

灰胸薮鹛鸣声及繁殖行为的初步研究

杨承忠 徐会 郑慧珍 郭延蜀*

(西华师范大学生命科学学院 南充 637002; 西华师范大学图书馆 南充 637002)

摘要: 2005年5~8月、2006年1~2月、2008年10月在四川省老君山自然保护区对灰胸薮鹛 (*Liocichla omeiensis*) 的鸣声及繁殖行为进行了初步研究。在繁殖期和非繁殖期都能记录到的灰胸薮鹛鸣声可分为召唤、应答、觅食、采食、休息、飞行联络、报警叫声 14 种, 仅在繁殖期能记录到的有占区、驱逐、逃避、求偶叫声 12 种。通过声谱分析获得了各种叫声的语谱图及其频谱特征。本文还对灰胸薮鹛繁殖期占区、求偶、交配、营巢、产卵和孵卵前 3 d 的行为进行了描述。

关键词: 灰胸薮鹛; 鸣声; 语谱图; 繁殖行为; 老君山自然保护区

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2009)05-51-09

The Preliminary Study on Vocalization and Breeding Behavior of *Liocichla omeiensis*

YANG Cheng-Zhong XU Hui ZHENG Hui-Zhen GUO Yan-Shu*

(School of Life Science, China West Normal University, Nanchong 637002;

Library, China West Normal University, Nanchong 637002, China)

Abstract: Data on vocalizations and breeding behavior of Emei Shan *Liocichla (Liocichla omeiensis)* were collected in Sichuan Laojunshan Nature Reserve, Pingshan County from May to August, 2005 and January to February, 2006 and October, 2008. We classified the calls recorded in breeding season and non-breeding season into fourteen sorts including exclaiming call, responding call, foraging call, feeding call, resting call, flying contact call and warning call. The calls which recorded only in breeding season were classified into twelve sorts including occupying territory call, expelling call, escaping call, courtship call. By Spectrographic analysis, we acquired the sonograms and spectral features of all these calls. We also described the behavior of *L. omeiensis* which occurred before three days of occupying territory, courtship, mating, nest building, oviposition and sitting period in breeding season.

Key words: *Liocichla omeiensis*; Vocalizations; Sonogram; Breeding behavior; Laojunshan Nature Reserve

灰胸薮鹛 (*Liocichla omeiensis*) 是雀形目 (Passeriformes) 鹛科 (Mussicapidae) 画鹛亚科 (Timallinae) 的一种小型鸟类, 为我国特产, 仅分布于四川省天全、雅安、峨眉、马边、屏山等地和云南东北部, 生活在海拔 1 000 ~ 2 400 m 的常绿阔叶林、次生灌丛和竹林中, 主要以昆虫、小型无脊椎动物、植物果实和嫩叶为食^[1-3]。因其分布区狭窄, 种群数量稀少, 已被列入《世界濒危物种红皮书》和《世界濒危鸟类名录》^[3]。四川省亦将其列入了该省重点保护野生动物名

录^[1]。目前, 有关灰胸薮鹛的基础研究资料甚少, 仅见对其消化系统形态的研究^[4]及繁殖巢的记述^[5]。迄今未见灰胸薮鹛鸣声及繁殖行为的研究报道, 而研究鸟类鸣声及繁殖行为对于

基金项目 四川省重点学科重点资助项目 (No. SZD0420);

*通讯作者, E-mail: ys.guo@tom.com;

第一作者介绍 杨承忠, 男, 硕士研究生; 研究方向: 脊椎动物资源的保护与利用; E-mail: yangchengzhong518@126.com.

收稿日期: 2009-03-24, 修回日期: 2009-07-28

了解鸟类的通讯、分类、社群行为和种群扩展有重要意义^[6-8]。为此,笔者于2005年5~8月、2006年1~2月、2008年10月在四川省老君山自然保护区对灰胸薮鹛的鸣声及繁殖行为进行了研究,现将结果报道如下。

1 研究区域概况

四川省老君山自然保护区位于四川省宜宾市屏山县中北部(E104°01'59",N28°42'00"),总面积为102 133 hm²。区境内为中山地貌,海拔1 000~2 008.7 m。气候温和潮湿,年平均气温12~14.7℃,极端最高温29℃,极端最低温-10℃,年均降水量1 427 mm,年均相对湿度85%以上。保护区内原始常绿阔叶林面积最大,以刺果米槠(*Castanopsis carlesiivar spinulosa*)、峨眉栲(*C. platycantha*)、华木荷(*Schima sinensis*)为优势种,伴有樟科、山矾科、山茶科的植物,林下灌木以方竹(*Chimonobambusa quadrangularis*)为主。此外还有较大面积的次生灌丛和竹林。在老君山自然保护区海拔1 400~2 008 m是灰胸薮鹛的繁殖栖息地。繁殖期(5~8月)灰胸薮鹛多成对活动,繁殖后期可见3~5只的小家族群。灰胸薮鹛冬季可下降到海拔1 000 m左右的竹林和次生林中活动。冬季灰胸薮鹛多成小群活动,野外见到的最大群体为17只。

2 研究方法

在野外用熊猫牌8×30望远镜、SY-320强指向变焦式麦克风(频响范围:40~12 500 Hz)和Sony公司的ICD-MX20数码录音笔(频响300~16 000 Hz),采用随机取样法^[9]把野外观察到的灰胸薮鹛行为和鸣声均记录下来;采用全部事件取样法^[9]观察记录繁殖期灰胸薮鹛的繁殖行为和鸣声之间的关系。灰胸薮鹛雌雄差异明显,为了便于观察,对不同巢地的雌雄鸟根据尾羽颜色的差异分别进行编号。观察时间为6:00~19:00时。孵卵时还进行了一次24 h的昼夜

观察。在实验室把野外录制的声音文件用Sony公司的Memory stick录音软件进行格式转换,以“.wav”格式文件储存;再通过北京阳辰公司的VS-99声谱分析软件(延迟时间小于0.1 s)进行比较、分析,选出清晰且有代表性的鸣声绘制宽带语谱图(横轴表示时间,单位s;纵轴表示频率,单位kHz)。宽带语谱图的分析参数是:带宽45 Hz,衰减55 dB,加窗类型哈明窗。

3 结果

3.1 灰胸薮鹛的鸣声 研究期间,共记录到736次灰胸薮鹛的鸣声,其中行为特征明显且杂音少、可绘制清晰语谱图的有效鸣声有441次。根据鸣声的特点与行为之间的联系,将其鸣声分为召唤、应答、觅食、采食、休息、飞行联络、报警、占区、驱逐、逃避、求偶等类型。

3.1.1 雌雄鸟相互召唤叫声(exclaiming call between male and female) 这是非繁殖期和繁殖期在野外都能听到的灰胸薮鹛的鸣声,声音尖锐而响亮,久远可闻。清晨和黄昏时分,当雄鸟在树丛中召唤雌鸟时,雌鸟会作出应答,同样雄鸟也会对雌鸟的召唤声作出应答。

3.1.1.1 召唤声(exclaiming call) 雄鸟的召唤声有2种。雄鸟召唤声A(图1A),由3个音节组成($n=21$),第一音节长(175.2 ± 13.2) ms,频率范围为($1\ 752 \pm 38$)~($3\ 826 \pm 47$) Hz;第二音节长(931.7 ± 31.5) ms,频率范围为($2\ 093 \pm 61$)~($4\ 562 \pm 72$) Hz;第三音节长(927.5 ± 25.3) ms,频率范围为($1\ 552 \pm 92$)~($4\ 153 \pm 101$) Hz;第一音节与第二音节间时间间隔为(170.2 ± 7.8) ms;第二音节与第三音节间时间间隔为(80.0 ± 3.7) ms;语句长($2\ 312.6 \pm 22.3$) ms。雄鸟召唤声B(图1B),由7个音节组成($n=20$),各音节间时间间隔很短,语句长($1\ 710.5 \pm 20.5$) ms,频率范围($1\ 391 \pm 87$)~($6\ 045 \pm 77$) Hz。雌鸟的召唤声(图1C)为单音节($n=23$),时长(810.0 ± 20.0) ms;频率范围($2\ 881 \pm 46$)~($4\ 232 \pm 52$) Hz,具有谐波。

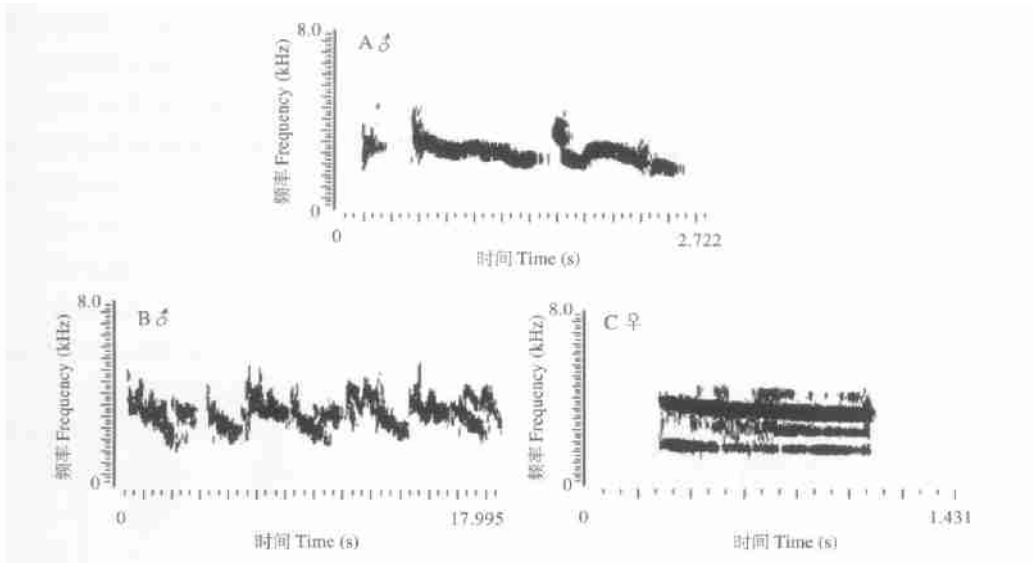


图 1 召唤声的语谱图

Fig. 1 Sonograms of exclaiming call

A、B、C 代表 3 种不同类型的召唤声。A, B and C represent three types of exclaiming call.

3.1.1.2 应答叫声 (responding call) 雄鸟的应答声 (图 2A) 为单音节 ($n = 22$), 时长 ($2\ 650.0 \pm 120.0$) ms; 频率范围 ($1\ 398 \pm 75$) ~ ($4\ 704 \pm 83$)

Hz。雌鸟的应答声 (图 2B) 也是单音节 ($n = 20$), 时长 (731.4 ± 16.9) ms, 频率范围 ($2\ 034 \pm 18$) ~ ($4\ 072 \pm 23$) Hz, 具有谐波。

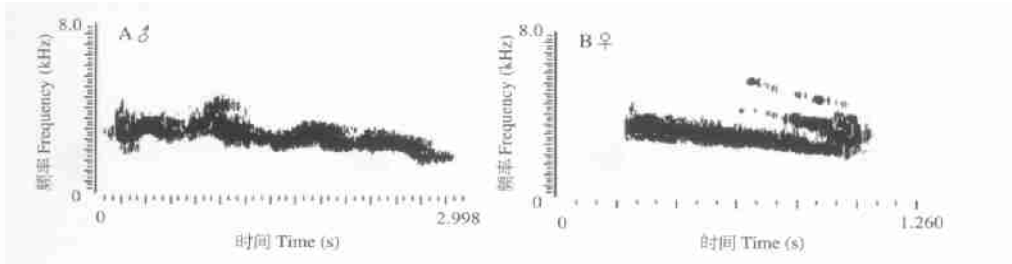


图 2 应答声的语谱图

Fig. 2 Sonograms of responding call

A、B 代表两种不同类型的应答声。A and B represent two types of responding call.

3.1.2 觅食叫声 (foraging call) 灰胸薮鹛在林下地面的枯枝落叶间以及树丛间跳动觅食时发出的叫声, 非繁殖期和繁殖期都能记录到。此叫声声音较微弱, 雌雄无差别, 由 2 个音节组成 ($n = 16$)。第一音节长 (42.9 ± 2.7) ms, 频率范围为 ($1\ 868 \pm 87$) ~ ($3\ 318 \pm 92$) Hz; 第二音节长 (114.6 ± 5.6) ms, 频率范围为 ($1\ 927 \pm 27$) ~ ($3\ 964 \pm 36$) Hz; 两音节间时间间隔为 (52.8 ± 4.6) ms; 语句长 (223.9 ± 17.3) ms (图 3)。

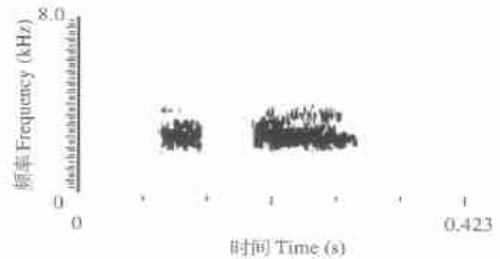


图 3 觅食叫声的语谱图

Fig. 3 Sonogram of foraging call

3.1.3 采食叫声(feeding call) 灰胸薮鹛在林下或树丛中发现食物后,进行取食时发出的叫声,非繁殖期和繁殖期都能听到,雌雄无差别。该叫声节奏快且音节分明,由3个音节组成($n = 19$) (图4)。第一音节长(70.1 ± 2.7) ms,频率范围为($1\ 186 \pm 71$) ~ ($5\ 184 \pm 62$) Hz;第二音节长(66.9 ± 6.7) ms,频率范围为($1\ 214 \pm 34$) ~ ($4\ 932 \pm 52$) Hz;第三音节长(98.7 ± 6.5) ms,频率范围为($1\ 287 \pm 41$) ~ ($5\ 594 \pm 45$) Hz;第一音节与第二音节间时间间隔为(356.1 ± 25.9) ms,第二音节与第三音节间时间间隔为(626.0 ± 26.8) ms;语句长为($1\ 278 \pm 9.8$) ms。

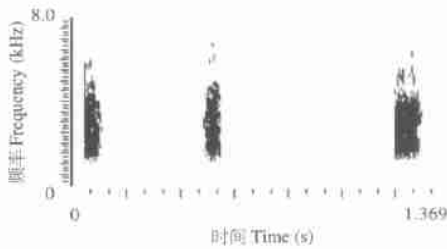


图4 采食叫声的语谱图
Fig. 4 Sonogram of feeding call

3.1.4 休息叫声(resting call) 在林中隐蔽处,配对的雌雄鸟或小群的灰胸薮鹛靠在一起停栖在树枝上休息和相互理羽时发出的鸣叫声。该叫声在非繁殖期、繁殖前期和繁殖后期都能记录到,雌雄鸟差异明显。雄鸟的休息叫声(图5A)由7个音节组成($n = 16$),第一至第七音节的时长分别为(99.9 ± 9.7) ms、(41.3 ± 4.4) ms、(72.3 ± 4.1) ms、(39.1 ± 6.3) ms、(115.0 ± 7.0) ms、(774.8 ± 12.7) ms、(86.9 ± 7.6) ms,第一至第七音节的频率范围分别为($1\ 709 \pm 62$) ~ ($3\ 343 \pm 58$) Hz、($1\ 268 \pm 71$) ~ ($3\ 964 \pm 64$) Hz、($1\ 351 \pm 47$) ~ ($4\ 000 \pm 21$) Hz、($1\ 476 \pm 107$) ~ ($4\ 414.1 \pm 94$) Hz、($1\ 111 \pm 63$) ~ ($4\ 227 \pm 52$) Hz、(984 ± 21) ~ ($4\ 235 \pm 22$) Hz、($1\ 097 \pm 28$) ~ ($4\ 229 \pm 70$) Hz,各音节间的时间间隔分别为($1\ 573.0 \pm 55.1$) ms、(49.0 ± 7.8) ms、(124.0 ± 6.7) ms、(54.5 ± 4.9) ms、(418.5 ± 11.7) ms、(258.4 ± 23) ms,语句长($3\ 614.4 \pm 31.0$) ms。雌鸟的休息叫声(图5B)为单音节($n = 21$),时长(265.4 ± 22.6) ms,频率范围($2\ 121 \pm 102$) ~ ($3\ 238 \pm 201$) Hz。

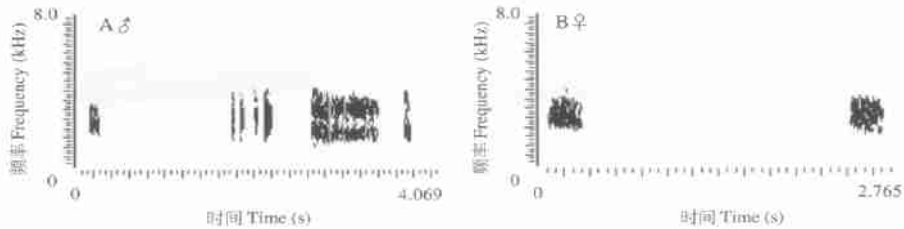


图5 休息叫声的语谱图
Fig. 5 Sonograms of resting call
A、B 代表 2 种不同类型的休息叫声。A and B represent two types of resting call.

3.1.5 飞行联络叫声(flying contact call) 灰胸薮鹛在飞行过程中相互联络发出的鸣叫声,在非繁殖期和繁殖期都能记录到,雌雄无差别。该叫声由2个音节组成($n = 18$) (图6),第一音节长(168.5 ± 6.9) ms,频率范围为($1\ 765 \pm 60$) ~ ($4\ 700 \pm 21$) Hz;第二音节长(140.4 ± 23) ms,频率范围为($1\ 731 \pm 92$) ~ ($4\ 821 \pm 97$) Hz;两音节间时间间隔为(58.2 ± 10.7) ms,语句长(371.0 ± 8.4) ms。

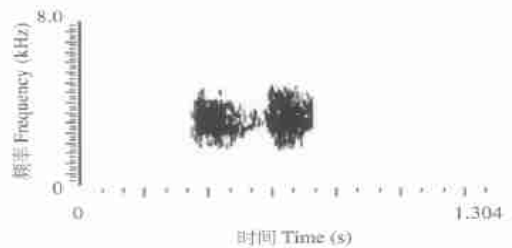


图6 飞行联络叫声的语谱图
Fig. 6 Sonogram of flying contact call

3.1.6 警戒叫声 (Warning call) 灰胸薮鹛在遇到危险时会发出“jia jia ...”的警戒叫声,以提醒同伴,并警告入侵者不宜再趋近。随着危急程度的增加,鸣叫的间隔时间越短。雄、雌鸟的警戒叫声都是单音节的重复,听起来差异不明显,但从语谱图分析差异明显。雄鸟警戒叫声 A(图 7A)是遇到危险时最常发出的叫声,音节时长(224.8 ± 22.0) ms,频率范围($1\ 300 \pm 64$) ~ ($7\ 413 \pm 63$) Hz。雄鸟警戒叫声 B(图 7B)是

灰胸薮鹛雄鸟意识到危险程度很高时发出的叫声($n = 25$),音节长(289.3 ± 6.2) ms,频率范围($1\ 833 \pm 62$) ~ ($7\ 290 \pm 54$) Hz。雌鸟警戒叫声 C(图 7C)是雌鸟遇到危险时最常发出的叫声($n = 55$),音节长(156.6 ± 7.4) ms,频率范围为($1\ 723 \pm 12.7$) ~ ($7\ 443 \pm 21.2$) Hz。雌鸟警戒叫声 D(图 7D)是雌鸟意识到危险程度很高时发出的叫声($n = 63$),音节时长为(136.2 ± 10.0) ms,频率范围为($1\ 429 \pm 52$) ~ ($7\ 474 \pm 100$) Hz。

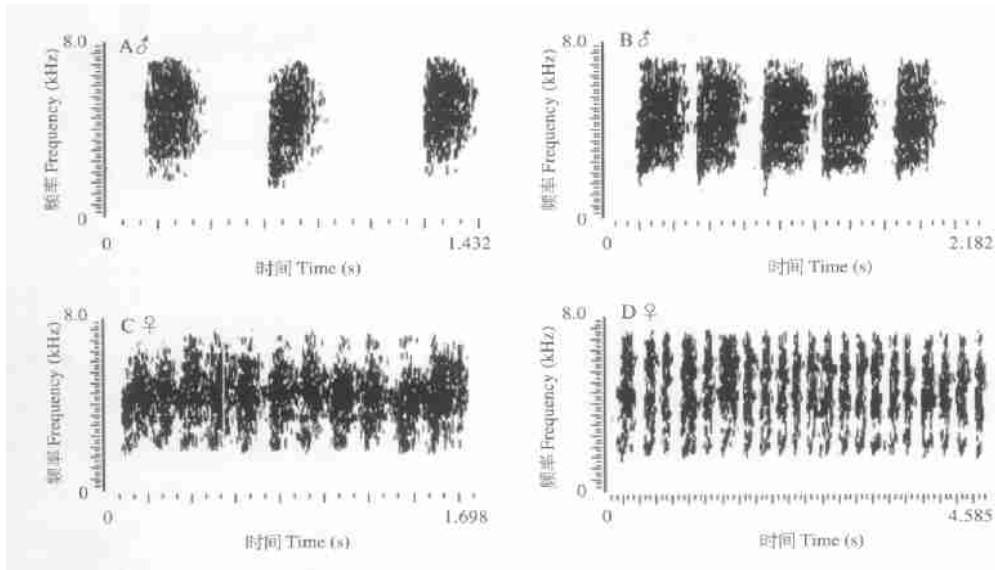


图 7 警戒叫声的语谱图

Fig. 7 Sonograms of warning call

A、B、C、D 代表 4 种不同类型的警戒叫声。A、B、C and D represent four types of warning call.

3.1.7 占区鸣叫声 (occupying territorial call) 繁殖期,雄鸟常在其领地中的乔木或竹丛顶端发出宏亮婉转的占区鸣叫,尤其在清晨叫声频繁,阴雨天也不例外,以向其他雄鸟宣告自己的领地。根据语谱图分析,灰胸薮鹛有 3 种占区鸣叫。占区鸣叫 A(图 8A)为单音节,具有多个明显谐波($n = 56$),时长(859.4 ± 140.2) ms,频率范围($1\ 475 \pm 26$) ~ ($7\ 415 \pm 81$) Hz。占区鸣叫 B(图 8B)由 3 个音节组成($n = 12$),第一音节长($1\ 729.3 \pm 15.3$) ms,频率范围为($1\ 892 \pm 31$) ~ ($4\ 600 \pm 21$) Hz;第二音节长($2\ 562.9 \pm$

5.2) ms,频率范围为($1\ 325 \pm 42$) ~ ($4\ 390 \pm 38$) Hz;第三音节长($2\ 509.0 \pm 4.6$) ms,频率范围为($1\ 799 \pm 45$) ~ ($4\ 571 \pm 49$) Hz;第一音节与第二音节间时间间隔($4\ 500.4 \pm 28.5$) ms;第二音节与第三音节间时间间隔($4\ 100.8 \pm 6.2$) ms。语句长($15\ 100.0 \pm 42.4$) ms,3 个音节均具有谐波。占区鸣叫 C 由 4 个音节组成(图 8C),音节间时间间隔很短不易区分($n = 21$),语句长($3\ 327.5 \pm 16.8$) ms,频率范围($1\ 296 \pm 87$) ~ ($6\ 139 \pm 77$) Hz。

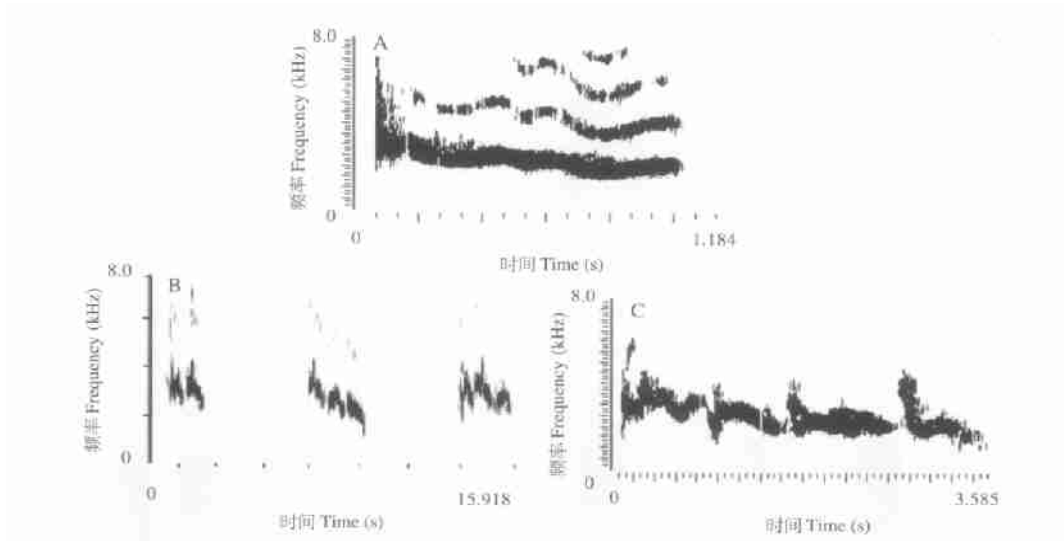


图 8 占区鸣叫的语谱图

Fig. 8 Sonograms of oppuyping territory call

A、B、C 代表 3 种不同类型的占区鸣声。A、B and C represent three types of oppuyping territorial call.

3.1.8 驱逐叫声 (expelling call) 繁殖期, 已占区的雄鸟发现其他雄鸟或雌鸟侵入领域时飞往驱逐并伴随高亢的驱赶鸣叫。灰胸薺鹛的驱逐叫声由 2 个音节组成 ($n = 12$), 其中第二音节具有谐波。第一音节长 (210.1 ± 4.3) ms, 频率范围为 ($4\ 652 \pm 62$) ~ ($6\ 300 \pm 33$) Hz; 第二音节长 (265.2 ± 8.9) ms, 频率范围为 ($4\ 087 \pm 87$) ~ ($7\ 400 \pm 75$) Hz; 两音节间时间间隔为 (30.8 ± 2.1) ms; 该叫声的持续时间 (549.6 ± 23.1) ms (图 9)。

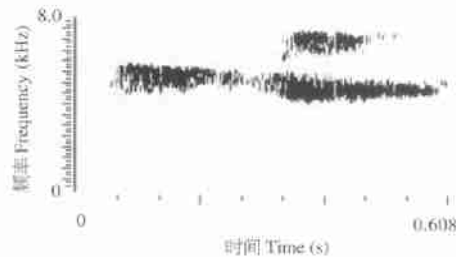


图 9 驱逐叫声的语谱图

Fig. 9 Sonograms of expelling call

3.1.9 逃避叫声 (escaping call) 逃避叫声是繁殖期受到攻击的雄鸟被追打或打输后逃离现场的鸣叫声, 该叫声由具有谐波的 2 个单音节组成 ($n = 16$) (图 10)。第一音节长 ($204.9 \pm$

7.3) ms, 频率范围为 ($2\ 010 \pm 23$) ~ ($7\ 763 \pm 56$) Hz; 第二音节长 (312.6 ± 3.6) ms, 频率范围为 ($1\ 968 \pm 66$) ~ ($7\ 800 \pm 69$) Hz; 两音节间时间间隔 (500.9 ± 6.2) ms。语句长 ($1\ 005.7 \pm 17.5$) ms。

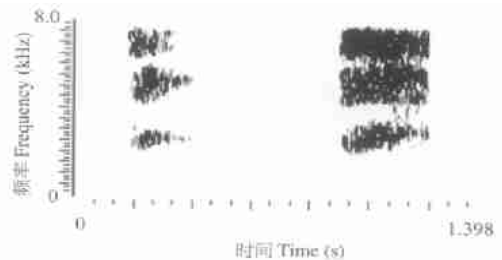


图 10 逃避叫声的语谱图

Fig. 10 Sonograms of escaping call

3.1.10 求偶叫声 (courtship call) 是繁殖期雌雄鸟求偶配对、交配时发出的叫声。灰胸薺鹛求偶叫声有以下 3 种。

3.1.10.1 求偶时的追逐叫声 (sticking call in the period of courtship) 5 月上旬, 雄鸟在树丛中追逐雌鸟求偶配对飞行时, 雄、雌鸟均会发出叫声。雄鸟求偶时追逐雌鸟发出的叫声为具有 4 个谐波的单音节叫声 ($n = 23$) (图 11A), 时长 (92.2 ± 9.2) ms, 频率范围为 ($1\ 837 \pm 107$) ~

(6 751 ±96) Hz。雌鸟被雄鸟追逐发出的叫声由 5 个音节组成 ($n = 12$) (图 11B), 第一至第五音节时长分别是 (139.7 ±9.9) ms、(156.7 ±5.8) ms、(108.9 ±7.3) ms、(126.7 ±21.1) ms、(143.7 ±9.9) ms, 频率范围分别为 (1 252 ±72) ~ (4 850 ±68) Hz、(1 202 ±87) ~ (4 900 ±84)

Hz、(1 176 ±61) ~ (5 100 ±15) Hz、(1 307 ±61) ~ (4 900 ±84) Hz、(1 297 ±51) ~ (5 048 ±67) Hz, 第一至第五音节各音节间的时间间隔分别是 (200.4 ±12.1) ms、(200.4 ±4.3) ms、(227.1 ±7.9) ms、(157.6 ±8.9) ms, 语句长 (1 506.9 ±20.9) ms。

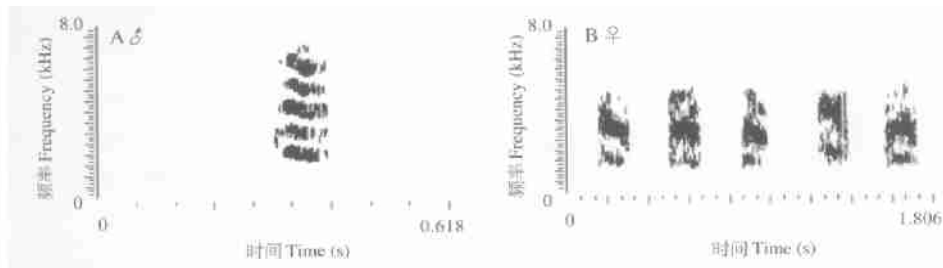


图 11 求偶追逐叫声的语谱图

Fig. 11 Sonograms of sticking call in the period of courtship

A、B 代表 2 种不同类型的求偶追逐叫声。A and B represent two types of sticking call in the period of courtship.

3.1.10.2 求偶交配叫声(mating call) 灰胸薮鹛的交配行为多见于早晨 6:00 ~ 8:30 时。交配前雄鸟在雌鸟面前发出很急促的“ji-ji-ji”叫声,同时尾快速的上翘,当雌鸟对雄鸟的求偶交配叫声给予应答,尾巴也不停上翘时,雄鸟则快速跳到雌鸟背上完成交配。灰胸薮鹛的交配叫声音量低,但持续时间长。根据语谱图分析,灰胸薮鹛雄鸟的求偶交配叫声有 3 种。雄鸟求偶交配叫声 A 由 3 个音节构成 ($n = 12$) (图 12A)。第一音节时长 (89.8 ±4.6) ms, 频率范围 (1 982 ±54) ~ (4 571 ±47) Hz; 第二音节时长 (83.2 ±8.2) ms, 频率范围 (1 894 ±78) ~ (4 461 ±67) Hz; 第三音节时长 (112.4 ±3.8) ms, 频率范围 (1 660 ±36) ~ (4 555 ±45) Hz; 第一音节与第二音节间时间间隔为 (160.1 ±10.4) ms, 第二音节与第三音节间时间间隔为 (1 990.2 ±6.8) ms; 语句长 (698.3 ±12.1) ms。雄鸟求偶交配叫声 B 也是由 3 个音节构成 ($n = 11$) (图 12B)。第一音节时长 (481.1 ±9.2) ms, 频率范围为 (1 938 ±102) ~ (6 585 ±72) Hz; 第二音节时长 (100.3 ±6.2) ms, 频率范围为 (1 827 ±56) ~ (3 677 ±61) Hz; 第三音节时长 (307.1 ±11.3) ms, 频率范围为 (1 859 ±88) ~ (6 700 ±54) Hz; 第一音节与第二音节间时间间隔为 (49.3 ±

4.5) ms, 第二音节与第三音节间时间间隔为 (30.4 ±8.5) ms; 语句长 (1 000.6 ±9.5) ms。雄鸟求偶交配叫声 C 比较复杂 (图 12C), 为多音节组成 ($n = 12$), 语句持续时间为 (10 104.3 ±6.8) ms, 频率范围为 (1 000 ±89) ~ (7 500 ±41) Hz。雌鸟的交配叫声由多音节构成 ($n = 14$) (图 12D), 语句长 (1 907.2 ±68.0) ms, 频率范围 (2 740 ±72) ~ (3 466 ±67) Hz。

3.1.10.3 求偶、营巢时的召唤叫声 (exclaiming call in the period of courtship and nest building) 5 月中旬 ~ 7 月上旬, 与雄鸟已配对的雌鸟不理睬雄鸟的求爱时, 雄鸟会发出这种叫声; 营巢时, 当雌鸟到林下寻找巢材耽搁时间稍长时, 雄鸟也会发出这种叫声, 雌鸟听到雄鸟的叫声后会立即衔着巢材飞到雄鸟面前或巢旁。该叫声为“gua”的嘶哑长音 ($n = 26$), 时长 (521.2 ±18.6) ms, 频率范围为 (1 629 ±109) ~ (6 388 ±93) Hz, 具有谐波 (图 13)。

3.2 灰胸薮鹛的繁殖行为 5 月初灰胸薮鹛占区鸣唱次数明显增加, 随后出现求偶行为。求偶初期雄鸟会主动为雌鸟梳理羽毛, 若雌鸟躲开, 雄鸟则紧跟其后, 在树丛间穿梭飞行; 配对后, 雄鸟会衔着草, 在雌鸟的视线内来回飞动, 然后在雌鸟面前停下, 翅膀微张并快速扇

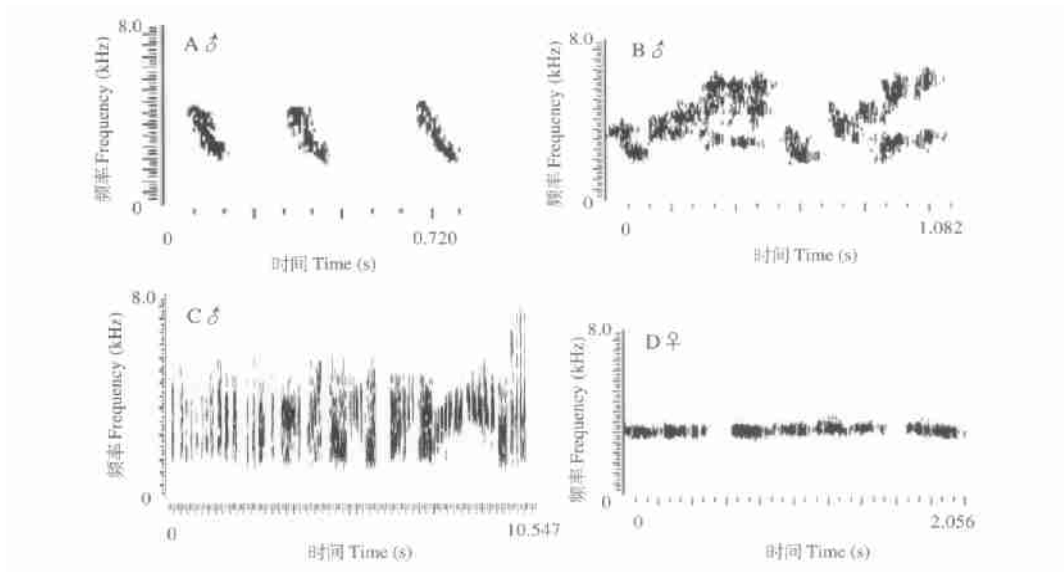


图 12 求偶交配叫声的语谱图

Fig. 12 Sonograms of mating call

A、B、C、D 代表 4 种不同类型的求偶交配声。A、B、C 和 D represent four types of mating call.

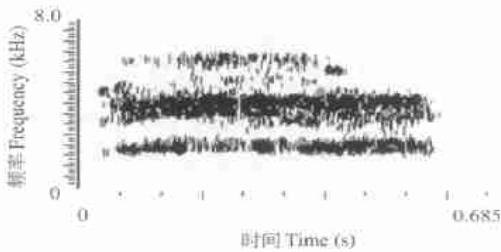


图 13 求偶、营巢时的召唤叫声

Fig. 13 Sonogram of exclaiming call in the period of courtship and nest building

动,以示炫耀,刺激雌鸟发情。2005 年 5 月 8 日清晨,首次观察记录到灰胸薮鹛的交配行为和鸣叫声。灰胸薮鹛的巢址由雄鸟选择,但营巢的工作主要由雌鸟完成。5 月 11 日,编号为 Xu2 的雄鸟衔一根 40 cm 左右的草在雌鸟面前飞来飞去,然后停在雌鸟面前,颈伸长,头昂起,双翅伸开不停地快速扇动,点头拱身,转动身体,持续约 2~5 min 后飞走,之后把草放在竹枝上并绕成圆环形;雌鸟开始并不理会雄鸟,于是雄鸟就不停的重复以上的行为,引导雌鸟在选好的巢址做巢;5 月 12 日,雌鸟开始在雄鸟选择的地方筑巢;5 月 17 日,雌鸟结束筑巢。

雌鸟营巢时,先是衔草,一般要衔 4~5 次后再进巢进行编织。当雌鸟在寻觅巢材、运送巢材和织巢时,雄鸟在附近枝头上担任警戒。灰胸薮鹛的巢多筑在方竹丛的竹梢部,巢距地面的高度为 1.8~2.5 m,营巢地乔木层的郁闭度约 30%,灌木层的郁闭度约 50% 左右。巢材主要是草茎、竹叶和植物的须根。巢的外面较粗糙,巢内表面比较光滑。巢的内径和外径分别为 6.5 cm × 7.7 cm 和 12.2 cm × 14.1 cm,巢高为 9.0 cm,巢深为 6.1 cm。5 月 19 日 7:30 时左右,编号为 Xu2 的雌鸟产下第 1 枚卵;5 月 20 日 7:30 时左右,该雌鸟产下第 2 枚卵;5 月 22 日 7:00 时左右,产下第 3 枚卵。灰胸薮鹛卵为椭圆形,淡蓝色,上面有不规则的红褐色条纹和斑点,重 3.954 g,长 2.4 cm,宽 1.4 cm,大头宽 1.5 cm,小头宽 0.5 cm (图 14)。5 月 24 日,即 Xu2 雌鸟产完卵的第 2 d,雌鸟进巢的次数由原来每天的 2~3 次增至每天 6~8 次,坐巢的时间也开始增长,每次坐巢大约有 10 min 左右。当雌鸟离巢时,雄鸟只是偶尔进入巢中,大多数的时间是守候在巢的周围。晚上由雌鸟坐巢。



图 14 灰胸薮鹛的卵

Fig. 14 The egg of *liocichla omeiensis*

4 讨 论

本研究共记述灰胸薮鹛的鸣叫声 26 种,其中在繁殖期和非繁殖期都能记录到的有召唤、应答、觅食、采食、休息、飞行联络、报警叫声 14 种,仅在繁殖期能记录到的有占区、驱逐、逃避、求偶叫声 12 种。灰胸薮鹛雌鸟的鸣叫声相对单一,季节变化不明显,叫声多为单音节或单音节的重复,语句简单。雄鸟的鸣叫声种类多,季节变化明显,其叫声不仅有单音节和多音节简单的鸣叫声,而且具有语句婉转变化的鸣唱声。

在野外进行回放实验时,将录音笔的音量调到最大,播放已录制的灰胸薮鹛雄鸟占区鸣叫声,附近的雄鸟就会发出驱赶叫声,这说明灰胸薮鹛是一种领域性很强的鸟类。根据野外观察,灰胸薮鹛雄鸟的占区鸣叫是繁殖活动开始的标志,并且在整个繁殖期雄鸟都会发出占区鸣叫声,这对领域的维持可能起重要作用。繁殖期,与雄鸟配对的雌鸟常常会跟在雄鸟占区鸣叫声后发出应答叫声,可能这除了有告知自己位置的意义外,也有协助雄鸟宣告领地的作用。在回放警戒叫声时,灰胸薮鹛不仅能对同类的警戒叫声迅速作出反应,而且对红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)、灰头斑翅鹛 (*Actimodura*

souliei)、棕噪鹛 (*Garrulax poecilorhynchus*) 的警戒叫声反应也很强烈。对比语谱图,灰胸薮鹛警戒叫声的语谱结构与红嘴相思鸟警戒叫声的语谱结构^[10]较为相似,而与灰头斑翅鹛、棕噪鹛警戒叫声的语谱结构^[11,12]差异较大。

由于时间和条件的限制,我们仅观察记录到灰胸薮鹛繁殖期占区、求偶、交配、营巢、产卵和孵卵前 3 d 的行为和叫声,后因巢和卵被破坏,研究被迫终止;非繁殖期,也仅观察记录了 1、2 月和 10 月的鸣声。因此,对灰胸薮鹛的鸣声及繁殖行为还有待今后进一步深入的研究。

参 考 文 献

- [1] 李桂垣. 四川鸟类原色. 北京: 中国林业出版社, 1993, 242.
- [2] 赵正阶. 中国鸟类志 下卷. 长春: 吉林科学技术出版社, 2000, 433 ~ 434.
- [3] 雷富民, 卢汰春. 中国鸟类特有种. 北京: 科学出版社, 2006, 480 ~ 482.
- [4] 徐会, 郭延蜀. 灰胸薮鹛消化系统形态的初步研究. 四川动物, 2006, 25(4): 841 ~ 845.
- [5] 蒋迎昕, 孙悦华, 季婷等. 四川老君山灰胸薮鹛繁殖巢的记述. 动物学杂志, 2007, 42(5): 130 ~ 131.
- [6] 刘如笋, 俞清, 赵欣如. 鸟声研究. 北京: 科学出版社, 1998.
- [7] Martens J, Kessler P. Territorial song and song neighborhoods in the scarlet rose finch *Carpodacus erythrinus*. *J Avian Biol*, 2000, 31: 399 ~ 411.
- [8] 姜仕仁, 丁平, 诸葛阳等. 白头鹎繁殖期鸣声行为的研究. 动物学报, 1996, 42(3): 253 ~ 258.
- [9] 盛和林, 徐宏发. 哺乳动物野外研究方法. 北京: 中国林业出版社, 1992, 163 ~ 165.
- [10] 廖文波, 李操, 陈守云等. 红嘴相思鸟鸣声的初步研究. 四川动物, 2006, 25(4): 710 ~ 712.
- [11] 邹小红, 郭延蜀. 笼养状态下棕噪鹛华南亚种鸣声的初步研究. 动物学杂志, 2007, 42(4): 123 ~ 128.
- [12] 巫学英, 郭延蜀, 胡锦鑫等. 笼养条件下灰头斑翅鹛鸣声研究. 四川动物, 2008, 27(1): 74 ~ 76.