

# 道路绿地植物配置对 PM<sub>2.5</sub> 浓度分布与消减作用的影响

徐 欢, 赵 晶 晶, 李 红

(江苏师范大学 风景园林系, 江苏 徐州 221116)

**摘 要:**以江苏省徐州市为例,选取市区 3 处交通要道两侧的典型道路绿地,在各绿带不同宽度处设监测点测定 PM<sub>2.5</sub> 浓度以探讨道路绿地类型及宽度对其的消减作用。结果表明:PM<sub>2.5</sub> 的消减率与绿地的宽度成正比,道路绿地的宽度在 24 m 及以上能够起到较好的滞留颗粒物作用,“乔+灌+草—乔”结构为主且郁闭度较高的植物配置模式消减效果最好。最后得到“乔+草+灌—乔”“乔+灌+草—乔”“灌+乔+草—乔”“草+乔+灌—乔”等 4 种消减 PM<sub>2.5</sub> 污染的典型道路绿地群落,为城市道路绿地植物配置的选择提供基础数据。

**关键词:**风景园林;PM<sub>2.5</sub> 污染;消减作用;绿带配置

**中图分类号:**S 731.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)24-0065-05

细颗粒物 PM<sub>2.5</sub> 是指环境空气中空气动力学当量直径小于等于 2.5 μm 的颗粒物。它具有粒径小、输送距离远且含有大量有毒有害物质等特点<sup>[1]</sup>,能较长时间悬浮于空气中,是危害人体健康和大气环境质量的最主要空气污染物之一。据报道,它也是降低能见度和造成气候变化的重要原因之一<sup>[2]</sup>。在现阶段的技术水平下,想要从源头上根治城市大气污染的可能性很小,借助自然的自我清洁机制是最好的选择。合理规划城市园林绿地的植物配置与分布,是其中较好的途径之一<sup>[3]</sup>。

根据北京、上海、广州等大城市环保局所公布的

PM<sub>2.5</sub> 来源的解析数据,机动车排放和道路扬尘所占的比重超过 30%,占据当地 PM<sub>2.5</sub> 来源的首位。道路绿地由于其与城市道路的联系最紧密,自然成为借以消减交通污染源、降低大气 PM<sub>2.5</sub> 的首要选择。同时,在学界和广大民众中的意识中,绿地在改善微气候环境、降低可吸入颗粒物浓度问题上具有不可替代的作用<sup>[4]</sup>。

现阶段有关城市公园绿地、道路绿带的滞尘能力、效率等已有较多研究<sup>[5-9]</sup>,但是涉及道路绿地植物结构配置模式、宽度对 PM<sub>2.5</sub> 的消减作用,以及与 PM<sub>2.5</sub> 浓度分布之间的关系等问题,仍缺乏一定的实际论证。以江苏省徐州市为例,选取市区 3 处交通要道两侧的典型道路绿地,在各绿带不同宽度处设监测点测定 PM<sub>2.5</sub> 浓度,揭示不同植物配置的绿地中 PM<sub>2.5</sub> 的变化规律,以探讨道路绿地对 PM<sub>2.5</sub> 的消减作用与其类型、宽度的关系,从而为城市道路绿地植物配置模式的选择提供基础数据。

**第一作者简介:**徐欢(1984-),男,山东菏泽人,博士,讲师,研究方向为园林规划设计理论与实践。E-mail:xuhuan84@126.com.

**责任作者:**李红(1983-),女,博士,讲师,研究方向为城市生态与屋顶绿化。E-mail:lihong8303@126.com.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(31500575,31500579);江苏省自然科学基金资助项目(BK20150231)。

**收稿日期:**2016-09-26

**Abstract:** Taking *Heuchera micrantha* varieties of ‘Amethyst Mist’ ‘Can Can’ ‘Crimson Curl’ ‘Velvet Night’ ‘Dark Star’ as experimental materials, the purpose of the study was to provide the basis for variety introduction, screen, acclimation in southwest China, the growth characteristics differences of leaf length, width and number of different *Heuchera micrantha* varieties on low-light winter in Guizhou were investigated. The results showed that the five *Heuchera micrantha* varieties showed an up trend of leaf length and width on seedling stage and exhibited the favorable adaptability in Guizhou Province. Moreover, there were significant differences in form indicators between *Heuchera micrantha* varieties (‘Amethyst Mist’) and other four *Heuchera micrantha* varieties. Where in the third stage of growth reached the maximum canopy and leaf-area of 20.6 cm and 9.2 cm<sup>2</sup>.

**Keywords:** *Heuchera micrantha*; seedling; Guizhou; winter; growth adaptability

1 材料与方法

1.1 试验地概况

徐州市地处华北平原东南部,市区细颗粒物污染较严重。气候条件上,徐州属温带半湿润季风气候区,北方气候特点明显,静风频率较高,降水量多集中在夏季,春秋降水则相对较少,气候略干,黄河两侧粉砂土质淤积较为严重,遇风极易干燥起尘;地形条件上,徐州具有薄层黄泛沉积物掩覆的侵蚀特征,是典型的黄泛冲积平原,其城区四周环山,具有十分明显盆地效应,城区内低空的污染物在此环境下不易消散<sup>[10]</sup>。

1.2 试验方法

1.2.1 典型样地的选取 根据徐州市城区道路分布地理位置及其相应绿地的主要类型,分别选取位于二环北(A<sub>1</sub>)、淮海东路(A<sub>2</sub>)、黄河南路(A<sub>3</sub>)3个路段旁的道路绿地作为试验典型点(图1)。植物群落配置结构分别为二环北路由道路边缘向绿地内侧呈现“草+灌+乔”的配置层次,前层草坪宽度为5 m;中层为小乔木与灌木群的混杂种植,宽度为15~20 m;后层乔木宽度为5~6 m;郁闭度约为60%。淮海东路由道路边缘向外呈现“草+灌+乔”配置层次,前层草本的宽度为2~3 m;中层花灌木宽度为12~15 m,后层落叶乔木纯林宽度12 m左右;郁闭度约为65%。黄河南路由道路边缘向绿地内侧呈现“乔+灌+草+乔”的配置模式,前层为乔灌木的多层次配置,宽度8~10 m;后层为混交乔木林,宽度在20 m左右,郁闭度为75%。各试验点的详细植物配置见表1。

表1 试验样地的植物配置

Table 1 Plants configuration of experimental sites

| 试验点<br>Test site  | 植物名称<br>Plant name                  | 距离<br>Distance/m | 高度<br>Height/m | 植物名称<br>Plant name                  | 距离<br>Distance/m | 高度<br>Height/m |
|---|-------------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|------------------|----------------|
| 二环北路 North Second Ring Road<br>(郁闭度 Canopy density 60%) | 狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>         | 1.5              | 0.10           | 麦冬 <i>Ophiopogon japonicus</i>      | 4.0              | 0.25           |
|   | 石榴 <i>Photinia serrulata</i>        | 5.0              | 2.00           | 女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>         | 6.0              | 4.50           |
|   | 珊瑚树 <i>Viburnum odoratissimum</i>   | 8.5              | 2.00           | 洒金千头柏 <i>Sabina chinensis</i>       | 9.0              | 0.50           |
|   | 朴树 <i>Celtis sinensis</i> Pers      | 10.5             | 5.00           | 金边黄杨 <i>Buxus megistophylla</i>     | 11.5             | 0.50           |
|   | 石榴 <i>Punica granatum</i> L         | 14.0             | 2.00           | 桂花 <i>Osmanthus fragrans</i>        | 17.0             | 1.60           |
| 淮海东路 Huaihai Dong Road<br>(郁闭度 Canopy density 65%)      | 紫荆 <i>Cercis chinensis</i>          | 19.0             | 1.80           | 木瓜 <i>Chaenomeles sinensis</i>      | 24.0             | 2.20           |
|   | 狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>         | 3.0              | 0.10           | 麦冬 <i>Ophiopogon japonicus</i>      | 3.5              | 0.15           |
|   | 鸢尾 <i>Iris tectorum</i> Maxim       | 3.8              | 0.25           | 绣线菊 <i>Spiraea salicifolia</i>      | 5.0              | 0.50           |
|   | 海桐 <i>Pittosporum tobira</i>        | 5.5              | 1.20           | 石榴球 <i>Photinia serrulata</i> Lind  | 6.0              | 4.00           |
|   | 紫薇 <i>Lagerstroemia indica</i>      | 8.0              | 3.00           | 樱花 <i>Cerasus</i> sp.               | 9.0              | 3.00           |
|   | 桂花 <i>Osmanthus fragrans</i>        | 11.5             | 1.80           | 银杏 <i>Ginkgo biloba</i>             | 13.0             | 10.00          |
|   | 石榴绿篱 <i>Photinia serrulata</i> Lind | 13.5             | 0.50           | 香樟 <i>Cinnamomum camphora</i>       | 16.0             | 8.00           |
|   | 垂丝海棠 <i>Malus halliana</i> Koehne   | 21.0             | 2.00           | 石榴绿篱 <i>Photinia serrulata</i> Lind | 22.0             | 0.50           |
|   | 绣线菊 <i>Spiraea salicifoli</i>       | 25.0             | 0.80           | 朴树 <i>Celtis sinensis</i> Pers      | 26.0             | 12.00          |
|   | 石榴球 <i>Photinia serrulata</i>       | 27.5             | 1.80           |                                     |                  |                |
| 黄河南路 Huanghe Nan Road<br>(郁闭度 Canopy density 75%)       | 狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>         | 1.0              | 0.10           | 白三叶 <i>Trifolium repens</i>         | 1.2              | 0.20           |
|   | 红花檵木 <i>Loropetalum chinense</i>    | 3.0              | 0.50           | 红花檵木球 <i>Loropetalum chinense</i>   | 3.0              | 0.75           |
|   | 紫叶李 <i>Prunus cerasifera</i>        | 5.0              | 3.00           | 桂花 <i>Osmanthus fragrans</i>        | 8.0              | 2.00           |
|   | 石榴 <i>Photinia serrulata</i>        | 12.0             | 0.75           | 鸡爪槭 <i>Acer palmatum</i> Thunb      | 13.0             | 1.50           |
|   | 茶梅 <i>Camellia sasanqua</i>         | 13.5             | 1.00           | 海桐 <i>Pittosporum tobira</i>        | 13.5             | 1.20           |
|   | 棕榈 <i>Trachycarpus fortunei</i>     | 15.0             | 3.00           | 小叶黄杨 <i>Buxus sinica</i>            | 17.0             | 0.50           |
|   | 香樟 <i>Cinnamomum camphora</i>       | 19.0             | 5.00           | 女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>         | 21.0             | 4.00           |
|   | 石榴 <i>Photinia serrulata</i> Lind   | 24.0             | 2.00           |                                     |                  |                |

1.2.2 监测点设置及监测方法 在每块典型样地内沿道路垂直方向设5处监测点,分别位于距道路边缘6、12、18、24、30 m处。并在0 m(道路边缘,距离绿化林带大约1 m)处设置对照点(图2)。从2014年6月至2015年5月对3处典型样地进行监测,每月各选取3个无风晴天(上中下旬各1 d),同时对3个典型绿地中各监测点PM<sub>2.5</sub>的浓度进行测定。采用CW-HAT200S便携式PM<sub>2.5</sub>检测仪进行测定,采样高度距离地面1.5 m处(与成人呼吸高度基本一致);07:00—19:00每小时测定1次,每个点采样3次,每个数据的采样时间为60 s,最终取3次的平均值作为该点的浓度数值。

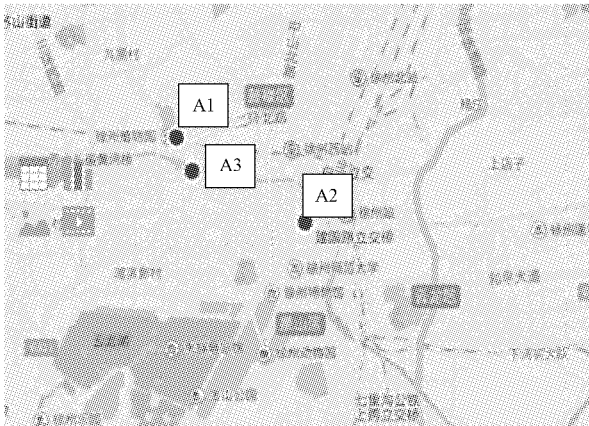


图1 典型样地位置

Fig. 1 Location of experimental place

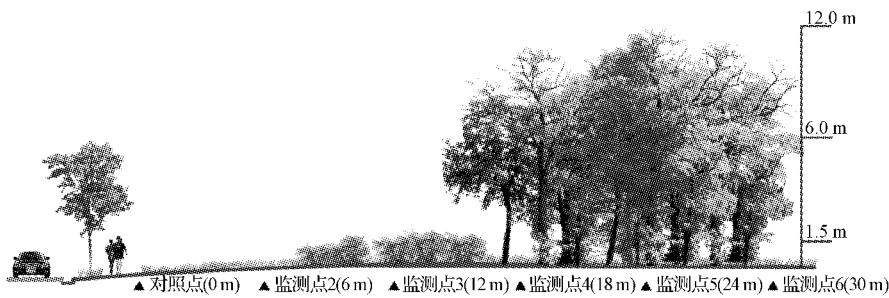


图2 监测点设置

Fig. 2 Locations of monitoring section

1.2.3  $PM_{2.5}$  计算方法  $PM_{2.5}$  消减率的公式<sup>[4]</sup>:  $P(\%) = (C_s - C_m) / C_s \times 100$ 。式中,  $C_s$  是对照点(0 m)处的  $PM_{2.5}$  浓度,  $C_m$  是于 6、12、18、24、30 m 不同绿地宽度监测点处所测得的  $PM_{2.5}$  浓度。

### 1.3 数据分析

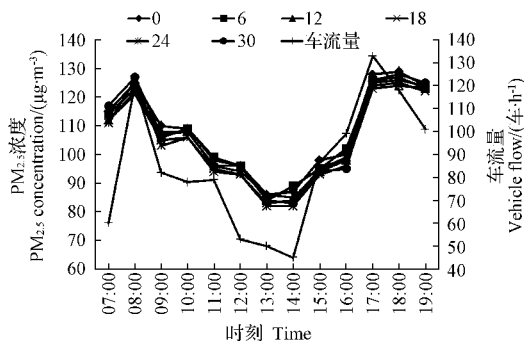
采用 Microsoft Excel 2010 软件对试验数据进行处理、整合并分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 $PM_{2.5}$ 浓度日变化特征

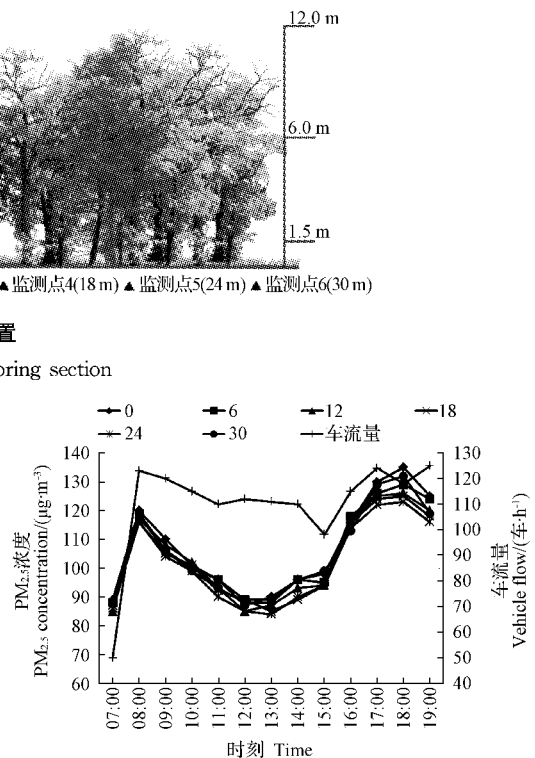
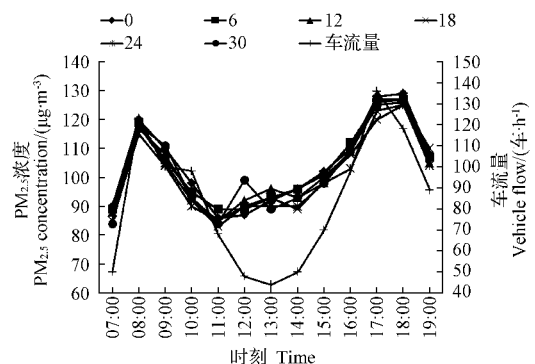
综合各路段监测点以及不同时间段测得的  $PM_{2.5}$  浓度,发现其日变化曲线大致呈 M 型,即早晚较高、白天则略低(图 3~5)。在所呈现的曲线中,3 块绿地的  $PM_{2.5}$  浓度自车流量早高峰后开始回落,在 15:00 左右降至最低值,17:00 以后浓度值又开始回升,至 18:00 浓度到最大值。

07:00—08:00 与 17:00 左右为车流高峰期,车辆排放废气较多,污染较大,再加上气温低、风速小、空气湿度相对较大,这种低温高湿和相对无风的状态使空气中细颗粒物较难扩散和输送,所以细颗粒物的浓度在早晚高峰期较高。在早高峰之后,11:00—15:00 中空气对流加强,空气中的  $PM_{2.5}$  颗粒物开始大规模地扩散和运输,使得  $PM_{2.5}$  浓度降低。

图3 二环北路(A1) $PM_{2.5}$ 日浓度变化Fig. 3 Daily variation of  $PM_{2.5}$  concentration(A1)

### 2.2 不同道路绿地对 $PM_{2.5}$ 的消减作用

园林绿化因其具有一定的消减空气颗粒物污染的作用,故而能有效地改善城市环境质量<sup>[11]</sup>。总体上,植

图4 淮海东路(A2) $PM_{2.5}$ 日浓度变化Fig. 4 Daily variation of  $PM_{2.5}$  concentration(A2)图5 黄河南路(A3) $PM_{2.5}$ 日浓度变化Fig. 5 Daily variation of  $PM_{2.5}$  concentration(A3)

物通常以停着、黏附和附着 3 种方式起到滞尘、净化的作用。植物对污染物确有消减作用,根据 3 块道路绿地在 5 处监测点所测得的  $PM_{2.5}$  年均值统计数据,不同宽度绿带年均消减  $PM_{2.5}$  的值较 0 m 对照处效果对比见表 2,可知 3 处绿地对  $PM_{2.5}$  的消减能力依次为黄河南路(A<sub>3</sub>)>淮海东路(A<sub>2</sub>)>二环北路(A<sub>1</sub>)。

在不同程度的污染条件下,绿地对  $PM_{2.5}$  的消减率有所不同。由图 6 可知,在轻度污染( $PM_{2.5} < 115 \mu g \cdot m^{-3}$ )的天气条件下,道路绿地对  $PM_{2.5}$  的消减作用最为明显。在中度污染( $115 \mu g \cdot m^{-3} < PM_{2.5} < 150 \mu g \cdot m^{-3}$ )天气条件下,绿地对  $PM_{2.5}$  消减作用随之减弱,不同地点不同绿带宽度下道路绿地对  $PM_{2.5}$  消减作用逐渐减小。在重

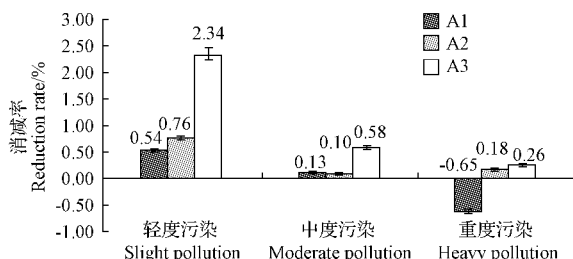
表 2

道路绿地中不同监测点年平均消减 PM<sub>2.5</sub> 效果

Table 2

Average reduction effect of PM<sub>2.5</sub> of different width in green space

| 宽度<br>Width | 二环北路 North Second Ring Road                                 |                         | 淮海东路 Huaihai Dong Road                                      |                         | 黄河南路 Huanghe Nan Road                                       |                         |
|-------------|---|-------------------------|---|-------------------------|---|-------------------------|
| /m          | 年均值<br>Annual average/( $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ) | 消减率<br>Reduction rate/% | 年均值<br>Annual average/( $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ) | 消减率<br>Reduction rate/% | 年均值<br>Annual average/( $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ) | 消减率<br>Reduction rate/% |
| 0           | 114.00  | —                       | 118.00  | —                       | 107.00  | —                       |
| 6           | 115.00  | -0.88                   | 117.00  | 0.85                    | 107.00  | 0.00                    |
| 12          | 112.00  | 1.75                    | 116.00  | 1.69                    | 104.00  | 2.80                    |
| 18          | 111.00  | 2.63                    | 115.00  | 1.69                    | 104.00  | 2.80                    |
| 24          | 113.00  | 0.88                    | 115.00  | 2.54                    | 103.00  | 3.74                    |
| 30          | 116.00  | -1.75                   | 117.00  | 0.85                    | 106.00  | 0.93                    |
| 平均值 Average | 113.50  | 0.53                    | 116.33  | 1.53                    | 105.17  | 2.06                    |

图 6 不同条件下 3 个试验点对 PM<sub>2.5</sub> 的消减率Fig. 6 Reduction rate of PM<sub>2.5</sub> under different conditions

度污染 (PM<sub>2.5</sub> > 150  $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ) 天气条件下, 绿地对 PM<sub>2.5</sub> 消减作用不明显。

3 块道路绿地中, 黄河南路绿地对 PM<sub>2.5</sub> 的消减作用明显高于其它绿地。黄河南路绿地群落由“乔+灌+草一乔”结构组成, 林内郁闭度较高, 达 75%, 而淮海东路乔木层郁闭度为 65%, 二环北路则仅为 60%, 故消减能力呈现差异。充分说明绿带结构、植物种类的不同对其消减 PM<sub>2.5</sub> 的能力有一定影响。

根据道路绿地不同宽度处的消减率可知, 在 24 m 及以上能够起到较好的滞留颗粒物作用。同时, 不同道路绿地植物配置模式可对 PM<sub>2.5</sub> 的消减能力产生影响。以“乔+灌+草一乔”结构为主且郁闭度较高的植物配置模式在中、重度污染情况下对道路 PM<sub>2.5</sub> 消减仍然有一定作用, 这表明, 多层复杂结构的植物配置模式对空气细颗粒物污染的消减作用较强。

### 2.3 道路绿地中不同监测点对 PM<sub>2.5</sub> 消减率分析

由表 2 还可以看出, 在一定程度上, PM<sub>2.5</sub> 的消减率与绿地的宽度成正比, 从 0~24 m, 消减率提高较为明显, 在 24~30 m, 消减率逐渐减小。但是, 绿地对 PM<sub>2.5</sub> 消减作用是有限的, 在严重雾霾天气条件下, 其作用逐渐减小。

### 2.4 消减 PM<sub>2.5</sub> 污染典型道路绿地群落设计

为了更好地消减 PM<sub>2.5</sub> 的影响, 可以采取增加城市道路两旁植物的数量。并且将植物组成合理的复层结构绿地。同时, 选择具有空气清洁功能的树种。如刺槐、榆树、女贞、悬铃木、朴树、大叶黄杨等具有良好防

尘的效果; 垂柳、泡桐、龙柏、罗汉松则对 SO<sub>2</sub> 具有较强的吸收作用; 悬铃木、香樟、银杏、柳杉等具有较强的吸收 O<sub>3</sub> 能力。灌木绿带则是一种理想的防尘材料, 其叶面积比自身占地面积大 20 倍左右, 可以把道路上行驶车辆所产生的粉尘截留在绿带之中和绿地周围<sup>[14]</sup>。同时, 草本植物的茎叶也有一定的吸附粉尘的作用。

通过试验发现, “乔+灌+草一乔”配置结构对 PM<sub>2.5</sub> 污染的消减作用大于“乔+灌+草”的配置类型, 这说明乔木在应对 PM<sub>2.5</sub> 污染方面有着无可替代的作用。相较于“乔+灌+草一乔”结构, “乔+灌+草”结构, 无论是水平面上还是竖直面上都缺乏复层混交。在道路绿地结构的组成中增加多层混交, 是提高植物群对 PM<sub>2.5</sub> 污染消减水平的重要措施之一。但是, 在保证郁闭度的同时也应该考虑疏透度。植物密度过高、枝下高偏低, 会阻碍林内通风, 故而对颗粒物的输送和扩散产生不利影响。依据该试验所构建的消减 PM<sub>2.5</sub> 污染典型道路绿地群落设计有以下 4 种结构模式: “乔+草+灌一乔”“乔+灌+草一乔”“灌+乔+草一乔”“草+乔+灌一乔” (图 7~10)。



图 7 “乔+草一灌一乔”结构

Fig. 7 Composition of ‘arbor-herb-shrub-arbor’



图 8 “乔+灌+草一乔”结构

Fig. 8 Composition of ‘arbor-shrub-herb-arbor’



图9 “灌+乔+草+乔”结构

Fig. 9 Composition of 'shrub-arbor-herb-arbor'



图10 “草+乔+灌+乔”结构

Fig. 10 Composition of 'herb-arbor-shrub-arbor'

### 3 结论

在严重雾霾天气条件下,绿地对  $PM_{2.5}$  消减作用则受到限制。 $PM_{2.5}$  浓度的日变化的确会受到天气条件的影响, $PM_{2.5}$  浓度的日变化曲线与道路车流量变化曲线起伏基本一致。3块测试点的植物配置略有不同,其对  $PM_{2.5}$  的消减作用也略有差异。该试验表明,绿地对  $PM_{2.5}$  的消减作用的强弱与其植物配置方式与植物种类组成有一定的关系,郁闭度较高的多复层群落结构明显优于郁闭度较低的单层群落结构。

对比3块绿地的植物配置:无论是在遮阴效果还是在  $PM_{2.5}$  污染的消减能力上,相对于“乔-灌-草”的渐次配

置类型,道路绿带中“乔+灌+草+乔”配置结构都更有优势。这一点可证明在应对  $PM_{2.5}$  方面,乔木能够起到十分重要的作用。“乔+灌+草”结构在一定程度上缺乏植物的复层混交,影响植物消减  $PM_{2.5}$  污染作用的发挥。所以,在道路绿带结构的配置之中多增加具有净化功能的植物,并在保证通透度的同时将乔、灌、草多层次复杂化组合,可以增加群落消减  $PM_{2.5}$  污染能力,在今后的绿地设计中应多加应用。

### 参考文献

- [1] 王国玉,白伟岚,董东箭,等.城市绿地消减  $PM_{2.5}$  污染植物配置技术的思考[J].农业科技与信息(现代园林),2014(2):23-29.
- [2] 杨旭.针对昆明市  $PM_{2.5}$  与  $PM_{10}$  的绿地规划研究[J].林业调查划,2014(2):158-160.
- [3] 李新宇,赵松婷,李延明,等.北京市不同主干道绿地群落对大气  $PM_{2.5}$  浓度消减作用的影响[J].生态环境学报,2014,23(4):615-621.
- [4] 王月容,李延明,李新宇,等.北京市道路绿地对  $PM_{2.5}$  浓度分布与消减作用的影响[J].湖北林业科技,2013(12):4-9.
- [5] 王志磊,赵红霞,翟付顺.园林植物防治雾霾的应用研究[J].北方园艺,2015(4):196-199.
- [6] 李新宇,赵松婷,李延明,等.北京市不同主干道绿地群落对大气  $PM_{2.5}$  浓度消减作用的影响[J].生态环境学报,2014(4):615-621.
- [7] 刘莹莹,肖湘东,过昱辰,等.五种常见群植小乔木对降温增湿效应和  $PM_{2.5}$  消减效应的研究[J].北方园艺,2016(2):74-77.
- [8] 孟勇.浅谈城市园林绿化对  $PM_{2.5}$  的防控作用[J].风景园林,2013(2):147-148.
- [9] 郭含文,丁国栋,赵媛媛,等.城市不同绿地  $PM_{2.5}$  质量浓度日变化规律[J].中国水土保持科学,2013(4):99-103.
- [10] 徐蕾.徐州市  $PM_{10}$  污染原因与控制对策[A].中国环保产业,2012(12):38-42.
- [11] 陈小平,焦奕雯,裴婷婷,等.园林植物吸附细颗粒物( $PM_{2.5}$ )效应研究进展[J].生态学杂志,2014,33(9):2558-2566.

## Influence of Urban Road Green Space on the Distribution and Reduction of $PM_{2.5}$ Concentration

XU Huan, ZHAO Jingjing, LI Hong

(Department of Landscape and Architecture, Jiangsu Normal University, Xuzhou, Jiangsu 221116)

**Abstract:** Taking Xuzhou city, Jiangsu Province as an example, this study selected three roads on both sides of the typical urban road green space, in the greenbelt width difference set monitoring point determination of  $PM_{2.5}$  concentrations in order to investigate the road green space types and the width of the cut. The results showed that the reduction rate of  $PM_{2.5}$  was proportional to the width of green space. The width of road green space in 24 m and above could be taken to better retention of particles. The green space which taking 'trees + shrubs + grass + trees' as the structure and having high canopy density was more effective. As a result, the construction of four typical road greenbelt (trees + grass + shrubs + trees, trees + shrubs + grass + trees, shrubs + trees + grass + trees, grass + trees + shrubs + trees) to reduce the pollution of  $PM_{2.5}$  were built, supporting the configuration mode of city road green plant selection.

**Keywords:** landscape architecture;  $PM_{2.5}$  pollution; abatement; plant disposition