

一、前言

時代腳步不斷的向前邁進，隨著科技愈進步，國與國之間的差距也漸漸的縮短；在各國文化不斷衝擊之下，現代人開始懷念起自己固有的文化，在緬懷舊時舊物的心情下，不斷的去搜尋古老的東西；其中家具就是一種表徵，家具不但具有機能性，其製作的精巧與融合文化之精髓，更散發出其古意盎然的特色及裝飾效果，因此不論是台式家具或是中國式家具都在這股懷舊的熱潮中佔領風騷，尤其是台灣家具，在這一個探尋本土化的時代潮流中，更是引起人們的注意與重視。

「家具」自有人類開始即與其有著密不可分的关系，從自然的需求開始，乃至今日講求機能和美觀的現代家具，其最具統合的功能是使「人類生活舒適」。家具在人類的文化、宗教禮儀上也曾扮演著重要象徵的角色，如：權威表徵、宗教為中心的思想，禮儀中的坐態和家具裝飾及造形的演變，說明了那個時代人類的文化精神，所以家具的製作和人的關係最為密切。

傳統家具素有「結構即為裝飾」「裝飾即為結構」的巧喻〔陳啓雄, 1997〕，而其著重人文思想的背景，家具要求到線條之人感、紋飾、木料的挑剔、塗料、上漆的考究，手工製作的細巧，儼然已將家具的設計製作達到藝術化的境界，而且傳統的家具也常保有建築的特質和純樸的風範，經由各式各樣不同品味的變化，使之更具象徵，達到實用與藝術並駕齊驅的功效。

榫卯的製作，被運用在一切家具結構上，使木製家具散發出一種精緻的氣氛，這種木工製作技巧，一直有其穩當的傳統性，沒有釘子，不須黏膠固定，是中國家具製作的基本法則。在家具紋理交叉的末端，榫接是顯而易見的。

中國早期家具裝飾是附合於型式結構創作的精巧、大膽的雕刻，不僅僅只是外表添加，而是整體設計系列的部分。其經機能思考的造型，不可只從其結構來看，榫卯的結構亦是中國傳統家具中極具代表的特徵。古代匠師於榫卯製作之精確及創造上，予人一種「天衣無縫之感」，不僅值得我們研習，亦必然對其他國家的家具製造產生影響。

今日我們探討榫卯的設計，無非要探究其精神與製作的精巧，更要瞭解古人對於家具與榫卯的整體設計之完整性，也讓古人的英明睿智，可為未來現代設計之路作為引借。

二、家具結構之重要性

近年來家具設計、製造由於實木原料取得的問題，在材料的應用上複合材質（如：金屬、玻璃、塑膠…等）已逐漸取代常用的木材。不過木材仍有其它材料所無法取代的強勢優點，如：木材為可再生材料、質輕、力強、施工容易、絕緣性良好、塗料附著力強、紋理天然優美、接合容易…等，所以木材仍不失為家具製作的最佳選擇。

所謂質優的家具，除了具備造型隨著機能、符合人性而設計、價位合理的需求外，更應具備良好的結構，良好的結構除可延長家具使用年限。林振輝〔1996〕更指出家具結構對環境影響之重要性有：（1）減少自然資源木材的消耗速度，（2）降低生產成本，（3）提高使用價值避免丟棄，減少環保問題與社會成本，（4）提高家具品質及市場競爭力。家具依其結構形式不同，可劃分為二大類型〔洪善泉, 1997〕：一是框架式結構家具，即由框架嵌板以榫接接合的結構家具。二是板式家具，由板式構件採用連接件（五金螺絲等）組裝的家具，其中榫接（Tenon Joint）的用途最廣，曾被廣泛地使用了好幾世紀。羅夢彬〔1992〕在「木工工作法」一書中曾闡述：榫接接合使用率比其他形式的接合高，且榫接之變化極大，不同的榫接形式更可說是數以百計。框架式結構家具由於結構的形式使然，榫接接合常需搭配膠合劑膠合組成，榫接形式繁複，產品相對不利於機械化，自動化生產與搬運裝配儲存，這也正是造成傳統木製家具（框架式結構家具）逐漸被系統家具（板式家具）取代的原因。但傳統榫接結構系統中有一支活動的榫卯結構，透過楔釘、插銷、搭扣、嵌槽的組構，可改善框架式結構家具笨重不易搬運、裝配、儲存的缺點，提高家具價值。

三、明式家具與榫卯的關係

榫卯的構法始於木構造建築，集大成於家具，成就東方工藝文化特色。明代社會穩定，農業和手工業發達，工匠獲得更多的自由，尤其是明中後期，商品豐富，流通渠道廣泛，外貿開放，從而使大城市、城鎮經濟迅速興起，尤以江南與南海地區最為顯著。明清時期，此兩地成為家具的重要產地，其實是和這些地區商品經濟發達是有直接的關係。歷史上明式家具西向擴展，影響十九世紀、二十世紀的家具進化史，明式家具因此成為世界家具版塊重要的一環。

而明代家具具有廣、狹二義。廣義的明式家具，著重一個「式」字，不管製作於明代或明以後何時，也不論貴重材質和一般材質，只要具有明代家具風格，皆稱之「明式家具」。狹義則指明代至清代前期材美工良，造型優美的家具。

在此將整理幾位學者對於榫接所下之定義，如下表 1：

表 1. 榫接的定義

學者	年份	解釋
簡明大英百科全書	1968	對木質接頭的定義為：接頭的目的是將兩個構件固定在一起，使其盡可能的堅固，並不使接頭暴露，榫接合就是將一個零件的加工榫頭或端頭，嵌入另一個被接合零件按劃線鑿出的榫眼或榫槽內。
侯世光	1986	榫接乃是木材兩相接合，一凹一凸互相接合的部位。凸的部位稱之榫頭(Tenon)，凹的部位稱之榫孔(Mortise)。
盧俊宏	1988	「榫」與「筍」同音，乃是木材兩相接合，一凹一凸互相接合的部位，凸的部位稱之榫頭，凹的部為稱之榫孔。
王世襄	1989	榫頭與榫孔的合稱，泛指一切榫頭和榫孔而言，榫接合之各部分名稱如（圖 4）。切削榫頭之水平構件稱為橫樑(Rail)，而切削榫孔之垂直構件則稱為立柱(Post)。

資料來源：侯啓全，游萬來，2004

榫接的型式

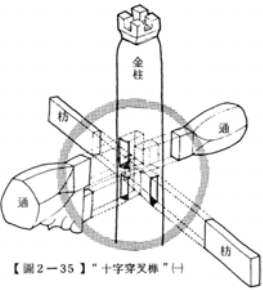
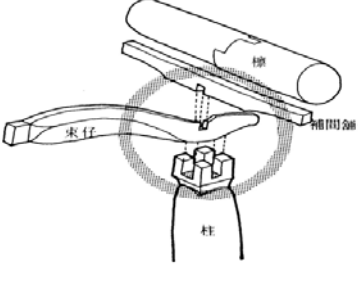
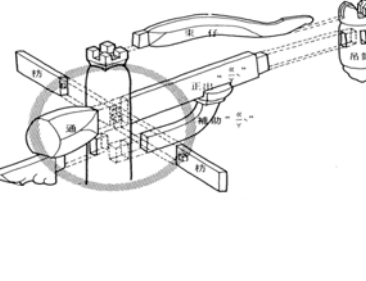
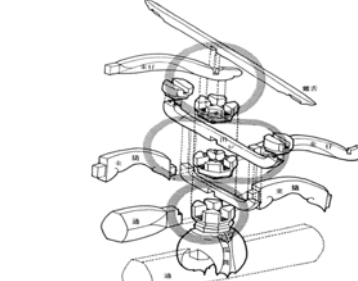
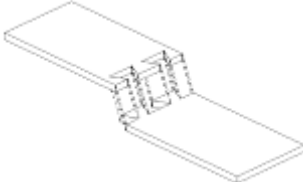
榫接的基本接合方式有相當多的變化，不同行業別也各自發展出適合其自身需要之特殊形式的榫接。另一方面，依照傳統師徒相授的習慣，古老相傳之榫接，依然沿用於個別製品，並不輕易改變。以下就依傳統大小木作的榫接型式作一探究。

1.大木作的榫接型

主要構件有：柱通枋瓜筒束仔斗升（匠師亦稱斗）拱雞舌岔角吊筒。正出“《一丫、” 檁榫仔等十四種（見表2）接合形式則有：公母榫（直榫）搭接榫單向榫十字榫蟻榫（鳩尾榫）等五種榫接型態。〔林邦輝, 1980〕

表2. 大木作的榫接型式

榫接類型	圖示	用途
公母榫 (直榫)	<p>(1) (2) (3) (4)</p>	用於（1）接柱之接頭形式，（2）通與瓜筒接頭形式，（3）柱與柱頭坐斗接合方式，（4）瓜筒上疊斗之接合方式。
搭接榫	<p>(1) (2)</p>	用於（1）單向搭接：金柱上檁與檁接合，（2）十字搭接：翼角位置檁與檁搭接。
單向榫	<p>柱</p>	用於柱與補助“《一丫、”雀替或通隨之接頭。

<p>十字樑</p>	 <p>【圖 2-35】“十字交叉樑” (一)</p>		<p>用於(1)十字穿插樑：金柱與通枋接合或檐柱與通枋正出“《一丫、”之相接形式之相接</p> <p>，(2)十字交叉接：柱頭坐斗與束仔，補間鋪作之接合或瓜筒上坐斗與通束仔拱(或雞舌)之接合方式。</p>
			
<p>魚樑 (鳩尾樑)</p>			<p>用於封簷板相接之形式</p>

資料來源：林邦輝，1980

2. 小木作樑接的形式

我國小木作又稱細木作，國內相關研究可溯及春秋戰國時期至現今家具木工常用樑接之探討；而小木作樑接的型式綜合以下學者之研究，歸納如下表：

表 3. 小木作樑接的源由分析

學者	年份	種類
林壽晉	1981	戰國時期細木工的樑接接合 1.直樑，2.鳩尾樑，3.圓樑，4.其他樑接（包括：端頭樑、搭接、嵌樑、嵌條），5.蝶樑，6.橫槽嵌槽接合，7.直樑斜接等，共十種之多。
侯世光	1986	傳統細木工所用的樑有：1.直樑接合，2.鳩尾樑接合，3.圓樑與木釘接合，4.其他樑接接合，5.其他樑接包括（溝槽接合、溝槽與嵌槽接合、舌槽嵌槽接與鑲條接、楔樑、楔釘、嵌樑等。 現代細木工則歸納有：1.直樑，2.鳩尾樑，3.木釘接合，4.其他樑接包括：指樑，搭接，橫槽嵌槽接合，嵌槽與溝槽接，舌槽，鍵片與羽板接，鑲條接等。

資料來源：林壽晉，1981，侯世光，1986

四、樑卯傳遞至西方的發展

美術工藝運動約為 1850 年至 1900 年間於英國地區所發展的工藝思潮，從 1769 年瓦特發明蒸汽機後，一連串的工藝機械發展，將機械生產方式引入產業取代人口勞力，人們一方面藉著材料與技術獲得實質上的進步，一方面又因工業所伴隨的弊病和衝擊感到憂慮與抗拒。美術工藝運動最主要的代表人物 William Morris 於 1851 年參觀了在倫敦舉辦的萬國博覽會時，對於工業化生產的產品感到厭惡，也正因如此，讓 Morris 決定投入設計的行列。

Greene Brothers 也是當是極附熱忱並致力於美術工藝運動理想的美國設計師和工匠人士之一，其作品包括建築、室內設計以及家具。設計上運用許多東方的元素，包括大木作中的斗拱，小木作中的樑接、羅鍋椗、角牙。所以富有東方風格的作品也因此聞名於世。下頁表 4 為其運用傳統樑接所設計的作品簡介。

表 4. 傳統榫接所設計的作品簡介

榫接類型	應用實例與設計說明			
	客戶名稱	Blacker House	設計者	Greene Brothers
五等缺榫				<p>設計概念</p> <p>設計工法運用明式家具多項傳統技法，說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 桌板以貫穿方拴邊接進行收邊修飾。 2. 框架部分抽屜下緣以羅鍋根設計運用。 3. 抽屜框架部分則是採用三等缺榫。
搭接				<p>設計概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以和室風格作為主要之設計元素。 2. 將十字搭接應用在吊掛座。
鍵榫接				<p>設計概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 採用貫穿方榫接和附插銷作為主要之結構。

資料來源：本研究整理

五、榫卯應用於現代家具設計之範例

文化創意產業近幾年蔚為風行，各項有關的產業紛紛列入執行，而創意家具設計更是首次納入的輔導重點項目，因此，在執行單位（雲林科技大學原形創意中心）以及許多目前仍留在台灣的中小企業，無不摩拳擦掌、共襄盛舉，期能有著令人眼睛為之一亮的卓越表現。所以藉由足以代表中華文化的榫卯應用於現代家具設計個案，範例整理分析如下：

表 5. 現代家具設計之範例說明

榫接類型	應用實例與設計說明					
	產品名稱	Easy Style	廠商	台灣福曼莎家具股份有限公司	設計者	雲林科技大學設計團隊
三等缺榫						

	<p>設計概念</p> <p>設計意念源自幾何立體拼圖，造型簡潔並賦予模組化的機能，希望藉此傳遞東方工法之美以及北歐極簡之精神，並透過木材與墊裝兩種材質相結合，轉化成簡潔現代感的東方家具。</p> <p>設計特點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運用等缺榫接的作法，讓木製家具的結構，除了本身強度之需求外，更充分展現東方傳統文化的工藝精神。 2. 模組化設計，呈現多種不同的模式，提供多元的使用感受。 3. 以性質穩定的紐西蘭放射松為素材，營造舒適溫馨的居家環境。 					
	產品名稱	現代東方	廠商	上槐工業股份有限公司	設計者	雲林科技大學設計團隊
						
	<p>設計概念</p> <p>擷取中國傳統的回紋為設計的意象，希望將回紋所蘊含吉祥、富貴不斷的精神，透過木材與金屬兩種材質相結合，轉化成簡潔現代感的東方家具。藉由東方韻味搭配室內空間，運用榫接的概念，讓金屬家具的結構捨棄螺絲，展現東方傳統文化的工藝精神。</p> <p>設計特點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以回紋迴繞象徵吉祥富貴之意的東方文化為概念的衍生。 2. 運用十字搭接法巧妙地將樸拙的木頭質地融入鋼管家具，使家具帶有溫暖的視覺感受。 3. 木頭古樸的文化內涵搭配金屬的現代感，使鋼管家具呈現新風味。 4. 採用透明之玻璃為桌面，呈現中國傳統的回紋吉祥、富貴的意象，以及十字搭接法之美。 					
	產品名稱	大禾大和	廠商	大禾竹工廠	設計者	雲林科技大學設計團隊
<p>鍵榫接</p>	 <p>設計概念</p> <p>以和室炕桌為發展主題，採用中西合璧手法進行外觀設計，並引用合乎人體工學的尺寸，做為炕桌系列之規劃設計。</p> <p>設計特點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材美工巧，精湛做工，竹材特質充分展現。 2. 造型簡約並富有竹材本身之高雅質感，以竹層積材為設計用材，優勢在於方便取得。 3. 炕桌桌面以板材與角料共構而成，呈現虛與實的對比。 4. 椅背與座面之結合採用貫穿方榫接附插銷的手法，除了提供良好的結構外，亦可避免使用五金或釘接給人廉價的感覺。 5. 檯面分割：小檯面密實，大檯面穿透，完全符合視覺比重之設計原理。 					
<p>三等缺榫接連動結合活動插銷</p>	產品名稱	轉境	廠商	永興祥木業股份有限公司	設計者	雲林科技大學設計團隊
						

設計概念

「太極生兩儀，兩儀轉四象，四象演八卦。」

椅墊型態呈現太極般的渾圓飽滿，一面可以禪坐定心神，一面可以休憩舒筋骨，契合所需，不斷變換，猶如生生不息之太極兩儀。四方四象，端正而平靜，穩重而尊貴，自然而流暢的線條，轉化為獨具特色之八角椅腳。在其光鮮亮眼的外表下，內含樸實真誠的本質。

設計特點

1. 兩儀的語意即是靈動運轉，功能多變也是這組椅子的最大特色。
2. 藉由拆裝扶手椅背、自由運用墊裝與禪椅墊，再配合桌几，可變化出多種適用各種空間的組合，彷彿八八六十四卦變化多端，讓你活用生活。
3. 運用「等缺榫接連動結合活動插銷」的全新設計，讓此結構下半截能夠進行90度的旋轉，完成內縮並固定及高度調節的目的。
4. 此結構可廣泛地運用在需要調節高度的桌几之桌腳設計上。

資料來源：本研究整理

六、結語

“文化”向來與人類息息相關、密不可分，有生活就有文化。因此，引用具有文化並足以代表當地甚至國家的創意元素，作為產業之轉型創新的設計利器，則是目前相當熱門的作法。而世界各國文化創意產業發展典範首推英國，與家具產業相關的國家則是芬蘭與丹麥。所以上述國家即可作為極力發展文化創意產業的台灣做為借鏡。

目前在台灣本土中小企業眾多，為求生存均具備強韌的生命力與戰鬥力，但是隨著大環境不斷演變，這只是生存的基本條件，必須繼續尋求更多利器，壯大企業的競爭力。上述案例即可做為借鏡，所謂他山之石可以攻錯，即是這個道理。然而這樣的成果其背後所蘊含的是產業界求新求變，以及學術界理論付諸實踐的合作成果。

幾年來，為求產學相互支援合作，在國內各大專院校均設有創新育成中心，針對中小企業提供各項諮詢服務與相關輔導計畫，積極為產學合作搭起溝通的橋樑，這是一個趨勢也是許多學術單位朝向的目標，更是雲林科技大學除了教學之外的重點任務，也因此雲林科技大學已經成為中小企業密集的中部地區，尋求協助諮詢的主要機構。希望透過這樣的機制協助企業成長、轉型，提升相關（如：設計、技術、製造）水準，引領台灣中小企業走向國際市場。

七、參考文獻

1. 王世襄, 1989, 明式家具研究, 南天書局, 台北.
2. 王世襄, 2003, 錦灰堆—家具造型與實用的雙重藝術, 未來書城, 台北.
3. 王松永、丁昭義, 1984, 林產學, 台灣商務印書館, 台北.
4. 王漢松, 1998, 台灣傳統細木作榫卯集, 左羊出版社, 彰化.
5. 李宗山, 2003, 家具史話, 國家出版社, 台北.
6. 李薦宏, 1980, 椅子工學與設計, 六合出版社, 台北.
7. 李玉龍, 張建成譯, 1992, 新設計史, 六合出版社, 台北.
8. 林邦輝, 1980, 台灣傳統閩南式廟宇營建與施工之研究, 國立成功大學工程技術研究所設計技術學程建築設計組碩士論文
9. 林振輝, 1996, 家具複方榫接合強度相關因素之研究, 國立台灣師範大學工業教育研究所碩士論文.
10. 林壽晉, 1981, 戰國細木工榫接合工藝研究, 中文大學出版社, 香港.
11. 侯世光, 1986, 中國傳統家具與現代家具結構之分析, 中華民國工藝教育學會, 台北.
12. 侯啓全, 游萬來, 2004, 趣, 玩, 設計--活動榫接在木製家具中的設計創作, 國立雲林科技大學工業設計研究所碩士論文.
13. 陳啓雄, 1995, 台灣傳統家具—書櫥篇, 雲院書城
14. 陳啓雄, 1996, 台灣傳統家具—餐桌椅篇, 雲院書城
15. 陳啓雄, 1997, 台灣傳統家具—梳妝台篇, 雲院書城
16. 陳啓雄, 1997, 國立雲林技術學院學報, 第六卷, 第一期, 雲林

17. 陳啓雄, 1998, 台灣傳統家具—扶手椅篇, 雲院書城
18. 陳啓雄, 1998, 台灣傳統家具現代化模式之研究, 六合出版社, 台北.
19. 陳啓雄, 林勝吉, 王清良, 2003, 台灣福曼莎家具股份有限公司成果報告 CFD-D001
20. 陳啓雄, 林勝吉, 王清良, 2003, 永興祥木業股份有限公司成果報告 CFD-D002
21. 陳啓雄, 林勝吉, 王清良, 葉博雄, 游元良, 2004, 上槐工業有限公司成果報告 CFD-A004
22. 楊明津, 林東陽, 1992, 家具結構模型之設計與製作, 六合出版社, 台北.
23. 盧俊宏, 1988, 國際技能競賽家具木工試題之研究分析, 中國工業職業教育學會.