

Common Problems and Countermeasures of Airport Noise Acceptance and Monitoring

Yijing Zhu

Inspection and Certification Co., Ltd. MCC, Beijing, 100088, China

Abstract

In the environmental acceptance monitoring of various construction projects, the airport noise monitoring projects are few, the monitoring experience is relatively lack, and the measurement method is not perfect, resulting in the position of measurement points and measurement time in the actual noise monitoring. This paper analyzes and studies the common problems and countermeasures in the airport noise monitoring, and puts forward reasonable suggestions and effective monitoring methods, which is helpful to carry out the airport noise monitoring work smoothly and reduce the impact of the airport noise on people's normal life.

Keywords

noise monitoring; point layout; airport

机场噪声验收监测常见问题及应对措施

朱怡婧

中冶检测认证有限公司, 中国 · 北京 100088

摘 要

在各类建设项目环境验收监测中, 机场噪声监测项目偏少, 监测经验相对欠缺, 测量方法也不够完善, 导致在实际噪声监测中测量点位置及测量时间无法准确把握。论文分析研究了机场噪声监测中的常见问题及应对措施, 提出合理化解建议及行之有效的监测方法, 有助于顺利开展机场噪声监测工作, 减少因机场噪声对人们正常生活的影响。

关键词

噪声监测; 点位布设; 机场

1 引言

机场在完善交通体系以及促进经济发展等方面都具有重要的价值。与此同时, 机场噪声导致的扰民问题也不断增多, 并引发社会的高度关注。如何采取有效的手段来解决机场噪声, 其验收监测工作成为研究的重点内容之一。论文对机场噪声监测工作中存在的问题以及解决措施进行详细阐述, 对完善机场噪声验收监测工作具有参考价值。

2 机场噪声的简述

2.1 产生原因

飞机在起飞、飞行以及地面试车时, 都会产生相应的噪声。飞机噪声可以分成推进器噪声、排气噪声以及喷气噪声等。其所产生的影响主要体现在以下方面: 第一, 噪声能够导致机身产生疲劳, 不单单会影响飞机的飞行安全, 还会缩短飞机的使用周期。第二, 噪声对飞机上正常运行的设备

产生影响, 并降低旅客的舒适性与安全性。第三, 对机场地面工作范围以及机场附近居民区域都会产生噪声污染。机场噪声指的是飞机噪声的整合, 该噪声与飞机类型以及起飞着陆次数等存在密切关联性, 该噪声的影响范围指的是飞行一定高度之后, 所覆盖的广大面积。由此可知, 噪声污染区域的大小, 不单单和机场所在位置密切相关, 还与飞机起落方式或飞行时间安排等息息相关。

2.2 特点

首先, 机场噪声的音量相对较高。飞机发动机是主要的噪声源, 当飞机起飞时, 可能会超过 140dB, 该分贝可能会让人产生永久性听力损伤。机场噪声以宽频声为主, 声音在传递时, 音量衰减的速度相对缓慢, 这样就使得机场周边居民遭受间接性或持续性的噪声干扰。其次, 噪声声源组成相对复杂。机械噪声主要来源于发动机零件的旋转, 当风扇叶片达到超音速时比较明显。最后, 空气动力学噪声来自飞机表面的周边气流, 特别是高速低速飞行时相对显著。飞机系统产生噪声。

2.3 危害

首先, 会引起人们的烦躁情绪。从相关研究中可知,

【作者简介】朱怡婧(1996-), 女, 中国北京人, 本科, 助理工程师, 从事环境监测研究。

飞机噪声音量与烦躁度之间存在一定的关联性,当噪声值超过 45dB 时,少部分人群就会产生烦躁情绪。所以尽量要将全天航空噪声值管控在该数值之下。其次,影响睡眠质量。根据相关调查显示,当航空噪声超过 40dB 时,就会对人们的睡眠产生严重的干扰。最后,若长期处于飞机噪声之中,则会对居民的健康产生影响。根据不完全调查,飞机噪声与心血管疾病以及听力损伤之间存在必然的关联性。

3 机场噪声验收监测中的常见问题

3.1 验收监测规范欠完善

机场噪声属于污染源范畴,按照相关规定,噪声验收监测需要在主体工程稳定、环境保护设施正常运转的基础上实施,同时详细记录关键参数,如风速风向、起降架次、机型、噪声持续时间及噪声强度等。对改扩建项目来讲,需对起降架次和时间进行全面了解,并与各个跑道中的相关机型进行全面对应。

从机场噪声环境影响特征中可知,噪声源位置及强度、传播距离等都与机型、起降方向、起降航迹等因素相关^[1]。由此可知,单纯将起降架次当成标准来对验收监测工况和环评阶段的一致性进行判断过于武断,从而无法对机场日常飞机起降情况进行充分反映。

3.2 验收监测选点不固定

机场噪声监测点位置会直接影响监测结果的准确性,所以监测人员要按照相关标准中的测量要求在平坦开阔的位置安装测量传声器。同时要使该传声器略高于平坦地面 1.2m 左右,并与其他反射壁面保持 1m 以上的间距。需要注意的是,要合理管控整个监测过程,避免高压电线和大型变压器对传声器造成不良影响。但是在具体监测过程中,由于未明确传声器摆放位置,导致选择验收监测点位缺乏固定性,从而使实际监测结果精准性受到影响。

3.3 飞机噪声监测计算方式缺乏统一性

从相关的飞机噪声测量方法中可知,飞机噪声的监测计算方法中规定,对一次飞行事件的飞行方式以及机型等进行观测、记录,并对这一次飞行事件的 L_{Amax} 出现前后上升或下降 10dB 的持续时间进行测量^[2]。并在此基础上,来对该飞行事件的有效感觉噪声级进行科学计算。之后在昼间夜间发生飞行事件次数的基础上,对飞行事件的有效感觉噪声级能量平均值以及一昼夜计权有效连续感觉噪声级进行逐步计算^[3]。但实际验收监测计算时,对监测计算方法的理解以及执行方面存在较大的偏差。

3.4 飞机降落起始时间欠准确

监测人员从机场得到的航空时刻表为飞机计划起落时间表,未体现飞机晚点、取消等变更信息,这些变更信息会影响机场噪声监测工作的正常开展。为提高监测结果的准确性,监测人员需知道飞机起降的准确时间以及当时的风向风速、环境温度湿度等条件。当航空时刻表出现误差时,需通

过肉眼和对讲机获得飞机降落的时间信息,受视力以及现场能见度等因素影响,往往导致无法准确测量飞机降落的起止时间,影响验收监测的结果。

3.5 降噪措施落实效果较差

对机场建设项目来讲,存在明显的特殊性,即建设单位和航空器运行管理单位并不是同一单位。航空器是机场主要的污染源之一,其由各个航空公司独立进行运营管理,机场建设单位对主要污染源并不具备运行管理权。在实际工作过程中,机场建设单位以自主验收责任主体的形式存在,但航空公司是否全面落实调配跑道、调整起降方向和降落点等措施,建设单位无权对航空公司实施监督。当权和责之间出现错位时,不单会阻碍降噪措施的有效落实,还会导致效果远远低于预期。当前,飞机噪声防治的手段之一为安装隔声降噪措施,但该措施的实际落实过程中,牵涉范围相对较广,并且治理费用相对较高,甚至群众的诉求也具有较大的差异,这样不仅具有较大的沟通难度,也无法科学评估实施之后的隔声效果,从而导致该措施的落实效果相对较差。

4 机场噪声验收监测常见问题的应对措施

4.1 完善验收工况调查内容

编制监测计划以及实施验收监测工作前,不仅要全面调查起降架次,还要清楚机型比例、起降跑道等因素与环评阶段是否保持一致,是否符合机场飞机起降的日常状态。通过对相关因素进行全面调查和综合考量得出相应的结论。除此之外,进行机场建设以及改扩建项目时,不仅要调查清楚机场起降架次规模,还要对飞机噪声监测相关影响因素进行全面调查和考量^[4]。在实际工作中,因不同机场存在繁忙程度的差异,工况调查侧重点有所不同:起降架次较多的机场应重点关注飞行事件中体现的总体工况参数;起降架次较少的机场应有针对性地分析和记录具体的工况参数。

4.2 选择合理监测点位置

机场噪声与环境污染现状、敏感点达标状况等密切相关,监测结果能否对全面正确反映机场噪声状况监测点位布设息息相关。所以在进行验收监测布点时,要重点关注以下内容:①在跑道两端 3km 位置处以及跑道两侧 500m 范围之内开展监测点位布设工作,需要注意的是跑道两端延长线附近的敏感点处不可以进行监测点位布设。②在上述区域范围之内,利用等声值线分布状况来完成监测点位布设工作。选点虽然不需要特别多,但要确保监测点位的可类比性。监测点位需充分覆盖敏感点且数量满足验证环评等声级线即可。③要对环评常见超标位置进行重点布设,环评常见超标点可以有效反映机场噪声的实际状况,因此要予以重点关注。④依据机场噪声监测相关原则,测量机场噪声最大值要比环境背景噪声值大 20dB 以上。因此,不得将监控点位布设在有交通噪声、突发噪声等可以形成较大干扰的区域,避免无效监测数据大量增加的现象,提高监测作业的准确性。

4.3 规范监测持续时间

在开展具体监测工作时,各个飞机噪声测试时间段因监测人员不同而存在差异。目前中国在飞机起降测量方法以及测量时间等方面并未进行明确规定,监测人员要根据机场建设规模自行确定飞机起降噪声的测量时间,并作为有效的测量控制标准。

监测人员在具体测试过程中,可能会由于噪声测量仪器开机测试时间过早或过晚而影响到机场噪声验收监测结果的准确性^[5]。因此,在监测机场噪声时,测量人员不但要明确飞机起降的起始测试时间,还要熟悉机场噪声监测现行规范及标准,避免因验收监测过程各自为政、各行其道而影响监测结果的准确性,做到全过程自始至终有条不紊。通过规范机场噪声的监测方法,从而规范监测机场噪声的持续时间,对监测结果的准确性具有极其重要的意义。

4.4 采取主动降噪措施

机场噪声监测存在一定的特殊性,飞机机型、天气情况等都会直接影响机场噪声值,起降方向和起飞航迹等与不同区域敏感点密切相关,夜间起降比例的增加,会不断加强睡眠干扰率,导致人们的睡眠质量显著降低。由此可知,飞机噪声对人们产生的影响是多种因素共同作用的结果,那么机场降噪也需由多种举措并行才能获得良好的效果。依据验收监测结果,相关责任单位在符合法律法规和环评要求的基础上,应全面分析飞机噪声影响因素和各个区域敏感点噪声值,并按照自身条件在两者之间构建有效的动态响应关系,不断强化区域超标预警反馈能力,为主动降噪措施的实施提供重要支撑,从而使三位一体的动态协调管控机制得以形成。

4.5 明确周边土地利用规划,加强噪音管控

机场的选址无法改变,并且已经确定机场的跑道位置和方向。由于机场跑道位置以及方向能够决定飞机噪音影响区域,所以要对机场周边的土地规划进行合理调整,以此来管控机场噪音。规划部门在进行城市规划时,要与环保部门协同作业,并将机场周边飞机噪声污染控制当成重点内容来考量。同时在城市以及机场发展的基础上,按照机场周边飞机噪声排放强度,完成机场周边噪音控制区的分级工作,以及对土地的不同利用类型实施规划,明确限制机场周边新建噪声敏感建筑。除此之外,还要全面开展飞机噪声自动监测措施,并利用机场航空噪声收费模式,来收取噪声污染费,从而为隔声降噪工作的开展提供资金支持。

4.6 运用机场噪声监测体系

该监测体系由以下部分构成:第一,数据输入层。数

据输入层主要是输入各种初始数据,如机场基础数据或噪声数据等,由于机场基础数据以及雷达数据等能够构成管理系统的操作交互界面,这样能够对机场相关动态进行直观反映,也可以根据日期,来提取指定天数的相关信息。通过掌握这些数据,能够明确监测终端的数量以及位置,甚至能够获取实时噪声数据,为噪声监测提供依据。第二,数据处理层。主要是科学分析噪声监测数据,并提取航空器噪声事件,在这样的方式下,可以及时发现和处理相关问题,从而有效降低噪音事件的出现概率。第三,成果输出层。主要是将数据形成表格或图像,这样能够对成果数据进行直观展示,以此来为相关人员的决策制定提供参考依据。第四,机场降噪管理。若出现居民投诉噪声的现象时,管理部门要在噪声事件和航迹关联的基础上,来分析和提出解决方案,并要对相关效果进行及时反馈。如果噪声是特定航班所引起的,采用的降噪管理措施为:如果违规飞行所引起噪声事件时,则要对经济或行政手段进行运用,保证航空公司能够主动规避。从航班的层面来讲,对飞机起降时间展开合理安排,尽量使噪声较大的飞机架次得到减少。从飞行程序方面来讲,对跑道以及起降方向实施变更,并在进离场中运用降噪飞行程序。

5 结语

论文论述了为降低机场噪声对周边环境产生不良影响,需合理控制飞机起降过程中所产生的噪音。通过分析机场噪声验收监测中存在的问题,借助完善监测前期调查工作、正确选择噪声验收监测点位、明确起降测量时间等多项措施,提高飞机噪声验收监测结果的准确性。为达到这样的目标,要对飞机噪声验收监测中存在的问题以及针对措施进行持续不断地研究,减少飞机起降过程产生的噪声,为机场正常运营提供良好保障。

参考文献

- [1] 王曦.机场飞机噪声自主验收监测难点与解决对策探讨[J].环境监测,2020,36(3):5.
- [2] 樊俊.浅析民用机场飞机噪声验收监测存在问题[J].资源节约与环保,2022(12):2.
- [3] 赵海霞.民用机场飞机噪声验收监测存在问题探讨[J].能源与节能,2015,38(10):2.
- [4] 吴鹏.噪声监测工作中的常见问题与解决策略分析[J].科技展望,2017,27(29):208-209.
- [5] 赵海霞.民用机场飞机噪声验收监测存在问题探讨[J].2022,1(10):45.