为常绿阔叶林。沿海拔自下而上依次分布着包含热带、亚热带、暖温带和温带成分的森林植被。猫儿山属中亚热带山地气候,气候复杂,局部地区气温变化大,山顶与山谷的温差可达 10~14℃。山顶年平均温约 7℃,极端最高温 23℃,极端最低温 -19℃。年降雨量 2 509.1 mm<sup>[4]</sup>。

## 2 研究方法

根据猫儿山不同海拔带植物群落的物种组

成和结构特点,可分成 7 个海拔带<sup>[4-5]</sup>:低海拔农田带位于海拔 300 m 以下,以居民区和农田生境为主;低海拔毛竹林带位于海拔 300~600 m 之间,主要由人工毛竹(*Phyllostachys heterocycla*)林和小部分人工杉木(*Cunninghamia lanceolata*)林组成;中海拔常绿阔叶林带位于海拔 600~1 200 m 之间,主要植物有罗浮栲(*Castanopsis fabri*)、甜槠(*C. eyrei*)、木荷(*Schima superba*)等;中海拔常绿落叶阔叶混交林带位于 1 200~1 700 m 之间,主要植物有青榨槭(*Acer davidii*)、缺萼枫香(*Liquidambar acalycina*)、华东润楠(*Machilus leptohylla*)等;中海拔针叶阔叶混交林带位于海拔 1 700~2 000 m 之间,主要植物为南方铁杉(*Tsuga chinensis*)、黔桐(*Quercus stewardiana*)、大八角(*Illicium majus*)和山桂花(*Polygala croatarioides*)等;高山矮林海拔 2 000~2 100 m,主要植物组成为厚叶杜鹃(*Rhododendron pachyphyllum*)和褐叶青冈(*Cyclobalanopsis stewardiana*)等;高山灌丛海拔 2 100~2 140 m,主要植被为华西箭竹(*Fargesia nitida*)和越峰杜鹃(*R. yuefengense*)。

鸟类调查自 2000 年 9 月开始,2000~2008 年期间,每年都进行 1~2 次调查;2009~2011 年期间,每个季度进行 1~2 次调查。共对猫儿山鸟类进行了 19 次调查,野外总调查时间超过 120 d。鸟类调查主要采用样线法和雾网法进行。在 7 个海拔带设置数量不等的调查样线,使用望远镜直接观察并记录鸟类。还在不同海拔带安放雾网,对较难观察到的森林下层鸟类进行调查。鸟类分类系统依据《中国鸟类分类与分布名录》<sup>[9]</sup>。鸟类区系成分及分布型依据《中国动物地理》<sup>[10]</sup>确定。鸟类的多样性采用反映科、属多样性的 *G-F* 指数进行分析<sup>[11]</sup>。

## 3 结果与分析

**3.1 物种组成** 通过本次调查,并结合前人研

究资料,共在猫儿山地区记录鸟类268种,隶属于16目51科(附录)。其中雀形目鸟类达30科175种,占鸟类种数的65.3%。雀形目鸟类中,鹎科和画眉科鸟类种数最多。从鸟类居留类型来看,猫儿山鸟类以留鸟为主,有130种,占鸟类种数的48.5%(表1)。各海拔带鸟类组成见表1。

**3.1.1 低海拔农田带** 本区主要是以农耕田、居民区等景观为主,鸟类多样性最为丰富,共分布有鸟类41科156种。低海拔农田带迁徙鸟类种数最多,达65种,占这一生境鸟类种数的41.7%。这一生境的鸟类,以适应农田和水域生境的鸟类为主,如棕背伯劳(*Lanius schach*)、白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、黄腹山鹪莺(*Prinia flaviventris*)和麻雀(*Passer montanus*)等。每年春季和秋季,一些鹭科和秧鸡科鸟类也主要通过这一生境进行迁徙。

**3.1.2 低海拔毛竹林带** 此海拔带主要以人工毛竹林为主,植被类型较为单纯,鸟类多样性较农田带已大为降低,共记录到鸟类28科76种。其中留鸟53种,占这一生境鸟类种数的69.7%。仅分布于这一生境的种类很少,只有大鹰鹞(*Cuculus sparverioides*)、棕腹杜鹃(*C. nisticolor*)、海南蓝仙鹎(*Cyornis hainanus*)和山鹡(*Anthus sylvanus*)4种。灰眶雀鹛(*Alcippe morrisonia*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus*)、大山雀(*Parus major*)、领雀嘴鹎

(*Spizixos semitorques*)和灰喉山椒鸟(*Pericrocotus solaris*)5种为该生境的常见种。

**3.1.3 中海拔常绿阔叶林带** 这一海拔带也受人为活动的干扰,但程度较低,生境基本保存完好,多样性较高,记录的鸟类种数高于毛竹林带。共分布有鸟类28科87种。以繁殖鸟类为主,留鸟和夏候鸟达81种,占这一生境鸟类种数的93.1%。冬候鸟仅有红胁蓝尾鹎(*Tarsiger cyanurus*)1种。仅分布于该生境的鸟类有13种,如红翅凤头鹟(*Clamator coromandus*)、暗灰鹟鹛(*Coracina melaschistos*)、黑枕黄鹟(*Oriolus chinensis*)等。常见鸟类有黑眉拟啄木鸟(*Megalaima oorti*)、栗背短脚鹎(*Hypsipetes castanonotus*)、栗耳凤鹟(*Yuhina castaniceps*)、灰眶雀鹛和棕颈钩嘴鹟(*Pomatorhinus ruficollis*)5种。

**3.1.4 中海拔常绿落叶阔叶混交林带** 这一海拔带植被保存完整,较少人为破坏。共观察记录到鸟类17科64种。繁殖鸟类是这一生境的绝对主体,达63种,占这一生境鸟类种数的98.4%。在此海拔带无狭垂直分布的鸟类,啄木鸟科和鸦科鸟类主要分布在本区,如灰头绿啄木鸟(*Picus canus*)、黄嘴栗啄木鸟(*Blythipicus pyrrhotis*)和大嘴乌鸦(*Corvus macro-rhynchos*)等。红嘴相思鸟(*Leiothrix lutea*)和金胸雀鹛(*Alcippe chrysotis*)为这一生境的主要优势种。

表1 广西猫儿山地区不同海拔带鸟类居留型组成

Table 1 Composition of bird species in different altitudinal zone of Mao'ershan region

海拔(m) Altitude	鸟类种数 Species of Bird	留鸟 Resident		夏候鸟 Summer migrant		冬候鸟 Winter migrant		旅鸟 Passing migrant	
		种数 Number	比例 Percent (%)	种数 Number	比例 Percent (%)	种数 Number	比例 Percent (%)	种数 Number	比例 Percent (%)
<300	156	52	33.3	25	16.0	14	9.0	65	41.7
300~600	76	53	69.8	8	10.5	5	6.6	10	13.2
600~1200	87	68	78.2	13	14.9	5	5.7	1	1.1
1200~1700	64	56	87.5	7	10.9	1	1.6	0	0.0
1700~2000	50	41	82.0	7	14.0	2	4.0	0	0.0
2000~2100	41	25	61.0	12	29.3	1	2.4	3	7.3
2100~2140	24	13	54.2	8	33.4	1	4.2	2	8.3
合计Total	268	130	48.5	51	19.0	15	5.6	72	26.9

**3.1.5 中海拔针叶阔叶混交林带** 这一海拔带原生林保护完好,是主要的水源涵养林。共观察记录到鸟类 14 科 50 种,繁殖鸟类达 48 种,占这一生境鸟类种数的 96.0%。主要分布于这一海拔带的鸟类有鹊鹑 (*O. mellianus*)、黑胸鸫 (*Turdus dissimilis*)、金额雀鹑 (*A. variegaticeps*) 和红翅噪鹛 (*G. formosus*) 等。常见鸟类有红嘴相思鸟、棕颈钩嘴鹛、红尾噪鹛 (*G. milnei*)、比氏鹪莺 (*Seicercus valentine*)、黑喉鸦雀 (*Paradoxornis nipalensis*) 和绿背山雀 (*Parus monticolus*) 6 种。

**3.1.6 高海拔高山矮林带** 此海拔段主要的气候特征是风大、雾大,使整体的植被类型趋向于矮型化。观察记录到的鸟类有 15 科 41 种,繁殖鸟类达 37 种,占这一生境鸟类种数的 90.2%。由于特殊的地形环境,一些迁徙鸟类也经过这一生境,但很少停留,如白喉斑秧鸡 (*Rallina eurizonoides*)、白喉针尾雨燕 (*Hirundapus caudacutus*) 和褐喉沙燕 (*Riparia paludicola*) 等。常见的种类主要有红嘴相思鸟、火尾希鹛 (*Minla ignotincta*)、蓝翅希鹛 (*M. cyanouroptera*)、褐头雀鹛 (*A. cinereiceps*) 和黄腹柳莺 (*Phylloscopus affinis*) 5 种。

**3.1.7 高海拔高山灌丛带** 气候特征与高山矮林带较相似,主要植被为高山灌丛。在这一生境,共记录到鸟类 9 科 24 种,以活动于裸露岩石及浓密灌丛的鸟类为主。其中繁殖鸟类达 21 种,占这一生境鸟类种数的 87.5%。主要分布于高海拔高山灌丛带的鸟类有蓝矶鸫 (*Monticola solitarius*)、黄腹柳莺和灰眉岩鹛 (*Emberiza godlewskii*) 等。常见种类有褐头雀鹛、强脚树莺 (*Cettia fortipes*)、灰眉岩鹛、蓝短翅鸫 (*Brachypteryx montana*)、蓝翅希鹛和眼纹噪鹛 (*G. ocellatus*) 6 种。

**3.2 区系组成与特征** 猫儿山在中国动物地理区划上属于东洋界华中区东部丘陵平原亚区,动物群落为亚热带林灌农田动物群<sup>[10]</sup>。我们的调查结果也支持这一观点,猫儿山鸟类中东洋界(包括南中国型、东洋型、云贵高原型和喜马拉雅-横断山型)种类最多,有 149 种,占猫

儿山繁殖鸟类(包括留鸟和夏候鸟)种数的 82.3%;广布型鸟类 17 种,约占繁殖鸟类种数的 9.4%;古北界种类(包括全北型、古北型、季风型和东北型)有 15 种,占繁殖鸟类种数的 8.3%,主要分布于猫儿山海拔较高的地区。在不同海拔的生境类型中,都以东洋界种类占优势。但是随着海拔的升高,东洋界种类所占的比例逐渐降低,古北界种类所占的比例逐渐升高。一些分布于横断山脉和云贵高原的鸟类,如红腹角雉 (*Tragopan temminckii*)、灰翅鸫 (*Turdus boulboul*)、棕腹仙鹛 (*Niltava sundara*)、眼纹噪鹛和黄腹柳莺等,在猫儿山也只分布于海拔较高的地区。

**3.3 鸟类组成沿海拔带垂直分布规律** 猫儿山地区鸟类种数随海拔的上升而呈逐渐下降趋势,低海拔区农田带的鸟类种数有 156 种,而高海拔高山灌丛带仅分布鸟类 24 种,仅约为低海拔带种数的 1/6(表 1)。在居留类型组成上,也沿海拔梯度表现一定的规律,在低海拔农田带旅鸟种类达 67 种,占旅鸟种数的 91.8%。其他各海拔带中均以繁殖鸟类所占比例最多。

猫儿山地区鸟类的科、属的数目虽然没有严格地随着海拔的升高而递减,但整体上科、属数目存在随着海拔增高而递减的趋势。*G-F* 指数也是整体上随海拔升高而降低,均在最低海拔有最大值,在最高海拔有最小值,这说明猫儿山的鸟类群落在低海拔区有更高的科、属多样性,而高海拔区更可能有更多单科属的鸟类(表 2)。

表 2 猫儿山不同海拔带的鸟类多样性

Table 2 Bird diversities in different altitudinal zone of Mao'ershan region

海拔 (m) Altitude	属数 Genus number	科数 Family number	G 指数 G-index	F 指数 F-index	G-F 指数 G-F-index
< 300	97	41	4.387	21.921	0.800
300 ~ 600	55	28	3.902	11.400	0.658
600 ~ 1 200	63	28	4.021	14.130	0.715
1 200 ~ 1 700	49	17	3.818	13.110	0.709
1 700 ~ 2 000	36	15	3.458	9.187	0.624
2 000 ~ 2 100	34	15	3.443	9.089	0.621
2 100 ~ 2 140	21	9	3.005	5.548	0.458

## 4 讨 论

在猫儿山地区,鸟类的种数、多样性与海拔变化的关系,与其他生物类群,如蝴蝶<sup>[6]</sup>和蝗虫<sup>[12]</sup>等较为相似。生物种数或多样性随着海拔升高而不断减少似乎是普遍的规律。我国的玉龙雪山<sup>[13]</sup>、喜马拉雅山脉<sup>[14]</sup>、长白山<sup>[15]</sup>和太白山<sup>[16]</sup>鸟类的垂直分布也表现出类似的规律。猫儿山的植物<sup>[5]</sup>和叶蜂(*Tenthredinoidea*)<sup>[7]</sup>种数随着海拔变化都呈现出显著的单峰分布格局,在中海拔地区多样性最为丰富,符合丹麦生物学家 Rahbek 提出的物种多样性在海拔梯度上具有驼形分布(hump-shaped)的特征,即在中海拔地区物种多样性最高理论<sup>[17]</sup>。在地区尺度内,质量效应(mass effects)和不同海拔带的面积会共同决定鸟类的丰富度,鸟类在不同海拔带之间的迁移以及各海拔带食物资源分布的不均衡都是影响鸟类分布的重要因子<sup>[18]</sup>。不同海拔带间降雨量、光照以及生态系统生产力的差别也都对鸟类的组成和分布产生重要影响<sup>[19]</sup>。在猫儿山海拔 300 ~ 600 m 的地区,主要已经被用来种植毛竹,由于高强度的抚育,植物多样性非常低,再加上人为干扰严重,因此在这一海拔带,鸟类多样性相对较低。人为因素是影响该海拔带鸟类分布的主要因素,致使鸟类在海拔梯度上的连续分布受到阻隔,鸟类的丰富度大为减少,最终使毛竹林带到常绿阔叶林带鸟类多样呈现升高的趋势,而其分布的整体曲线并不是单峰型曲线,因此,驼形分布理论可能并不适用于我国这种人为干扰较大的生境。然而,如果只考虑留鸟种数的话,猫儿山鸟类的垂直分布却又非常符合驼形分布格局理论。

在猫儿山记录的所有鸟类中只有红肋蓝尾鹟(*Tarsiger cyanurus*)、棕颈钩嘴鹟和红头穗鹟(*Stachyris ruficeps*)的分布遍及各海拔带,属于泛垂直地带性分布,其余鸟类的分布均或多或少地局限于几个海拔带之间。仅限分布于一个海拔带的狭垂直分布鸟类达 146 种之多,占总数的 54.5%,正是由于这种狭垂直分布的鸟类

数量较多,才使猫儿山鸟类的分布呈现较明显的垂直地带性。在海拔带范围内,海拔比坡度和坡向对群落的结构特征、物种丰富度的影响更大。在局部尺度上,人为干扰以及小地形而导致的生境异质性对群落的物种多样性和结构特征有着重要的影响<sup>[5]</sup>。猫儿山鸟类的垂直分布受多方面因素影响。猫儿山是华南地区海拔最高的山,这决定了其各海拔带间水热条件的差异,在各海拔带呈现出了不同的气候类型,形成了多样的海拔植被带,为鸟类提供了丰富的栖息地类型。不同的气候和植被类型也决定了鸟类的食物状况,如在低海拔的农田带聚集了大部分的水鸟,以及高度适应于人类强干扰性的居民区鸟类;而以食果为主的鹎科鸟类以及食虫的啄木鸟科鸟类则在中海拔阔叶林带更常见。相对于中低海拔带来说,高海拔带生存环境较为恶劣,风大、雾大,气温相对要低,对严寒适应性较强的如黄腹柳莺、眼纹噪鹛和蓝鹟(*Latoucheornis siemsseni*)等则主要在此海拔带有分布。

猫儿山在动物地理区划上大致位于华中区和华南区的交界处<sup>[10]</sup>,华中和华南区共有种类比较多,过渡的类型较丰富,如灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracica*)、矛纹草鹛(*Babax lanceolatus*)、叉尾太阳鸟(*Aethopyga christinae*)等,同时也拥有这两个区的代表种,如华中区的大拟啄木鸟(*Megalaima virens*)、画眉(*Garrulax canorus*)以及华南区的红头咬鹃(*Harpactes erythrocephalus*)、橙腹叶鹎(*Chloropsis hardwickii*)等。在山顶海拔较高的地区,一些栖息于云贵高原和横断山脉的鸟类在这一区域占较大的优势。不同区系物种的交叉分布,加上猫儿山特殊的地理位置和复杂的生态环境,构成了这里特殊的鸟类群落,这是形成猫儿山鸟类多样性的重要原因。猫儿山的地理位置决定了其鸟类组成是以东洋界种类为主,且在所有的海拔带中也都以东洋界种类占优,但随着海拔升高,气温下降,导致了在我国主要以热带成分为主的东洋界物种逐渐减少,呈现递减的趋势。但古北界种类在海拔梯度上无明显变化,这主

要是因为猫儿山的地理位置太偏南,且整体的海拔不高,古北界物种在猫儿山的高海拔带分布不占有明显优势。

猫儿山与广东南岭自然保护区同属于南岭山脉,两者海拔相差不大,因此其鸟类组成及群落较为相似<sup>[20-21]</sup>。然而,猫儿山地区许多鸟类均未在南岭自然保护区发现分布,如红腹角雉、眼纹噪鹛、灰腹地鸫(*Tesia cyaniventer*)、黄腹柳莺、绿背山雀等。这些鸟类主要分布于我国西南部,被认为是只分布于云贵高原及横断山地区的物种,但在猫儿山海拔 1 700 m 以上的林区均较为常见<sup>[22]</sup>。另外,一些中国东南部森林的特有鸟类,如黄腹角雉(*Tragopan caboti*)、白眉山鹧鸪(*Arborophila gingica*)等,却只在南岭山脉观察到活动。因此,猫儿山鸟类区系的形成可能比较复杂,其分布的部分鸟类可能由云贵高原及横断山脉扩散过来。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] 林吕何. 桂林鸟类初步研究. 东北师大学报: 自然科学版, 1982(2): 79-89.
- [ 2 ] 张玉霞. 苗儿山地区动物初步调查. 广西师范学院学报: 自然科学版, 1979(1): 10-19.
- [ 3 ] Lee K S, Michael W N, John R F, et al. Forest bird fauna of South China: notes on current distribution and status. *Forktail*, 2006(22): 23-38.
- [ 4 ] 邓学建, 卢立, 王绍能. 广西猫儿山自然保护区脊椎动物资源考察报告//黄金玲, 蒋得斌. 猫儿山自然保护区综合科学考察. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2002: 228-258.
- [ 5 ] 朱彪, 陈安平, 刘增力, 等. 广西猫儿山植物群落物种组成、群落结构及树种多样性的垂直分布格局. *生物多样性*, 2004, 12(1): 44-52.
- [ 6 ] 王缉健. 猫儿山蝴蝶的垂直分布. *广西植保*, 1994, (2): 18-20.
- [ 7 ] 游群, 聂海燕. 广西猫儿山沿海拔梯度的叶蜂多样性. *应用生态学报*, 2007, 18(9): 2001-2005.
- [ 8 ] 刘小华, 谢荣斌. 桂林猫儿山勺鸡垂直分布的初步研究. *国土与自然资源研究*, 1995, (3): 52-53.
- [ 9 ] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录. 北京: 科学出版社, 2006: 1-426.
- [ 10 ] 张荣祖. 中国动物地理. 北京: 科学出版社, 1999: 1-502.
- [ 11 ] 蒋志刚, 纪力强. 鸟兽物种多样性测度的 G-F 指数方法. *生物多样性*, 1999, 7(3): 220-225.
- [ 12 ] 肖海龙, 黄建华, 周善义. 广西猫儿山自然保护区蝗虫生物多样性初步研究. *广西科学*, 2004, 11(2): 157-160.
- [ 13 ] 谭耀匡, 郑作新. 云南玉龙山鸟类的垂直分布. *动物学报*, 1964, 16(2): 295-314.
- [ 14 ] 王祖祥. 喜马拉雅地区鸟类区系及其垂直分布. *动物学研究*, 1982, 3(2): 251-292.
- [ 15 ] 赵正阶. 长白山鸟类垂直分布的研究. *动物学研究*, 1980, 1(3): 343-352.
- [ 16 ] 高学斌, 赵洪峰, 罗磊, 等. 太白山南坡夏秋季鸟类组成. *生物多样性*, 2009, 17(1): 19-29.
- [ 17 ] Rahbek C. The elevational gradient of species richness: a uniform pattern? *Ecography*, 1995, 18(2): 200-205.
- [ 18 ] Kattan G H, Franco P. Bird diversity along elevational gradients in the Andes of Colombia: area and mass effects. *Global Ecology and Biogeography*, 2004, 13(5): 451-458.
- [ 19 ] Kessler M, Herzog S K, Fjeldsa J, et al. Species richness and endemism of plant and bird communities along two gradients of elevation, humidity and land use in the Bolivian Andes. *Diversity and Distributions*, 2001, 7(1/2): 61-77.
- [ 20 ] 常弘, 陈万成, 卢开和, 等. 广东南岭国家级自然保护区鸟类群落的研究. *中山大学学报: 自然科学版*, 1997, 36(4): 74-78.
- [ 21 ] 徐剑, 邹佩贞, 温彩燕, 等. 南岭自然保护区鸟类区系研究. *韶关学院学报: 自然科学版*, 2001, 22(9): 97-107.
- [ 22 ] 蒋爱伍, 王绍能, 粟通萍, 等. 广西柳莺科鸟类一新记录. *广西科学*, 2010, 17(2): 168-169.

## 附录 广西猫儿山地区鸟类名录

## Appendix Bird checklist of birds in Guangxi Mao'ershan region

种 Species	海拔带 Altitudinal gradient							居留类型 Migrant status	分布型 Distribution type	
	AS	DF	CB	ED	EB	BF	FL			
1 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>							√	P		
2 草鹭 <i>A. purpurea</i>							√	P		
3 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>							√	S	W	
4 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>							√	S	W	
5 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>							√	S	W	
6 绿鹭 <i>Butorides striatus</i>							√	S	O	
7 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>							√	S	O	
8 黄斑苇鸭 <i>Ixobrychus sinensis</i>							√	S	W	
9 紫背苇鸭 <i>I. eurhythmus</i>							√	P		
10 栗苇鸭 <i>I. cinnamomeus</i>							√	S	W	
11 黑苇鸭 <i>I. flavicollis</i>							√	P		
12 大麻鸭 <i>Botaurus stellaris</i>							√	P		
13 豆雁 <i>Anser fabalis</i>							√	P		
14 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>							√	P		
15 黑冠鹃隼 <i>Aviceda leuphotes</i>							√	√	S	W
16 黑鸢 <i>Milvus migrans</i>							√	√	R	U
17 蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>			√	√	√				R	W
18 白腹鹞 <i>Circus spilonotus</i>							√		P	
19 草原鹞 <i>C. macrourus</i>							√		P	
20 鹊鹞 <i>C. melanoleucos</i>							√		P	
21 凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>						√	√		R	W
22 赤腹鹰 <i>A. soloensis</i>							√	√	S	W
23 松雀鹰 <i>A. virgatus</i>				√	√	√			R	W
24 鹰雕 <i>Spizaetus nipalensis</i>						√			R	W
25 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>							√		R	O
26 红脚隼 <i>F. amurensis</i>							√		P	
27 灰背隼 <i>F. columbarius</i>							√		P	
28 燕隼 <i>F. subbuteo</i>							√		P	
29 中华鹞 <i>Francolinus pintadeanus</i>							√	√	R	W
30 鹌鹑 <i>Coturnix japonica</i>							√		W	
31 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>						√	√		R	S
32 红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>		√	√						R	H
33 勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>			√	√	√				R	S
34 白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>		√	√	√	√	√			R	W
35 白颈长尾雉 <i>Syrnaticus ellioti</i>				√	√	√			R	S
36 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>							√		R	O
37 红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>				√	√				R	W
38 黄脚三趾鹑 <i>Turnix tanki</i>							√		P	
39 白喉斑秧鸡 <i>Rallina eurizonoides</i>							√		P	
40 灰胸秧鸡 <i>Gallirallus striatus</i>							√		P	
41 普通秧鸡 <i>Rallus aquaticus</i>							√		P	
42 红脚苦恶鸟 <i>Amaurornis akool</i>							√		S	W
43 白胸苦恶鸟 <i>A. phoenicurus</i>							√		S	W
44 小田鸡 <i>Porzana pusilla</i>							√		P	
45 红胸田鸡 <i>P. fusca</i>							√		P	
46 斑胁田鸡 <i>P. paykullii</i>							√		P	
47 董鸡 <i>Gallierex cinerea</i>							√		P	





续附录

种 Species	海拔带 Altitudinal gradient							居留类型 Migrant status	分布型 Distribution type
	AS	DF	CB	ED	EB	BF	FL		
96 家燕 <i>Hirundo rustica</i>							√	S	C
97 金腰燕 <i>H. daurica</i>							√	S	O
98 烟腹毛脚燕 <i>Delichon dasypus</i>	√	√					√	S	U
99 山鹊鸂 <i>Dendronanthus indicus</i>						√	√	W	
100 黑背白鹊鸂 <i>Motacilla lugens</i>							√	R	O
101 黄头鹊鸂 <i>M. citreola</i>							√	P	
102 黄鹊鸂 <i>M. flava</i>							√	P	
103 灰鹊鸂 <i>M. cinerea</i>	√	√						S	O
104 田鸂 <i>Anthus richerdi</i>							√	W	
105 树鸂 <i>A. hodgsoni</i>	√	√					√	S	M
106 红喉鸂 <i>A. cervinus</i>							√	W	
107 水鸂 <i>A. spinoletta</i>							√	W	
108 山鸂 <i>A. sylvanus</i>						√		R	S
109 暗灰鸂 <i>Coracina melaschistos</i>					√			S	W
110 小灰山椒鸟 <i>Pericrocotus cantonensis</i>							√	P	
111 灰山椒鸟 <i>P. divaricatus</i>							√	P	
112 赤红山椒鸟 <i>P. flammeus</i>				√	√			R	W
113 灰喉山椒鸟 <i>P. solaris</i>				√	√	√		R	W
114 领雀嘴鸂 <i>Spizixos semitorques</i>						√	√	R	S
115 红耳鸂 <i>Pycnonotus jocosus</i>							√	R	W
116 黄臀鸂 <i>P. xanthorrhous</i>						√	√	R	W
117 白头鸂 <i>P. sinensis</i>						√	√	R	S
118 白喉红臀鸂 <i>P. aurigaster</i>							√	R	W
119 栗背短脚鸂 <i>Hemixos castanonotus</i>			√	√	√	√		R	W
120 绿翅短脚鸂 <i>Hypsipetes maclellandii</i>		√	√	√	√	√		R	W
121 黑短脚鸂 <i>H. leucocephalus</i>			√	√	√	√		R	W
122 橙腹叶鸂 <i>Chloropsis hardwickii</i>					√	√		R	W
123 虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>						√	√	P	
124 红尾伯劳 <i>L. cristatus</i>						√	√	P	
125 棕背伯劳 <i>L. schach</i>							√	R	W
126 钩嘴林鸂 <i>Tephrodornis gularis</i>					√			R	W
127 黑枕黄鸂 <i>Oriolus chinensis</i>					√			S	W
128 鹊鸂 <i>O. mellianus</i>			√					S	S
129 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocerus</i>						√	√	P	
130 灰卷尾 <i>D. leucophaeus</i>							√	P	
131 发冠卷尾 <i>D. hottentottus</i>					√	√		S	W
132 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>							√	R	W
133 黑领棕鸟 <i>Gracupica nigricollis</i>							√	R	W
134 灰棕鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>							√	W	
135 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>			√	√				R	U
136 红嘴蓝鸂 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>				√	√	√		R	W
137 灰树鸂 <i>Dendrocitta formosae</i>			√	√	√	√		R	W
138 喜鸂 <i>Pica pica</i>							√	R	C
139 星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>			√	√				R	U
140 秃鼻乌鸦 <i>Corvus frugilegus</i>							√	W	
141 大嘴乌鸦 <i>C. macrorhynchos</i>		√	√	√	√	√		R	E
142 褐河乌 <i>Cinclus pallasi</i>					√	√	√	R	W
143 白喉短翅鸂 <i>Brachypteryx leucophrys</i>				√	√			R	W

续附录

种 Species	海拔带 Altitudinal gradient							居留类型 Migrant status	分布型 Distribution type
	AS	DF	CB	ED	EB	BF	FL		
144 蓝短翅鸫 <i>B. montana</i>	√	√	√	√	√			R	W
145 日本歌鸫 <i>Erithacus akahige</i>					√			P	
146 红尾歌鸫 <i>Luscinia sibilans</i>					√		√	P	
147 蓝喉歌鸫 <i>L. svecicus</i>						√		P	
148 蓝歌鸫 <i>L. cyane</i>						√		P	
149 红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	√	√	√	√	√	√	√	W	
150 鹊鸫 <i>Copsychus saularis</i>						√	√	R	W
151 北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureoreus</i>						√	√	W	
152 红尾水鸫 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>				√	√	√	√	R	W
153 白顶溪鸫 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i>							√	W	
154 白尾蓝地鸫 <i>Cinclidium leucurum</i>				√				R	H
155 小燕尾 <i>Enicurus scouleri</i>				√	√			R	S
156 灰背燕尾 <i>E. schistaceus</i>		√	√	√	√			R	W
157 白额燕尾 <i>E. leschenaultia</i>			√	√	√			R	W
158 黑喉石鹇 <i>Saxicola torquata</i>	√					√	√	P	
159 灰林鹀 <i>S. ferrea</i>						√	√	R	W
160 白喉矶鸫 <i>Monticola gularis</i>							√	P	
161 栗腹矶鸫 <i>M. rufiventris</i>		√						S	S
162 蓝矶鸫 <i>M. solitarius</i>	√							R	O
163 紫啸鸫 <i>Myophoneus caeruleus</i>							√	R	W
164 橙头地鸫 <i>Zosterops citrina</i>				√	√			S	W
165 白眉地鸫 <i>Z. sibirica</i>							√	P	
166 虎斑地鸫 <i>Z. dauma</i>							√	P	
167 灰背鸫 <i>Turdus hortulorum</i>							√	P	
168 黑胸鸫 <i>T. dissimilis</i>			√					R	H
169 乌灰鸫 <i>T. cardis</i>							√	P	
170 灰翅鸫 <i>T. boulboul</i>		√	√					S	H
171 乌鸫 <i>T. merula</i>							√	R	O
172 白腹鸫 <i>T. pallidus</i>							√	P	
173 斑鸫 <i>T. eunomus</i>							√	P	
174 白喉林鸫 <i>Rhinomyias brunneata</i>					√			S	S
175 乌鸫 <i>Muscicapa sibirica</i>							√	P	
176 北灰鸫 <i>M. dauurica</i>							√	P	
177 褐胸鸫 <i>M. muttui</i>		√						S	H
178 白眉姬鸫 <i>Ficedula zanthopygia</i>							√	P	
179 橙胸姬鸫 <i>F. strophiatea</i>	√	√	√	√				S	W
180 棕胸蓝姬鸫 <i>F. hyperythra</i>	√	√	√					S	W
181 白腹蓝姬鸫 <i>Cyanoptila cyanomelana</i>							√	P	
182 小仙鸫 <i>Niltava macgrigoriae</i>				√	√			S	H
183 棕腹仙鸫 <i>N. sundara</i>	√	√						S	H
184 海南蓝仙鸫 <i>N. hainanus</i>						√		S	S
185 方尾鸫 <i>Culicicapa ceylonensis</i>				√	√			S	W
186 寿带 <i>Terpsiphone paradisi incei</i>					√			S	W
187 黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>					√			R	W
188 黑脸噪鹛 <i>G. perspicillatus</i>						√	√	R	S
189 黑喉噪鹛 <i>G. chinensis</i>						√		R	W
190 眼纹噪鹛 <i>G. ocellatus</i>	√	√	√					R	H
191 棕噪鹛 <i>G. poecilorhynchus</i>			√	√	√			R	S

续附录

种 Species	海拔带 Altitudinal gradient							居留类型 Migrant status	分布型 Distribution type
	AS	DF	CB	ED	EB	BF	FL		
192 红翅噪鹛 <i>G. formosus</i>			√					R	H
193 画眉 <i>G. canorus</i>					√	√	√	R	S
194 白颊噪鹛 <i>G. sannio</i>					√	√	√	R	S
195 红尾噪鹛 <i>G. milnei</i>	√	√	√					R	W
196 锈脸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrogenys</i>					√	√	√	R	S
197 棕颈钩嘴鹛 <i>P. ruficollis</i>	√	√	√	√	√	√	√	R	W
198 小鳞胸鹧鸪 <i>Pnoepyga pusilla</i>				√	√			R	W
199 红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>	√	√	√	√	√	√	√	R	S
200 矛纹草鹛 <i>Babax lanceolatus</i>							√	R	S
201 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	√	√	√	√	√	√		R	W
202 红翅鸚鹛 <i>Pteruthius flaviscapis</i>				√	√			R	W
203 蓝翅希鹛 <i>Minla cyanouroptera</i>	√	√	√	√				R	W
204 火尾希鹛 <i>M. ignotincta</i>		√	√					R	S
205 金胸雀鹛 <i>Alcippe chrysotis</i>		√	√	√				R	H
206 金额雀鹛 <i>A. variegaticeps</i>		√	√					R	S
207 褐头雀鹛 <i>A. cinereiceps</i>	√	√	√					R	S
208 褐顶雀鹛 <i>A. brunnea</i>					√			R	W
209 灰眶雀鹛 <i>A. morrisonia</i>	√	√	√	√	√	√		R	W
210 栗耳凤鹛 <i>Yuhina castaniceps</i>			√	√	√	√		R	W
211 黑颊凤鹛 <i>Y. nigrimenta</i>				√	√			R	W
212 白腹凤鹛 <i>Y. zantholeuca</i>					√			R	W
213 灰头鸦雀 <i>Paradoxornis gularis</i>				√	√			R	W
214 点胸鸦雀 <i>P. guttaticollis</i>					√			R	S
215 棕头鸦雀 <i>P. webbianus</i>						√	√	R	S
216 黑喉鸦雀 <i>P. nipalensis</i>		√	√	√				R	S
217 黑喉山鹧鸪 <i>Prinia atrogularis</i>						√	√	R	W
218 黄腹山鹧鸪 <i>P. flaviventris</i>							√	R	W
219 纯色山鹧鸪 <i>P. inornata</i>							√	R	W
220 灰腹地莺 <i>Tesia cyaniventer</i>				√	√			R	W
221 强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	√					√	√	R	W
222 黄腹树莺 <i>C. acanthizoides</i>		√	√					R	S
223 棕褐短翅莺 <i>Bradypterus luteoventris</i>						√		R	S
224 小蝗莺 <i>Locustella certhiola</i>		√					√	P	
225 东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i>							√	P	
226 栗头缝叶莺 <i>Orthotomus cuculatus</i>					√			R	W
227 长尾缝叶莺 <i>O. sutorius</i>						√	√	R	W
228 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>						√	√	P	
229 棕腹柳莺 <i>P. subaffinis</i>					√			P	
230 黄腹柳莺 <i>P. affinis</i>	√	√						S	H
231 巨嘴柳莺 <i>P. schwarzi</i>							√	P	
232 黄腰柳莺 <i>P. proregulus</i>					√	√	√	P	
233 黄眉柳莺 <i>P. inornatus</i>					√	√	√	P	
234 极北柳莺 <i>P. borealis</i>							√	P	
235 冠纹柳莺 <i>P. reguloides</i>		√	√	√	√			S	W
236 黑眉柳莺 <i>P. ricketti</i>			√	√	√			S	S
237 比氏鹟莺 <i>Seicercus valentini</i>	√	√	√	√				S	S
238 栗头鹟莺 <i>S. castaniceps</i>				√	√			R	W
239 棕脸鹟莺 <i>Abroscopus albugularis</i>					√			R	S

续附录

种 Species	海拔带 Altitudinal gradient							居留类型 Migrant status	分布型 Distribution type	
	AS	DF	CB	ED	EB	BF	FL			
240 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>							√	√	R	S
241 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>						√	√	√	R	W
242 黄腹山雀 <i>Parus venustus</i>			√	√	√	√			R	S
243 大山雀 <i>P. major</i>			√	√	√	√	√		R	O
244 绿背山雀 <i>P. monticolus</i>	√	√	√						R	W
245 黄颊山雀 <i>P. sibilans</i>				√	√	√			R	W
246 黄眉林雀 <i>Sylviparus modestus</i>		√	√	√					R	W
247 普通鹎 <i>Sitta europaea</i>						√			R	U
248 纯色啄花鸟 <i>Dicaeum concolor</i>				√	√				R	W
249 红胸啄花鸟 <i>D. ignipectus</i>			√	√	√				R	W
250 蓝喉太阳鸟 <i>Aethopyga gouldiae</i>					√				R	S
251 叉尾太阳鸟 <i>A. christinae</i>				√	√				R	S
252 山麻雀 <i>Passer rutilans</i>							√		R	S
253 麻雀 <i>P. montanus</i>							√		R	U
254 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>							√		R	W
255 斑文鸟 <i>L. punctulata</i>							√		R	W
256 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>						√	√		P	
257 金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>							√		R	M
258 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>							√		W	
259 蓝鹇 <i>Latoucheornis siemsseni</i>			√						W	
260 灰眉岩鹀 <i>Emberiza godlewskii</i>	√	√							R	O
261 三道眉草鹀 <i>E. cioides</i>							√		P	
262 白眉鹀 <i>E. tristrami</i>							√		P	
263 小鹀 <i>E. pusilla</i>						√	√		W	
264 黄眉鹀 <i>E. chrysophrys</i>							√		P	
265 黄喉鹀 <i>E. elegans</i>							√		P	
266 黄胸鹀 <i>E. aureola</i>							√		P	
267 栗鹀 <i>E. rutila</i>							√		P	
268 灰头鹀 <i>E. spodocephala</i>						√	√		W	

AS. 高山灌丛; DF. 高山矮林; CB. 针阔混交林; ED. 常绿落叶阔叶混交林; EB. 常绿阔叶林; BF. 竹林; FL. 农田。居留类型: R. 留鸟; S. 夏候鸟; W. 冬候鸟; P. 旅鸟。分布型: C. 全北型; U. 古北型; S. 南中国型; M. 东北型(我国东北地区或再包括附近地区); W. 东洋型(包括少数旧热带型或环球热带); E. 季风型(东部湿润地区为主); Y. 云贵高原型; H. 喜马拉雅-横断山型; O. 广布型。√ 表示选定。

AS. Alpine shrub; DF. Dwarf forest; CB. Coniferous and broadleaved mixed forest; ED. Evergreen and deciduous broadleaved mixed forest; EB. Evergreen broadleaf forest; BF. Bamboo forest; FL. Farmland. Migrant status; R. Resident birds; S. Summer migrant birds; W. Winter migrant birds; P. Passing birds. Distribution type: C. Northern type; U. Palaearctic type; S. Southern China type; M. Northeast type (near and northeast China); W. Oriental type (include a handful of palaeotropical and global tropical types); E. Monsoon type (mainly is humid region of eastern); Y. Yunnan-Guizhou plateau type; H. Himalaya-Hengduan ranges type; O. Widespread type. √ Represents selected.