

文章编号: 1001-1498(2002)03-0310-07

珠海市城市森林的总体布局与植物组成

粟娟¹, 廖绍波¹, 梁家强², 孙冰¹

(1. 中国林业科学研究院热带林业研究所, 广东 广州 510520;

2. 广东省珠海市板樟山森林公园, 广东 珠海 519000)

摘要:本文介绍珠海市城市森林的总体布局 and 不同绿地类型的植物组成和配置模式。珠海城市森林分为3大块:城市中心区森林、西部城市发展区森林、东部海岛区森林;着重分析了以下5种绿地类型的植物组成特点和配置模式:(1)行道树的组成具有花色艳丽、花期长、树冠大而美、突出滨海特色等;(2)海岸绿地植物包括红树林、海滩植物、沿海道路和临海低丘植物3种类型;(3)岛屿观赏植物有64种,分为5种类型;(4)黄土石坡裸露地生态绿化分为3个阶段,采用4种不同的模式;(5)残次林改造采用3种模式。

关键词:城市森林;总体布局;植物组成;配置模式

中图分类号: S731.2

文献标识码: A

中国城镇生态环境问题越来越引起国人的关注,如何发挥绿色植物在改善城市环境中的作用,已是中国森林生态网络系统工程不可缺少的一个重要组成部分^[1]。珠海作为一个美丽的海滨城市,依山临海,城中有山,多年来,注重保护生态环境和绿化建设,是“国家园林城市”、“国家环境保护模范城市”,1998年被联合国人居中心授予“国际改善居住环境最佳范例奖”,其生态环境建设和城市森林建设在全国已具有了一定的典型性和示范性^[2]。本文试图通过总结和分析珠海市城市森林的总体布局及不同绿地类型的植物配置和组成,为相似自然条件的城市环境建设提供参考和理论依据。本文采用实地调查与查阅文献资料相结合的方法。

1 自然条件

珠海位于广东南部,珠江口西岸,濒临南海,21°~23°N,113°~114°E。地势低平,以三角洲平原和丘陵为主。土壤由花岗石和沙页岩发育而成赤红壤、三角洲沉积土、滨海沉积土和洪积土等。广大丘陵山地的上层普遍脊薄,有机质含量较低,多露石。南亚热带海洋性季风气候,冬无严寒,夏无酷热,热量丰富,雨量充沛。年平均气温为22.4℃,最冷月平均气温14.5℃,最热月平均气温28.5℃,年平均降水量1976mm,全年无霜,干湿季明显,4~9月为雨季,降水量占全年的85%左右。

2 城市森林总体布局

珠海的城市森林分为3大块:中部城市中心区森林(包括市中心的4个区、横琴和淇澳管理

收稿日期: 2001-02-01

基金项目: “中国森林生态网络体系建设研究”的子项目“珠海市城市森林生态网络工程建设研究”(98-11-10-17)

作者简介: 粟娟(1964-),女,湖南长沙人,副研究员。

区)、西部城市发展区森林(包括斗门县、三灶、平沙、红旗、珠海港和高新区)、东部海岛区森林。

城市森林的布局以城区公园、附属绿地为点,以道路、海河岸绿带为线、以山地成片森林为面,构成点、线、面的相嵌相连的格局。城市各功能区既以绿地相隔、又以绿地相连,在森林中建设城市,城市建在森林中。

2.1 中部城市中心区

珠海沿海而建,背山面海,中心位置由凤凰山、板障山、将军山、黑白将军山4大山地将四周的城区自然地分隔为组团式,形成城中有山、山后有城的山城相隔的格局。城区园林绿化覆盖率43.05%,绿地率41.73%,人均绿地114.97 m²,人均公共绿地20.83 m²。

城区绿地主要由海岸线绿带、主干道绿化带、中心山地第一重山绿带和城市组团之间的绿色隔离带、各类公园、以及单位附属绿地相互连接和交错而成。城市发展初期,市政府法定:靠近山边的建筑物位置不能超过25 m等高线,山边建筑不能挡住山景:临海和江、河沿岸85 m至150 m不安排建筑,留作公共风景绿地,利用低矮山坡建立各类公园。目前这类公园面积达436 hm²。

城区绿化充分体现珠海的政治、文化和地方特色,形成了珠海典型的森林文化。最有代表性的为澳门回归林公园、澳门回归纪念公园、海滨公园和情侣路。

澳门回归林公园:位于珠海市与澳门隔河相望的前山河畔,占地95 181 m²,于1999年澳门回归期间由1 000多名各级领导和知名人士植树而成回归林的主体。以“澳门回归”为主题,种植99种中国南方珍贵树种,如荷花玉兰(*Magnolia grandiflora* Linn.)、观光木(*Isongioendron odorum* Chun)、海南木莲(*Manglietia hainanensis* Dandy)、柳叶桉楠(*Machilus salicina* Hance)、水石榕(*Elaeocarpus hainanensis* Oliv.)、蝴蝶果(*Cleidocarpon cavaleriei* (L'Ét.) Airyshaw)、洋金凤(*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.)等,共植树1 999棵,作为寓意澳门回归年代的历史见证。公园主要利用植物造景,采用自然式布局,由不同的树种分隔出不同的空间,体现千木欣荣层林滴翠、万花似锦名人荟萃齐手绣花园的意境。成为珠海爱国主义教育的重要基地。

澳门回归纪念公园:位于板樟山森林公园内,由澳门回归纪念林、澳门回归纪念路、澳门回归纪念亭作为主景组成,建于1999年澳门回归期间。回归纪念林种植1 999棵阴香(*Cinnamomum burmannii* (C. G. & Th. Nees) B1),回归纪念路由1 999级台阶形成一条登山路,路的中途建有回归纪念亭,登上该亭可眺望澳门的美丽景色。

海滨公园:建于1979年,占地面积63.5 hm²,位于香洲香炉湾畔,依山临海,北面 and 东南面环海如抱,海滩宽20 m、长500多m,沙滩边种植一条木麻黄和台湾相思(*Acacia richii* A. Gray)林带,林带之下由一条用石砌成的海滨便道通往“珠海渔女”雕像。多年以来,“珠海渔女”成了珠海的标志。公园内树林、草地、海面、沙滩连成一体,充满浓郁的滨海特色。

情侣路:沿海而建:长35 km,宽80 m,其中绿化带宽60 m,以椰子(*Cocos nucifera* Linn)为骨干树种,形成海风、椰韵。沿水边设置观海人行路,人们在海边漫步观海,珠海因此而被誉为浪漫的城市。

2.2 东部海岛区

珠海市的大小岛屿有144个,面积约278 km²,700 km的海岸线。其中海拔400 m以上的4座,300 m以上的15座。其景观绿地主要是“二林”、“六岛”、“十九滩”。

“二林”即高栏岛的三浪坑和荷包岛大脑山的次生热带季雨林及延伸海滨的临海低丘植物景观。

“六岛”是内伶仃、担杆、二洲、直湾四个风景秀丽、淡水丰富的猕猴岛和即将开发的旅游点九洲岛及野狸山岛。

“十九滩”包括东澳南沙湾、荷包大南湾、三灶金海滩、草堂湾、莲塘湾、铁炉湾、宝镜湾、东湾等十九处规模大、风景美的海滩。

与中心城区园林绿地相比较,海岸绿地由于受恶劣自然因素的制约,植物以天然为主,自然野趣,具有浓郁的乡土气息和海滨风格。

2.3 西部城市发展区

包括斗门县、三灶镇、平沙镇、红旗镇、珠海港和高新区,作为珠海的远郊,以生态公益林和休闲游乐型森林为主,包括沿河海防护林、农田防护林、水土保持林、水源涵养林、特用林、郊野公园、自然保护小区、森林公园和圩镇绿地。

近年主要针对黄土石坡裸露地开展生态绿化,结合工程措施,选择适宜的先锋树种,长短结合,乔、灌、草合理配置,将黄土石坡裸露地覆盖起来。同时对残次林进行乡土阔叶树种改造,调整林种和树种结构,形成树种丰富、结构合理、多层次的混交林,提高生态公益林的等级和综合效能。

3 不同绿地类型植物组成和配置模式

3.1 行道树的组成与特点

珠海市行道树种 33 个,2 万余株,分车带绿化树种 31 个,面积 13 万多 m^2 ^[31]。行道树种类的应用具有 5 个方面的特点:

3.1.1 乡土性和滨海特色 应用广泛的菩提榕 (*Ficus religiosa* L.)、细叶榕 (*Ficus microcarpus* Linn. f.)、假萍婆 (*Sterculia lanceolata* Cav.)、秋枫 (*Bischofia javanica* Bl.) 和扁桃 (*Mangifera persiciformis* C. Y. Wu et T. L. Ming) 等是典型的南亚热带乡土树种;大王椰子 (*Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook)、假槟榔 (*Archontophoenix alexandrae* H. Wendl. et Drude)、椰子树、蒲葵 (*Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br.)、鱼尾葵 (*Caryota ochlandra* Hance)、散尾葵 (*Chrysalidocarpus lutescens* Wendl.) 和油棕 (*Elaeis guineensis* Jacq.) 等棕榈科 (Palmae) 树种具有浓郁的滨海特色。

3.1.2 树冠大而美 珠海地处南亚热带,太阳辐射强烈,炎热季节长,树冠的遮荫成为最主要的功能之一。所以,在 33 个行道树中,山楝 (*Evodia meliaefolia* (Hance) Benth.)、扁桃、芒果 (*Mangifera indica* Linn.)、人面子 (*Dracontomelon duperreanum* Pierre)、细叶榕、橡胶榕 (*Ficus elastica* Roxb.) 菩提榕、秋枫等冠大形美的树种占 75% 以上,这些树种覆盖面大,庇荫效果好,在漫长的夏季为市民带来绿荫。

3.1.3 抗逆性强 珠海每年台风频繁,咸雾重,树种的抗风、抗碱性能显得特别重要。白千层 (*Melaleuca leucadendra* L.)、椰子树、榄仁树 (*Terminalia catappa* Linn.)、假萍婆、扁桃、秋枫、麻楝 (*Chukrasia tabularis* A. Juss.)、大叶榕 (*Ficus virens* Ait. var. *sublanceolata* (Miq.) Corner)、菩提榕等遇 7 级以下的台风,主干被折断的很少,麻楝、非洲桃花心木 (*Khaya senegalensis* (Desv.) A. Juss.)、假萍婆的抗旱、抗咸雾、抗病虫害能力也很强。

3.1.4 花色艳丽、花期长 黄槐 (*Cassia surattensis* Burm. f.)、红花紫荆 (*Bauhinia blakeana* Dunn)、木棉 (*Bombax malabarica* DC.)、黄槿 (*Hibiscus tiliaceus* Linn.) 等树种花色鲜艳,而且花期长,是具有典型南亚热带风情的开花乔木。

3.1.5 分车绿带配置观叶、开花灌木和多年生草木 在分车绿带配置灌木和地被植物,块状或点状地种植观叶、耐修剪灌木变叶木类(*Codiaeum* spp.)、九里香(*Murraya exotica* L.)、海桐花(*Pittosporum tobira* (Thb.) Ait.)、福建茶(*Carmona microphylla* (Lam.) Don)、观花灌木黄蝉(*Allamanda nerifolia* Hook.)、夹竹桃(*Nerium indicum* Mill.)、紫薇(*Lagerstroemia indica* Linn.)、马缨丹(*Lantana camara* L.)、大红花(*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.)、勒杜鹃(*Bougainvillea glabra* Choisy)、希美莉(*Hamelia patens* Hacnce)、美人蕉(*Canna indica* L.)等。这些色彩艳丽的灌木,形成了五彩缤纷的道路景观。

3.2 海岸绿地植物

珠海的海岸线长,海岸绿地成了珠海的一个特殊景观。海岸绿地植物可分为3大部分:滩涂红树林、海滩植物、沿海道路和临海低丘植物。

3.2.1 红树林 红树林生长于陆地与海洋交界的潮间滩涂地,它能防风、消浪、减潮速、促淤积、保护海堤安全,净化水质,更是水生动物和鸟类及其它动物栖息、觅食和繁殖的重要场所。

珠海原有数百公顷红树林,分布在淇澳岛、横琴岛、三灶、红旗乡、平沙和南沙等地,由于历年填海造地的人为活动,只剩下50多 hm^2 。主要种类有秋茄(*Kandelia candel* Druce)、桐花树(*Aegiceras corniculatum* (L.) Blanco)、老鼠(*Acanthus illicifolius* L.)、水黄皮(*Pongamia pinnata* (L.) Merr.)、卤蕨(*Acrastichum aureum* L.)、秋茄、阔苞菊(*Pluchea indica* (L.) Less.)等^[4],这些种类长成茂密的小乔木林和高大灌丛,形成水上森林的独特景观。

近年来,在淇澳岛发展红树林,营造了170 hm^2 的红树林。选择的红树植物种类有秋茄、无瓣海桑(*Sonneratia apetala* Buch.-Ham)、海桑(*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.)、木果楝(*Xylocarpus granatum* Koenig)、红海榄(*Rhizophora stylosa* Griff.)、木榄(*Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk)、白骨壤(*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh.)、桐花树(*Aegiceras corniculatum* Blanco)、水椰(*Nypa fruticans* Wurm.)、银叶树(*Heritiera littoralis* Ait.)和杨叶肖槿(*Thespesia populnea* (L.) Soland. ex Corr.)^[5]。其中白骨壤是红树林的先锋树种,一般种植在红树林的前沿潮间滩涂,海桑、无瓣海桑是速生优良树种,生长迅速、树体高大通直、防风消浪效能显著。

3.2.2 海滩植物 厚藤(*Ipomoea pes-caprae* (L.) Sweet) —海刀豆(*Canavalia maritima* (Aubl.) Thou.) —草海桐(*Scaevola sericea* Vahl.) 海滩植物群落:在海滩带分布最广,是最有代表性的沙生植物群落,在海滩上形成大面积的覆盖面。该群落内所有植物均抗旱、耐咸、耐脊薄和耐高温。

露兜树(*Pandanus tectorius* Sol.) —草海桐(*Scaevola sericea* Vahl.) —海芒果(*Cerbera manghas* L.) 群落:介于海滩与滩石之间,富有强烈的热带特色。

半荒漠植物群落:是滩后带代表性的原生植物群落,主要由稀疏的有刺或肉质耐旱灌木及草本植物如仙人掌(*Opuntia dillenii* (Ker-Cawl) Haw.)、菠萝麻(*Agave angustifolia* Haw.)、落地生根(*Kalanchoe pinnata* Pers.)等构成。

3.2.3 沿海道路和临海低丘植物 沿海道路树种必须能抗风、耐碱、耐瘦脊、能在沙地生长。常用树种有木麻黄(*Casuarina equisetifolia* L. ex Forst.)、黄槿、椰子、山楝、鱼木(*Crateva religiosa* Forst.)、白千层、非洲桃花心木、榄仁树等。

临海低丘森林因面向市区和沿海道路,要求有良好的景观效果,属于生态风景林的类型,所以对植物种类的观赏特性要求较高,目前以台湾相思(*Acacia confusa* Merr.)林为最普遍的优

势群落,林内有朴树(*Celtis sinensis* Pers.)、潺槁(*Litsea glutinosa* (Lour.) C. B. Rob.)等小乔木,灌木主要有鸦胆子(*Brucea javanica* (L.) Merr.)、破布叶(*Microcos paniculata* Linn.)、车轮梅(*Raphiolepis indica* (L.) Lindl.)、马缨丹等。15~20 a的台湾相思纯林浓密翠绿,美若层云,为山体画下一条优美的轮廓线。下坡间种木棉、凤凰木(*Delonix regia* (Boj.) Raf.)、刺桐(*Erythrina variegata* L. var. *orientalis* (L.) Merr.)、鱼木、枫香、乌桕(*Sapium sebiferum* (L.) Roxb.)、红千层(*Callistemon rigidus* R. Br.)、海南红豆(*Ormosia pinnata* (Lour.) Merr.)等观花和观形树种。

3.3 岛屿观赏植物

珠海的岛屿远离大陆,其森林结构、植物组成、生态环境与内陆有很大的差异。岛屿植被受人为破坏较轻,以次生热带季雨林为主。

根据初步统计,岛屿天然分布的园林观赏植物有38科58属64种^[6],这些植物适应了海岛独特的环境,抗风、耐碱、耐瘠薄。从形态和观赏部位来看可分为5类:

3.3.1 观赏乔灌木 半枫荷(*Pterospermum truncatolobatum* Gagn.)、血桐(*Macaranga henryi* (Pax et Hoffm.) Rehd.)、火力楠(*Michelia macclurei* Dandy)、台湾相思、秋枫、假萍婆、黄槿、海芒果、露兜树,这些树种抗风抗碱力强,生长速度快,繁殖容易,寿命长,是滨海地区优良的绿化树种。

3.3.2 攀援植物 最常见的有金银花(*Lonicera japonica* Thb.)、首冠藤(*Bauhinia corymbosa* Roxb. ex DC.)、山鸡血藤(*Millettia dielsiana* Harms)、多花猕猴桃(*Actinidia latifolia* (Cardn. et Champ.))、龙须藤(*Bauhinia championii* (Benth.) Benth.)和小木通(*Akebia trifoliata* (Thb.) Koidz.)。首冠藤叶小花美,攀援性好,繁殖容易。多花猕猴桃是常绿蔓性植物,果实的挂果期长,营养价值和观赏价值都很高。

3.3.3 观花植物 常见的有映山红(*Rhododendron simsii* Pl.)、紫杜鹃(*Rhododendron simarum* Hcc.)、野牡丹(*Melastoma candidum* D. Don)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk.)、玉叶金花(*Mussaenda pubescens* Ait. f.)、香港鹰爪(*Artabotrys hongkongensis* Hce.)、香港木兰(*Magnolia championii* Benth.)、文殊兰(*Crinum asiaticum* L. var. *sinicum* Baker)等。香港鹰爪和香港木兰是优良的香花植物,其花香浓郁,花期长,是城市香花植物应用的最有潜力的乡土种。

3.3.4 观叶观果植物 种类繁多,有娇小玲珑的石仙桃(*Pholidota chinensis* Ldl.)、石槲(*Dendrobium acinaciforme* Roxb.)、石豆兰(*Bulbophyllum affine* Ldl.)等兰科(Orchidaceae)植物;有攀附的巨形麒麟尾(*Rhaphidophora pinnata* (L. f.) Schott),秀丽的棕竹(*Rhapis excelsa* (Thunb.) Hery ex Rehd);高大的山橘(*Fortunella hindsii* (Champ. ex Benth) Swingle),每到秋天结实累累,色鲜黄味酸甜可口;还有肾蕨(*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen)、叶蕨、骨碎补、卷柏、翠云草等优良的蕨类观叶植物。

3.3.5 树桩盆景材料 罗汉松(*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) D. Don)、瓜子黄杨(*Buxus microphylla* S. et Z. var. *sinica* R. et W.)、朴树、九里香(*Murraya exotica* L.)、赤楠(*Machilus thurbergii* S. et Z.)、岗松(*Baekkea frutescens* L.)等,这些植物长期受台风、季候风和海岸风的吹袭,形态奇特、千姿百态,具有很高的观赏价值。

3.4 黄土石坡裸露地生态绿化模式

多年的城市建设发展,低矮山地被开发使用而遗留下来的黄土裸露地达533 hm²。原生植被遭受破坏沦为水土流失地的退化演替过程是:季风阔叶林或常绿阔叶林—针阔混交林—马尾松灌草丛—光坡地,植被恢复的过程可以分为3个阶段:第一阶段:裸露地植被恢复—建立

先锋群落;第二阶段:残留植被的改造—选择多树种间种;第三阶段:人工先锋群落的更新—对于老化或退化的先锋植被进行更新,建立多树种混交的森林群落。以此为依据,从1988年开始,广州地理研究所和珠海市绿委联合开展黄土石坡裸露地生态绿化的试验,建立了黄土石坡裸露地的生态绿化植被恢复的4种模式^[7],近几年来依照这一模式大范围的推广,取得了良好的效益。

3.4.1 黄土裸露地先锋群落 选择速生林草种类,带状种植,快速形成裸露地植被覆盖。选用的种为糖蜜草(*Melinis minutiflora* Beauv.)与大翼豆(*Macroptilium* spp.)混播,带间间种马占相思(*Acacia mangium* Willd.)和大叶相思(*Acacia auriculiformis* A. C. ex B.),1 a以后,林草覆盖度达90%。

3.4.2 残留植被改造模式 残留植被主要是马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)疏林,林下为灌草丛。通过间种乡土阔叶树种,形成多树种的针阔叶混交林。在较旱瘦的山丘中上部,间种降香黄檀(*Dalbergia odorifera* T. Chen)和海南蒲桃(*Syzygium cumini* (L.) Skeels),这两个种均为强阳性树种,耐旱、耐脊薄能力很强。在水肥条件中等的立地,选择红胶木(*Tristania conferta* R. Br.)、红荷(*Schima wallichii* Choisy)、白荷(*Schima superba* Gardn. et Champ.)、乌桕,这些树种在前期适度荫蔽条件下,生长更好。在水、肥和荫蔽条件较优的立地,配置黎蒴(*Castanopsis fissa* Rehd. et Wils.)、红锥(*Castanopsis hystrix* A. DC.)、阴香等。

3.4.3 先锋群落更新改造 先锋群落树种一般为外引速生种,生长周期较短,且多为热带种源,偶尔会遭受寒害。如南洋楹(*Albizia falcata* (L.) Baker ex Merr.)、马占相思和肯氏相思株型高大,抗风能力较弱。所以在先锋树种出现退化或老熟时进行疏伐改造,间种乡土阔叶树种。更新树种主要为樟树(*Cinnamomum camphora* (Linn.) Presl)、山杜英、海南红豆、红锥、火力楠、红苞木(*Rhodoleia championii* K. Y. Tong)、尖叶杜英(*Elaeocarpus apiculatus* Madters)、白荷等。

3.4.4 石场垦复绿化 近20 a的城市建设,石场开采遍地开花,城区周边山体严重破坏,引起水土流失。近年来大部分石场关闭,并不同程度地进行了垦复绿化。石场垦复绿化主要采用工程措施与植物种植相结合的办法,在石壁上通过工程措施建成台阶式或燕窝式种植层面,在此种植层面以及底层和顶面配置不同的乔木、灌木和藤本。植物的配置采取长期和短期相结合,短期内种植先锋树种,选择3~5种生长快速、耐旱、耐脊薄的乔木,3~5种适应性强的灌木和藤木,在1~2 a初步绿化起来。到第5 a绿化效果已稳定,并开始出现森林的小环境,进入第二期的树种改造。

先锋植物主要为马占相思、尾叶桉(*Eucalyptus urophylla* S. T. Blake.)、红胶木、爬山虎(*Parthenocissus heterophylla* (Bl.) Merr.)、蟛蜞菊(*Wedelia chinensis* (Osb.) Merr.)、黄蝉、野牡丹、夹竹桃(*Nerium indicum* Mill.)等抗性强、生长迅速的种类。第二期的树种改造选择乡土阔叶树种。

3.5 残次林改造模式

珠海共有4.7万hm²的残次林,规划为生态公益林,以尾叶桉、大叶桉、马占相思、湿地松、木麻黄为主。树种单一,林相不整齐,生物多样性程度低,森林群落不稳定,不能充分发挥森林的生态和社会效益。近2 a来,开始分期对此进行改造。以乡土树种为主,根据立地条件的不同,间种不同的阔叶树种,通过人为干预,恢复地带性植被群落并加速其顺向演替的过程。主要可以分为3种改造模式:

(1)郁闭度在0.4以下,土壤脊薄、多石头型:选择耐旱耐脊薄的树种,间种海南蒲桃、稠木

(*Lithocarpus glaber* (Thunb.) Nakai)、降香黄檀、红荷、鸭脚木(*Schefflera octophylla* (Lour.) Harms.)、白荷、桃金娘、黄蝉、野牡丹。

(2) 郁闭度 0.4~0.7, 土层较厚, 肥力中等型: 选择苗期稍耐荫的树种, 间种火力楠、山乌桕、樟树、山杜英、黄檀(*Dalbergia hupeana* Hce)、铁刀木(*Cassia siamea* Lam.)、春花。

(3) 郁闭度 0.7 以上, 土层较厚, 肥力较好型: 选择苗期耐荫、喜水肥的树种, 间种藜蒴、红锥、秋枫、观光木(*Tsoongiodendron odorum* Chun)、红苞木、尖叶杜英、艳山姜(*Alpinia zerumbet* (Pers.) Burtt et Smith.)。

4 结语与建议

珠海地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林, 组成种类多样而富于热带性。但由于长期人为干扰破坏, 西部城市发展区现状植被以相思类、桉树类人工林和各种灌丛草坡为主, 残次林的改造模式需要多样化和进一步地完善。城市中心区需加强地带性优良观赏树种的开发研究, 增加城市绿化骨干树种的种类。

参考文献:

- [1] 彭镇华, 江泽慧. 中国森林生态网络系统工程[J]. 应用生态学报, 1999, 10(1): 99~103
- [2] 彭镇华. 论中国森林生态网络体系城镇点的建设[J]. 世界林业研究, 2002, 15(1): 54~61
- [3] 雷群佐. 珠海经济特区道路绿化及其特点[J]. 广东园林, 1990, (3): 11~12
- [4] 郑德璋, 廖宝文, 林书宁, 等. 广东省红树林湿地植被调查[A]. 见: 郑德璋, 廖宝文, 郑松发, 等. 红树林主要树种造林与经营技术研究[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 319~327
- [5] 郑松发, 郑德璋, 廖宝文, 等. 广东省潮间带污染与红树林造林[A]. 见: 郑德璋, 廖宝文, 郑松发, 等. 红树林主要树种造林与经营技术研究[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 136~143
- [6] 周少东. 珠海市岛屿的观赏植物资源[J]. 广东园林, 1990, (3): 33~35
- [7] 林建平, 陈天富, 陈海平, 等. 珠海市水土流失区生态公益林建设及其生态效应研究[A]. 见: 梁星权. 绿色曙光[C]. 北京: 中国林业出版社, 2000. 160~167

General Distribution and Composition and Collocation Pattern of Plant Species of Urban Forests in Zhuhai City

SU Juan¹, LIAO Shaobo¹, LIANG Jiaqiang², SUN Bing¹

(1. Research Institute of Tropical Forestry, CAF, Guangzhou 510520, Guangdong, China; 2. Banzhangshan Forest Park of Zhuhai City, Guangdong Province, Zhuhai 519000, Guangdong, China)

Abstract: The general pattern of urban forests in Zhuhai City and the composition and collocation of plant species are introduced. There are three main forest areas in Zhuhai: the downtown forest area, the western development zone forest area and the eastern islands forest area. The authors analyzed the characteristics of plant species composition and collocation pattern of the following five types of green lands: road-site plantings, coastal green lands, islands forests, eco-afforestation area on barren yellow soils, and reconstructing secondary forest areas.

Key words: urban forest; general pattern; species composition; collocation pattern