

王维锁, 宋晓旭. 气象条件在机场鸟害防治中的应用 [J]. 陕西气象, 2015 (2): 44-46.

文章编号: 1006-4354 (2015) 02-0044-03

# 气象条件在机场鸟害防治中的应用

王维锁, 宋晓旭

(中国飞行试验研究院, 西安 710089)

**摘要:** 利用陕西关中某机场的气象资料, 研究了气象条件在机场 2010—2013 年驱鸟及鸟害综合防治中的应用。结果表明: 合理利用气象条件, 可以优化驱鸟流程, 有效降低驱鸟物资消耗, 机场鸟撞事件的发生次数有了明显的降低, 鸟害的综合防治水平大幅提升。

**关键词:** 气象条件; 机场鸟害; 综合防治

**中图分类号:** P429

**文献标识码:** B

飞机撞鸟, 是航空界面临的一个共同难题。美国肯尼迪国际机场, 每年发生的鸟撞事件均在 150 起以上<sup>[1]</sup>。中国民航安全信息网数据表明, 2009 年因鸟撞飞机造成经济损失约合 8 008.8 万元人民币。据我国空军统计, 近 5 年发生撞鸟事件近百起。民航数据显示, 大于 90% 的鸟撞事件发生在飞机起飞爬升及进近着陆阶段<sup>[2]</sup>, 因此做好机场的鸟害防治工作, 对于确保飞行安全, 减少经济损失意义重大。近几年, 鸟害的防治工作已经从简单的驱鸟, 逐渐转变为以驱鸟、鸟情监测与预报、针对鸟类特点的机场及周边生态环境治理相结合的主动式鸟害综合防治。陕西关中某军用机场 (以下简称机场), 从 2010 年开始, 通过研究并利用机场的气象资料及短期天气预报来指导开展鸟害防治工作, 达到了事半功倍的效果。

## 1 机场的气候及生态特点分析

机场位于关中平原西北边缘, 属大陆性温带半干旱、半湿润气候区。近 5 年年平均气温 15.5 °C, 温度适中; 年平均降水量 600 mm 左右, 雨水充足。四季干湿冷暖分明, 受气候的影响, 鸟类的活动也有规律可循。机场及周边地区生态多样, 人居环境复杂, 有成片的茂密树林、农田鱼塘、大面积草地、居民居住区及垃圾场等。温暖湿润的气候和多样化的生态环境, 为鸟类提供了适宜的休息和繁殖场所; 机场开阔平坦的常绿草

地和地表及土壤中多种昆虫, 为不同种群的鸟类提供了丰富的食物资源; 机场处于我国中部候鸟迁徙区<sup>[3]</sup>, 每年候鸟迁徙种群多、数量大, 使机场区域成为大量候鸟迁徙的“驿站”, 也比较适宜多种留鸟和旅鸟觅食、栖息、繁殖和过冬。机场内繁多的鸟类, 对飞行安全构成严重的威胁。

## 2 气象条件在鸟害治理中的应用

### 2.1 合理安排驱鸟工作

夏季, 机场若处于天气系统前, 大量昆虫低飞吸引燕类聚集捕食, 此时要特别注重灭虫和采取驱赶措施; 系统过后天气放晴, 气温开始升高, 地表潮湿, 环境适宜, 昆虫更加活跃, 道面和土质区内的昆虫会大量增加, 因此要特别加强系统前后的驱鸟活动。为防止夏季雨后大量蚯蚓爬上道面, 应根据降雨预报提前在靠近道肩附近的土质区内撒布生石灰或者雨后及时喷洒驱虫剂, 阻止蚯蚓向道面活动。

在阴天、雾霾、沙尘等光线较差的天气情况下, 鸟类活动会受影响, 应根据天气预报在飞行准备阶段, 做好视觉驱鸟设备的布设和检查工作, 增加驱鸟效果。

风向风速也会影响鸟类的日常活动。机场的主要危害鸟是麻雀和燕子等小型鸟<sup>[4]</sup>, 7 m/s 以上的风就会明显影响此类鸟的活动, 使其更加靠近地面飞行, 鸟撞事件发生的概率会随之增加。

收稿日期: 2014-12-15

作者简介: 王维锁 (1971—), 男, 陕西省岐山人, 硕士, 高级工程师, 从事天气预报及机场场务保障技术管理。

当风速大于 12 m/s 时, 鸟类会避开空旷地带飞行, 鸟撞事件又会减少。风向会改变鸟在栖息地、觅食地和游荡地之间的日常活动时间和方向, 许多鸟会根据风向的情况而使用不同的觅食地和游荡地。因此在日常驱鸟过程中应密切结合机场风的预报及实际变化, 适时改变驱鸟措施及防护区, 增强驱鸟效果。

## 2.2 驱鸟工具的使用及保养

使用驱鸟猎枪时, 为了避免因弹粒散落在道面上而对飞机起降造成影响, 要注意观察机场内风向风速的大小, 再决定猎枪的射击方向与角度。驱鸟人员可以通过观察塔台风斗等, 判断风向、风速的大小, 合理选位, 合理调整射击姿态。

机场平地区内的粘鸟网、彩色飘带、风车以及驱鸟假人等驱鸟工具, 数量多、分布广, 架设及维护保养耗时耗力。按照设计要求, 这些设施的抗风等级都在 5 级以下, 大风天气、暴雨恶劣天气会使其损坏或者倒伏。机场一年四季都有可能产生 10 m/s 以上的大风天气, 因此驱鸟人员应每天关注气象台发布的天气预报, 在危害发生前对工具进行加固或者回收, 以减少损失。

机场的各类驱鸟设备通常需要进行定期维护、封存、换季保养等工作。由于大多数驱鸟工具、设备长期露天使用, 设备的保养应结合天气条件适时的进行, 如果冬季气温与往年相比, 降温较早或者降温幅度较大, 打鸟车、驱鸟车等设备的换季时间应提前进行, 割草机换季后及时封存; 根据同期的风力大小及空气湿度变化特点, 对风车的转轴及时加注润滑油, 确保工具设备的技术状态良好。

## 3 气象条件在机场鸟害综合防治中的应用

### 3.1 鸟类迁徙的预测及鸟害防治

在气候学上, 当连续 5 d 平均气温高于 10 °C 进入春季, 连续 5 d 平均气温低于 10 °C 时则进入秋季, 鸟类的迁徙活动开始。每年的春秋两季, 鸟类都在繁衍地与越冬地之间有规律的大规模移动, 路过或机场进行季节性繁殖, 大规模的迁徙活动严重威胁试飞安全。鸟类的迁徙受温度、日照时间等因素影响。因此, 驱鸟人员应与气象台紧密联系, 结合天气过程及时对气温进行统计分析, 提前做好鸟类迁徙的预防工作。

通过对机场的鸟类活动数 10 a 的持续观察研究发现, 经过机场的鸟类通常不会在雨、雾、大风或阴沉天气迁徙。这种气象条件下, 鸟一般会在机场周边的草丛、树林逗留直至天气好转。秋季向南迁徙的最佳条件是冷锋过后, 一致的西风形势下, 鸟群可沿迁徙路线顺利飞行。做好此类天气过程的预测, 从而可以有重点的加强位于迁徙通道中的机场上空的鸟类驱赶和防治工作。

在迁徙季节掌握候鸟迁徙时机、主要路径、飞行方向和穿越高度等规律, 有针对性地防控并适时发出鸟撞高危警报, 对保障试飞安全有重要的意义。在迁徙高峰时期可加强使用驱鸟炮、猎枪应对突发状况, 采集制作对鸟类具有威慑力的天敌声源, 对鸟群进行惊吓。同时坚持在起飞、着陆时段对低空穿越跑道飞行区的鸟类进行重点防范, 及时调配人力和设备, 调整哨位布局, 对鸟群实施全方位防控。

### 3.2 机场昆虫的治理

在适宜的气象条件下, 机场土质区的地下以及地表容易产生各类昆虫, 给鸟类提供了食物源, 因此要定期对机场的昆虫进行灭杀。根据气象条件, 在适宜的时间内进行灭杀能达更好的效果。经观察统计表明, 当机场的百叶箱温度保持在 8 °C 以上, 地表温度在 6~8 °C 时, 即每年 3 月初惊蛰前后, 地下土壤解冻约 30 cm。这时地下各类昆虫幼虫开始发育并出土活动, 地表昆虫也开始活跃, 在这个时期喷洒农药可以有效减少土质区的昆虫。当百叶箱温度达到 21 °C 以上时, 地下昆虫又向土壤深层活动, 此时可以根据昆虫的活动情况适当减少农药的喷洒。每年的 5—10 月, 百叶箱温度在 20~35 °C, 是各类昆虫的繁殖旺盛时期。这个时期, 要根据机场内各类昆虫数量的变化情况, 适当增加平地区农药喷洒的次数与浓度。

农药喷洒的时机要根据短期天气预报进行选择, 确保喷洒后的 2~3 d 内无降水, 避免喷洒的农药失效。农药喷洒时还要注意风向风速的变化, 尽可能避免农药引起工作人员身体不适。

### 3.3 机场草高的控制

每年 3—4 月, 地表幼虫开始在腐烂杂草下发育, 机场活动的鸟类主要为以此为食物的斑鸠、麻雀等留鸟; 5—10 月, 土壤的温湿度适

宜, 机场杂草生长快, 是昆虫滋生高发时段。夏季鸟害的防治, 草高控制是一项重要的工作。

机场的杂草以禾本科为主, 有 70 余种。草高控制的对比试验表明: 草高在 30 cm 以下能够有效破坏鸟类的遮蔽及觅食环境, 抑制鸟类的活动。在土壤干态常温条件下, 机场杂草平均生长高度约 2.5~3 cm/d。在春夏及初秋季, 雨后杂草生长旺盛, 平均生长速率达 5~6 cm/d。工作人员应结合气象部门发布的气温、降水等气象信息及时对平地区的草高进行控制, 尤其是在草种植物开花、授粉和草籽成熟前, 集中人力、设备, 轮番进行大面积割除, 严格控制杂草高度。割草应与灭虫同期进行, 以免割草惊飞昆虫而吸引鸟类觅食, 并对割除的杂草及时打包外运, 防止杂草腐烂滋生昆虫。

利用气象信息, 根据杂草生长的规律, 可合理安排杂草割除时间。例如针对降水天气可提前进行杂草割除, 避免雨后平地区湿黏, 割草机械无法进入而耽误割草时机。

10 月下旬开始, 昆虫陆续进入冬眠季节, 机场鸟类觅食活动相对减少。为破坏地下害虫的冬眠环境, 每年冬季进行杂草的焚烧, 而焚烧的时机要根据气象部门的预报, 选择在第二天有降水的时候进行最为有利, 这样避免焚烧灰尘落在道面影响飞行安全。

### 3.4 机场平地区及周边环境治理

机场及周边环境, 包括草地、排水沟、灌木丛、池塘、建筑物屋顶等, 为鸟类游荡、栖息和筑巢提供了安全的栖息地。通过改造、破坏和控制等措施, 可以减少其对鸟类的吸引。

机场常见的鸟类, 如家燕、雨燕、苍鹭等, 繁殖季节大多于 4 月开始, 7 月底结束。一旦繁殖地确定, 就会年复一年返回同一地点繁殖, 这就造成繁殖区鸟群密度高, 繁殖数量按指数增长。因此对于聚居繁殖的鸟类要在其重新繁殖期前, 及时破坏其繁殖地, 定期破坏掩蔽处, 以减少种群的密度。

地面水对鸟类有吸引力, 因此应尽可能减少机场范围内的地面水, 及时排走水坑和洼地上的水, 定期清理排水沟, 使之保持畅通和清洁, 以避免昆虫和水生物的滋生。机场平地区的干湿条

件影响平整碾压工作, 应关注中期天气预报, 在降雨过程前及时的消除平地区内的坑洼地, 减少雨后的地面水体。

## 4 驱鸟效果分析

2010 年初, 机场根据气象条件对驱鸟工作的流程进行了优化, 重新制订了机场驱鸟工作指导手册, 气象条件得到了系统化和制度化的应用, 驱鸟效果显著提高。表 1 给出了 2009—2013 年机场主要驱鸟物资的消耗情况, 可以看出: 驱鸟消耗品数量均逐年减少, 而鸟害的防治效果却大幅提高。近 5 a 的鸟撞飞机次数呈明显的降低趋势<sup>[4]</sup>。需要说明的是, 随着我国航空工业的发展, 机场的飞行架次逐年大幅增多。

表 1 2009—2013 年机场驱鸟物资消耗及鸟撞情况

年份	2009	2010	2011	2012	2013
猎枪弹/发	34 184	19 589	17 944	13 181	10 472
农药/kg	4 200	3 500	3 200	3 100	2 900
鸟撞事件/次	15	11	8	6	5

## 5 结束语

机场鸟害的防治工作是一项系统工程, 在综合防治的过程中, 减少某一危害因素或提前预警某类危害因素的影响, 利于有效防治鸟害, 保障飞行安全。本文所阐述的鸟害防治与气象条件的结合利用是建立在初步试验和长期经验的基础上, 随着对鸟害防治认识的逐步加强和鸟类统计资料的逐步积累, 在机场鸟害防治中气象条件的利用也会越来越深入。

### 参考文献:

- [1] 张恒俊. 来自蓝天的惊呼—世界航空运输鸟害威胁警示录 [J]. 民航经济与科技, 1999 (3): 41-44.
- [2] 李卫东. 中国民航飞机鸟击事件统计分析与研究 [D]. 西安: 西北工业大学, 2005.
- [3] 李敬. 机场野生动物管理 [M]. 北京: 中国民航出版社, 2008: 40.
- [4] 宋晓旭, 王维锁. 阎良机场鸟撞事件研究 [G]. 2014 年试飞中心飞行保障技术论文集, 2014: 146-152.