

西藏校园植物群落降噪效果研究

姚霞珍, 邢震, 泽旺措姆

(西藏农牧学院 资源与环境学院, 西藏 林芝 860000)

摘要:采用 HS336 型噪声测量仪,在自制 84 dB 声源条件下,测定西藏校园 3 种单一物种植物群落桧柏、光核桃、美国黑核桃的降噪效果。结果表明:植物群落对噪声具有一定的减弱效果,不同类型的植物群落的降噪效果有较大差别,所测的 3 种植物群落的降噪效果依次为:桧柏>光核桃>美国黑核桃;噪声随距离的增加而衰减,在植物群落内对噪声的衰减效果更强,但该种降噪效果随声源距离的增加而逐渐减弱,所以在利用园林植物进行降噪防护时,声源点近处的植物配置要求高于声源点远处的植物配置要求。

关键词:植物群落;降噪;校园;西藏

中图分类号:X 173 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)16-0117-02

随着城市化进程的加快及工业化的迅猛发展,噪声污染已成为城市的主要污染源之一。植物不仅可用于绿化美化环境,还能吸尘降尘、降温增湿、固土保水、吸收有害气体以及有效降低噪声污染。植物的降噪作用主要是利用了植物对声波的反射和吸收作用,单株或稀疏的植物对声波的反射和吸收很小,当植物形成郁闭的群落时,则可有效地反射声波,犹如一道隔声障板^[1-2]。植物群落的组成种类不同,群落的结构不同,群落的降噪效应也不同。现通过对西藏农牧学院部分园林植物单一物种群落结构声衰减效应的测定和分析,探讨不同物种类型单一植物群落的降噪效果,为城

市绿化提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试材为西藏农牧学院园林植物繁育区的 3 个植物群落,分别为:光核桃(*Prunus persica*),高 2~3 m,冠幅 2~2.5 m,行列式种植,株行距 1 m×2 m,为密林结构;美国黑核桃(*Juglans nigra*),高 3~4 m,冠幅 3~4 m,行列式种植,已经形成密林,但试验期间为萌芽期;桧柏(*Sabina chinensis*),高 3~4.5 m,冠幅 2~2.5 m,行列式种植,株行距 4 m×4 m。

1.2 试验方法

采用 HS336 型噪声测量仪测声,声源为自制声源(84 dB),放置高度 1 m,分别在声源 5、10、15 m 处测定瞬间声级,测量 3 次取平均值。另在园内附近选择空旷地测声级作为对照。测定位置位于植物群落的内部,

第一作者简介:姚霞珍(1981-),女,硕士,讲师,现主要从事园林植物研究工作。E-mail: yxz3080@163.com。

基金项目:西南边疆资助项目(A09036)。

收稿日期:2011-05-24

Research on the Environmental Landscape Design and Environment Behavior of the Apartment for the Elderly

CHEN Dong-yan¹, ZOU Zhi-rong², CHANG Ya-lan¹

(1. College of Forestry, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. College of Horticulture, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Based on the environment-behavior theory, the article took the new mainland hot spring apartment for the elderly of Xi'an city as an example, researched the older users' behavior of outdoor space and space usage, analyzed its design flaws, and to study the design elements which affected the use. After evaluating the using situation, the article put specific suggestions for improvement.

Key words: environment-behavior research; outdoor space environment; apartment for the elderly

风速小于 5 m/s,测量时传声器增加风罩^[3]。对在测量过程中受到汽车、拖拉机或鸟类等干扰产生的数据均予舍弃。

2 结果与分析

2.1 不同植物群落的减噪效果

从表 1 可看出,不同类型的植物群落减噪效果存在差异,3 种单一植物群落的减噪效果依次为:桧柏 > 光核桃 > 美国黑核桃。处于萌芽期的美国黑核桃林的减噪效果不理想,而已经形成叶幕的光核桃林与桧柏组成的常绿针叶林的减噪效果明显优于萌动期的美国黑核桃林,即在栽培株行距相似条件下,减噪效果与植物叶幕的大小以及叶片的密度呈正相关。

表 1 不同植物群落的减噪值比较

| 植物群落类型 | 群落组成 | 声级(dB)/衰减值 | | | |
|--------|-------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0 m | 5 m | 10 m | 15 m |
| 落叶阔叶林 | 光核桃 | 84 | 63.6/20.4 | 61.7/22.3 | 60.2/23.8 |
| 落叶阔叶林 | 美国黑核桃 | 84 | 63.8/20.2 | 62.8/21.2 | 61.1/22.9 |
| 常绿针叶林 | 桧柏 | 84 | 62.3/21.7 | 62.2/21.8 | 59.5/24.5 |
| 对照 | 空旷地 | 84 | 65.4/18.6 | 64.1/19.9 | 61.6/22.4 |

声音在传播中存在自然衰减,但自然衰减值的减小与环境中存在的声音传导介质的传导率相关。声音的自然衰减随距离的增加而增大,但在不同的植物群落结构中,衰减值的减小存在差异(图 1)。

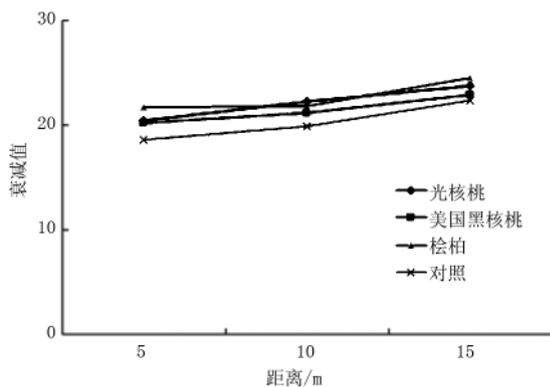


图 1 不同植物群落降噪对比

2.2 不同植物群落的净衰减

净衰减是指在距离噪声源一定距离上,由遮挡物直接导致的噪声衰减值,其值等于该点噪声分贝减去自然距离衰减的分贝值。从表 2 可看出,在不同的距离上,不同植物群落对噪声的净衰减值均比同距离的空旷地高,可见植物群落比空旷地具有更加明显的减弱噪声的效果,而且在距离声源越近的地方,净衰减值越大,但减噪效果随声源距离的增加而逐渐减弱,因此,在利用园林植物进行减噪处理时,距离声源点近处的植物配置要求高于离声源点远处的植物配置要求。

表 2 不同植物群落的净衰减值

| 植物群落类型 | 群落组成 | 净衰减声级/dB | | |
|--------|-------|----------|------|------|
| | | 5 m | 10 m | 15 m |
| 落叶阔叶林 | 光核桃 | 1.8 | 2.4 | 0.7 |
| 落叶阔叶林 | 美国黑核桃 | 1.6 | 1.3 | 0.5 |
| 常绿针叶林 | 桧柏 | 3.1 | 1.9 | 1.6 |
| 对照 | 空旷地 | 0 | 0 | 0 |

3 讨论

减噪防护植物常以绿化林带形式出现在现实生活中,当声波遇到绿化林带时,有可能被吸收、反射,也有可能绕过障碍物继续传播,即发生衍射而继续传播。因此,林带的密度、宽度、高度等是林带降噪的主要因子^[4-6]。在研究中,可以通过减噪效果对比,确定在一定噪声分贝范围内林带适宜的密度、宽度、高度等指标,以指导园林生产。另外还可以进行多物种群落结构的试验,以进一步寻找适宜的植物配置模式。

参考文献

- [1] 张明丽,胡永红,秦俊.城市植物群落的减噪效果分析[J].植物资源与环境学报,2006,15(2):25-28.
- [2] 刘佳妮.园林植物降噪功能研究[D].杭州:浙江大学,2007.
- [3] 王钦.公路绿化带降噪特性和防护方法研究[D].南京:东南大学,2005.
- [4] 杜振宇,邢尚军,宋玉民,等.高速公路绿化带对交通噪声的衰减效果研究[J].生态环境,2007(1):17-21.
- [5] 丁亚超,周敬宣,李恒,等.绿化带对公路交通噪声衰减的效果研究[J].公路,2004(12):204-208.
- [6] 周敬宣,丁亚超,李恒,等.林带对交通噪声衰减效果研究及公路防噪林带设计[J].环境工程,2005,23(2):48-51.

Study on Noise Reduction Effect of Campus Plant Community in Tibet

YAO Xia-zhen, XING Zhen, ZEWANG Cuomu

(College of Resources and Environment, Tibet Agricultural and Animal Husbandry College, Linzhi, Tibet 860000)

Abstract: The noise reduction effect of plant communities *Sabina chinensis*, *Prunus persica* and *Juglans nigra* were measured and analyzed by using HS336 in 84 dB source conditions of homemade. The results showed that plant community had certain abate effect on the noise and different types of noise reduction of plant communities had bigger difference, the noise reduction effect of the three kinds was as follows: *Sabina chinensis* > *Prunus persica* > *Juglans nigra*; Noise had an attenuation with the increase of distance, especially in plant communities, but the effect of noise reduction weakened gradually with the distance increases. So plant configuration near sound source was higher than distant plant from the sound source in noise reduction of garden plant.

Key words: plant community; noise reduction; campus; Tibet