

浅谈中国机场噪声监控系统的发展

顾徐衡, 张佳萍
(上海市浦东新区环境监测站, 上海 200135; 同济大学环境科学与工程学院, 上海 200092)

摘 要:简述了机场噪声监控系统, 分析了机场噪声监控系统在噪声管理上的作用, 指出了国内机场噪声监控系统存在的问题, 机场噪声管理水平落后, 相关法律规范不够完善, 机场噪声监控系统的应用处于探索阶段, 机场噪声监控设备的软件功能有待加强。提出, 应加快噪声监控系统相关的技术标准体系建设, 对国内相关企业加强资金投入, 扶持自主研发的研发, 推行试点研究, 示范项目学习, 注重自主研发, 推进公众参与度, 提升服务功能。

关键词: 机场噪声; 监控系统; 机场噪声控制; 中国

中图分类号: X839.1 **文献标志码:** C **文章编号:** 1674-6732(2017)04-0062-05

The Development of Airport Noise Monitoring System in China

GU Xu-heng, ZHANG Jia-ping
(Shanghai Pudong New Area Environmental Monitoring Station, Shanghai 200135, China; College of Environmental Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: This paper briefly describes the airport noise monitoring system, and analyzes the functions of airport noise monitoring system in noise management. It also points out the existing problems of domestic airport noise monitoring system, such as the airport noise management lags behind, the relevant laws and regulations are not perfect, the application of airport noise monitoring system is in exploratory stage, and the software function of the airport noise monitoring equipment needs to be strengthened. This paper proposes to speed up relevant technical standard system construction of noise monitoring system, strengthen capital investment of relevant domestic enterprises, support research and development of independent technology, implement pilot study, demonstrate project learning, pay attention to independent research and development, promote public participation and improve service function.

Key words: Airport noise; Monitoring system; Airport noise control; China

随着经济和民航行业的不断发展, 机场噪声问题对周边居民的生活造成了极大的影响, 机场噪声污染问题受到了社会的广泛关注, 也严重影响了机场的可持续发展^[1]。

早在 20 世纪 60 年代, 国外就开始了对机场噪声问题的研究, 到目前为止, 世界上前 100 个最繁忙的机场中约 85% 建立了噪声监测与管理系统, 并在噪声管理上形成一些特色。

我国噪声管理的水平相对落后, 缺乏有效的管理手段。近些年, 相关部门机构也开始发展机场噪声监控系统, 对机场噪声进行治理, 并做了大量基础性研究工作^[2]。

现对机场噪声监控系统进行简要介绍, 分析其在机场噪声管理上的作用, 并且就目前国内的发展情况, 从多个方面进行阐述和展望。

1 机场噪声监控系统简介

机场噪声监控系统采取的是长期的、连续的、多地点对机场噪声的监控, 利用现代科学技术, 通过接入空管雷达、机场地理信息以及航班信息等数据, 运用专门的机场噪声监控分析软件, 对机场噪声的相关因素进行数据采集、处理、分析、监控, 从而确保能够实现对机场噪声进行计算评估、航迹管理、噪声治理、投诉处理和噪声等值线图绘制等, 尽可能减少噪声污染, 并对最终效果进行评估^[3]。

对于机场噪声监控系统, 国际和国内尚无一个明确的技术规定, 但根据相关科研机构的总结, 一般应包括输入系统、数据处理系统和输出系统 3 个部分^[4], 见图 1。

收稿日期: 2017-04-02; **修订日期:** 2017-06-13

作者简介: 顾徐衡 (1981—), 男, 高级工程师, 本科, 从事环境监测工作。

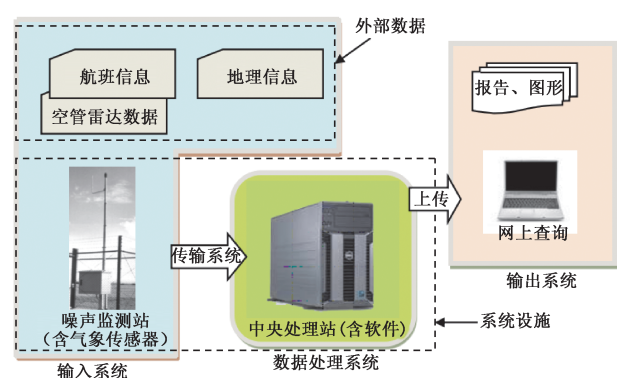


图 1 机场噪声监控系统架构

输入系统包括雷达航迹数据、噪声实测数据、气象实测资料、居民投诉信息等。数据处理系统包括航迹和飞机的具体信息处理、噪声数据处理。输出系统包括定期自动生成的标准报告、噪声等值线图及公众查询等。

2 机场噪声监控系统在噪声管理上的作用

2.1 甄别高噪声航班、机型

利用机场噪声监控系统,基本可以对所有航班的噪声情况进行监测,从中甄别出高噪声机型,或是违规飞行航班,根据噪声控制的要求,限制航班的运行,例如禁止在敏感时间段进行飞行、降落任务等,也可以制定处罚规定,敦促航空公司采用低噪声机型或者低噪声飞行程序。

2.2 探索降噪飞行程序及优化飞行航线

通过机场噪声监控系统的软件模拟,结合已有的噪声数据、人口分布、投诉情况,可以合理评估出不同跑道、不同飞行程序及不同飞行航线对周边人口的影响情况。最终探索优化飞行程序,制定降噪飞行程序,调整飞行航线、优先跑道等。国外已有大量研究,提出了多种降噪飞行程序和减少航线偏离的方法,大大提高了飞机噪声的降噪量。

2.3 强化机场周边土地利用规划

机场噪声监控系统通过对机场噪声进行监测、预测,运用模拟软件,绘制噪声等值线图,从而更准确地分析出机场噪声对周边环境的影响情况,然后按照相关法律法规,对机场周边的土地做出更合理、严格的规划;对高噪声区域的居民进行动迁,调整土地使用情况。

2.4 改善与居民的公共关系

通过合理公布监测数据及降噪措施,让居民有充分的知情权和建议权,通过改善沟通取得谅解。

在面对群众投诉时,通过噪声监控系统,准确地分析噪声产生原因,并采取对应的措施。在有突发情况时,有预报高噪声可能,提前进行预防。

3 国内机场噪声监控系统的发展状况

3.1 机场噪声管理水平落后

20 世纪 60 年代,发达国家就已经开始研究机场噪声的问题^[5],并在多年的试验与实践中,不断提出了新的机场噪声管理解决方案。随着科技的发展和计算机技术的普及,当前世界上大多数发达国家都采取了建立机场噪声自动监控系统的方案,其中著名的机场监控系统制造商有丹麦的 Bruel & Kjaer 公司、德国的 Topsonic 公司、法国的 01dB-Metravib 公司以及美国的 Rannoch 公司等^[3]。有很多利用机场噪声监控系统成功的案例,如澳大利亚的 NFPMS 机场噪声监控系统就成功地同时操作和监控着整个澳洲大陆机场的飞机飞行及其环境效应^[1]。美国芝加哥 O'Hare 机场,成立了第三方噪声管理委员会,专注进行系统运营维护,负责投诉处理,制定减噪方案和效果评估等具体工作。

在我国,主要由各级环境保护部门负责对飞机噪声污染防治实施监督管理。但由于缺乏细化的法规,管理效果不明显。一些机场噪声群访投诉,也都是通过多方协调,临时提出的应对措施解决,并没有形成统一的管理规范。另外,普通市民也无法通过公众平台获取相关的机场噪声暴露图及机场噪声现状、飞行路径、降噪措施和将来的发展计划。

3.2 相关法律法规不够完善

我国机场噪声污染防治的立法起步于 20 世纪 80 年代,以当时的民航总局出台有关飞机适航性噪声限制要求的部门规章为先导^[6]。但目前对于机场噪声监控系统的技术标准体系还不完善,导致机场建设降噪系统的积极性不高,政府部门没有明确的执法和管理依据,获得的机场监测数据也无法得到认可并合法公布。当前我国在法律、行政法规、部门规章层面均有涉及机场噪声污染防治的规定,主要如下:

(1) 《机场周围飞机噪声环境标准》(GB 9660—1988)——规定了机场周围飞机噪声的环境标准,适用于机场周围受飞机通过所产生噪声影响的区域;

(2) 《机场周围飞机噪声测量方法》(GB

9661—1988)——与《GB 9660—1988》相配套的测量方法,适用于测量机场周围由于飞机起飞、降落或者低空飞越所产生的噪声的测量;

以上2个标准,仅为机场噪声预测和测试提供了一些理论依据,与现阶段实际需求相比,现有评价方法和评价标准存在严重滞后的情况^[7],目前监测规范和评价方法已在修订中^[8];

(3)《中国民用航空噪声规章第36部(航空器型号和适航合格审定噪声标准)》(简称CCAR36部)——将飞机噪声纳入适航管理,规定了起飞、进场、飞越情况的噪声限制,同时规定了测量方法;

(4)《环境影响评价技术导则 民用机场建设工程》(HJ/T 87—2002)——规范了民用机场建设工程环境影响评价工作的一般性原则、内容、方法和程序,规定了飞机噪声现状监测与评价方法;

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)——规定了声环境影响评价工作的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求,规定了飞机噪声现状监测与评价及预测方法;

(6)《民用机场管理条例》(国务院令 第553号)“第六十一条 机场管理机构应当将民用航空器噪声对运输机场周边地区产生影响的情况,报告有关地方人民政府国土资源、规划建设、环境保护等主管部门”;

(7)2012年,在《国务院关于促进民航业发展的若干意见》(国发[2012]24号)中,明确提出了“建立大型机场噪声监控系统”的要求^[9];

(8)2013年,民航总局发布了《大型机场噪声监测系统建设指导意见》征求意见稿,给出了更细致的指导^[4]。

(9)2015年6月12日,民航局机场司关于征求《绿色机场规划导则》(征求意见稿),提出了“大型机场应建立飞机噪声自动监控系统,进行噪声跟踪监测,为相关方(机场周围居民和行业主管部门)提供噪声监测数据和管理技术支持”^[10]。

3.3 机场噪声监控系统的应用处于探索阶段

我国目前仅有北京首都机场正在使用机场噪声监控系统进行管理,而其他大型机场,根据可持续发展和管理的需要,近几年也在逐步开展相关的探索和建设。

3.3.1 北京首都机场

2008年1月25日,首都机场航空噪声监控系统通过了民航局的行业验收并投入使用^[11]。该系

统包括23个固定监测站,1部车载移动监测站,实时连续24h监测。系统将采集的噪声数据结合空管局获取航班信息(包括航迹数据)、雷达数据、气象数据等,形成一套完整的航班与噪声数据记录,并对此进行分析和评价。

遗憾的是,由于该系统未通过国家相关质监部门的验收,采集的数据不能作为权威性依据,无法律效力,故当前只提供给机场和政府等相关部门作为参考。然而,作为国内民航的首个机场噪声监控系统^[12],通过多年的技术经验积累,其对于科学地掌握和控制航空噪声对机场周边地区的影响,制定相关政策具有重要的研究和示范意义。

3.3.2 上海虹桥国际机场

2010年,上海虹桥国际机场在第二跑道建成投运之后,面对周边群众持续上涨的投诉量,机场方面便开始着手机场噪声监控系统的设计与建设。历时多年的反复研究和设计,2015年,上海虹桥国际机场航空噪声监控系统完成了工程招标,2016年初16个自动监测站已经基本建成,进入系统调试阶段。根据国外的运行经验,结合机场自身的设计目标,系统的主要功能有:了解机场起降飞机的噪声影响;监测起降飞机的运行航迹、低噪声飞行程序执行情况;掌握典型敏感目标、特征点的声级及其变化,并与飞行事件相对应;针对噪声投诉事件,通过测量数据可判别主要原因;在飞行轨迹、噪声监测的基础上,准确预测飞机噪声等值线图;为制定改善机场噪声影响的方案、优化机场周边区域的规划,提供信息和依据。上海虹桥国际机场航空噪声监控系统是我国第一个自主研发的系统,从监测终端选址、评价与预测模型、数据校验、信息的发布等多层面进行了研究^[13]。

3.3.3 其他机场

2015年5月,环保部发布了《关于青岛新机场工程环境影响报告书的批复》^[14],对机场建设明确提出要“建立机场噪声实时监控系统,加强机场周边声环境敏感目标的跟踪监测,根据监测结果及时完善和强化噪声防治措施。”

2015年10月,丹麦Briel & Kjaer公司宣布,广州白云国际机场(GBIA)将采用该公司的ANOMS(机场噪声和运营管理系统)作为其扩张计划和符合监管要求的一个关键组成部分^[15]。机场将安装22个噪声监测终端,以及气象数据集成和空中交通管制录音等功能。

目前,我国的机场噪声监控系统都是机场方面建设并用于自行监测的,功能并不完善。由于标准体系的不完善,系统的建设实际上与国标《GB 9660—1988》和《GB 9661—1988》规定的评价标准和测试方法都没多大关系,相关的点位布置,评价量都另有研究。且其测量数据并不作为评价、监管以及执法的有效证据,仅作为机场方面和相关政府部门的参考数据。

3.4 机场噪声监控设备的软件功能有待加强

在机场噪声监控系统设备方面,我国长期处于空白状态,现有在建的机场噪声系统软硬件设备全部依靠国外进口^[16],国家也没有出台与国际标准《声学—机场附近飞机噪声的无人监测》(ISO20906:2009)相对应的技术规范^[17]。近几年,随着机场可持续发展的需要和国家对机场管理要求的提高,相继出台了多项政策和规范性文件,不仅国际企业预见了市场潜力^[18-19],国内企业也看到了发展前景,开始着手开发自己的机场噪声监测设备,打破国际企业的垄断^[20]。

4 建议

目前,我国的机场噪声污染问题仍然很严重,并且今后矛盾还会日益突出。按照民航部门的预计,在 2020 年我国布局规划民用机场总数达 244 个^[21],所有机场的旅客吞吐量将会达到 7 亿人次,其中将会有 13 个机场的旅客量达到 3 000 万^[22]。我国机场噪声监控系统仍处于起步阶段。标准体系还不完善,设备的软硬件自主技术不足,没有形成有效的市场竞争力。为使我国的机场噪声监控系统越来越完善,需要在以下几个方面进行努力。

(1) 加快噪声监控系统相关的技术标准体系建设。通过颁布《机场噪声防治法》,明确机场噪声污染控制的主体责任、环评及验收的具体要求。通过修订《机场周围区域飞机噪声环境标准》,明确机场噪声的评价量、区划、限值和测试方法;通过制定机场噪声监控系统技术规范,明确布点原则、数据传输格式、监测子站性能要求、配套应用软件的标准化、质量控制等一系列技术规范。通过制定《机场噪声监控系统数据发布规范》,明确数据的发布层级、内容、形式、渠道和频率等要求;

(2) 提高机场噪声管理水平。契合我国近年来,包括财政部、住建部、环保部等多个部委积极推动第三方服务的新模式,可以借鉴 O'Hare 机场的

经验,成立第三方噪声控制委员会,专注噪声系统运营,掌握噪声发展趋势和处理居民投诉,协调机场执行降噪措施。政府、机场和第三方相互监督,有助于环境信息公开透明和环境纠纷公平处理;

(3) 对国内相关企业加强资金投入,扶持自主技术的研发。噪声设备与技术的发展急需政府关注,在绿色信贷和技术培训、产品认证等方面予以倾斜,重点扶持拥有自主技术的骨干企业;努力促进大型集团公司的建立和发展;积极推动中小企业的技术进步^[23];

(4) 推行试点研究,示范项目学习,注重自主研发。目前,知名的机场噪声预测模型都是由欧美等发达国家相关机构研发^[24],不仅价格昂贵,而且在我国应用有一定的局限性,如采用的噪声评价标准不同等^[25]。我们急需结合已有或正在建设的机场噪声监控系统,加强技术交流,联合机场、高校、研究机构和社会组织共同研发完善符合我国国情的监测设备、管理软件、预测模型等;

(5) 推进公众参与度,提升服务功能。国外机场监测管理系统,如伦敦和芝加哥机场,其机场噪声数据在网络上公开公布,供周边居民查询。并且有些国家的周边居民对机场的飞机飞行情况具有一定的建议和监督权。另外,学习国外先进经验的同时,我们也要进一步探索机场噪声监控系统的服务功能。在机场方面,研究更高效的飞行技术和噪声管理方法;在政府方面,强化互联网信息公开,做好机场、政府和居民三方互动,提升政府服务功能。

【参考文献】

[1] 孟丽娜. 基于噪音监测系统的机场噪音管理研究[J]. 绿色科技,2016 (12):66-68.

[2] 陈晓勤,余文斌,郑学文,等. 机场噪声控制的发展状况[C]//空军航空医学研究所,空军装备部航材部. 运输噪声的预测与控制——2009 全国环境声学学术会议论文集,2009.

[3] 余成轩. 机场航空噪声监测系统及其作用[J]. 中国民航大学学报,2012(6):71-74.

[4] 中国民用航空局.《大型机场噪声监测系统建设指导意见》征求意见稿[Z].2013.

[5] 夏梓耀,黄锡生. 中国机场噪声污染防治立法问题研究[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版),2011(4):38-45.

[6] 卢力,胡笑游,周鑫. 日本机场噪声管理经验简介及对我国的启示[J]. 环境影响评价,2015(4):40-43.

[7] 田志仁,林峰,尤洋,等. 机场周边环境噪声验收监测频次探究[J]. 环境监控与预警,2016,8 (1):56-59.

[8] 环境保护部办公厅. 关于征求国家环境质量标准《机场周围