

环境噪声自动监测系统建设与运行的探讨

夏京,孙南

(常州市环境监测中心站,江苏 常州 213001)

摘要:结合常州市环境噪声自动监测系统的建设和运行,建议子站位置合理避开非正常干扰因素,有效进行机箱的降温和安全防护,同时对数据比对监测等方面进行探讨,对各地陆续开展的噪声自动监测系统建设有所帮助。

关键词:环境噪声自动监测; 站点选择; 数据有效性

中图分类号: X839.1

文献标识码: B

文章编号: 1674-6732(2010)-05-0023-02

Contemplations on Construction and Running of Automatic System for Environmental Noise Monitoring

XIA Jing, SUN Nan

(Changzhou Environmental Monitoring Central Station, Changzhou, Jiangsu 213001, China)

ABSTRACT: Based on the construction and running of Automatic System for Environmental Noise Monitoring in Changzhou, some advices were proposed; the automatic monitoring station should reasonably avoid abnormal disturbing factors; the cool down and safety caring of host box should be effectively. Meanwhile, some reflection and exploration were done on aspects of data validity judgment in the assessment. This will be helpful for the prevailing construction of noise automatic monitoring station everywhere else.

KEY WORDS: automated methods for environmental noise monitoring; station choice; data validity

发达国家开展城市噪声战略研究管理和噪声控制预测工作已有几十年的历史,随着社会的进步和电子科学技术的发展,全天候户外环境噪声自动监测系统已广泛应用于欧美及韩国、日本和中国的港澳台地区^[1]。相对而言,国内的噪声自动监测起步较晚。江苏的噪声自动监测起步于2006年,目前在南京、苏州、常州、镇江等城市逐步开展建设。尽管在某些城市开展了一些噪声自动监测应用研究工作,但由于国家没有噪声自动监测技术规范,没有统一明确的指导,目前这些研究工作基本上仍处于小规模试点初级探索阶段。

通过常州市噪声自动监测系统3个子站约一年的运行维护,结合比对测试、故障排除等过程,对于系统的建设、运行维护方面的思考,从站点选择、数据比对等方面进行探讨,以期对日后各地陆续开展的噪声自动监测系统建设有所裨益。

1 站点选择

1.1 避开非正常噪声干扰

建设前期,对大量拟建点位进行合理优化、数据比对、可行性论证是一个必经程序,实践中笔者

发现,站点的选择还有很多值得研究和注意的地方。为了准确而有代表性地测量所在功能区的噪声,必须合理避开树木遮挡、停车场机动车干扰,固定设备(如空调室外机等)干扰等非正常因素。

代表1类功能区的常州A噪声站,设置在某学校小花园内,站点周边树荫浓密,特别是麦克风旁树枝较高,当风速较大时,风吹树枝树叶的“沙沙”声对该子站数据有较大影响。此外,在7、8月份的夏季,亦发现该子站夜间噪声经常偏高,噪声事件集中发生在凌晨4~6点之间(图1)。经录音事件辨析并结合现场情况了解到,夏季的黎明,树林里作窝的小动物开始活动,从而导致该时段噪声数据明显升高。

为方便系统供电,噪声子站一般离固定建筑物不会太远,在点位选择时,特别要留意子站附近建筑物是否有(或今后可能有)空调室外机、排气扇等固定噪声源,应当合理避开。

收稿日期: 2010-01-18; 修订日期: 2010-02-22

作者简介: 夏京(1974—),男,工程师,本科,从事环境监测工作。

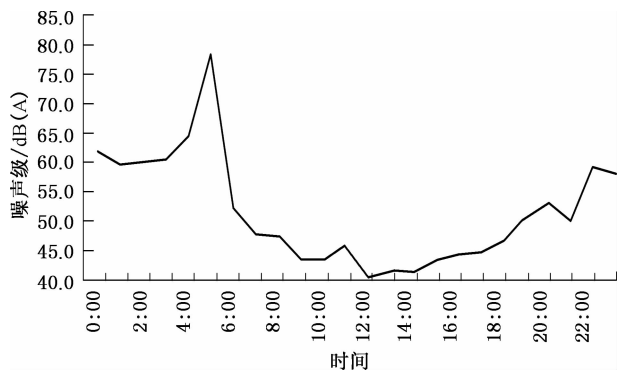


图1 A子站2009年8月18日噪声小时均值变化

1.2 确保子站系统适宜的环境条件

子站系统的环境条件不容忽视,尤其是温度控制。目前,噪声子站系统的机箱内仅设置上下两个小排风扇用于通风,无法起到实质性的降温效果。设置在交通干线旁(4类区)的B噪声站,故障发生最多,已更换过CF卡、电路板等硬件,这与该子站设置于空旷地、机箱无遮挡有很大关系。盛夏维护时明显感到机箱内分析仪器和硬盘发烫,盖板密封条因温度过高而出现老化,甚至难以开合。只好再委托仪器供应商改良子站机箱,进行机箱严密性、散热性、抗高温的综合优化;同时拟在不影响监测结果的前提下,在机箱上方加盖遮阳棚,以防仪器过早老化,确保正常运行。

1.3 注意安全防范

噪声自动监测系统全天候无人值守,其安全防护措施必须重视和加强,有必要在机箱上加贴警示标志以起震慑作用。另外,委托附近常住人员进行看护也是一个有效方法。

2 比对监测

质量保证(QA)与质量控制(QC)是噪声自动监测的重要内容,比对监测又是其中的最关键的环节。

采用自动监测数据与手工监测数据同步进行的方式进行连续比对和检验,使用手持式1级声级计爱华噪声分析仪AWA 6270+AB,与噪声自动监测系统的噪声监测终端(3639-E-200)进行了多次数据比对结果的绝对偏差在0.3~10dB(A)之间。针对较大的数据偏差,究其原因主要有:

(1) 目前,国内噪声自动监测系统的数据比对测试尚无现成、规范的方法,笔者采取的实测比对方式是将2种系统的2个传声器设置在同一位置后进行测量,两种不同类型的仪器的测量结果本身就可能存在差异。

(2) 传声器有差异,包括采样频率、量程、麦克风指向、麦克风声场类型、滤波器带宽范围、响应时间和计权等都有差异。

(3) 测试现场的气象环境,各家的防风罩设计不同,其抗风能力不尽相同。

(4) 麦克风的放置角度,虽然比对测试时尽量靠在一起,但距离差异,包括形成互相阻挡也会导致数据偏差。

为此,笔者最终没有采取自动监测数据与手工监测数据进行比对的方式来检验噪声自动监测系统的数据准确性,而是将仪器委托权威检验机构(如中国计量科学研究院)进行计量鉴定,并结合现场校准器校准值互测的方式进行。常州的噪声自动监测系统配套的4231型校准器具备1kHz,94dB和114dB两档校准值。现场先用4231型校准器校准出自动监测系统一个校准值(如94dB),然后再用其测量出另外一个校准值(如114dB),如果在误差范围内,即认为自动监测数据符合有效性条件之一。

3 数据的有效性判断

数据的有效性评价包括很多方面,如数据采集率、1h有效监测时间、异常数据的筛选等。笔者认为数据采集率要大于95%,1h连续监测时间要大于20min的数据才有效。噪声自动监测系统运行较为稳定,一般只在长时间停电或软硬件发生故障的情况下,数据采集率才会偏低,正常情况下,数据采集率都能达到99%以上。异常数据的判断需要综合通过现场检查、质控等手段来识别、处理,如前1.1所述的自然界的声,虽导致数据短时急剧升高,但不能作为偶发噪声而予以剔除。

另外,只有在无雨雪、无雷电天气,风速5m/s以下的气象条件的数据才有效。虽然在噪声子站上,笔者同步设置了气象仪,但是目前噪声监控软件无法根据气象参数自动剔除无效数据,只能靠人工剔除,需要耗费大量的精力,这应是今后软件升级优化的一项主要内容。

环境噪声污染已经成为城市的主要环境问题之一,噪声自动监测系统推动了常州市环境监测的自动化、网络化和高效化,尚需通过继续的探索和优化,以实现环境噪声监测、评价和发布的一体化。

[参考文献]

- [1] 广东省环境监测中心. 环境噪声自动监测技术规范(征求意见稿)[Z]. 2009.