

Prevention Research of Bird Collided with the Plane at the Airport Based on the Ecological System

Yuan Zhao

Flightrun Management Department of Zheng Zhou Xin Zheng International Airport Management Co., LTD,
Zhengzhou Henan
Email: chunbowen@163.com

Received: Oct. 30th, 2017; accepted: Nov. 19th, 2017; published: Nov. 24th, 2017

Abstract

Airport attracts birds because of providing food and habitat for them to survive. Based on the ecological system, from three aspects of controlling source of food, water and habitat, the airport bird control measures are put forward: maintaining a reasonable airport grass height and form, reducing the attraction of plant to birds, and controlling the food source; reducing the breeding of all kinds of insects and ground exposed, to reduce the attraction for birds foraging. Moreover, airport drains should be managed, to avoid the phenomenon of lawn water, and control the water source for birds. Around the airport, tall trees easy for nesting are not suggested, and the inspection of nest around the airport building should be strengthened, for reducing the bird habitat. Changing the environment attracting birds inside and outside the airport can reduce the number of birds around airports, and reduce the bird strike to the airport.

Keywords

Ecosystems, Airport, Bird Collided with the Plane, Prevention

基于生态系统的机场鸟撞防治研究

赵 媛

郑州市新郑国际机场管理有限公司场道管理部, 河南 郑州
Email: chunbowen@163.com

收稿日期: 2017年10月30日; 录用日期: 2017年11月19日; 发布日期: 2017年11月24日

摘要

机场吸引鸟类的原因是为鸟类生存提供了食物、栖息地，基于生态系统从控制食源、水源、栖息地3个方面提出机场鸟撞的防治措施。合理保持机场内的草高度和形态，降低植物对鸟类的吸引，控制鸟类植物食源；降低各种虫类的繁殖和地面显露，尽量降低对鸟类觅食的吸引力。管理好机场排水沟，避免草坪积水现象，控制鸟类水源。机场周边不种植易筑巢的高大树木，加强机场周围建筑物鸟类筑巢的检查，减少鸟类栖息地。通过改变机场内外吸引鸟类的环境，从而降低机场周边鸟类数量，降低鸟撞对机场的危害。

关键词

生态系统，机场，鸟撞，防治

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

鸟机相撞(简称鸟撞)是飞机等航空器与天空中飞行的鸟类相撞造成飞行事故、征候、问题的简称，鸟撞作为一种多发性、危险性事件，一直是威胁飞行安全的重要因素。据不完全统计，从上个世纪60年代以来，全世界每年因鸟撞飞机造成的直接经济损失高达26亿美元，在我国由于鸟击原因造成的事故征候也已占事故征候总数的1/3。

研究表明，飞机起飞和降落过程是最容易发生鸟击的阶段，据国际民航组织的鸟撞统计分析表明，民航飞机的鸟撞事件大部分发生在飞机的起飞滑跑、爬升、进近和着陆滑行阶段[1][2]，因此机场是鸟击灾害防治工作的重点区域。而对机场及其周边地区进行鸟类活动和生态学调查，并统计分析已经发生的鸟击事故，是确定鸟击灾害根源并对其进行生态防治的必要先决条件[3]。

为了有效防范鸟撞，世界各国的机场管理者进行了许多尝试，设有专门的驱鸟员岗位，采取的主要措施有声响刺激、视觉威慑、雷达监控、声波驱鸟、猎枪、鸟网等方式[4]。然而，这些单纯驱鸟的措施在一定时期内具有较好的效果，实施过久则存在鸟类逐渐适应的问题。因此，欲获得持久有效的驱鸟效果，必须加强对机场生态环境的管理，从鸟类的食源、水源、栖息地、筑巢场所等方面，切实控制鸟类的食物链，营造不利于鸟类驻留的机场环境，最大程度地减少机场鸟群的种类和数量。

2. 机场吸引鸟类的生态因素

根据生态位理论，经过、进入或栖息于机场的鸟类都有时间、空间上的位置及其与相关种群之间的功能关系，即机场对鸟类的吸引主要表现在栖息环境和食物条件上，而作用程度主要反应在食物链关系上。因此减少机场环境中吸引鸟类的生态因子是减少机场鸟群数量的根本方法。

2.1. 食物因素

民航机场的场道区都存在大量的土道面，场道区的植物也多为自然草坪，土道面的土壤和草丛是无脊椎动物的巨大储藏库，很多草坪植物的草籽或植物在某些生长时期招致的昆虫可能会是鸟类的食物。

草长得低，地表温度高，小虫、蚯蚓繁殖加快，容易招鸟觅食；草长得高，成为鼠类、野兔等动物栖息之所，容易招引猛禽。另外，机场内存在的水塘、排水沟和坑洼地等为鸟类提供饮水、洗澡及梳理羽毛的场所，致使大量鸟类聚集机场。机场区域及其周边地区的水体或湿地会吸引大量鸟类栖息，尤其是水鸟和涉禽，而这样的机场鸟击灾害发生的几率也往往较大。

2.2. 栖息地因素

鸟类具有对栖息地选择的先天偏好性，尤其是空间异质性程度较高的树林，多样性的小生境能容纳更多的鸟类。实行封闭式管理的机场飞行区内人为活动较少，土道面为鸟类提供了开阔的生境，鸟类也会在机场任何可利用的灌丛、房屋、机棚和塔台等场所找到合适的掩蔽处和筑巢地点。

2.3. 迁徙飞行因素

鸟类的迁徙是指每年的春季和秋季，鸟类在越冬地和繁殖地之间进行定期、集群迁飞。适宜机场的选址一般都是远离城市中心的城郊，地势开阔平坦，人类活动较少，容易使机场成为一些候鸟迁徙之前的聚集地或者迁徙途中的落脚点。如果机场处于鸟类的某条迁徙路线上，在迁徙期内会有大量鸟类经过、出现或栖息于机场，导致机场附近的近地空域，鸟类的活动与飞机的起降容易形成交叉。

2.4. 其他因素

机场选址因素。世界上许多新建机场在选址时没有考虑到鸟击生态因子问题，部分机场建在了鸟类富集的地区，为鸟击灾害的发生留下了隐患。如果机场周边的绿地距离机场较近，栖息于其中的鸟类有很大可能进入或经过机场，从而对机场的飞行安全造成影响。

天气因素。雨后土壤动物和草从动物会出现在土道面表面甚至爬向跑道，成为鸟类前来觅食的诱因，因此雨季机场鸟击事故发生率往往较高。

3. 鸟撞灾害的生态化防治

环境对鸟类的吸引主要表现在栖息环境和食物条件上，而作用程度主要反应在食物链关系上，这为我们防止“鸟击”事故的发生提供了依据。通过减少机场内部环境对鸟类的吸引，让鸟类尽量在远离机场的区域内活动，是鸟害防治最有效的方法。

3.1. 鸟类的食源控制

主要包括植物食源、动物食源两个方面。植物采用人工割草、化学防治、焚烧枯草等相结合。减少其高度和密度，使飞行区草地内的草保持适当高度以减少鸟的数量，草高应控制在 10~15 cm。冬季焚烧枯草，烧掉草籽和减少越冬虫口数量，减少越冬鸟类的食物来源。减少机场外农田的面积，减少以农作物为食的鸟类和啮齿类动物的食物来源，也可以在一定程度上控制或降低鸟撞事故的发生。雨后要切实做好疏沟排水，及时清除爬到机场跑道上的蚯蚓等环节动物，可减少对食虫鸟及猛禽的吸引。在机场围界外安装黑光灯，诱杀蛾类、蚊类昆虫。机场周边居民区内的生活垃圾往往吸引成群的麻雀、八哥等杂食性鸟类，应加强社区教育，保持环境卫生，可减少鸟类的食物来源。在土壤动物密度较高时，喷洒低毒、高效，对生态系统破坏较小的农药或昆虫驱避剂，使土壤动物和草丛动物的数量减少到最低限度。另外，未开发的机场土地，灌木丛通常种类繁多、茂密深厚，也会吸引鸟类，所以必须控制管理好，重点清除跑道两端和跑道中心线 150 m 以内的灌木丛，可以采取挖除、上部切割和使用除草剂等方法[5] [6] [7] [8]。针对过去割草过后因昆虫暴露而吸引大量鸟类前来觅食的现象，驱鸟人员将割草和除虫工作同步进行，边割草边除虫，在时间和空间上不留空隙，消除驱鸟工作的盲点。

3.2. 鸟类的水源控制

水是微生物、各类昆虫、水生生物以及植物和鸟类赖以生存的基础，也是昆虫或其它鸟类繁殖的优良场所[9]。排水沟、积水坑是昆虫或部分鸟类的繁殖场所和栖息地，更是鸟类饮水的水源地，为了不给鸟类造成有利于繁殖、栖息及饮水的条件，需尽量减少机场区域的坑塘、河流等地表水体，存在的水体应尽量减少其水域面积。定期清理排水沟，使机场内的排水沟始终保持畅通，不积水，并尽量对排水沟渠进行盖板处理；填埋积水坑，通过环境整治，可利用建筑垃圾和其他材料进行填埋；平整土道面的低洼地，完善排水系统，避免草坪积水现象，减少蚊、蝇、蜗牛、蠕虫、蚯蚓等的孳生。清除水体边的杂草和杂树，使鸟类无栖脚之地。水体上方架网阻止鸟类进入，水体沿岸用石头堆砌护坡并改造成倾斜的角度等。

3.3. 栖息地的控制

迁移栖息地是比较困难的方式，每年要定期对机场周围的建筑物、高大树木等鸟类可能筑巢的地方进行检查，捣毁鸟巢，并在易筑巢的地方设置过滤网、风铃等，减少鸟类筑巢的可能。不同的鸟类喜好不同高度的草坪，草高的控制要根据机场的危害鸟类的喜好情况，并与本地的气候、植物的种类和生长状况相适应，以制定合理的草坪修剪方案。空旷地边沿的大树为鸟类提供了极好的栖息场所，如枫杨、臭椿、泡桐、榆树、刺槐等为鸟类提供筑巢环境，可以通过政府作为，将机场附近的植被环境加以改造，机场附近的乔木和灌木要逐步改造，人为干扰或移栽，降低鸟类筑巢数量，从而降低对飞机飞行的威胁。

4. 结论

机场吸引鸟类的主要原因是机场处于郊外，人类活动少，存在大量土道面和自然草坪，为鸟类生存提供了食物、栖息地，同时地势开阔的机场可能处于鸟类迁徙飞行路线上。

鸟击防治需要综合各种方式，任何一种方式单独使用都将面对鸟类的耐受，在使用一段时间后失效。基于生态系统的防治措施是机场鸟击灾害防治的手段之一，具有长效性，且与其他防治措施具有互补性。从食物、水源、栖息地等方面入手，切断食物链的连接关系，减少各种鸟类所赖以生存的食物数量和水源，尽可能地改变机场内吸引各种鸟类的环境，减少机场环境对鸟类的吸引力，从而降低鸟类对飞行安全的威胁。

基金项目

本文研究过程中，受到 2016 年河南省软科学研究项目(162400410292)资助。

参考文献 (References)

- [1] 李涛, 瞿学建, 马小春. 咸阳国际机场鸟撞事件评估及预防对策[J]. 野生动物, 2011, 32(3): 208-213.
- [2] Thorpe, J. (2003) Fatalities and Destroyed Civil Aircraft Due to Bird Strikes, 1912-2002. International Bird Strike Committee, Warsaw, IBSC26/WP-SA1, 5-9.
- [3] 朱百炼, 王宇. 机场鸟撞防治工作更加科学高效[N]. 解放军报, 2016-01-17.
- [4] 孙平, 王国永, 朱文琰. 机场飞鸟综合防治技术研究进展[J]. 科技创新导报, 2008(9): 33-34.
- [5] 李晓娟, 周材权, 景望春, 等. 机场植被管理与鸟击灾害防范的研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2010, 6(1): 78-82.
- [6] 郝锡联, 易国栋. 机场驱鸟方法的探究[J]. 吉林师范大学学报: 自然科学版, 2005, 26(2): 45-46.
- [7] 吴娜伟, 贾生元. 机场建设对鸟类的影响及机鸟相撞防范措施[J]. 四川环境, 2009, 28(3): 105-108.

- [8] 刘振江. 基于鸟害防治的机场生态环境管理[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2012, 23(3): 275-276.
- [9] 李永民, 聂传朋, 丁伟伟, 等. 阜阳机场鸟击防范生态措施探讨[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(4): 413-416.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2324-7908, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ssem@hanspub.org