

林業部林業科學研究所

研 究 報 告

1955 年 營林部份

科 學 出 版 社

林業部林業科學研究所

研 究 報 告

1955 年 營林部份

林業部林業科學研究所編輯

科 學 出 版 社

1957 年 7 月

內 容 提 要

本研究報告主要内容按各篇性質分別介紹如下:

第一篇: 介紹介紹杉木人工林的生長情况: 包括断面积、蓄积量标准表、樹高等級表、生長过程表及立木材积表;

第二篇: 介紹杉木的根系在各种不同环境中其生态特性与地上部生長的关系;

第三篇: 介紹华北六个主要樹种(側柏、油松、洋槐、白榆、白臘、紫穗槐)不同播种量与其产品量的試驗結果;

第四篇: 介紹在森林苗圃中主要病害(針叶樹幼苗立枯病、赤枯病、楊樹幼苗叶銹病、国槐腐敗病)的調查研究与防止方法。

林業部林業科学研究所

研究報告

1955 年 营林部分

編輯者 林業部林業科学研究所

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号

北京市書刊出版業登記證出字第001号

印刷者 北 京 京 华 印 書 局

总經售 新 华 書 店

1957 年 7 月 第 一 版

表号: 0778

1957 年 7 月 第一次印刷

字数: 141,000

(京) 通: 1-1,115

开本: 787×1092 1/16

(京) 報: 1-1,350

印张: 8

定价: (11) 道林本 2.00 元
报纸本 1.40 元

說 明

這本研究報告，專為發表1955年營林部分的研究成果，是我所造林、經理、森林植物、森林保護4個研究室所提出的。此項報告原有12篇，其中造林研究室有關黃河中游考察的報告7篇已發表於1956年第2期“林業科學”；森林植物研究室的“楊樹的有性雜交”一篇已發表於1956年第3期“林業科學”，因此在本刊上不再重登，其餘的四篇報告，特彙編成冊，在此發表。由於我所人力、時間與工作條件等限制，所得的這些成果，當然是比較粗淺的。遵照中共中央政治局提出的全國農業發展綱要草案，對林業建設要求在12年內綠化一切可能綠化的荒地荒山；以及在科學規劃的遠景中，要求在12年內趕上世界先進水平。因此，我們希望林業工作者，對這些初步的研究成果，提出寶貴的意見和批評，使我所的研究工作，今後能密切地結合實際並獲得進一步的提高。

編譯委員會1956年9月

目 錄

杉木人工林（实生）生長过程及立木材積表	森林經理研究室（ 1 ）
杉木的根系（待續）	造林研究室用材林組（ 47 ）
油松等六个樹种不同播种量及产苗量試驗报告	造林研究室試驗林場（ 87 ）
苗圃病害調查报告	森林保護研究室病害組（ 110 ）

Contents

Studies on yield and tree volume table construction of Chinese Fir artificial forests (seeding forests) Forest management research department

Root systems of Chinese Fir trees (to be continued)
..... Timber land section, Sylvicultural research department.

Experiment report on the relation between the amounts of sowing and numbers of seedling produced of *Pinus tabulaeformis* and other five species.
..... Experimental forests, Sylvicultural research department.

Investigation report on nursery disease.
..... Forest pathology section, Forest protection research department

杉木人工林(实生)生長過程及立木材積表*

森林經理研究室

一. 前 言

杉木是我國特有的樹種，因具有材質優良，生長迅速等優點，而成為南方最重要的經濟林木之一，並在國民經濟中佔有日益重要的地位。我國栽培杉木已有悠久的歷史和獨特的經營方式。但為了適應林業工作蓬勃發展的形勢，給今後杉木的擴大再生產奠定技術理論上的依據，除應認真地整理總結勞動者千百年來在生產實踐中積累的豐富經驗和前人的記述研究資料外，還需要今日從事林業工作的同志們作多方面探討研究。本着這個目的，我室於1955年在杉木的適生地區廣西大苗山、貴州黎平作過一些生長方面的調查研究工作，並編制了斷面積、蓄積量標準表、樹高等級表、生長過程表及立木材積表，供生產部門進行資源調查及經營管理工作中的參考。

二. 調查地區自然地理概況

(一) 位置 廣西大苗山林區屬於南嶺山系範圍，位於柳江上游融江沿岸，約當東經 109° 北緯 25° 一帶，海拔高約300米。貴州黎平亦屬於南嶺山系，南為榕江北為清水江，約當東經 108° 北緯 26° 一帶，海拔高約為800米。

(二) 氣候 廣西大苗山林區，雖無氣候觀測記載，但就訪問與調查了解推定，其年降雨量約在1000毫米以上，年平均氣溫約為 15°C 。貴州黎平縣年降雨量亦在1000毫米以上，其中以4、5、6月降雨量較多，尤以六月份雨水最多。年平均氣溫約為 17°C ，月平均最高氣溫可達 25°C ，月平均最低氣溫約為 8°C 。兩地均屬暖溫帶氣候，根據氣候條件，兩地均屬杉木適生地區。

(三) 土壤 土壤以黃壤分佈最廣。我們所調查的標準地皆為黃壤土類。母岩以砂岩為主，亦常見有砂質頁岩。土層厚度在地勢較平坦地區多在2米左右，坡度較陡的山區地帶約1米左右。表土厚約10厘米呈褐棕色，有時微帶黃色，層次較明顯，腐植質含量不多，多成團粒狀結構，下層土壤層次不太明顯，多成小塊狀塊狀結構有時無結構。質地為壤土或輕粘壤土，呈酸性反應，PH值為4—5.5。結持力大小不等，上層土疏鬆，下層土較緊，由於群眾習慣於林中墾殖農作物，土層破壞，土壤

* 本文研究負責人：王寶田、劉景芳、郝紀鶴、馬杏楠。

參加工作人員：本所：張鐸、石同岱、曹振宇、陳善庭、吳幗英、張重忱、楊培壽、楊一平、趙士平、佟永昌、楊淑明、劉占聲、吳日華。

廣西省：張餘淵、梁維仁、魏順均、劉新策。

貴州省：吳平瀾、趙執夫、蘇承緒、石開德、楊煥堃等。

中含石礫較多並有半風化母岩夾雜其中。

(四) **地被植物** 地被植物由於缺少路綫調查資料，故所得材料不够全面，更加以人為因素影響（如林地內墾殖農作物、打枝、植株距離、火燒等），難於找出林下植物在不同立地條件下的規律與杉木生長的互相關係〔如經火燒後林下出現禾本科的芒（*Miscanthus sinensis*）佔優勢的群落 這是在正常鬱閉的杉林內所沒有的情況〕，僅就一部分鬱閉較好的林分來看，一般情況如下：

1. 廣西省大苗山林區：海拔約在 150—400 米之間，土壤為黃壤，*ph* 值一般是 4—5.5。這帶地區有少數的榕樹和人工栽植的棕櫚生長。空氣濕度較高，以杉木鯨口蕨群落及杉木烏毛蕨群落為主。

杉木鯨口蕨（*Cunninghamia sinensis-cibotium barometz*）群落

第一層：杉木佔優勢，此外尚有少數的木荷（*Schima confertiflora*）

第二層：無明顯的優勢樹種，常見的植物為：

毛 茶（ <i>Thea</i> sp.）	秦 氏 槭（ <i>Acer chingii</i> ）
擦 樹（ <i>Sassafras tsumu</i> ）	雷 公 鑿 樹（ <i>Pithecolobium lucidum</i> ）
鴨 脚 木（ <i>Schefflera</i> sp.）	楊 梅（ <i>Myrica rubra</i> ）

第三層：以鯨口蕨佔優勢，此外常見植物為：

卷 柏（ <i>Selaginella tamarissna</i> ）	山 蕨（ <i>Languas</i> sp.）
籐 檯（ <i>Dolbergia hancei</i> ）	半 邊 旗（ <i>Pteris semipiunata</i> ）
烏 毛 蕨（ <i>Blechnum orientale</i> ）	狗 脊（ <i>Woodwardia japonica</i> ）
小 葉 酸 藤 果（ <i>Embelia</i> sp.）	爪 哇 微（ <i>Osmundea japonica</i> ）

尚有少數的植物

黃 籐（ <i>Calamus margaritae</i> ）	觀音座蓮（ <i>Angiopteris suboppositifolia</i> ）
海 芋（ <i>Alocasia macrorrhiza</i> ）	

杉木鯨口蕨群落多分佈在山腰以下濕潤的山溝中，山頂及山上部少見。林地腐植質較多，地力比較肥沃，立木生產力相當於 Ia—16 地位級

杉木烏毛蕨（*Cunninghamia sinensis-Blechnum Orientale*）群落

第一層：杉木佔優勢，此外尚有少數的木荷

第二層：無明顯的優勢樹種，常見的植物為：

油 茶（ <i>Camellia oleosa</i> ）	毛 茶（ <i>Thea</i> sp.）
秦 氏 槭（ <i>Acer chingii</i> ）	油 桐（ <i>Aleurites fordii</i> ）
野 漆 樹（ <i>Rhus sylvestris</i> ）	白 背 葉（ <i>Mollotus apellia</i> ）

鼎湖紫珠 (*Callicarpa tengwuensis*) 鹽膚木 (*Rhus Chinensis*)
 藤 檀 (*Dolbergia hancei*) 大 青 (*Cherodendrum cyctophllum*)
 交 浪 木 (*Daphniphyllum calycinum*) 白 克 木 (*Bucklandia papulnea*)
 楓 香 (*Liquidambar formosana*) 細 葉 松 (*Eurya nitida*)
 鴨 脚 木 (*Scoefflera sp.*) 越 南 灰 瓜 (*Symplocas cochinchinensis*)
 鋪 地 錦 (*Melestoma dodecondrum*)

第三層：以烏毛蕨佔優勢，此外常見的植物為：

卷柏，半边旗，鐵芒蕨 (*Dicranopteris linearis*) 背克木
 烏 韭 (*Odontocoria chinensis*) 三 龍 爪 (*Ficus hirta*)
 小葉酸藤果 (*Embelia sp.*) 大 葉 仙 毛 (*Curculig capetalate*)
 羽狀葉葡萄 (*Ampelopsis sp.*) 土 茯 苓 (*Smilax glabra*)
 狗脊、山薑，菝葜 (*Smilax china*) 海芋，芭蕉 (*Muea sp.*)

杉木烏毛蕨群落多分布在山脚至山上部，山頂則少見。其分布的地區，土壤較濕潤，肥力中常，立木生產力大部相當 I B I B I A 地位級，有時為 I 地位級。

2. 貴州黎平林區：海拔約在 350—800 米以上，不見有榕樹及棕櫚生長，土壤為黃壤，pH 值一般為 4—5，以杉木里白群落為主

杉木里白 (*Cunninghamia sinensis-Hicriopteris ghauca*) 群落

第一層：以杉木佔優勢

第二層：無明顯優勢樹種，常見植物為：

楓香、油桐、野桐 (*Mallatus tenuiflius*)，野漆樹、毛茶、
 油茶、白克木、秦氏槭、鴨脚木、白櫟 (*Quercus jabri*)

第三層：以里白佔優勢，其他常見植物為：

鐵芒蕨、護膝、羽狀野葡萄、紫萁 (*Osmunda japonica*)
 石 韋 藤 (*Lygodium Scandens*) 金 星 蕨 (*Thelypteris decursive-cinneta*)
 高 山 烏 蕨 (*Onychium Canfiguam*) 單 葉 扇 蕨 (*Neocheiropteris phyllomaues*)
 單葉蹄蓋蕨 (*Diplazium lanceum*) 汝 蕨 (*Rumohra amobilis*)
 蔞 毛 (*Iris sp.*) 芒 (*Miscanthus sinensis*)
 日本瘤足蕨 (*plagiogyria japonica*) 此外尚有少見的淡葉竹 (*Lophatherum gracile*)
 毛葉鳳了蕨 (*Conisgramme candata*) 貫 眾 (*Phaneroplebia fortunei*)

杉木里白群落，在山坡山谷均有其分佈。但多座落於林冠鬱閉較小，透光度較大，表土比較乾燥等地帶，其肥力中常，立木生產力較低，相當 I、II 地位級。

三. 林分斷面積、蓄積量標準表之編制

現實生長着的林分並不全是隨切的呈現同等高度的生產量。為了說明現實各林分不同的生產量，必須事先確定出比較適當的標準尺度，俾供森林資源清查時，對林分生產力的確定有所依據。茲將現有資料中，生長量最高的林分及近熟林以上的林分加以整理，編制了斷面積、蓄積量標準表。其編制過程如下：

(一) 資 料 的 選 擇

就所有標準地調查材料將同齡純林林分，按平均樹高遞增順序排列登記，並依據下列原則予以選擇：

1. 未經過破壞的完整林分；
2. 現實林分每公頃斷面積最大者；
3. 形數符合隨樹高的增加而降低的規律者。

將依上述原則所選出的標準地，按樹高遞增順序登記，作為斷面積及蓄積量整列的原始材料（見表1.2.）。

表 1 整列斷面積的原始材料

編 號	標 地 號	H	G	V	D	A	f
1	010	7.3	18.5	80.4	9.2	7	0.595
2	002	9.7	31.8	168.9	11.5	17	0.547
3	014	10.4	28.4	150.5	12.2	13	0.509
4	001	11.4	28.6	182.7	12.4	17	0.581
5	016	11.4	29.5	185.0	11.4	14	0.551
6	076	15.6	41.4	324.4	18.4	37	0.502
7	083	15.9	42.2	367.8	14.5	37	0.548
8	093	16.2	46.1	393.3	15.9	29	0.527
9	087	16.3	40.8	342.4	16.4	18	0.514
10	026	16.4	43.4	374.0	16.7	30	0.525
11	044	16.7	44.8	401.3	19.0	48	0.536
12	054	17.1	44.2	414.6	19.7	47	0.549
13	095	17.3	43.1	393.0	16.6	33	0.527
14	085	18.2	47.8	458.0	19.2	40	0.527
15	042	19.6	47.6	490.2	21.4	51	0.528
16	014	20.6	57.1	570.0	20.5	32	0.484
17	046	21.0	52.9	600.2	23.2	54	0.540

表 2

整列蓄積量的原始材料

編 号	标地号	H	G	P	V	D	A	f	G (1.0)	V (1.0)
1	008	9.2	20.6	0.78	102.6	9.3	8	0.542	26.3	131.5
2	002	9.7	31.8	1.10	168.9	11.5	17	0.547	28.8	153.5
3	007	9.8	21.8	0.75	113.7	10.4	9	0.532	29.2	153.6
4	018	11.2	21.4	0.62	132.1	10.8	14	0.551	34.6	213.1
5	020	11.2	17.5	0.51	108.0	11.2	14	0.552	34.6	211.8
6	016	11.4	29.5	0.84	185.0	11.4	14	0.551	35.3	220.2
7	015	12.4	26.5	0.69	174.9	13.8	17	0.532	38.3	253.5
8	027	15.1	31.5	0.71	253.3	15.3	15	0.532	44.4	356.8
9	088	15.5	48.8	1.08	408.5	14.5	38	0.540	45.2	378.2
10	012	16.0	29.8	0.65	250.7	16.8	21	0.525	46.0	385.7
11	093	16.2	46.1	0.99	393.8	15.9	29	0.527	46.3	397.3
12	026	16.4	43.3	0.93	374.0	16.7	30	0.525	46.6	402.2
13	044	16.7	44.8	0.95	401.3	19.0	48	0.536	47.1	422.4
14	095	17.3	43.1	0.90	393.0	16.6	33	0.527	48.0	436.7
15	037	17.4	31.8	0.66	293.6	18.8	41	0.530	48.2	444.8
16	004	17.4	35.7	0.74	328.0	18.0	37	0.528	48.2	443.2
17	033	17.8	41.6	0.85	387.0	17.2	42	0.522	48.7	455.3
18	085	18.2	47.8	0.97	458.0	19.2	40	0.527	49.2	472.2
19	052	18.6	56.2	1.13	543.5	21.0	47	0.520	49.7	481.0
20	030	18.8	32.5	0.65	316.8	17.7	17	0.518	50.0	487.4
21	051	19.3	31.4	0.62	319.9	20.3	43	0.527	50.6	516.0
22	042	19.6	47.6	0.94	490.2	21.4	51	0.528	50.9	521.5
23	047	20.0	36.5	0.71	383.3	21.1	45	0.525	51.3	539.8
24	053	20.6	35.1	0.68	365.3	22.4	44	0.505	51.9	537.2
25	082	21.0	42.6	0.81	455.0	20.4	31	0.509	52.3	561.7
26	058	23.0	46.0	0.85	524.1	22.5	34	0.496	54.1	616.6
27	028	24.5	40.8	0.74	512.2	26.1	40	0.512	55.2	692.2

(二) 編 制 方 法

將原始材料分別依斷面積及蓄積量進行整列:

1. 斷面積整列: 依所選定的原始材料, 按圖解法繪制樹高斷面積曲綫圖。將不符合曲綫規律的標準地再行剔除, 依最後所確定的14塊標準地進行整列計算其斷面積與樹高的關係:

(1) 因斷面積與樹高倒數 ($g, \frac{1}{H}$) 呈直綫關係, 故採用 $HG = aH + b$ (或 $G = a + \frac{b}{H}$) 關係式作為整列計算公式。依正則方程式:
$$\begin{cases} \sum GH^2 = a \sum H^2 + b \sum H \cdots \cdots (1) \\ \sum GH = a \sum H + nb \cdots \cdots (2) \end{cases}$$
 求算斷面積公式中係數 a, b 值。其計算如下表

表 3

編 號	標準地號	H (樹高)	G (斷面積)	H ² (樹高平方)	GH (樹高乘斷面積)	GH ² (樹高平方乘斷面積)
1	010	7.3	18.5	53.29	135.05	985.86
2	014	10.4	28.4	108.16	295.36	3071.74
3	001	11.4	28.6	129.96	328.04	3716.86
4	016	11.4	29.5	129.96	336.30	3833.82
5	076	15.6	41.4	243.36	645.84	10075.10
6	083	15.9	42.2	252.81	670.98	10668.53
7	087	16.3	40.8	265.69	665.04	10840.15
8	026	16.4	43.4	268.96	711.76	11672.83
9	044	16.7	44.8	278.89	748.16	12494.27
10	054	17.1	44.2	292.41	755.82	12924.52
11	095	17.3	43.1	299.29	745.63	12899.40
12	085	18.2	47.8	331.24	869.96	15833.27
13	042	19.6	47.6	384.16	932.96	18286.02
14	046	21.0	52.9	441.00	1110.90	23328.90
合 計		214.6		3479.18	8949.80	150631.35

將上表合計欄內之數值代入正則方程式中, 則成為一聯立方程式如:

$$3479.18a + 214.6b = 150631.35 \cdots \cdots (1)$$

$$214.6a + 14b = 8949.80 \cdots \cdots (2)$$

解联立方程式得: $a=69.6$; $b=-425.6$

(2) 將 a, b 系数值代入 $G=a+\frac{b}{H}$ 公式中, 即 $G=69.6-\frac{425.6}{H}$ 依公式計算其断面面积随树高变化的結果如下:

树 高	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
断 面 积	22.3	27.0	30.9	34.1	36.9	39.6	41.2	43.0	44.6	46.0	47.2	48.3	49.3	50.3	51.1	51.9	52.6

(3) 將 (2) 所計算的断面面积值繪成曲綫圖。再將所有的标准地中断面面积大的实际值点于曲綫圖中。根据圖示的結果, 尚有一部分断面面积点超于曲綫之上, 此种情况所計算的断面面积, 尚不能达到該地区断面面积最高的要求。也可以說尚不能代表該地区生产力最高者, 为此有必要按实际情况將曲綫予以提高。提高曲綫时, 以选用断面面积最大的 093 号标准地实测材料較为适当。該标准地实测值与 (2) 所計算的断面面积相应值之差为 3m^2 。依此將前所求出的經驗式改为 $g=(69.6+3.0)-\frac{425.6}{H}=72.6-\frac{425.6}{H}$ 按提高后的經驗式計算結果作为疏密度 1.0 时的断面面积:

树 高	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
断 面 积	25.7	30.0	33.9	37.1	39.9	42.2	44.2	46.0	47.6	49.0	50.2	51.3	52.3	53.3	54.1	54.9	55.6

(4) 現有杉木林分中, 树高小于 9 米的林分仍占相当的数量。为了便于确定 9 米以下的幼林林分标准断面面积, 依断面面积直綫, 按幼林期断面面积与树高呈曲綫的关系, 采用圖解法延長至相当树高 1.3 米处(树高 1.3 米, 其断面面积等于零), 并將延長綫修成匀滑曲綫, 查出相当树高 5—8 米的断面面积值如下:

树 高	5	6	7	8
断 面 积	10.3	14.0	17.7	21.6

附注: 原确定 9 米相应的断面面积为 25.3m^2 , 但在延長树高 9 米以下的曲綫时該点与曲綫趋向不合, 故修正为 25.7m^2 。

2. 蓄积量整列 标准断面面积确定后, 先將原始材料按形数随树高增加而下降的顺序排列(見表 2)并依前所确定的标准断面面积按比例求出与实测平均高相应的断面面积作为理論值。然后以理論值除实测断面面积值求得該标准地的疏密度(p)后。再依 p 值計算出与实际树高相应的 $p=1.0$ 时的断面面积与蓄积量(見表 2), 并將計算所得的蓄积量进行整列。

(1) 蓄积量与树高 (V, H) 成直綫关系, 故采用 $V=aH+b$ 直綫公式整列蓄积量

(2) 將所选用的标准地, 計算时首先按正則方程式導出經驗式:

$$\text{正則方程式} \begin{cases} b \sum H + a \sum H^2 = \sum HV & (1) \\ n b + a \sum H = \sum V & (2) \end{cases}$$

按正則方程式列出計算表(表4), 並求 a, b 係數值。

表 4

編號	标准地号	H	V	HV	H ²	係 數 計 算
1	008	9.2	131.5	1209.80	84.64	$444.3b + 7747.47a = 194897.52 \dots\dots\dots (1)$ $27b + 444.3a = 10883.4 \dots\dots\dots (2)$
2	002	9.7	153.5	1488.95	94.09	
3	007	9.8	151.6	1485.68	96.04	
4	018	11.2	213.1	2383.72	125.44	解联立方程式求得
5	020	11.2	211.8	2372.16	125.44	
6	016	11.4	220.2	2510.28	129.96	
7	015	12.4	253.5	3143.40	153.76	$a = 35.5$ $b = -179.1$
8	027	15.1	356.8	5387.68	228.01	
9	088	15.5	378.2	5862.10	240.25	
10	012	16.0	385.7	6171.20	256.00	
11	093	16.2	397.3	6436.26	262.44	
12	026	16.4	402.2	6596.08	268.96	
13	044	16.7	422.4	7054.08	278.89	
14	095	17.3	436.7	7554.91	299.29	
15	037	17.4	444.8	7739.52	302.76	
16	004	17.4	443.2	7711.68	302.76	
17	033	17.8	455.3	8104.34	316.84	
18	085	18.2	472.2	8504.04	331.24	
19	052	18.6	481.0	8946.60	345.96	
20	060	18.8	487.4	9163.12	353.44	
21	051	19.3	516.0	9958.80	372.49	
22	042	19.6	521.5	10221.40	384.16	
23	047	20.0	539.8	10796.00	400.00	
24	053	20.6	537.2	11066.32	424.36	
25	082	21.0	561.7	11795.70	441.00	
26	058	23.0	616.6	14181.80	529.00	
27	028	24.5	692.2	16958.90	600.25	
合 計		444.3	10883.4	194897.52	7747.47	

(3) 將 a, b 系数值代入 $V=aH+b$ 中, 求得經驗式 $V=35.5H-179.1$

按經驗式計算其蓄积量随树高变化的結果如下:

树 高	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
蓄 积 量	140	176	211	247	282	318	353	389	423	460	495	531	566	602	637	673	708

(4) 將計算值与所选用标准地实际值(改算为 1.0 时的蓄积量值)进行比较, 結果自 12 米以下的計算值比实际值高, 为此乃于坐标紙上依圖解法按实际值情况將 12—9 米的蓄积量修正, 以修正后的数值作为疏密度为 1.0 时的蓄积量:

树 高	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
蓄 积 量	132	169	207	244	282	318	353	389	423	460	495	531	566	602	637	673	708

3. 計算各树高相应的形数 (f) 按 1、2 兩項所确定的标准断面积、蓄积量依 $f = \frac{V}{GH}$ 式, 計算出各树高相应的胸高形数:

树 高	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
形 数	0.571	0.568	0.556	0.549	0.544	0.538	0.532	0.528	0.523	0.522	0.519	0.518	0.515	0.513	0.512	0.511	0.509

將計算出的胸高形数繪成树高形数相关曲綫圖, 并依曲綫趋向延長至 2.6 米树高处 ($f=1$), 查出 5—8 米树高的相应形数值:

树 高	5	6	7	8
形 数	0.648	0.620	0.600	0.584

4. 第 3 項所确定的 5—8 米树高的相应形数, 依 $V=f \cdot g \cdot h$ 式計算 5—8 米树高相应的蓄积量:

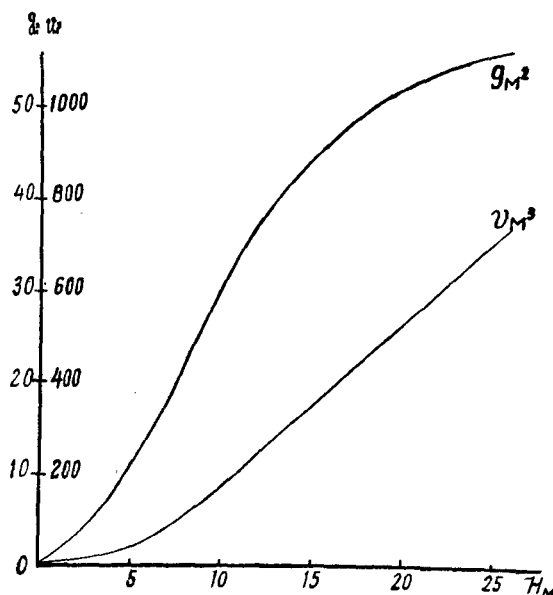
树 高	5	6	7	8
蓄 积 量	33	52	74	101

將以上各項所确定的断面积、蓄积量彙总列成断面积蓄积量标准表。并繪制断面

積蓄積量曲綫圖 (圖 1)

疏密度 1.0 时的杉木断面積、
蓄積量标准表

樹 高 (米)	每公頃 總断面積 (平方米)	每公頃 總蓄積量 (立方米)
5	10.3	33
6	14.0	52
7	17.7	74
8	21.6	101
9	25.7	132
10	30.0	169
11	33.9	207
12	37.1	244
13	39.9	282
14	42.2	318
15	44.2	353
16	46.0	389
17	47.6	423
18	49.0	460
19	50.2	495
20	51.3	531
21	52.3	568
22	53.3	602
23	54.1	637
24	54.9	673
25	55.6	708



(圖 1) 杉木人工林 (實生) 疏密度为 1.0 时断面積、
蓄積量曲綫圖

(三) 精 确 度 檢 查

标准表編制後，必須依大量的野外标准地实测材料進行檢查以確定其使用價值。森林調查一般以確定蓄積量为主，茲就蓄積量進行檢查如下：

1. 檢查标准表 (9—25 米) 的蓄積量：檢查方法係將实际調查材料中平均高在 9 米以上的标准地实测值為实际值，另以疏密度为 1.0 时断面積、蓄積量值為理論值；以理論值除实际值，求出上述平均高 9 米以上各該标准地之疏密度 (p)。再以所求得各該标准地疏密度乘疏密度为 1.0 时的蓄積量，換算成与該疏密度相应之蓄積量。以此蓄積量作為理論值。將其与标准地实测蓄積量 (实际值) 相比，計算其系統誤差 S ，均方差 (σ) 和均方誤 (m)。其結果如表 5。

表 5

測 号	标准地号	每公頃蓄積量		与实测值之差異		減去系統誤 差後之差異 %(X)	差值平方 (X ²)
		理論值	实测值	絕對值	%		
1	008	108	103	+ 5	+ 4.8	+ 5.0	25.00
2	009	151	144	+ 7	+ 4.9	+ 5.1	26.01
3	002	172	169	+ 3	+ 1.8	+ 2.0	4.00
4	021	128	131	- 3	- 2.3	- 2.1	4.41
5	007	120	114	+ 6	+ 5.3	+ 5.5	30.25
6	014	166	150	+16	+10.7	+10.9	118.81
7	018	133	132	+ 1	+ 0.8	+ 1.0	1.00
8	020	109	108	+ 1	+ 0.9	+ 1.1	1.21
9	001	179	183	- 4	- 2.2	- 2.0	4.00
10	016	183	185	+ 1	+ 0.5	+ 0.7	0.49
11	072	168	166	+ 2	+ 1.2	+ 1.4	1.96
12	015	179	175	+ 4	+ 2.3	+ 2.5	6.25
13	017	192	200	- 8	- 4.0	- 3.8	14.44
14	013	222	245	-23	- 9.4	- 9.2	84.64
15	019	258	265	- 9	- 3.4	- 3.2	10.24
16	081	248	258	-10	- 3.9	- 3.7	13.69
17	086	240	251	-11	- 4.4	- 4.2	17.64
18	027	253	253	0	0	+ 0.2	0.04
19	063	212	198	+14	+ 7.1	+ 7.3	53.29
20	089	357	337	+20	+ 5.9	+ 6.1	37.21
21	082	401	408	- 7	- 1.7	- 1.5	2.25
22	076	341	324	+17	+ 5.2	+ 5.4	29.16
23	083	354	368	-14	- 3.8	- 3.6	12.96
24	038	304	316	-12	- 3.8	- 3.6	12.96
25	012	253	251	+ 2	+ 0.8	+ 1.0	1.00
26	093	392	393	- 1	- 0.2	0	0
27	039	301	318	-14	- 4.4	- 4.2	17.64
28	087	352	342	+10	+ 2.9	+ 3.1	9.61
29	055	258	254	+ 4	+ 1.6	+ 1.8	3.24

(上接 表5)

30	045	266	291	-25	- 8.6	- 8.4	70.56
31	040	274	289	-15	- 5.2	- 5.0	25.00
32	026	375	374	+ 1	+ 0.3	+ 0.5	0.25
33	032	258	245	+13	+ 5.3	+ 5.5	30.25
34	067	262	247	+15	+ 6.1	+ 6.3	39.69
35	031	356	264	- 8	- 3.0	- 2.8	7.84
36	014	393	401	- 8	- 2.0	- 1.8	3.24
37	050	348	389	-41	-10.5	-10.3	106.09
38	070	334	353	-19	- 5.4	- 5.2	27.04
39	068	332	356	-24	- 6.7	- 6.5	42.25
40	043	335	385	-48	-12.5	-12.3	151.29
41	054	398	415	-17	- 4.1	- 3.9	15.21
42	077	300	325	-25	- 7.7	- 7.5	58.25
43	095	392	393	- 1	- 0.2	0	0
44	037	290	294	- 4	- 1.4	- 1.2	1.44
45	056	382	397	-15	- 3.8	- 3.6	12.96
46	036	316	296	+20	+ 6.8	+ 7.0	49.00
47	004	325	328	- 3	- 0.9	- 0.7	0.49
48	034	348	358	-10	- 2.8	- 2.6	6.76
49	033	385	387	- 2	- 0.5	- 0.3	0.09
50	030	368	350	+18	+ 5.1	+ 5.3	28.09
51	085	453	458	- 5	- 1.1	- 0.9	0.81
52	052	544	544	0	0	+ 0.2	0.04
53	072	428	415	+13	+ 3.1	+ 3.3	10.89
54	080	317	317	0	0	+ 0.2	0.04
55	071	423	430	- 7	- 1.6	- 1.4	1.96
56	075	369	381	-12	- 3.1	- 2.9	8.41
57	035	261	244	+17	+ 7.3	+ 7.2	51.84
58	051	314	320	+ 6	+ 1.9	+ 2.1	4.41
59	042	488	490	+ 4	+ 0.8	+ 1.0	1.00
60	064	435	472	-37	- 7.9	- 7.7	59.29