

张家港市声环境相关问题问卷调查

李秀娟¹, 丁旻炜², 吴红梅², 陈亢利^{2*}

(1. 苏州市张家港生态环境局, 江苏 苏州 215600; 2. 苏州科技大学环境科学与工程学院, 江苏 苏州 215009)

摘要:对张家港市7个镇176名居民进行了有关声环境保护的问卷调查。结果表明,张家港市声环境质量近年来得到改善,57%的调查对象对声环境质量感到满意,市民对声环境的关注度较高。调查对象认为主要噪声污染源为建筑施工源,其次为工业源,然后是交通运输源,最后为社会生活噪声。4种噪声源实际导致的噪声污染事件数量间没有明显差别,其中社会生活噪声造成的污染情况数最多。居民实际遭遇的噪声污染事件类别和居民受教育程度会对居民提出声环境保护措施的倾向产生显著影响。

关键词:声环境;噪声;问卷调查;张家港

中图分类号:X827

文献标志码:C

文章编号:1674-6732(2021)02-0066-05

Survey About the Acoustic Environment in Zhangjiagang

LI Xiu-juan¹, DING Min-wei², WU Hong-mei², CHEN Kang-li^{2*}

(1. Suzhou Zhangjiagang Ecological Environment Bureau, Suzhou, Jiangsu 215600, China; 2. School of Environmental Science and Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou, Jiangsu 215009, China)

Abstract: A questionnaire survey about acoustic environment was performed in Zhangjiagang, including 176 residents in 7 towns. The acoustic environment quality was improved in recent years according to survey results, 57% of the respondents were satisfied with acoustic environment, the public was highly concerned about the acoustic environment. It was believed by the respondents that the main source of noise pollution was from building construction, followed by industry noise, then traffic noise, the social-life noise was considered as the least important noise source. But there was no significant difference in the number of noise pollution events actually caused by the four noise sources according to the survey. It also showed that the noise pollution incidents that residents actually encountered and the education level of residents had a significant impact on tendency of residents to propose acoustic environmental protection measures.

Key words: Acoustic environment; Noise; Questionnaire survey; Zhangjiagang

声环境质量的保护和改善是城市环境质量改善工作中的关键因素,与城市建设中视觉环境的建设同样重要^[1]。研究表明,噪声污染不但损害人的听力^[2-3],还会诱发高血压、心脏病等疾病^[4-5],甚至对学生的认知能力造成损害^[6-8]。因此有人提出,应当将声环境对人的影响纳入福利的考虑范畴^[9]。

我国城市化发展迅速,城市人口十分密集,暴露在噪声中的人口比例往往高于欧洲发达国家城

市^[10],但相较于水质、空气质量等环境问题,城市声环境质量保护问题的关注度仍旧不足。

为了解张家港市市民对声环境保护工作的认识程度以及调查张家港市声环境保护工作目前存在的缺陷,并搜集人们当下所遇到的噪声污染事件以及对声环境保护工作的建议,针对张家港市声环境保护现状设计了声环境调查问卷,进行了问卷调查。通过问卷调查结果的分析讨论,进一步探讨声环境保护问题。

收稿日期:2019-10-23;修订日期:2020-04-08

作者简介:李秀娟(1973—),女,工程师,本科,从事环境管理工作。

* 通讯作者:陈亢利 E-mail:kanglichen@163.com

1 问卷调查和统计

问卷调查采用网络调查的方式,主要通过微信平台进行随机调查,调查对象使用移动设备或电脑填写完成后可立即上传问卷。问卷主要分为 2 个部分:(1)调查对象的个人信息,主要有性别、年龄、受教育程度、职业、月收入水平以及居住地;(2)关于声环境的调查内容,主要有调查对象对噪声问题的关注程度、了解声环境质量状况的途径、对张家港市声环境质量的满意程度、对声环境状况的变化感受、对何种频率噪声比较敏感、噪声污染的主要原因、身边发生过的噪声污染以及对减少噪声污染的建议。

问卷收集完成后,利用 Excel 对问卷信息进行整理,并利用 SPSS 24 软件对数据进行统计分析。由于问卷信息主要为定序型变量或分类变量,因此主要采用单因素或多因素以及加权个案的非参数检验对问卷数据进行统计检验。

2 调查对象基本情况

网络问卷调查时间为 2019 年 3 月 22—25 日,共收回有效问卷 176 份,问卷平均完成时间为 168.38 s。被调查对象为张家港辖区内的杨舍镇、塘桥镇、南丰镇、乐余镇、锦丰镇、金港镇以及大新镇的居民。表 1 为调查对象的居住地和年龄构成。此次被调查人群男女比例为 1.29:1,其中 20 岁以下,20~35 岁,35~55 岁以及 55~65 岁的年龄层人数占比分别为 2.8%,45.5%,49.4% 和 2.3%,主要为青年和中年居民,年龄集中在 20~55 岁,居住地主要集中在杨舍镇(中心城区)。

表 1 调查对象居住地及年龄人数统计 人

地点	年龄/岁				总计
	<20	20~35	35~55	55~65	
杨舍镇(中心城区)	0	42	42	2	86
其他地区	5	39	44	2	90
总计	5	81	86	4	176

被调查人群中,初中及以下、高中、技校或职高、大专以及本科及以上的受教育水平人数占比分别为 18.2%,19.9%,9.6%,21.6%,30.7%。职业占比最大为企业员工(58.5%),其后是事业单位人员(14.2%),自由职业者(9.1%),学生(2.8%),公务员(2.3%),商人(1.7%),退休人员

(1.7%),教师(1.2%)以及其他(8.5%)。月收入主要集中在 3 000~9 000 元,占 70.5%,3 000 元以下占 19.3%,9 000~15 000 元占 8.0%,月收入在 15 000 元以上人群占 2.2%。

3 声环境感知调查分析

3.1 调查对象对不同频率噪声的敏感程度

针对调查对象对噪声频率的敏感程度进行了调查,结果见图 1。由图 1 可见,大部分的调查对象(64.2%)对高频率的噪声感到更为敏感,而 13.1% 的认为自己对中频率的声音敏感,只有 5.1% 的调查对象认为自己对低频率的声音敏感,还有 17.6% 的认为自己对高、中、低频的声音都感觉到敏感。

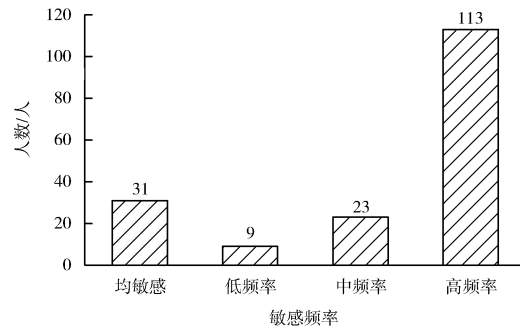


图 1 调查对象对噪声频率的敏感程度调查

3.2 对噪声问题关注度和满意程度的结果分析

关于被调查人群对声环境的关注度和信息获取途径的调查结果见表 2。

表 2 调查对象对噪声问题关注度和信息获得途径人数统计^① 人

关注度	信息获得途径					总计
	亲戚朋友	新闻媒体	网络平台	多种渠道	其他	
不	1	0	2	2	2	7
偶尔	4	18	23	15	4	64
经常	4	34	27	34	6	105
总计	9	52	52	51	12	176

①多种渠道主要为新闻媒体+网络平台。

由表 2 中可知,大部分调查对象经常关注噪声(占总调查者的 60%),不关注噪声问题者仅占 4%,可见张家港市民对噪声问题关注度较高。而即便是不关注噪声问题的人,也会通过各种渠道获得噪声问题的信息。从信息获取途径看,新闻媒体和网络平台是调查对象获得声环境信息的主要

渠道。

调查对象对声环境质量满意意见见表 3。由表 3 可见,有 57% 的人对张家港市的声环境质量给出了满意及以上的评价,有 34% 的人认为声环境质量一般,8% 的人对声环境质量不满意。其中杨舍镇居民调查对象对声环境感觉一般以及更差的人数相对较多,占比为 53.4%。产生此类问题的原因一方面可能是张家港市近年来的城市化发展导致了人口密度升高,建筑施工以及装修等活动更易对人群造成影响,导致声环境质量下降;另一方面张家港市工业发达,企业众多,工业活动容易影响到居民对声环境的感受。

表 3 调查对象对声环境质量满意程度分布 人

地点	很不满意	不太满意	一般	满意	十分满意	总计
杨舍镇(中心城区)	2	8	36	37	3	86
其他地区	0	5	24	32	29	90
总计	2	13	60	69	32	176

3.3 问卷结果个案加权分析

通过加权分析,将调查对象所在区域作为权重因素,对被调查者收入水平和对张家港市声环境质量的满意程度进行加权分析,结果显示,调查对象的收入高低对声环境质量的满意程度有显著影响 [$\chi^2(12) = 75.079, p < 0.05$],收入越高,对声环境质量的满意度越低。

通过将受调查者身边发生过的噪声污染类型作为权重,对被调查者所在区域和对张家港市声环境质量的满意程度进行加权分析,结果也显示受调查者所在地区对调查对象对声环境质量的满意程度有显著影响 [$\chi^2(24) = 96.336, p < 0.05$],杨舍镇的居民对身边声环境的满意度较低,较倾向于选择“一般”选项,而其他地区居民对声环境的满意度较高,较倾向于选择“满意”选项。

3.4 调查对象的声环境意识

问卷调查中关于调查对象对声环境质量变化的评价见图 2。根据图中数据分析,有 76.7% 的调查对象认为声环境质量有所改善,17.6% 的认为声环境质量没有改变,只有 5.7% 的认为声环境质量变差。由此可见,张家港市的声环境质量近年来逐步改善,声环境质量的趋好得到了市民的认可,但声环境质量仍存在一些问题。

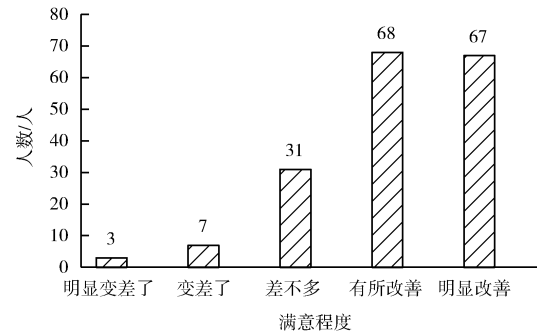


图 2 调查对象对张家港市声环境质量变化的评价分布

4 声环境问题调查分析

4.1 噪声污染源及噪声污染原因分析

问卷调查对居民认为造成噪声污染的主要原因和居民身边发生过的噪声污染事件进行了调查,调查问卷将噪声污染源分为工业噪声、交通运输噪声、建筑施工噪声和社会生活噪声 4 类。有 29.5% 的居民认为工业源是主要原因;有 33.0% 的认为建筑施工是主要原因;有 25.0% 的认为交通运输是主要原因;有 12.5% 的认为社会生活噪声是主要原因。

此次调查中,共收集到群众实际遇到的噪声污染事件 154 件,其中工业噪声 35 件,占 22.7%;交通运输噪声 39 件,占 25.3%;建筑施工噪声 36 件,占 23.3%;社会生活噪声 44 件,占 28.5%;4 种主要噪声污染事件的数量分布较为平均。不难发现,工业噪声、交通运输噪声和建筑施工噪声的污染事件较为单一,工业噪声主要为工厂夜间生产导致的噪声污染,交通运输噪声为汽车鸣笛导致的噪声污染,建筑施工噪声为施工噪声导致的噪声污染。社会生活噪声的声源较为复杂,调查结果显示,社会生活噪声产生的主要原因是房屋装修产生的噪声污染,占社会生活噪声事件的 50%,其他原因主要有商场或社区活动音响声过大、狗吠以及饭店烟气装置噪声等。

调查对象认为噪声污染的主要原因和身边发生过的噪声污染情况统计见表 4。本次调查中调查对象认为的 7 个镇的主要噪声污染源具有显著性差异 [$\chi^2(6) = 20.67, p = 0.002$],而 7 个镇中实际发生过的噪声污染情况彼此也有显著性差异 [$\chi^2(6) = 18.86, p = 0.004$]。从调查结果分析,杨舍镇的工业噪声污染较少,而其他地区主要噪声污染事件为工业噪声污染。这主要因为杨舍镇为张家港市中心城区,工业用地较少,张家港市工业用

地主要集中在杨舍镇、塘桥镇外围以及其他乡镇。

表4 噪声污染的主要原因及噪声污染实际情况统计人

噪声源		工业噪声	交通运输	建筑施工	社会生活噪声
杨舍镇	主要原因	15	26	32	13
	实际情况	5	22	21	23
其他地区	主要原因	37	18	26	9
	实际情况	27	16	13	18
总计	主要原因	52	44	58	22
	实际情况	32	38	34	41

4.2 问卷结果个案加权分析

由表4可见,同一地区调查对象认为的主要噪声污染原因和实际发生过的噪声污染情况也有不同。如杨舍镇的经调查得出的主要噪声污染原因和实际发生的噪声污染情况就具有显著性差异 $[\chi^2(3) = 9.04, p = 0.029]$ 。说明居民客观上可能遇到的噪声污染与居民对噪声污染的主观认知和判断具有一定偏差。

不同受教育程度人群对噪声污染的主要原因的认识也有显著差异 $[\chi^2(12) = 22.90, p = 0.029]$,调查对象受教育程度和认为噪声污染主要原因见表5。从调查结果来看,受教育程度在大专和本科及以上学历的人群多数认为,建筑施工噪声为张家港市噪声污染的主要原因,而受教育程度在初中及以下和技校或职高的人群多数认为,工业噪声是噪声污染的主要原因。但2种倾向都有一定的主观色彩,同居民所遇到的实际情况有所偏离。

表5 受教育程度和认为噪声污染主要原因统计人

噪声源	工业噪声	交通运输	建筑施工	社会生活	总计
初中及以下	15	6	8	3	32
技校或职高	13	14	7	1	35
高中	5	3	7	2	17
大专	11	10	12	5	38
本科及以上学历	8	11	24	11	54

以上分析可见,通过问卷调查得到的影响某地声环境质量的主要噪声源和居民对主要噪声源的主观认知可能存在一定偏差。张家港市居民可能所受到的噪声污染类型与张家港市的城市格局和工业分布息息相关。因此噪声防治工作需要不断细化和变化,并通过科学的监测和分析,克服问卷

等主观判断带来的偏差,依靠实际发现的问题,根据每个地区的声环境现状制定符合当地实际的噪声治理和声环境提升计划。

4.3 居民对声环境管理措施的倾向分析

通过问卷调查,获得107条改善声环境质量的建议。可以将这些建议分为4大类:(1)关于噪声源治理的建议,主要为增加隔音墙、加装隔音罩等建议,此类建议共18条,占16.8%;(2)减少噪声源的建议,主要为要求搬迁工厂、减少鸣笛以及禁止夜间施工等建议,共35条,占32.7%;(3)加强监管的建议,主要为要求有关部门加强巡视、监管和处罚力度等,共45条,占42.1%;(4)提高公民素质的建议,此类建议主要是增强宣传教育,提高公民素质的建议,共9条,占8.4%。居民对声环境质量的改进建议一定程度反映当地声环境质量的问题,也是声环境保护工作的依据之一,还可以理解为居民对声环境保护措施的期望。

居民的居住地分布和建议类型的数量统计见表6。由表6可见,各镇的居民均对减少污染源和加强管理提出的建议最多,而对改进生产设备和提升居民素质的关心较少。从建议数量上看,更多人希望有关部门加强监管和处罚力度,其次为减少污染源,尤其是搬迁化工厂等可能产生其他污染的企业。居民在建议中表达出的倾向也反映了张家港市在工业和城市化发展中导致的噪声问题已引起了居民的抵触情绪,在城市不断发展的过程中,需要投入更多资源对声环境进行合理规划和维护,提高声环境规划在城市规划中的地位,在城市发展的同时也给予居民宁静舒适的环境。

表6 居住地分布和建议类型数量统计

建议	噪声源治理	减少污染源	加强管理	提高素质	总计
杨舍镇(中心城区)	7	16	23	1	47
其他地区	11	20	24	5	60

居民实际遇到的噪声污染事件类型对建议倾向有显著影响 $[\chi^2(9) = 17.38, p = 0.043]$,但居民认为主要噪声源类型对居民提出的意见类型没有显著影响 $[\chi^2(9) = 15.81, p = 0.069]$ 。遇到工业噪声和交通运输噪声的调查对象更多的提出了减少噪声源的建议,而实际遇到建筑噪声和社会生活噪声的居民更多的提出了加强监管的建议。统计

还发现,受教育水平会对建议的倾向产生显著影响 [$\chi^2(12) = 27.85, p = 0.006$]。受教育水平和建议类别的统计情况见表7。

建议	噪声源治理	减少污染源	加强管理	提高素质	总计
初中及以下	2	5	1	4	12
技校或职高	3	13	6	2	24
高中	2	2	3	0	7
大专	5	7	16	2	30
本科及以上学历	5	7	19	0	31

由表7可见,受教育水平较低的居民更倾向于减少污染源的策略,即利用搬迁工厂、减少施工时间等措施减少噪声污染,提高声环境质量。而受教育水平相对较高的居民则更希望通过加强管理,即加强对噪声源的监督、处罚以及规定施工时间段等管理手段进行调控。在声环境保护工作中仍需要明确受影响人群对声环境保护问题的意愿与倾向,厘清民意诉求和实际声环境问题。一切应从实际出发,施行有针对性的规划和措施来提升张家港市声环境质量。

5 结论

(1)张家港市居民对声环境质量关注程度高,当下市民主要通过新闻媒体和网络获得关于声环境质量的信息。大多数调查对象认为张家港市的声环境质量正在逐步改善,半数以上的调查对象对张家港市的声环境质量表示满意。张家港市声环境质量仍存在提升空间。

(2)居民对噪声污染的主要原因的主观认识和居民客观可能遭受到的噪声污染存在一定偏差,从而影响噪声污染防治的工作方向,但通过一定的统计分析方法可削弱主观影响造成的偏差。张家港市辖区内每个镇的主要噪声污染原因各有不同。噪声防治工作需要因地制宜,协同社会发展而变化。

(3)城市的工业分布和城市规划会影响居民遭受噪声污染的类型。居住在中心城区的居民,易

遭受建筑施工和社会生活噪声的困扰,居住在张家港市近郊或其他乡镇的居民,其居住范围和张家港市工业区重合较多,更易遭受工业噪声污染。居民的受教育程度会影响居民对声环境保护措施选择的倾向,在工作和政策制定过程中需要充分考虑受噪声影响人群的意愿和倾向,并从城市格局出发,准确把握声环境现状与居民对声环境的需求之间存在的差距与问题。

[参考文献]

- [1] HONG J Y, JEON J Y. Influence of urban contexts on soundscape perceptions: A structural equation modeling approach[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2015, 141(9): 78-87.
- [2] 俞爱青,傅红,周宏杰,等. 2015年某市噪声作业人员听力损失调查分析[J]. *工业卫生与职业病*, 2018, 44(6): 449-450,453.
- [3] 谢文倩,曹承建,邵玉仙,等. 杭州市噪声作业工人听力损失的现状及影响因素[J]. *环境与职业医学*, 2016, 33(5): 475-479.
- [4] SHIUE I. Neighborhood epidemiological monitoring and adult mental health: European quality of life survey, 2007—2012[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2015, 22(8): 6095-6103.
- [5] 谢石,钱海洋,葛琴娟. 某造纸厂工人噪声暴露与高血压的关系[J]. *环境与职业医学*, 2013, 30(1): 35-36.
- [6] 张珍,张圆. 交通噪声对儿童影响的研究综述[J]. *声学技术*, 2018, 37(4): 354-361.
- [7] 朱艺婷,翟国庆,高婷婷,等. 低频环境噪声对思维判断能力的干扰影响[J]. *环境科学*, 2008, 29(4): 1143-1147.
- [8] 姜雨杉,欧达毅,陈秋. 大学校园交通噪声对学生英汉阅读学习的影响研究[J]. *建筑科学*, 2019, 35(2): 91-95.
- [9] BRAUBACH M, TOBOLLIK M, MUDU P, et al. Development of a quantitative methodology to assess the impacts of urban transport interventions and related noise on well-being[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2015, 12(6): 5792-5814.
- [10] BROWN A L, LAM K, VAN KAMP I. Quantification of the exposure and effects of road traffic noise in a dense Asian city: a comparison with western cities [J]. *Environmental Health*, 2015, 14(1): 22-22.

栏目编辑 谭艳