

# 模拟地带性森林群落的种植设计程序

李 娇<sup>1</sup>, 赵彦博<sup>1</sup>, 胡荣云<sup>2</sup>

(1. 沈阳农业大学林学院, 辽宁沈阳 110161; 2. 辽宁北四达景观园林工程设计建设有限公司, 辽宁沈阳 110003)

**摘要:** 模拟地带性森林群落的种植设计, 是以地带性森林群落作为蓝本, 以群落中蕴涵的生态学法则为指导的 一种绿化种植设计方法, 现已逐渐成为一种设计趋势。提出了 该种植设计的基本程序, 并给予了 适当的举例分析。  
**关键词:** 森林群落; 地带性森林群落; 种植设计; 模拟设计  
**中图分类号:** S718.54      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002-2767(2009)01-0107-03

## The Process of Planting Design that Imitates Zonal Forest Community

LI Jiao<sup>1</sup>, ZHAO Yan-bo<sup>1</sup>, HU Rong-yun<sup>2</sup>

(1. Forestry College of Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161; 2. Liaoning Best Landscape Architecture Designing and Engineering Co., Ltd, Shenyang 110003)

**Abstract:** The planting design that imitates zonal forest community is an approach of planting design which takes zonal forest community for original version and obeys ecological principles come from the community, it has been become a designing direction nowadays. Fundamental process of the planting design had been put forward with the analysis suitably.  
**Key words:** forest community; zonal forest community; planting design; simulating design

森林群落是陆地上演化发育最高级、结构最复杂、能够产生最大生态效益的生态系统类型。而地带性森林群落是受大气候的支配, 是当地气候条件长期自然选择的结果, 具有最大的适应性和最大的相对稳定性。如果采用“模拟自然”的技术进行城市绿化, 能够把地带性的森林群落引入城市, 使其发挥最大的生态效益, 那么对于未来的城市居民来说将是一大福音。

在我国, 模拟地带性森林群落的种植设计方兴未艾。然而, 在理论上尚且不成熟, 实践上更处于盲目状态的情况下, 亟需理出一条相对合理的思路, 给园林设计者指明方向, 以期得到广泛的理论探讨与实践检验。

### 1 群落蓝本的确定

根据地带性与非地带性原理<sup>[1]</sup>, 在一个自然区域内, 受大气候所控制的、水平上和气候带相适应的、成带状分布的地带性植被只有一个, 其余都是非地带性植被。模拟地带性森林群落, 就是以地带性森林群落作为模拟的蓝本, 主要借鉴地带性森林群落的种类组成、结构特点和演替规律, 同时要考虑非地带性因子的作用, 适当地调整群落的种类组成, 艺术地再现地带性

收稿日期: 2008-08-11  
第一作者简介: 李娇(1983-), 女, 沈阳人, 在读硕士研究生, 从事园林规划与设计研究。 Tel: 13897927885; E-mail: lijiao20031983@163.com.

森林群落的特征。

对地带性森林群落的确定是模拟设计的第一步。确切地说, 地带性植被类型主要是对植被型(vegetation type)而言, 它是中国植被分类中主要的高级分类单位。在植被型内, 建群种所属生活型(一或二级)相同或相似, 对水、热条件要求一致<sup>[2]</sup>。但这些特征不足以指导一个具体的种植设计, 更难以形成一个城市的植被特色。所以, 我们认为, 对地带性森林群落的模拟设计, 最好确定一个地带性群系(formation)作为主要的模拟设计的蓝本。群系是中国植被分类系统中主要的中级分类单位。凡是建群种或共建种相同的植物群落联合为群系<sup>[2]</sup>。由于建群种或共建种相同, 一个群系的结构、区系组成、生物生产力以及动态特点都相似, 这些特征足以指导一个具体的种植设计。再者, 地带性群系主要分布在气候亚带范围内, 其地域性特征更加明显。

例如, 沈阳市的地带性植被型为暖温带落叶阔叶林, 在东部低山丘陵有较典型的油松栎(*Quercus mongolica*, *Q. liaotungensis*)林群系和油松(*Pinus tabulaeformis*)林群系<sup>[3]</sup>, 其中, 油松栎林是沈阳城市自然植被的代表类型, 是最能反应地域特色的森林群落, 是模拟设计的首选蓝本。

然而, 在城市环境条件下, 城市内的微气候和土壤条件对植被的影响至关重要。根据潜在植被原理<sup>[1]</sup>,

按照潜在植被类型进行森林群落的模拟设计更能适应该地的自然条件, 获得稳定的发展。但是, 目前对于潜在植被的研究仍处于初期阶段, 大都是全球尺度的粗略的模型, 对于特定城市的绿化的指导意义不大。况且, 城市内的潜在植被仍将是非地带性因素所形成, 它会随着所依附的特殊生态条件的改变而改变, 最终被地带性植被所取代。因此, 退一步说, 在模拟设计中, 必须以地带性森林群落作为种植设计的蓝本, 但只需确定种植设计的基本框架, 这一框架最好不要轻易改变。

2 群落蓝本的细化

任何一个种植设计都离不开对绿化用地环境的调查。模拟地带性森林群落, 要求绿地的最小边长至少要有 50 m<sup>[1]</sup>, 而在国内的各大城市中, 满足这样绿地条件的还主要集中于城市周边的防护林带或主干道的路侧绿地。通常, 几十公里的带状绿地, 其地形地貌条件甚至水文条件都会有一定的变化, 这就决定了针对具体的绿地条件要做具体地分析, 不可单纯的套用一种固定的群落形式。

群落蓝本的细化主要是指已确定的群系内部的进一步细化, 但也不排除少部分由于局部特殊的环境条件而势必在确定群系之外寻找设计蓝本的情况。比如在道路绿化中, 道路穿越的是丘陵地带, 但偶尔跨越了河流, 则绿地与河流交汇的地段要选择比较耐湿的森林群落类型, 甚至干脆选择湿地植物群落。本文主要探讨森林群系内部的细化。

根据群丛原理<sup>[1]</sup>, 一个群丛具有一定的植物种类, 表现出一一致的外貌, 并且生长于一致的生境条件中。所以, 理论上讲, 不同的绿地环境条件就对应不同的群丛。群丛 (association) 是对群系的进一步细化, 是植被分类的基本单位, 是模拟设计中最直接的参考对象。以油松栎林为例, 油松栎林群系分为六个群丛组。其中, 胡枝子—油松栎林主要分布在海拔 200~300 m 的山脉和山前丘陵地带; 绣线菊—油松栎林主要分布在山脉的东南麓; 荆条—油松栎林和李叶漫疏—油松栎林主要分布在海拔 400~500 m 的阴坡; 榛子—油松栎林主要分布在海拔 100~300 m 的山前丘陵地, 要求坡缓且土层深厚; 花木蓝—油松栎林主要分布在海拔 100~200 m 的缓坡丘陵台地<sup>[4]</sup>。只有充分了解了群系内部不同群丛所对应的环境特点, 才能合理地布置群落类型。

3 群落类型的组合

在模拟地带性森林群落的种植设计中, 要确定一个群系作为模拟设计的基本框架, 尽量少采用其他群系类型, 这样才能保证植物群落有一个相对完整的群落外貌, 使绿化设计的风格统一。在这里, 群丛也就成

了最基本的生态单元, 群落类型的组合也就成了不同群丛之间的搭配与相互渗透。在绿化实践中, 所谓的“小群落, 大混交”就是指群丛之间甚至群系之间的混交, 而不是单纯的追求单个树种的混交度。

群丛的布置主要根据群丛与环境条件之间的对应性来解决, 而群丛之间的相互渗透则更为复杂。因为群丛中的种类组成决定于环境梯度的变化, 而且这种变化是逐渐的, 以至于群丛之间既相互排斥又相互重叠<sup>[5]</sup> (见图 1)。

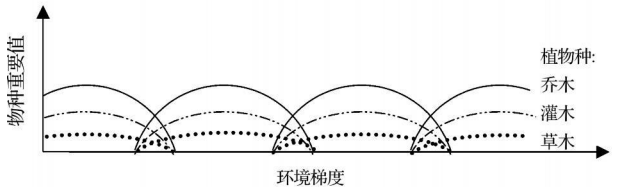


图 1 植物种类沿环境梯度的分布格局

可见, 群丛之间的重叠部分要根据具体的植物种对环境梯度的变化而定, 这对于一个熟知树木个体生态的设计者来说不成问题。如果群丛之间的交替频繁, 重叠部分较多, 或者群丛之间的外貌差异很小, 那么设计所表现出的群落特征至少是一个完整群系的外貌特征。

4 植物种类的选择

模拟地带性森林群落对于城市生物多样性的保护也是一个卓有成效的手段。根据生物多样性原理<sup>[1]</sup>, 生物多样性不仅反映了群落或环境中物种的丰富度、均匀度等, 也反映了群落的动态结构与稳定性, 以及不同的环境条件与群落的相互关系。然而, 物种多样性与群落的稳定性并非永远是正相关的关系。在群落中, 物种的数量存在一个阈值, 超过该阈值, 物种的增加就不会引起生态系统功能或生产力的变化<sup>[6]</sup>。因此, 植物种类的选择要尽可能遵循蓝本群落的种类组成, 不可随意增加植物种类。以绣线菊—油松栎林为例, 乔木层的优势种为油松 (*Pinus tabulaeformis*), 主要伴生种为蒙古栎 (*Quercus mongolica*)、辽东栎 (*Quercus liaotungensis*)、花曲柳 (*Fraxinus chinensis* var. *rhynchophylla*)、元宝槭 (*Acer truncatum*)、山杨 (*Populus davidiana*) 等。灌木层的优势种为三裂绣线菊 (*Spiraea trilobata*) 和华北绣线菊 (*Spiraea fritschiana*), 伴生胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)、黑构叶 (*Andrachne chinensis*)、万年蒿 (*Artemisia sacrorum*) 等<sup>[4]</sup>。

但在考虑蓝本群落的植物种类的同时, 还需考虑非地带性因子的作用, 适当地调整群落的种类组成。例如, 沈阳市西部浑河、辽河的冲积平原以及低洼地上分布有非地带性的草甸土和风沙土, pH 呈中性至微碱性, 地下水位高, 不利于地带性植被中一些窄幅性、喜

酸性树种的分布与生长。因此,在模拟设计中,势必考虑非地带性的主导作用,调换部分树种。

目前,国内对乡土植物资源的开发十分欠缺,难以获得地带性森林群落的植物种类。日本生态学家宫协昭教授提出的“近自然森林”建设采用收集当地的乡土植物种子,用营养钵育苗等措施来获得当地植物资源<sup>[7]</sup>。我国正通过培育绿化植物苗木产业,特别是建立种类丰富、批量较大和供应稳定的苗木基地,来确保不同群落植物的来源。在树种资源急剧短缺的情况下,可以采取同属植物替换的方法来完成群落的模拟设计。再以上述绣线菊—油松栎林为例,可以用珍珠绣线菊(*Spiraea thunbergii*)代替三裂绣线菊(*Spiraea trilobata*),用日本绣线菊(*Spiraea japonica*)代替华北绣线菊(*Spiraea fritschiana*),但这种替换的方法不值得提倡。

### 5 结构化种植设计

惠刚盈博士在森林的可持续经营原则的指导下提出了基于林分空间结构优化的森林经营方法——结构化森林经营<sup>[8]</sup>。同样,在模拟地带性森林群落的种植设计中也离不开结构上的优化,这种优化在设计图纸上就应清晰地体现出来。根据结构与功能原理<sup>[1]</sup>,挖掘群落中重要的生态学信息,构成模拟设计中翔实的植物配置依据。

以油松栎林的地上垂直结构为例,油松栎林明显地分为乔木层、灌木层和草本层 3 个基本层。乔木层高度在 7.5~10.5 m,占乔木层总株数的 74.03%,主要以油松和蒙古栎为优势种组成;下木和灌木层主要种为卫矛、榛子、接骨木、叶底珠、鼠李、胡枝子、金银忍冬等,其平均盖度为 40.4%,平均高度为 1.2 m;草本层主要种类为白头翁(*Pulsatilla chinensis*)、草莓叶委陵菜(*Potentilla fragarioides*)、万年蒿(*Artemisia gmelini*)、狗娃花(*Heferopappus hispidus*)、紫菀、唐松草、柴胡

等,其平均盖度在 43.2%,高度在 10~30 cm<sup>[9]</sup>。在乔木层中,油松和蒙古栎、油松和卫矛、油松和榆树、蒙古栎和卫矛、油松和山里红的生态位重叠值依次为 0.0155、0.0138、0.0128、0.0120 和 0.0119<sup>[9]</sup>。油松与其它树种间的生态位重叠越大,说明物种之间的排斥竞争作用越强烈,在种植设计中二者的距离要越远,这样就最大限度地避免或减少了生态位的重叠,可使植物群落一定范围内呈现出物种多样性的特点,使植物群落更加稳定。

而在传统的种植设计施工图中,树种的规格往往取决于造景的需要,种植密度往往因为追求初植效果而盲目地加大,多种类的自然式植物配置更显得毫无章法,对种间关系的考虑多凭个人经验,更欠缺对群落发展动态的考虑。虽然,顶级森林群落的结构特点中究竟有多少值得借鉴的生态学信息还是一个有争论的话题,但至少为我们提供了一个可参考的依据,有助于提高种植设计施工图的技术含量。

参考文献:

[ 1 ] 赵彦博,白鹏,杨辉.试析模拟地带性森林群落的种植设计原理[J].黑龙江农业科学,2008(6):116-118.

[ 2 ] 姜汉桥,段昌群,杨树华,等.植物生态学[M].北京:高等教育出版社,2004.

[ 3 ] 徐文铎,何兴元,陈玮,等.沈阳市区植物区系与植被类型的研究[J].应用生态学报,2003,14(12):2095-2102.

[ 4 ] 董厚德.辽宁省 1:50 万植被图的编制与应用[M].沈阳:辽宁大学出版社,1985.

[ 5 ] 李景文.森林生态学[M].2版.北京:中国林业出版社,1994.

[ 6 ] 沃克特.生态系统——平衡与管理的科学[M].欧阳华,译.北京:科学出版社,2002.

[ 7 ] 冷平生.园林生态学[M].北京:中国农业出版社,2003.

[ 8 ] 惠刚盈,Klaus von Gadow,胡艳波,等.结构化森林经营[M].北京:中国林业出版社,2007.

[ 9 ] 陈玮,徐文铎.沈阳东陵区油松栎林群落数量特征的研究[J].北京林业大学学报,2005,27(6):36-42.

## 国家提高粮食收购价 农产品价格应声上涨

据中央电视台报道,随着国家新的粮食收购政策的出台,粮食主产区农产品价格应声上涨。

报道称,受国家提高粮食收购价格的影响,最近两个星期,大连商品交易所的大豆、豆粕、豆油、玉米等农产品期货价格全线上涨。在国家收储政策的支撑下,从 2008 年 10 月 20 日到现在,大商所的大豆期货价格已经上涨了 20%左右。

11 月 1 日前,中国储备粮公司开始在黑龙江省内开秤收购大豆。入秋以来一路走低的豆价开始迅速回升。中储粮今年在黑龙江省一共开了 82 个库点,准备挂牌收购大豆 10 亿 kg,消息传出后,大豆的市场价格一下从 3.20 元·kg<sup>-1</sup>跳到了 3.60 元·kg<sup>-1</sup>。部分县市已经超过了国家收购价格,达到了 3.74 元·kg<sup>-1</sup>。

报道称,随着国家新的粮食收购政策的出台,吉林水稻目前的市场价格较半月前提高了 0.16 元·kg<sup>-1</sup>。在河北、河南等地,小麦市场交易也明显活跃。10 月 20 日以来,郑州商品交易所期货最新价格走势显示,小麦期货主力合约 905,也就是明年 5 月交货的小麦,已连续两个多星期保持在 1 700~1 980 元·t<sup>-1</sup>的价格运行,扭转了今年以来连续下跌趋势。在现货交易市场——郑州国家粮食交易中心,不仅每次投放小麦的成交率都接近百分百,交易平均价也逐步由 1 500 元·t<sup>-1</sup>左右,上升到最高近 1 700 元·t<sup>-1</sup>。