

城市公园风景林构建方法研究

Methods of Constructing Landscape Forest in Urban Parks

高雪 胡传伟 孙冰*

GAO Xue, HU Chuan-wei, SUN Bing *

摘要: 以乔木为群体的风景林是城市公园绿地的生态本底, 其营建成为当前城市公园绿地建设的关键工作。以河南和安徽两地的3个城市公园风景林为案例, 对城市公园风景林构建全流程进行研究, 将其关键节点把控可概括为“三步六式九法”, 即“一布局、二放线、三栽植”三步, “造空间、选树种、理层次、定位置、布线条、控质量”六式和“地形塑造、群落布局、林窗设计、结构设计、主从搭配、林缘线设置、林冠线搭建、材料质量控制、种养质量控制”九法。其中, 典型景观的选择、苗木质量等级配置、种植密度配置和长期管养措施4个问题需重点关注。

关键词: 城市公园; 风景林; 构建; 布局

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641 (2021) 02-0055-04

收稿日期: 2020-07-13

修回日期: 2020-12-18

Abstract: The landscape forest with arbor as the group is the ecological background of urban park green space, and its construction has become the key work of current urban park green space construction. Taking three urban park scenic forests in Henan Province and Anhui Province as the case, this paper studies the whole process of urban park scenic forest construction, and summarizes the key node control as “three steps, six styles and nine methods”. The three steps are layout, setting out and planting, and the six styles are building space, selecting tree species, managing level, determining location, laying lines and controlling quality. The nine methods include terrain shaping, community layout, forest gap design, structural design, master-slave collocation, forest edge line setting, canopy line setting, material quality control, planting and breeding quality control. Among them, the selection of typical landscape, seedling quality level configuration, planting density configuration and long-term management and maintenance measures should be focused on.

Key words: Urban park; Landscape forest; Construction; Layout

城市公园的构建以宜居性和生态性为导向, 宜居性得益于功能设施的合理规划, 而生态性则需要绿色植物的系统构建^[1], 其中的树木群体则构成了城市公园的生态本底。风景林是特定的树木群体。无论人工林还是天然林, 不论其美学措施完整程度如何, 只要满足“具有较高美学价值”和“以满足审美需求为目标”两条基本原则, 就属于风景林^[2-4]。城市公园的园林绿化体量较大, 新植乔木中有较大比例的结构性种植, 其配置方式、绿化规模、树种数量、苗木规格可归属于风景林的范畴。大量的乔木个体增大了绿化造价占比, 对园林项目施工利润的提高有利。另外, 成片栽植的乔木方便施工, 可以快速成景, 迅速打造出工程形象。当前已有多个城市公园风景林项目在河南和安徽两地落地实践, 如2017年的阜阳岳家湖公园项目、2018年的新郑双洎河公园项目、

2019年的洛阳甘泉河公园项目等, 工程效果逐步呈现。因此, 在当前城市公园建设热潮下, 有必要对城市公园风景林的构建技术作系统研究, 以期同类园林工程实践提供借鉴。

1 研究现状

国外没有将风景林单独作为一个林种, 但是相关理论研究与实践在发达国家已有70多年的历史, 在森林景观质量美学评价、林分改造、森林景观可视化与模拟、森林生态效益、森林影响与价值、森林景观规划设计等方面取得系列成果^[5]。我国在风景林概念提出以前, 已经无意识进行了多年理论与实践的积累。1980年至今, 在中国知网数据库中题目包含“风景林”的研究论文有262条, 硕博学位论文42条, 作为研究关键词的论文有558条, 在基于林业经营管理

的风景林树种选择、规划设计、景观美学评价、风景林定向培育、效益监测等方面积累了丰富经验。虽然针对城市公园风景林建设的研究性文献鲜见报道, 但林业角度的风景林研究如树种选择原则、林分密度、组成结构、季相构成等, 也给城市公园风景林构建提供了理论参照。目前经济发达地区进行了大规模的提升林地风景林质量的工程实践, 多地亦营建了以风景林为主题的大型郊野公园。国家标准化管理委员会出台了林业类国家标准《热带、亚热带生态风景林建设技术规程》(GBT 26902-2011), 江苏、浙江、广东亦相继推出林业类地方标准《低质风景林抚育改造技术规程》(DB32/T 1585-2010)、《风景林管护技术规程》(DB44/T 1435-2014)、《山地生态风景林营建技术规程》(DB3303T 007-2018)和《城市风景林营建技术规程》(DB44/T

2288-2021) 指导林业工程实践。

林学、生态学、美学和风景园林学相关理论及实践是风景林规划设计的重要依据,它们侧重点各有不同,却又互相渗透,密不可分。近自然经营、自然模拟、回归本源、师法自然分别代表着4个学科对风景林的不同理解,各学科的诸多专业理论也均在风景林构建中有指导实践,如群落、季相、物种多样性、配置、空间、视线、林缘、密度、对比、尺度、色彩等等。本文基于以上多学科理论基础,结合工程实践,提出了一种城市风景林构建的基本方法。

2 城市公园风景林构建流程

以城市公园风景林为研究对象,通过对安徽的阜阳岳家湖公园和河南的新郑双泊河公园、洛阳甘泉河公园3个我国中部地区已完工项目的研究,把城市公园风景林的构建流程概括为“三步六式九法”^[6],即“一布局、二放线、三栽植”三步,“造空间、选树种、理层次、定位置、布线条、控质量”六式和“地形塑造、群落布局、林窗设计、结构设计、主从搭配、林缘线设置、林冠线搭建、材料质量控制、种养质量控制”九法(图1)。

2.1 布局

对空间进行合理的布局与规划,能让使用者获得更多的趣味体验,增强园林艺术的感染力^[7]。因此,风景林构建的第一步即布局,其是项目好坏的关键因素,在方案设计和施工图设计阶段,通过“造空间、选树种、理层次”(空间设计、树种选择、植物配置)完成。

2.1.1 造空间

1) 地形塑造

地形设计首先尽量保证场地内土方能自平衡,以降低工程费用。地形的起伏应与空间的大小匹配,大空间营造大地形,小空间营造微地形。山脊线可沿路布局,环抱园路形成开敞空间,或平行于园路形成封闭空间。地形与园路高差要顺畅衔接,空间充足时可设置植草沟,不足则放缓坡。通过以上技术设计能营造富于变化的空间,为移步换景提供场地基础^[8]。

2) 群落布局

植物群落空间布局与地形结合形成序列,通过围合与开敞、调整林冠垂直与水平郁闭状态等手段,打造不同类

型的空间。方案阶段定位风景林群落空间分布格局,通过植物围合、层次搭配形成封闭、半封闭、开敞3种类型空间,变化丰富^[9];亦可按分区特点,考虑群落季相景观布局,形成四季皆宜的植物景观。基于生态学生物多样性和景观斑块理论,植物配置组合采用“小群落、大混交”的方式,既能呈现出一定规模的树林色彩斑块,又能在有限的种植空间中尽可能丰富树种类别。此外,沿路开敞空间的林缘线应适当后退,留足优化点种大树的空间。

3) 林窗设计

方案无林间穿行园路时,内部随机布局林窗,模拟天然林空间格局;有林间穿行园路时,结合开合空间布局林窗,形成空间序列。

2.1.2 选树种

风景林树种选用要坚持适地适树的原则,尽量选用乡土树种,兼顾经过常年种植归化的外来观赏性树种。风景林群落的树种数量不宜过多,应有1~2种骨干树种,并有一定数量其他乔木和灌木作陪衬,种类不宜超过10种,优先选用观色、观花、观果、观形、观干的观赏性强的树种,以体现植物的季相变化。色叶类树种黄色系有银杏、白蜡树、黄连木 *Pistacia chinensis*、白杜 *Euonymus maackii*、无患子 *Sapindus saponaria*、水杉、金叶榆 *Ulmus pumila* ‘Jinye’等,色叶类树种红色系有乌桕、红枫、红花槭 *Acer rubrum*、黄栌 *Cotinus coggygria*、紫叶李 *Prunus cerasifera* ‘Pissardii’等;观花树种如白花泡桐 *Paulownia fortunei*、刺槐 *Robinia pseudoacacia*、樱花 *Cerasus* spp.、海棠花 *Malus spectabilis*、山桃、山杏 *Armeniaca sibirica*;观果树种如山楂 *Crataegus pinnatifida*、栎、火炬树 *Rhus typhina*、柿 *Diospyros kaki*、石楠 *Photinia serratifolia*等;观形树种有雪松、油松 *Pinus tabuliformis*、云杉 *Picea asperata*、柳杉 *Cryptomeria japonica* var. *sinensis*、樟 *Cinnamomum camphora*、旱柳等;观干植物有白桦 *Betula platyphylla*、红桦 *Betula albosinensis*、白皮松、竹类 *Bambusoideae*、金枝槐 *Sophora japonica* ‘Winter Gold’、银白杨 *Populus alba* 等。

在本文3个案例公园中,使用株数前20的树种占总株数的76.6%(表1),其中观花种类只有5种,其余均为观叶、观形种类;共使用乔木65种,其中常绿乔木13种,落叶乔木52种;有20种乔木在3个公园中都有使用,有16种在两个公园中使用,有29种仅在单一案例中使用。除岳家湖公园包含有约9000株银杏、悬铃木 *Platanus* spp. 片植预留地外,其余公园的常绿乔木与落叶乔木之比均约为1:1(表2)。

2.1.3 理层次

1) 结构设计

树种配置时如林内是单层的结构,林缘需设计为复层结构,一般形成2~3层乔木结构,风景林呈现出复层结构,不通透;如林缘为单层结构,则林内和林下需设计草坪或低矮地被栽植,形成单层的通透风景林景观。



图1 城市公园风景林构建流程

2) 主从搭配

所有的植物组团需在主视点形成2~3个层次,分出主从关系,一般保证树木个体为前低后高,前为观赏植物,后为背景植物。主从关系的搭配与复层结构的景观构建类似,林缘和林内均形成2~3个层次。

2.2 放线

园林行业中“三分设计,七分施工”的说法,表明高品质的园林工程需要设计与施工的完美配合^[10]。因此,工程施工中的先头工序——放线施工,更显得尤为重要。风景林构建的第二步即放线,是落地设计图纸的步骤,在施工阶段完成,其核心控制点是栽植密度和两类线条(林缘线和林冠线)控制。通过把控放线的核心控制点,保证施工效果,有效落地设计。

2.2.1 定位

根据树种生长特性,预判决植密度大小,定位放线,林窗处则根据布局留白。定位放点密度的底线为树冠不得重叠。风景林的植株应有疏有密,不宜成行成排、等距栽植,应做到“疏可走马,密不透风”。栽植密度的大小与树种喜光性、速生性、树冠特征、根系特征、干形和分枝特点等一系列生物学特性有关。洛阳甘泉河公园风景林设计图使用云线标注的方式,种植施工时明确好株行距要求(表3),避免密度过大。如为点位连接线表达的设计图纸,可内业提取坐标点后,使用GPS快速精准定位放线。

2.2.2 布线条

1) 林缘线

林缘弧线应与空间尺度匹配,大尺度配大弧线,小尺度小弧线,并结合组团空间,布局林缘放线(图2)。林缘线的放线可结合地被线的轮廓,完工后可形成流畅的林缘线。

2) 林冠线(即天际线)

林冠线布置的总原则是高处种高树,低处种低树,利用地形强调林冠线变化;无地形起伏时用同种异规格树木或用不同树种突出林冠线,形成优美的天际线空间。

2.3 栽植控质量

风景林构建的第三步即栽植,在施工阶段完成,其核心控制点是苗木质量、栽种质量和管养质量,从材料源头、过程工艺标准到管养,精准细致把控施工。

2.3.1 控材料质量

验收苗木主要检查胸径、高度、冠幅、冠形、枝干、土球、病虫害情况。对照图纸和苗木清单,对苗木的数量和规格进行验收,送货单、苗木合格证和苗木检疫证缺一不可。验收具体要求有:1)胸径严格按地面以上1.3 m处测定;2)在高度方面,

用作树阵或行道树的乔木的高差要小于50 cm,用作组团配置的乔木的高差要小于1.0 m;3)在冠幅方面,当设计冠幅为1~2 m、2~3 m以及3 m以上时,允许误差分别为10 cm以内、30 cm以内和50 cm以内,且当乔木用作主景树、树阵、行道树时,冠幅允许误差在30 cm以内;4)冠形要求树冠饱满,无偏冠;5)树干无严重断枝,树枝无严重损害,树皮无严重破损;6)土球不能过小,无假土球、散土球;7)不能有病虫害。

2.3.2 控养护质量

所有苗木种植完成后,当天必须

表1 使用株数前20的树种

序号	植物名称	数量/株	序号	植物名称	数量/株
1	银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	5 643	11	山桃 <i>Amygdalus davidiana</i>	1 886
2	长叶女贞 <i>Ligustrum compactum</i>	5 052	12	朴树 <i>Celtis sinensis</i>	1 845
3	二球悬铃木 <i>Platanus × acerifolia</i>	4 403	13	紫薇 <i>Lagerstroemia indica</i>	1 824
4	白蜡树 <i>Fraxinus chinensis</i>	3 734	14	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	1 737
5	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	2 636	15	栎 <i>Koelreuteria paniculata</i>	1 649
6	槐 <i>Sophora japonica</i>	2 596	16	雪松 <i>Cedrus deodara</i>	1 554
7	旱柳 <i>Salix matsudana</i>	2 555	17	新疆杨 <i>Populus alba var. pyramidalis</i>	1 461
8	日本晚樱 <i>Cerasus serrulata var. lannesiana</i>	2 231	18	红枫 <i>Acer palmatum 'Atropurpureum'</i>	1 232
9	乌桕 <i>Triadica sebifera</i>	2 201	19	碧桃 <i>Amygdalus persica 'Duplex'</i>	1 172
10	白皮松 <i>Pinus bungeana</i>	2 025	20	红花刺槐 <i>Robinia × ambigua 'Idahoensis'</i>	1 165

表2 3个典型案例风景林树种使用构成

项目	公园面积 (m ²)	水体面积占比 (%)	绿化面积占比 (%)	建筑及铺装面积占比 (%)	种数	乔木数	常绿落叶比	用量前3的树种
新郑双洎河公园	876 700	23.99	53.06	22.95	45	15 129	1.11:1	长叶女贞、槐、白蜡树
洛阳甘泉河公园	742 820	7.01	83.22	9.76	45	28 988	1.13:1	长叶女贞、白蜡树、山桃
阜阳岳家湖公园	822 800	26.01	46.04	27.95	31	19 308	0.49:1	银杏、二球悬铃木、朴树

表3 洛阳甘泉河公园苗木栽植密度要求

树种	规格	株行距要求	备注
旱柳	Φ12~15 cm, H6~7 m, P2.5~3.5 m	4~5 m	
雪松	H5~6 m, P2~2.5 m	4~5 m	
栎	Φ15~18 cm, H6~7 m, P2.5~3.5 m	4~6 m	要求所有乔木栽植后树冠不能搭接,白皮松栽植后树冠外缘间距保持0.5 m以上,其余乔木栽植后树冠外缘保持1 m以上。
乌桕	Φ15~18 cm, H6~7 m, P3.5~4.5 m	6~7 m	
水杉	Φ8~10 cm, H5.5~6.5 m, P1~2 m	2~2.5 m	
白皮松	H2.5~3 m, P2~2.5 m	2.5~3 m	
长叶女贞	Φ10~15 cm, H6~6.5 m, P2.5~3.5 m	3.5~4 m	

注:Φ代表树木胸径,H代表树木高度,P代表冠幅。



图2 不同尺度的林缘线呈现出大小各异的韵律感空间(新郑双洎河公园)

浇透一次定根水, 7 d 内浇透第 2 遍, 15 d 内浇透第 3 遍。在树木支撑方面, 要求胸径 15 cm 以上的搭四根井字支撑, 胸径 15 cm 以下的搭三角支撑, 支撑高度和支撑杆粗细根据苗木大小匹配确定, 避免大树低高度支撑或大树细支撑杆支撑。支撑标准为不松动、不扭曲, 整洁美观, 简单有效, 支撑必须同一方向, 统一高度。

3 小结与讨论

城市风景林构建需要充分发挥工程总承包项目设计施工一体化的优势, 从设计开始做好方案总平布局, 规划好绿化占比, 选用最有利的苗木种类, 这样既能显著提高效益, 更能打造出特色景观。经本文系统研究可知, 城市公园风景林的构建方法“三步六式九法”具有较好的落地性, 通过布局、放线和栽植三步主要工序把控, 营造好空间, 选对树种, 理好层次, 定好放线位置, 布置好各种线条, 控制好施工质量, 有效把控关键节点, 可保证风景林设计意图有效落地。此外在风景林构建中, 以下几个关键问题需重点考虑, 避免施工通病发生。

1) 典型景观的选择需梳理不同区域的风景林构建思路。以我国中部地区河南和安徽两地为例, 蔷薇科观花树种和红叶树种能构建出季节性突出的春秋景观, 而植物种类

丰富的华南地区则需重点考虑三季有花的风景林配置模式, 如木棉属 *Bombax*、羊蹄甲属 *Bauhinia*、风铃木属 *Handroanthus* 的繁花乔木等。其他气候带过渡区域主要打造差异化的风景林景观, 突出项目特色。

2) 苗木质量等级配置策略。风景林体现的是群体之美, 对单株树形的要求相对较低。因此在风景林苗木等级的选用上, 可以在中间位置栽植品质相对较低但符合设计要求的苗木, 在沿路、林缘位置需使用高品质苗木。

3) 种植密度配置策略。城市公园风景林虽然人工养护频度较高, 但业主单位或经营单位趋向于低成本养护, 因此风景林的营造要考虑演替与更新, 随着时间的推移, 会有相当一部分单株面临直接或间接淘汰。在风景林构建初期就应权衡栽植密度与即时效果, 权衡先锋树种与顶级群落树种的选用。群落树种规格的选用可考虑成品苗和幼苗同时使用, 间接降低管护成本, 更能增强群落稳定性。有研究表明, 林分密度的提高会显著加剧树木个体间的竞争强度, 甚至降低部分树种的树木高生长, 林分密度大于 1 200 株 /hm² 时会抑制风景林树木个体体积的增大和干冠形态协调程度的提升, 进而降低单木美景观度^[11]。

4) 长期管养措施。借鉴林业上风景林的管理措施, 林内空间需定期抚育, 包括间伐、修枝、下木更新与

补植。尤其是当补植的下层植物为地被植物时, 需要及时更新保证景观效果。林外空间需形成季相和色彩斑块。

注: 图 1 为作者自绘, 图 2 为项目设计图纸。

参考文献:

[1] 李炜民. 公园城市背景下的生态宜居环境营造[J]. 园林, 2021, 38(1): 8-12.
 [2] 蔡小虎, 冯吉才, 吴雪仙, 等. 风景林研究概述[J]. 四川林业科技, 2014, 35(6): 27-31.
 [3] 周荣伍, 安玉涛, 马润国, 等. 风景林概念及其研究现状[J]. 林业科学, 2013, 49(8): 117-125.
 [4] 陈鑫峰, 贾黎明. 京西山区森林林内景观评价研究[J]. 林业科学, 2003, 39(4): 59-66.
 [5] 胡传伟, 孙冰, 陈勇, 等. 城市生态风景林研究现状与发展趋势[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(31): 15541-15545.
 [6] 尼克·罗宾逊. 种植设计手册(原著第二版修订版)[M]. 尹豪, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016: 26-74.
 [7] 鲁超. 景观园林设计中的空间艺术布局[J]. 山东农业工程学院学报, 2020, 37(6): 86-87+152.
 [8] 汪华清, 许冲勇, 谭福娣. 自然再现巧夺“地”工——釜溪河复合绿道地形塑造效果控制[J]. 中国园林, 2013, 29(8): 93-97.
 [9] 李宏彬, 郭春华. 风景林建设的艺术性与生态观[J]. 西北林学院学报, 2006, 21(3): 134-137.
 [10] 黄文静. 三分设计七分施工——浅谈园林绿化工程的施工管理[J]. 现代园艺, 2016(24): 191.
 [11] 吴鞠, 陈瑜, 刘海轩, 等. 林分密度及混交度对长白山天然风景林树木形态的影响[J]. 林业科学, 2018, 54(12): 12-21.

作者简介:

高雪/1985年生/女/河南南阳人/硕士/郑州西流湖控股有限公司(河南郑州 450000)/工程师/专业方向为园林设计与管理

胡传伟/1986年生/男/河南商丘人/硕士/棕榈生态城镇发展股份有限公司(郑州 450000)/高级工程师/专业方向为园林工程技术与设计

(*通信作者)孙冰/1964年生/男/安徽安庆人/硕士/中国林业科学研究院热带林业研究所(广州 510520)/研究员/研究方向为城市林业与景观工程