

論 概 及 材
家 具 家 具 材 料

徐特雄 編著
余玉興

編輯大意

- 1 本書遵照 教育部民國六十三年修訂公佈之「高級工業職業學校傢俱概論課程標準」編輯而成，除可供高級工業職業學校傢俱木工科第一學年上、下學期教學之用外，並可供一般傢俱木工廠員工及有關工程人員參考進修。
- 2 本書所用名詞，均以部頒者為準，必要時並附有原文，每章之後附有習題，以便學生練習，期達融會貫通之效；授課教師可斟酌情形予以增減。
- 3 本書全一冊，計分兩篇十八章，文字敘述力求清晰通俗，說明力求簡明，尤其圖表力求詳盡美觀，以期培養學習之興趣。
- 4 本書承蒙吳梅英老師、台北工專設計科郭長仁先生幫忙，無任感荷，特此一併銘謝。
- 5 本書係利用公餘課畢之暇編輯而成，雖對編撰、校對、力求嚴謹，但舛誤之處仍多，尚祈讀者先進，惠予指正，俾再版時以更正為感。

編	著	者
徐	特	雄
余	玉	興

家具概論及家具材料

目 錄

第一篇 概 論	1
第一章 家具木工與人類生活	1
第二章 家具木工在工業中之地位及其重要性	3
第一節 概論.....	3
第二節 家具木工在工業中之地位.....	3
第三節 家具木工在工業中之重要性.....	4
第三章 家具木工學內容概述	5
第一節 木材特性.....	5
第二節 選材及配料.....	6
第三節 木材結合與結構.....	7
第四節 手工具施工.....	11
第五節 機器施工.....	14
第六節 木工塗裝.....	16
第四章 家具生產方式之演進及大量生產之原理	20
第一節 家具生產方式之演進.....	20
第二節 大量生產之原理.....	21
第五章 家具一貫作業生產方式介紹	27
第一節 概述.....	27
第二節 一貫作業生產介紹.....	27
第六章 各國家具市場及家具生產概況	31
第一節 美國家具市場及家具生產概況.....	31
第二節 北歐家具市場與生產概況.....	32
第七章 我國家具工業概況及其展望	35
第八章 如何成爲家具工業生產線上之優良技術工	40
第二篇 家具材料	43

2 家具概論及家具材料

第一章 緒論	43
第一節 樹木.....	43
第二節 木材之結構.....	45
第三節 木材之組織.....	50
第二章 木材之性質	55
第一節 外觀性質.....	55
第二節 物理性質.....	55
第三節 機械性質.....	57
第四節 化學性質.....	61
第五節 木材之瑕疵.....	62
第三章 家具常用木材	68
第一節 國產材種.....	68
第二節 南洋材種.....	72
第三節 外國木材.....	76
第四章 製材	85
第一節 鋸木的要領.....	85
第二節 材料的種類.....	86
第三節 材料之選擇.....	87
第五章 木材規格與計算	88
第一節 木材規格.....	88
第二節 木材之計算.....	96
第六章 木材之貯藏與防腐	100
第一節 木材之貯藏.....	100
第二節 木材之防腐.....	100
第七章 木材乾燥處理	121
第一節 天然乾燥.....	121
第二節 人工乾燥.....	122
第八章 木質加工材料	127
第一節 合板.....	127
第二節 木心夾板.....	128
第三節 粒片板.....	129
第四節 纖維板.....	130
第五節 層積材.....	131
第六節 單板及薄片.....	131

第七節 迎合板	132
第八節 其他	135
第九章 結合材料	138
第一節 膠合劑	138
第二節 釘頭	140
第十章 輔助材料	147
第一節 玻璃	147
第二節 塑膠	148
第三節 石材	150
第四節 竹料	151
第五節 五金	154
第六節 磨料	154
第七節 其他	156

第一篇 概論

第一章 家具木工與人類生活

人類爲使生活更方便與舒適便需要各種不同物品——道具。這些道具即是傢俱木工的產品——傢俱，古代人們以天然之石塊、樹幹爲椅桌，演變至今，文明社會下之傢俱產品已具高度之成就。傢俱是人類生活不可欠缺之用品，此一介於人之間之物品，具有複雜而多種要求的東西。

傢俱木工即是從事製造傢俱成型之一切過程的工作，從取材、製材、設計、製造、油漆直到產品應市前均是，其包括之項目甚爲複雜，如材質優劣、乾燥，設計上的分析、市場、機能、實驗等，又有加上其他輔助材料的應用及發揮。均非一兩個人所能完成的工作，所以說傢俱木工是一種工作行業的型態。

人們在生活中，必須有種種傢俱滿足生活上之需要，譬如在客廳須有特客或休息之桌椅、陳設櫥，在書房須有書桌、椅和書櫥與書架，在廚房中須有廚俱，在餐室中須有餐桌、餐椅，在臥房則有臥床，梳粧枱、衣櫃等，人的行爲受室內設備之約束，每一空間位置均有特定之活動性質，使家庭生活有和諧及符合人類需求的秩序。

室內傢俱表現出居住者之生活習性。公用傢俱之特性與室內傢俱性質不相雷同，由於工業社會的發展，家庭地位漸被忽略，社會的工作生活時間增長。因此現代傢俱漸失去其應該具備之專用性質，一些工業設計下之產品均尋求其共通性與生產一致性，使傢俱之應用能結合其多用途之功能（Function furniture）。傢俱之應用於家庭日益注重機能之需求，由於人口集中於城市，居住空間之減少，而產生與隔牆結合之建築式傢俱（Builtin furniture）。形成房屋不動產之一部份；辦公室與廚房傢俱常被稱爲配備傢俱（Equipment furniture），其設計僅注重提高工作效率之問題，而無個性可言。

就自然，風土而言，它對人類的生活習性具有決定性之影響。如日本之山林資源豐富，住屋以木構造爲主，北歐各國冬季嚴寒，人們必須在屋內渡過長久時間，黑暗的冬季，在長久的歷史中，創造了各種室內生活所必須之傢俱，因而他們對傢俱設計，要求特別強烈與嚴格，時至今日，北歐之傢俱設計，仍然領先世界各國之趨向，可知傢俱在北歐人生活上所佔之地位。又拆合式傢俱之發展乃起因於古代門戶開口較小，搬運不易故須以拆散進入屋內，再行組合成所需之傢俱。也因此而開發了實用的五金扣件。

傢俱木工與傢俱均和人類生活發生密切之關係；傢俱木工即提供人類生活中的一種就業

2 家具概論及家具材料

機會，傢俱即是代表著傢俱木工的產品。傢俱是一種物品道具的名稱，而傢俱木工是一連串動作集合的名詞。

習題：

- 1 傢俱木工與人類生活有何關係？
- 2 何謂傢俱木工是一種工作行業的型態？
- 3 那些傢俱是配備傢俱，為何？
- 4 簡述如何使傢俱符合人類之需求性？
- 5 傢俱就自然、風土而言，對生活習慣有何影響？
- 6 拆合式傢俱為何而發展？

第二章 家具木工在工業中之地位及其重要性

第一節 概 述

傢俱木工在我國外銷事業之行列中，歸屬木製品類。雖然所佔之比例不大，但可由前章瞭解傢俱與人類生活之密切，除紡織工業外再也沒其他行業可比擬了。任何工業之地位不能以外銷實績來判定，而要以在人類生活中，總統計之消費額與需要性，因外銷實績只是某一國家或某一地區的某一行業是否發達與否。而且從事傢俱加工業人員之多，分佈之廣，其與國民就業和社會繁榮具有高度密切之關聯及影響。

任何工業之終極目標，均是在於提高人類生活之水準及創造宇宙繼起之新時代，而在日常生活中，人類生活之提高可由其家庭使用之傢俱來斷定，既然任何工業與人類生活均是惜惜相關，而傢俱與人類生活之密切，顯然可見到傢俱木工在工業中所佔之比重。

第二節 家具木工在工業中之地位

本省重要製造業如下：（順序按經濟景氣測驗月報所編）。

1. 食品罐頭製造業：以蘆筍、洋菇、鳳梨罐頭為主。
2. 紡織業：以紡紗、織布業為主。
3. 木製品業：以夾板、傢俱及其他木製品為主。
4. 紙業：以紙及紙板、紙箱為主。
5. 橡膠製品業：以輪胎、鞋類及橡膠製品為主。
6. 塑膠製品業：以PVC、PS、PE製造及塑膠加工業為主。
7. 水泥業：以水泥、預拌混凝土及水泥製品為主。
8. 玻璃製品業：以平板玻璃及玻璃製品業為主。
9. 金屬製造業：以鋼錠、型鋼、鋼筋及鋁錠為主。
10. 機械製品業：以縫衣機、針織機、耕耘機及一般機械業為主。
11. 電氣製品業：以電線電纜、日光燈、電動機、重電配電器材及常用電扇、冷氣機、冰箱及洗衣機為主。
12. 電子工業：以收錄音機、唱機、電視、電子零配件為主。
13. 運輸工具業：以自行車、機車、汽車及零件為主。

以國民就業在各行各業中，以製造業為最多，約佔32%左右，而在製造業中，木製品業之勞工比率約佔所有製造業之18%左右，故可算是本省工業中，主要之國民就業的工業之一。

近年來，國際經濟深受石油危機之影響而造成通貨膨脹及經濟不景氣而波及各工業，故

4 家具概論及家具材料

從去年開始，各項工業發展、遭受打擊，呈現萎縮現象，木業界亦難免波及，唯經專家研究分析結果，傢俱業在未來三個月內（民國69年底），逐漸恢復景氣。故可見傢俱製造之危機在外銷上而言，尚不悲觀、而對內銷而言，反而有逐漸發展之跡象。因國內建築業之蓬勃發展帶動了傢俱之需求。故傢俱業在輕工業中佔一席之地是不可諱言的。

第三節 傢俱木工在工業中之重要性

傢俱木工在工業中之重要性分析如下：

1. 傢俱木工是現代所有工業中，最早與人類有密切關係之行業。從古代到現代，從現代到未來，均有其需要性。
2. 傢俱木工是國民就業之主要行業之一。
3. 傢俱業雖在今日地位不高，但世界人類均需要，而本省人力、技術均很好，唯生產設備及設計有待加強，故遠景被看好。
4. 傢俱業之附屬及相關行業甚為龐大，因傢俱業之發展可帶動木工機器、金屬配件及各種傢俱用原料之行業發展。
5. 我國林產物及勞力豐富，乃是發展傢俱工業最有利之基礎。

習 題：

1. 試簡述傢俱木工在工業中之地位？
2. 傢俱木工業之發展對人類有何貢獻？
3. 我國主要之製造業有那些？
4. 就國民就業而言，木工業所佔份量如何？
5. 近年來；木工業之發展如何？
6. 試述傢俱木工在工業中之重要性？
7. 試說明傢俱工業其相關之附屬工業有那些？

第三章 家具木工學內容概述

從遠古時代直至科學昌明之現代；傢俱之主要原料亦為木材。木材之所以仍為最重要之傢俱原料，顯然具有其他原料所不能取代之特性。從森林伐木搬運至鋸木場，鋸切出傢俱所需之尺寸，經過一連串的過程製作出日常生活所需之傢俱。木工學正是研究此一連串過程學問的名稱；現就下列數項，加以分析：

- (1) 木材特性
- (2) 選材及配料
- (3) 木材結合與結構
- (4) 手工具施工
- (5) 機器施工
- (6) 木工塗裝

第一節 木材特性

木材為森林之主產物，是傢俱製造之主要原料。木材組織結構甚為複雜，因環境、樹種而異。全世界約有一萬種以上之樹木種類，但常用者僅為數百種。台灣主要樹種有831種，其中只有一百餘種為有經濟價值者。樹木靠著本身形成層的生長，逐漸長大成材，而產生春材、秋材的深淺樹幹輪廓，此即年輪。生長過程中，木材利用形成層、木質部之髓孔綫與纖維導管來輸送養份及水份，使其能均勻輸送到整顆樹的各部位。實木的縱剖面結構有自然的紋理與細小的孔洞，橫斷結構有年輪與導管，這成為木材之特徵，自然的紋理及細密的纖維孔，形成自然柔順、防音、隔電熱及保溫的獨特功能。簡述木材之優劣點如下：

一、木材之優點：

- 1 森林分佈廣，人類可容易取用之。
- 2 加工容易，從手工具到機器生產均可。
- 3 電、熱、音之不良導體。
- 4 耐酸、鹼、鹽的侵蝕、抵抗力強。
- 5 比重輕，可漂浮水面，不致沉沒。
- 6 單位體積比其他工程材料強度為大。
- 7 乾燥容易；受溫度的影響不大，伸縮性小。
- 8 外觀美麗、木理自然，與人溫暖親切之感。

二、木材之缺點：

- 1 生材含水量不均，易膨脹收縮，翹曲變形。
- 2 樹種多，材質軟硬不一。

6 家具概論及家具材料

- 3 腐蝕性大，易受潮濕而腐化。
- 4 耐火性差，易引起火災。
- 5 木材纖維組織特殊，材料強度不均勻。

第二節 選材及配料

一、選材概述：

選擇工作物所需之材料謂之選材；選材之目的有三，其一為節省材料，其二為增加工作物之耐久性，其三為使工作物美觀，選材應注意之事項有下列三點，茲一一闡述於后：

- 1 材料之強度與紋理是否適合於工作物的各部效用；木材有邊材及心材之分，宜視工作物各部份或接合之需求予以選取，堅硬之木材可作耐久性的工作物；紋理精緻之木材宜當工作物表面材料之用，較粗之材料則可供底板用。
- 2 木材長、寬、厚度是否符於工作物各部份尺寸；木材長、寬、厚各有一定尺寸，須視工作物之尺寸而選擇適當之材料截取之，否則；不但浪費材料而且浪費人力及時間。
- 3 木材是否損壞或疵瑕（Defect）；選擇木材時，應注意木材是否有損壞。有無裂縫及是否疵瑕、節疤，以免影響工作物之美觀與耐久性。

木材選擇妥當後即開始截料，截料時應視各物品之形狀斟酌板材符合正確尺寸與節省材料為原則，常用之截法有下列三種：

- 1 普通截法：即視工作物之大小先行放樣並畫標記線，然後以鋸切之。
- 2 顛倒截法：即視材料之大小顛倒配合截取，以便大小匹配避免無謂之浪費。
- 3 套截法：在畫線較多之工作物，因其畫標記線較複雜，耗時耗工亦大，可用實物放置於木材上，復依其邊緣畫線而直接截取之。

於截取材料時，鋸剩之邊角與廢料需加以適度之存藏與分開置放俾便利用，一般廢料大多形式優美，可作為夾邊條，嵌鑲木等裝飾材料之用。

二、配料概述：

欲製作之工作物有一定的尺寸，其所需板材、角材各有其適當之量度，依量度——予以估計數量與匹配材料謂之配料；唯工作物各部份效用不同，故其材料所需之大小厚薄均不一致，用材之前，應先按圖檢查各部份所需要的材料，然後分別依其尺寸增大毛料（Rough-material）分門別類——計算其所需木材之數量，以免有大材小用或材料不敷之現象，是為配料要點。

配料時應先了解木材之種類、等級、疵病、乾燥、切削方法、表面尺寸、合板、疊合板與纖維板、堆疊、計算、選材與放樣、長度粗切、縱開剖切寬度及夾板之放樣與鋸切方法有所詳悉後方能開始施工，此外對於木材優劣點之檢查方法亦甚重要，茲分述板材與角材之檢查法於下：

1 板材檢查法：

- (1) 木理須平直，闊狹須整齊。
- (2) 年輪須均一。
- (3) 硬度應一致。
- (4) 質地須健全，有固定之色彩者較佳。
- (5) 不宜有裂縫、腐朽及蟲柱等弊病。

2 角材檢查法：

- (1) 樹幹須通直，根部與樹梢大小相差愈少愈好。
- (2) 乾燥含水率是否一致。
- (3) 質須堅實而無瑕疵。
- (4) 須辨別砍伐之季節，及有無蟲菌寄生。

第三節 木材結合與結構

傢俱之主要材料為木材，由木材加工製成傢俱的過程須有結構與接合，才能形成傢俱，本節即簡述有關結合方法與結構，（詳見傢俱結構與五金配件一書）。

一、木工接合

精良結構之傢俱，不僅美觀大方，經久耐用且易於保養與維護，唯傢俱製造全繫乎吾人是否對基本接合方法之詳熟與融滙貫通。傢俱木工現約有五十多種榫接，常用者亦有四十餘種之基本接合方法，茲介紹常用之榫接如下：

1 強度接合法 (Strengthening joint)，係利用膠 (Glue)、鐵釘 (Nail)、木釘 (Wood peg) 或螺絲釘 (Screw) 做永久性之固定 (Permanently fastened)。其常見之方式如下：

- (1) 合釘 (Dowel)：利用木釘之結合。
- (2) 栓槽 (Splines)：利用薄木 (Thin wood) 或金屬片插入之結合。
- (3) 鍵 (Key)：利用小角木塊之接合。
- (4) 膠塊 (Glue block)：利用小角材膠合於兩板材之角落。
- (5) 轉角塊 (Corner block)：利用楔形木或金屬片，加強框架轉角。
- (6) 角牽板 (Gussets)：利用板材或金屬片固定角度。

2 端面接合法 (End joints) 常見之端面接合法如下：

- (1) 嵌接法 (Scarf joint)：利用木材切斜面接合。
- (2) 疊成木法 (Laminatend wood)：薄板材、長短不齊的膠接法。
- (3) 指形接法 (Finger joint)：利用機器製成深牙溝再膠接。
- (4) 補強接法：利用補助材料於對接旁。
- (5) 木釘亦可使用於不受力的對接。

3 對頭接合法 (Butt joint) 即兩木材接合成垂直狀，常見方法簡述如下：

8 家具概論及家具材料

- (1) 木釘對接係最易加工之方法。
- (2) 溝槽對接法。
- (3) 單榫、復榫結法。
- (4) 直接用鐵釘、螺絲釘之釘合法。
- (5) 膠塊或轉角塊亦可應用。

4. 邊緣接合法 (Edge joint) 即併接之方法：

- (1) 榫舌與縱溝之邊接 (Togued and Grooved edge)。
- (2) 平邊結合即直接膠合。
- (3) 嵌槽接即兩木板各缺一角之接合。
- (4) 裹條接合法。
- (5) 木釘併接法。
- (6) 楔片接合法即平接之端面釘入浪形金屬片。

5. 嵌槽接合法 (Rabbit joints) 常用於抽屜、箱盒之背板嵌槽，由於此接法力量小，常須加以輔助材料，如鐵釘、螺絲釘、木釘等補強。

6. 橫槽接合法 (Dado joint)，常用於實木框架之隔板，常用之接法如下述：

- (1) 貫穿橫槽及隱橫槽接合法。
- (2) 鳩尾槽接法、半鳩尾槽法、隱鳩尾槽接法。
- (3) 橫槽與嵌槽接合 (Dado and rabbit joints) 即一槽與溝之橫接法。

7. 搭接法 (Lap joint) 即兩橫木材半缺之接合法。

- (1) 十字搭接法 (Middle half lap)。
- (2) 丁字搭接法 (Middle lap)。
- (3) 端搭接法 (End lap)。

8. 斜接法 (Miter joint) 係利用兩板傾斜角度之接合方法。故兩板之端面 (End grain face) 隱匿起來之結合法。常見方法如下：

- (1) 木釘斜接法 (Dowel miter joint)。
- (2) 栓槽斜接法 (Spline miter joint)。
- (3) 楔片斜接法 (Key miter joint)。
- (4) 斜度扣接法 (Lock miter joint)，係斜接加上溝槽接合法。
- (5) 隱燕尾榫斜接法：此法只常用於 45° 斜接之最優良接法。
- (6) 端搭斜接法 (Miter with end lap) 是項接合有一邊板端會露出表面。

9. 榫接法 (Mortise and Tenon joints)。

- (1) 貫穿榫接法 (Bare face mortise joints)。
- (2) 裂口榫接法 (Open mortise joints)。
- (3) 隱榫接法 (Blind mortise joints)。

(4) 半切榫接法 (Haunched mortise joints)。

10. 鳩尾榫接合法 (Dovetail joint) 最適合製作抽屜、箱盒之高級結構榫接。

(1) 貫穿鳩尾榫接法 (Open Dovetail joint)。

(2) 半鳩尾榫接法 (Haunched Dovetail joint)。

(3) 隱鳩尾榫接法 (Blind Dovetail joint)。

(4) 鳩尾橫槽接合法 (Dovetail and Dado joints) 有貫穿及不貫穿之分。

三、木工之結構：

因木材之使用範圍甚廣，限於幅面及需要不易詳述其全部構架，本篇茲就傢俱方面，簡述結構如下：

1. 實板結構：

實板結構即是由實際木材或板材組合而之傢俱結構；欲自一件傢俱去認定其結構實屬於何種傢俱結構（包括實板結構、仿實板結構、包裹結構、框架結構）並不是件易事，由於現代傢俱使用的材料較複雜，各類結構均有其特點，致傢俱各部份結構（如側框、面板、門板、橫隔框等）有其受力、製作效果、與材料價格上的不同；傢俱製作為謀大量生產之方便，傢俱成本之降低故而利用各種不同之特性，俾製造出精良且大眾化的傢俱，諸如櫥櫃之門板在古代均是實板，惟實板質重且易受含水率多寡而影響、脹縮、變形、斷裂等，缺點甚多，近代大都故以採用仿實板或框架鑲板期取代實板，如此不僅強度增加而且質輕；有些傢俱面板係以實板製成，側板用仿實板，門用包裹或框架以構成，這些傢俱不易指出其屬何結構。

茲臚述實板結構之特性於后：

- (1) 實材強度彈性較佳，惟各斷面強度 (Section Tension) 不一，使用受方向限制。
- (2) 結合容易，可以拼接、釘接、栓接、膠合、榫接等方式組合。
- (3) 耐破壞力強；如刀割、衝擊、震動等。
- (4) 材質紋理清晰美觀。
- (5) 實板面積過大不易求得，且價格偏高。
- (6) 易受空氣含水率的多寡而產生變形，伸縮及裂開等缺點。
- (7) 較小尺寸之材料，仍可使用。

2. 仿實板結構：

仿實板結構即是利用人造木板組合而成；由於人類的開發致天然森林資源日漸減少，故而利用各種木材廢料或其他原料（如塑合板利用甘蔗渣以製成）加工製作而形成取代木製材料；利用人造板或疊層木以製造傢俱在今日而言已是相當普遍的，雖然人造板的開發是近年來的事，但因其各方面均有極大之效益與利用價值，故深博傢俱製造業者之廣泛採用與喜納；人造板的種類繁多，且各有其不一之特性，其種類計有合板、木心板、塑合板、疊層板等。

(1) 合板

合板又名夾板，係利用機械加工將原木切削成薄片，再將薄片裁成所須之尺寸；普通合板為單數張，即三張以上佈膠加壓以製成，中層板大多採用較次等之薄片，其成品有三夾板、五夾板等規格繁多；合板材質較輕，均勻且強度佳又不受木理方向收縮而影響其強度。

(2) 木心板

木心板係利用剩餘或材質較差或長短不一之木材，經鉋削成一致厚度之板材，利用上下兩層合板及膠，加壓製成。由於木心板中層係實木板條，故使用時仍受木理走向之限制，其材質較合板為軟，價格亦較廉。

(3) 塑合板

把榨壓過的甘蔗渣，攪拌膠合劑，並佈於模板上，以壓鑄而成之板料，此種材料板面較粗糙，惟價格遠較前兩者為低，使用方向亦不受限制。

(4) 疊層板

利用實木材鉋削成同厚度之薄板數片，塗膠加壓製成；疊層板易於彎曲變形，通常廣用於椅類傢俱；因為是由多片薄板所組成，故強度及彈性上均有良好之效果；如能於加壓成形前施予化學處理，可增加使用年限及增強其硬度。

仿實板結構之特性，隨着使用人造板之不同而各異，其共同特點如下：

- ① 材料的使用率提高，使用方向不受限制。
- ② 可須即可獲良好。
- ③ 不須加工即可獲良好且平整的板面。
- ④ 木質較實木鬆弛，而且缺乏彈性。
- ⑤ 不能當樑、桿及支柱使用。
- ⑥ 因係人工乾燥，故不易受含水率之多寡而影響其收縮。
- ⑦ 可求得極薄且強度足敷應用之板材。
- ⑧ 較不易變形翹曲。
- ⑨ 無天然疵瑕；如節疤、裂痕、蟲蛀等。

傢俱雖可完全利用仿實板以製成，但多少仍需利用實木來輔助（如加貼飾板、薄片、夾邊等），仿實板結構之傢俱可完全利用磁漆來處理，諸如簡單書架、架板、簡單雜物箱等均是。

3 包裹結構：

在大量生產及外銷製品時，通常較少採用此結構，故此結構在強度之結構上較差；穩定性質差；包裹結構大都利用在建築木工的門上，名空心門，一般大眾化的傢俱也用包裹結構來降低成本。包裹時所使用的膠合劑與製品品質有很大的關係，如膠合劑質地劣時則易脫膠裂開；有時特殊要求時亦使用包裹結構，如設計側板之正面須寬大時，如

使用實材或人造板則費用過鉅，而採用此結構；另外有些圖板、畫板亦使用之。包裹結構分二種：一是利用實木框架上下再膠上三合板；另則利用實木薄板膠上框架（此種較少採用）。

包裹結構之特性：

- (1) 可得平整而重量輕的雙面平板。
- (2) 厚度可任意使用框架厚薄之材料。
- (3) 節省材料。
- (4) 可隔熱、隔音。
- (5) 利用較次等材為框架。
- (6) 成本較其他三種結構為低。

4. 框架結構：

最常用之傢俱結構即是框架式，不僅省材料而且能以美好的比例效果表現出傢俱的外觀；框架結構是利用實木樺接組成框架再鑲入實薄板或三合板，用這種框架結合而成的傢俱通稱框架式傢俱；早在文藝復興時即有人製作出框架式傢俱，演變至今，仍被大量使用，歷久不衰，因它有相當可取之處，傢俱中的門板最常用框架式，因實板或仿實板以及包裹式的門各有利弊，大都太平整且缺乏變化，其式樣較笨拙或浪費材料，如用框架式門，不但能表現出自然美觀的木材紋理，並能有立體的比例效果，不只門板，在其他各部份，亦常採用此結構；框架式結構有二種型式其一則是在框架上鋸出適合鑲板之溝，於組合框架以前鑲入鑲板，一併膠合；另一則在框架上鉋削出適合嵌板之槽，組立膠合後，再將板材修配嵌入溝槽內，膠接或釘接固定後修整而完成，前者較為常用，其鑲板不僅使用實板或三合板，其他材料如玻璃、塑膠、化粧板、耐火板及其他材料均可利用。

框架結構特性：

- (1) 傢俱能予人良好比例及立體的效果。
- (2) 節省材料。
- (3) 可利用各種材料，作為鑲板，來表現各種材質特色。
- (4) 傢俱質輕而且外觀大方。
- (5) 樣式型態較有變化性。
- (6) 可加貼各種彫刻板、飾板、來美化傢俱。
- (7) 具備實木及仿實板的優點。

第四節 手工具施工

本節概述木工常用手工具之種類施工及維護。（詳見木工實習乙書）。手工具自古沿用至今，仍無重大之改革，故將來手工具之發展可見一斑。手工具乃是製作傢俱之基礎（

12 家具概論及家具材料

Furdation)，吾人學習製作木工技術前，應先學習手工具之應用及熟悉手工具種類、用途與維護。

一、手工具之種類：

1 劃綫工具

- (1) 尺 (Rule) 分爲鋼尺、捲尺、折尺、游標尺等。
- (2) 規 (Gauges) 分爲劃綫規、直角規、 45° 角規、自由角規、水平儀、分規及長徑規等。

2 鉋削工具

- (1) 普通鉋類 (Planes) 分爲接縫鉋 (Jointer planes)、長鉋、平鉋、短鉋、小鉋刀及修飾鉋等。
- (2) 弧鉋類 (Grcular plane) 包括內圓鉋、外圓鉋、圓弧鉋、牛角鉋等。
- (3) 特殊鉋類分爲刮鉋、平綫小鉋、溝鉋、槽鉋、邊鉋、花綫鉋、斜口鉋及窗框鉋等。

3 鋸切工具

- (1) 橫切鋸 (Cross cut saw)
- (2) 縱切鋸 (Rip saw)
- (3) 雙面鋸即橫切及縱切各一面之鋸子
- (4) 夾背鋸 (Back saw)
- (5) 合鋸
- (6) 弓形鋸 (Coping saw)
- (7) 鎖孔鋸 (Keyhole saw)
- (8) 弧形鋸 (Turning saw)

4 鑿鑽工具

- (1) 平鑿 (Chisel)
- (2) 修鑿 (Paring chisel)
- (3) 內圓鑿 (Inside gouge)
- (4) 外圓鑿 (Outside gouge)
- (5) 弓形鑽 (Corne brace)
- (6) 手搖圓盤鑽
- (7) 三角錐鑽 (Gimlet)

5 其他工具

- (1) 鐵鎚分平頭鎚、尖頭鎚、拔釘鎚等
- (2) 螺絲起子分十字形及平口形
- (3) 鉗子分虎夾鉗、尖嘴鉗、拔釘鉗等
- (4) 釘沖