

# 国有林场森林经营类型与经营作业法的制定研究\*

## ——以茂名市国有荷塘林场为例

崔毅<sup>1</sup> 何青<sup>2</sup> 陈红跃<sup>3</sup>

(1. 茂名市国有荷塘林场, 广东 茂名 525200; 2. 广州紫荆林业规划设计有限公司, 广东 广州 510642; 3. 华南农业大学, 广东 广州 510642)

**摘要** 目前广东省开展的国有林场森林经营方案的编制与传统森林经营方案编制有所不同, 是在国家和广东省森林经营规划指导下的多功能森林经营方案编制新技术体系。文章以广东省茂名市国有荷塘林场为例, 通过分析国家和省的森林经营规划、林场森林资源、林场性质, 为林场制定了相应的12种森林经营类型和12种森林经营作业法等关键内容。这些重要内容成为林场森林经营方案编制的主体内容, 为方案编制服务, 可满足林场8年经理期内的各种经营要求, 实现森林高效可持续发展的需要。

**关键词** 国有林场; 森林资源; 森林经营类型; 作业法设计

中图分类号: S750 文献标志码: A 文章编号: 2096-2053 (2019) 04-0065-06

## Study on the Formulation of Forest Management Types and Silvicultural System Design for State-owned Forest Farms-Taking Hetang Forest Farm in Maoming City as An Example

CUI Yi<sup>1</sup> HE Qing<sup>2</sup> CHEN Hongyue<sup>3</sup>

(1. Hetang Forest Farm, Maoming, Guangdong 525200, China; 2. Guangzhou ZiJing Forestry Planning and Design Limited Company, Guangzhou, Guangdong 510642, China; 3. South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

**Abstract** At present, the preparation of forest management plans for state-owned forest farms in Guangdong province is different from the traditional forest management plan. It is a compiling technology for multi-functional forest management programs under the guidance of the state and Guangdong forest management plan. Taking the state-owned Hetang Forest Farm in Maoming City of Guangdong Province as an example and analyzing the forest management plan of the province and the country, the forest resources and the nature of the forest farms, the two key technical indicators of the management type and silvicultural system designs of the forest farm were formulated, including 12 types of forest management and 12 silvicultural system designs. These important contents had become the main contents of the forest management plan preparation of the forest farm, serving the preparation of the plan, meeting the various operational requirements of the forest farm during the eight-year manager period. This will enable the efficient and sustainable development of forests in forest farms.

**Key words** state-owned forest farm; forest resource; forest management type; silvicultural system design

\* 基金项目: 广东省林业科技创新项目 (2017KJCX010, 2014KJCX015)。

第一作者: 崔毅 (1985—), 男, 工程师, 主要从事林业经济管理, E-mail: 233407732@qq.com。

通信作者: 陈红跃 (1964—), 男, 教授, 主要从事森林培育教学和研究, E-mail: chenryue@scau.edu.cn。

森林经营方案是森林经营主体为了科学、合理、有序地经营森林,充分发挥森林的生态、经济和社会效益<sup>[1-2]</sup>,根据森林资源状况、社会、经济等条件编制森林经营主体森林培育、保护和利用的中长期规划以及各项森林经营活动生产顺序和森林经营利用措施的规划设计<sup>[3-4]</sup>,是森林经营主体和林业主管部门经营森林的重要依据<sup>[5-6]</sup>。编制和实施森林经营方案是《森林法》和《森林法实施条例》规定的一项法定性工作,森林经营主体依据森林经营方案制定年度计划,组织森林经营活动,林业主管部门依据森林经营方案监督森林经营主体的各项森林经营活动和森林经营效果<sup>[2-7]</sup>。本次森林经营方案的编制,与以往的有所不同,主要是在国家和省森林经营规划的指导下进行的,采用的是多功能森林经营方案的编制技术<sup>[5]</sup>,是实现森林高效可持续发展的重要手段。

## 1 研究地概况

### 1.1 自然概况

荷塘林场位于茂名市西北部,地理坐标:东经 110° 36'46"-110° 43'00",北纬 51° 56'02"-22° 05'07"。林区南、北部高,中部低,相对海拔高度 50-300 m,坡度为 15°-30°。林场内有一座中型水库,4座小型水库,林区内溪流众多,溪水常流<sup>[8]</sup>,位于热带和亚热带的过渡带,属南亚热带季风气候,光照充足,雨量充沛,热量丰富,干湿季节明显,年均气温 22.80℃,年温差明显,年积温 8 176℃,年均湿度 75%,年均降雨量 2 000-2 200 mm。

### 1.2 森林资源现状

据荷塘林场 2017 年森林资源二类调查数据显示,林场经营面积 3 165.54 hm<sup>2</sup>,其中林业用地面积 3 146.28 hm<sup>2</sup>,非林业用地 19.26 hm<sup>2</sup>,分别

占林场面积的 99.39%、0.61%。林业用地中,有林地面积 2 887.07 hm<sup>2</sup>,未成林地面积 108.3 hm<sup>2</sup>,分别占林业用地面积的 91.76%、3.44%。林场活立木总蓄积 193 380 m<sup>3</sup>,森林覆盖率和林木绿化率同为 91.20%,林业用地类型面积详见图 1。

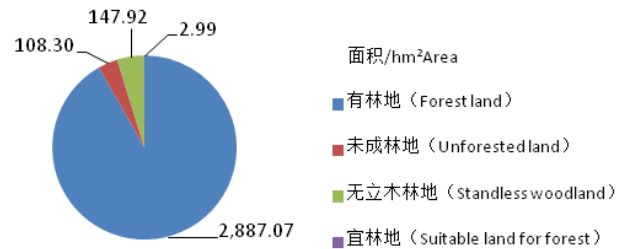


图 1 林业用地类型构成

Fig. 1 Composition of forestry land types

林场乔木林单位面积蓄积量 67.11 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,优势树种中桉树 (*Eucalyptus robusta*) 单位面积蓄积量最大,为 66.33 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,最小为阔叶混交林,仅 17.49 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,详见表 1。

## 2 林场现有森林经营评价

### 2.1 林场森林经营的主要问题

2.1.1 森林质量低下 乔木林单位面积蓄积量 61.09 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,与 2010 年的 29.43 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> 相比明显增高,但与广东省目标平均水平 78 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> 还有较大差距,森林质量亟待提升。

2.1.2 森林结构不合理 乔木林中幼龄林占 62.82%,近成过熟林占 37.17%;林业用地现有树种中,混交林占比为 6.40%,与广东省目标 40% 相差甚远,需不断调整龄级、树种结构,增加针阔混交林、阔叶混交林比例。

### 2.2 林场森林经营的制约因素

2.2.1 森林经营意识薄弱、专业人才匮乏 森林经营周期长见效慢,林农森林经营意识淡薄,缺

表 1 乔木林优势树种单位面积蓄积量

Table1 Volume per unit area of dominant tree species in the arbor layer

| 优势树种<br>Dominant Tree Species   | 蓄积量 / (m <sup>3</sup> · hm <sup>-2</sup> )<br>Volume | 优势树种<br>Dominant Tree Species         | 蓄积量 / (m <sup>3</sup> · hm <sup>-2</sup> )<br>Volume |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| 乔木林                             | 67.11  | 其它硬阔                                  | 31.00  |
| 桉树                              | 66.33  | 杉木 ( <i>Cunninghamia lanceolata</i> ) | 43.44  |
| 阔叶混交林                           | 17.49  | 湿地松 ( <i>Pinus elliottii</i> )        | 104.72   |
| 荔枝 ( <i>Litchi chinensis</i> )  | 25.36  | 针阔混交林                                 | 42.59  |
| 马尾松 ( <i>Pinus massoniana</i> ) | 66.09  |                                       |  |

表2 林场经营目标的各指标  
Table 2 Indicators of forest farm management objectives

| 项目 Item | 类别 Types | 指标 Index  | 目标值 Target             |            |            |
|---------|----------|---|------------------------|------------|------------|
|         |          |   | 2017年                  | 2020年      | 2025年      |
| 森林资源培育  | 资源数量     | 森林面积保有量 /hm <sup>2</sup>                        | 2 887.07               | 2 962.14   | 3 146.04   |
|         |          | 森林蓄积保有量 /m <sup>3</sup>                         | 193 380                | 210 978.31 | 240 308.83 |
|         | 资源质量     | 乔木林单位面积蓄量 / ( m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ) | 67.11                  | 67.65      | 68.56      |
|         |          | 林地利用率 /%  | 91.76                  | 92.15      | 93.66      |
|         |          | 资源结构  | 混交林面积 /hm <sup>2</sup> | 173.22     | 325.84     |
| 森林保护    | 森林防火     | 混交林占比 /%  | 6                      | 11         | 21         |
|         |          | 森林火灾受害率 /‰                                      | <1                     | <1         | <1         |
| 经营效益    | 生态效益     | 林场生物防火林带 /km                                    | 88.68                  | 96.18      | 108.68     |
|         |          | 森林覆盖率 /%  | 91.20                  | 93.57      | 95         |

乏森林经营规划和作业设计，林业专业人才匮乏，缺乏先进的森林经营理念和技术。

2.2.2 资金投入不足 林木短期经济效益不明显，导致社会对林业的实际投入少，林业资金缺乏，难以对森林进行有效的改造更新和培育，良好的自然条件和优越的区位优势得不到充分发展。

### 3 经营方针和目标

#### 3.1 经营方针

荷塘林场定性为公益二类事业单位，以发挥生态防护功能为主，力争将公益林占全场森林面积的比例提高到 75%，以森林可持续经营理论为指导、精准提升森林质量为抓手，以《广东省森林经营规划（2016-2050年）》为依据，参照国家林业局最新颁布的《县级森林经营规划编制规范》要求，坚持“以森林资源为基础，科学经营为依托，实施生态保护优先，科学合理利用为辅，精准提升森林质量”的经营方针<sup>[5-9]</sup>。

#### 3.2 经营目标

通过森林经营方案的实施，完善资源培育管理体系，强化生态公益林保护管理，推进森林科学经营，实现森林资源数量增多、质量提高、结构优化、效益增加的目标，根据荷塘林场森林资源现状、经营管理水平条件、区域经济发展规划等因素，制定了本经理期森林经营目标，详见表 2。本经理期划分为近期（2018-2020年）和中期（2021-2025年）两个阶段。

## 4 森林经营类型的制定

森林经营类型的制定，是森林经营方案编制的关键技术，需考虑许多方面的因素。本研究首先是采用了 4 个依据，其次是按照科学、合理、可操作性强的流程制定类型，得出多种方案，最后通过比对分析选择最佳方案。

#### 4.1 森林经营类型制定依据

根据森林资源最新数据，将林地立地条件类型、经营树种、森林培育目标、经营周期、经营管理水平等相似的小班划分为同一森林经营类型。本文森林经营类型制定的依据主要有：（1）《全国森林经营规划（2016-2050年）》；（2）《广东省森林经营规划（2016-2050年）》；（3）荷塘林场最新森林资源二类调查数据属性表里的森林类别、生态公益林保护等级、优势树种和林种字段；（4）荷塘林场实际经营管理水平、公益二类事业单位的性质、公益林占全场乔木林比例需达到 75% 的经营方针和目标。

#### 4.2 森林经营类型制定流程

以广东省森林经营类型划分等为依据，编制了森林经营类型制定流程图（图 2）。图中的技术流程，是从分类经营，到林种，到优势树种，一直到经营类型，逐步推进。该图显示的只是湿地松、桉树和杉木经营类型的制定，其它树种仿此。

#### 4.3 森林经营类型制定结果

按照图 2，为荷塘林场制定出两种方案，即 2 个不同的森林经营类型表（表 3 和 4），其中表 3 将全场森林划分为多功能经营兼用林和集约经营

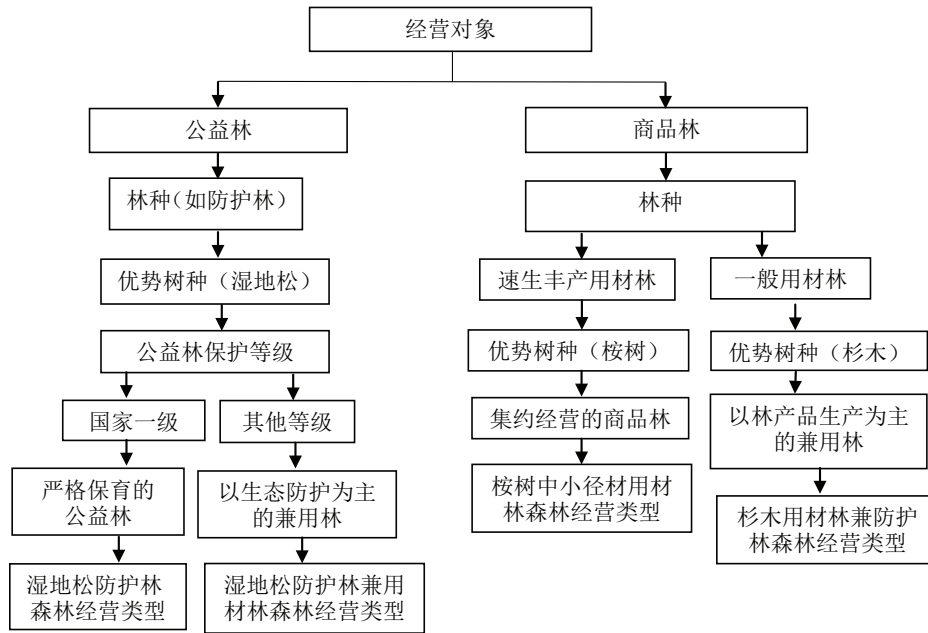


图2 森林经营类型制定流程（以湿地松、桉树、杉木为例）

Fig. 2 The development process of forest management types (Taking *Pinus elliottii*, *Eucalyptus robusta* and *Cunninghamia lanceolata* as examples)

表3 森林经营类型划分（第一方案）

Table 3 Classification of forest management types (first scheme)

| 森林类别<br>Forest types | 主导功能<br>Dominant function | 森林经营类型<br>Types of forest management | 面积 /<br>hm <sup>2</sup><br>Area | 小班蓄积 /m <sup>3</sup><br>Volume of Sub-Compartment | 小班数<br>Number of Sub-Compartment | 培育周期 /a<br>Cultivating cycle | 培育目标<br>Cultivated goal |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 多功能经营兼用林             | 生态服务主导功能                  | 桉树防护林兼用材林                            | 223.99                          | 15 233  | 25                               | 31                           | 生态防护林、大径材林              |
|                      |                           | 国外松防护林兼用材林                           | 1 038.29                        | 110 766   | 91                               | 35                           |                         |
|                      |                           | 杉木防护林兼用材林                            | 23.92                           | 1 039   | 4                                | 26                           |                         |
|                      |                           | 经济树种防护林兼用材林                          | 689.48                          | 17 839  | 81                               | 31                           |                         |
|                      |                           | 阔叶混交林防护林兼用材林                         | 127.82                          | 3 133   | 32                               | 26                           |                         |
|                      |                           | 马尾松防护林兼用材林                           | 36.26                           | 2 407   | 6                                | 41                           |                         |
|                      | 林产品生产主导功能                 | 针阔混交林防护林兼用材林                         | 150.96                          | 4 688   | 18                               | 41                           |                         |
|                      |                           | 其他一般阔叶树用材林兼防护林                       | 171.87                          | 850   | 22                               | 51                           |                         |
|                      |                           | 马尾松 + 红锥等阔叶树混交用材林兼防护林                | 51.57                           | 27  | 8                                | 26                           |                         |
|                      |                           | 国外松用材林兼防护林                           | 31.71                           | 1 285   | 3                                | 26                           |                         |
| 集约经营商品林              | 用材林                       | 速生桉中小径材用材林                           | 534.65                          | 35 087  | 45                               | 8                            | 中小径材用材林                 |
|                      | 经济林                       | 荔枝（龙眼）经济林                            | 65.76                           | 1 026   | 22                               | 31                           | 林果产品                    |
| 合计                   |                           |                                      | 3 146.28                        | 193 380   | 357                              |                              |                         |

表 4 森林经营类型划分（第二方案）  
Table 4 Classification of forest management types (second scheme)

| 森林类别<br>Forest Types | 主导功能<br>Dominant function | 森林经营类型<br>Types of forest management | 面积 /hm <sup>2</sup><br>Area | 小班蓄积 /m <sup>3</sup><br>Volume of Sub-Compartment | 小班数<br>Number of Sub-Compartment | 培育周期 /a<br>Cultivating cycle | 培育目标<br>Cultivated goal |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 多功能经营兼用林             | 生态服务主导功能                  | 桉树防护林兼用材林                            | 223.99                      | 15 233  | 25                               | 31                           | 生态防护林、大中径材林             |
|                      |                           | 针阔混交防护林兼用材林                          | 1 249.43                    | 118 900   | 119                              | 41                           |                         |
|                      |                           | 阔叶混交防护林兼用材林                          | 817.3                       | 20 972  | 113                              | 26                           |                         |
|                      | 林产品主导功能                   | 针阔混交用材林兼防护林                          | 255.15                      | 2 162   | 33                               | 26                           |                         |
| 集约经营的商品林             | 用材林                       | 速生桉中小径材用材林                           | 534.65                      | 35 087  | 45                               | 8                            | 中小径材用材林                 |
|                      | 经济林                       | 荔枝（龙眼）经济林                            | 65.76                       | 1 026   | 22                               | 31                           | 林果产品                    |
|                      | 合计                        |                                      | 3 146.28                    | 193 380   | 357                              |                              |                         |

的商品林两大类，包括 12 种森林经营类型；表 4 将全场森林划分为多功能经营的兼用林和集约经营的商品林两大类，包括 6 种森林经营类型。

根据森林经营类型制定流程图划分森林经营类型时，主要根据森林目前森林资源现状，如根据森林经营类型制定流程图制定出杉木用材林兼防护林森林经营类型时，该森林经营类型主要培育的是商品林，但为了满足林场提高生态公益林所占比例和森林质量的需要，就会将其改为以生态防护为主的杉木防护林兼用材林森林经营类型，因此产生了两套森林经营类型划分方案。

表 4 根据森林经营类型制定依据（4）将表 3 精细化的森林经营类型进行了整合，森林经营类型种类较少，便于森林经营技术措施的实施，但表 3 的森林经营类型的制定更加有利于推动森林高效可持续发展，综合考虑森林经营类型制定依据、林场经营管理水平、本经理期目标和方针等因素，最终选择第一方案，即 12 种森林经营类型，这更加有利于满足林场精准提升森林质量，实现森林高效可持续利用的经营方目标。

## 5 森林经营作业法的制定

森林作业法即森林经营技术体系，包括良种壮苗选择、造林整地、幼林抚育、中林抚育、森林采伐、有害生物防治、森林防火等林木生长全过程森林经营技术措施。

不同森林经营类型对应不同森林经营作业法，设计依据主要有：（1）《全国森林经营规划（2016-2050 年）》；（2）《广东省森林经营类型（2016-2050 年）》；（3）森林经营类型划分结果；（4）造林技术规程、森林抚育规程、森林采伐作业规程、低效林改造技术规程等林业相关技术规程；（5）林场森林资源实际情况、经营管理水平、经营方针和目标。

根据上述依据，通过逐步分析，最后确定出荷塘林场的森林经营作业法共 12 种（表 5）。作业法必须制定具体的技术措施，具体包括了抚育间伐措施、经营周期以及培育目标等内容。以湿地松防护林兼用材林作业法为例，其对应的森林经营类型为湿地松防护林兼用材林森林经营类型，培育目标为以生态防护功能为主兼培育优质湿地松大中径材，根据森林作业法设计依据，具体的技术措施是：未成林造林地造林后连续抚育 3 年 5 次，除草围兜；8-12 年第一次抚育间伐，强度 < 20%，郁闭度 ≥ 0.6，预留乔木幼树生长空间；16-20 年第二次抚育间伐，强度 < 20%，郁闭度 ≥ 0.6，培育林下幼树；视林况确定是否进行第三次间伐。森林经营周期为 26 年，径级达到目标 35+ 可采伐，采取带状渐伐，更新栽植湿地松 + 红锥、火力楠等乡土阔叶树种，通过近自然森林经营实现生态系统健康稳定。

表5 森林经营作业法  
Table 5 Silvicultural system design of forest management

| 序号<br>Number | 森林经营类型<br>Types of forest management | 作业法名称<br>The name of the silvicultural system design |
|--------------|--------------------------------------|--|
| 1            | 桉树防护林兼用材林                            | 桉树防护林兼用材林作业法   |
| 2            | 国外松防护林兼用材林                           | 国外松防护林兼用材林作业法  |
| 3            | 杉木防护林兼用材林                            | 杉木防护林兼用材林作业法   |
| 4            | 经济树种防护林兼用材林                          | 经济树种防护林兼用材林作业法                                       |
| 5            | 阔叶混交林防护林兼用材林                         | 阔叶混交林防护林兼用材林作业法                                      |
| 6            | 马尾松防护林兼用材林                           | 马尾松防护林兼用材林作业法  |
| 7            | 针阔混交林防护林兼用材林                         | 针阔混交林防护林兼用材林作业法                                      |
| 8            | 其他一般阔叶树用材林兼防护林                       | 其他一般阔叶树用材林兼防护林作业法                                    |
| 9            | 马尾松+红锥等阔叶树混交用材林兼防护林                  | 马尾松+红锥等阔叶树混交用材林兼防护林作业法                               |
| 10           | 国外松用材林兼防护林                           | 国外松用材林兼防护林作业法  |
| 11           | 速生桉中小径材用材林                           | 速生桉中小径材用材林作业法  |
| 12           | 荔枝(龙眼)经济林                            | 荔枝(龙眼)经济林作业法   |

## 6 结论与讨论

6.1 本文通过分析国家和省的森林经营规划、林场最新森林资源二类调查数据属性表里的森林类别、生态公益林保护等级、优势树种和林种字段、林场经营管理水平等多个因子,采用特定流程,逐步推进,最后制定了2套森林经营类型方案,并根据林场的经营需要等因素,最后选择制定了12种森林经营类型的方案,并在森林经营类型的基础上设计了相应的12种森林经营作业法。

6.2 森林经营类型和森林经营作业法为林场森林经营方案的编制奠定了关键的、主体性的基础,本研究以茂名市国有荷塘林场为例,其技术方法可以为其它国有林场森林经营方案编制提供参考。

6.3 本研究直接套用《全国森林经营规划(2016-2050年)》和《广东省森林经营规划(2016-2050年)》里的森林经营类型进行划分,可能存在一定的局限性。详细的技术手段还可以采用如计算机辅助森林经营过程模型的建立及参数的评估,细化林分当前状况评估的指标<sup>[5]</sup>,这方面技术待于在今后国有林场森林经营方案的编制工作中考虑应用。

## 参考文献

- [1] 杨晓华. 国有凌源市北炉林场森林经营方案实施的效益分析[J]. 农业与技术, 2018(8): 192.
- [2] 曾思齐, 肖化顺. 林改后集体林森林经营方案的编制与实施探讨[J]. 中南林业科技大学学报, 2009, 29(6): 29-33.
- [3] 张雄. 广东省森林资源管理分析: 以九连山国有林场为例[J]. 林业与环境科学, 2018, 34(4): 119-122.
- [4] 米明福. 基于国有林场改革的广东省国有林场森林资源经营管理研究[J]. 林业与环境科学, 2018, 34(4): 105-109.
- [5] 谢阳生, 陆元昌, 雷相东, 等. 多功能森林经营方案编制关键技术及辅助系统研究[J]. 中南林业科技大学学报, 2019, 39(8): 1-9.
- [6] 范先明. 森林可持续经营评价及其经营方案的编制研究[D]. 福州: 福建农林大学, 2016.
- [7] 韦希勤. 我国森林经营方案问题研究评述[J]. 林业调查规划, 2007(5): 105-108.
- [8] 梁斌. 国有荷塘林场森林资源培育现状及经营研究[J]. 农技服务, 2017, 34(23): 179-180.
- [9] 魏淑芳, 魏俊华, 罗勇, 等. 参与式方法在社区集体林森林经营方案编制中的应用[J]. 四川林业科技, 2017(5): 89-93.