

桂西南石灰岩地区部分鸟类繁殖资料记述

蒋德梦^{①③} 周放^② 蒋爱伍^{③*} 陈天波^④

① 西南林业大学林学院 昆明 650224; ② 广西大学动物科技学院 南宁 530005;

③ 河池学院化学与生命科学系 广西 宜州 546300; ④ 广西弄岗国家级自然保护区管理局 龙州 532400

摘要: 2010~2012年每年的3~7月采用系统搜寻法和根据亲鸟的行为及活动路径确定巢址的方法,在广西弄岗国家级自然保护区弄岗保护站辖区及其周边林区和农田进行了寻巢及观察,超过40种鸟类的巢被发现。本文摘录了18种鸟类的繁殖资料进行报道,主要内容包括生活习性、繁殖时间、窝卵数、卵大小和巢大小等。本文为今后石灰岩地区的鸟类研究提供基础资料。

关键词: 繁殖参数;石灰岩地区;鸟类

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2013)04-597-08

Breeding Notes on 18 Bird Species in Limestone Area of Southwestern Guangxi

JIANG De-Meng^{①③} ZHOU Fang^② JIANG Ai-Wu^{③*} CHEN Tian-Bo^④

① *College of Forestry, Southwest Forestry University, Kunming 650224;*

② *College of Animal Science and Technology, Guangxi University, Nanning 530005;*

③ *Department of Chemistry and Life Sciences, Hechi College, Yizhou, Guangxi 546300;*

④ *Administration Bureau of Nonggang National Nature Reserve, Longzhou, Guangxi 532400, China*

Abstract: Bird nests were searched by checking potentially suitable habitat from March to July in 2010~2012 at Nonggang National Nature Reserve which sits in the limestone Area of Southwestern Guangxi. More than 40 species of birds' nests were located and most of them were found during April and May. This paper provides the information on breeding period, nest characteristics, clutch size and egg morphology for 18 bird species which have been poorly known. These information would useful for the future studies on the bird in limestone area.

Key words: Breeding parameter; Limestone area; Bird

桂西南石灰岩地区是我国乃至全世界最典型和最集中分布的喀斯特地貌之一,其总面积约为213万 hm^2 (徐海根等2011)。在石灰岩地区,峰林与峰丛密布,植被类型丰富,鸟类生境异质性高,因此鸟类多样性也相应较高。由于岩溶生境对环境变化较为敏感,且环境遭到破坏后极难恢复,因此石灰岩地区许多的鸟类都面临着威胁(蒋爱伍2007,舒晓莲等2009)。然而,桂西南石灰岩地区又是我国鸟类研究最少的地区之一。2008年发现的鸟类新种弄岗穗鹛(*Stachyris nonggangensis*)正是这一地区

鸟类研究尚比较缺乏的一个有力佐证(Zhou et al. 2008)。

繁殖特征是鸟类生活史的重要内容,是理解鸟类进化、适应以及与环境相适应的基础,也是今后我国鸟类研究最重要的内容之一(王勇

基金项目 国家自然科学基金项目(No. 30970381)和广西自然科学基金项目(No. 2010GXNSFB013044);

* 通讯作者, E-mail: aiwu@163.com;

第一作者介绍 蒋德梦,男,硕士研究生;研究方向:野生动植物保护与利用; E-mail: jdm447268365@163.com。

收稿日期:2013-01-10,修回日期:2013-03-19

等 2012)。由于各种原因,石灰岩地区的鸟类研究仅仅停留在分类和区系调查上,很少涉及到生活史的内容,而专门针对石灰岩地区鸟类生活史的研究几乎没有。本文报道桂西南石灰岩地区部分鸟类的卵、巢和繁殖时间等资料,以期为今后探讨岩溶地貌的鸟类生活史对策提供基础数据。

1 研究地概况及研究方法

本研究地位于广西弄岗国家级自然保护区弄岗保护站辖区及其周边林区和农田,地理坐标在 N 22°25' ~ 22°31' 和 E106°58' ~ 107°04' 之间。研究地是典型的石灰岩地区,岩溶地貌有峰丛洼地和峰丛谷地两种类型,海拔约为 100 ~ 700 m。弄岗地处北热带边缘,属热带季风气候,年平均气温约为 22℃。干湿两季明显,76% 的降水集中在 5 ~ 9 月。保护区及周边的天然植被为保存较好的北热带石灰岩山地常绿季节雨林(广西林业厅 1993)。周边较宽的洼地或谷地大部分被开垦为农耕地,主要种植甘蔗 (*Saccharum sinense*)、木薯 (*Manihot esculenta*) 和象草 (*Pennisetum purpureum*) 等农作物。

研究主要在 2010 ~ 2012 年每年的 3 ~ 7 月份进行,鸟类巢址主要通过系统搜寻和观察亲鸟行为表现及活动路径的方法确定。部分发现于农田及居民区鸟类的巢由当地群众提供信息。发现巢后,立即测量卵重和大小等数据,巢址的巢高、巢深、内径及外径等相关特征在雏鸟离巢后测量,并对部分鸟类的繁殖行为进行了观察。数据处理主要使用 Excel 2007 软件完成。

2 鸟类繁殖资料描述

在本次调查中,共观察到超过 40 种鸟类的巢及卵,大部分巢在 4 ~ 5 月期间发现。由于石灰岩地区山峰陡峭,所发现的巢都位于海拔 150 ~ 200 m 之间的低洼地带。现摘录发现巢数量较少,以及国内外较少有繁殖资料的 18 种鸟类进行报道,其他发现较多巢的另行报道。

2.1 黑冠鹅 (*Gorsachius melanolophus*) 黑冠鹅在弄岗自然保护区为夏候鸟,每年 3 月左右迁徙来弄岗,9 月左右离开。4 月左右在晚上经常可以听到黑冠鹅求偶的叫声,雨天尤甚。野外共发现 4 巢,分别位于阴香 (*Cinnamomum burmannii*)、龙眼 (*Dimocarpus longgana*) 和 2 株酸枣 (*Spondias lakonensis*) 的树枝上,距离地面 (12.3 ± 3.7) m。黑冠鹅营巢地大部分选择在森林里或林缘,仅有 1 巢在流经农田的小河边。巢用枯枝交叉叠加放置而成,从外形看较粗糙和简陋,与其他鹭科鸟类巢相似。据树下掉落的卵壳来看,黑冠鹅的卵为白色,如普通鸡蛋大小。2011 年 5 月 30 日发现 1 巢,共有 3 只幼鸟,眼已睁开,并已长绒毛,能离巢站立(图版 I:A)。曾目击黑冠鹅在林中小路上啄食蚯蚓。

2.2 原鸡 (*Gallus gallus*) 原鸡在弄岗为留鸟,主要在林缘灌丛活动,较为常见。每年 2 月开始就能听见其求偶的叫声。原鸡的巢较难发现,仅于 2011 年 5 月 28 日在半山腰的悬崖下发现 1 巢(图版 I:B),巢极简单,为浅的小土坑,底部仅有极少量羽毛,几乎没有巢材。巢深 2.5 cm,内径 23.0 cm。卵纯白色,窝卵数 4 枚,卵重 (26.33 ± 1.36) g,卵大小为 (45.16 ± 1.07) mm × (34.12 ± 2.62) mm。发现时已经由雌鸟在孵卵,但 3 d 后再去观察时卵已经不见,估计被天敌捕食。

2.3 棕三趾鹑 (*Turnix suscitator*) 棕三趾鹑在弄岗为留鸟,主要在农田耕地周围活动。每年 3 月左右可听到其求偶的叫声。野外共观察到 3 巢,均在 5 月下旬或 6 月初期发现。巢位于甘蔗基部的地面上。其中 2 巢利用地面现有凹陷建成,没有明显的巢材,几乎看不出巢的形状。另 1 巢为浅碗状,巢深 2.5 cm,巢内径 8.2 cm,巢外径 12.5 cm,巢材由甘蔗叶组成。卵褐色,遍布浅褐色斑点及大小不一的黑色斑点(图版 I:C),窝卵数为 (3.33 ± 0.57) 枚。共测量了 6 枚卵,卵重 (5.74 ± 0.24) g,卵大小为 (25.64 ± 0.69) mm × (20.69 ± 0.28) mm。在发现的 3 巢中,有 2 巢被当地农民锄地时破坏。

2.4 红胸田鸡 (*Porzana fusca*) 红胸田鸡在弄岗为夏候鸟,偶见于靠近水域的地方。红胸田鸡的巢位于小水塘边水蓼 (*Polygonum hydropiper*) 和其他杂草组成的草丛中。巢呈浅碗状,主要由草、茎和竹叶等组成(图版 I:D)。巢深 4.5 cm,巢高 7.5 cm,巢内径 11.0 cm,巢外径 16.0 cm,距地面 10.0 cm。卵遍布灰色及淡红棕色不规则斑点,斑点在钝端明显较多(图版 I:D)。窝卵数 4 枚,卵重(9.50 ± 0.33) g,卵大小为(32.00 ± 0.98) mm \times (23.68 ± 0.52) mm,5 月 30 日发现时,亲鸟已开始孵卵。后因涨大水将巢淹没而繁殖失败。

2.5 褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*) 褐翅鸦鹃在弄岗属留鸟,主要活动于林缘、村庄及耕地周围。野外共观察到 2 窝褐翅鸦鹃的巢,巢均筑于茂密的五节芒 (*Miscanthus floridulus*) 丛中。巢呈球形(图版 I:E),用五节芒的叶弯曲穿插而成,侧面开口,巢深 24.0 ~ 30.0 cm,巢高 35.0 ~ 38.0 cm,洞口内径 15.0 ~ 30.0 cm,外径 36.0 ~ 45.0 cm,巢距地面高 130.0 ~ 170.0 cm。卵白色,有不明显的浅茶黄色条纹。窝卵数均为 4 枚($n = 2$),其中 1 窝卵平均重(13.48 ± 0.21) g,卵大小为(36.72 ± 0.54) mm \times (27.44 ± 0.28) mm($n = 4$)。另 1 窝卵平均重(17.48 ± 0.64) g,卵大小为(37.37 ± 1.94) mm \times (29.47 ± 0.37) mm($n = 4$)。

2.6 红耳鹎 (*Pycnonotus jocosus*) 红耳鹎在弄岗为留鸟,主要活动于村庄及耕地周围,营巢植物多样,其巢多位于林缘及耕地旁的灌丛中。野外共观察到 5 窝红耳鹎的巢,均营于低矮灌木或小乔木上。其中 1 巢于 2011 年 5 月 11 日被发现,该巢位于弄岗保护站院内的萍婆 (*Sterculia nobilis*) 上,巢呈碗状,巢材由细树枝、草茎及少量树叶组成,巢深 3.0 cm,巢高 6.7 cm,内径 6.6 cm,外径 10.8 cm。卵遍布红褐色斑点,钝端的斑点几乎连成片(图版 I:F)。窝卵数 3 枚,卵大小为(21.50 ± 0.44) mm \times (14.70 ± 0.32) mm。该巢于 5 月 21 日已孵出 2 枚,另 1 枚为未受精卵,2 只雏鸟于 5 月 30 日离巢。由此可推测,红耳鹎孵卵期最少需 10 d,

育雏期至少需 9 d。

2.7 鸦嘴卷尾 (*Dicrurus annectans*) 鸦嘴卷尾在弄岗为夏候鸟,其性情凶猛,常追赶其他鸟类。巢筑于高树上,于 2011 年 5 月 15 日在保护区内一高约 21 m 的任豆 (*Zenia insignis*) 树枝上观察到 1 巢,巢呈碗状,由草编织而成,巢距地面高约 12 m,1 d 后巢被弃用,但鸦嘴卷尾还在附近活动。5 月 26 日在原巢附近一任豆树上又发现 1 个鸦嘴卷尾的巢,巢距地面高约 14 m,悬挂在两根树枝之间。这两窝巢址较为接近,有可能是同 1 对繁殖体所筑。鸦嘴卷尾亲鸟坐巢时头和尾均露出巢外。

2.8 白腹幽鹇 (*Pellorneum albiventris*) 白腹幽鹇在弄岗为留鸟,主要活动于林缘及耕地周围。2010 年 4 月 23 日在甘蔗地边上的草丛中观察到 1 巢(图版 I:G),巢材单一,主要由枯草编织而成。巢呈碗状,外径 11.5 cm,内径 6.0 cm,巢深 5.5 cm。卵淡红色,1 周后卵色有些变黄,窝卵数 3 枚,卵重(1.46 ± 0.02) g,卵大小为(18.50 ± 0.87) mm \times (14.47 ± 0.58) mm。

2.9 棕胸雅鹇 (*Pellorneum tickelli*) 棕胸雅鹇在弄岗为留鸟。2011 年 5 月 11 日在甘蔗地旁的次生林的边缘观察到 1 巢(图版 I:H),巢位于一浅坑中。巢材由植物纤维、树叶及竹叶等组成。卵整体灰色,均匀密布黄褐色斑点。窝卵数 4 枚,卵重(2.27 ± 0.12) g,卵大小为(19.78 ± 0.90) mm \times (15.18 ± 0.07) mm。5 月 23 日观察已孵出 3 只鸟,各指标如下:体重(10.49 ± 0.31) g,嘴峰(8.33 ± 0.60) mm,翼长(27.23 ± 2.82) mm,跗跖(21.07 ± 0.80) mm,尾长(1.19 ± 0.22) mm。

2.10 棕颈钩嘴鹇 (*Pomatorhinus ruficollis*) 棕颈钩嘴鹇在弄岗为留鸟,主要在森林内部及林缘的地上或灌丛中活动。2011 年 4 月 14 日于林缘甘蔗地旁的台阶处观察到 1 巢(图版 II: I),巢材主要由竹叶和草组成,巢呈杯状,巢深 7.1 cm,巢高 9.0 cm,内径 7.0 cm,外径 8.9 cm。卵纯白无斑,窝卵数 4 枚,卵重(3.45 ± 0.16) g,卵大小为(21.66 ± 0.80) mm \times

(17.37 ± 0.19) mm。

2.11 黑头穗鹛 (*Stachyris nigriceps*) 黑头穗鹛在弄岗为留鸟。2011年4月20日观察到1巢(图版II:J),巢材主要由部分被腐蚀得只剩叶脉的树叶、植物纤维及竹叶等组成。卵纯白色,窝卵数4枚,卵重(2.10 ± 0.10) g,卵大小为(18.13 ± 0.50) mm × (14.93 ± 0.23) mm。测量时破坏了1枚卵,但亲鸟并没有弃巢。温度记录仪显示孵化2 d后,成鸟在深夜离开后没有再返巢,推测被其他动物捕食或弃巢。

2.12 纹胸巨鹛 (*Macronous gularis*) 纹胸巨鹛在弄岗为留鸟。2011年5月26日于一块大石头下的枯藤上发现1巢(图版II:K),巢仅距离石壁27.0 cm,由于上方有石头遮雨,该巢避雨性很好。巢呈杯状,巢内层用竹叶及细丝等铺垫而成,巢深7.5 cm,巢高11.8 cm,内径5.5 cm,外径14.2 cm,巢距地面高76.0 cm。卵白色,有红棕色斑点不均匀分布,且斑点在钝端较集中。窝卵数4枚,卵重(1.41 ± 0.12) g,卵大小为(16.73 ± 0.81) mm × (12.92 ± 0.28) mm。

2.13 红顶鹛 (*Timalia pileata*) 红顶鹛在弄岗为留鸟,主要活动于农田耕地周围,喜筑巢于浓密的象草等草本植物的中下部。野外共观察到4巢,其中3巢筑于象草丛中,另1巢筑于五节芒丛中。红顶鹛一般选择草丛的中下部筑巢,巢距地面高平均值为25.0 cm ($n = 4$)。巢呈碗状,对其中2巢进行了测量,其巢深为(6.6 ± 1.3) cm,巢高为(9.4 ± 1.6) cm,内径(6.2 ± 0.9) cm (5.5 ~ 6.8) cm,外径为(11.8 ± 1.8) cm。红顶鹛的卵白色,有较多的褐色花纹(图版II:L)。在测量的3巢卵中,有2巢的窝卵数均为3枚,卵重(1.92 ± 0.15) g,卵大小为(18.00 ± 0.44) mm × (14.87 ± 0.42) mm ($n = 3$);另一巢中有2枚卵,2 d后观察巢中仍只有2枚卵,经多次观察也未见亲鸟在巢中活动,因此估计已经弃巢。此外,还有1巢发现时巢中已有3只幼鸟。亲鸟在孵卵期间十分恋巢,人距离其巢1.5 m左右才惊飞。

4巢红顶鹛的巢均于5月发现,时间为5月

6日至5月27日之间,由此可以推测出,在弄岗,红顶鹛的繁殖时间最晚始于4月底或5月初。

2.14 金眼鹛雀 (*Chrysomma sinense*) 金眼鹛雀在弄岗为留鸟,喜活动于农田耕地周围。野外共观察到6巢,有4巢位于象草丛中,1巢位于灰毛浆果楝(*Cipadessa cinerascens*)上,另1巢位于小叶女贞(*Ligustrum quihoui*)上。巢呈碗状,其巢材主要为草、蜘蛛丝、甘蔗叶和棕榈(*Trachycarpus fortunei*)丝等。巢深(4.78 ± 0.25) cm,巢高(8.73 ± 1.80) cm,内径(5.47 ± 0.95) cm,外径(8.22 ± 1.73) cm,巢平均距地面高(114.50 ± 28.49) cm。金眼鹛雀的卵为白色,其上有土黄色及深酒红色斑点,且在钝端连接成大片(图版II:M)。窝卵数4枚($n = 4$),卵重(2.10 ± 0.18) g,卵大小为(18.08 ± 0.68) mm × (14.51 ± 0.40) cm ($n = 24$)。金眼鹛雀每日产1枚卵,雏鸟的食谱包括了鳞翅目昆虫。4窝金眼鹛雀的巢均于5月22至6月1日之间发现,推测其至少在5月中旬就开始繁殖。野外发现与金眼鹛雀巢最近的黄腹鹪莺(*Priniu flaviventris*)巢的距离仅为1.5 m。

2.15 灰眶雀鹛 (*Alcippe morrisonia*) 灰眶雀鹛在弄岗为留鸟,活动于林缘或林区内。筑巢于灌木、低矮乔木及藤本植物上。野外共观察到3巢,其中1巢筑于大石头下方的大叶朴(*Celtis koraiensis*)树上,巢呈碗状,巢深4.9 cm,巢高5.6 cm,内径6.4 cm,外径8.5 cm,巢距地面高约95.0 cm。灰眶雀鹛的巢可以分为两层,巢内层由细的丝状体(如细的纤维、草茎等)缠绕形成一个较薄且比巢外层稍低的碗状结构;外层由较细的树枝、叶等缠绕而成,外壁用白色蜘蛛丝等修饰,巢用细的草藤及树枝等固定在植物上(图版II:N)。在观察到的3窝灰眶雀鹛巢中有2巢在发现时已有4只雏鸟,另一巢的幼鸟刚离巢。2窝灰眶雀鹛巢的发现时间分别为2011年5月30日和2012年5月10日,因此,灰眶雀鹛在4月下旬或5月上旬已经繁殖。

2.16 黑枕王鹟 (*Hypothymis azurea*) 黑枕王鹟在弄岗为夏候鸟,活动于庭院、农田、耕地周边等地方,喜筑巢于树枝的分叉处。野外共观察到 5 巢,巢呈碗状,对其中 2 巢进行了测量:其中巢深 (3.7 ± 0.6) cm,巢高 (6.4 ± 1.6) cm,内径 (4.7 ± 0.2) cm,外径 (6.1 ± 0.4) cm,巢距地面高 (210.0 ± 141.4) cm。黑枕王鹟的巢较精致,由柔软的草茎、细树枝、甘蔗叶等编织而成。巢外壁一般饰有绿色苔藓和蜘蛛丝。卵白色,钝端有较多红棕色斑点,在钝端顶部稍下的地方形成环状(图版 II:O)。窝卵数为 (3.60 ± 0.55) ($n = 5$),卵重 (1.68 ± 0.08) g,卵大小为 (17.92 ± 0.51) mm \times (13.54 ± 0.27) mm ($n = 14$)。黑枕王鹟坐巢时头和尾大部分露出巢外,且十分恋巢,人距其巢约 2 m 处才惊飞。5 窝卵都在 5 月初发现,据 1 窝发现于弄岗保护站内 1 颗桃树上的巢来看,黑枕王鹟的筑巢期为 6 d 左右。推测黑枕王鹟至少在 4 月底就已经开始繁殖。

2.17 黄腹花蜜鸟 (*Cinnyris jugularis*) 黄腹花蜜鸟在弄岗为留鸟。野外共观察到 4 巢,其中 3 巢位于榕树 (*Ficus microcarpa*) 上,巢呈倒置葫芦状,侧面开口(图版 II:P);另 1 巢位于农田边的不知名乔木上。卵为白色基底,几乎遍布浅黄褐色的色块,其中零星分布深黑色的斑点。窝卵数 3 枚 ($n = 3$),卵重 (0.94 ± 0.07) g,卵大小为 (15.38 ± 0.49) mm \times (10.98 ± 0.18) mm ($n = 3$)。其中于 2011 年 4 月 23 日观察到 1 巢,5 月 6 日下午发现已孵出 3 只幼鸟,幼鸟肌肤裸露,仅有极少量绒羽,可见刚孵出 1 ~ 2 d,因此黄腹花蜜鸟的孵卵期至少为 13 d,该巢最后由于人为干扰,繁殖未成功。在观察的 4 巢中,仅有 1 巢繁殖成功,其繁殖成功率仅为 25%。4 窝黄腹花蜜鸟的巢都于 4 月下旬或 5 月下旬发现,推测黄腹花蜜鸟至少在 4 月中旬就已经开始繁殖。

2.18 白腰文鸟 (*Lonchura striata*) 白腰文鸟在弄岗为留鸟,主要活动于农田耕地周围。2011 年 5 月 31 日于一榕树上观察到 1 巢,巢球状,侧面开口,巢深 12.5 cm,巢高 15.0 cm,

内径 7.8 cm,外径为 20.0 cm,巢距地面高 290.0 cm。巢材由芒草和其他植物的茎秆组成。白腰文鸟的卵白色无斑,窝卵数 4 枚,卵重 (0.93 ± 0.04) g,卵大小为 (15.61 ± 0.49) mm \times (11.17 ± 0.01) mm。

3 讨论

本文所描述的巢大部分都被发现于 4 月或 5 月,气候可能是决定本研究地的鸟类集中在该段时间内繁殖的首要因素。弄岗保护区在 5 月至 9 月期间温度高,雨量充足(广西林业厅 1993),鸟类的食物随着植物的生长而变得丰富,因而鸟类在该段时间繁殖能给雏鸟提供充足的食物,从而提高了繁殖成功率。

窝卵数是鸟类繁殖的一个重要参数,它具有种的特异性。同一种鸟的窝卵数大小受地理位置、产卵季节、雌鸟的年龄、种群密度、栖息地等因素的影响(佟富春 2002)。在弄岗自然保护区,黄腹花蜜鸟的窝卵数为 3 枚,而在泰国,黄腹花蜜鸟的窝卵数为 2 枚,仅偶尔出现 3 枚(Daid 2007),可见两地的窝卵数不同。弄岗保护区的气候和泰国的气候均属于热带季风气候,黄腹花蜜鸟的繁殖期也大致相同,黄腹花蜜鸟窝卵数不同可能由于两地的纬度差异引起的。

巢型对鸟类是否能繁殖成功有着重要的影响,巢的类型不同其开放程度也不同,从而影响到巢的被捕食率(赵亮等 2005)。同一种鸟有筑不同类型巢的现象,生活在弄岗自然保护区及其周边农耕区的白腹幽鹇、棕颈钩嘴鹇、纹胸巨鹇、红顶鹇、金眼鹇雀,这 5 种鸟的巢型与《云南鸟类志》(杨岚等 2004)中记录的巢型有很大不同。在弄岗保护区,这 5 种鸟的巢型为杯型或碗型,而在云南发现的巢型却是球形、椭圆形、半球形,或是深杯型中的一种(杨岚等 2004)。两地同种鸟的不同巢型是受到海拔或捕食压力等因素的影响还是其他因素的影响还需进一步研究。

参 考 文 献

Daid R W. 2007. The Birds of the Thai-Malay Peninsula

- Passerines V2. London: Christopher Helm, 630–631.
- Zhou F, Jiang A W. 2008. A new species of babbler (*Timaliidae*: *Stachyris*) from the Sino-Vietnamese border region of China. *The Auk*, 125(2): 420–424.
- 广西林业厅. 1993. 广西自然保护区. 北京: 中国林业出版社, 1–187.
- 蒋爱伍. 2007. 弄岗喀斯特森林下层鸟类研究. 南宁: 广西大学硕士学位论文.
- 舒晓莲, 周放, 李一琳, 等. 2009. 中国西南部石灰岩地区受威胁动物的现状及保护. *基因组学与应用生物学*, 28(4): 828–834.
- 佟富春, 高玮, 肖以华, 等. 2002. 吉林白城地区草原栗斑腹鹀窝卵数、营巢成功率和繁殖成功率的研究. *应用生态学报*, 13(3): 281–284.
- 王勇, 张正旺, 郑光美, 等. 2012. 鸟类学研究: 过去二十年的回顾和对中国未来发展的建议. *生物多样性*, 20(2): 119–137.
- 徐海根, 周放, 朱学稳, 等. 2011. 广西西南喀斯特生物多样性. 北京: 中国大百科全书出版社, 1–143.
- 杨岚, 杨晓君, 文贤继, 等. 2004. 云南鸟类志: 下卷 雀形目. 昆明: 云南科技出版社, 338, 348, 376, 378, 380.
- 赵亮, 张晓爱. 2005. 营巢类型、巢捕食和窝卵数对高寒草甸雀形目雏鸟生长期的影响. *动物学研究*, 26(2): 129–135.

图版 I 说明

桂西南石灰岩地区 8 种鸟类的巢、卵及幼鸟

A. 黑冠鸚的巢及幼鸟; B. 原鸡的巢及卵; C. 棕三趾鹑卵; D. 红胸田鸡的巢和卵; E. 褐翅鸚的巢和卵; F. 红耳鹑的巢和卵; G. 白腹幽鹑的巢和卵; H. 棕胸雅鹑的巢和卵。

Explanation of Plate I

Nest, egg and nestling of 8 bird species in limestone area of southwestern Guangxi

A. Nest and fledglings of *Gorsachius melanolophus*; B. Nest and eggs of *Gallus gallus*; C. Eggs of *Turnix suscitator*; D. Nest and eggs of *Porzana fusca*; E. Nest and eggs of *Centropus sinensis*; F. Nest and eggs of *Pycnonotus jocosus*; G. Nest and eggs of *Pellorneum albiventris*; H. Nest and eggs of *Pellorneum tickelli*.

图版 II 说明

桂西南石灰岩地区 8 种鸟类的巢、卵及幼鸟

I. 棕颈钩嘴鹑的巢及幼鸟; J. 黑头穗鹑的巢和卵; K. 纹胸鹑的巢和卵; L. 红顶鹑的巢和卵; M. 金眼鹑雀的巢和卵; N. 灰眶雀鹑的巢和幼鸟; O. 黑枕王鹑的巢和卵; P. 黄腹花蜜鸟的巢和卵。

Explanation of Plate II

Nest, egg and nestling of 8 bird species in limestone area of southwestern Guangxi

I. Nest and eggs of *Pomatorhinus ruficollis*; J. Nest and eggs of *Stachyris nigriceps*; K. Nest and eggs of *Macronous gularis*; L. Nest and eggs of *Timalia pileata*; M. Nest and eggs of *Chrysomma sinense*; N. Nest and nestlings of *Alcippe morrissonia*; O. Nest and eggs of *Hypothymis azurea*; P. Nest and eggs of *Cinnyris jugularis*.

蒋德梦等:桂西南石灰岩地区部分鸟类繁殖资料记述

图版 I

JIANG De-Meng *et al.* :Breeding Notes on 18 Bird Species in Limestone Area of Southwestern Guangxi

Plate I



图版说明见文后

蒋德梦等:桂西南石灰岩地区部分鸟类繁殖资料记述

图版 II

JIANG De-Meng *et al.*: Breeding Notes on 18 Birds Species in Limestone Area of Southwestern Guangxi

Plate II



图版说明见文后