

● 教育部審定 ●

工藝設計

(下)

陳清海 編著

正文書局



教育部審定

工藝設計

下 冊

陳清海 編著

正元圖書有限公司

版權所有



翻印必究

正文書局有限公司暨黃開禮君 法律顧問 / 李在琦大律師
正元圖書有限公司暨黃志強君 法律顧問 / 桂公仁大律師

工藝設計 (下)

編著者：陳 清 海

發行所：正元圖書有限公司

台北市安和路82巷1號5F

電話：(02)701-3452(代表)

郵局劃撥帳號：0787070-6

發行人：黃 志 強

印刷所：正元圖書有限公司

經銷處：正文書局有限公司

基 價： \$ 2 8 5

本書局登記證字號：行政院新聞局局版台業字第3348號

七十九年二月一日出版

本書圖、文呈內政部註冊不得翻印複印

仿製或以其他方法侵害著作權追究到底

教育部教科圖書發音片審定執照

茲據正元圖書公司呈送陳清海編

工職工藝設計(下)冊經本部審

定合於工業職業學校之用其有效期

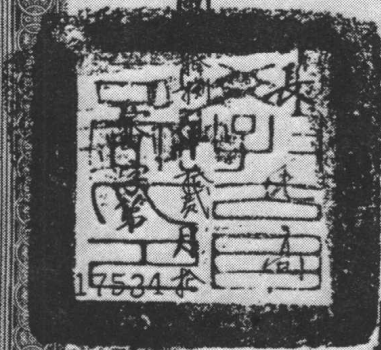
限肆年自來於玖年貳月

日起至捌年壹月日止

合行發給執照

右給正元圖書公司收執

中華民國



號日

等字第...

本書圖、文呈內政部註冊不得翻印複印

仿製或以其他方法侵害著作權追究到底

目 錄

第七章	木竹工藝設計	1
第一節	木工藝材料	2
第二節	竹工藝材料	8
第三節	設計應注意事項	13
習 題		15
第八章	陶瓷工藝設計	17
第一節	陶瓷	18
第二節	成型法	24
第三節	施釉法	29
第四節	裝飾技法	31
第五節	彩繪法	33
第六節	陶瓷設計須知	35
習 題		37
第九章	金屬工藝設計	39
第一節	金屬材料	40
第二節	常用的金屬工藝材料	43
第三節	金屬材料之形態	50
第四節	金屬材料之加工方法	56
第五節	設計原則	57
習 題		69

第十章 印染工藝設計——71

第一節	印染	72
第二節	絹印	74
第三節	織物與染料	79
第四節	基本手工染色法	83
第五節	印花圖案設計	84
第六節	蠟染	88
第七節	絞染	92
習題		110

第十一章 編織工藝設計——111

第一節	編織之意義	112
第二節	設計原則	117
習題		126

第十二章 塑膠工藝設計——127

第一節	塑膠工藝材料	128
第二節	常見的塑膠材料製品	131
第三節	塑膠工藝設計法	133
習題		139
參考文獻		141

7 木竹工藝設計

第一節 木工藝材料

一、常用木材

木材種類繁多，一般而言，闊葉樹種木材，如樟木、相思木、烏心石、桃花心木、橡木等之硬質材，質地較堅硬細密，加工較困難，價格也較貴，多用於製作較精美之工藝品、雕刻、高級家具、木器等。針葉樹種木材，如鐵杉、紅檜、肖楠、銀杏、柳杉等之軟質材，質地則較鬆軟，易於加工，價格較廉，用途廣泛而多用於一般性使用之普通家具、木器等。

本省較常用之木工用材，其來源、種類如下：

(一)省產木材

亦是本省重要林產，用途廣泛，為本省木工主要用材來源。

有紅檜、柳杉、肖楠、鐵杉、台灣二葉松、台灣扁柏、樟木、相思木、泡桐、烏心石、巒大杉、赤皮等約三十餘種。

(二)進口木材

有些為純進口材，有些則為引進種之造林材，價格較昂貴，常用於高級家具、木器、藝品及雕刻等，或專為外銷用木材製品之用材，或供為切削薄木片之用。

1. 南洋材

如黑檀木、花梨木、柚木、柳桉木、白木、紫檀木等。

2. 美洲材

如加洲鐵杉、胡桃木、白楊木、橡木、楓木等。

3. 日本材

如日本杉、栓木、槭樹、光蠟樹等。

二、木材之選材

(一)適於雕刻、飾品之木材

應選取無瑕疵，質地細密，軟硬適中，材色良好的木材為宜；簡單之抽象造形，應選用紋理富變化之木材。較具象之雕刻、飾品則不宜以紋理為選材依據。良好的雕刻、飾品木材如樟木、烏心石、柚木、檳木、檜木、大葉楠、胡桃木、檀木、桃花心木、花梨木、肖楠

、黃楊木等。

(二)適於製作家具、木器之木材

應選易加工性、結構性、塗裝性、膠合性皆良好之木材，有適當而不過於複雜之紋理為佳。高級家具通常直接取用原木製作，一般家具則不妨以雜木結構，再飾貼優美薄木片。如樟木、赤皮、烏心石、柚木、櫟木、相思木、大葉楠、柳桉木、胡桃木、檀木、栓木、桃花心木、檜木、肖楠、台灣杉、巒大杉、杉木、雲杉、紅豆杉、冷杉、台灣五葉松、華山松等。

(三)適於製作工藝品之木材

幾乎所有的木材，皆可供用於工藝品之製作，使用時應分別消費層次、流行性、加工難易度，並配合適當之紋理即可。如樟木、烏心石、江某、柚木、胡桃木、檀木、桃花心木、花梨木、檜木、鐵杉、雲杉等皆是良好的工藝品用材。

(四)適於車削製品之木材

質地要較硬而細密者為佳。如相思木、櫟木、柚木、橡木等。

(五)適於製作箱櫃、櫥櫃之木材

目前無論高級家具，或普通家具多

利用規格化之合板，依用量取用，無論加工、塗裝、構造皆極方便、迅速，較合於現代化生產之經濟原則。

三、木質加工材料之運用

木質加工材料計有薄木片、合板、粒片板、纖維板、層疊木、集成材、木塑材等，目前已成為家具、裝飾板材、室內設計用材之主流；用為工藝製作者，有以下數種：

1. 薄木片：主要用為表面裝飾材，運用時以色澤均一，紋理美麗者為佳；常用之薄木片因切削方式不同，產生之紋理亦不相同，如（圖 7-1），較常見之薄木片有柚木、樟木、栓木、檜木、桃花心木等。依設計所需平貼於雜木器物、家具或合板面上，藉著拼貼、鑲嵌手法使成特殊紋理變化之圖形，或規則性之連續圖形效果。（圖 7-2）。

2. 合板：多用於箱櫃、家具、室內裝修等，完成後多做不透明彩色塗裝。或平貼薄木片，或以披覆材料如化粧板、美耐板、塑膠皮等作為掩飾。

3. 集成材：利用小木塊、木條膠合成較大之材料，作為雕刻、藝品、玩具、飾品或彎曲造形等器物。集成材亦常選用不同色調之木材，造成材色不同變化之製品。（圖 7-3）

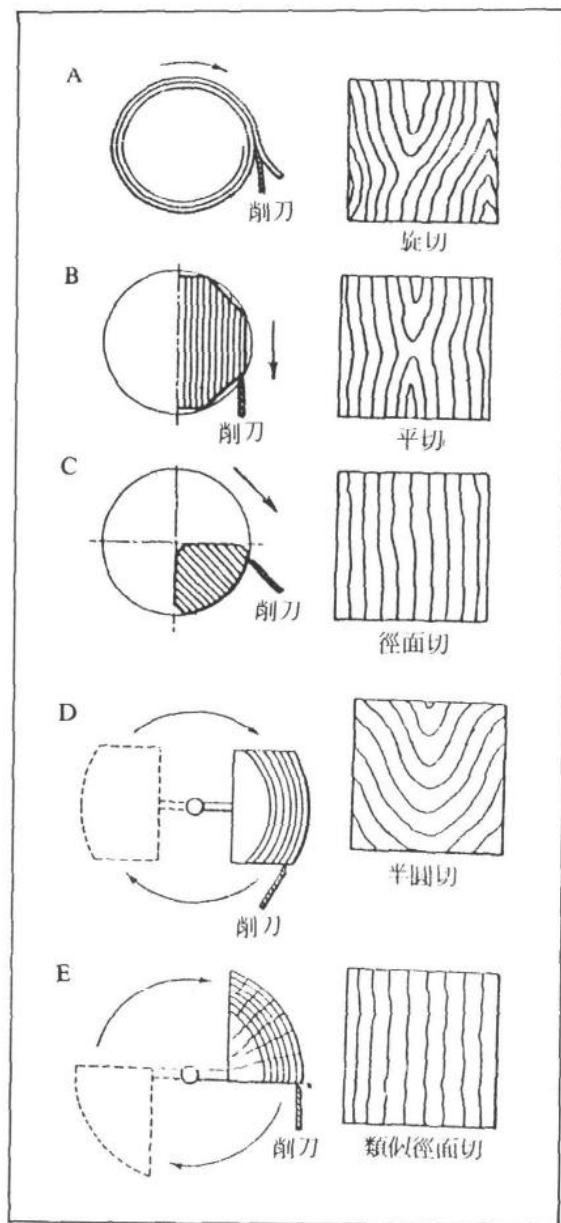


圖 7-1 薄木片之紋理

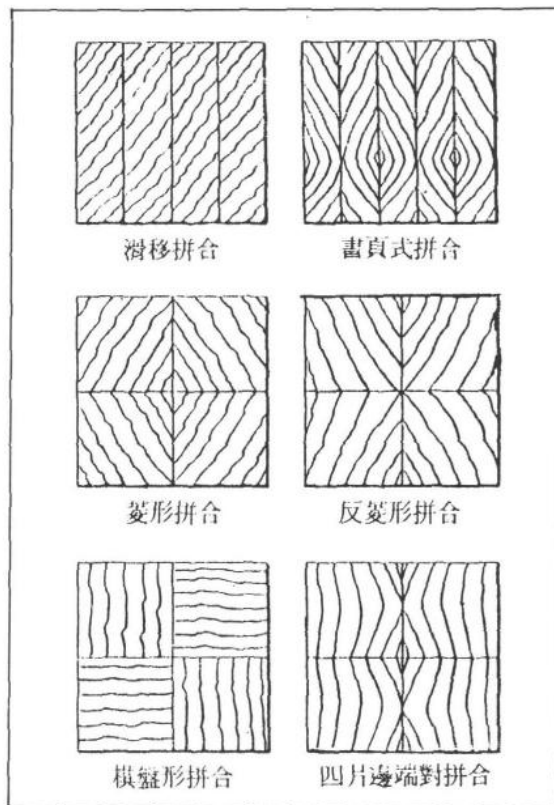


圖 7-2 薄木片拼貼法實例

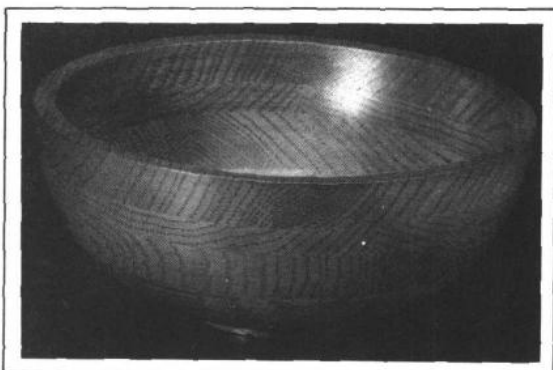


圖 7-3 集成材製品

4. 層積材：以薄木片或單板層層膠合後，供為具有彎曲造形變化之器物、家具等，常用為大量生產之簡便家具。
(圖 7-4)

5. 木塑材：價格較昂貴，多用於玩具、家具、家用器物、雕刻、工藝品、飾品等之用材。

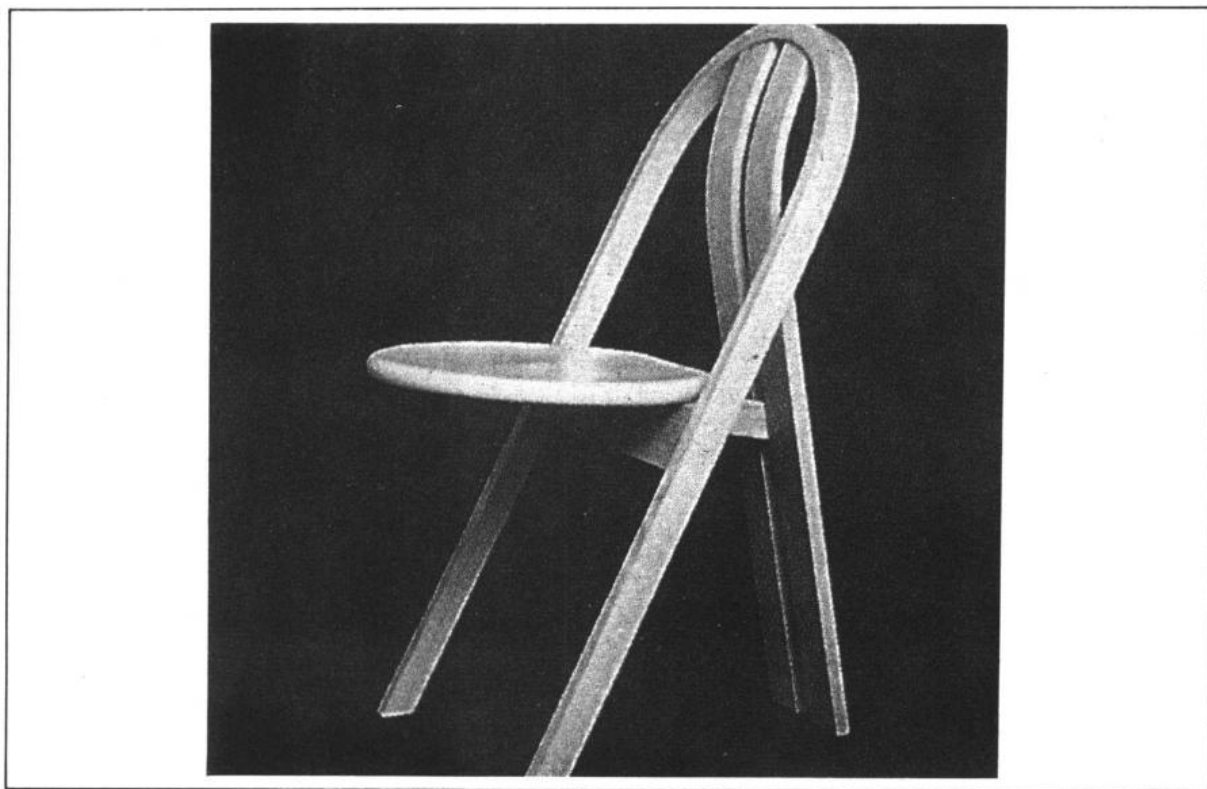


圖7-4 層積材製品

四、木材製品之美

表現木材製品之美，原非一種方式可成，但詳細分析表現木材製品之素材美，可有以下四種基本因素：

(一)木材色澤因素

木材之色澤與質感給人溫和親切之舒適感，而木材的顏色，更具有裝飾表現上的實質效果；無論單一材色之運用，或擇取不同材色之木材，互相配合運用，均能產生木材之素材美感。

各種木材之材色約略如下：

黃色調木材——如黃楊木、銀杏、羅漢柏、台灣雲杉、肖楠柏等。

黃褐色調木材——如台灣扁柏、棟樹、烏心石、日本赤松、白蠟木、檀香木等。

黑色調木材——如黑檀木、象牙木、鐵刀木、柚木、槐木、梧桐木等。

灰綠色調木材——如青桐木、厚朴木等。

紅（紫）色調木材——如石櫟、楠木、杉木、蘇木、桃花心木、紫檀木、柳杉、紅豆杉、台灣杉、檜木心材等。

(二)木材之紋理因素

木材紋理是木肌、木理、木紋三者之混稱，是木材最直接之特性，欲表現木材之質感與美感，以顯現紋理的透明塗裝，是最直接且效果最佳的表現法（圖 7-5）。詳述之：

1. 以木肌而言：木肌細緻之木材，表面光澤較為良好，較適合以蠟飾法作表面處理，如柚木、扁柏、木麻黃、雲杉、台灣杉、黃楊木、台灣扁柏等，供精緻器物、飾品，及雕刻品之製作表現。

2. 以木理而言：通直木理施工較易、損耗少，具高強度，但較缺乏美感，裝飾性較低；至於不規則木理、螺旋木理則加工較困難，乾燥後較易撓扭，但花紋甚為美觀，適合小件工藝品、裝飾品，小板面之木器製作；對角木理則力學強度較差；波狀木理、水泡狀木理則甚具裝飾價值，用為高級家具、藝品、飾品較佳，如樺樹、槭樹、花樟、桃花心木等。

3. 以木紋而言：木紋是綜合了木材表面的年輪、髓線、節、木理、鋸切方向與色澤等所形成的表面紋樣而言，通常弦鋸面較具此種特性。（圖 7-6）

(三)木材氣味之因素

木材之氣味是辨別木材類別的方法

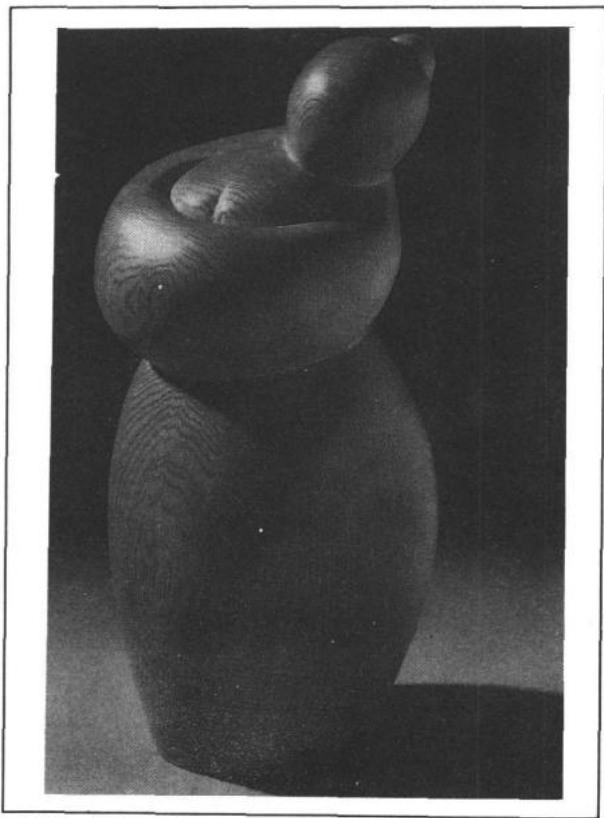


圖 7-5 透明塗裝

之一，却也是木材製品之特色；針葉樹種木材均含樹脂芳香味，如杉木、檜木、扁柏、松類等；闊葉樹則以樟科木材氣味最濃；檀香科、龍脂香科等亦有特殊香味，如赤皮、松木、檀香木等皆是；但有些木材却具刺激性之臭味，如鐵刀木、牛樟、毛柿等，選用時不可不慎。

帶芳香氣之木材常作為高級工藝品，如檀香木等。具特殊氣味者如樟木、松木、檜木等則為防蟲害；樽木、杉木作酒桶，增加酒的風味。樟木則用於箱櫃與雕刻藝品、烏樟作牙籤、檜柏作鉛

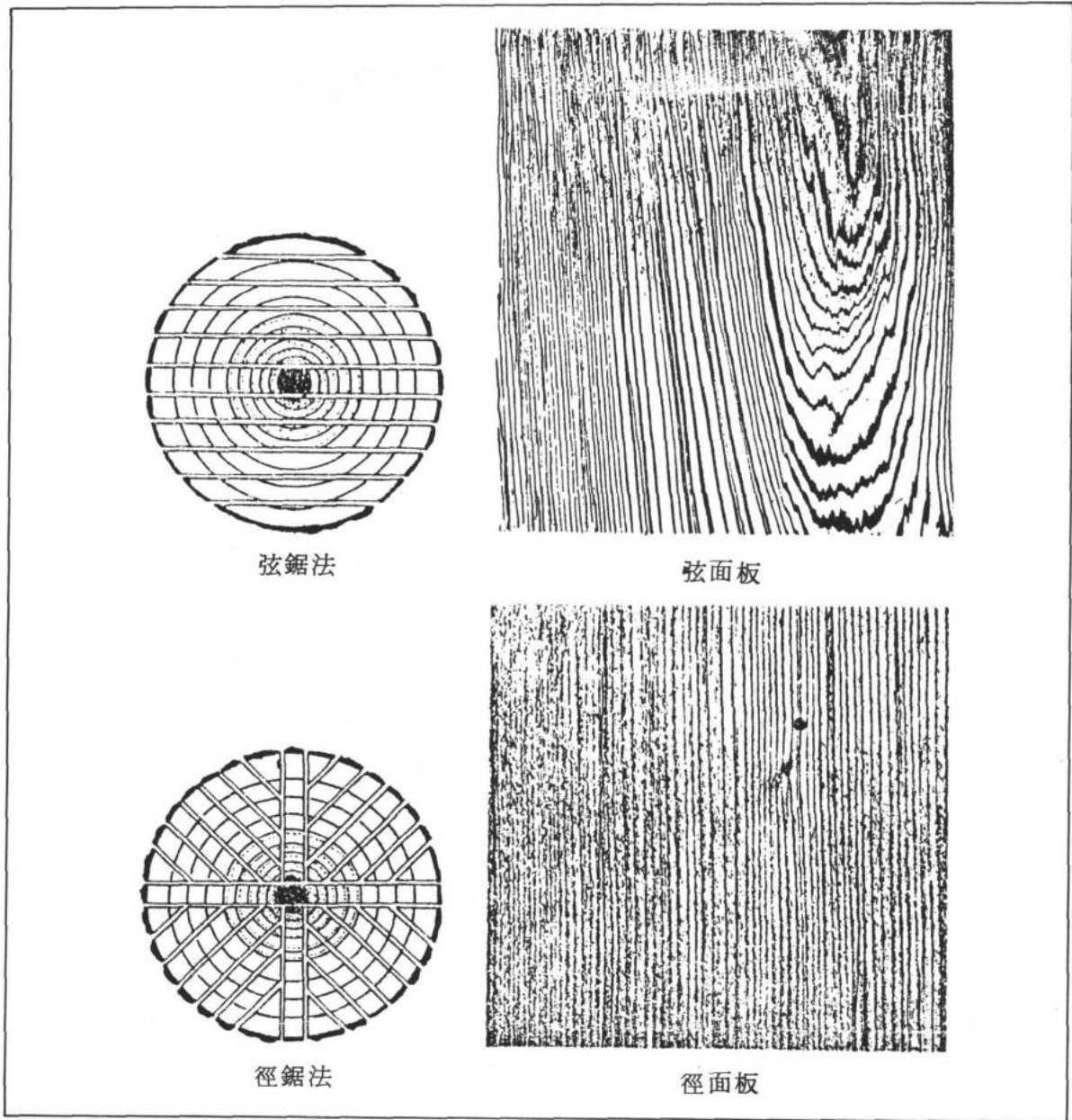


圖7-6 弦鋸面較具美觀紋理

筆桿，做飯桶用花柏；茶葉容器、包裝用材則不宜使用楸木、夾板等。

(四)天然缺點之因素

木材天然生之節疤、瘤、孔洞或蟲蛀之痕跡，亦常是表現自然趣味之方法，如能在徹底除蟲，防腐處理後，此類缺點亦可巧妙地轉變成製品之特色。

第二節 竹工藝材料

一、常用竹材

台灣常用之竹材類別如下：

(一)青籬竹屬

如箭竹、高山青籬竹、恒春青籬竹、長籬青籬竹等。

(二)毛竹屬

如孟宗竹、桂竹、人面竹、石竹、烏竹仔、苦竹、金明竹、淡竹、斑竹等。

(三)刺竹屬

如刺竹、長枝竹、火吹竹、矢竹、蓬萊竹、石角竹、烏脚力竹、簕竹、觀音竹等。

(四)慈竹屬

如簕竹、綠竹等。

(五)筴筴竹屬

如筴筴竹等。

二、竹材之選材法

竹材之性質不若木材之複雜，運用時亦較木材為單純，但竹材之選用適當與否，却影響竹製品甚鉅，然竹材之運用，可依不同觀點加以取材：

(一)按竹外表之特徵選材

1. 葉：用於包裝、貼花、裝箱襯皮、竹笠等之竹葉，應擇取大形，寬面、葉面無乾腐、缺損者為優。

2. 枝：用於日常用具、釣竿、竹簾、建物搭蓋等之竹枝，如無特殊需要，宜擇取枝徑較均勻、無腐蛀、節間長、細分枝較少、平直、枝徑大小適合，並顧及堅韌、割裂性及彈性等特性。

3. 節：用於手杖、傘柄、竹耙、用器者，宜擇竹節平直，無變形隆起者。

4. 籜：供製帚、木鞋、貼花、裝箱襯墊、雨具、包裝等之用者，應取新鮮、形大、無破裂者較佳。

5. 幹：視用途需要，擇取適合幹體，如色澤、幹圍、厚度、節距等之選用；通常宜取平直、節平、節距長、無傷

痕及隙裂者。

6. 根：傘柄、手杖，宜取形大而長者；煙桿、筆桿取根細小者；依天然特異造形需要，可利用竹頭等。

(二)依竹種用途選材

1. 家具用：如桂竹，一般選材法如下：

- ① 表面無損壞、傷痕、腐蛀等。
- ② 節間通直均勻、桿形雅緻、表面平滑。
- ③ 節上無枝、節細緻且低平者。
- ④ 竹材堅硬、富彈性、桿肉稍厚、抗彎強度、抗壓強度大，不易劈裂者。

2. 雕刻用：如孟宗竹，若非雕刻之絕對需要應選：

- ① 纖維組織細密，材色良好。
- ② 節間通直勻稱，桿形雅緻，表面平滑無傷者。
- ③ 如造形之可用，亦可選用扁平、對稱形狀或單向彎曲者亦可。
- ④ 依造形之需要，分別選取尾段、中段、頭段各部分。

3. 竹編用：通常機器剖製成蔑，較為粗厚，偶生破裂，僅能做粗製品，精細竹器仍以熟練手剖為佳。用材選取通直、節平、節距長，易劈裂者較佳。如用桂竹、長枝竹、蘆竹等。

4. 竹籤用：可用桂竹、石竹、荊竹

等。

5. 竹合板用：利用縱面模樣表現纖維模樣，橫面模樣可表現纖維束點紋狀、大小疏密排列變化等。

6. 其他：依各種用途需求，選定適用竹種，擇取適齡竹，於最佳採竹期伐竹，以合於所需之抗壓、抗彎、抗縮、抗張之最佳強度狀況。

如建築上之樑、柱以利用堅實耐潮濕的孟宗竹為宜；解劈編織蓆、籃、簍筐、篩、籠等用器，以桂竹、荊竹為最適合；如製作筆桿、煙管、煙斗、手杖等以烏竹為宜；又如手杖、扁擔等以近竹根較近者為優。

茲就一般竹材製器對竹材之選擇應注意之點，如下：

1. 竹材製器以新鮮竹材為優，乾枯竹材最劣。因新鮮竹材富於彈性，且易加工；乾枯竹材已失去彈性，加工劈鋸皆甚不易。

2. 竹材以竹青部為優，竹肉部為劣。竹青不但富於彈性、堅韌，含矽酸質，不易腐爛、不易被蟲蛀。竹材之腐爛、蟲蛀，大都先從竹肉起始。

3. 宜選擇秋季八月至十月間，所伐之竹材為佳，或冬季採伐亦可用。尤以十月採伐，所製竹器可經十至二十年而不朽。

4. 製器之竹材，宜選擇五至六年者

為佳。因五、六年所生的竹材，耐久性最強。惟製器利用目的不同，所需竹材的性能亦不同。大致而言，抗張度強者以3～8年生者為良；抗壓度強者以4～6年生者為宜；抗彎強度，則以4～5年生者為優。大體上竹材製器，應選三年生以上之竹材方稱妥當。

5. 竹材整桿製器或解劈製器，大都選擇竹桿中間部位，因竹材中部節少，易於製作，且少腐蝕之虞。因竹材中間部位含水量較少，組織堅密，收縮性少，強度較大有諸多優點也。

6. 用為水管、噴水管、竹製花瓶、花器等竹材，宜選擇老幹；因老幹纖維組織充實，吸水極限易於飽和，不易發生劈裂現象。

7. 樂器製品，宜選擇老幹。因老幹纖維緊密，共鳴較強，且少蟲蛀、劈裂之弊，經久耐用，音質較佳。

三、工藝製作之竹材

較易於發揮工藝製作效果之竹材，歸類如下：

1. 適於製作家具者：如桂竹、孟宗竹、蘆竹、荊竹、長枝竹、綠竹、石竹、莎筳竹、金明竹、烏脚力竹、淡竹等。

2. 適於雕刻者：如孟宗竹、蘆竹、

金明竹、苦竹等。

3. 適於製作藝品者：如桂竹、孟宗竹、蘆竹、荊竹、長枝竹、箭竹、觀音竹、莎筳竹、人面竹、烏竹仔、烏脚力竹、矢竹等。

4. 適於製作玩具者：如綠竹、苦竹、矢竹等。

5. 適於竹編作業者：桂竹、孟宗竹、蘆竹、荊竹、長枝竹、石竹、莎筳竹、苦竹、淡竹等。

6. 適於竹加工材之應用者：蘆竹、莎筳竹等。

四、竹加工材

竹加工材，在工藝製作上常用者如下：

1. 竹合板：加工成家庭用器、家具裝飾材料等；係由竹材薄片膠合而成。

2. 竹合柱：將多片竹材膠合成塊者即是，常用於工具把柄、竹盤等之用。

3. 層積竹材：具優良彈性、可依設計需要，彎曲層積製作高級座椅、家具、用品等。又或可切成薄單板，作一般化粧、貼面之用。（圖7-7）

4. 竹編織合板：先將竹材薄片編織成張，經乾燥膠合後，平置於鋼模上熱壓成形，做出竹盤、竹碗等富縱橫交編，圖案雅緻之精美器物。（圖7-8）