

深圳围岭公园人工次生林植物群落及林分改造^{*}

仲铭锦¹, 许 涵², 陈考科², 蒋 昕³, 羊海军²

(1. 华南师范大学生命科学学院, 广东 广州 510631;

2. 华南农业大学生命科学学院, 广东 广州 510642;

3. 中山大学地理科学与规划学院, 广东 广州 510275)

摘 要: 基于深圳围岭公园现有人工次生林植物群落的特点及其自然条件, 合理的进行林分改造设计。主要依据适地适树原则及工作的具体需要进行造林设计, 划分了造林地主要立地类型, 并制定了林分改造年度计划和造林地类型表; 同时提出 5 项林分改造总原则和 5 项林分改造措施, 为公园的植被建设提供理论依据。

关键词: 深圳围岭公园; 人工次生林; 林分改造

中图分类号: S731 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2003) S2-0087-05

植物群落是生态系统中宝贵的资源, 在生态系统有着多方面的功能^[1]。由植物群落组成的植被景观是公园的重要组成部分, 单调且缺乏景观特色的植物群落影响着公园功能和效益充分发挥。因此基于公园植物群落的特点对林分进行改造是十分必要的, 通过林分改造能增进公园植物群落的景观效果, 并能获得更好的经济效益、社会效益和生态效益^[2]。

以前许多学者对公园的植物群落及林分特点进行过研究, 如张金泉、周大珠对广州白云山的植被特点与林分改造进行了讨论, 郭春华等对森林公园的林分改造提出了合理性建议, 以及陈东华对厦门岛内城市森林改造进行了研究^[1-4]。

本文主要根据现有人工次生林植物群落的特点及自然条件, 依据适地适树原则以及工作的具体需要对公园的林分改造做出合理的造林规划设计, 包括造林立地类型的划分, 林分年度改造计划及造林地类型表, 并从实际出发设计每一项规划和技术措施, 使之既符合实际又有理论依据。

1 公园基本概况

围岭公园位于深圳市罗湖区北部, 居北纬 22°34'804"-22°35'412", 东经 144°07'007"-144°07'827", 西起布吉公路, 北接龙岗区布吉镇, 东南连布心片区, 全园占地面积 80 多 hm², 主要山峰包括围岭、下围岭、雷公坵、石鼓岭等, 最高峰为下围岭, 海拔 186.5 m, 是深圳市政府正在建设的开放式市政公园。

公园地处南亚热带海洋性季风气候区, 夏季受东南季风影响, 高温多雨; 冬季受东北季风和东北信风以及北方寒流的共同影响, 干旱, 有时稍冷。年均气温 22.4℃, 最高月均温 28.1℃, 最低月均温 12.1℃, 绝对高温 36.6℃, 绝对低温 1.4℃。每年 5—9 月为雨季, 又是台风季节, 每年有 3~5 次台风, 最大风力 12 级。年最大降雨量 2 662.2 mm; 日最大降雨量 354.0 mm。相对湿度较大, 年均 80% 以上。蒸发量较大, 年平均 1 500~1 800 mm。辐射热丰富, 全年达 54.2 MJ/m²。日照时数较长, 年 2 281.0 h。气候环境适宜热带、亚热带植物的生长^[5]。围岭公园内的土壤类型主要是赤红壤和城镇人为新成土。

公园在该气候和土壤条件下生长的植被, 主要由 3 大类植被景观构成。其一, 人工林和次生林植物群落景观: 包括柠檬桉群落、台湾相思群落、马占相思群落、野漆树群落、降真香群落、桃金娘群落、梅叶冬青群落、黄牛木群落。其二, 稀树草地群落景观。其三, 道路绿化带景观。

2 林地立地类型及林分改造

2.1 林地立地类型划分

以植被和土壤为主导因子, 综合考虑了肥力、坡度、坡向、坡位等多种因素及满足林分改造等经营措施需要的前提下, 将围岭公园林地立地类型划分为以下 5 类。

立地 I, 面积为 10 hm², 砂页岩赤红壤, 中砾质重壤土, 主要植被为柠檬桉、三桠苦、桃金娘—

* 收稿日期: 2003-09-02

作者简介: 仲铭锦 (1956 年生), 男, 副教授; E-mail: wsh2@snu.edu.cn

豺皮樟、米碎花、漆树、鸭脚木—芒萁；

立地 II，面积为 25 hm²，砂页岩赤红壤，非砾质重壤土或少砾质重壤土，主要植被为马占相思—梅叶冬青、豺皮樟、漆树、三桠苦、桃金娘—酸藤子、鸡屎藤；

立地 III，面积为 15 hm²，砂页岩赤红壤，中砾质轻壤土或少砾质中壤土，主要植被为大台湾相思—黄牛木、梅叶冬青、豺皮樟—芒萁；

立地 IV，面积为 8 hm²，砂页岩赤红壤，非砾质中壤土或非砾质中壤土，主要植被为桃金娘、漆树、梅叶冬青、三桠苦—芒萁、买麻藤、鸡眼藤；

立地 V，面积为 15 hm²，砂页岩赤红壤，多砾质中壤土，主要植被为黄牛木、梅叶冬青—类芦、芒萁；

立地 VI，面积为 5 hm²，砂页岩赤红壤，多砾质中壤土，主要植被为降真香、三桠苦—漆树、豺皮樟—芒萁—薇甘菊、小叶买麻藤、羊角拗。

2.2 林分改造年度计划

公园现有林地的植物群落多为伐后迹地上恢复形成的人工次生林，林分保持着原生的性质，不给人以亲近感，景观效果不强烈，不符合公园最终景观建设的需要。

林分的改造需要整地、栽植和抚育等工作的相互配合。整地要提前进行，在秋季 9—10 月份左右；引种造林则要在隔年春季或雨后进行，具体视树种及生境条件等多方面因素影响而定。务必做到及时、适时、适地适树等要求。

2.3 林分改造设计

根据植物群落的特点，在此基础上进行林分改造^[6-7]。不同的立地类型有不同的造林方式，但主要以公园原有的人工次生林植物群落为基础，适当引种，使公园更富有人文气息，并富于变化，以适

应于公园的未来景观建设目的。并按不同立地类型从树种配置、整地、造林方法、抚育措施及病虫害防治等多方面进行讨论（见表 1）。

2.3.1 造林地立地类型 I 选择柠檬桉、鸭脚木、幌伞枫为该立地类型造林树种。

该立地类型处于中或上坡位，砂页岩赤红壤，中砾质重壤土，土壤呈酸性，主要植被为柠檬桉、三桠苦、桃金娘—豺皮樟、米碎花、漆树、鸭脚木—芒萁。柠檬桉适生于酸性土壤，且能耐碱性，在低丘山坡生长较好，为喜光树种，有强烈的趋光性，不耐蔽荫。树干通直，在立地条件好的幼林、壮林萌芽力强；和通直的鸭脚木、幌伞枫相互搭配，形成垂直上独特的景观效果，主要以营造直干树种为主。

在造林地整地清理之后，于春季 2—3 月或秋季 9—10 月造林，在去除掉原来的生长势弱的和发病虫害及影响景观效果的树木后，再进行造林；造林时应注意天气，久旱不雨不宜造林；造林季节过迟时，可以将苗木截干后种植。穴垦整地，以 60~100 cm 高的苗木造林，造林不宜过密，行、株距 4 m×4 m。

幼林抚育主要措施有松土除草、施肥和定株等。松土除草要在早春、雨季前或秋季雨后进行，每年 2~3 次；在幼林阶段施肥可以大大促进生长，利于干形良好发育，在该林地上创造出一个开阔的活动空间。

该立地上有较多已长成的桉树，因此可以先进行间伐再进行补植、抚育；补植的林木可在 3~4 年进行间伐；以后重复期为 3~5 年，视林分生长状况而定。

并同时注意防治苗木茎腐病及白蚁、大蟋蟀和红脚绿金龟等的危害。

表 1 林分改造年度计划

Tah 1 The annual plan about forest alteration

年度	林地立地类型					
	I	II	III	IV	V	VI
第 1 年	整地	整地	整地	整地	整地	整地
第 2 年	间伐	间伐	间伐	间伐	间伐	间伐
第 3 年	引种	引种	引种	引种	引种	引种
第 4 年	柠檬桉、 鸭脚木、 幌伞枫	马占相思、 火力楠、 水石榕、仪花	台湾相思、 红背山麻杆、 山苍子	枫香、白兰、 阿丁枫、 桂花	黄牛木、 荷木、杜英、 榄仁	降真香、 樟树、 深山含笑
第 5 年	抚育	抚育	抚育	抚育	抚育	抚育
第 6 年	抚育	抚育	抚育	抚育	抚育	
第 7 年	间伐	间伐	间伐	间伐	间伐	间伐
第 8 年	抚育	抚育	抚育	抚育	抚育	抚育

表 2 造林地类型表
Tab 2 Teh types of afforestation

造林类型编号	A	B	C	D	E	F
立地类型代号	I	II	III	IV	V	VI
面积/㎡	10	25	15	8	15	5
造林方式	间伐后造林	间伐后造林	间伐后造林	间伐后造林	间伐后造林	间伐后造林
人工林组成	混交林	混交林	混交林	混交林	混交林	混交林
树种	柠檬桉、鸭脚木、幌伞枫	马占相思、火力楠、水石榕、仪花	台湾相思、红背山麻杆、山苍子	枫香、白兰、阿丁枫、桂花	黄牛木、荷木、杜英、榄仁	降真香、樟树、深山含笑
行株距/m	3×3	3×3	3×3	3×3	3×3	3×3
混交方法	株间混交	株间混交	株间混交	行间混交	行间混交	行间混交
整地/cm	穴垦整地 60×60×70	穴垦整地 60×60×40	穴垦整地 60×60×60	穴垦整地 60×60×60	穴垦整地 60×60×60	穴垦整地 60×60×60
造林方法	以 60~100 cm 的苗木造林，春季 2—3 月或秋季 9—10 月造林，造林季节过迟时，可以截干后种植	容器小苗造林，每穴施肥 0.25 kg，于同一季节栽植。	以 3 年生以上苗木造林，每穴放肥 0.5 kg。	选用 3 年生以上的大苗造林，比例相当，春季造林	春雨季节造林，阴雨或雨后造林最适。	1 月下旬到 2 月下旬，春雨季节造林；选用 3 年生以上的大苗，每穴放肥 0.3 kg。
抚育措施	幼林抚育主要措施有松土除草、施肥、定株等；种植 3~4 年后进行抚育间伐。	种植时行株距适当，当幼林 3 年左右郁闭时进行间伐；每年除草 2—3 次，每株施肥 0.15 kg。	种植时行株距适当，当幼林郁闭时进行间伐；每年除草 2~3 次，每株施肥 0.15 kg。	抚育措施主要为松土、除草，保证苗木能正常生长，而不被其他植物覆盖；每株施肥 0.15 kg，并检查成活率，进行补种。	选 3 年生以上苗木，适当深栽，提高成活率；几种植物成行或成列间隔种植。同时经常要除薇甘菊，减少对引入种的侵害。	在生长早期松土、除草隔 2 个月 1 次；每株施肥 0.2 kg；根据成活率进行补种，或替换其他种。
备注	注意防治苗木茎腐病及白蚁、大蟋蟀和红脚绿金龟等的危害。	注意防治马占相思白粉病，火力楠蚜虫、卷叶蛾等危害。	注意防治台湾相思白粉病等危害。	注意防治毛虫、叶枯病等的影响。	注意防治苗木茎腐病及白蚁等。	注意防治苗木茎腐病、毛虫、叶枯病等的影响。

2.3.2 造林地立地类型 II 选择马占相思、火力楠、水石榕、仪花为该立地类型造林树种。

该立地类型主要处于中、上坡位，砂页岩赤红壤，砂页岩赤红壤，非砾质重壤土或少砾质重壤土，呈酸性；A 层土层较厚，有机质含量较高。主要植被为马占相思—梅叶冬青、豺皮樟、漆树、三桠苦、桃金娘—酸藤子、鸡屎藤。马占相思和火力楠均为喜光树种，又马占相思为深根性植物和速生树种，适应性强，在平均气温 25~30℃的条件下生长良好。同时火力楠是南亚热带树种，为浅根性树种，耐荫性较强；在海拔 500 m 以下的丘陵地带，不论在山脚、山腰或山顶均能正常生长，而以山腰、山脚的谷中最好，在土层深厚、土壤湿润、肥沃、疏松带微酸性的沙质土上生长最旺。当两树种混交时种间矛盾较缓和，施工简单，可行性较

强。再配以仪花用于观花或叶，水石榕用于观叶和树型，增加该林分的可观赏性。

造林时间宜在 2—3 月之间，于同一季节栽植，在干风停后，雨水来到之前。穴垦整地（60 m×60 m×40 cm）以容器小苗造林，每穴放肥 0.25 kg；要充分填土，表层覆盖松土，以防根系失水。株间混交，行株距 3 m×3 m 种植，又要注意早期抚育，特别是火力楠的萌芽力强，要适时进行除草；当幼林 3 年左右郁闭时进行间伐；每年除草 2~3 次，每株施肥 0.15 kg，以促进苗木快速生长。

注意防治马占相思白粉病，火力楠蚜虫、卷叶蛾等危害。

2.3.3 造林地立地类型 III 选择台湾相思、红背山麻杆、山苍子为该立地类型造林树种。

该立地类型主要处于中、上坡位，砂页岩赤红

壤，中砾质轻壤土或少砾质中壤土；土壤呈弱酸性有机质含量中等。主要植被为大台湾相思—黄牛木、梅叶冬青、豺皮樟—芒萁。上层主要以台湾相思为主，为喜光树种，又台湾相思为深根性植物和速生树种，适应性强，在平均气温 25℃—30℃的条件下生长良好。原生的台湾相思多分枝，要注意对影响景观效果的枝条进行修剪。同时在林下可以种植红背山麻杆和山苍子，主要位于林分中下层，用于观叶和观花，从而改造整个林分的特色。

造林时间宜在 2—3 月之间，在干风停后，雨水来到之前。先对林分中不符合景观建设要求的树木进行砍伐，再进行补植。穴垦整地，以 3 年生以上苗木造林，每穴放肥 0.5 kg；要充分填土，表层覆盖松土，以防根系失水。行株距 3 m×3 m 种植，并要注意早期抚育，当幼林郁闭时进行间伐；每年除草 2~3 次，每株施肥 0.15 kg，以促进苗木快速生长。红背山麻杆和山苍子以间种为主，或者成小片除去原有植物基础上进行种植，构成林分中下层景观。

注意防治台湾相思白粉病等危害。

2.3.4 造林地立地类型 IV 选择枫香、白兰、阿丁枫、桂花为该立地类型造林树种。

该立地类型主要处于中、下坡位，砂页岩赤红壤，非砾质中壤土或非砾质中壤土，土壤呈酸性，有机质含量中等；主要植被为桃金娘、漆树、梅叶冬青、三桠苦—芒萁、买麻藤、鸡眼藤。先清理林地上其他大部分不符合观赏目的的植物和影响景观建设的植物如漆树（避免人对植物的过敏反应）等，选用 3 年行以上的大苗大面积造林，比例相当，春季造林。抚育措施主要为松土、除草，保证苗木能正常生长，而不被其他植物覆盖；每株施肥 0.15 kg；并在后期检查成活率，进行补种。

该立地选择观叶树种枫香、阿丁枫和观花植物白兰、桂花，亦为具香味的植物，成行或成列种植，不同的树种相互间隔排列，形成变化的景观。

注意防治毛虫，叶枯病等的影响。

2.3.5 造林地立地类型 V 选择黄牛木、荷木、杜英、榄仁为该立地类型造林树种。

该立地类型主要处于中坡位，砂页岩赤红壤，多砾质中壤土，土壤呈酸性，有机质含量较低；主要植被为黄牛木、梅叶冬青—类芦、芒萁。黄牛木是原生的植物，在枯落期影响景观效果，可成行或成列去除，引入荷木、杜英、榄仁。其中荷木是阔叶常绿树种，平衡季节变化的影响；且主干比较通直高大，有大量的枯枝落叶，易于分解，可以增加土壤腐殖质，改良土壤肥力，另外对于防止森林火

灾和松毛虫的发生和蔓延也有一定的作用。同时荷木水平根系发达，能耐干旱，天然更新良好；在阳坡、半阴坡，中厚层的腐殖质土壤，以及立地条件比较差的林地都适合生长。杜英和榄仁用于增加景观的变化，主要在树型和叶色的变化上增进了多样性。

春雨季节造林，该季节有时连续阴雨多，气温开始回升，可提高苗木成活率并增强幼树的越冬能力。行株距 3 m×3 m，穴垦整地，选取 3 年生以上的苗木，适当深栽，多施肥，提高成活率。几种植物成行或成列间隔种植，形成一种连续的景观效果。同时要清理原地的薇甘菊，防止对目的植物的侵害。

在定植当年雨季末除草、扩穴和松土一次；第 2 年进行最后定株；每年增加 1~2 次追肥；第一次间伐期在 3~4 年左右为宜，往往视林分恢复生长状况而定。也要注意防治苗木茎腐病及白蚁等。

2.3.6 造林地立地类型 VI 选择降真香、樟树、深山含笑为该立地类型造林树种。

该立地类型主要处于中坡位，砂页岩赤红壤，多砾质中壤土，有机质含量中等，土壤呈酸性。主要植被为降真香、三桠苦—漆树、豺皮樟—芒萁—薇甘菊、小叶买麻藤、羊角拗。除降真香外，其他植物影响公园建设需要的如漆树要全部除去，而代以樟树等芳香植物，和深山含笑观赏价值较高的木兰科植物等。以上 3 种均为上层乔木，为几种成活率较高的植物。同时注意不要将原生的林下植物如三桠苦等去除，使上下层搭配形成一定的格局。

1 月下旬到 2 月下旬，春雨季节造林；选用 3 年生以上的大苗，每植穴放肥 0.3 kg。在生长早期松土、除草隔 2 个月 1 次；每株施肥 0.2 kg；根据成活率进行补种，或替换其他相近种。成行或列种植，行株距 3 m×3 m，在生长的后期可根据疏密度情况进行间伐。注意防治苗木茎腐病、毛虫、叶枯病等的影响。

3 讨论

造林地的选取及其后的抚育等工作均须循序渐进的进行，根据季节的需要及实际情况而调整，以促进造林工作有效的完成。

3.1 林分改造总原则

总的来说，林分改造应该遵循以下 5 个原则，以符合公园植被建设的目的：

循序渐进原则：树木的生长和林分改造都是一个长期的过程，是依照自然规律逐步变化的过程。对植物群落的改造，要从小片到整个群落，从不稳

定、景观效果差到稳定的群落。逐步替代原生的植物群落，改造成符合公园建设需要的林分。这样不至于使植被群落景观瞬间发生太剧烈的变化，并维持着景观生态的平衡。

生物多样性原则：多样性的植物群落及动物是整个森林生态系统稳定的保证，也是形成多样的公园景观的基础。并可以改善现有林分树种单一，结构简单的缺点。又多样化的林分能吸引各种鸟类的繁衍生息，使景观富于动静变化。

促进植被景观建设原则：优美舒适的公园休闲环境包含了具有美学价值的自然景观，并具有和未来人文景观相适应的潜力，使各个景观间相互协调。

促进生态公园建设原则：公园的建设目的之一是把公园建设成一个生态公园，符合当代人们对生态环境的追求，成为游客休闲的家园。

功能、效益多样性原则：改造后的林分要具有涵养水源、调节气候、防风固沙、保持水土、净化空气等多样化的功能，并促进生态效益、经济效益、社会效益的共同发挥。

3.2 林分改造措施

主要采用以下 5 项措施，要在林分改造原则的基础上进行：

皆伐、间伐和定期抚育：对生长不良或有病虫害的林分进行皆伐，对过于密集的林分进行间伐，保留高大挺拔具观赏性的树木，并定期对林分中的林木进行松土、除草、施肥等抚育措施，维持林分景观的整体的和独立的美感。

混交林和纯林并举：混交林能组成一个稳定的生态系统，具有相对纯林多样化的景观，如针阔叶混交等；局部地域的纯林也有自己的特点，简洁明

了。

在适地适树基础上，促进原有种的保护及新种引进：多种本地种，具有南亚热带地方特色。引进防火树种木荷，观赏树种南洋杉，及竹类和一些珍稀树种；及一些观赏性强的树种，如具形态美、色彩变化和芳香气味的树种。

多样化的林分改造方式：从外到内、从近到远、从低到高；林分改造逐步推进到林分中心，并在林分中形成一定的空间，形成层次感及季相变化。并可采取带状或块状配植等林分改造方式，在微环境和大环境上相互补充。

林下灌木及地被植物的恢复：在过于空旷的地段及单一的林分中补植观赏价值高的乔灌木，在地表铺草如细叶结缕草和一些点缀的草花等，既能美化环境，又避免裸露山体的形成和水土流失，促进公园植被景观的建设。

参考文献:

[1] 张金泉. 广州白云山风景名胜区的植被特点与林分改造[J]. 生态科学, 1995(1): 31— 39.

[2] 郭春华, 蔡如. 浅谈森林公园林分改造[J]. 江西林业科技, 2002(1): 34— 35, 44.

[3] 周大珠. 浅谈广州白云山风景区林分改造[J]. 广东园林, 2001(2): 13— 16.

[4] 陈东华. 厦门岛内城市森林改造的研究[J]. 福建林学院学报, 2002, 22(4): 345— 348.

[5] 深圳土壤普查办公室. 深圳土壤[M]. 深圳: 深圳出版社, 1985.

[6] 中国树木志编委会. 中国主要树种造林技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1976.

[7] 《广东林业》编辑部. 广东主要树种造林技术[M]. 广州: 广东科技出版社, 1983.

The Artificial and Secondary Forest Communities and Their Stand Rebuilding in Weiling Park in Shenzhen City, Guangdong Province

ZHONG Ming jin¹, XU Han², CHEN Kao ke², JIANG Xin³, YANG Hai jun²
(1. School of Life Sciences, South China Normal University, Guangzhou 510631, China;
2. College of Life Sciences, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;
3. School of Geographical Sciences and Programming, Sun Yat sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: Based on the man made with the secondary community characteristics and the natural conditions in Weiling Park of Shenzhen city, authors make a design for the stand rebuilding reasonably. Mainly according to the rules of suitable trees and suitable sites and the work need, authors divide the stand types, then design the yearly stand rebuilding plans and stand types tables. At last authors proposes 5 basic stand rebuilding rules and 5 stand rebuilding measures to act as the theoretical basis for the vegetation construction.

Key words: Weiling Park in Shenzhen city; man made with secondary communities; stand rebuilding