

# 四川南充高坪机场夏季鸟类群落组成及鸟撞预防措施

李晓娟, 周材权\*, 万强

(西华师范大学生命科学学院珍稀动植物研究所, 四川南充 637002)

**摘要:**2006 年 5 月~2006 年 8 月, 使用固定样线法对南充高坪机场及附近 5 种生境 8 条样带进行了 32 次调查, 共记录夏季鸟类 51 种, 分属 10 目 30 科。东洋种 27 种(52.9%); 古北种 12 种(23.5%); 不易归类的种类 12 种(23.5%)。繁殖鸟类中, 东洋种 27 种(54%); 古北种 11 种(22%)。留鸟 25 种(49.0%); 夏候鸟 25 种(49.0%)。根据 IV 值, 对鸟撞影响最大的鸟为金腰燕、家燕、棕背伯劳、白鹭、白鹤、珠颈斑鸠、家鸽、白颊噪鹛、黑尾蜡嘴雀等 9 种。根据鸟类的分布生境系数, 广性分布型鸟类为 31 种; 优势种(D > 10) 3 种, 分别为金腰燕、家鸽和棕背伯劳。根据 D 值, IV 值、ADC 值等综合因素分析, 并结合高坪机场的具体情况提出了一系列防治措施。

**关键词:** 鸟类群落; 夏季; 鸟撞预防; 高坪机场

**中图分类号:** Q959.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083(2008)02-0253-06

## Community Composing of Birds and Bird Strike Avoidance in Gaoping Airport of Nanchong

LI Xiao-juan, ZHOU Cai-quan\*, WAN Qiang

(Institute of Rare Animals and Plants, College of Life Sciences, China West Normal University,  
Nanchong, Sichuan Province 637002)

**Abstract:** The summer birds were investigated using line transect census methods from 8 samples of 5 habitats in Gaoping Airport and its nearby area during May to August in 2006. There were 51 species belonging to 30 families and 10 orders in summer, in which 27 species (52.9%) were the birds of the Oriental realm, 12 species (23.5%) were Palaearctic, and 12 species (23.5%) were difficult to define the distribution. Among breeding birds, 27 species (54%) were the Oriental realm, and 11 species (22%) were Palaearctic. There were 25 species (49.0%) of summer migrant, in which 25 species (49.0%) were resident birds. According to the analysis of importance value, the most important birds to bird strike were *Hirundo daurica*, *H. rustica*, *Lanius schach*, *Egretta garzetta*, *Motacilla alba*, *Streptopelia chinensis*, and *Columba domestica*, etc. According to the habitat distribution coefficient of birds, 31 species were euryoecious. The dominant species (D > 10) were *Hirundo daurica*, *Columba domestica*, and *Lanius schach*. The control measures for bird striking have been proposed in this paper based on D value, IV value, ADC value and the current environment status of Gaoping Airport.

**Key words:** community of birds; summer; bird strike avoidance; Gaoping Airport

鸟撞(birdstrike)是指飞机在起飞、飞行或降落过程中被鸟类撞击而发生的飞行安全事故或事故征候。据国际民航权威机构统计, 每年民航飞机因鸟撞而毁坏发动机的直接损失价值达 20 多亿美元, 由此造成的航班延误、取消、调机等间接损失更是直接损失的 4~5 倍(胡玉洪等, 2003)。鸟撞防范工作是当今航空领域的世界性难题, 是一项长期的工作。Thorpe(2003)研究表明, 绝大多数鸟撞事件发生在机场及其附近空域, 主要发生在飞机的起飞滑跑、爬升、进近和着陆滑行阶段。中国民航鸟击航空器防范信息网分析我国 2006 年 1~6 月报告的 41 起鸟撞事件, 并发现下降和近着陆阶段是鸟击多发的飞行阶段。因此机场及其附近区域是防范鸟撞事件的

重要区域。机场在不断推广使用鸟撞防范研究成果和兄弟机场鸟撞防范措施的同时, 更需要针对本机场鸟类资源以及活动规律进行详细调查, 建立切实的综合防治措施。鉴于此, 我们于 2006 年 5 月~2006 年 8 月对四川南充市高坪机场的夏季鸟类群落进行了基础性研究。

南充高坪机场位于四川省南充市高坪区的青松乡, 距离市区 7 km, 地处四川盆地东北部, 嘉陵江中游东岸; 四季分明, 冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾, 是典型的中亚热带湿润季风气候区。年均温 15.8~17.8℃, 年降水量 1000 mm 左右, 无霜期长达 290~320 d。南充东部与川东平行岭谷相接, 高坪与岳池交界的金城山, 是迁飞鸟类迁徙通道和中途休息、

收稿日期: 2007-07-12 修回日期: 2007-10-15 基金项目: 四川省重点学科重点资助项目(SZD 0420)

作者简介: 李晓娟(1980~), 女, 硕士研究生, 主要从事动物生态学和保护生物学研究, E-mail: li\_xiao\_juan2283@163.com

\* 通讯作者, E-mail: droqzhou@hotmail.com

停息、觅食的据点(邓其祥,1980)。现就 2006 年夏季的情况分析报道如下。

## 1 研究方法

### 1.1 生境划分及样带设置

调查的总面积为 28 km<sup>2</sup>。根据机场周围的地理状况及植被情况,将机场及周围的生境类型划分为松林灌丛、农耕区、村囤、机场草地、水域(包括水库,河流,小池塘)等 5 种,植被种类种名参考《中国高等植物图鉴》确定(中国科学院植物研究所,1998)。

**松林灌丛:**青松乡全乡森林覆盖率达 80%,主要是人工马尾松 *Pinus massoniana* 林,生境比较简单。在马尾松林里伴生有少许刺槐 *Robinia pseudo-acacia*、构树 *Broussonetia papyifera* 等小树,林间灌木有金樱子 *Rosa laevigata*、白栎、铁仔 *Myrsine africana* 等,草本植物有羊茅 *Festuca ovina*、蜈蚣草 *Pteris vittata*、芒萁 *Dicranopteris dichotoma*、蛇莓 *Duchesnea indica* 等。

**农耕区:**青松乡很多农民家庭的部分收入来自农产品的出售,同时种植农作物以满足自己的需要。在该区夏季主要栽种有农作物稻 *Oryza sativa*、玉蜀黍 *Zea mays*、马铃薯 *Solanum tuberosum*、大豆 *Glycine max*、甘薯 *Ipomoea batatas*、蚕豆 *Vicia faba*、茄 *Solanum melongena*、菜豆 *Phaseolus vulgaris*、南瓜 *Cucurbita moschata* 等,在旱地湿地的旁边栽种有桑 *Morus alba*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、构树、大叶桉 *Eucalyptus robusta* 等树木。

**村囤:**在人类聚居的村囤或乡镇栽种有果树和遮荫的树木,果树有桃 *Amygdalus persica*、四川樱桃 *Cerasus szechuanica*、川梨 *Pyrus pashia*、橘 *Citrus reticulata*、柚 *Citrus sinensis*、枇杷 *Eriobotrya japonica*、石榴 *Punica granatum* 等,遮荫的树木有白栎 *Quercus fabri*、圆柏 *Sabina chinensis*、大叶桉、杉木、黄葛树 *Ficus virens* var. *sublanceolata* 或竹林如慈竹 *Neosinocalamus affinis* 群落等,同时在房前屋后栽种一些当季的农作物与蔬菜,如茄、南瓜、丝瓜 *Luffa cylindrica*、苦瓜、玉蜀黍、菜豆、马铃薯、大豆、芋 *Colocasia esculenta*、辣椒 *Capsicum annuum*、番茄 *Lycopersicon esculentum* 等。

**机场草地:**高坪机场里生长的是一些未经过选择处理的杂草,机场土地主要是沙土,经过碾压,航道旁边草地植被比较稀疏,草高一般在 30 cm 以下。主要植被有:金色狗尾草 *Setaria glauca*、狗尾草 *Setaria viridis*、一年蓬 *Erigeron annuus*、小飞蓬 *Conyza Canadensis*、牛筋草 *Eleusine indica*、白茅 *Imperata cy-*

*lindrica*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、野胡萝卜 *Daucus carota*。在机场人工处理的绿化带主要种类有白车轴草 *Trifolium repens*、红车轴草 *Trifolium pratense* 等。

**水域:**零星的小池塘分布其中,村屯交错。在机场西南面有一个小水库和一座鹅蛋山,是白鹭(主要)、夜鹭、牛背鹭繁殖的据点,总共大约 250 个巢,白鹭白天分散于田中取食。

样带设置时,考虑到不同生境的块状分布和相互交错的特点,除设在机场草坪的 2 条样带外,在机场四周还设置了 6 条穿越其他各种生境的样带,包括一条经过机场西南面 2 km 处的穿越鹅蛋山——白鹭繁殖地的样带和一条经过小水库的样带。

### 1.2 调查方法

采用样线法用 10 × 42 KOWA 牌手持双筒望远镜沿样带行走观察,对样带两侧 50 ~ 100 m 内鸟类的种类和数量进行记录。行走速度为 1.5 ~ 2 km/h。2006 年 5 月 ~ 2006 年 8 月,对每条样线累计各调查 4 次,累计总共调查 32 次。调查面积 3 km<sup>2</sup>,占总调查面积的 10.7%。每次详细记录鸟类的种类、数量、栖息生境。以直接记数(实体数)和间接估计(叫声、巢数等)相结合统计鸟类的数量种类。鸟类的分类、区系型、季节型查阅参考资料确定(张俊范,1997;马敬能等,2000;张荣祖,2004;郑光美,2005)。

### 1.3 计算方法

**1.3.1 密度 D** 以个体遇见率表示,单位为只/h(盛和林,1983), $D > 10$  只/h,定为优势种。

### 1.3.2 重要性值

$IV = \text{相对数量成分} + \text{相对时间成分} + \text{相对空间成分}$  (Rollfinke & Yahner,1990);

相对数量成分 = 某种鸟的个体数/数量最多的那种鸟的个体数 × 100;

相对时间成分 = 某种鸟出现的调查次数/总调查次数 × 100;

相对空间成分 = 某种鸟出现的样方数/总样方数 × 100。

$IV \geq 200$  定为对鸟撞影响最大的鸟类,  $100 \leq IV < 200$  定为对鸟撞影响较大的鸟类,  $50 \leq IV < 100$  定为对鸟撞影响较为轻的鸟类,  $IV < 50$  定为对鸟撞影响最不重要的鸟类。

### 1.3.3 分布系数

$ADC = (n/N + m/M) \times 100\%$  (王小立等,1999),其中  $n$  为某种鸟出现的样带数, $N$  为调查的总样带数; $m$  为某种鸟出现的生境数, $M$  为总生境类型数。

根据分布系数将鸟类分为广性分布 ( $ADC \geq 100\%$ )、中性分布 ( $50\% \leq ADC < 100\%$ )、狭性分布 ( $ADC < 50\%$ ) 3 种类型。

通过对南充高坪机场及附近 5 种生境 8 条样带 32 次调查,共记录鸟类 51 种,分属 10 目 30 科。其中留鸟 25 种,夏候鸟 25 种,旅鸟 1 种(表 1)。

## 2 结果

表 1 南充高坪机场夏季鸟类群落特征  
Table 1 Structure and characteristics of birds community at the Gaoping Airport and nearby area in summer

物种	季节型	区系型	个体数	D (只/h)	样带数	调查次数	生境数	IV	ADC %
[1] 鸮形目 Ciconiiformes									
(1) 鹭科 Ardeidae									
1. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	R	O	291	9.094	8	29	5	223.4	200.0
2. 池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	S	O	63	1.969	8	25	5	185.2	200
3. 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	S	U	9	0.281	5	8	4	88.5	142.5
4. 栗苇鳉 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	S	O	13	0.406	6	9	2	104.6	115
5. 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	S	O	20	0.625	2	4	2	40	65
[2] 隼形目 Falconiformes									
(2) 隼科 Falconidae									
6. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	R	U	1	0.031	1	1	1	15.7	32.5
[3] 鸡形目 Galliformes									
(3) 雉科 Phasianidae									
7. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	R	U	1	0.031	1	1	1	15.7	32.5
[4] 鹤形目 Gruiformes									
(4) 秧鸡科 Rallidae									
8. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	S	O	8	0.25	5	6	2	82.2	102.5
9. 董鸡 <i>Gallinix cinerea</i>	S	O	8	0.25	4	7	1	72.8	70
[5] 形目 Charadriiformes									
(5) 鹬科 Charadriidae									
10. 金眶鹬 <i>Charadrius dubius</i>	S	U	6	0.188	3	4	2	50.7	77.5
11. 长嘴剑鹬 <i>Charadrius placidus</i>	R	P	15	0.469	4	8	3	76.7	110
(6) 鹬科 Scolopacidae									
12. 矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	T	P	10	0.3125	2	3	2	35.5	65
[6] 鸽形目 Columbiformes									
(7) 鸠鸽科 Columbidae									
13. 家鸽 <i>Columba domestica</i>	R	U	433	13.531	8	28	5	236.3	200
14. 火斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	S	O	12	0.375	5	9	3	92	122.5
15. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	S	P	54	1.688	6	24	4	156.1	155
16. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	R	O	157	4.906	8	31	5	214.6	200.0
[7] 鹱形目 Cuculiformes									
(8) 杜鹃科 Cuculidae									
17. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	S	U	50	1.563	8	18	3	161.9	160
18. 大鹰鹃 <i>Cuculus sparverioides</i>	S	O	2	0.063	2	2	1	31.5	45
19. 噪鹃 <i>Eudynamis scolopaceus</i>	S	O	2	0.063	1	2	1	19	32.5
[8] 佛法僧目 Coraciiformes									
(9) 翠鸟科 Alcedinidae									
20. 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	R	U	9	0.281	3	5	2	65.8	90.0
[9] 戴胜目 Upupiformes									
(10) 戴胜科 Upupidae									
21. 戴胜 <i>Upupa epops</i>	S	U	2	0.063	3	2	2	56.1	90.0
[10] 雀形目 Passeriformes									
(11) 燕科 Hirundinidae									
22. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	S	P	206	6.438	8	29	5	213.8	200.0
23. 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	S	U	888	27.75	8	32	5	300	200.0
(12) 鹁鹑科 Motacillidae									
24. 白鹁鹑 <i>Motacilla alba</i>	R	U	311	9.719	8	31	5	231.9	200.0
25. 山鹁鹑 <i>Dendronanthus indicus</i>	S	P	1	0.0313	1	1	1	15.7	32.5

26. 田鸫 <i>Anthus richardi</i>	R	P	83	2.594	2	8	1	59.3	45
(13) 山椒鸟科 Campephagidae									
27. 暗灰鹃鹀 <i>Coracina melaschistos</i>	S	O	14	0.438	5	7	3	86	122.5
28. 小灰山椒鸟 <i>Pericrocotus cantonensis</i>	S	O	7	0.219	2	4	2	38.3	65
(14) 鹎科 Pycnonotidae									
29. 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	R	O	221	6.906	8	21	4	190.5	180
(15) 伯劳科 Laniidae									
30. 虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>	S	P	73	2.281	8	24	4	183.2	180
31. 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	S	P	21	0.656	6	10	3	108.6	135
32. 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	R	O	389	12.156	8	31	5	240.7	200.0
(16) 黄鹡科 Oriolidae									
33. 黑枕黄鹡 <i>Oriolus chinensis</i>	S	O	17	0.531	4	9	2	80	90
(17) 卷尾科 Dicruridae									
34. 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	S	O	16	0.5	6	10	3	108.1	135
35. 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	S	O	6	0.188	3	5	2	53.8	77.5
(18) 椋鸟科 Sturnidae									
36. 丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	R	O	18	0.563	4	5	3	67.7	110
37. 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	R	O	8	0.25	2	3	3	94.7	85
(19) 鸦科 Corvidae									
38. 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	R	P	12	0.375	4	7	2	73.2	90
(20) 鸫科 Turdidae									
39. 鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	R	O	41	1.281	6	13	3	120.2	135
40. 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	R	U	47	1.469	8	26	5	186.5	200
(21) 画眉科 Timaliidae									
41. 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	R	O	275	8.594	8	30	5	224.7	180
(22) 鹛雀科 Paradoxornithidae									
42. 棕头鹛雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	R	O	70	2.188	6	12	3	120.4	135
(23) 莺科 Sylviidae									
43. 棕脸鹟莺 <i>Abroscopus albogularis</i>	R	O	11	0.344	2	3	2	35.6	65
(24) 王鹟科 Monarchinae									
44. 寿带 <i>Terpsiphone paradisi</i>	S	O	2	0.063	2	2	1	31.4	45
(25) 山雀科 Paridae									
45. 大山雀 <i>Parus major</i>	R	U	131	4.094	6	17	3	142.9	135
(26) 长尾山雀科 Aegithalidae									
46. 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	R	O	93	2.906	8	13	3	151.1	160
(27) 绣眼鸟科 Zosteropidae									
47. 暗绿绣眼 <i>Zosterops japonicus</i>	S	O	18	0.563	6	6	3	86	122.5
(28) 雀科 Passeridae									
48. (树) 麻雀 <i>Passer montanus</i>	R	P	57	1.781	3	7	2	65.8	77.5
(29) 梅花雀科 Estrildidae									
49. 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	R	O	98	3.063	4	9	5	89.2	150
(30) 燕雀科 Fringillidae									
50. 金翅(雀) <i>Carduelis sinica</i>	R	P	225	7.031	7	22	4	181.6	167.5
51. 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	R	P	217	6.781	8	25	5	202.6	200.0

注:R 为留鸟,S 为夏候鸟,T 为旅鸟,O 为东洋种,P 为古北种,U 不易归类的分布

## 2.1 种类组成、居留类型及区系

记录的鸟类中东洋种 27 种,占 52.9%;古北种 12 种,占 23.5%;不易归类的种类 12 种,占 23.5%。繁殖鸟类中,东洋种 27 种,占 54%;古北种 11 种,占 22%;东洋界繁殖鸟类是古北界繁殖鸟类的一倍多。这说明了本地区东洋种与古北种混杂分布,但东洋种占优势,这和虽处在东洋界但与距秦岭分界线不远的地理位置是有关的。夏候鸟 25 种,占 49.0%;留鸟 25 种,占 49.0%(表 1)。这是由于南充地区是鸟类生活、栖息、繁殖、越冬的良好场地,广大的盆地

丘陵、低山、中山带是鸟类繁殖生活的地方(邓其祥,1980)。同时说明高坪机场地处候鸟的迁徙路途,预防鸟撞事件的发生是十分必要的。

## 2.2 对鸟撞影响程度的分析

根据鸟类在样方内出现的数量、时间和空间 3 项综合指标(表 1),则与鸟撞最密切 ( $IV \geq 200$ ) 的鸟类有白鹭、金腰燕、家燕、棕背伯劳、白鹡鸰、珠颈斑鸠、家鸽、白颊噪鹛、黑尾蜡嘴雀等 9 种;与鸟撞比较密切 ( $100 \leq IV < 200$ ) 的鸟类有 14 种,如池鹭、大杜鹃、白头鹎等;与鸟撞较不密切 ( $IV < 100$ ) 的鸟类

有 28 种,如田鸫、暗灰鹑、棕脸鹟莺、金眶鸫、长嘴剑鸫等。鸟类在不同环境梯度的分布广度,由表 1 可知,高坪机场夏季鸟类中广性分布型( $ADC \geq 100\%$ )鸟类 31 种,占 60.8%;中性分布型( $50\% \leq ADC < 100\%$ )鸟类 13 种,占 25.5%;狭性分布型( $ADC < 50\%$ )鸟类 7 种,占 13.7%。

优势种( $D > 10$ )3 种,占 5.9%,分别是金腰燕、家鸽和棕背伯劳;普通种( $1 < D < 10$ )20 种,占 39.2%;其余是罕见种( $D < 1$ )28 种,占 54.9%。

### 3 讨论

#### 3.1 鸟撞隐患分析

根据中国民航信息网分析我国 2001 ~ 2005 年中国鸟撞季节的规律发现,我国鸟撞事件第 1 高峰在 4 ~ 5 月,第 2 高峰在 8 ~ 10 月,尤以 9 ~ 10 月最高,7 ~ 8 月鸟撞事故也保持在一个较高的水平,因此要注意防止夏季鸟撞。

高坪机场跑道两边与东北端邻接着村围、农耕和荒草地,西南端是一片松林灌丛;机场草地的土壤经过碾压,密实度大,并且在夏季少雨水,从而使得机场里的草相对长得低矮些,但是草地里生长的是未经过选择处理的杂草,开花结籽的植物比较多,如金色狗尾草、狗尾草等,夏季救荒野豌豆 *Vicia sativa*、四籽野豌豆 *Vicia tetrasperma* 的种子落地后,吸引山斑鸠、珠颈斑鸠、家鸽、黑尾蜡嘴雀等到机场取食。山斑鸠、珠颈斑鸠、家鸽体型大,经常在机场及周围活动造成了夏季极大的鸟撞隐患。

夏季草丛若不进行完善的管理,非常容易滋生土壤、草丛动物,吸引机场周围肉食性的鸟类到机场活动取食,如金腰燕、家燕、棕背伯劳等,尤其是金腰燕、家燕,它们是小型夏候鸟,在空中觅食,活动范围大,分布广,数量大,飞行速度快,集群性强,觅食高度大约在 100 m 之间,在机场上空常见成群穿梭觅食,构成了鸟撞的威胁。

机场生境开阔,人为干扰比较少,容易使一些鸟类在机场繁殖,如金眶鸫、长嘴剑鸫和白鹡鸰等鸟类,它们在机场繁殖,经常在机场跑道上游荡,在机场上空飞翔活动,对飞机飞行造成危险。同时 7 ~ 8 月是雏鸟学飞、成鸟换羽的时节,鸟的飞翔能力较差,容易发生鸟撞事故。

在机场西南方向距离机场 2 km 处有一座鹅蛋山,是白鹭、夜鹭、池鹭繁殖的场所,它们在夏季繁殖完成后,分散到农耕环境、零星的池塘和荒草地中取

食,并就近在附近的松林中休息。由于在机场旁有鱼塘,机场草地未开发区域的坑洼处有积水,以及机场里未完善的水沟,都成了鹭类进出机场、在机场周围活动的原因,鹭类体积大,对飞机飞行造成非常大的危险。

以上这些因素都构成了高坪机场和周边环境鸟撞隐患。根据以上分析,结合前面对高坪机场及附近的鸟类组成和时空特征、鸟类的的生活习性分析,在夏季,对飞机飞行危险最大的鸟类是家鸽、白鹭、池鹭、珠颈斑鸠、金腰燕、家燕、白鹡鸰、棕背伯劳,同时整个夏季在机场活动的田鸫、金眶鸫、长嘴剑鸫和机场周围区域数量较多的黑尾蜡嘴雀、乌鸫、白头鹎、大杜鹃等都是需要重点防范的对象。

#### 3.2 夏季鸟撞防治措施

对付像家燕、金腰燕等小鸟,短期比较有效的方法是人工驱赶,但是长期效果不明显,要切实减少鸟撞隐患,必须从改造生态环境入手。鸟类在飞行区内出现,主要有觅食和栖息两个原因(刘勇,2003)。对此笔者提出以下一些改造措施:

对草坪草进行选择处理,去除如广布野豌豆等种子植物在机场里的分布,或者在这些种子植物种子成熟落地之前进行剪草。

作为鸟类的食物,机场土道面草坪的土壤动物和草丛动物数量影响着机场鸟类的数量(杨效东等,1998;赵云龙等,2004),适时控制机场草地动物的种类和数量,可以减少机场环境对鸟类的吸引力。加强对草地动物的控制工作,如喷洒一些低毒、高效、对生态系统破坏较小的农药或昆虫驱避剂,使土壤动物和草地动物的数量减少到最低限度。

地表水对鸟类有吸引力,因此应平整土地,建立良好的排水系统,尽可能减少机场范围内的地表水;应在排水沟上加盖板,定期清理排水沟,减少对水生或喜水鸟类如白鹭、白鹡鸰等的吸引。

对机场周围环境进行综合治理,清除机场附近的弃荒地、灌丛、洼地,减少鸟类的栖息和营巢机会。清理机场附近周围村围的生活垃圾堆,减少鼠类及部分鸟类的人为食物来源。在处理鸽害的过程中,要注重由机场内部单打独斗的方式,转变为机场与地方政府的联动防范(杨玉光,2007),严格禁止在机场 2 ~ 2.5 km 半径的范围内饲养和放飞家鸽或信鸽(朱世杰,常弘,2005),加大宣传力度,营造机场附近良好的飞行环境。

## 4 参考文献

- 邓其祥, 胡锦矗, 余志伟. 1980. 南充地区鸟类调查报告[J]. 南充师范学院学报(自然科学版), 2: 46~88.
- 胡玉洪, 朱翔, 魏天昊, 等. 2003. 昆明(巫家坝)国际机场鸟害防治研究[J]. 云南环境科学, 22(3): 12~14.
- 刘勇. 2003. 机场鸟害防治重在综合治理[J]. 中国民用航空, (9): 55~56.
- 盛和林, 王岐山. 1983. 脊椎动物学野外实习指导[M]. 北京: 人民教育出版社: 143~187.
- 王小立, 杨其仁, 刘家沫, 等. 1999. 天河机场夏季鸟类生态研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 33(4): 579~583.
- 杨效东, 魏天昊, 盛才余, 等. 1998. 重庆机场草地土壤动物群落特征及其与鸟类关系的初步研究[J]. 动物学研究, 19(3): 209~217.
- 杨玉光, 王秋群, 徐江. 鸽害的防范对策及措施[N]. 中国民航报: 2007. 6. 6.
- 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇, 等. 2000. 中国野外鸟类

- 手册[M]. 湖南: 湖南教育出版社.
- 张俊范. 1997. 四川鸟类鉴定手册[M]. 北京: 中国林业出版社: 123~175.
- 张荣祖. 2004. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社: 435~470.
- 赵云龙, 唐思贤, 王群, 等. 2004. 上海虹桥机场土壤及草丛动物群落特征和鸟类关系研究[J]. 生态学报, 24(6): 1219~1224.
- 郑光美. 2005. 中国鸟类分类与分布名录[M]. 北京: 科学出版社. 中国科学院植物研究所. 1998. 中国高等植物图鉴(1~5册)[M]. 北京: 科学出版社.
- 朱世杰, 常弘. 2005. 广东佛山机场鸟类群落生态及鸟撞预防的研究[J]. 应用与环境生物学报, 11(5): 580~583.
- Rollfinke BF, Yahner RH. 1990. Community structure and composition of breeding and wintering birds in a wastewater irrigated oak forest[J]. J Wildlife Management, 54(3): 453~500.
- Thorpe J. 2003. Fatalities and destroyed civil aircraft due to bird strikes, 1912-2002[R]. Warsaw: International Birdstrike Committee(IBC26/WP-SA1, 5~9).

(上接第 252 页)

食飞来时, 停落在巢洞附近, 不断点头鸣叫, 用食物引诱雏鸟出巢。当雏鸟爬出洞口时, 亲鸟连叫数声飞起, 落在离雏鸟稍远的树枝上诱导雏鸟试飞。雏鸟出巢后不再入巢。经过两天的喂食诱导, 雏鸟全部出巢。离巢后的幼鸟在亲鸟的带领下进行短距离试飞, 此时亲鸟还要继续给幼鸟喂食, 但次数明显减少。雏鸟在亲鸟的引导下, 在巢区活动约 3~4 天后便迁飞它处。

**2.2.6 食性** 戴胜觅食多在林缘草地或耕地中, 常把长的嘴插入土中取食。通过对雏鸟扎颈、采集标本剖检鸟胃和野外直接观察, 得知戴胜在繁殖季节的食物中昆虫占 87.76%, 主要有直翅目、膜翅目、鞘翅目和鳞翅目的昆虫、幼虫等, 如蝗虫、蝼蛄、金龟

子、甲虫、蛾类和蝶类幼虫等; 也吃蠕虫等其它小型无脊椎动物, 如蚯蚓、蜘蛛等占 12.24%。戴胜嗜吃昆虫, 而所吃的蝼蛄、金针虫等都是严重的地下害虫, 可见其在农林中是相当有益的, 应积极加以保护。

## 3 参考文献

- 赵正阶. 1995. 中国鸟类手册[M]. 长春: 吉林科学技术出版社: 747~748.
- 吴丽荣. 2005. 芦芽山保护区山噪鹛的生态观察[J]. 四川动物, 24(4): 594~595.