

西安市交通噪声监测点位优化

孙玉琪, 郑昌安, 陈鸿

(西安市环境监测站, 陕西 西安 710054)

摘要: 结合西安市具体的交通状况及路网构成, 提出了通过3次优化, 由繁至简, 逐步筛选出典型的能代表西安市整体交通噪声平均水平的监测点位方法。

关键词: 交通噪声; 监测点位优化; 西安市

中图分类号: X830.1; X839.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2013)04-0058-03

The Method of Resetting Traffic Noise Monitoring Points of Xi'an

SUN Yu-qi, ZHENG Chang-an, CHEN Hong

(Xi'an Environmental Monitoring Station, Xi'an, Shanxi 710054, China)

Abstract: The present traffic noise monitoring points of Xi'an were set in the 1980s. However, more than two decades have passed and such points can not represent the overall environmental quality of the traffic noise at all. On the basis of the specific traffic conditions and road network of Xi'an, this paper proposed the optimization of three times which were arranged from complicated ones to simple ones to screen out the typical method of setting monitoring points to show the average level of the overall traffic noise of Xi'an. Besides, the defects of such method were illustrated in detail.

Key words: Traffic noise; Optimization of monitoring points; Xi'an

西安市现有156个交通噪声监测点位是上世纪80年代确定, 至今已有20多年。在这20多年间西安市经济建设、城市结构、城区面积、人民生活水平都发生了巨大变化, 尤其是城市交通的路网总长和机动车保有量都有了大幅增加。据统计, 西安市机动车保有量已从上世纪90年代末25.358万辆增加到2013年160.9万辆, 增加了62.4倍; 城区道路总长也随着城市面积的不断扩大和城区市政改造有了大幅度增长。原有156个交通噪声监测点所代表和覆盖的面积已完全不能表征现阶段西安市整体的交通噪声环境质量状况, 有必要进行重新布点和修订。

1 交通噪声监测点位设点原则

根据《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》(HJ 640-2012) (以下简称《环境噪声》)的要求, (1) 能反映城市建成区内各类道路(城市快速路、城市主干道、城市次干道、含轨道交通走廊

的道路及穿过城市的高速公路等) 交通噪声排放特征; (2) 能反映不同道路特点(考虑车辆类型、车流量、车辆速度、路面结构、道路宽度、敏感建筑物分布) 交通噪声排放特征。

2 城区范围的确定

根据西安市现在建成区的范围及未来的发展趋势和重点, 按照国家监测技术规范的要求, 道路交通噪声的布点范围限定于西安市三环路以内区域(不包括三环路), 以及东三环以东的纺织城地区和西三环路以西的部分区域。

3 道路类型的确定

(1) 目前西安市仅有2条较短的城市快速路, 且全部是高架路, 其通过的区域也都是工业集中区

收稿日期: 2013-05-12; 修订日期: 2013-05-28

作者简介: 孙玉琪(1967—), 男, 河南温县人, 高级工程师, 大学本科, 从事环境监测工作。

(即三类声环境功能区),周边无环境敏感目标,对环境的影响较小,从全市角度出发可不予考虑;

(2) 西安市目前还暂时没有含轨道交通走廊的道路及穿过城市的高速公路,不予考虑;

(3) 根据西安市目前的路网状况,按照《环境噪声》的要求,考虑在西安市三环路以内区域(不包括三环路)以及东三环以东的纺织城地区和西三环路以西的部分区域的城市主干道、城市次干道布设道路交通噪声监测点位。

4 监测点位布设及优化

4.1 全面布点

按照《环境噪声》中关于城市道路交通噪声监测点位的布设原则,根据西安市最新的明确标有全市主干道、次干道的西安市城区图[西安地图出版社2010年10月第二版,审图号陕S(2010)007,西安地图出版社出版编制发行],仅针对三环路以内区域以及东三环以东的纺织城地区和西三环路以西的部分区域的所有主干道、次干道(不包括三环路、城市快速路)上的每一条自然路段都布设并标注监测点位,确保没有遗漏。

4.2 初步优化及其方案论证

参照《环境噪声》,西安市属于特大城市,全市的交通噪声监测点位不能少于100个,实际情况是西安市主干道、次干道上的监测点位数要远远大于国家的技术要求,需要对已确定的监测点位按照一定的技术要求或预先设定的条件进行初步的优化,即对部分监测点位进行删减。

4.2.1 方案一

在同一条目标道路上(具有同一路名的不同路段的主干道或次干道即视为同一条目标道路),相邻2个测点之间的支路或岔路,如不是城市规划部门确定的主干道或次干道,则认为其道路上的车流量不足以对目标道路车流量产生实质影响,或认为其车流量对目标道路车流量产生影响可忽略不计,则可将2个测点合并为1个。具体取舍哪个主要以路段长度、道路两侧是否有环境敏感点以及是否更有利于开展道路交通噪声监测且不受或少受周边非交通类噪声源影响为原则。

该方法的缺点是:可能某条道路虽不是主干道和次干道,但其车流量与目标道路上的车流量相差不大,或者还有可能大于目标道路上的车流量。

4.2.2 方案二

在同一条目标道路上,对于相邻2个测点之间的支路或岔路,全市统一规定如果其每小时的车流量小于等于一定数量时,可以将该2个测点合并为一个测点,具体取舍哪一个,主要以路段长度、道路两侧是否有环境敏感点以及是否更有利于开展道路交通噪声监测并不受或少受周边非交通类噪声源影响为原则。

该方法的缺点是:(1)对于不同的目标道路,其车流量可能相差很大,从而导致不会对其车流量产生影响的支路或岔路的车流量也会差别很大,所以全市如果确定一个值,对于每一条目标道路而言可能会产生较大的误差,适用性不强;(2)需要对所有目标道路的支路或岔路的车流量开展监测和实地调查,实际工作量可能比较大。

4.2.3 方案三

针对全市范围内的每一条目标道路,设定相邻2个测点之间的支路或岔路车流量在小于目标道路车流量的30%(或是其他值)时该支路或岔路可以不予考虑,具体取舍哪一个主要以路段长度、道路两侧是否有环境敏感点以及是否更有利于开展道路交通噪声监测并不受或少受周边非交通类噪声源影响为原则。

该方法的缺点是:(1)需要对全市的每一条目标道路及其所有的支路或岔路开展调查性监测,而且为了消除由于不同时间段同一路段车流量不同所带来的比对差异,保证数据的可比性,所以在开展具体每一条目标道路及其所属支路或岔路车流量监测时尽量要求能同时开展监测,工作量较大,可操作性不强。(2)对于支路或岔路车流量与目标道路车流量的比例关系,目前国家监测技术规范中没有具体规定,其他城市的环境监测及研究部门也没有相关资料和做过这方面的研究,如果草率的确定一个比例关系将对后面的交通噪声点位的确定工作带来很大的不确定性。

通过对以上3种方法的综合分析,暂时认定“方案一”比较切实可行。

4.3 深度优化

在完成图上初步优化后,测点数量可能还远远大于《环境噪声》中所要求的数量,如果对这些测点就开展普查性监测(为后续的进一步优化获取监测数据),会带来较大工作量。需根据初步优化后的实际布点情况进行深度优化。

(1) 如果地图上某一区域内的道路全部是次

干道和一般道路(没有主干道),且该片区属于同一声环境功能区类别,同时具备次干道数量较多、次干道上已布设的监测点也较多、每个测点所代表的路段都相对较短、测点相对比较密集等特点(或条件),可将该区域内各条次干道上的监测点再进一步的优化。具体方法就是通过实地调研,选择那些路宽、车流量、周边声环境状况能代表或反映该区域内大部分次干道普遍声环境状况的较长路段上的测点来作为表征该区域内整体交通噪声平均水平的监测点;

(2)对于已布监测点的路段,如果该路段两侧无声环境敏感区域,则可以将该条路段上的监测点位舍去,但必须保证同一条目标道路上至少有一个监测点。

4.4 进一步优化

经过以上初步和深度优化后,交通噪声的监测点数量已大幅度减少,但还远大于《环境噪声》中所要求的数量,需对深度优化后的监测点开展实地道路交通噪声监测,按一定的方法对获取的监测数据开展统计分析,对监测点位实行进一步优化。

4.4.1 监测要求

(1)严格按照《环境噪声》中的要求确定具体测点位置;

(2)经常发生交通拥堵的路段两侧不设测点,尽量避开测点周边非交通类噪声源的影响;

(3)为确保同一目标道路上所测监测数据具有一定可比性,要求属于同一目标道路上所有监测点应同时开始道路交通噪声监测,并同时结束。

4.4.2 优化原则

(1)先对位于三类声环境功能区中的主干道、次干道上的监测点位优化,再对位于二类声环境功能区中的主干道、次干道上的监测点位优化,原则上不对一类区和0类区内的监测点位优化;位于三类声环境功能区中交通噪声监测点位的优化幅度要大于二类声环境功能区,力求以较少的测点数量表征整条道路的交通噪声质量状况;

(2)对于同一条目标道路上的相邻的2条路段,如果其路宽相同、2条路段2侧区域的声环境功能区类别也相同,则可以通过下述的优化方法进行点位优化。原则上相邻路段的道路宽度如果相差比较大或者相邻路段道路两侧区域的声环境功能区类别不同是不能进行优化的。

4.4.3 优化方法

(1)对于在同一条目标道路上仅有2个监测点位的道路可以按照如下统计方法进行优化(以下简称“2点位优化法”):根据在同一条目标道路上2个监测点的监测数据,计算出该整条目标道路的以路长为加权系数的道路交通噪声加权平均值,然后再分别计算每个监测点的监测值与该整条目标道路加权平均值的相对误差,选取相对误差在10%以内且最接近加权平均值的监测点作为该整条目标道路的代表性监测点,但如果2个测点的相对误差都 $>10\%$,则该2个测点都应予以保留;

(2)对于在同一目标道路上有3个监测点位的道路,也可以参照上述方法即“2点位优化法”以10%为取舍标准选定一个测点作为该整条目标道路的代表性监测点。如果3个测点中没有任何一个测点能满足相对误差在10%以内的条件,则应再参照上述方法即“2点位优化法”以10%为取舍标准将其中相邻的2个测点优化为1个测点,比如将该目标道路的第一号、第二号测点或者是第二号、第三号测点分别优化为1个测点,从而可以将该整条目标道路的3个测点优化为2个,即用其中的2个测点来作为该整条目标道路的代表性监测点(原则上不赞成再进一步的优化);

(3)如果同一条目标道路上监测点位数 ≥ 4 个,可将其分割成每一段都包含二三个监测点位的子目标道路,分别针对每一条子目标道路使用“2点位优化法”以相对误差在10%以内为取舍条件进行优化,从而实现对整个目标道路监测点位优化。

5 结语

(1)对监测点位初步优化时,部分一般道路上车流量有时会对主、次干道造成较大影响,文中所定一律不考虑一般道路车流量影响的方法会对部分主、次干道监测点位布设造成一定的影响;

(2)在深度优化中,选取几个有代表性测点来表征整片区域内全部次干道整体交通噪声环境质量状况方法主要是通过现场调查及技术人员实际工作经验来实现,存在较大不确定性;

(3)在“2点位优化法”中要求相对误差在10%以内且监测数据最接近整条目标道路加权平均值的监测点才可作为该整条道路的代表性监测点,此处的10%是没有任何理论依据和研究数据支持的,仅是根据常年的实际工作经验和历年的监测数据得出的经验估计值。