

林業叢刊第157號

南洋產 重要商用木材

彩色圖鑑

(二)

王瀛生

行政院農業委員會林業試驗所 發行

南洋產 重要商用木材

彩色圖鑑

(二)

王瀛生

FOREWORD

序

據FAO調查報告，1957年世界人口突破了30億；1974年達到40億，從30億到40億歷經17年；1987年達到50億，從40億到50億則僅為13年；1999年10月已突破60億，增加10億人口所用的時間已縮短到12年；未來世界人口將以每年超過一億之數目成長。各國人口雖急遽增加，森林面積卻迅速減少。據聯合國大學、歐洲森林研究所、芬蘭森林研究所組成聯合調查小組研究得出的預測，從1990年到2025年這35年間，全球森林每年以1600萬至2000萬公頃的速度遞減。據聯合國糧組織（FAO）提供的資料，在人類初期，全球森林面積占陸地面積的2/3，約76億公頃，19世紀中期降到56億公頃。到1990年全世界森林面積下降到34.4億公頃，森林覆蓋率僅為27%。故多數國家均有木材供應不足之憾。

根據林務局第三次森林資源調查結果，台灣森林面積210萬公頃，約佔全島土地面積之58.5%，但因樹種繁雜又不足木材工業經濟量產之需，復因環保聲浪高漲，自1989年起天然林全面禁伐。以2000年為例，台灣木材需要量中，百分之九十九以上需仰賴國外進口，諸多來源之商用木材因材種繁多，辨識不易，以致材性不明，加工時不免遭遇諸多困擾，常有難以適材適用之嘆，而造成資源之浪費。

本所有鑑於此，擬分年就世界各地生產主要商用木材之外觀鑑別特徵詳予研究，經蒐集整理製作成簡便易索之彩色圖鑑，以提供業者選材、購材、加工及鑑別時迅速便捷之參考依據。

行政院農委會林業試驗所

所長

楊政川



謹誌

中華民國九十二年七月

CONTENTS

目 錄

一、前言	6
二、木材生產地區	7
三、材種名稱	7
四、木材樣品製備及彩色圖鑑製作	9
五、各樹種之相關資料及鑑別特徵	9
木果緬茄 <i>Afzelia xylocarpa</i>	10
摩鹿加合歡 <i>Albizia falcataria</i>	12
黑板樹 <i>Alstonia scholaris</i>	14
馬拉斯木 <i>Homalium foetidum</i>	16
賀伯木 <i>Hopea sangal</i>	18
太平洋鐵木 <i>Intsia bijuga</i>	20
樹王木 <i>Koompassia excelsa</i>	22
甘不木 <i>Koompassia malaccensis</i>	24
南洋烏心石 <i>Michelia</i> spp.	26
尼亞杜山欖 <i>Palaquium</i> spp.	28
白柳桉 <i>Pentacme contorta</i>	30
花王樹 <i>Pericopsis mooniana</i>	32
番龍眼 <i>Pometia pinnata</i>	34
花梨木 <i>Pterocarpus</i> spp.	36
紅柳桉 <i>Shorea squamata</i>	38
巴杜柳桉 <i>Shorea obtusa</i>	40
白花木 <i>Sindora</i> spp.	42
蝴蝶樹 <i>Tarrietia simplicifolia</i>	44
柚木 <i>Tectona grandis</i>	46
緬甸鐵木 <i>Xylia dolabriformis</i>	48
參考文獻	50

一、前言

台灣木材需要量中，百分之九十九以上需仰賴進口，以2000年為例，針葉樹原木及製材進口材積達669,516立方米，闊葉樹原木及製品進口材積達2,062,201立方米，總計材積為2,731,717立方米，如包括進口合板材積882,969立方米及進口組合板材積684,847立方米，則總進口量達4,299,533立方米。而我國主要木材進口來源之南洋地區，因受國際環保暨綠色生態保護組織之干擾而減少砍伐量，並為發展自身之木材工業，陸續制訂政策限制原木或板料出口，甚至提高出口關稅；我國雖同時也進口美洲、非洲等地區材種，卻未能滿足全般產業之需求。近年來，我國木材加工業者為取得所需木材料源，已另闢材源轉往世界各原木生產國家或地區購材，然而，從諸多來源購得之商用木材，因材種繁多辨識不易，以致材性不明，加工時難免遭遇諸多困擾，常有無法適材適用之憾，而造成許多材料浪費情事，徒增加工製造成本，因而降低產品競銷能力。為提供業者迅速便捷之木材相關資訊，本研究擬分年就世界各地生產主要商用木材之外觀鑑別特徵詳予研究，以電腦建立圖檔管理系統及製作彩色圖鑑，供業者選材、購材、加工及鑑別時之參考依據。本商用木材彩色圖鑑系列為方便業者攜帶參考，擬以每冊二十種陸續出刊。

二、木材生產地區

本文圖示之木材係產自涵蓋中南半島及南洋群島之所謂「南洋地區」。中南半島包括越南、柬埔寨、泰國、寮國、緬甸及馬來西亞等國。南洋群島則包括菲律賓、印尼及北婆羅洲等國家及地區。此地區涵蓋面積廣闊，因常年氣溫偏高、日照及降雨量充沛均勻，林木生長快速，蘊藏之林木蓄積量相當豐富，進口時常夾雜諸多樹種，如能詳予辨識分類及適材適用，當能創造更多利潤空間。

三、材種名稱

本文圖示之木材種類，均係木材業者較常進口加工利用之樹種，部份樹種之學名中，種名部分以"spp."稱之者，為市場中認定於同一屬中包含多數材性及外觀相似樹種之通稱。所有木材標本均係由本所與南洋地區各原木生產國之林業研究機構交換並經詳細鑑定確認，其名稱詳如下述：

編號	學名	科名	商名	中名
01	<i>Afzelia xylocarpa</i>	Caesalpiniaceae	Makamong	木果緬茄
02	<i>Albizia falcataria</i>	Mimosaceae	Batai	摩鹿加合歡
03	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	Pulai	黑板樹
04	<i>Homalium foetidum</i>	Flacourtiaceae	Malas	馬拉斯木
05	<i>Hopea sangal</i>	Dipterocarpaceae	Merawan	賀伯木
06	<i>Intsia bijuga</i>	Caesalpiniaceae	Merbau	太平洋鐵木
07	<i>Koompassia excelsa</i>	Caesalpiniaceae	Mengaris	樹王木
08	<i>Koompassia malaccensis</i>	Caesalpiniaceae	Kempas	甘不木
09	<i>Michelia</i> spp.	Magnoliaceae	Champaka	南洋烏心石
10	<i>Palaquium</i> spp.	Sapotaceae	Nyato	尼亞杜山欖
11	<i>Pentacme contorta</i>	Dipterocarpaceae	Whitelauan	白柳桉
12	<i>Pericopsis mooniana</i>	Papilionaceae	Kauj kuku	花王樹
13	<i>Pometia pinnata</i>	Sapindaceae	Matoa	番龍眼
14	<i>Pterocarpus</i> spp.	Papilionaceae	Padauk	花梨木
15	<i>Shorea squamata</i>	Dipterocarpaceae	Redlauan	紅柳桉
16	<i>Shorea obtusa</i>	Dipterocarpaceae	Selanganbatu	巴杜柳桉
17	<i>Sindora</i> spp.	Caesalpiniaceae	Sepetir	白花木
18	<i>Tarrietia simplicifolia</i>	Sterculiaceae	Menkulang	蝴蝶樹
19	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	Teak	柚木
20	<i>Xylia dolabriformis</i>	Mimosaceae	Pyinkado	緬甸鐵木

四、木材樣品製備及彩色圖鑑製作

- (一) 經選取本所與國外學術機構交換所得生長健全之重要商用木材標本 20 種，分別製取 1.5 公分厚、7 公分寬及 12 公分長之試體，供實體外觀特徵觀察及照相。
- (二) 標本切面之表面處理：以新啟用極銳利之單面刮鬚刀片製取平滑無瑕之橫切面，另以刨刀及微粒砂紙製備平滑清晰之縱切面，以供觀察記錄及照相之用。
- (三) 外觀特徵之實體顯微照相：以實體顯微鏡及數位相機拍攝木材標本經處理平滑無瑕之橫及縱切面照片（橫切面為 20 倍、縱切面同樣品大小）。

五、各樹種之相關資料及鑑別特徵分述如後：

木果緬茄

(一) 學名：*Afzelia xylocarpa*

科名：蘇木科 (Caesalpiniaceae)

商名：木果緬茄 (中文名)、Afzelia、Makamong (泰)、
Makha luang (泰)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡黃褐色，心材金黃褐至橘紅褐色。

生長輪：放大鏡下可見之（可由輪緣狀薄膜細胞識別之）。

光澤：木材具光澤，於紫外線下，不具明顯螢光。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌稍粗糙但均勻。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，約 2—5 個/mm²；多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列；管孔末端為單一穿孔；導管內少數含填充體，但偶具紅、黃、白色沉積物。

縱向薄膜細胞：甚發達，多數呈翼狀，少數為聚合翼狀或輪緣狀排列。

木質線：稍細，不呈層狀排列，約 5—9 條/mm，於放大鏡下明晰。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列。

(2) 導管內少數含填充體，但偶具紅、黃、白色沉積物。

(3) 縱向薄膜細胞甚發達，多數呈翼狀，少數為聚合翼狀或輪緣狀排列。

3. 加工特性：

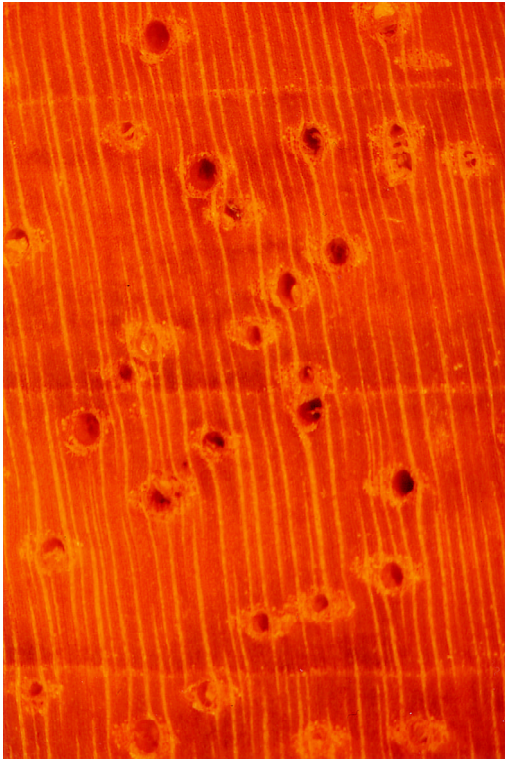
材質稍硬重，氣乾比重約 0.64~0.90；乾燥性質良好，耐朽性極高，未經防腐處理的枕木，在泰國可用八年以上；生材鋸製容易，鉋光面佳，有油狀感；塗裝性質良好。

4. 用途：

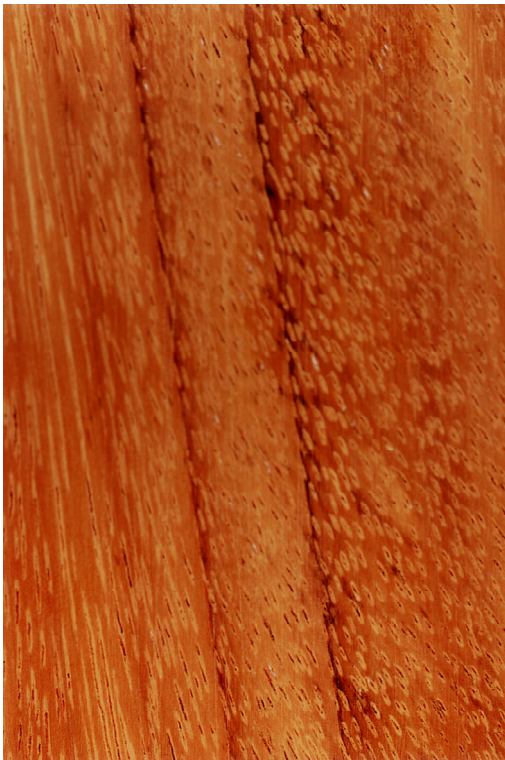
橋樑、柱、枕木、室內裝飾用材、高級家具、化粧合板及工具柄等。



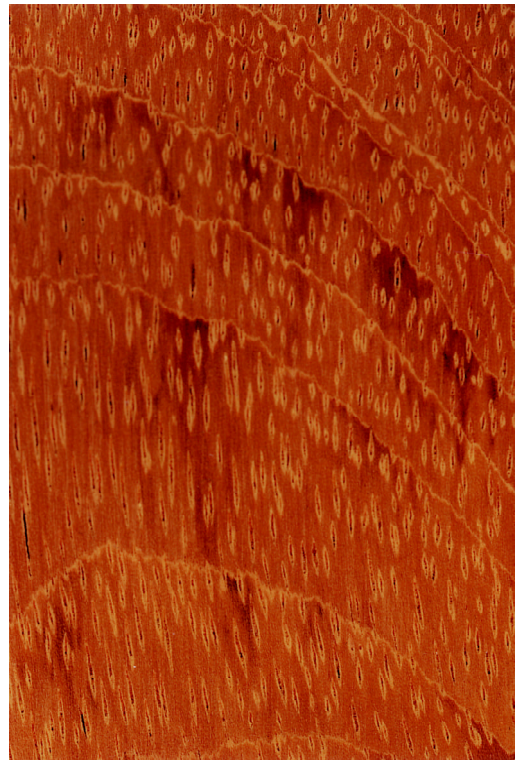
木果 緬茄 *Afzelia xylocarpa*



橫切面 (X20)



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

摩鹿加合歡

(二) 學名：*Albizia falcataria*

科名：含羞草科 (Mimosaceae)

商名：摩鹿加合歡、麻六甲合歡 (中文名)、Kaju machis (沙勞越)、Sengon laut、Djeungdjing (印尼)、White albizia (新幾內亞)、Moluccan sau (菲律賓)、Batai (馬來亞、婆羅洲、沙巴)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

為世界上生長最快速樹種之一。

心邊材：區別略明顯或不明顯，邊材黃白至淡黃褐色，心材淡粉紅褐色。

生長輪：不明顯。

光澤：木材具光澤。

氣味：新伐材有強烈氣味，乾燥後氣味漸失。

木理及木肌：木理通直有時交錯，木肌中庸均勻。

導管：管孔呈散狀甚疏分佈，約 1—2 個 / mm²；多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列；管孔末端為單一穿孔；導管內少含填充體。

縱向薄膜細胞：少數，多呈圍孔狀及散生狀排列。

木質線：約 6—10 條 / mm，甚窄，於放大鏡下明晰。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀甚疏分佈，約 1—2 個 / mm²；多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞少數，多呈圍孔狀及散生狀排列。

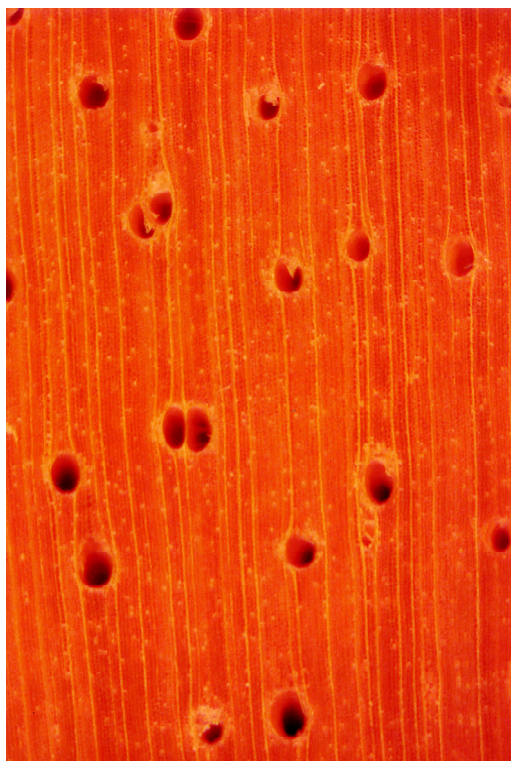
(3) 木質線甚窄，於放大鏡下明晰。

3. 加工特性：

材質輕軟，氣乾比重約 0.23~0.35，耐腐性弱；乾燥快速，少缺點，刨削加工容易，惟製材時鋸屑易刺激鼻喉。

4. 用途：

供製木心板、輕構造材、包裝箱、樂器、火柴桿、木屐、小木器及玩具等。



橫切面 (X20)



摩鹿加合歡 *Albizia falcataria*



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

黑板樹

(三) 學名：*Alstonia scholaris*

科名：夾竹桃科 (Apocynaceae)

商名：黑板樹 (中文名)、Pulai (馬來亞、印尼、婆羅州)、Pelai、Pule (印尼)、Cheesewood、White cheesewood (新幾內亞)、Shaitan (緬甸)、Mocua (越南)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

樹木外觀：樹皮淺灰至灰色。

心邊材：區別不明顯，心材乳白色、黃色至黃褐色，邊材色較淡。

生長輪：稍明顯 (晚材帶因導管數較少，形成暗色帶，得以識別之)。

光澤：木材具光澤。

氣味：無明顯氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌粗至略細。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，5—10 個/mm²，多數為 2—5 個徑向複合管孔排列。管孔末端為單一穿孔；導管少見填充體。

縱向薄膜細胞：多呈離孔切線帶狀排列，分佈不甚規則。

木質線：約 6—7 條/mm，含單列及多列兩型，單列木質線較少，多列木質線偶含乳膠溝。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為 2—5 個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞多呈離孔切線帶狀排列，分佈不甚規則。

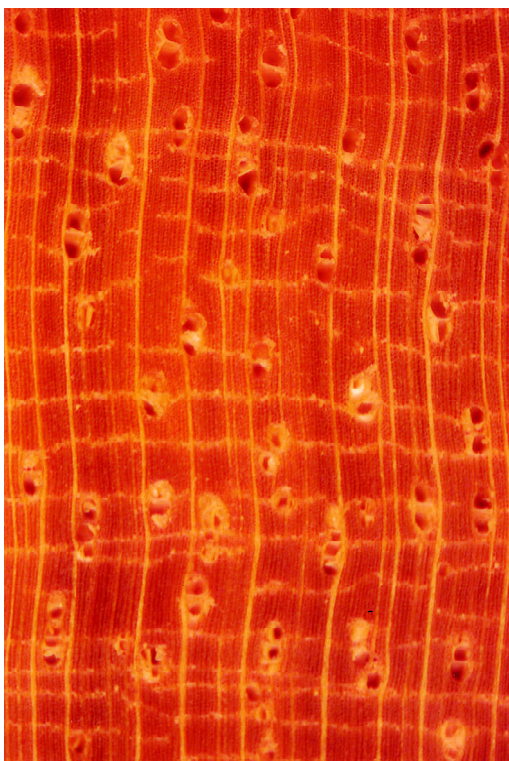
(3) 木質線含單列及多列兩型，多列木質線偶含乳膠溝。

3. 加工特性：

材質輕軟，氣乾比重約 0.30~0.45，耐腐性弱；易罹青變及蟲孔；刨削加工容易；乾燥性質良好。

4. 用途：

用作火柴、箱板、合板之心板及小型木器等，乳膠可供製口香糖原料。



橫切面 (X20)



黑板樹

Alstonia scholaris



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

馬拉斯木

(四) 學名：*Homalium foetidum*

科名：大風子科 (Flacourtiaceae)

商名：馬拉斯 (中文名)、Malas (新幾內亞)、Aranga、Hia、Hija、Gia、Gina (印尼)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材色較淡，心材黃褐至紅褐色。

生長輪：稍明顯 (晚材帶因導管數較少，形成暗色帶，得以識別之)。

光澤：木材具光澤。

氣味：無明顯氣味。

木理及木肌：木理通直或略交錯；木肌細緻均勻。

導管：管孔呈散狀稍密集分佈，15—25 個/mm²，多數為 2—4 個徑向複合管孔排列，少數為單管孔；管孔末端為單一穿孔；導管內少見填充體。

縱向薄膜細胞：不顯著。

木質線：約 12—15 條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稍密集分佈，多數為 2—5 個徑向複合管孔排列，少數為單管孔。

(2) 縱向薄膜細胞不顯著。

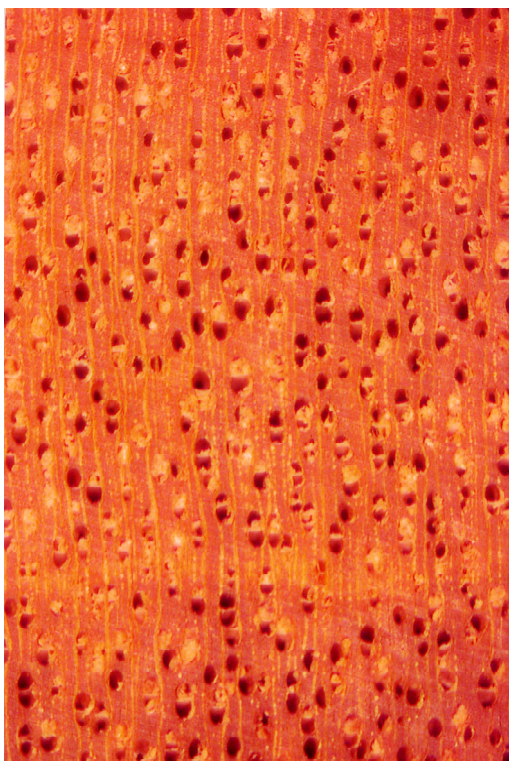
(3) 木質線含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

3. 加工特性：

材質硬重，氣乾比重 0.80~0.95，耐朽性高；加工、切削容易；乾燥稍緩，易生乾裂。

4. 用途：

用於重構造及需耐朽性大之處，如橋樑與海事工程等之用材，亦為建築與室內裝飾用材。



橫切面 (X20)



馬
拉
斯
木
Homalium foetidum



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

賀伯木

(五) 學名：*Hopea sangal*

科名：龍腦香科(Dipterocarpaceae)

商名：賀伯木、山龍眼（中文名）、Gagil、Mersiput（北婆羅州）、Giam（馬來亞、沙巴）、Mang（緬甸）、Mangachapui（菲律賓）、Merawan siput（菲律賓、馬來亞）、Sao（越南、泰國）、Selangan（北婆羅州、沙勞越）、Takian、Takien（泰國）、Thingan（泰國、緬甸）。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別不甚明顯，邊材色較淡，心材黃褐至橘褐色，偶含橄欖綠暈。

生長輪：不明顯。

光澤：木材偶具光澤。

氣味：無明顯氣味。

木理及木肌：木理略交錯，木肌稍粗糙。

導管：管孔呈散狀稍稀疏分佈，8—12個/mm²，多數為單管孔，少數為2—3個徑向或斜向複合管孔排列；管孔末端為單一穿孔；導管內多含填充體。

縱向薄膜細胞：不顯著，稍呈薄鞘狀或短切線狀排列。

縱向樹脂溝：於橫切面上呈同心圓弧狀白色細點線條。

木質線：約3—5條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稍稀疏分佈，多數為單管孔，少數為2—3個徑向或斜向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞不顯著，稍呈薄鞘狀或短切線狀排列。

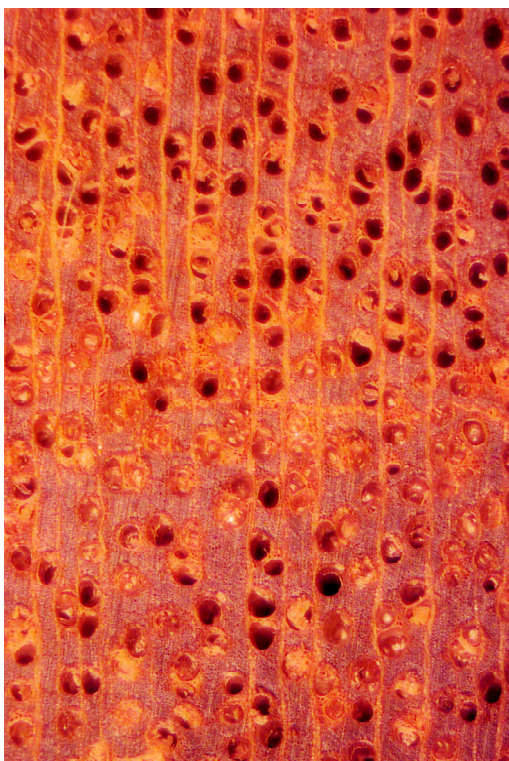
(3) 白色細點狀縱向樹脂溝於橫切面上呈同心圓弧狀細線條。

3. 加工特性：

材質稍硬重，氣乾比重0.6~0.8，耐朽性高；加工、切削容易；乾燥稍緩，易產生輕微乾裂及反翹變形。

4. 用途：

建築、車輛、枕木、船舶、曲木、地板與室內裝飾用材。



橫切面 (X20)



賀伯木
Hopea sangal



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

太平洋鐵木

(六) 學名：*Intsia bijuga*

科名：蘇木科 (Caesalpiniaceae)

商名：太平洋鐵木 (中文名)、Merbau (印尼、馬來西亞、沙巴)、Kwila、Kwila moluks、Ijzer-hout (新幾內亞)、Ipil (菲律賓)、Herban pantai、Bajam、Ipil、Ogifi、Molecca、Ironwood (印尼)、Merbau ipil (沙勞越)、Tat talum (緬甸)、Gonuoc (越南)、Mirabao、Mirabau、No.1 Borneo Teak (婆羅洲)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡黃色或灰黃色，新鮮心材為黃褐色，久露大氣中顏色漸變為暗褐色，常具深淺相間條紋。

生長輪：放大鏡下明晰（可由輪緣狀薄膜細胞識別之）。

光澤：材面常具油狀光澤。

氣味：製材時常散發收斂性酸味。

木理及木肌：木理交錯，材質粗糙，材面上常見黃色沉積物。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，1—2個/mm²，多數為單管孔，少數為2—3個徑向複合管孔排列，內偶含黃色石灰質沉積物；管孔末端為單一穿孔；導管內少含填充體。

縱向薄膜細胞：極豐富，包括連孔的翼狀薄膜細胞及離孔的輪緣狀薄膜細胞。

木質線：約5—7條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數為2—3個徑向複合管孔排列，內偶含黃色石灰質沉積物。

(2) 縱向薄膜細胞極豐富，含翼狀薄膜細胞及輪緣狀薄膜細胞。

(3) 材面常具油狀光澤，製材時常散發收斂性酸味。

3. 加工特性：

材質硬重，氣乾比重約0.75~0.95，乾燥性與加工性均甚良好，收縮率低，耐朽性甚高，惟對鐵有腐蝕性，宜加注意。

4. 用途：

高級家具、重構造材、枕木、造船、地板材、槍托、鋤頭、圓鋤把手等器具柄用材。



橫切面 (X20)



太平洋鐵木
Intsia bijuga



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

樹王木

(七) 學名：*Koompassia excelsa*

科名：蘇木科 (Caesalpiniaceae)

商名：樹王木、紅甘不(中文名)、Mengaris(沙巴)、Bengaris、Menggeris、Welhis(印尼)、Manngis(菲律賓)、Tapang、Kaju raja (沙勞越)、Tualang (馬來西亞、印尼)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡黃色，心材為紅褐色，久露大氣中顏色漸變為暗褐色。

生長輪：不明顯。

光澤：材面常具光澤。

氣味：無明顯氣味。

木理及木肌：木理交錯，材質粗糙但均勻，材面偶見不規則之內含韌皮部。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，2~5個/mm²，多數為單管孔，少數為2~3個徑向複合管孔排列；末端為單一穿孔；導管內少含填充體。

縱向薄膜細胞：極豐富，呈波浪複翼帶狀排列。

木質線：約6~8條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線，呈層階狀排列之漣紋。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 木理交錯，材質粗糙但均勻，材面偶見不規則之內含韌皮部。

(2) 複翼狀薄膜細胞，擴張呈波浪帶狀，稍呈規則排列。

(3) 木質線多數為多列木質線，弦切面上明顯可見層階排列之漣紋。

3. 加工特性：

材質硬重，氣乾比重0.67~1.12；由於含內含韌皮部比例大，故乾燥時易生缺點，且耐釘力較差，耐朽性亦不高。

4. 用途：

用於重構造材、枕木、家具、旋切單板、地板、車輛、造船及裝飾用材。



橫切面 (X20)



樹王木
Kompassia excelsa



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

甘不木

(八) 學名：*Koompassia malaccensis*

科名：蘇木科 (Caesalpiniaceae)

商名：甘不木、鋼柏木 (中文名)、Kempas (馬來西亞、印尼、沙勞越)、Unoas (沙巴、印尼)、Empas (沙巴)、Pah、Mengeris、Upil (印尼)、Koompassia (新幾內亞)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡黃白色，心材為磚紅至紅褐色，久露大氣中顏色漸變為暗橘紅色。

生長輪：於放大鏡下略明顯（可由輪緣狀薄膜細胞或含較少管孔之晚材帶識別之）。

光澤：材面常具光澤。

氣味：無明顯氣味。

木理及木肌：木理交錯，材質粗糙但均勻，材面偶見不規則之內含韌皮部。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，2—5個/mm²，多數為單管孔，少數為2—3個徑向複合管孔排列；管孔末端為單一穿孔；導管內少含填充體。

縱向薄膜細胞：多數為翼狀、短複翼狀排列及較細平的輪緣狀排列，少呈波浪複翼帶狀排列。

木質線：約6—8條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線，呈層階狀排列之漣紋。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數為2—3個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞呈翼狀、短複翼狀排列及較細平的輪緣狀排列。

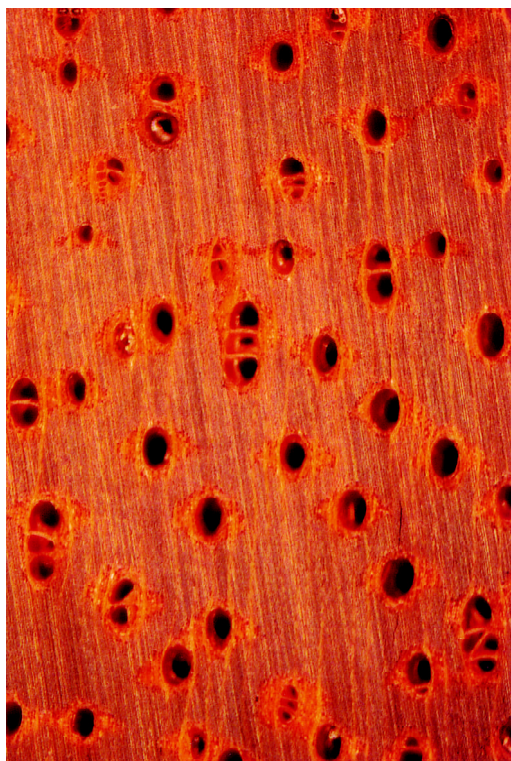
(3) 木質線含單列及多列兩型，多數為多列，呈層階狀排列之漣紋。

3. 加工特性：

材質硬重，氣乾比重比前者稍大，約0.67~1.28，加工較困難，但刨切性能良好，乾燥速度稍快，徑弦向收縮差異小，少乾燥缺點。在熱帶地區，耐腐朽性較差，易受白蟻、粉蠹蟲危害，但防腐處理容易。材質微酸，有腐蝕金屬傾向。

4. 用途：

防腐處理後可用於橋樑、碼頭、枕木、礦柱及電桿等。



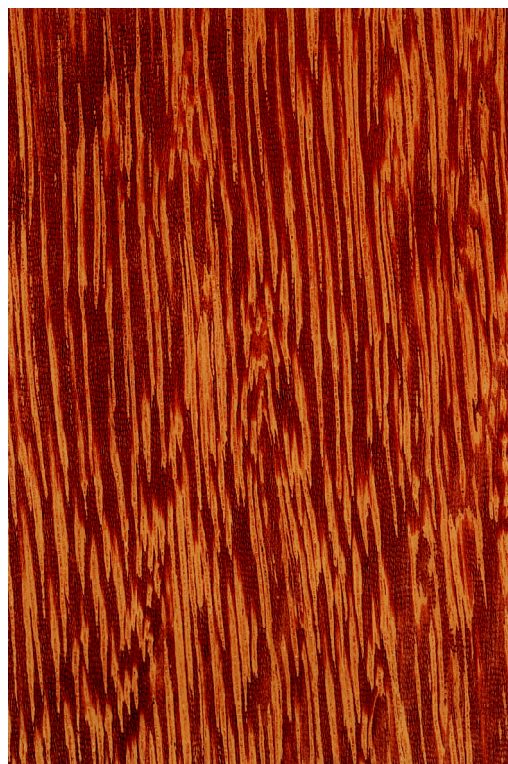
橫切面 (X20)



甘不木
Koompassia malaccensis



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

南洋烏心石

(九) 學名：*Michelia* spp.

科名：木蘭科 (Magnoliaceae)

商名：南洋烏心石 (中文名)、Champaka (沙巴)、Sagawa (緬甸)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別不明顯，邊材色稍淡，心材為淡黃褐色至暗黃褐色，略帶綠暈。

生長輪：放大鏡下明晰（可由輪緣狀薄膜細胞識別之）。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理通直或交錯，木肌細緻均勻。

導管：散狀均勻分佈，7—12個/mm²，管孔單一或2—3個徑向或斜向複合管孔排列，內含填充體，末端為階段性穿孔。

縱向薄膜細胞：呈輪緣淺色細線狀排列。

木質線：5—8條/mm，多列木質線佔多數，寬約2—3個細胞。具油細胞。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 材色為淡黃褐色至暗黃褐色，略帶綠暈。

(2) 縱向薄膜細胞呈輪緣淺色細線狀排列。

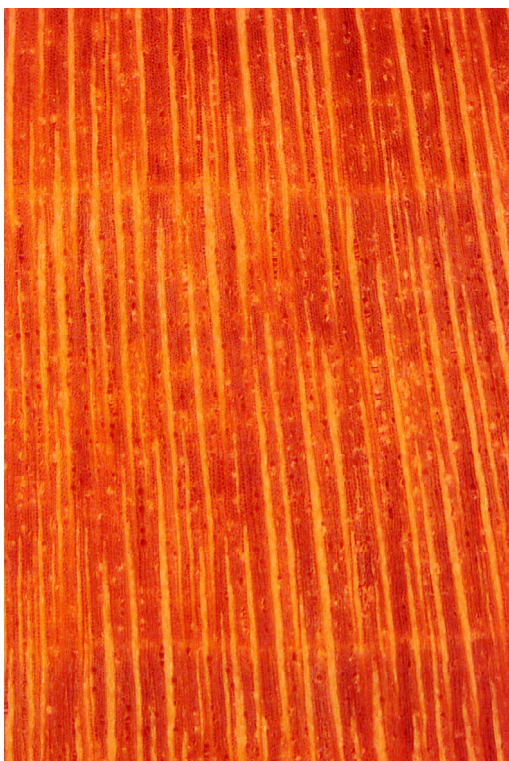
(3) 木質線5—8條/mm，多列木質線佔多數。

3. 加工特性：

材質稍輕軟，氣乾比重約0.45~0.65，收縮率小，乾燥稍慢，少乾燥缺點；稍耐朽；鋸切刨削加工容易。

4. 用途：

家具、建築、室內裝飾、船舶、車只類、角材、雕刻、合板及鑲切單板等。



橫切面 (X20)



南洋烏心石 *Michelia* spp.



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

尼亞杜山欖

(十) 學名：*Palaquium* spp.

科名：山欖科 (Sapotaceae)

商名：尼亞杜山欖、春茶 (中文名)、Nyatoh (沙巴、沙勞越、
印尼)、Nyatoh batu (沙勞越)、Nato、Nato batu (菲
律賓)、Pencil cedar、Red silk wood (新幾內亞)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡灰褐色，心材紅褐色至暗紅褐色。

生長輪：略明顯 (晚材帶因纖維胞壁較厚，形成暗色帶，得以識別之)。

光澤：具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理通直至略交錯，木肌中庸或細緻均勻。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，約 6—12 個/mm²，少數為單管孔，多數呈
2—6 個徑向鍊狀排列，管孔末端為單一穿孔，導管內常含填充體。

縱向薄膜細胞：呈離孔帶狀規則排列。

木質線：約 8—12 條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，少數為單管孔，多數呈 2—6 個徑向鍊狀排列。

(2) 縱向薄膜細胞呈離孔切線帶狀規則排列。

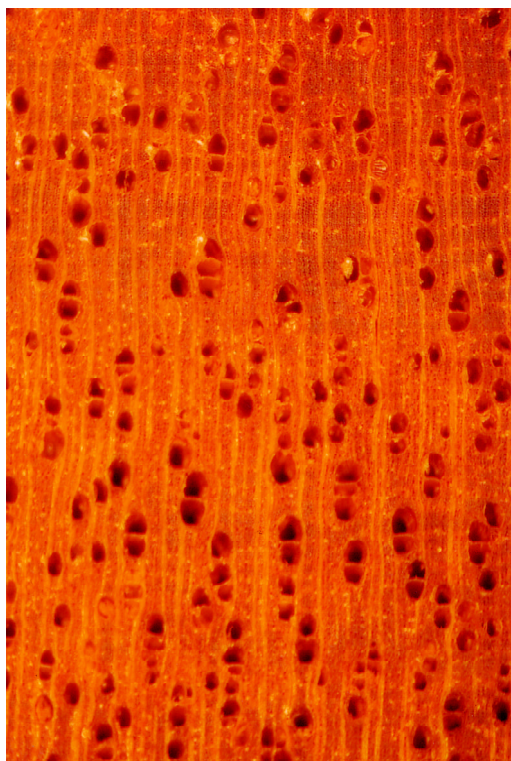
(3) 多數為多列木質線，甚少為單列。

3. 加工特性：

乾燥略緩慢，材質較輕軟者，加工容易，防腐劑注入困難，耐朽性低。比重
0.85 以上者，即稱為 Nyatoh batu 或 Bitis，耐久性較高，多用於器具柄或重構造
材。此屬種類繁多，比重變化大，選材時宜多加注意。

4. 用途：

高級家具、相框、珠寶箱、櫥具類及樂器等。



橫切面 (X20)



尼亞杜山欖
Palaequium spp.



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

白柳桉

(十一) 學名：*Pentacme contorta*

科名：龍腦香科(Dipterocarpaceae)

商名：白柳桉（中文名）、White lauan、Light red Philippine mahogany（菲律賓）。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別不明顯，邊材淡灰褐色，心材為紅褐色。

生長輪：年輪不明顯。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌粗糙但均勻。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，肉眼可見，約 3—5 個/mm²，多數為單管孔，少數為 2—3 個徑向複合管孔排列，末端為單一穿孔，導管內常含填充體。

縱向薄膜細胞：多呈圍孔或翼狀排列，及橫切面上可見同心圓弧狀包圍樹脂溝之周邊薄膜細胞。

木質線：約 3—5 條/mm，含單列及多列兩型，單列木質線較少。

縱向樹脂溝：於橫切面上呈同心圓弧狀白色細點線條。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，肉眼可見，多數為單管孔，少數為 2—3 個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞多呈圍孔或翼狀排列。

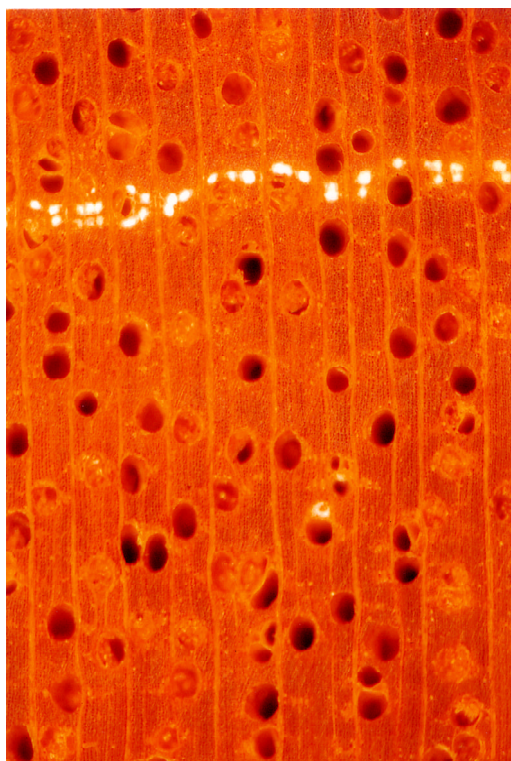
(3) 橫切面上可見同心圓弧狀白色細點縱向樹脂溝。

3. 加工特性：

氣乾性質良好，材質稍輕軟，氣乾比重約 0.45~0.55，刨削加工容易，膠合與塗裝性均佳。因樹脂溝中充滿白色膠質物及導管中含填充體，故其防腐劑注入較困難，耐朽性也較差。

4. 用途：

高級門皮合板用鑢切面板、室內裝潢料、家具、樂器及裝潢用平切單板等。



橫切面 (X20)



白柳桉
Pentacme contorta



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

花王樹

(十二) 學名：*Pericopsis mooniana*

科名：蝶形花科 (Papilionaceae)

商名：花王樹 (中文名)、Nedun (印尼、錫蘭)、Makapilit (菲律賓)、Pericopsis (新幾內亞)、Kaju laut、Kajoe laoet、Kauj kuku (印尼、沙巴)、Eurasian Teak。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材黃褐色，心材橘褐色或暗褐色，具黑褐色條紋。

生長輪：略明顯（晚材帶因導管數較少，形成暗色帶，得以識別之）。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理通直或交錯，木肌中庸或略粗糙。

導管：散孔材，8~10個/mm²，管孔單獨或2~3個徑向或斜向複合管孔排列，末端為單一穿孔，導管內少數含填充體。

縱向薄膜細胞：呈翼狀或複翼狀排列。

木質線：約6~10條/mm，2~3個細胞寬，少單列，呈層階狀排列，放大鏡下可見明顯之細緻漣紋。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 心邊材區別明顯，心材橘褐色或暗褐色，具黑褐色條紋。

(2) 縱向薄膜細胞為翼狀或複翼狀排列。

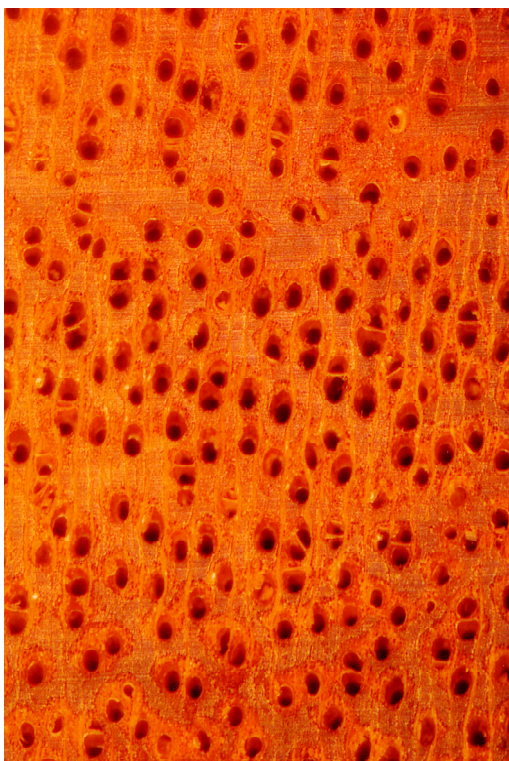
(3) 木質線少單列，呈層階狀排列，放大鏡下可見明顯之細緻漣紋。

3. 加工特性：

材質稍硬重，氣乾比重約0.7~0.9，收縮率小，穩定性高，乾燥性與加工性均甚良好，少乾燥缺點，耐朽性高。

4. 用途：

紋理美觀，可代替柚木，為平切單板或裝飾、櫥櫃及貴重家具用材。



橫切面 (X20)



花王樹

Pericopsis mooniana



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

番龍眼

(十三) 學名：*Pometia pinnata*

科名：無患子科 (Sapindaceae)

商名：番龍眼、台東龍眼 (中文名)、Taun (新幾內亞、印尼)、Kasai (沙巴、沙勞越)、Malugai (菲律賓)、Matoa (印尼)、Truong (越南)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別不明顯，邊材淡紅褐色，心材紅褐至暗紅褐色。

生長輪：放大鏡下明晰 (可由輪緣狀薄膜細胞識別之)。

光澤：具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理通直略交錯，木肌略粗糙。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，約 2—5 個/mm²，多數為單管孔，少數呈 2—5 個徑向複合管孔排列，常呈啞鈴狀，管腔內常含白色石灰質沉積物，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：肉眼可見，呈圍孔狀、短翼狀及輪緣狀排列。

木質線：木質線甚細而密，8—14 條/mm，多為單列。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數呈 2—5 個徑向複合管孔排列，常呈啞鈴狀，管腔內常含白色石灰質沉積物。

(2) 縱向薄膜細胞多呈圍孔狀、短翼狀及輪緣狀排列。

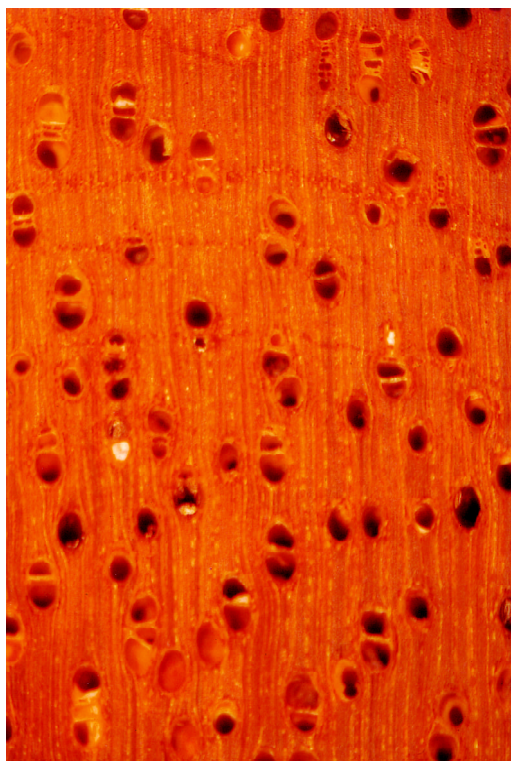
(3) 木質線多為單列，甚細而密。

3. 加工特性：

材質稍硬重，氣乾比重約 0.6~0.8，加工、切削及塗裝性均良好，釘著力略差，腐朽性中庸。

4. 用途：

家具、櫥櫃、室內裝潢、餐桌椅、床板、器具柄及車只類等。



橫切面 (X20)



番龍眼
Pometia pinnata



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

花梨木

(十四) 學名：*Pterocarpus* spp.

科名：蝶形花科 (Papilionaceae)

商名：花梨木、紫檀 (中文名)、Narra (菲律賓)、Padauk (印尼、緬甸)、Angsana (沙勞越)、Sena (馬來西亞)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯。邊材淡黃褐色，心材則因產地及生長條件差異，可分為黃色系及紅色系兩大類。材色從金黃褐色至紅褐色，且具深淺相間之條紋，一般言之，黃色系樹種生長較快，比重較輕；紅色系樹種則生長較慢，比重較重。於紫外線下，材面呈黃色螢光反應；木片之水浸出液，於日光或紫外線下，材面亦呈黃色螢光反應。

生長輪：略明顯（早材管孔較大，形成半環孔狀分佈，得以識別之）。

光澤：木材具光澤。

氣味：新鮮鋸切面具香氣。

木理及木肌：木理交錯，漣紋明顯而細緻。木肌細緻至略粗糙。

導管：導管散孔至半環孔稀疏分佈，約 2—5 個/mm²，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列，管腔內常含暗色膠質沉積物，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：縱向薄膜細胞發達，放大鏡下明晰，呈複翼狀或波浪帶狀排列。

木質線：多數為單列，7—14 條/mm，放大鏡下可見明顯層階狀排列之漣紋。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 導管散孔至半環孔稀疏分佈，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞發達，放大鏡下明晰，呈複翼狀或波浪帶狀排列。

(3) 木質線多數為單列，7—14 條/mm，放大鏡下可見明顯層階狀排列之漣紋。

3. 加工特性：

乾燥稍緩，乾燥與塗裝性質均良好，少缺點，收縮率小，穩定性高，切削加工容易，耐朽性高。

4. 用途：

唐木高級家具、櫥櫃、雕刻裝飾、木門、地板及化粧合板用平切單板。



花梨木
Pterocarpus spp.



橫切面 (X20)



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

紅柳桉

(十五) 學名：*Shorea squamata*

科名：龍腦香科(Dipterocarpaceae)

商名：紅柳桉（中文名）、Mayapis、Red lauan、Light red philippine mahogany、Philippine lauan(菲律賓)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別不甚明顯。邊材灰褐色，心材為淡紅褐色。

生長輪：不明顯，散孔材。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理交錯，於徑切面上常有美麗之帶狀飾紋，木肌粗糙但均勻。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，約 2—5 個/mm²，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列，導管內常含填充體，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：呈圍孔狀、短翼狀、複翼狀及伴隨同心圓弧狀排列縱向樹脂溝之切線帶狀排列。

木質線：含單列及多列兩型，多數為多列木質線，約 3—6 條/mm。

縱向樹脂溝：於橫切面上呈同心圓弧狀白色細點線條，本種樹脂溝內之樹脂較易揮發，經乾燥後，常呈中空狀。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞呈圍孔狀、短翼狀、複翼狀及伴隨同心圓弧狀排列縱向樹脂溝之切線帶狀排列。

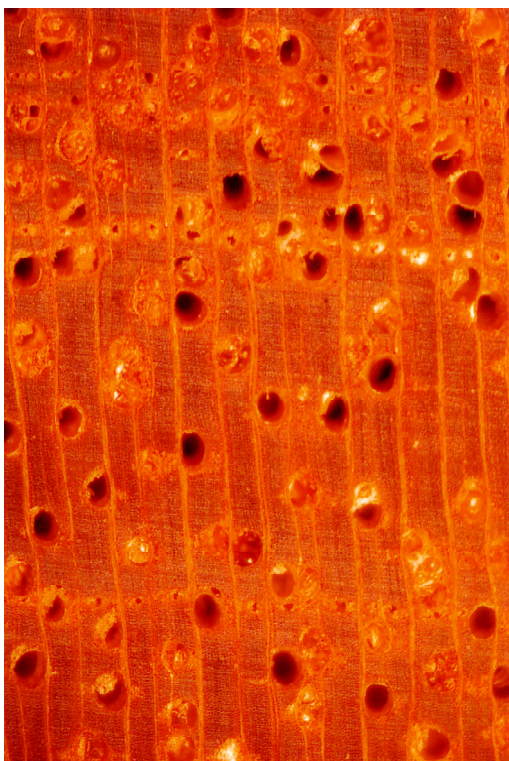
(3) 於橫切面上明顯可見同心圓弧狀白色細點線條排列之縱向樹脂溝。

3. 加工特性：

材質輕軟，氣乾比重約 0.44，塗裝性與加工性均甚良好，惟耐腐性較弱。

4. 用途：

家具、室內裝潢用材、地板、造船、模型及合板用鑲切單板等。



橫切面 (X20)



紅柳桉
Shorea squamata



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

巴杜柳桉

(十六) 學名：*Shorea obtusa*

科名：龍腦香科(Dipterocarpaceae)

商名：巴杜柳桉、南洋欒木(中文名)、Selangan batu(印尼、沙巴、沙勞越)、Bangkirai(印尼)、Balau(馬來西亞、印尼)、Yakal(菲律賓)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡褐色，心材暗紅褐色。

生長輪：明顯（晚材帶因纖維胞壁較厚，形成暗色帶，得以識別之），散孔材。

光澤：材面少光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌略粗糙。

導管：散孔材，管孔呈散狀稀疏分佈，約 6—9 個/mm²，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列，導管內常含填充體，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：甚豐富，呈圍孔狀、短翼狀、複翼狀及伴隨同心圓弧狀排列縱向樹脂溝之切線帶狀排列。

木質線：約 6—7 條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

縱向樹脂溝：於橫切面上呈同心圓弧狀白色細點線條。

其他：木片燃燒後之灰燼為灰褐色。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列，導管內常含填充體。

(2) 縱向薄膜細胞甚豐富，呈圍孔狀、短翼狀、複翼狀及伴隨同心圓弧狀排列縱向樹脂溝之切線帶狀排列。

(3) 於橫切面上可見同心圓弧狀白色細點線條之縱向樹脂溝。

3. 加工特性：

本種乃柳桉屬中最硬重者，原木多沈水，氣乾比重約 0.96~1.07，機械強度及耐朽性均佳。乾燥速度緩慢，易發生乾裂及反翹等缺點。

4. 用途：

家具、建築、橋樑、枕木、門斗、地板、樓梯扶手用料及車只角材。



橫切面 (X20)



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)



巴杜柳桉 *Shorea obtusa*

白花木

(十七) 學名：*Sindora* spp.

科名：蘇木科 (Caesalpiniaceae)

商名：白花木 (中文名)、Sepetir (印尼、馬來西亞、沙巴、沙勞越)、Supa、White nato (菲律賓)、Sindur、Anggi (印尼)、Makata (泰國)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡灰褐色，心材金黃褐至紅褐色，具深色條紋，於橫切面上呈同心圓狀。

生長輪：生長輪明顯 (由輪緣狀薄膜細胞及同心圓狀縱向樹脂溝可識別之)，散孔材。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌略細緻。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，約 3—9 個/mm²，多數為單管孔，少數呈 2—3 個徑向複合管孔排列，管腔內常含紅色膠質狀沉積物，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：呈圍孔狀、輪緣狀，亦有帶狀或同心圓弧狀排列者，於放大鏡下明晰。

木質線：約 4—7 條/mm，含單列及多列兩型，單列木質線較少。

縱向樹脂溝：於橫切面上呈同心圓弧狀暗色線條。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 心材金黃褐至紅褐色，具深色條紋，於橫切面上呈同心圓弧狀。

(2) 縱向薄膜細胞呈圍孔狀、輪緣狀及成同心圓弧狀排列之帶狀。

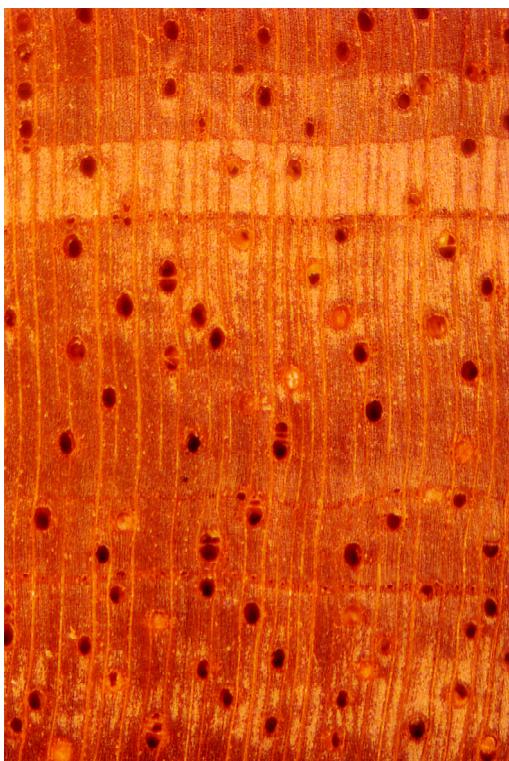
(3) 縱向樹脂溝於橫切面上呈同心圓弧狀暗色線條。

3. 加工特性：

氣乾比重約 0.5~0.9，天然乾燥緩慢，人工乾燥過速時，常有端裂及潰陷缺點發生，宜加防範。其他加工性質良好，亦易塗裝。

4. 用途：

心材紋理美觀，為家具、餐桌椅、車只類角材及大徑木旋切單板供曲木合板用材。



橫切面 (X20)



白花木
Sindora spp.



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

蝴蝶樹

(十八) 學名：*Tarrietia simplicifolia*

科名：梧桐科 (Sterculiaceae)

商名：蝴蝶樹 (中文名)、Teraling、Mangkulang、Lingan、Njamut、Njapingangan、Popungu merah (印尼)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別稍明顯，邊材淡灰黃色至淡黃褐色，心材金黃褐至橘紅褐色。

生長輪：於放大鏡下略明顯（可由輪緣狀薄膜細胞或含厚壁纖維之晚材帶識別之）。

光澤：有金屬光澤。

氣味：新鮮製材時有不佳氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌粗糙。

導管：管孔呈散狀稀疏分佈，約 2—7 個 / mm²，多數為單管孔，少數呈 2—8 個徑向複合管孔排列，管腔內常含暗色膠質狀沉積物，少含填充體，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：豐富，呈圍孔狀、鞘狀、切線帶狀及輪緣狀排列。

木質線：約 3—6 條 / mm，含單列及多列兩型，單列木質線較少，於弦切面可見層階狀排列之漣紋。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 管孔呈散狀稀疏分佈，多數為單管孔，少數呈 2—8 個徑向複合管孔排列。

(2) 縱向薄膜細胞豐富，呈圍孔狀、鞘狀、切線帶狀及輪緣狀排列。

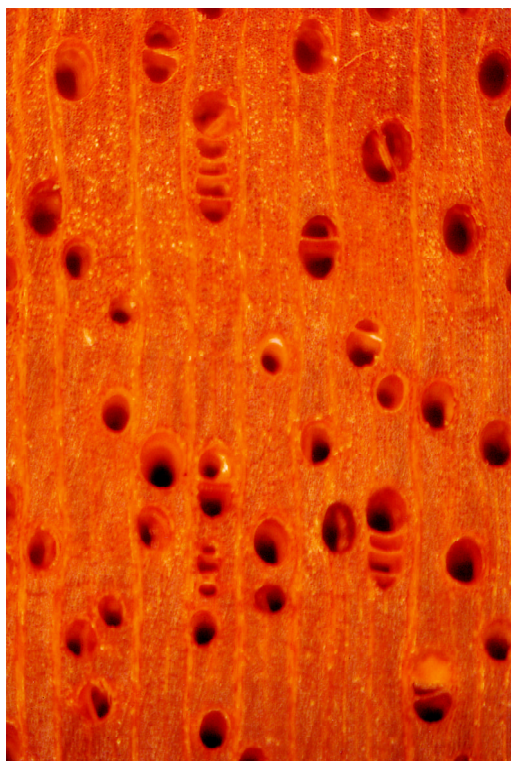
(3) 單列木質線較少，於弦切面可見層階狀排列之漣紋。

3. 加工特性：

材質稍硬重，氣乾比重約 0.6~0.8，人工乾燥易乾裂，宜加注意。木材含有矽質結晶，易使刀具磨鈍，然製材與切削並非十分困難。

4. 用途：

同於一般深色柳桉類，用之於合板、家具、櫥櫃及室內裝潢用材。



橫切面 (X20)



蝴蝶樹 *Tarrietia simplicifolia*



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

柚木

(十九) 學名：*Tectona grandis*

科名：馬鞭草科 (Verbenaceae)

商名：柚木 (中文名)、Teak (菲律賓、印尼、泰國、緬甸、印度)、Jati (沙巴)、Giati (越南)、Teyga (印度)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淺黃色，心材黃褐色，久露大氣中顏色漸變為暗褐色，具深色條紋。

生長輪：年輪明顯（早材管孔較大，形成半環孔或環孔狀分佈，得以識別之）。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理略交錯，木肌略粗糙。

導管：管孔呈稀疏分佈，約 4—10 個/mm²；環孔至半環孔材，早材帶上管孔多數為單管孔，少數為 2—3 個徑向或斜向複合管孔排列，且排成連續早材帶，管腔內內含豐富填充體，晚材之管孔小，需用放大鏡才能見到。填充體發達，肉眼略可見孔腔中黃褐色及白色石灰質沈積物，末端為單一穿孔。

縱向薄膜細胞：呈圍孔狀、鞘狀、複翼狀及輪緣狀排列。

木質線：木質線 3—6 條/mm，多列木質線佔多數。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 半環孔材，管腔內內含豐富填充體。

(2) 管孔多數單管孔，少數為 2—3 個徑向或斜向複合管孔排列，填充體發達，肉眼略可見管腔中黃褐色及白色石灰質沈積物。

(3) 縱向薄膜細胞呈圍孔狀、鞘狀、複翼狀及輪緣狀排列。

3. 加工特性：

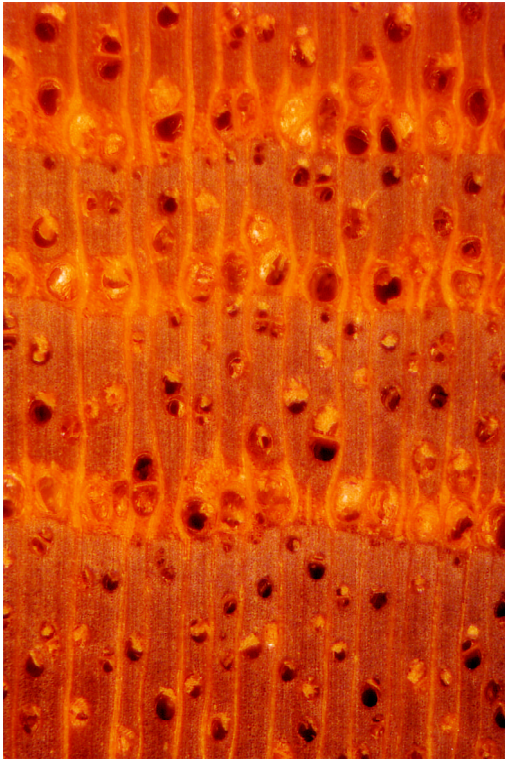
材質稍硬重，氣乾比重約 0.56~0.76，天然乾燥緩慢，收縮率小，穩定性高。加工與塗裝性質良好，耐朽性高，能抗白蟻及海蟲。

4. 用途：

材面美觀，為世界聞名高經濟價值貴重木材。可供高級家具、櫥櫃、建築、車輛、船艙、雕刻及平切化妝單板和裝飾用材。



柚木
Tectona grandis



橫切面 (X20)



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

緬甸鐵木

(二十) 學名：*Xylia dolabrifomis*

科名：含羞草科 (Mimosaceae)

商名：緬甸鐵木 (中文名)、Pyinkado、Burma ironwood (緬甸)、Jambu、Irul (印尼)、Camxe (越南)。

1. 肉眼或放大鏡下鑑別特徵：

心邊材：區別明顯，邊材淡黃褐色，心材紅褐色至暗紅褐色，暗色樹液常污染材面，或呈較暗色之帶狀條紋。

生長輪：明顯 (可由輪緣狀薄膜細胞識別之)。

光澤：木材具光澤。

氣味：無特殊氣味。

木理及木肌：木理交錯，木肌略粗糙。

導管：管孔呈散狀均勻分佈，10—15 個/mm²，少數為單管孔，多數呈2—6 個徑向複合管孔排列，填充體不顯著，管腔內含深褐色油狀物質，末端穿孔單一。

縱向薄膜細胞：肉眼下不明顯，呈圍孔狀、翼狀、複翼狀及輪緣狀排列。

木質線：約10—13 條/mm，含單列及多列兩型，多數為多列木質線。

2. 關鍵鑑別特徵：

(1) 材面常有暗色樹液常污染材面，或呈較暗色之帶狀條紋。

(2) 管孔呈散狀均勻分佈，少數為單管孔，多數呈2—6 個徑向複合管孔排列。

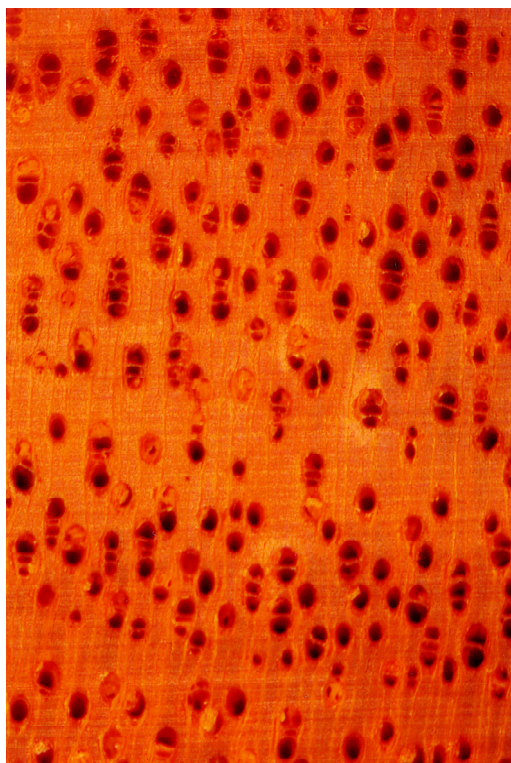
(3) 縱向薄膜細胞於肉眼下不明顯，呈圍孔狀、翼狀、複翼狀及輪緣狀排列。

3. 加工特性：

材質硬重，氣乾比重約0.9~1.0，耐朽性甚高，但乾燥不容易，需以緩和乾燥基準表處理。木材加工困難，鋸解最好於生材時進行。加工後表面光滑，但釘著及膠合均不易。

4. 用途：

為重結構建築、枕木及農具用材。



橫切面 (X20)



緬甸鐵木
Xylia dolabriformis



徑切面 (X1)



弦切面 (X1)

參考文獻

1. 王松永 (1983) 商用木材, 林產工業叢書 (1), 中華民國林產事業協會。
2. 呂福原、歐辰雄、廖秋成等 (1987) 南洋材, 國立嘉義農專森林科書。
3. 廖坤福 (1978) 木材性質學, 國立中興大學農學院叢書。
4. 劉鵬、楊家駒、盧鴻俊 (1993) 東南亞熱帶木材, 中國林業出版社。
5. 日本林業試驗場木材部 (1966) 南洋材 1000 種, 日本林業試驗場木材部。
6. 須藤彰司 (1980) 新輸入原木圖鑑, 全日本檢數協會。
7. 須藤彰司 (1970) 南洋材, 地球出版社。
8. 須藤彰司 (1963) 熱帶材の識別, 日本林業試驗場研究報告第 157 號。
9. 緒方健 (1985) 南洋材の識別, 日本木材加供技術協會。
10. Burgess P. F. (1966)Timbers of Sabah. Forest Department, Sabah, Malaysia.
11. Kribs, David A. (1968)Commercial foreign woods on the American market. Dover publications, Inc., New York. U. S. A.

南洋產重要商用木材彩色圖鑑 二 / 王瀛生 編著

著. -- 初版. -- 台北市：農委會林試所，

民92

面；公分

參考書目：面

ISBN：957-01-4444-0 (平裝)

1. 木材 - 圖錄

436.47024

92011929

南洋產重要商用木材彩色圖鑑 (二)

發行人：楊政川

編著：王瀛生

美術編輯：財團法人台北市私立勝利身心障礙潛能發展中心

出版單位：行政院農業委員會林業試驗所

地址：100 台北市中正區南海路 53 號

電話：(02)2303-9978

傳真：(02)2314-2234

全球資訊網網址：<http://www.tfri.gov.tw>

印刷：日光彩色印刷有限公司

出版日期：中華民國九十二年七月 初版

定價：每冊新台幣 100 元

展售處：三民書局：100 台北市重慶南路一段 61 號

(02)23617511

104 台北市復興北路 386 號

(02)25006600

國家書坊台視總店：105 台北市八德路三段 10 號

(02)23821394

五南文化廣場：400 台中市中山路 6 號

(04)22260330

新進圖書廣場：500 彰化市中正路二段 5 號

(04)7252792

青年書局：802 高雄市青年一路 141 號

(07)3324910

GPN：1009202113

ISBN：957-01-4444-0