

# 关于城市环境噪声自动监测工作的思考

杨光

(南京市环境监测中心站,江苏 南京 210013)

**摘要:**以环境噪声自动监测调查和研究为基础,对噪声自动监测的必要性、可行性进行分析。结合实际工作经验,提出了开展噪声自动监测工作需注意的规划、针对性、实际应用、可持续发展等问题。

**关键词:**环境噪声;噪声自动监测;城市

**中图分类号:**X839 **文献标识码:**C **文章编号:**1006-2009(2009)04-0009-03

城市环境噪声与水、大气、固体废物污染并称为城市环境问题的四大公害。随着城市化进程的加快,城市规模和城市建设的不断发展,城市环境噪声问题也日益突出。如何有效地对城市环境噪声进行监测,更好地为环境管理服务,已成为环境热点问题。文献[1]指出全国重点环保城市以及其他有条件的城市和地区宜设置环境噪声自动监测系统,进行不同声环境功能区监测点的连续自动监测。近年来,噪声自动监测越来越受到重视,随着我国环境噪声战略研究和城市区域的环境噪声评价、环境噪声预测和管理工作的进一步的展开,噪声连续自动监测工作已列入环境保护管理部门的议事日程。

## 1 噪声自动监测的必要性

### 1.1 为环境宏观决策提供科学依据

随着社会的进步,民众对环境质量要求也日益提高。国内主要城市噪声扰民投诉居高不下,虽有不少噪声排放达标,但功能区声环境质量超标的矛盾,说明常规噪声监测方法和技术,已远不能满足为环境宏观决策提供科学依据的需求。

### 1.2 为环境监督执法提供技术支撑

(1)根据有关报道,国内主要城市环境污染问题投诉中,噪声污染投诉一直名列各项污染投诉首位。在处理这些投诉的环境监督执法过程中,传统的人工监测受各种因素的限制,难以实行全天候、全时段监测取证,监测数据的实时性和代表性也常常受到质疑,加之受利益驱使,有些噪声污染问题的违法者和执法人员玩起捉迷藏,使监测数据难以反映真实状况,给环境执法和环境治理带来很大的难度。

(2)各类声环境功能区夜间突发噪声,其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15 db(A)<sup>[1]</sup>。这对声环境功能区夜间突发噪声监测工作提出更高的要求。而且“突发噪声”作为执法依据时,应能认定责任人。所以这种类似长期守株待兔式的夜间突发噪声监测工作是常规手工监测远难胜任的。

(3)由于当前进行的声环境监测均为手工操作,有时不可避免地会受到各种非技术因素的干扰,产生与实际情况脱离或相悖的数据,对执法公正性来说,也会带来不利的影响。开展环境噪声自动监测可较好地解决这些问题,为环境执法和环境治理提供更加透明公正的技术支持。

### 1.3 为公众提供环境信息

由于噪声污染对人有直接感知性,越是人群集中或人流量大的地方,噪声问题越敏感、越容易引起公众关注度。从上世纪 80 年代起,国内不少城市在繁华地段或交通要道建立的噪声显示屏,就对提高公民的环境保护意识起了很好的推动作用。目前的环境噪声自动监测系统技术已有质的提高,可配置的显示装置能以动态扫描方式显示被测区域噪声实时状况,通过联网,可把水、气等其他环境信息同步发布,其专业性和实时性其他媒体无法比拟的。这对提高公众对环境信息需求的满意度,建设和谐社会都将产生正面的影响。同时,也真实地体现了现代化的自动监测技术和能力。

收稿日期:2009-04-21;修订日期:2009-05-13

基金项目:环保公益性行业科研专项经费基金资助项目(200709041)

作者简介:杨光(1950—),男,江苏阜宁人,高级工程师,大学,从事环境监测工作。

## 2 噪声自动监测的可行性

(1) 2008 年 10 月,《声环境质量标准》(GB 3096 - 2008)正式颁布实施,2007 年 12 月,中国环境监测总站承担了国家环保公益性行业科研项目——“噪声自动监测系统与应用研究”,开展环境噪声自动监测技术规定的研究。近年来国家环境保护主管部门在自动监测领域已出台许多标准、规范和规定,为环境自动监测工作、包括环境噪声自动监测工作给予了强有力的法规支持。

(2) 计算机技术、通讯技术突破性发展,许多新材料、新工艺的应用,和许多其他自动监测技术一样,噪声自动监测技术近年也取得较快发展<sup>[2]</sup>。国外著名的声学仪器公司所开发的噪声监测仪器不仅做到自动测量、自动数据处理、信息自动传输、信息网络互联、监测信息共享,而且已较好地解决了监测仪器的全天候工作问题<sup>[3]</sup>。在“噪声自动监测系统与应用研究”项目研究中,北京市环境监测中心等参加单位对多家国内外噪声自动监测设备产品进行的试验、测试和试用结果表明,环境噪声自动监测仪器的技术、质量和生产工艺水平在不断提高,实现自动监测的技术可行性问题已基本解决。

在噪声自动监测系统开发方面,国内许多企业积极配合环境管理的需求,结合中国国情,从硬件到软件,已开发出不少产品,基本能满足现阶段的使用。同时,系统建设成本较大幅度下降,为推进环境噪声自动监测工作提供了技术和物质基础。

(3) 我国广州、苏州等城市已比较成功地建设了环境噪声自动监测系统<sup>[4]</sup>,尤其是为奥运会成功举办提供了保障的北京市环境噪声自动监测系统<sup>[5]</sup>,为推进我国环境噪声自动监测工作开展积累了丰富的经验。目前,珠海、昆明等城市为配合城市建设发展,加快环境监测的现代化建设,已积极进行环境噪声自动监测系统建设。这些都说明,环境噪声自动监测有广泛的社会基础,噪声自动监测工作的可行性是肯定的。

## 3 开展噪声自动监测工作需注意的问题

### 3.1 规划

(1) 自动监测系统的建设是涉及多部门管理的复杂工作。空气质量自动监测系统和噪声监测显示屏的建设,因城市发展需要,建了拆、拆了建,不仅造成经济上的浪费,对监测工作也带来非常大

的不利影响。环境噪声自动监测系统的点位更多、布点范围更广、要求更高。在建设过程中必须注意与城建、交通、市政等部门加强沟通,在宏观规划上有机结合,避免重复建设和改建损失。

(2) 由于历史原因,环境自动监测工作各地起步不一,技术上规范性、兼容性很差,许多系统实际上是独立运行,形成的“信息孤岛”给监测数据共享和信息的综合管理应用造成极大的障碍。为有效发挥环境自动监测系统的作用,国家环保部近年来颁布了《环境信息系统集成技术规范》《环境数据库设计与运行管理规范》《环境信息网络建设规范》《环境信息网络管理维护规范》等多个技术规范,推进环境自动监测系统的集成整合。噪声自动监测系统在建设过程中必须注意与水、气等现有自动监测系统的整合规划,避免形成新的“信息孤岛”。

(3) 在建设噪声自动监测系统过程中,还应注意建设规模——运行维护能力的合理规划问题。建设规模是前期一次性投入,运行维护能力是后期连续性投入。建设规模能在短期形成形象效果,运行维护需要长期辛苦扎实的工作。调研中发现,重建轻运维的现象仍存在,在建设噪声自动监测系统时,应注意在设计论证初期就进行合理规划,因时制宜,因事制宜,确定建设规模和对应的能确保落实的运行维护措施。

### 3.2 切入点

城市环境噪声污染体系非常复杂,它产生和消失的随机性;在空间中无遗留,易受地形、气候、建筑物等影响的声学特点的难以重现性;固定的、移动的、人为的、自然的各类噪声源的混合复杂性;在不同时段和对不同人群影响的离散性都给噪声自动监测工作造成很大的不确定性。《声环境质量标准》将环境噪声监测分为声环境功能区监测和噪声敏感建筑物监测两种类型。声环境功能区监测为职能型监测,是为长期声环境影响评估,了解掌握功能区声环境质量进行的监测。噪声敏感建筑物监测为延伸型监控监测,重点在于体现民生理念,解决噪声扰民问题。这两种类型环境噪声监测在监测点位选取、监测方法、监测要求、执行标准等方面都有很大的区别。噪声自动监测是需耗费大量资源的工作,受条件限制,噪声自动监测不可能对各类监测点无限制覆盖。噪声自动监测切入点的合理选择,对开展和以后推进噪声自动监测工作

都有很现实的意义。

### 3.2.1 噪声扰民

噪声污染的要害是扰民,声环境保护方面迫切要做的是以民为本,解决噪声扰民问题。国家环境保护“十一五”规划中的重点领域和主要任务提出:加强噪声污染控制,加强对建筑施工、工业生产和社会生活噪声的监管,及时解决噪声扰民问题。噪声自动监测工作也必须在这方面体现为环境管理服务理念。

### 3.2.2 监测点位的选取

无论那种类型的噪声自动监测,监测点位的选取是首先要解决的重要问题。关键是监测点位的代表性、可行性。声环境功能区定点监测涉及点位优化问题。这是长期以来一直要解决但一直未能切实解决好的问题。国内外许多学者多年来做了大量的研究和试验,提出许多优化理论、优化算法和方案。这些方法大多基于传统的数理统计模型,对于高维、非线性的监测点位优化问题,优化处理效果并不理想。在客观性、可操作性等方面存在一定的局限性。监控监测点位选取因目标和目的比较明确,因而相对简单些。在进行噪声自动监测点位选取时可本着先易后难的方法,特别是对永久和半永久点位的确定,应有严谨的论证,甚至试验,以避免为以后监测数据应用带来不确定性。

### 3.2.3 国内外经验

国外环境噪声自动监测工作是伴随着环境质量恶化的过程而开展的,大都应用在机场噪声的监测和固定噪声源的监测中<sup>[6]</sup>,一些知名城市已广泛使用全天候的噪声自动监测系统。经调研,我国台湾地区投用的噪声自动监测系统的测点也主要分布于交通、工业区、港口、机场等。

坚持民生理念、本着先简单后复杂的原则,以 3 类、4 类功能区和重点噪声源的监控监测作为噪声自动监测切入点,逐步覆盖对全部功能区声环境的自动监测应该是较好的选择。

### 3.3 应用问题<sup>[7]</sup>

噪声自动监测只有全力为环境管理服务,能为环境管理部门及时提供说得准、说得清环境噪声质量、环境噪声污染状况的监测数据,才能避免走形象工程的老路,保证噪声自动监测工作向深度和广

度发展,这在工作的开始就应有足够的认识和重视。从保证监测结果能得到实际应用的角度,充分考虑各种因素,并拟定相应解决措施。

### 3.4 坚持可持续发展

噪声自动监测是结合许多类别先进技术的系统工程,投入大,建设周期长。有些技术仍处于逐步成熟阶段,比如频谱分析取证、气象参数影响判别、现场质量控制等。因此,在开展噪声自动监测工作中,必须坚持实践科学发展观。在建设过程中要统筹规划,避免一哄而上。严谨论证,避免系统尚未完成,功能却已落伍。对有些尚未成熟的新技术应用,应保持科学态度和方法,避免造成损失和对全局的影响。

## 4 结语

建设一个布点合理、设备先进、运行稳定、数据准确、通信及时、信息软件完备的声环境自动监测系统,完成城市环境噪声的日常监测和管理,同时通过开放性网站向社会及时发布环境噪声信息,是环境监测现代化、网络化、信息化的有机构成,是研究和开发环境监测都市网络的基础<sup>[8]</sup>,是环境科学与技术方面实践科学发展观的体现,也是城市高速发展过程中要解决的重要问题之一。

### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国环境保护部科技标准司. GB 3096 - 2008 声环境质量标准 [S]. 北京:中国环境科学出版社,2008.
- [2] 董敬,杨明,李丛君. 环境噪声自动监测系统的开发研究 [J]. 黑龙江环境通报,2005,30(4):53-54.
- [3] Noise Prediction Software. <http://www.bksv.com/626.asp>.
- [4] 陈建江. 对我国环境自动监测发展的思考 [J]. 环境监测管理与技术,2007,19(1):2-3.
- [5] 刘嘉林,徐谦. 北京城市声环境自动监测系统监测点位布设方法初探 [J]. 中国环境监测,2008,24(2):18-21.
- [6] 刘玉洁,李国. 基于多方式传输的机场噪音自动监测系统 [J]. 自动化与仪表,2007,22(3):55-68.
- [7] 王国平. 污染源自动监控系统的价值在于应用 [J]. 环境监测管理与技术,2008,20(6):5-6.
- [8] 张明顺,PM H. 荷兰水质与空气质量监测的发展现状 [J]. 环境监测管理与技术,2006,18(3):49-50.

本栏目责任编辑 陈宝琳