

常州市城市噪声自动监测系统建设与发展方向

孙南

(常州市环境监测中心站,江苏 常州 213001)

摘要:相对手工监测而言,噪声自动监测更能真实反映城市声环境质量,随着自动监测技术的不断完善,环境噪声自动监测替代手工监测已成为必然趋势。重点介绍了常州市城市噪声自动监测系统,并对运行状况、存在问题及发展方法进行分析探讨。

关键词:环境噪声;噪声自动监测;介绍

中图分类号:X839.1

文献标识码:B

文章编号:1674-6732(2011)-03-0033-04

Suggestions and Development Direction of Urban Noise Auto-monitoring System in Changzhou

SUN Nan

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

ABSTRACT: Compared with the manual monitoring systems, the noise auto-monitoring can reflect the real urban noise environmental quality. With the improvement of noise auto-monitoring techniques, the substitution of the manual monitor by auto-monitor has become inevitable. The urban noise auto-monitoring system in Changzhou is introduced, and its operation, problems and future development are discussed.

KEY WORDS: environmental noise; noise auto-monitoring; introduce

目前,常州市噪声监测主要有区域环境噪声监测、功能区环境噪声定点监测和道路交通噪声监测,均为1年内有限监测频次和时段的手工监测。相对手工监测而言,噪声自动监测更能真实反映城市声环境质量,随着噪声自动监测技术的不断完善,自动监测替代手工监测已成为必然趋势。这里简要介绍目前常州市城市环境噪声监测系统的运维情况及发展方向。

1 环境噪声自动监测现状

1.1 发达国家和地区噪声自动监测发展概况

国外发达国家开展城市噪声战略研究管理和噪声控制预测已有20多年的历史,随着社会的进步和电子科学技术的发展,全天候连续实时测试的噪声自动监测系统已广泛应用于欧美及韩国、日本、印度、马来西亚和中国香港、澳门及台湾等地。为有效利用监测系统产生的海量数据,及时掌握和表征城市或区域的声环境质量状况,相继开发了相关的噪声预测、评价和制图软件,根据环境噪声自动连续监测系统网络的监测数据可绘制城市区域的瞬时三维立体彩色噪声谱图,显示噪

声超标地段、时间,让研究人员对城市的噪声状况一目了然。从城市的三维立体彩色噪声谱图中可以调阅任意时段的某个交通路口、码头、车站、机场、大型体育场的噪声数据,甚至可看到瞬时的三维立体彩色噪声谱图的动态变化,实现科学合理地防控城市环境噪声^[2]。

国外噪声自动监测的研究和发展方向表现在3个方面:一是完善噪声的全自动监测;二是加强噪声信息的实验室分析研究,着重进行噪声信息频率组分、时间特性、空间分布的分析,以及噪声信息模拟等方面的研究;三是进行环境噪声预测,为环境噪声管理、治理、控制和规划提供依据^[3]。

1.2 国内噪声自动监测发展概况

近年来,环境噪声自动监测系统的建设越来越受到重视,国内许多城市积极进行噪声自动监测探索和试验,哈尔滨、广州、珠海等城市一直致力于噪声自动监测技术研究;广东省已经出台了

收稿日期:2010-05-21;修订日期:2010-06-23

作者简介:孙南(1981—),女,助理工程师,本科,从事环境自动监测工作。

《环境噪声自动监测技术规范》征求意见稿及编制说明;苏州在2006年底前已建成“苏州市区环境噪声自动监测系统”。随着《声环境质量标准》(GB 3096—2008)的颁布实施,开展环境噪声自动监测系统的建设工作已经列入各级环境管理部门的议事日程。

2 常州市城市环境噪声自动监测系统

常州市环境噪声自动监测系统于2008年底完成第一期3个监测子站的建设任务并正式投入运行,期间,系统运行总体稳定,基本无故障,有效实

现了环境噪声的连续动态监控。

2.1 系统概述

噪声自动监测及显示系统是由传感技术、光电子技术、微电子技术、视频技术、通讯技术、计算机及其网络技术有机结合而成。系统的主要功能是将噪声数据通过采集、存储、传输、统计、分析等处理后,发布到远程的信息显示屏上,并以图形和报表的形式,通过网络及时准确地传给各级环境部门,为管理和决策提供有效可靠的信息和依据。软件数据实时显示界面见图1。

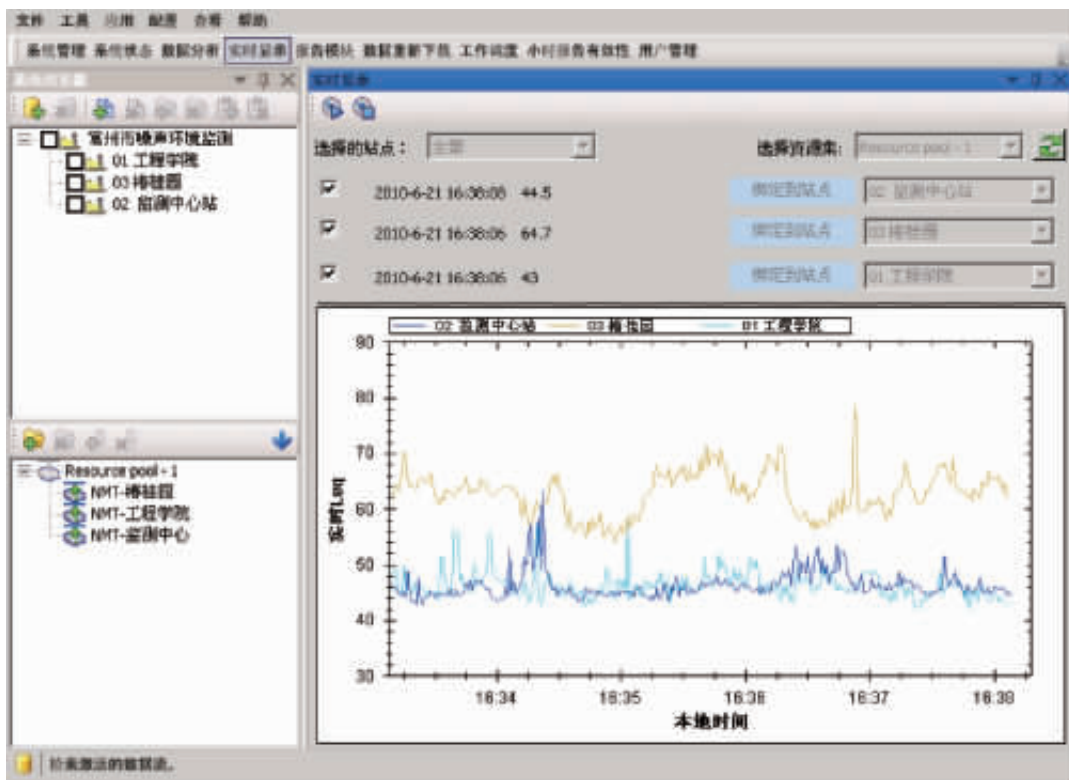


图1 软件数据实时显示界面

2.2 总体结构

系统主要由前端噪声自动监测子站、通讯网络、后端监控中心及相应软件组成,噪声系统总体结构见图2。

(1) 噪声自动监测子站:通过噪声采样装置(全天候传感器和统计分析仪)连续采集环境噪声,实时将监测信息传输到数据采样器的预处理计算机,进行数据分析、统计、存储等处理后,通过无线/有线通讯单元自动传送给监控中心。

(2) 通讯网络:包括噪声自动监测子站和信息

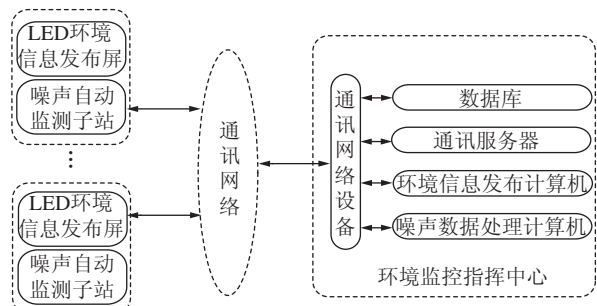


图2 噪声系统总体结构

发布屏与监控中心之间的传输网络,监控中心与

各用户终端之间的传输网络。

(3) 监控中心:是整个系统的通讯、管理和控制中心,由通信服务器、中心数据库、噪声管理系统和信息发布系统组成。

监控中心的通信服务器负责接收各噪声自动监测子站传来的监测数据,进行入库,并向各子站发出控制指令,使其按照管理要求运行,向显示屏发布显示指令。对测量数据进行汇总统计、综合分析、信息发布等,给出数据报表。

(4) 管理软件:包括通信服务管理软件、数据处理软件、子站管理软件、用户管理中心软件及环境信息发布软件。

3 常州市噪声自动监测系统运行与发展

3.1 运维情况

(1) 采取“日监控、周巡检”制度,及时通过软件系统远程监控站点的运行情况,巡检做好噪声子站系统及外部设施的检查和隐患排查,并做好相应的记录,发现异常情况及时与仪器厂商沟通、联系,保证仪器正常运行。

(2) 在软件模块的基础上,开始编制噪声自动监测周、月报,加强噪声数据的积累,目前已从当初单纯的数据表格增加为“运维概况、监测结果、数据说明”等3块内容,并通过噪声事件记录、噪声录音辨析,为噪声数据的有效分析提供依据。

(3) 开展噪声自动监测数据与手工监测数据的比对工作。

3.2 发展中存在的问题

3.2.1 噪声超标现象严重

环境噪声自动监测本身的特点是全天候24h连续进行,国家目前尚无噪声自动监测技术规范,国内相应的标准缺失,对噪声超标值没有评价的依据,目前对数据的评价采取保留原则。分析噪声超标原因主要有以下几方面:

(1) 相当一部分噪声值超标与自然现象、天气因素有关,雨声、风吹树叶的“沙沙”声及凌晨鸟鸣声等,都能造成噪声值超标。

(2) 子站周边绿地定期锄草、市民晨练、春节期间燃放烟花爆竹等一些不确定因素也是造成噪声值超标的重要原因。

(3) 交通干线噪声站夜间噪声值严重超标。该站点位于市中心交通干线一侧,夜间工程车等

交通管制车辆来往增多,是导致夜间噪声超标的主要原因。另外,一些消防车、救护车等刺耳的鸣笛声也有一定影响。

3.2.2 通讯方式存在不足

通讯方式采用GPRS方式,抗干扰能力较弱,数据传输不稳定,目前大部分报警信息均为数据网络中断报警。

3.3 噪声自动监测系统的发展方向

(1) 站点选址应慎重、科学和严密。针对一期3个站点的实际运行情况,为使常州市噪声自动监测站今后能够更好地建设和发展,应当进行合理优化选点。尽量避免自然现象、以及频繁出现的非正常因素可能造成的噪声干扰,确保能够重点反映常州市主要功能区和主要噪声源的污染现状和变化趋势;充分考虑城市各区域人口总数、噪声污染程度和面积、受噪声影响人群等综合要素;同时顾及仪器安全,保证设备稳定运行;结合城市规划,使确定的噪声监测点能兼顾未来城市发展的需要。

(2) 系统数据比对实现与传统方法无缝对接。长期以来,环境噪声监测一直以网格点一次监测为主,不仅监测工作量大,而且代表性差,由于监测时间短,所表征的声环境质量仅代表该监测时段的情况,不能反映声环境质量的时间变化情况,监测数据质量难以控制。环境噪声自动监测系统的优点不言而喻,目前通过长期的数据积累和实验比对,发现数据的精密度和数据的平均值不存在显著性差异,说明两者有一定规律性,需要通过进一步的比对和分析,争取早日实现噪声自动与常规监测数据的无缝对接。

(3) 强化数据分析,充实目前的常规监测。进一步加强噪声自动监测的数据积累,深入开展一些数据分析,如时间(时段)分布、空间分布等方面的分析工作。从目前来看,在相当长的一段时间内,常规监测与自动监测手段将会共存,可以从噪声自动监测数据中分析出一些规律和特征,为噪声评价和环境噪声污染控制提供有效的技术支撑。

(4) 加强噪声信息的预测分析研究,绘制常州市噪声地图。如选择具有代表性的10 km²的城区面积,综合分析噪声源数据、地理数据、建筑分布状况、道路状况、公路、铁路和机场等相关信息,计

算生成反映常州市噪声水平状况的数据地图,以利于公众的参与监督。市民可以上网查询噪声地图,了解常州市不同地方的声环境质量状况。

(5) 健全噪声信息发布系统。在人口密集区域(如火车站、市中心闹市区)建设若干个集噪声自动监测、环境质量信息发布为一体的大屏信息发布系统,充分发挥环境质量自动监测设备在预警监测方面的作用,适时向社会发布监测信息,满足人民群众的环境知情权,提高环境监测信息服务效能。

4 结语

常州市城市噪声自动监测系统的建成和运行,对功能区噪声来源等实施连续自动监测,实现了监测数据的自动采集、存储、传输和汇总。同时对环境噪声监测数据进行统计、评价,建立环境噪声信息数据库,为治理环境噪声和改善声环境质

量提供技术依据,大大提高了信息的时效性,便于政府部门和公众准确掌握、及时了解有关的环境管理信息,对保护公众健康具有重要的现实意义。同时,本系统亦可作为噪声监测的开放性实验室和科普宣教基地,为促进城市经济建设和环境保护协调发展发挥重要作用。

[参考文献]

- [1] 常州市环境监测中心站. 常州市噪声自动监测系统建设方案[Z]. 2008.
- [2] 孟苏北. 环境噪声自动连续监测系统在噪声监测中的作用[J]. 现代仪器, 2006(5): 38 - 41.
- [3] Commission of the European Communities. Commission of the European communities. Future Noise Policy [C]. 1996.
- [4] BK 公司. BK 3639E 用户手册[Z]. 2008.

(本栏目编辑 黄珊)

(上接第 32 页)

图和日期的添加,并转为 PDF 文档,最终在固定时间点控制 LOCALHOST 将报告发送给相关决策部门。系统运行情况良好,能够顺利完成图 4 中处理流程的各个步骤(图 5)。

4 结语

系统借助 ENVI/IDL 在数据处理和可视化中的优势,利用 NET 平台在时间控制、网络技术和多线程技术上的便利,实现了湖泊水环境监测的业务化。系统预处理子系统中,如大气校正、云监测模块提供了多种处理方法供用户选择。系统的参数反演部分是整个系统处理流程的基础,其反演模型多为经验模型和半分析模型,系统产品的质量受到模型精度的制约。网络功能的扩展和数据管理的完善将是系统改进和更新的重点。

[参考文献]

- [1] DUAN H, ZHANG Y, ZHANG B, et al. Estimation of chlorophyll-a concentration and trophic states for inland lakes in northeast China from Landsat TM data and field spectral measurements [J]. International Journal of Remote Sensing, 2008, 29(3): 767-786.

- [2] 闻建光,肖青,杨一鹏,等. 基于 Hyperion 数据的太湖水体叶绿素 a 浓度遥感估算[J]. 湖泊科学, 2006, 18(4): 327 - 336.
- [3] 秦伯强,胡维平,陈伟民,等. 太湖水环境演化过程与机理[M]. 北京:科学出版社, 2004: 19 - 21.
- [4] 孔繁翔,高光. 大型浅水湖泊的蓝藻水华形成机理研究的思考[J]. 生态学报, 2005, 25(3): 589 - 595.
- [5] 孔繁翔,马荣华,高俊峰,等. 太湖蓝藻水华的预防、预测和预警的理论与实践[J]. 湖泊科学, 2009, 21(3): 314 - 328.
- [6] 吴信才. 地理信息系统设计与实现[M]. 2 版. 北京:电子工业出版社, 2009: 46 - 48.
- [7] 樊辉. 基于 NOAA/AVHRR 热红外数据的城市热岛强度年内变化特征[J]. 遥感技术与应用, 2008, 23(4): 414 - 418.
- [8] 孙立民,殷福忠,丁明柱. 嵌入式地理信息系统组件开发与研究[J]. 地理信息世界, 2007(5): 77 - 81.
- [9] 王甦,江南,胡斌. 基于 IDL 语言的太湖蓝藻水华遥感监测信息系统设计[J]. 遥感信息, 2010(2): 59 - 64.
- [10] 王桥,张兵,韦玉春,等. 太湖水体遥感监测试验及其软件实现[M]. 北京:科学出版社, 2008: 158 - 161.
- [11] 林峰,周正利. 基于多线程 C/S 模型的财经网络传输系统设计 [J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(18): 184 - 186.