

高級農業職業學校教科書

# 森林經營學

張靜甫編

商務印書館發行

高級農業職業學校教科書

# 森 林 經 營 學

張 靜 甫 編

商 務 印 書 館 發 行

中華民國二十五年八月初版  
中華書局 七年八月五版

(61425)

高級農業職業學校教科書 森林經營學 一冊

定價 國幣 陸元

印刷地點外另加運費

編纂者 張靜甫

發行人 朱經農  
上海河南中路

印刷所 商務印書館  
印刷廠

發行所 各地商務印書館

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
翻印必究  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

(本書校對者王煊蕃) 平

## 序

森林學科原有豫科本科補助科之分，數學物理學化學動物學植物學礦物學土壤學地質學氣象學經濟學測量學等屬於豫科，財政學應用經濟學警察學法律學大意農學大意養魚學等屬於補助科，本科之中有造林學森林保護學森林利用學森林工學林產製造學理水防砂學狩獵學等之屬於森林生產學者，有測樹學林價算法森林較利學森林經理學森林管理學等之屬於森林經營學者，此外尚有林業政策森林法律諸科。然經營林業，莫不以經濟為主眼，收利爲目的，故凡森林現有之材積，將來之生長量，森林價格之大小，比較利益之厚薄，採用某樹造林，當於何年伐採，並宜如何撫育等，皆屬林業上之必要事項而爲林業企業家之不可不知所以調查測定取決者。惟此項知識及方法，均包含於森林經營學中，是以研究林學，經營林業者，苟欲林業經營之合理，而達到經濟企業之目的，非有森林經營學之知識，末由解決也。

顧就中森林管理學一項，似於林業政策中述及之較爲便宜，故僅就測樹學林價算法森林較利學森林經理學四者，抉其切要而易實行者分編論述之。

## 編輯大意

一、本書適合高級職業學校專科學校森林科之教本，並研究森林經營學者之參考書。

一、森林經營學因國內無古籍可稽，不得不取材海外，故援用例證，多非國有，此編者引爲憾事，讀者諒之。

一、森林經營學於國內各林科學校，向來均分編教授（分森林數學、林價算法、森林較利、森林經理學等），但均借助他山，取材異域，且方今林學，日德齊驅，是以編者都由日書島村繼夫著實用森林數學，中牟田五郎著測樹學，本多靜六著測樹學及林價算法，又中等測樹學及林價算法教科書，植村恆三郎著林價算法及林業較利學，志賀泰山著森林經理學，和田國次郎著森林學第一編（森林學總論及森林設制學），本多靜六著森林經理學，植村恆三郎著森林經理學等書中選擇摘譯。

一、本書圖表，蒙同人匡可潤君代爲繪製，並誌感謝。

一、本書原係編者於江蘇省立宜興農林科職業學校高中森林科之講稿，略加修改，以付剞劂，遺漏舛謬，知所不免，倘邀大雅賜鑑，進而教之，則幸甚矣。

一、茲爲供參考計除上列各日書外，更搜集歐西諸籍列舉

如次：

德語類

Baur, Holzmesskunde.

Hoyer, Waldwertrechnung.

Wüller, Lehrbuch der Holzmesskunde.

Warsin, Forstlich Statik. 2 Bände.

Endress, Waldwertrechnung und Forstatik.

Riebel, Waldwertrechnung.

Lorey, Handbuch der Forstwissenschaft.

Lehr, Waldwertrechnung und Statik.

Guttenberg, Holzmesskunde.

Judeich, Forsteinrichtung.

Heyer, Waldertragsregelung.

Borggreve, Forstabschätzung.

Guttenberg, Forstbetriebseinrichtung.

Martin, Forsteinrichtung.

Stotzer, Die Forsteinrichtung. 2 Auflage.

英語類

Graves, Forest Mensuration.

Chapman, Forst Valuation.

Schtich, Manual Of Forestry.

Roth, Forest Valuation.

Rechnagel, The Theory And Practice Of Workingsplans.

Schlich, Forest Management.

Filibert, Forest Regulation.

# 目 次

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 第一編 測樹學 .....                          | 1  |
| 緒 論 .....                              | 1  |
| 意義 測樹學之必要 材積之單位 實積 層積<br>立方公尺 層公尺 尺締 棚 |    |
| 第一章 伐採木之材積測定法 .....                    | 3  |
| 第一節 測器論 .....                          | 3  |
| (1)測徑器 (2)測周器 (3)測長器                   |    |
| 第二節 測樹上之注意 .....                       | 5  |
| 第三節 斷面積之計算 .....                       | 7  |
| 第四節 伐採木材積算出法 .....                     | 8  |
| (1)司馬利氏公式 (2)胡伯氏公式                     |    |
| 第五節 區分求積法 .....                        | 10 |
| (1)胡伯式區分求積式 (2)司馬利氏區分求積式               |    |
| 第六節 薪炭材材積測定法 .....                     | 12 |
| (1)薪炭材之層積測定法 (2)薪炭材之實積測定法              |    |
| 第二章 立木材積測定法 .....                      | 14 |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 第一節 測高法 .....                          | 14 |
| (1)幾何學測高法 (2)三角術測高法 (3)三角術測高器          |    |
| 第二節 形數法 .....                          | 28 |
| (1)形數 (2)形數表 (3)材積計算法 (4)立木材積表         |    |
| 第三節 立木材積之目測法 .....                     | 32 |
| 第三章 林木之測定法 .....                       | 34 |
| 第一節 測定法之種類 .....                       | 34 |
| (1)全林調查與標準地調查 (2)每木法與樣木法               |    |
| 第二節 每木法 .....                          | 36 |
| 第三節 樣木法 .....                          | 37 |
| (1)林木本數及直徑測定法 (2)樣木選定法 (3)單級法 (4)集合徑級法 |    |
| 第四節 略測法 .....                          | 43 |
| 第五節 目測法 .....                          | 44 |
| 第四章 樹木及森林年齡測定法 .....                   | 46 |
| 第一節 測定林木年齡之必要 .....                    | 46 |
| 第二節 一樹年齡查定法 .....                      | 46 |
| (1)目測法 (2)枝節判定法 (3)依據記錄口傳法 (4)年輪法      |    |
| 第三節 林齡查定法 .....                        | 48 |
| (1)同齡林林齡查定法 (2)異齡林林齡查定法                |    |
| 第五章 樹木及森林生長量查定法 .....                  | 49 |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 第一節 生長量之意義及種類 .....                | 49        |
| 第二節 一樹生長查定法 .....                  | 50        |
| (1)高生長量查定法 (2)肥大生長量查定法 (3)材積生長量查定法 |           |
| 第三節 樹幹析解 .....                     | 57        |
| 第四節 一樹生長率查定法 .....                 | 65        |
| 第五節 森林生長量及生長率查定法 .....             | 68        |
| <b>第二編 林價算法 .....</b>              | <b>70</b> |
| 緒論 .....                           | 70        |
| 意義 林價算法之必要                         |           |
| <b>第一章 前論 .....</b>                | <b>71</b> |
| 第一節 價格查定法 .....                    | 71        |
| 期望價 費用價 賣價                         |           |
| 第二節 利率之選定 .....                    | 72        |
| 第三節 重利算公式 .....                    | 75        |
| 第四節 林業之收入及支出 .....                 | 81        |
| <b>第二章 本論 .....</b>                | <b>84</b> |
| 第一節 林地價 .....                      | 84        |
| (1)林地期望價 (2)林地費用價 (3)林地賣價          |           |
| 第二節 林木價 .....                      | 91        |

(1) 林木期望價 (2) 林木費用價 (3) 林木賣價

### 第三節 法正蓄積價 ..... 99

(1) 法正蓄積期望價 (2) 法正蓄積費用價

### 第四節 森林價 ..... 102

(1) 森林期望價 (2) 森林費用價 (3) 森林賣價 (4) 森林賃租價

## 第三編 林業較利學 ..... 107

### 緒 論 ..... 107

意義 森林較利學之必要 較利法之種類

### 第一章 營業利益 ..... 109

#### 第一節 隔年作業之營業利益 ..... 109

#### 第二節 連年作業之營業利益 ..... 110

### 第二章 收利率 ..... 113

#### 第一節 隔年收利率 ..... 113

#### 第二節 連年收利率 ..... 114

## 第四編 森林經理學 ..... 117

### 緒 論 ..... 117

森林經理學之意義 森林經理學之必要 森林經理學之內容

### 第一章 前業 ..... 119

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 第一節 森林概察                                                | 119 |
| 第二節 森林區劃                                                | 120 |
| (1)林班 (2)小班                                             |     |
| 第三節 森林測量                                                | 129 |
| 測量事項 測量法及測器 製圖及計算法 基本圖 森林境界簿                            |     |
| 森林面積簿                                                   |     |
| 第四節 森林調查                                                | 131 |
| (1)地況調查 (2)林況調查 (3)參考事項之調查                              |     |
| 第二章 原理                                                  | 150 |
| 第一節 保續作業                                                | 150 |
| 意義 森林施業法之模範 連年作業與隔年作業                                   |     |
| 第二節 法正林                                                 | 153 |
| 意義 法正林之三要件                                              |     |
| 第三節 生長論                                                 | 155 |
| (1)生長之種類 (2)體積生長 (3)形質生長 (4)騰貴生長                        |     |
| 第四節 輪伐期                                                 | 166 |
| (一)自然的輪伐期 (二)實用的輪伐期 (三)材積收額最多之輪伐期 (四)林利最高之輪伐期 (五)財政的輪伐期 |     |
| 第五節 法正林之伐採面積及齡級分配                                       | 173 |
| 法正年伐面積 定期伐採面積 齡級編成 齡級之法正配置                              |     |
| 第六節 法正林之蓄積及伐木額                                          | 176 |

(A)法正蓄積 (B)法正伐採額

## 第七節 現實林之改良.....183

現實林 現實林改良之原則

## 第三章 主業.....185

## 第一節 將來施業方法之確定.....185

森林施業上之三要素 樹種之選定 作業法之選定 輪伐齡之決定

## 第二節 作業級及伐採列區之設定.....186

作業級之意義並區別理由 伐採列區之意義並設定目的 伐採列區之大小及設定法

## 第三節 收額預算法.....188

(A)收額預算法之意義及區別 (B)面積法 (C)材積法 (D)折衷法 (E)林分經濟法 (F)日本國有林施業法式

## 第四節 施業案之編成.....215

(A)施業基案及伐採量之制定 (B)造林案 (C)副產物預定案 (D)施業案之結論

## 第四章 後業.....224

## 第一節 森林異同之記載.....224

## 第二節 事業實行簿.....225

## 第三節 施業案之檢訂.....225

## 附 表.....227

---

|    |                   |     |               |     |
|----|-------------------|-----|---------------|-----|
| 第一 | 圓表                | 圓表一 | 直徑對面積及周圍..... | 227 |
|    |                   | 圓表二 | 周圍對面積及直徑..... | 233 |
| 第二 | 圓面積合計表及圓柱體積表..... |     |               | 234 |
| 第三 | 後價式係數表.....       |     |               | 256 |
| 第四 | 前價式係數表.....       |     |               | 262 |
| 第五 | 無限定期收入前價式係數表..... |     |               | 268 |

# 森林經營學

## 第一編 測樹學

### 緒 論

**意義** 測樹學者，講究如何測定樹木或森林之材積生長量、年齡等之學科也。

**測樹學之必要** 吾人經營經濟事業，當先知投入該事業之資本額，尤不可不明測定營業品數量之方法，林業上之主要資本爲林木，而營業品亦以林木爲主體，故測樹學云者，實經營林業之基礎，爲研究林學及經營林業者所不可不講究者也。

**材積之單位** 凡測定物體之大小輕重並距離之長短時，常用立方尺以比其大小，斤兩以定其輕重，尺寸以較其長短，則於測樹學上，亦非有一定之單位不可，此項單位有實積與層積二種。

**實積** 實積云者，充實一定空間之木材體積之謂，主用於測定用材材積。

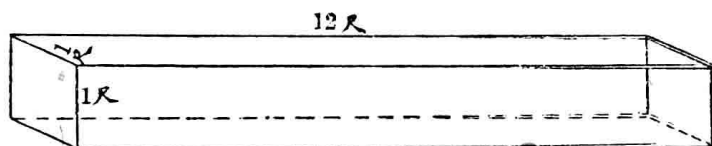
**層積** 層積云者，乃堆積木材所佔領之空間積（各木材間

含有空隙)之謂,主用於測定薪炭材材積。

**立方公尺** 或 Fest meter(Fm) 云者,乃一實積立方公尺之體積之謂,德奧用之。

**層公尺** 或 Raum meter(Rm)云者,乃一層積立方公尺之體積之謂,德奧用之。

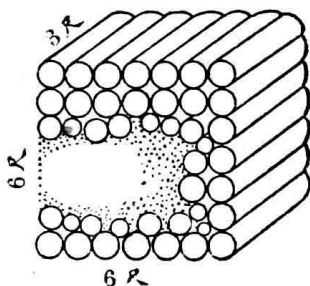
**尺締** 乃長十二日尺、厚寬各一日尺之方柱體積之謂,即實積十二立方日尺之量也(如第1圖)。



第 1 圖

$$\text{尺締} = 1 \times 1 \times 12 = 12 \text{ 立方尺}$$

**棚** 乃長三日尺、高六日尺、寬六日尺之薪材堆,其空間積爲層積百〇八立方日尺(如第2圖)。又尺締之百分之一,特稱之曰才。



第 2 圖

$$\text{棚} = 6 \times 6 \times 3 = 108 \text{ 立方尺}$$

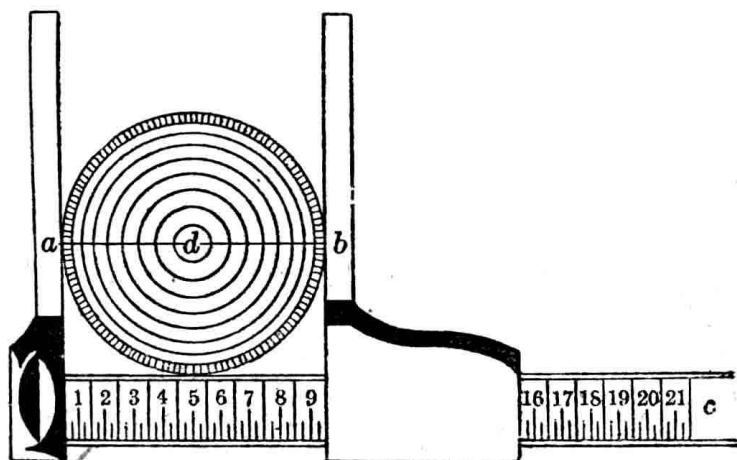
# 第一章 伐採木之材積測定法

## 第一節 測器論

幾何學上凡欲測定物體之容積，不可不測該物體之長、寬、厚三者，其於樹體之測定亦然，不可不知其直徑（周圍）及長度也。職是而有測徑器、測周器、測高器之三種測器焉。

### （1）測徑器

測徑器為測定樹木直徑之器械，通常使用輪尺，有種種構造，其簡單者如第3圖，由  $a$   $b$  兩脚及尺度  $c$  組成之， $a$  脚直角固



第 3 圖