

我国滨海机场建设对鸟类影响与保护对策

赵永强

我国滨海地区现有及规划的运输机场有 30 余座，机场建设将不可避免地占用大量土地甚至是湿地，将对水鸟生境造成直接或间接影响，运营后飞机起降如以较低的高度飞越湿地，则可能会对水鸟繁殖、栖息、觅食、迁徙造成不同程度影响，甚至可能发生撞鸟事故，对鸟类的造成更大影响。因此，客观评价机场对鸟类的影响，提出对鸟类的保护措施，对处理好机场建设与鸟类保护的关系，达到社会效益、环境效益统一具有重要意义。以笔者所在单位承担的我国某滨海机场环评项目为例，介绍了滨海机场鸟情评价现状调查内容、关注点，鸟类影响评价角度与重点，并从机场绿化、优化飞行程序、鸟情迁徙监测预警、鸟类跟踪研究、机场周边生境控制措施等方面提出了减缓机场建设对鸟类的影响的措施。同时，建议有关部门开展以下工作：一是在机场选址阶段开展环境影响评价或鸟类环境影响评价专题论证工作、二是开展机场对鸟类影响的鸟类影响后评价及相关专项研究，为机场的鸟类影响评价提供依据；三是有关部门制定评价方法与导则，更好地指导机场对鸟类影响评价工作。

关键词： 机场，湿地，鸟类影响与保护

一、我国沿海区域鸟类保护的重要性

我国大陆海岸线北起中朝边境的鸭绿江口，南至中越边境的北仑河口，长度约 18000km，涵盖了热带、温带等气候区，包含约 1500 处入海河口，200 余处面积 5km² 以上的海湾，河口、海湾湿地为水鸟提供了广阔的繁殖、栖息、觅食和越冬场所。处理好城市建设与湿地资源及湿地水禽是我国生态文明建设的需要，同时在邻国展现国家形象具有重要意义。

二、滨海机场建设与鸟类保护辩证关系

机场建设将占用大量土地甚至是湿地，将对水鸟生境造成直接破坏，运营后，飞机起降如以较低的高度飞越湿地，则可能会对水鸟繁殖、栖息、觅食、迁徙造成影响，甚至可能发生撞鸟事故，对鸟类的造成更大影响。我国东部沿海地区是经济最为发达、人口最为集中的区域，城市、经济的快速发展对机场等基础设施提出了更大需求，根据民航建设规划，我国沿海区域现有及规划运输机场 30 余座，其中包括厦门新机场、大连新机场、青岛新机场等规划大型机场。因此，客观评价机场对鸟类的影响，提出对鸟类的保护措施，对处理好机场建设与鸟类保护的关系，达到社会效益、环境效益的统一具有重要意义。

三、鸟类影响评价的思路与方法

以笔者所在单位承担的我国某滨海机场环评项目为例，阐述一下滨海机场环评中鸟类评价现状调查、影响评价等思路 and 关注重点。

1、项目背景

该机场近期规划建设两条跑道，跑道长 3600km，大致呈南北走向，航空业务量为每天平均 800 余架次，机场性质为区域枢纽机场。

新机场选址位于某海湾北侧，该处入湾河口多、环湾滩涂宽广，在海湾周围还分布有多处湿地公园、水库等适宜鸟类活动的区域，项目组通过资料收集初步了解到该区域鸟情较为复杂，水鸟种类多、数量大，且有国家保护性鸟类分布记录，亦是迁徙水鸟越冬地、中转地。机场从选址上避开上述鸟类敏感区的可行性

较差，而机场的建设却又是城市发展的重要基础设施，因此，如何科学评价机场建设对鸟类的影响程度，并提出可靠地保护措施是本环评中鸟类影响评价的重要课题。

2、鸟类资源现状调查

(1) 鸟类生境调查

机场所在区域湿地类型多，是水禽繁殖、觅食、栖息和越冬的理想生境，项目组通过对评价区湿地的详细踏勘，根据湿地自然地理现状按照《湿地分类》(GB/T 24708-2009)，评价区湿地划分情况见表 3-1。

表 3-1 鸟类生境特点及分布

1 级	2 级	3 级	湿地现状
自然湿地	近岸与海岸湿地	河口水域	河口是评价区最重要的一类湿地类型，共涉及四处较大的河口，面积宽广，底栖动物资源丰富，适合涉禽觅食、栖息。涉禽是调查重点。
		淤泥质海滩	广布于河口水域周围，成连片分布，受城市建设及工业发展影响，部分区域正在进行围垦造地，此类湿地正在缩减。
	河流湿地	永久性河流	项目附近的紧邻一大型河流，河床宽度约 200m 左右，河堤外侧为宽度不一的绿化林带，因河堤均已建成公路，受此影响，河道内鸟类种类、数量较少。相对与河道周边的湿地，对鸟类仍具有一定的吸引作用，重点需关注河道与其他湿地等鸟类栖息地的位置关系、联系程度。此外，有多条较小的河流分布于评价区。
		永久性淡水湖	在上述河流沿线有一处较大的蓄滞洪区，面积较大，且地势较低，形成了较为宽广的水面，6km ² 。现已开发为国家湿地公园，环湖开发程度较高，湖岸多硬化，无大面积漫滩湿地，基本不具备涉禽栖息、觅食条件，但有大天鹅等游禽在此越冬的记录。
人工湿地	水库	评价区涉及一座大型水库，水深岸陡，封闭式管理，为游禽提供了较好隐蔽场所，游禽是该区域调查重点之一。	
	农用池塘	零星分布于河流河口、水库周围，面积均比较小，且人类活动较频繁，在河口、水库活动的鸟类偶在该区域出现，但数量较小。	
	城市人工景观	该区域在河流及两侧沼泽还规划了多处湿地公园，并规划有引鸟工程，现状调查中，仅有一处公园已建成，其他公园尚在规划阶段，鸟类资源相对匮乏。因此相关规划实施情况、引鸟工程规划是调查的重点。	

根据鸟类生境现状初步调查，项目组将评价区水鸟调查分为重点调查区和一般调查区，重点调查区为飞机航迹所飞越的河口、某大型河流、水库及开发为湿地公园的淡水湖，以及规划有引鸟工程的湿地公园；对评价区的坑塘、小河进行

一般性调查,此外部分湿地周围还分布有大小不等的人工林地,亦纳入调查范围,进行一般性调查。

(2) 鸟情现状调查

该区域评价区涉及鸟类生境类型多、面积大、分布广,鸟类种类、数量较多,为详细、全面了解评价区鸟情现状,环评项目组查阅了该区域鸟类有关调研报告、科技文献,在此基础上对评价区有针对性的开展了现状调查,重点关注的内容如下。

①关注越冬水禽现状。评价范围内四处河口是涉禽的主要越冬地,主要越冬水鸟有大量鸕鹚类中小型涉禽,部分区域发现有鸕形目大型涉禽分布,觅食栖息地均在河口区域,现场调查中重点关注越冬水禽的种类、种群数量,觅食、栖息地分布;在某水库活动的鸟类主要为雁形目游禽,该区域是评价区游禽的主要觅食、栖息地。通过访问当地林业部门以及查阅文献获得了水禽迁入、迁出的时间。

②关注鸟类繁殖地。机场项目鸟类繁殖调查主要分两个层次进行,一是明确占地区鸟类繁殖情况,二是机场周边鸟类集中繁殖地。项目占地区土地利用类型以农田、村镇和工矿交通为主,人类活动频繁,繁殖的鸟类主要为家燕、金腰燕、树麻雀、喜鹊等常见的鸣禽,未发现水禽集中繁殖。其他在出现的水鸟大部分为旅鸟或冬候鸟,未见在本地繁殖现象。

③关注水禽的集群行为。评价区湿地水鸟以鸕鹚类和鸥类为主,数量较多,调查应关注集群的鸟类种群数量,集群位置、高度,集群飞行路线等内容,本次调查发现,在评价区易产生集群的鸟类有红胸滨鹚、尖尾滨鹚、红嘴鸥等,数量可达数百只甚至上千只,主要集群位置为环湾的河口,主要活动区域为环湾湿地,未见向机场方向活动的迹象。

④关注水禽迁徙情况。鸟类迁徙重点关注迁徙路线、时间、主要种类、飞行高度等,这些数据一般通过环评阶段的短时间调查往往难以获得,本次评价主要通过查阅文献和走访当地林业部门,访问项目周边的村民获得,通过以上方法,基本上了解了机场所在区域鸟类迁徙情况。

⑤关注重点保护鸟类。因保护鸟类数量稀少,单靠现状调查中未必能有记录,故环评单位充分收集近五年区域有关调查研究资料、环志资料、文献,整理分析了评价区域内重点保护、珍稀濒危鸟类的数量,分布,以及活动规律。

⑥其他类群鸟类不可忽视。水禽是滨海区域鸟类的主要组成部分，其他类群鸟类或猛禽、攀禽亦不可忽视，此外调查中亦发现该区域猛禽过境通道之一，迁徙季节大量猛禽在此觅食中转。湿地周围的林地亦为攀禽、鸣禽提供了栖息、觅食场所，亦纳入本次调查范围。

⑦有关规划中引鸟工程现状。机场周边湿地、林地规划是否包括引鸟工程，如有引鸟工程规划，应关注工程内容，实施情况，现状鸟情，分析预测引鸟工程实施后可能招引的鸟类，以便提出有针对性的保护措施。

3、鸟类的影响评价的重点

施工期对鸟类的影响主要表现在施工占地可能对鸟类巢穴、繁殖地的破坏，对占地区的繁殖鸟类将造成直接影响。因本机场未直接占用湿地，亦不涉及重点保护或珍稀濒危水禽等鸟类的繁殖地，施工占地对鸟类的影响较小。在实际工作中，如占用珍稀濒危鸟类繁殖湿地，需提出可靠地保护措施或栖息地重建措施。

本项目鸟类影响评价的重点在运营期的影响，主要有以下几个方面。

(1) 对鸟类栖息的影响

准确分析起降航迹与湿地的空间关系是评价飞行对湿地水鸟栖息等影响的前提，评价中通过飞行航迹与敏感区分布图进行叠图，得出了飞行航迹投影与鸟类栖息的位置关系，明确了哪些航迹经过鸟类栖息地上空。同时根据飞行程序及各类飞机性能，计算出飞机飞越鸟类栖息地上空的高度。根据飞行航机与敏感区的空间关系分析，确定了可能受飞机运行影响的栖息地，为下一步优化飞行程序及飞机运营方案等鸟类保护措施提供参考依据。根据分析，飞机部分起降航机经过某湿地公园上空时高度较低，环评从优化飞机起降方向、时刻提出了建议。

(2) 对鸟类集群飞行的影响

根据鸟类现状调查结果，某海湾是鸕鹚类等水鸟的主要栖息地，其中数量较大的物种有红胸滨鹚、尖尾滨鹚、红嘴鸥等。鸟类集群迁飞过程数量大、飞行高度较高，可能会受到飞机运行的影响，具体分析如下。

①从集群位置与机场的位置关系分析

红胸滨鹚、尖尾滨鹚集群地位于某河口，距离机场 20km；红嘴鸥位于营海，距离机场 17km，机场不占用鸟类其集群地，对鸟类集群行为没有直接影响。

②从鸟类集群后迁飞高度与飞机飞行高度的位置关系

鸟类在栖息地集群后的迁飞高度较低，多在 200m 以下，飞机飞环湾湿地的最低高度可达 700m（向北降落），飞机飞行高度与鸟类飞行高度相差较大，且鸟类集群后迁飞的时间短暂，飞机飞行与鸟类集群后飞行时相互交叉的几率亦比较小，因此飞机飞行过程中对鸟类集群影响较小。

总体而言，机场建设对胶州湾湿地红胸滨鹬、尖尾滨鹬、红嘴鸥等水鸟集群的影响较小。

（3）对鸟类迁徙的影响

根据飞机起降航线与鸟类迁徙路线的空间关系可知，飞机进场、离场过程中与大沽河、棘洪滩水库一带鸟类迁徙路线存在交叉可能，主要交叉的可能发生在以下环节，即机场向北进场以及采用东跑道向北离场中右转航迹（向东）和向南离场时左转航迹（向东）。

从机场航迹与区域鸟类迁徙通道的位置关系来看，飞机离场过程中，与某海湾东侧迁徙的鸟类迁徙路线有交叉，从拟建新机场与已经运营而且靠近此迁徙路线的另一机场相比，新机场离此迁徙路线更远，且新机场飞机过境高度可达 2000m 左右，因此，机场运行期飞机起降对该路线迁徙的鸟类影响较小，比现有机场更有利于鸟类保护。

（4）其他方面的影响分析

本项目还结合飞机频次、最大 A 声级针对鸟类影响做了一些探索性的分析工作，但因目前尚无统一的方法和标准，仍需继续深入研究。

4、减缓对鸟类影响对策

根据该机场工程内容、飞行程序以及周边生态环境现状和鸟情现状，从机场绿化、优化飞行程序、设置鸟情迁徙监测预警站、鸟类跟踪研究、机场周边生境控制措施等方面提出了减缓机场建设对鸟类的影响的措施。

表 4-1 减缓鸟类影响的措施与对策

序号	实施阶段	措施类别	主要内容	目标效果	组织单位	支持单位
1	设计	机场绿	设计期论证草种、树	通过生态控制，尽	建设单位	设计单位，

	期,运营期	化	种选择,提出绿化维护管理方案,运营期加强草高控制,树形修建及高度控制	量减小鸟类在机场栖息、活动的可能,免受飞机运行的影响		运营单位
2	设计期	优化飞行程序	根据环评评价结果,优化飞行程序	避免从鸟类集中繁殖地、栖息地上方低空飞越,减小对鸟类的影响	建设单位	环评单位,飞行程序设计单位
3	设计期,施工期	设置鸟情迁徙监测预警站	在机场周围设立鸟情观测站	通过观测鸟类迁徙、集群活动,及时预警可能受到飞机影响的鸟群,据此调整飞行计划。	建设单位	环评单位,生态专家
4	运营期	鸟类跟踪观测、研究	观测运营期机场周边鸟情变化情况	评价机场运营对鸟类的影响,及时调整跑道运行方案和飞行程序	运营单位	环评单位,鸟类专家
5	施工期、运营	机场周边生境控制措施	通过调整机场及农业生产方式,合理规划村镇垃圾收集等,周边土地里利用方式,通过生境控制对周边鸟类进行生态疏导	尽量减小鸟类在机场周边栖息、活动的可能,免受飞机运行的影响	当地政府	
6	运营前	周边鸟类栖息地重建或保护	对可能受机场影响的鸟类栖息地(包括规划栖息)进行异地重建,补充机场带来的损失,对于远离机场的栖息地加强保护,诱导鸟类远离机场	通过生态工程,尽量使鸟类向机场周边扩散。	当地政府	环评单位,鸟类专家,生态专家

结语

本文介绍了滨海机场环评中鸟情评价现状调查内容、关注点,鸟类影响评价角度与重点,并从机场绿化、优化飞行程序、设置鸟情迁徙监测预警站、鸟类跟踪研究、机场周边生境控制措施等方面提出了可以减缓机场建设对鸟类的影响的措施,可为类似环评项目中鸟类影响评价,以及机场设计、建设、运营中鸟类保护提供参考。但保护好鸟类资源,仅靠环评一项工作难以实现,需要多部门协调,建议国家有关部门考虑在机场选址阶段开展环境影响评价或鸟类环境影响评价专题论证工作,制定机场建设对鸟类影响评价方法与导则,并对现有机场开展其对鸟类影响的鸟类影响后评价及相关专项研究工作,为机场建设对鸟类影响评价、鸟类保护措施及有关管理提供指导依据。

作者简介：赵永强，生态学专业，高级工程师，主要从事交通运输类等项目生态影响专题编制及环境影响评价工作。