

文章编号: 1001-3776 (2015) 03-0092-05

浙江省沿海防护林基干林带建设综述

吴敏霞¹, 张晓勉^{2*}, 高智慧³, 岳春雷², 段聚佳¹,

潘玲华¹, 吴海平⁴, 李贺鹏²

(1. 浙江省温岭市林业技术推广站, 浙江 温岭 317500; 2. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023;
3. 浙江省林业技术推广总站, 浙江 杭州 310020; 4. 温岭市城南农业综合服务中心, 浙江 温岭 317515)

摘要: 对浙江省沿海防护林基干林带建设的历程进行了回顾, 分析了现有基干林带建设中存在的问题, 列举了近几年海防护林基干林带建设中出现的新理念, 并对海防护林基干林带造林技术和树种选择进行了归纳和总结, 针对现阶段基干林带建设中的新问题和新要求提出了有益的建议。

关键词: 沿海防护林; 基干林带; 浙江省; 研究进展

中图分类号: S728.6

文献标识码: A

Reviews on Construction of Coastal Protection Forest in Zhejiang Province

WU Min-xia¹, ZHANG Xiao-mian^{2*}, GAO Zhi-hui³, YUE Chun-lei², DUAN Ju-jia¹,

PAN Ling-hua¹, WU Hai-ping⁴, LI He-peng²

(1. Wenling Forestry Extension Station of Zhejiang, Wenling 317500, China; 2. Zhejiang Forestry Academy, Hangzhou 310023, China; 3. Zhejiang Forestry Extension Station, Hangzhou 310020, China; 4. Wenling Chengnan Agricultural Service of Zhejiang, Wenling 317515, China)

Abstract: Reviews were made on the progress of construction of coastal protection forest in Zhejiang province, as well as on challenges. New techniques for coastal protection forest construction in recent years were described. Propositions were put forwarded.

Key words: coastal protection forest; backbone forest; Zhejiang province

沿海防护林体系建设工程, 是新时期实现林业跨越式发展的重大工程, 是带动沿海地区率先实现林业现代化的重要载体。沿海地区在浙江省国民经济和社会发展的全局中具有举足轻重的地位和作用。沿海防护林建设是“森林浙江”建设的重要内容, 是沿海地区防灾减灾体系建设的重要组成部分, 对于维护沿海人民生命财产安全、促进经济社会可持续发展具有重大意义。加快沿海基干林带建设, 对于缓解沿海地区生态环境恶化, 弥补海岸带生态脆弱性, 提高抗御风暴、大潮、风沙、盐蚀等自然灾害能力, 改善沿海地区人民生活环境, 保障农业可持续发展具有重要意义, 亦是建设高效稳定的防灾减灾体系的技术保障和客观需求^[1]。

浙江省大陆海岸线总长 1 748.06 km, 其中基岩质海岸线长 758.66 km, 以海岛和低山丘陵为主; 泥质海岸线长 989.4 km。全省海岸线长度和岛屿数量位居全国之冠。浙江省沿海地区人口密集、经济发达, 在国民经济和社会发展的全局中具有举足轻重的地位和作用, 但同时也是台风、地质灾害频发的地区。据不完全统计, 仅 1990—2007 年因台风造成的直接经济损失就高达 1 200 亿元^[2]。

收稿日期: 2014-09-14; 修回日期: 2015-02-11

基金项目: 浙江省科技厅院所专项 (2012F30020); 浙江省林业科研成果推广项目 (2012B32); 浙江省重点科技创新团队项目 (2011R50027)

作者简介: 吴敏霞 (1979—), 女, 浙江温岭人, 工程师, 从事林业技术推广工作; *通讯作者。

1 浙江省沿海防护林基干林带建设历程

沿海基干林带是位于最高潮位以上、在自然立地条件下适宜植树的海岸线内侧陆地,主要由乔木树种组成的与海岸线平行、具有一定宽度的防护林带^[3]。

沿海基干林带是沿海防护林体系建设工程的重要内容。“八五”以来,在国家统一部署下,浙江省开始有计划地实施沿海防护林体系建设一期、二期工程,扎实开展了以营造沿海基干林带、消灭荒山、全面绿化、阔叶林发展为重点的海防林体系建设,并取得明显的成效。全省完成海防林一期工程造林 36.7 万 hm^2 ,增加森林覆盖面积近 26.7 万 hm^2 ,森林覆盖率由建设前的 36.9% 提高到 48.2%。2001 年开始实施的海防林体系建设二期工程,在完善海岸基干林带、实施红树林发展“北移项目”的同时,突出了人与自然和谐发展的理念,把阔叶林发展、城乡绿化一体化等也作为建设重点^[1,3]。

“十一五”期间浙江省提出了“三道防线”的布局思路层层设防。第一道防线是沿海基干林带,布局在沿海乡镇,涉及 38 个县(市、区),由沿海基干林带、红树林和滨海湿地组成。第二道防线是平原农区和城镇防护林网,布局在沿海基干林带与山地丘陵防护林之间的广大平原地区,涉及 56 个县(市、区),由城镇村庄绿化、绿色通道、农田林网等组成;第三道防线是山地丘陵防护林,布局在近内陆一侧,涉及 50 个县(市、区),由生态公益林、高效生态林业基地等组成。三道防线相辅相成,构成我省沿海千里海疆的绿色屏障^[3]。

到目前,二期工程沿海县完成营造林 8 万 hm^2 ,封山育林 3.3 万 hm^2 。经过沿海地区各级政府和广大干部群众的共同努力,目前沿海基干林带基本合拢,沿海防护林体系的框架已基本形成。随着滩涂围垦区的不断扩大,沿海基干林带的建设长度也将不断增加。规划到 2015 年建成沿海基干林带 3 000 $\text{km}^{[2-3]}$ 。

2 浙江省沿海防护林基干林带建设中的存在的问题

海岸基干林带的防护作用主要表现在对台风、风暴潮等自然灾害的刚性抵御,通过有效降低风速达到防灾减灾的目的^[4]。因此,在每次台风、风暴潮等自然灾害过后,海岸基干林带均受到不同程度的破坏,影响林带后续生态功能的发挥,这也是造成林带断档、不够完善的重要原因之一。同时,当台风、风暴潮发生时,往往伴随着海水倒灌引发洪涝灾害,目前海岸基干林带对洪涝灾害的防护极为有限。现有海岸基干林带尽管在海岸防护中发挥了巨大的作用,但在林带建设中也存在一些问题。既有林带断档、不合拢、宽度不够等表象上的问题,也有林带内部结构单一、稳定性较差、生态功能单一等深层次的问题。沿海地区大都是社会经济较为发达的地区,土地资源供需矛盾突出,难以拿出大量土地进行林带建设。同时,该地区对林带的功能定位较高,不仅要求林带有良好的生态防护功能,而且还应具有一定的景观美化功能,满足人们休闲、游憩的要求。因此,有必要对海岸基干林带,特别是经济发达地区海岸基干林带的建设理念进行修正完善,以满足新时期沿海防护林体系建设的需要^[2]。

3 浙江省沿海防护林基干林带建设新理念

针对现阶段沿海基干林带建设中的问题,结合新时期经济发展和人民群众的要求各地积极进行有益探索和实践,浙江省提出了一批沿海基干林带建设的新理念和新方法。

杨跃军等^[2]在瑞安市进行海岸基干林带作业设计新理念探索:①摒弃将基干林带作为纯粹林木聚集体的传统概念,提出海岸基干林带为生态系统聚集体的新理念,将海岸基干林带由传统的群落尺度提升到景观尺度,把生态系统作为构成海岸基干林带的基本单元;②摒弃基干林带片面追求防风护岸单一功能的传统观念,提出在强化基干林带防风护岸基本功能的前提下,加强基干林带滞洪泄洪和景观美化功能;③在维持海岸基干林带内部生态系统多样性的前提下,保持基干林带的连续性和建设规范性,注重林带林冠线变化,保持林带内部具有一定幅度的空间进深,营造海岸滩涂绿色防护廊道的整体感观。

应松康等^[5]在舟山普陀东港新城进行了海岸基干林带景观化有益实践,综合运用防护林科学原理、恢复生态学原理、园林美学原理、景观生态学原理进行景观型海岸基干林带建设。提出在海岸滩涂裸地上重建海岸基干林带须遵循恢复生态学原理,包括生物与环境耦合理论、生物群落和生态演替理论、生态系统结构和功能相适应理论、植物多样性导致生态系统稳定性理论等^[6]。借助生态系统的自我设计能力,以人工设计辅助促进,最终达到植被恢复之目的等^[7]。景观生态学是开展防护林景观格局及其功能分析的有力工具,对于把握研究对象在整体中的地位和作用有一定指导意义。另一方面,景观异质性原理对于防护林美学设计也有重要帮助^[8]。

陆文妹等^[9]在台州市椒江区对十塘防护林试验区块林带设计进行了有益探讨。认为根据园林美化原理,除适合高处欣赏的色块外,游客的欣赏视野只有与树木平行或高于树木,才能形成交互式自然景观。而目前十塘江堤高度已近 4 m,游客站在江堤上,加上眼高,护塘地树木起码要达到 5.5 m 以上,要远远超过生命力极强的野生芦苇、杂草等植物高度,才能形成森林景观,并且,十塘围涂地视野开阔,其东部为正在围垦的十一塘和一望无际的大海,无论从海上或陆地观景,也只有高大的森林或林带才会形成从远处欣赏的风景线,可为以后形成免养护的近自然森林打下基础。通过实地调研,确立生态优先、防护为主,生态与景观相结合的设计理念。通过耐盐碱的乔木、亚乔木、灌木树种选择及合理配置,构成稳定的海防林基干林带,形成海防林带生态景观,为开展滨海森林旅游打下良好基础。

4 浙江省沿海防护林基干林带造林技术

沿海基干林带由于其主要营造于距海岸较近的滨海盐碱地上,土壤结构、含盐量、pH 值等土壤条件比较恶劣,因此营造沿海基干林带技术含量高、造林难度大。

姚凤鸣等^[10]在余姚市沿杭州湾地区提出改良土壤、开沟排水、种植穴改土等造林技术营造基干林带。改良土壤主要方法为在造林的上年底进行全面劈草清理和全垦,深度在 30 cm 以上,将清理后杂草翻入底层作为阻隔层防止返盐。造林后,在林带中排水沟边,套种绿肥压青。套种田菁、大麦、印度木豆或紫花苜蓿等,割青后深翻入土,改良土壤。种后施用化学酸性肥料过磷酸钙、磷酸二氢钾等,活化土壤中的钙质,降低土壤的 pH 值。开沟排水主要方法为纵向以每 50 m,开挖 1 条上口宽 1 m、底宽 0.6 m、深 0.8 m 的干排水沟;横向,每隔 5 m 开挖上口 50 cm、底 40 cm 米、深 40 cm 的支排水沟。确保地下水位在 0.8 m 以下。开挖的土方一般就地堆放畦中间,因势造形,做成呈龟背状,充分发挥排水功效。种植穴改土主要方法为在种植穴填充改土。穴内施入笼糠 2.5 kg,有机肥 5 kg,增强土壤通透性,增加有机质含量,另外在种植穴回填田土,每穴约 50 kg,以协助苗木进行过渡适应。

由于浙江省海岸类型主要为泥质海岸和基岩质两种类型,有研究针对这两种海岸类型提出相应的基干林带营造技术^[3~4,9]。针对泥质海岸在平整土地时,筑畦开沟排水,建立排水系统,横向设置主排水沟,主排水沟宽度 2~3 m,深度 1.5~2 m,呈倒梯型。主排水沟密度每 50 m 设置 1 条,与河网沟通。在主排水沟网络内,每隔 4 m 设置次排水沟,次排水沟宽度 60~80 cm,深度 50~60 cm,与主排水沟相沟通。同时针对泥质海岸含盐量高、碱性强,有机质含量极低,林木不宜成活成林的情况,进行土壤改良,以降低盐分,增加土壤通透性,改良方法为套种绿肥,增施有机肥,绿肥的品种以田菁、苜蓿、大麦、决明等为主,在初花时割青深翻在土中,通过绿肥的腐烂,有机物的分解,降低土壤的酸碱度,同时可以增加土壤的有机质含量,为树木的生长打好基础。整地时间一般在造林前一年的秋冬季完成。套种绿肥的应在造林前进行。

对于岩质海岸基干林带造林采用工程造林,提倡薄土生草、以草促灌、以灌护乔的造林方法。在清理林地造林环境时不宜作大面积清除,宜定点清除周围影响幼苗生长的杂物和杂草,保留原生的乔、灌木树种,特别要保留阔叶目的树种。挖定植穴应根据岩质海岸实际,采用定点挖穴整地,挖“杯状坑”定植穴,可起蓄水保土、抗旱保苗的作用,定植穴规格以 30 cm×30 cm×30 cm(长×宽×深)或 40 cm×40 cm×30 cm 为宜,种植容器苗的坑穴规格可适当减小。在栽种苗木前,在挖好的定植穴内应施入基肥,有条件的时候尽量采用熟腐的有机肥,其次是缓释复合肥,并适当回土,覆盖基肥。苗木选择一般采用一年生合格容器苗造林,采用保水纸

袋种植, 可保水 2~3 个月, 使树苗在雨季到来前, 生在一个水分适宜、营养丰富、适合新根发生和生长的小环境中, 减少灌溉, 节约用水, 提高苗木成活率。造林采用直播造林, 以带状和块状自然式混交为主, 初植密度 3 000 株/hm², 采用 ABT 生根粉、保水剂、植生袋围堰筑坑造林措施, 提高造林的成活率^[3,7]。

5 浙江省沿海防护林基干林带树种选择

随着经济发展和人民生活水平的提高, 浙江省沿海地区对林带的功能定位逐渐提高, 不仅要求林带有良好的生态防护功能, 而且还应具有一定的景观美化功能, 满足人们休闲、游憩的要求^[2]。因此, 科研人员进行了大量的研究和实验。经过多年树种引种、选育研究及实践, 浙江省已经筛选出一大批基干林带造林的优秀树种, 基本解决了林带内部结构单一、稳定性较差、生态功能单一等基干林带建设深层次问题。

宫莉霞^[11]在乐清湾泥质海岸进行基干林带树种选择试验。采用东方杉、海滨木槿、夹竹桃、乌桕、无患子、无柄小叶榕、木麻黄、樟树、法国海岸松等树种进行造林试验。其中在黄华镇岐头海塘土壤含盐量达 0.6%, 选择东方杉、海滨木槿、夹竹桃、无柄小叶榕、乌桕、无患子、木麻黄等树种造林。通过 2~3 a 对比试验, 东方杉、海滨木槿、夹竹桃、乌桕、无柄小叶榕、木麻黄等树种表现出优良的耐盐碱、耐水湿、抗风、耐寒、生长迅速、适应性广等特性, 比较适宜乐清沿海地区发展, 在沿海防护林建设中可以推广应用。而法国海岸松、银杏、樟树、无患子等树种生长缓慢, 保存率不高、易受风折等原因, 不宜在乐清市作为沿海防护林树种推广。

王冬米等^[12]在台州市沿海千里绿色长廊建设中提出, 泥质海岸基干林带采用乔木林带或乔木带+灌木林带结构模式, 以木麻黄、弗吉尼亚栎、桉树、墨西哥落羽杉、中山杉、红千层、黄连木、红楠、海枣、湿地松、桉木、珊瑚树、夹竹桃、女贞、冬青卫矛、海滨木槿等为主; 海岸消浪林带营造秋茄、苦槛蓝等红树林或怪柳林; 岩质海岸基干林带以乔木型结构和乔灌型结构为主, 树种采用湿地松、木荷、青冈、枫香、红楠、湿地松、杜英、舟山新木姜子、普陀樟、黄檀、沙朴、黄连木、冬青、厚叶石斑木、杨梅等。

通过对现有研究成果^[1,3,6,8]的分析、综合, 分别提出适宜浙江省泥质和基岩质海岸沿海基干林带造林树种。

对于泥质海岸基干林带树种应选择适应性强, 防护性能好, 生长旺盛, 根系发达, 固土力强, 抗风、寒、旱强, 耐瘠薄, 耐水浸, 易平茬, 易根孽和压条繁殖, 枯枝落叶丰富, 可增加土壤养分, 恢复土壤肥力, 能形成疏松柔软、具有较大容水量和透水性的地被凋落物的树种。对于泥质基干林带造林选用当地盐碱地培育的苗木, 能适应当地的自然条件, 适应盐碱地生长, 在造林时适当密植, 营造以乔木为主体, 乔灌相结合的混交林。根据土壤的盐碱度不同, 泥质海岸基干林带造林可选用的树种有: 土壤含盐量 0.4%~0.6% 可选择海滨木槿、夹竹桃、怪柳、弗吉尼亚栎、木麻黄等; 土壤含盐量 0.2%~0.4% 可选择白蜡、女贞、国槐、金丝垂柳、桑树、苦楝、中山杉、东方杉、墨西哥落羽杉等; 土壤含盐量 0.1%~0.2% 可选择喜树、珊瑚、榉树、湿地松、黄山栾树、水杉、池杉等。

因基岩质基干林带的栽种地其特殊的立地条件, 尽量选用耐干旱、耐瘠薄、又抗海风、海雾的树种, 特别要选择适生的关键树种, 以乡土树种为主体, 同时根据自然条件, 宜乔则乔、宜灌则灌, 乔灌结合。基岩质基干林带可选用乔木树种有黄连木、黄檀、沙朴、山合欢、无患子、榉榆、乌桕、杨梅、冬青、日本野桐、铁冬青、全缘冬青、赤皮青冈、青冈、枫香、石栎、石楠、榉木石楠、木荷、普陀樟、红楠、女贞、柏木、刺柏等。灌木树种有紫薇、紫荆、蜡子树、紫穗槐、海滨木槿、木槿、绿叶胡枝子、柃木、滨柃、梾子、日本女贞、日本荚蒾、海桐、南天竹、夹竹桃、厚叶石斑木、凤尾兰、龙舌兰等。藤本植物有爬山虎、凌霄、络石、扶芳藤、常春油麻藤、常春藤、石岩枫、单叶蔓荆等。

6 讨论建议

基干林带是沿海防护林体系核心组成部分, 是抵御海啸和风暴潮等自然灾害的有效手段。基干林带的建设, 为促进生态文明、全面建设小康社会和提前基本实现现代化提供环境支撑, 不仅仅是林业部门的事, 是全社会

的事,应该多方面予以宣传,大家共同参与。针对浙江省沿海基干林带建设中存在的问题,提出以下建议^[13~14]:

6.1 加强法律法规建设。

应该依法治林依法行政。现有相关法律法规的基本框架下,制定相关的地方性法规,从法律层面确定基干林带的地位、依法行政严格管理。同时全方位宣传,全民参与,多渠道多方式投入沿海基干林带的建设,妥善处理沿海基干林带保护与开发建设的关系,使沿海基干林带在合理开发中得到有效地保护。

6.2 严格用地管制。

随着经济的快速发展,用地紧张问题日益突出,但作为基干林带建设的需要,其重要意义不言而喻,政府应从土地总体利用规划方面确定基干林带的建设用地,作为防护林地进行严格管理。

6.3 拓宽资金渠道

多方筹措资金,建立以政府投资为主导,社会成员多方参与的多元投资机制,形成国家、地方和社会成员共同参与沿海基干林带建设的良好氛围。沿海防护林建设,在生态功能优先的前提下,适当兼顾防护林的经济价值,用经济的理念管理、经营防护林。

6.4 拓展功能空间

沿海基干林带不但具有防风固沙,涵养水源,抵御海风、海潮,消浪增淤,保护沿海地区生态平衡等作用,而且自身也是一种旅游资源。因此,开展生态旅游,建立生态科普教育基地,对于提高人民生活质量,增加保护建设资金来源,改善沿海地区生态环境有着积极作用。

6.5 加强科研投入

加强林业科研与实际需要的紧密结合,加大科技投入,设立专项沿海基干林带科技攻关课题,如防风消浪、促淤护岸等生态效益的定量测定和评价,基干林带经济价值评估与利用,造林树种选择和树种配置、基干林带固碳效益等的研究。

参考文献:

- [1] 高智慧. 沿海防护林造林技术[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2013.
- [2] 杨跃军, 张大为, 张国红, 等. 海岸基干林带作业设计新理念探索——以浙江瑞安市海岸基干林带建设为例[J]. 中南林业调查规划, 2007, 26(1): 9-11.
- [3] 敖展雄. 乐清市沿海防护林建设规划研究[D]. 临安: 浙江农林大学, 2012.
- [4] 胡海波, 康立新. 国外沿海防护林生态及其效益研究进展[J]. 世界林业研究, 1998, 11(2): 18-25.
- [5] 应松康, 王旺华, 陈浩, 等. 舟山普陀东港新城海岸基干林带景观化及其实践[J]. 防护林科技, 2010(2): 42-45.
- [6] 张厚华, 傅德志, 孙谷畴. 森林植被恢复重建的理论基础[J]. 北京林业大学学报, 2004, 26(1): 97-99.
- [7] Molles M C Jr. Ecology: concepts and applications[M]. New York McGraw-Hill Companies, 2000.
- [8] 傅伯杰. 景观生态学[M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [9] 陆文妹, 王庆林. 椒江十塘防护林试验区块林带设计探讨[J]. 防护林科技, 2010(2): 112-113.
- [10] 姚凤鸣, 陈吉敖, 王利平, 等. 余姚市沿杭州湾防护林基干林带的建设[J]. 造林与经营, 2010(9): 20-21.
- [11] 宫莉霞. 乐清湾泥质海岸基干林带树种选择的试验[J]. 浙江现代农业, 2011(9): 45-46.
- [12] 王冬米, 王金荣, 洪小玲. 台州市沿海千里绿色长廊建设的研究[J]. 华东森林经理, 2013, 27(3): 58-62.
- [13] 陈庆虎. 平阳县沿海防护林基干林带现状及规划[J]. 华东森林经理, 2012, 26(3): 53-55.
- [14] 林雪峰, 颜福彬, 吴敏霞, 等. 温岭市沿海防护林体系建设现状及对策[J]. 华东森林经理, 2008, 22(2): 58-61.