

• 鸟击防灾安全应用技术丛书 •



鸟类识别与治理

NIAOLEISHIBIEYUZHILI

江华 马久亮 施泽荣○著



综合治理是法宝

生态理念不可少

鸟击防灾讲实效

预测识别最重要

中国三峡出版社



鸟类

NIAOLEISHIBIEYUZHILI

识别与治理

江 华 马久亮 施泽荣○著



图书在编目 (CIP) 数据

鸟类识别与治理/江华, 马久亮, 施泽荣著。—北京:
中国三峡出版社出版, 2007.2
ISBN978-7-80223-259-4

I. 鸟… II. ①江…②马…③施… III. ①鸟类—识别
②鸟害—防治 IV. ①Q959.7②S441

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第013209号

中国三峡出版社出版发行

(北京市西城区西廊下胡同51号 100034)

电话: (010) 52606692 52606693

<http://www.e-zgsx.com>

E-mail: sanxiaz@sina.com

江苏南京孚嘉印刷有限公司印刷 新华书店经销

开本: 889×1194毫米 1/32 印张: 11.38

2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

字数: 382千字 印数: 1-3000册

ISBN 978-7-80223-259-4 定价: 96.00元

版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换

丛书编委会

主 任 李方泉

副主任 李 敬 孟祥海 陈兆荣 王增年

委 员 吴海波 陆永云 王振良 宋献斌

卢贤锋 浦新生 施泽宏 张建生

主 编 江 华 马久亮 施泽荣

编 委 马金生 郭 智 伊国良 苗卫国

包龙珠 李兵仁 王少峰 隋国辉

刘勇立 方金山 顾 杰 齐秀芝

丁淑芝 曹亚静 蔡亚军 李炳南

徐广增 王为民 何世荣 吴作玲



序

鸟击灾害并非新问题，早在 20 世纪初的 1912 年，美国人卡尔·罗杰斯，驾机飞越美洲大陆时，因鸟击机毁人亡。随着航空事业的快速发展，鸟击灾害问题被列入议事日程。因地制宜制定防治措施，贯彻“以防为主，防治并举，土洋结合，经济有效”的原则，力求治早、治小、治了，及时消除飞行的安全隐患，已成为人们的共识。目前，摆在我们面前的现实是，机场上空和地面上的鸟类及其它有害动物，已成为飞机安全的大敌。防治鸟击灾害，确保飞行安全，不能等到事发才仓促应战，而要“以防为主”，打主动仗。在鸟类迁徙、集群、繁殖、扩散等时期，做好预防工作。也就是说，不但要认识防治对象，熟悉防治措施，还要掌握鸟类的活动规律，通过系统的调查研究和周密的计算、分析，综合各种信息，预测（判断）鸟击发生的高峰期、发生数量、可能危害的航线、机种等等，做到“知己知彼”，措施得力，经济有效地防治鸟击灾害。

在鸟击防灾预测预报工作中，我们要建立一支以机场专业人员为主体的鸟击防灾预测预报队伍，广泛开展调查研究，深入细致地进行系统的观察、记载，结合当地及机场的具体情况进行综合分析，不断加深对鸟击发生规律的认识，从而提高我们的预防水平，使防治工作落到实处，减少鸟击灾害的发生，为飞行安全做出贡献。

鸟击防灾预测预报是一项崭新的、前所未有的工作，它没有天气预测预报、地质灾害预测预报等领域的完整理论体系；没有先进的仪器设备；没有专业的人才；没有深厚的理论基础积淀……在为此忧愁时，朋友推荐《鸟类识别与治理》一书，该书由从事鸟类学、生态学、鸟击防灾等方面的专家学者合力著作，它从鸟类识别，到鸟击防灾预测与减控，全面介绍了鸟击防灾技术的应用。阅读之后，让人耳目一新。据我所知此前国内外尚无人开展这一领域的研究，这就是一种创新和探索，它抢占鸟击防灾理论研究和实践的制高点。该书既有深厚的理论基础，又有丰富的实践经验，图文并茂，通俗易懂，集实用性、科学性、可读性于一体，值得一读。尽管该书难免存在不够完善之处，但就其总体来说，是一本具有科研参考价值和教学参考价值的好书，这是我在阅读该书之后的观感，也是欣然为序的原因。相信广大读者也会有同感。

希望本书的出版能进一步推动空军部队及全国民航鸟击防灾的研究，使鸟击防灾理论研究、新技术应用工作走在世界的前列。

司树杰

二〇〇六年十月

目录

atalogue

赏鸟篇

赏鸟之趣 /3

从恐龙到飞鸟 /16

鸟类最显著的特征 /18

鸟类庞大的家族 /21

鸟类翅膀与羽毛 /27

鸟类的飞行 /33

鸟类的爪和喙 /43

鸟类的视觉与听觉 /47

鸟类的食物 /51

鸟类的求偶 /55

鸟类的伪装 /57

天才建筑师 /59

斑斓的鸟卵 /63

尽职的父母 /67

鸟类孵化与发育 /70

鸟类遥远的旅行 /72



旅行中的方向辨识 /75

鸟类美妙的“语言” /78

鸟类的智慧 /82

识鸟篇

野外识鸟技巧 /89

非雀形目鸟类 /101

雀形目鸟类 /193

治理篇

鸟类的威胁 /237

鸟击的破坏 /241

鸟击的经济损失 /251

飞机抗鸟击能力的审定标准 /256

鸟击灾害的治理 /263

鸟击灾害的预测、预报 /283

机场鸟类的驱赶技术 /293

机场危险物种的驱除技术 /310

鸟类的保护与招引 /325

驱鸟药剂和配制与使用 /329

鸟类“语言”的应用 /337

机场危险物种的狩猎 /344

附录

中、拉丁、英文检索表 /356





赏鸟篇

SHANGNIAOPIAN

[赏鸟之趣]

人类原始的崇拜者——鸟类

远古时期的人们惊奇地发现：在广阔的大自然之中，竟有能够在蓝天自由翱翔的生物——鸟类。这些大自然的精灵们或漫步于湿地，或嬉戏在水面，或攀树绕梁，或搏击长空……快乐地生活着，纵情地歌唱着。古人看看自己虽然体魄强壮、富有智慧，却不能像鸟类那样自由飞翔，心中不免对大自然产生了神秘和敬畏感。在他们看来，自然界中的动物、植物，甚至是没有生命的石头，都与自己有着某种特殊的联系，因此许多民族把一些生物或非生物视为自己的保护神。大约从两万多年前的氏族公社时期就出现了“图腾崇拜”这一原始的宗教信仰。许多民族把鸟类作为他们心目中的神灵，加以崇拜。我国古代生活在黄河下游的少昊氏族便是一个“以鸟名官”的鸟图腾氏族。在国外，生活在哥伦比亚印地安人的祖先，把雷鸟和鹰视为威力无比的神鸟。在古希腊和古罗马神话中，猫头鹰和天鹅都被作为勇敢和美好的象征加以传颂。

自古以来，我们最为称颂的神鸟“凤凰”，在大自然中其实并不存在。“凤凰”是我国民间流传的一种神鸟，号称“鸟中之王”。我国最早解释词义的专著《尔雅·释鸟》中注曰凤凰：“鸡头、蛇颈、燕颌、龟背、鱼尾、五朱色，高七尺许”。我国还流传着许多关于凤凰的神话故事。《帝王世纪》记载：黄帝时期，有“凤凰止帝东园”。《诗经》记载：凤凰非梧桐不栖、非竹实不食。相



传，秦穆公的女儿弄玉善吹箫，常引来凤凰集于秦都咸阳城上，以致后世多称京城为“丹凤城”。六朝的宋元嘉年间，曾有凤凰群集于南京一座山上。为了纪念，古人在山上筑凤凰台。南京附近的凤凰山即由此得名。传说每逢凤凰寿辰，林中百鸟都来朝拜祝寿，不同的鸟儿在凤凰面前各显其长，载歌载舞。我国民乐《百鸟朝凤》就生动描绘了这一动人场面。在我国人民的心目中，凤凰一直被视为至高尽美和美好吉祥的象征，如帝王后妃的帽子叫“凤冠”，车子叫“凤辇”等。据史载，后赵太祖石虎下诏时，坐在高台上，让木制的凤凰衔着诏书往下飞，故以后常称皇帝的诏书为“凤诏”。唐朝诗人李商隐“凤巢西隔九重门”的诗句，写的是古人把接近皇帝的内阁称为“凤巢”或“凤阁”。中国人的凤凰情结一直延续到现代。诗人郭沫若以一曲激情澎湃的《凤凰涅槃》唱彻一个时代，在火中死而复生的凤凰成为无限鲜亮美艳的社会制度的化身，唤起无数热血青年投身到风起云涌的社会变革之中，成为数千年凤凰礼赞的空前绝唱。

在我国古代传说中，还有一种威力无比的神鸟叫“鲲鹏”。《庄子·逍遥游》记载：鹏鸟乘风而去时，可扶摇直上云霄九万里。故鹏鸟常被人们视为志向远大的象征。西汉时期著名的文学家贾谊曾作《鹏鸟赋》抒发自己的远大抱负。唐朝诗人李白则常以鹏鸟自诩，其诗“假令风歇时下来，犹能簸却沧浪水”说鹏鸟乘风起飞，即使在风停下落时，还能鼓翅掀起海中的波涛。毛泽东亦曾赋诗“鲲鹏展翅九万里，翻动扶摇羊角。背负青天朝下看，都是人间城郭。”在诗中领袖把雄姿英发的大鹏鸟，描绘成了强大的人民力量的化身。

《诗经》和《史记》中还有一个“天命玄鸟，降而生商”的传说。玄鸟即今天人们熟悉的燕子。传说帝王誉的妃子简狄氏吞服燕卵，生了儿子名契，契建立了商朝，于是燕子便成了商的图腾。

在古代，因为对鸟类的崇拜，到处都有鸟类的纹饰和造型出现。仰韶时代的陶器上就已绘有鸟类的图形，商代的许多青铜器上都有鸟纹装饰，古代兵器上多刻有表示勇猛的鸟类形象，如战盔被制成雄健的鸡冠状（图1），甚至陪葬品的纹饰都要用上各种鸟类的造型和图像。直至现代，很多民族或人还以鹰、雕等鸟的形象纹身，这与人们崇尚猛禽的威力和勇猛是分不开的。

古人不仅崇拜鸟类，而且通过各种方法来模仿鸟类的行为。许多人曾用各种材料制成像鸟翼一样的“翅膀”披在身上，模仿鸟类拍动翅膀，试图遨游天空。

我国最早的神话故事集《山海经》中记载的“羽人国”，描写的就是人类模仿鸟飞行的事例。据说，国中的人遍身长有羽毛，可以在空中像鸟类一样自由飞翔。其实，这也是古代人类崇拜鸟类的一种想象。所谓羽人国，很可能是一个以鸟类为图腾的原始氏族，他



图1 古代鸡冠状武士盔

们穿戴着用鸟类羽毛做的服饰，仿效鸟类飞翔的动作。在古代，那些以鹤为图腾的民族和部落，人们模仿鹤的形状，为了增加腿脚的长度而“截木续足”，这就是今天踩高跷的由来。

古人对鸟类的崇拜，主要是对大自然的神秘和恐怖所致。现在人们发现，鸟类在维护生态平衡，保护自然界绿色植物等方面做出了巨大的贡献。尽管今天的自然科学水平已远非几万年前可比，但是，人类生存仍然要依靠大自然的慷慨恩赐，从这一角度来说，鸟类不但是远古人类心目中的神灵，它也是现在人类的好朋友。

人类久远的养鸟与赏鸟史

我国驯鸟和养鸟具有悠久的历史。据《史记》记载，远在舜帝时期，有一个叫大费的人曾辅佐舜帝调驯鸟兽，因“鸟兽多驯服”，舜帝封他为“柏翳”之官。商代的纣帝曾广置沙丘苑台饲养野兽飞鸟，供饮酒取乐时欣赏。经过长时间的驯化，一部分野生鸟类便逐渐驯化成了家禽。早在《周礼·天官》中就有雁、鹑、鷩、雉、鸠、鸽等“六禽”的记载，而这些鸟作为观赏鸟驯养则应远在周朝以前。考古学家发现，我们的祖先在7000年以前，已将原鸡驯化为家鸡；除鸡外，今天人们饲养的鸭、鹅等家禽，都是由野生雁、鸭类驯化而来的。



古人在饲养家鸡的过程中，还驯化了专供观赏用的斗鸡。早在春秋时期，奴隶主之间就已盛行斗鸡的游戏。至曹魏时期，魏明帝曾在今天的河南临漳以西筑起了“斗鸡台”。当时曹植曾写《斗鸡颂》：“斗鸡东郊道，走马长楸间”，可见当时斗鸡之风之盛。唐朝斗鸡的风尚则到了登峰造极的地步，唐玄宗时“立鸡坊于两宫间”，蓄养雄鸡上千，并派五百小儿专门从事斗鸡的“驯扰教饲”事宜，当时民间歌谣讥讽说：“生儿不用识文字，斗鸡走马胜读书”。著名文人王勃因代写了一篇声讨英王斗鸡的讽刺文章，而卷入了王室之间争权夺利的风波，被罢官黜职。当时，斗鸡之风不但在国内盛行，而且还传到了东邻日本。

古人不但好斗鸡，据《西京杂记》记载汉初时鲁恭王还喜斗鸭和鹅雁，为此，养了许多珍禽异兽，西汉时梁孝王也曾在开封凿“雁陂池”以饲养雁鸭等观赏鸟。

在古代，人们较早作为观赏鸟而饲养的当推丹顶鹤，也称“仙鹤”。据史载，东周列国争雄时期，卫懿公爱鹤成癖而不理国事，最后被翟所杀而亡国。此后，历代养鹤之风愈盛，《毛诗义疏》中记载：“吴人园中及士大夫家皆养之。”鹤因其洁白的羽毛、亭亭玉立的体态和与世无争的习性，而成为一些清高雅士们自诩的对象。他们常以养鹤作为修心养性的手段，如宋代诗人林逋隐居西湖孤山种梅养鹤，得了个“梅妻鹤子”的雅号。古人对鹤的优劣也有研究，在宋朝以前就有《相鹤经》和《相鹤诀》等专著问世，对鹤的形态、驯养方法作了详尽的描述。

白鹭和鸥类也是古人喜欢饲养的观赏鸟种。《诗经》中曾多次提到白鹭振翅而飞的壮观场面，其中《大雅·灵台》记载：周文王作灵台，台下有囿，用以圈养白鹭和鹿等禽兽。鸥类仪态娴雅，常轻浮水面随波逐流，一副无忧无虑的样子，也是一些风骨清高的文人们赞颂的对象。北宋文学家李觥曾在园亭中饲养五禽，其中就有白鸥，并称之为“闲客”。

人们较早以小型鸟笼在户内饲养的观赏鸟是鹦鹉。成书于2000年前的《礼记》中即有“鹦鹉能言，不离飞禽”的记载。驯养鹦鹉也是历代封建王朝达官贵人的一件乐事。在武则天、杨贵妃等人眼中，鹦鹉比丫鬟、佣人的性命还要宝贵。

我国人民对鸬鹚的了解有 2000 多年的历史。唐宋时期养鸬鹚之风极为盛行，当时杭州一带民间“以养鸬鹚为乐”。在鸬鹚腿上系上风铃，数百只群起而飞，望之若锦，风力振铃，铿如云间之佩。当时不但民间好鸬鹚，皇室也不例外。北宋末年，金国南侵，掳走徽、钦二帝囚于北漠，而偏安江南的南宋皇帝高宗赵构却终日沉溺于斗鸡养鸬鹚，当时一些爱国的太学生怀着悲愤的情绪用诗来讽刺高宗荒废朝政，不思迎还二帝，如《古杭杂记》有一首诗：“万鸬飞翔绕帝都，朝暮收放费工夫。何如养取云边雁，沙漠能传二圣书。”

宋朝以后，养鸟、赏鸟之风不减，并出现了各种“艺鸟”。而到清朝，养鸟之风最为鼎盛，上至皇室王公大臣，下至市井小民，都以养鸟为乐。观赏鸟的品种亦更加繁多，除鸬鹚外，还有百灵、相思鸟、画眉、太平鸟、鹩哥、八哥等小型笼养鸣禽。当时，一些富家子弟、地痞流氓和江湖术士等以养鸟进行招摇撞骗、寻衅闹事，确实是对养鸟赏鸟意义的破坏和亵渎。

今天，人们饲养观赏鸟，不但可丰富业余生活、陶冶情操，更重要的是通过饲养鸟类，进行人工繁育，不断探索人工养殖规律，增加濒危珍禽的数量，为维护生态平衡做出贡献。

鸟类文学与艺术的创作源泉

鸟类美丽的羽毛、婉转嘹亮的鸣声、南来北往的迁徙和各种各样美丽的传说，都是文人墨客吟颂的主题，历代留下了大量名诗佳篇，给文苑增添了无数绚丽奇葩。

成书于春秋时代的诗歌总集《诗经》提到了 30 多种鸟类，其开篇就是以水鸟来喻示“窈窕淑女，君子好逑”的《关雎》。唐宋时期是我国诗坛盛世，诗人们也写下了大量的咏鸟诗。唐朝著名诗人白居易的《燕诗示刘叟》生动地描写了燕子从开始筑巢到幼鸟离巢的整个过程，该诗寓意深刻，其细腻、准确的描写使它成为一篇较早的科学小品文。宋朝大诗人欧阳修的《啼鸟》描写了一幅百鸟争鸣的阳春图景。同是以《啼鸟》为名，陆游则写了各种鸟类与农时的关系。在唐宋诗词中，被吟咏最多的鸟类是鸿雁。鸿雁秋来春去的迁徙，常常触动异乡之客的思乡之情。“幕雁新雁起汀洲，红蓼花疏水国秋。想得故园今



夜月，几人相忆在江楼。”（唐·杜荀鹤《题新鹤》），“故园渺何处？归思方悠哉。淮南秋雨夜，高斋闻雁来。”（唐·韦应物《闻雁》）都是这种乡思之情的流露。这种以雁为题的诗还有北周庾信的《咏雁》、唐朝杜甫的《孤雁》、杜牧的《早雁》、钱起的《归雁》等。

根据鸟类的鸣叫声，人们拟音取名，写下了许多“禽言”诗，如宋朝梅尧臣的《禽言》、周紫芝的《五禽言》等，其中最著名的是梁栋的《四禽言》：“不如归去，锦官宫殿迷烟树。天津桥上一两声，叫破中原无住处。不如归去。脱却布裤，贫家能有几尺布。织尽寒机无得裁，可人不来廉叔度。脱却布裤。行不得也哥哥，湖南湖北春水多。九嶷山前叫虞舜，奈此乾坤无路何！行不得也哥哥。提葫芦，年来酒贱频频沽。众人皆醉我亦醉，哀哉谁问醒三闾。提葫芦。”诗人用拟人的手法，通过描写杜鹃、鹧鸪和提壶鸟，描绘了南宋初年中原战乱残破和人民痛苦生活的情景。

此外，还有很多以鸟类为题的词牌名，如“鹊踏枝”、“鹧鸪天”、“黄莺儿”、“燕归梁”、“瑞鹧仙”等。有的诗人还因咏鸟诗而博得以鸟为名的雅号，如唐代的郑谷以一首《鹧鸪》“暖戏烟芜锦翼齐，品流应得近山鸡。雨昏青草湖边过，花落黄陵庙里啼。游子乍闻征袖湿，佳人才唱翠眉低。相呼相应湘江阔，苦竹丛深春日西。”而名声大振，被誉为“郑鹧鸪”。崔珣也因写“翠鬟红衣舞夕晖，水禽情似此禽稀。暂分烟岛犹回首，只渡寒塘亦共飞。映雾乍迷珠殿瓦，逐梭齐上玉人机。采莲无限兰桡女，笑指中流羡尔归。……”（《和友人鸳鸯之什》）而被称为“崔鸳鸯”。

国外也有咏鸟的名作，如英国著名诗人雪莱有一首105行的《云雀歌》，诗中描写云雀像欢乐的精灵，在悠悠的天庭纵情飞翔歌唱，表达了诗人讴歌自由、赞颂祖国的美好心情。前苏联作家高尔基在《海燕》中，热情歌颂了海燕迎接风暴、撕破天边乌云的叛逆精神，酣畅淋漓地表达了对大革命到来的渴盼。印度诗人泰戈尔曾形容自己的诗情像鸿鹄翱翔似地涌来，它们的翅膀不但扰乱了子夜的寂静，而且也在诗人的心里唤醒了无限的声音，为此，他写下了著名的《鸿鹄集》。在他的另一本以鸟命名的诗集《飞鸟集》中，诗人热情歌颂大自然的美好，歌唱青春和爱情，诗中充满了向往光明、追求理想和热爱祖国的炽热

情感。

鸟类，尤其是鸣禽，其鸣声或高亢嘹亮，或悠扬宛转，仿佛一首首动听的乐曲。许多鸟类都有一个贴切的音乐外号，如“草原歌手”——云雀、“黑管吹奏手”——黄鹂、“林中歌唱家”——画眉、“音乐舞蹈家”——百灵、“大提琴演奏家”——夜莺等。

世界上有许多以鸟类为题材的歌曲和乐曲，如爱尔兰民歌《小红云雀》，它描写了小红云雀向着太阳飞腾的壮丽场面。波兰民歌《小杜鹃》，歌曲表现了少年挑逗新娘的情趣。前苏联影片《夜莺曲》中的插曲以夜莺悲怆的鸣声，抒发了青年恋人之间的忧伤之情。

在以鸟类为题材的乐曲中，有两首关于天鹅的曲子最为动人。一首是法国作曲家圣·桑《动物狂欢节》中的《天鹅》，缓慢、宁静的音乐描绘了天鹅失去伴侣后的悲伤。“静悄悄的湖面上夜幕降，啊！犹如梦儿一样迷惘；明月在水波上闪磷光，啊！天鹅默默游在水面上。谁知道她心中的悲伤，绝望地祈求着上帝，她失去了心爱的伴侣，孤独的心儿沉痛难当。伴侣啊永眠在梦乡，只听得水波轻轻歌唱，天鹅垂泪汪汪，她在月亮下独自彷徨。”即使是阅读一遍歌词，也足以让人对多情的天鹅挥一掬同情之泪。另一首是俄罗斯著名作曲家柴柯夫斯基创作的芭蕾舞曲《天鹅湖》，描写的也是一个哀婉动人的爱情故事。

在作曲家和鸟类之间，还有两个有趣的故事。一天黄昏，俄罗斯作曲家格林卡在郊外散步，看到一群百灵鸟忽而掠水而过、忽而直插云霄，那美妙的歌声时儿在湖面上荡漾、时儿在天空盘旋，由此他灵感大发，写下了著名的抒情歌曲《百灵鸟》。另一个故事是，奥地利作曲家舒伯特一天正和朋友在维也纳郊外的一个小饭馆里用餐，忽然，窗外传来了云雀动人的歌声。舒伯特想立即把这美妙的旋律记下来，可身边却找不到纸。情急之中，他把桌上的菜单翻过来，挥笔写下了《听，听，云雀》这首著名的歌曲。

我国古代乐府中有《雁门太守行》的曲名，唐朝有瑟曲《归雁操》。现代民乐中，乐曲《百鸟朝凤》描绘了阳春时节百鸟争鸣的动人景色，此外还有《鸟投林》、《寒鸭戏水》、《空山鸟语》等。陕西民间流传的唢呐曲《雁落沙滩》展