

# 模組化竹管家具生產技術與產品設計研究

王子維、翁徐得

E-mail: 9901189@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

竹材是台灣蘊藏豐富的自然材料，過去竹材普遍被製作為生活用品，近年來隨著國人生活型態轉變，竹材製品漸漸的在生活中被淘汰，竹材產業也隨之沒落。模組化竹管接頭的開發可以改變竹製產品呈現的形態，滿足現代生活的需要，在興起使用環保材料的風潮下，期望再次興起使用竹材材料的風氣。本研究進行模組化接頭開發已獲得初步成果，在研究室成功地以模組化竹管接頭單元件製出相關產品，但若要正式量產尚需加以改良。本研究將分別就模組化竹管接頭單元件加工技術及相關產品開發兩個面向之成果進行論述：1.分析目前竹管接頭加工方法，將加工過程中較為耗時的工序以機械取代手工進行製作，加快製作速度使竹管接頭加工滿足量產的需求。針對加工過程中頗為耗時的「束緊竹管」工序進行加工夾具開發已獲成果，並可節省作業時間。2.將多向度接頭與竹管接頭單元件進行結合，使竹管單元件可構成更多結構體，增加產品的機能與造型變化。研究中利用多向度接頭與竹管接頭單元件組合成模組化層架設計，並進行成品打樣。

關鍵詞：竹材加工技術；模組化設計；竹管接頭

## 目錄

目錄封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 xi 表目錄 xvii 第一章 緒論 1 1.1 研究背景 1 1.2 研究動機與目的 2 1.2.1 研究動機 2 1.2.2 研究目的 3 1.3 研究範圍與限制 4 1.3.1 研究範圍 4 1.3.2 研究限制 5 1.4 研究流程 6 第二章 文獻探討 8 2.1 竹材特性 8 2.1.1 竹材構造 8 2.1.2 台灣的竹材資源 10 2.2 手工竹管接合方式 13 2.2.1 竹構造物的竹管接合 13 2.2.2 傳統竹製家具的竹管接合方式 17 2.3 現代圓竹五金件應用 21 2.3.1 竹管建築上的應用 21 2.3.2 圓竹家具新結構與新開發之五金件 25 2.3.3 各式接頭適用於與否比較 34 2.4 現代已發展之標準化竹接頭製作過程 37 2.4.1 竹圓頂標準化竹接頭製作過程 37 2.4.2 國內研究之標準化竹接頭製作過程與方法 38 2.5 多向度竹管接頭開發之需求 44 2.5.1 國內外已開發之多向度竹管接頭案例 46 2.6 小結 54 第三章 研究方法與架構 58 3.1 研究方法與步驟 58 3.1.1 研究方法 58 3.1.2 研究步驟 58 3.2 研究對象 59 3.3 研究架構 60 3.4 預期成果 61 第四章 竹管接頭單元件加工實驗與產品實驗製作 62 4.1 竹管接頭加工夾具設計與製作 62 4.1.1 竹管接頭加工夾具設計 63 4.1.2 竹管接頭加工夾具製作 70 4.1.3 接頭加工測試 74 4.1.4 小結 79 4.2 竹管接頭相關產品設計開發 80 4.2.1 多向度接頭的選用 80 4.2.2 設計構想與草圖 83 4.3 模組化竹管接頭外接套件設計開發 86 4.3.1 轉接座設計構想 86 4.3.2 轉接座細部設計與製作 93 4.4 產品樣品製作 97 4.4.1 竹管備料及鋸切 97 4.4.2 接頭組裝及轉接座安裝 98 4.4.3 層板單元件製作及轉角展示架組裝 101 4.4.4 小結 105 第五章 結論與建議 106 5.1 竹管接頭加工機具開發部份 106 5.2 產品開發部分 107 5.3 轉接座開發 108 參考資料 109
--

## 參考文獻

- 一、中文部份 1. 川口其衛等（1989），蕭雅文譯《建築構造的設計：流體力學&造型》，楓書坊文化出版 2. 江敬艷（2001）《圓竹家具的利用》，南京林業大學博士學位論文 3. 杜瑞澤（2002）《產品永續設計-綠色設計理論與實務》 4. 林東陽（2000）《圖解家具結構原理》，六合出版社 5. 許自田（2009）《竹材在建築應用之初步設計研究》，大葉大學碩士學位論文 6. 陳哲（2005）《傳統竹家具的結構改進研究》，中南林學院碩士學位論文 7. 張育誠（2006）《竹材加工技術導入竹管家具之模組化設計》，大葉大學碩士學位論文 8. 張齊生（2005），中國竹材工業化利用，中國林業出版社 9. 張憲平《台中縣編織工藝館叢書-竹工藝（一）》，台中縣立文化中心出版 10. 黃世孟、劉安平等《推展竹材建築與落實竹材科技補助研究計畫》。內政部建築研究所 11. 黃妙修（2002）《「竹產業轉型與振興計畫」執行成果》，農政與農情126期 12. 游翔荃（2009）《竹管模組化接頭的設計開發研究》，大葉大學碩士學位論文 13. 葉英晉《好竹連山》，大地地理出版事業股份有限公司 14. 簡榮聰（2000）台灣傳統家具，桃園縣文物協會 15. 《竹管家具製作技術教材》，國立台灣手工藝研究所編印 16. John pile（2000），官政能譯《家具設計：現代與後現代》，亞太圖書出版社 二、英文部份 1. Jorge bernardo Londono（2005）。Method for preparing a terminal assembly for bamboo. United States Patent, Patent No.: US 6,957,479 B2 二、網站部份 1. CINBAM公司網站 <http://www.conbam.de/bamboodomes.html?&L=1> 2. Fast and Free網頁 <http://idledad.blogspot.com/2008/07/bamboo-joinery-3.htm1> 3. FAZ.NET網站 <http://www.faz.net/s/Rub58F0CED852D8491CB25EDD10B71DB86F/Doc-EF55ECFD7EB6B49F4BB2D1782CF6589CC-ATpl-Ecommon-Scontent.html> 4. KONTAKT網站 [http://bambus.rwth-aachen.de/de/fr\\_kontakt.html](http://bambus.rwth-aachen.de/de/fr_kontakt.html) 5. KONTAKT網站新聞連結 <http://bambus.rwth-aachen.de/eng/PDF-Files/Bamboo%20Connections.pdf> 6. KOOLBAMBOO 公司網站 <http://www.koolbamboo.com/guaduatech.htm> 7. markt's（geodesic）Dome page網頁 <http://www.chaos.org.uk/~markt/7m-dome.html> 8.

THE NEW ZEALANDDIGITAL LIBRARY網站 <http://nzdl.sadl.uleth.ca/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0 cdl- 9. www.CONBAM.de> 網站  
站 <http://www-users.rwth-aachen.de/Christoph.Toenges/index.html> 10. 世界材料網 <http://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=7065>  
11. 世界花園穹頂 ( world flower garden domes ) 網站 <http://www.gardendome.com/WGD1.htm> 12. 日本井上公司 ( ??????????? ) 網站  
<http://takebamboo.com/cabinetmain.html> 13. 竹論壇網站 <http://www.bamboocraft.net/forums/showthread.php?t=91> 14. 良好氣氛穹頂  
( goodkarmadomes ) 網站 [http://www.goodkarmadomes.com/dome\\_basic.php](http://www.goodkarmadomes.com/dome_basic.php) 15. 建築材料 ( Building materials ) 網頁  
<http://www.staff.city.ac.uk/earthquakes/Bamboo/Bamboo.htm> 16. 茶恩寺鎮企業辦 <http://www.xiangtan.cn/cns/content.asp?id=319> 17. 荷  
蘭creativeconstructions公司網站 <http://www.creativeconstructions.com/eng/> 18. 設計和實現網格球頂 ( Design and Implementation for  
aGeodesic Dome ) 網站 <http://www.fiea.ucf.edu/~mgourlay/dome/> 19. 現代公眾 ( nowpublic ) 網站  
<http://www.nowpublic.com/culture/making-bamboo-houses-easier-build>