

广东省高速公路、铁路生态景观林带营建模式*

陈倩倩 邓鉴锋 陈传国 杨沅志 姜杰 王武敏

(广东省林业调查规划院, 广东广州 510520)

摘要 生态景观林带建设是一项系统生态工程, 不同于一般的山地造林绿化, 也不是一般的园林景观绿化, 它是一项以营建线型森林景观为主、兼顾点和面的国土绿化工程, 但由于个别地方对林带建设的内涵理解不足, 出现人工植被群落痕迹明显、过度追求景观效果、大量引进外来树种、超大规格苗木上山上路、景观不协调、特色不明显等问题。因此, 文章将基础理论和工程实践紧密结合, 重点研究了广东省高速公路、铁路生态景观林带的营建模式, 以期解决现有生态景观林带存在的建设问题, 提高生态景观林带建设的生态效益及景观效果。

关键词 生态景观林带; 营建模式; 植物配置

中图分类号: S688.9 文献标识码: A 文章编号: 2096-2053 (2017) 06-0109-05

The Construction Mode of Eco-landscape Forest Belt of Expressway and Railway in Guangdong Province

CHEN Qianqian DENG Jianfeng CHEN Chuanguo YANG Yuanzhi
JIANG Jie WANG Wumin

(Guangdong Forestry Survey and Planning Institute, Guangzhou, Guangdong 510520, China)

Abstract The eco-landscape forest belt construction is a systematic ecological project, different from the general afforestation in mountainous areas, and not the general landscape greening. It is a construction of the main line of forest landscape and further considering of both the point and face effect. However, due to the lack of understanding of the connotation of forest belt construction, some problems such as the obvious trace of artificial vegetation community, excessive pursuit of landscape effects, the introduction of exotic and rare species, planting of large number of large-scale seedlings, lack of coordination of landscape, and not obvious characteristics are found. Therefore, this paper combines the basic theory with engineering practice, and focuses on the construction mode of the eco-landscape belts of expressway and railway in Guangdong province, to solve the existing problems of eco-landscape belts and improve the ecological benefits and landscape effects of eco-landscape forest belts construction.

Key words eco-landscape forest belt; construction model; plant allocation

生态景观林带建设是一项系统生态工程, 不同于一般的山地造林绿化, 也不是一般的园林景观绿化, 它是一项以营建线型森林景观为主、兼顾点和面的国土绿化工程。据全省林业四大重

* 基金项目: 广东省林业科技计划项目“生态景观林带营建模式与技术研究”(2013-01)。

第一作者: 陈倩倩(1985—), 女, 高级工程师, 主要从事林业经济分析和林业规划工作, E-mail: 52146658@qq.com。

通信作者: 邓鉴锋(1969—), 男, 高级工程师(教授级), 主要从事森林生态监测评估、林业发展区划、森林景观规划设计工作, E-mail: 872241142@qq.com。

点生态工程中期核查数据显示:截至2015年底,全省生态景观林带建设工程下达任务总里程为9 134.19 km,完成任务总里程为8 705.08 km;设计总面积为59 053 hm²,保存总面积57 973 hm²;任务总完成率为95.3%。

生态景观林带是在交通主干道两侧、江河两岸和沿海海岸一定范围内营造的生态景观林,通过营造多层次、多树种、多功能和多效益的带状森林,将大片森林、大块生态绿地进行串联,形成广泛的景观廊道网络,突出生态景观林带的连通性和观赏性^[1]。由于个别单位对生态景观林带的内涵理解不足,出现人工植被群落痕迹明显、过度追求景观效果、大量引进外来树种、超大规格苗木上山上路、景观不协调、特色不明显等问题,这类问题在生态景观林带建设中日益突出,对生态景观林带建设成效造成了一定程度的影响^[2-4],从而影响了生态景观林带建设的水平,使其综合生态效益及景观效果未能充分发挥。

文章针对广东省高速公路、铁路两侧错综复杂的立地条件、林带类型、地域差异及建设目标等不同,选择不同的主题树种和基调树种进行搭配,通过各种植物配置形式和方式,充分体现每条生态景观林带的特色和异质性。总结了高速公路、铁路生态景观林带的7种营建模式,将基础理论和工程实践紧密结合,探讨分析生态景观林带的营建原则、营建模式、树种选择与配置、技术措施,旨在为生态景观林带建设提供理论依据和技术指导。

1 生态景观林带营建思路

1.1 营建原则

1.1.1 因地制宜,突出特色 要充分利用当地的资源禀赋,以当地特色树种、花(叶)色树种为主题树种,以乡土阔叶树种为基调树种,坚持生态化、乡土化,注重恢复和保护地带性森林植被群落。

1.1.2 整合资源 生态景观林带建设要在现有林带基础上进行优化提升,在绿化基础上进行美化生态化。注重与沿线的湿地、农田、果园、村舍等原有生态景观相衔接,注重与各地防护林、经济林、绿道网等建设统筹实施,充分实现各种生态建设项目的整体效益。

1.1.3 科学规划,统筹发展 既要坚持以市、县

为主体进行建设,又要坚持规划先行和全省一盘棋,对跨区域路段的绿化美化生态化进行统一布局规划,保证建设工程的有序衔接和生态景观的整体协调。

1.1.4 政府主导,社会共建 突出各级政府的主导作用,由属地政府统筹安排生态景观林带建设,建立完善部门联动工作机制,积极动员社会力量共同参与,形成共建共享的良好氛围^[4-5]。

1.2 建设方式

综合考虑广东省自然生态、交通、城镇和景区景点布局等资源要素,全面整合山地森林、四旁绿化、平原与水系防护林、城市森林、城镇村庄人居森林以及湿地、田园等多种资源,采用“点、线、面”相结合的方法,构建立体、复合的生态景观林带^[5]。

生态景观林带建设要以现有的绿化和森林为基础,主要采取以下方式进行:在宜林荒山荒地、采伐迹地、闲置地、裸露地进行人工造林;对疏林地、残次林进行补植套种;对已经绿化但景观效果不理想的林分进行改造提升;对景观效果较好的林分进行封育管护。

2 生态景观林带营建模式

2.1 营建模式分类、适应范围及目标

因广东省地形地貌多样化,道路两侧立地条件错综复杂,针对不同主导功能、立地环境、土壤条件总结出高速公路、铁路生态景观林带模式组下的7种生态景观林带模式类型、适用范围及目标^[6-7](表1)。

2.2 树种选择与配置模式

根据7种生态景观林带构建类型,提出各种营建模式的主题树种、基调树种、树种比例、配置形式,不同营建模式的树种选择与配置模式^[8-10](表2)。为了营建出多层次、延伸感强的立体化景观效果,需要合理搭配“乔灌草”,设计主题树种和基调树种,并根据每种营建模式的目的、功能不同,搭配相应的植物。

2.3 营建模式技术措施

提高生态景观林带的营造林质量,关键在于造林技术的掌握和措施运用得当。7种营建模式组的林地清理、挖穴整地、植穴规格、种植密度、回土与基肥、苗木规格、苗木栽植和抚育管理的技术措施见表3^[8-10]。

表 1 广东高速公路、铁路生态景观林带营建模式类型、适用范围及目标

Tab1. Construction model, application scape and target of eco-landscape forest belt in Guangdong expressway and railway

模式组 Type series	代号 Code	建设类型 Type of construction	适用范围 Scope of application	模式目标 Mode target
高速公路、铁路生态景观林带模式组	M01	铁路红线范围内绿化林带	铁路铁丝网上可绿化用地	保护路基和路堑边坡的稳定，防止沿线水流冲刷
	M02	铁路绿化景观林带	铁路铁丝网外两侧 20~50 m 可绿化用地	减少行车对沿线噪声和气动布局的影响，改善沿线景观
	M03	铁路两侧可视山体生态景观林带	铁路两侧可视范围山体的宜林荒山荒地、疏林地	防止沿线水流冲刷，造成水土流失，确保行车安全
	M04	高速公路中央分隔林带	高速公路中央分隔带	隔离双向交通、防止夜间对面车辆灯光炫目
	M05	高速公路互通立交绿化林带	高速公路互通立交的可绿化用地	美化环境、引导行车
	M06	高速公路绿化景观带	高速公路铁丝网外两侧 20~50 m 可绿化用地	防噪吸尘、美化环境、保持水土
	M07	高速公路两侧可视山体生态景观林带	高速公路两侧可视范围山体的宜林荒山荒地、疏林地	保持水土、涵养水源、增加森林碳汇

表 2 广东省高速公路、铁路生态景观林带树种选择与配置模式

Tab.2 Tree species selection and configuration pattern of eco-landscape forest belt in Guangdong expressway and railway

代号 Code	主题树种 Subject tree species	基调树种 Basic-tone tree species	比例 Ratio	配置形式 Configuration form	配置方式 Detailed configuration
M01	夹竹桃 (<i>Nerium indicum</i>)、大红花 (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>) 等灌木	双荚槐 (<i>Cassia bicapsularis</i>)、红花檵木、红绒球 (<i>Calliandra haematocephala</i>)、黄金榕 (<i>Ficus microcarpa</i>) 等灌木	5:5	规则式	列植、绿篱
M02	银桦 (<i>Grevillea robusta</i>)、木棉 (<i>Bombax malabaricum</i>)、尖叶杜英 (<i>Elaeocarpus apiculatus</i>)、猫尾木 (<i>Dolichandrone cauda-felina</i>)、蓝花楹 (<i>Jacaranda mimosifolia</i>) 和芒果 (<i>Mangifera indica</i>) 等	樟树、观光木 (<i>Tsoongiodendron odoratum</i>)、高山榕 (<i>Ficus altissima</i>)、黄兰 (<i>Micheliacha mpaca</i>)、构树 (<i>Broussonetia papyifera</i>)、垂叶榕 (<i>Ficus benjamina</i>)、铁刀木 (<i>Cassia siamea</i>)、依兰香 (<i>Cananga odorata</i>) 和海南红豆 (<i>Ormosia pinnata</i>) 等	3:7	混合式	林带、对植
M03	木荷 (<i>Schima superba</i>)、乐昌含笑 (<i>Michelia chapensis</i>)、石栗 (<i>Aleurites moluccna</i>) 和仪花 (<i>Lysidice rhodostegia</i>) 等	火力楠 (<i>Michelia macclurei</i>)、人面子 (<i>Dracontomelon duperreanum</i>)、灰木莲 (<i>Magnoliaceae glanca</i>)、降香黄檀 (<i>Dalbergia odorifera</i>)、红鳞蒲桃 (<i>Syzygium mhancei</i>)、朴树 (<i>Celtis sinensis</i>)、浙江润楠 (<i>Machilus chekiangensis</i>)、海南蒲桃 (<i>Syzygium hainanense</i>) 和椴叶吴茱萸 (<i>Evodia glabrifolia</i>) 等	5:5	自然式	林植
M04	大红花、红花檵木 (<i>Loropetalum chinense</i>) 和红叶石楠 (<i>Photinia serrulata</i>) 等	黄金榕、变叶木 (<i>Codiaeum variegatum</i>)、红绒球、侧柏 (<i>Platycladus orientalis</i>) 和小叶紫薇 (<i>Lagerstroea mianindica</i>) 等	6:4	规则式	绿篱
M05	南方红豆杉 (<i>Taxus chinensis</i>)、大花第伦桃 (<i>Dillenia turbinata</i>)、无忧树 (<i>Saraca dives</i>)、糖胶树 (<i>Alstonia scholaris</i>) 和幌伞枫 (<i>Heteropanax fragrans</i>) 等	苹婆 (<i>Sterculia nobilis</i>)、金花茶 (<i>Camellia nitidissima</i>)、杜鹃红山茶 (<i>Camellia azalea</i>)、红千层 (<i>Callistemon rigidus</i>)、红花银桦 (<i>Grevillea banksii</i> var. <i>forsteri</i>) 和越南抱茎茶等	3:7	混合式	孤植、丛植

代号 Code	主题树种 Subject tree species	基调树种 Basic-tone tree species	比例 Ratio	配置形式 Configuration form	配置方式 Detailed configuration
M06	红花羊蹄甲 (<i>Bauhinia blakeana</i>)、 宫粉羊蹄甲、美丽异木棉 (<i>Ceiba speciosa</i>)、复羽叶栎树 (<i>Koelreuteria bipinnata</i>)、黄槐 (<i>Cassia surattensis</i>) 和凤凰木 (<i>Delonix regia</i>) 等	阴香 (<i>Cinnamomum burmannii</i>)、假苹婆 (<i>Sterculia nobilis</i>)、小叶榄仁、铁冬青 (<i>Ilex rotunda</i>)、秋枫 (<i>Bischofia javangca</i>)、五月茶 (<i>Antidesma bunius</i>) 和山杜英 (<i>Elaeocarpus sylvestris</i>) 等	4:6	混合式	林带、对植
M07	鰲蒴 (<i>Castanopsis fissa</i>)、枫香 (<i>Liquidambar formosana</i>)、红锥 (<i>Castanopsis hystrix</i>)、樟树 (<i>Cinnamomum bodinier</i>) 和木棉 (<i>Bombax malabaricum</i>) 等	格木 (<i>Erythrophleum fordii</i>)、黄桐 (<i>Endospermum chinense</i>)、红苞木 (<i>Rhodoleia championii</i>)、米老排 (<i>Mytilaria laosensis</i>)、大叶榕 (<i>Ficus altissima</i>)、任豆 (<i>Zenia insignis</i>)、蝴蝶果 (<i>Cleidiocarpum cavaleriei</i>)、山蒲桃 (<i>Syzygium levinii</i>)、翻白叶树 (<i>Pterospermum heterophyllum</i>)、麻楝 (<i>Chukrasia tabularis</i>) 和鹅掌楸 (<i>Liriodendron chinense</i>) 等	5:5	自然式	林植

注：比例指主题树种与基调树种的数量比例。Note: The ratio column indicates the ratio of subject tree species to basic-tone tree species.

表3 广东省高速公路、铁路生态景观林带营建方式

Tab.3 Construction technical demonstration of eco-landscape forest belt in Guangdong expressway and railway

林带名称 Forest zone name	技术措施 Technical measures						
	林地清理 Forest clearing	植穴规格 Planting hole specification	种植密度 Planting density/ (株·hm ⁻²)	基肥 Base fertilizer	苗木规格 Seedling size	苗木栽植 Seedling planting	抚育措施 Tending measures
铁路红线范围内绿化林带	将杂物清出造林地	随挖随种	40005	每穴施复合肥 0.10 kg	营养袋苗, 高 0.50 m 以上	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)
铁路绿化景观林带	将杂物清出造林地	灌木类苗: 随挖随种; 乔木类苗: 为植株土球大小的 1.5 倍	灌木类苗: 300~450; 乔木类苗: 450~630	灌木类苗: 每穴施复合肥 0.10 kg; 乔木类苗: 每穴施复合肥 0.25 kg	灌木类苗: 营养袋苗, 高 0.50 m 以上; 乔木类苗: $H>2.5$ m, 冠幅 >1.0 m, 胸径 4~6 cm, 土球直径 >40 cm	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)
铁路两侧可视山体生态景观林带	块状清理, 清理植株周围 1 m ² 的林地	40 cm × 40 cm × 30 cm	810~1335	每穴施复合肥 0.25 kg	营养苗, 高 0.60 m 以上	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)
高速公路中央分隔林带	将杂物清出造林地	随挖随种	40005	每穴施复合肥 0.10 kg	营养袋苗, 高 0.50 m 以上	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)
高速公路互通立交绿化林带	将杂物清出造林地	灌木类苗: 随挖随种; 乔木类苗: 为植株土球大小的 1.5 倍	灌木类苗: 10005~19995; 乔木类苗: 30~75	灌木类苗: 每穴施复合肥 0.10 kg; 乔木类苗: 每穴施复合肥 0.25 kg	灌木类苗: 营养袋苗, 高 0.50 m 以上; 乔木类苗: $H>2.5$ m, 冠幅 >1.0 m, 胸径 4~6 cm, 土球直径 >40 cm	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)
高速公路绿化景观带	将杂物清出造林地	灌木类苗: 随挖随种; 乔木类苗: 为植株土球大小的 1.5 倍	灌木类苗: 300~450; 乔木类苗: 450~630	灌木类苗: 每穴施复合肥 0.10 kg; 乔木类苗: 每穴施复合肥 0.25 kg	灌木类苗: 营养袋苗, 高 0.50 m 以上; 乔木类苗: $H>2.5$ m, 冠幅 >1.0 m, 胸径 4~6 cm, 土球直径 >40 cm	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)
高速公路两侧可视山体生态景观林带	块状清理, 清理植株周围 1 m ² 的林地	40 cm × 40 cm × 30 cm	810~1335	每穴施复合肥 0.25 kg	营养袋苗, 高 0.60 m 以上	阴天栽植, 剥除营养袋, 扶正苗木, 适当深植, 回土压实	补苗、除草, 追肥 3 年 3 次, 施复合肥 0.15 kg/(株·次)

3 结论与讨论

科学总结生态景观林带的建设现状,总结出高速公路、铁路生态景观林带的7种营建模式,以期解决现有生态景观林带存在的建设问题,提高生态景观林带建设的生态效益及景观效果。通过对7种营建模式的树种配置、生长条件、技术措施等进行综合分析后,得出以下结论:一是树种配置模式对生态景观林带的景观效果具有重要影响,乔灌相结合才能够营造出具有一定层次感和延伸感的立体化景观效果;规则式的配置形式更易于营造良好的公路景观效果,宜尽量选择规则式的配置模式种植开花树种,以提升景观林带的开花效果;地形地势在一定程度上对生态景观林带建设存在影响,作业设计时要因地制宜的选择不同树种和造林方式,以保证生态景观林带的成活率及连通率,同一种的营建模式表现出来的生长效果也不尽相同,如何通过优化7种营建模式以提高生态景观林带的景观效果也是下一步研究的重点^[11]。二是树种选择和树种配置是生态景观林带建设工作的关键,只有选择适应性强、病虫害少、生态效益好的树种,并结合当地自然地理条件和人文特色进行配置,才能够营造出高质量、结构优的生态景观林带^[12]。三是研究也存在着一定的局限性。许多树种均不在花期,因此无法观测到其开花效果,生态景观林带建设是一个长期的过程,树木生长也是变化的,在今后的研究中,将会对生态景观林带进行连续观测,以期科学地指导生态景观林带建设^[10]。

参考文献

- [1] 薛春泉.广东省生态景观林带建设技术探讨[J].广东林业科技, 2012, 28(1): 96-99.
- [2] 余小华.广东省志地理志[M].广州: 广东人民出版社, 1999.
- [3] 陈倩倩, 邱权, 华月珊.惠州市惠城区生态景观林带树种早期生长表现与评价[J].广东林业科技, 2014, 30(4): 72-78.
- [4] 陈传国, 杨沅志, 姜杰, 等.逼近理想解排序法在广东省景观林带树种选择中的运用[J].林业与环境科学, 2016, 32(2): 52-56.
- [5] 彭少麟.生态景观林带建设的主要生态学理论与应用[J].广东林业科技, 2012, 28(2): 82-87.
- [6] 朱强, 俞孔坚, 李迪华.景观规划中的生态廊道宽度[J].生态学报, 2005, 25(9): 2406-2412.
- [7] 朱世忠.山西省造林模式研究——山西省立地类型划分与造林模式研究(Ⅱ)[J].山西林业科技, 2009, 38(1): 1-4.
- [8] 陈振举, 李文丽, 张华宇, 等.逼近理想解排序方法与园林规划树种选择[J].辽宁工程技术大学学报, 2006(S1): 283-286.
- [9] 蔡怀在, 黄树钦.浅谈汕尾市生态景观林带建设绿化树种的选择与配置[J].现代园艺, 2012(10): 148.
- [10] 王燕, 白晶晶, 樊顺江, 等.惠州市惠阳区生态景观林带树种配置模式研究[J].中国城市林业, 2015, 13(2): 5-9.
- [11] 韦新良, 马俊, 刘恩斌, 等.生态景观林树种选择适宜性评价技术研究[J].西北林学院学报, 2008, 23(6): 207-212.
- [12] 赖伟强, 罗美梅, 刘壬英, 等.梅州市生态景观林带建设现状及成效[J].现代农业科技, 2013(11): 225-226.