

某地级市市区主要道路交通噪声污染现状调查

随桂英, 林立, 李英娥, 刘慧

摘要: [目的] 了解某地级市市区主要道路的部分路段交通噪声的污染现状。[方法] 于 2010 年 4 月对济宁市 4 条街道的部分路段在 07:30—08:30、09:00—10:00、11:30—12:30、14:00—15:00、17:00—18:00、20:00—21:00 共 6 个时间段进行实地噪声强度监测, 对所测结果进行分析。[结果] 以等效连续 A 声级为参数, 交叉路口 A 昼间平均为 81.30~83.20 dB(A), 夜间平均为 77.12 dB(A), 噪声质量指数为 1.03~1.11; 交叉路口 B 等效连续 A 声级昼间平均为 78.55~82.11 dB(A), 夜间平均为 78.38 dB(A), 噪声质量指数为 1.05~1.09; 交叉路口 C 等效连续 A 声级昼间平均为 76.29~82.34 dB(A), 夜间平均为 75.56 dB(A), 噪声质量指数为 1.01~1.10; 交叉路口 D 等效连续 A 声级昼间平均为 83.09~85.23 dB(A), 夜间平均为 79.18 dB(A), 噪声质量指数为 1.04~1.13。[结论] 该市 4 条主要交通干道各时间段等效连续 A 声级均超过我国大陆城市 5 类环境卫生标准值; 52% 监测时间段的交通噪声质量等级为恶化。

关键词: 交通噪声; 调查; 地级城市

Survey on Traffic Noise in Main Roads Downtown in a Prefectural Level City SUI Gui-ying, LIN Li, LI Ying-e, LIU Hui (School of Public Health, Jining Medical College, Jining, Shandong 272013, China). Address correspondence to LIN Li, E-mail: linli6711@sina.com • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To monitor and study the traffic noise pollution in main roads of a prefectural level city. [Methods] Traffic noise levels were monitored and analyzed in 4 main road intersections during 07:30-08:30, 09:00-10:00, 11:30-12:30, 14:00-15:00, 17:00-18:00 and 20:00-21:00, April 2010. [Results] The average noise levels in intersection A, B, C and D were 81.30-83.20, 78.55-82.11, 76.29-82.34 and 83.09-85.23 dB(A), respectively, in the daytime; those were 77.12, 78.38, 75.56 and 79.18 dB(A), respectively, during the night; and the noise quality indices were 1.03-1.11, 1.05-1.09, 1.01-1.10 and 1.04-1.13, respectively. [Conclusion] The noise levels of different monitoring time at each site exceed the environmental health standards for cities in mainland China, and 52% of the noise levels monitored approach deteriorating grade.

Key Words: traffic noise; survey; prefectural level city

随着我国交通事业的发展, 城市交通噪声污染已成为我国一个重要的社会问题。交通噪声为一种非稳态、不连续的流动声源, 约占各类噪声的 35%, 其影响范围广、时间长、危害程度较大。据统计, 目前我国大陆城市 4 类功能区达标率, 昼间为 81.5%、夜间仅为 20.3%^[1]。为掌握某中型城市主城区道路噪声污染的现状, 本调查拟对该市 4 个大交通要道的噪声污染现状进行实地监测, 并对监测结果进行分析研究, 旨在为该市交通噪声的治理提供基础资料。

1 对象与方法

1.1 监测对象

以鲁西南某地级城市(济宁)为监测对象, 选择其市区 4 条主要交通要道的交叉路口进行噪声监测, 分别为交叉路口 A、B、C 和 D。4 个交叉路口车流量、人流量较大, 具有较好的代表性。

1.2 研究方法

1.2.1 测定方法 于 2010 年 4 月依据《声学环境噪声测量方法》(GB/T 3222—1994)^[2], 测定点选在路边人行道上。测定时, 手持声级计(型号 TES-1352A), 离任一建筑物的距离不小于 1 m, 离车行道沿 20 cm, 离地 1.2 m, 在无雨、风速小于 5.5 m/s 的天气条件下, 采用定点测量的方法进行监测。

1.2.2 测定时间段 分 6 个时间段, 即 07:30—08:30、09:00—10:00、11:30—12:30、14:00—15:00、17:00—18:00、20:00—21:00 分别进行监测。

1.2.3 表示方法 采用国际标准化组织推荐的等效连续 A 声级(LAeq)为参数, 单位为 dB(A)。测量时用声级计每隔 1 min 读取前 30 s 的最大值, 连续测定 60 个数据, 然后求出各时间段的平均值作为该时间段噪声评价。每个路口测定的总时间为 1 d。

1.2.4 判断标准 我国大陆城市 5 类环境卫生标准值及各类标准的适用区域^[3]规定, 昼间噪声强度不超过 70 dB(A), 夜间不超过 55 dB(A); 交通噪声质量指数大于 1, 昼间平均等效 A 声级大于 75 dB(A)为恶化, 交通噪声质量指数 0.75~1, 昼间平均等效声级 56~75 dB(A)为差。

[作者简介] 随桂英(1959—), 女, 学士, 高级实验师; 研究方向: 环境卫生学; E-mail: suiguiling@126.com

[通信作者] 林立教授, E-mail: linli6711@sina.com

[作者单位] 济宁医学院公共卫生学院, 山东 济宁 272013

2 结果

2.1 各监测点不同时间段的噪声强度

各交叉路口的噪声强度出现起伏变化,各路口均在 07:30—08:30 出现噪声的第一个高峰;路口 A、路口 B 和路口 C 在 17:00—18:00 出现噪声的第三个高峰;第二个噪声高峰出现时间,路口 A 在 14:00—15:00、路口 B 和路口 C 在 11:30—12:30、路口 D 则在所测定的所有时间内,均保持较高的噪声强度。所有路口在 20:00 后噪声强度下降至 80 dB(A) 以下,见表 1、图 1。

表 1 各监测点不同时间段的噪声强度[dB(A)]

时间段	交叉路口 A	交叉路口 B	交叉路口 C	交叉路口 D
07:30—08:30	82.51 ± 1.79	81.80 ± 1.63	82.34 ± 1.57	85.23 ± 1.69
09:00—10:00	81.30 ± 2.11	80.24 ± 1.85	76.58 ± 1.69	83.51 ± 1.90
11:30—12:30	82.06 ± 1.80	80.72 ± 1.75	80.31 ± 1.59	84.46 ± 2.19
14:00—15:00	83.20 ± 1.38	78.55 ± 1.84	76.29 ± 1.77	83.40 ± 2.33
17:00—18:00	83.06 ± 1.89	82.11 ± 2.07	81.69 ± 2.37	83.09 ± 1.98
20:00—21:00	77.17 ± 1.60	78.38 ± 2.13	75.56 ± 1.68	79.18 ± 1.75

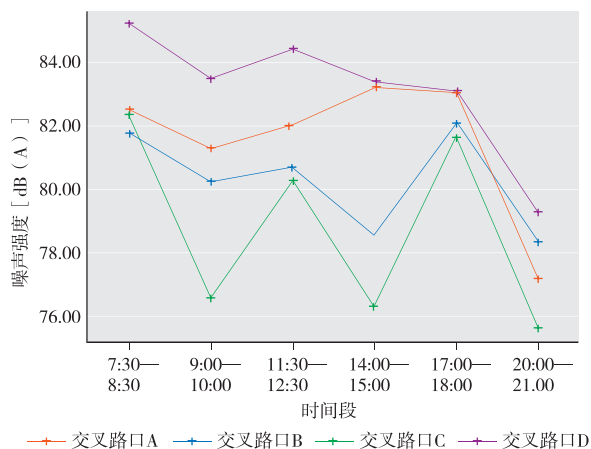


图 1 各监测点噪声声压级随时间变化的分布情况

2.2 各监测点不同时间段的噪声质量指数

采用指数法,由公式计算: $P_N = Leq/L_b^{[4]}$ 。式中, Leq 为测量得到的昼间平均等效连续 A 声级; L_b 为昼间等效连续 A 声级基准值,一般取 75 dB。各监测点不同时间段的噪声质量指数见表 2。

表 2 各监测点不同时间段的噪声质量指数

时间段	交叉路口 A	交叉路口 B	交叉路口 C	交叉路口 D
07:30—08:30	1.10	1.09	1.10	1.13
09:00—10:00	1.08	1.07	1.02	1.11
11:30—12:30	1.09	1.07	1.07	1.13
14:00—15:00	1.11	1.05	1.02	1.11
17:00—18:00	1.11	1.09	1.09	1.11
20:00—21:00	1.03	1.05	1.01	1.04

3 讨论

研究显示,我国大陆有 80% 的城市道路交通噪声大于 70 dB(A)^[5],而长期生活在高强度噪声的环境中,人们身体以及心理的健康均受到较大影响。有研究表明,长期处于强度超过 50 dB(A) 噪声环境中的儿童,其智力发育比在安静环境中的儿童大约低 20%^[6];噪声还可使工作效率下降、工作质量降

低,同时日常行为能力也会受到干扰^[7]。交通噪声可造成驾驶员注意力不集中、反应迟钝,加重司机的疲劳感,使其思维紊乱和注意力分散,从而引发各种交通事故^[8]。

本研究结果显示,该市 4 条主要交通干道各监测时间段交通噪声强度均超过我国城市 5 类环境卫生标准值。其中,交叉路口 D 昼间最高可达 87.08 dB(A)、夜间最高 82.34 dB(A),严重超过昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A) 的标准值。4 条道路各监测时间段交通噪声质量指数平均值均大于 1.0,属于恶化等级。由此可见,目前该城市的道路交通噪声污染非常严重。

各个路段噪声声压级随着时间的变化而产生明显的变化,存在高峰期。噪声强度较高的时间段为 07:30—08:30、11:30—12:30 和 17:00—18:00,该现象产生的原因是此 3 个时间段为上下班高峰时间,车流量大,噪声高;而在 09:00—10:00、14:00—15:00 和 20:00—21:00 这 3 个时间段,车流量小,噪声强度相对较小,但仍超过我国大陆城市标准值。值得注意的是,交叉路口 A 14:00—15:00 时段噪声声级较高,是由于该路段靠近一所小学,该时间段正值学生放学高峰,故噪声强度较高;交叉路口 D 在 20:00—21:00 时间段噪声强度无明显降低,是由于该路口处于商业繁华区,夜间市民休闲、购物增多,车流量相对较多,且道路相对较窄,路面不平整(为水泥路面),常常造成交通堵塞、车速降低、喇叭频鸣,因此噪声强度较高,交通噪声质量指数较大。

本研究选择该市作为研究对象,是因为该市的规模、交通状况在中国北方地级城市中有一定的代表性。通过实地监测和分析可见,该城市区的主要交通道路噪声污染比较严重。而且,随着经济的发展,机动车的数量将持续增加,必将带来交通噪声污染程度的加重。因此,加强该类城市道路交通噪声污染的治理势在必行。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

- [1] 焦双健,魏巍.城市防灾学[M].北京:化学工业出版社,2006: 57-59.
- [2] 中华人民共和国卫生部. GB/T 3222—1994 声学环境噪声测量方法[S].北京:中国标准出版社,1994.
- [3] 杨克敌.环境卫生学[M].5版.北京:人民卫生出版社,2003: 300-302.
- [4] 王桂君,于志杰.长春师范学院校园噪声的测量与评价[J].长春师范学院学报:自然科学版,2007,26(6): 64-68.
- [5] 杨红刚,张明.武汉东湖风景区交通噪声污染及控制对策[J].环境卫生工程,2006,14(4): 15-17.
- [6] LJUNG R, SÖRQVIST P, HYGGE S. Effects of road traffic noise and irrelevant speech on children's reading and mathematical performance[J]. Noise Health, 2009, 11(45): 194-198.
- [7] BJÖRK J, ARDÖ J, STROH E, et al. Road traffic noise in southern Sweden and its relation to annoyance, disturbance of daily activities and health[J]. Scand J Work Environ Health, 2006, 32(5): 392-401.
- [8] 焦风.交通噪声污染可以防治[J].绿色家园,2003,4(12): 17-19.

(收稿日期: 2012-01-09)

(英文编审: 薛寿征; 编辑: 张晶; 校对: 郭薇薇)