



Traditional Master Carpenter  
Hsu Han-chen

目次  
CONTENTS

- 2 市長 序
- 3 局長 序
- 4 處長 序
- 5 作者 序
- 6 導讀

Chapter 1 交木如井 · 以藻文飾—廟宇結網

- 12 廟宇結網起源
- 16 臺灣廟宇結網型式

Chapter 2 一生結緣 · 一世木藝—許漢珍司阜

- 26 幼時生活與啟蒙
- 28 年輕習藝練功夫
- 30 少壯奠基展思維
- 33 成師傅習不藏私
- 35 臺南其他結網藝師

Chapter 3 結網設計與落篙

- 50 結網的繪圖設計
  - 51 圖面比例
  - 52 圖面表現
  - 53 結網構件
  - 53 構件分類

目次  
CONTENTS

- 55 結網的分縫設計
- 58 落篙
  - 58 落篙工具
  - 60 落篙步驟
- 78 結網工具

Chapter 4 結網組裝

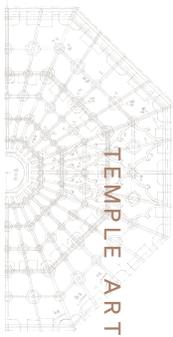
- 86 打現寸
- 88 構件樁接型式
- 93 結網製作
- 102 3D 建模組裝

Chapter 5 許漢珍司阜結網作品

- 151 灣裡萬年殿
- 154 前金萬興宮
- 157 後甲北極殿
- 161 灣裡同安宮
- 165 市仔頭福隆宮
- 169 生平大事紀及作品年表

Chapter 6 延伸專欄

- 178 廟宇結網與西方穹窿頂建築的特色／林宜君
- 185 從結構力學角度看結網／張嘉祥



## 繼往開來，保存珍貴文化傳統

文化是一座城市的生命靈魂，文化讓城市變得有節奏有溫度。

臺南，臺灣的「文化首都」，以擁有最豐富的文化資產為城市品牌，吸引世界各地旅客前來一睹風采，或旅行或移居，臺南人能在如此優雅氛圍的古都中悠然自在生活，是因著長久居住於這片土地的人，用時間與智慧洗練蘊釀之人文與文化的生活養分。

有許多默默為臺南文化耕耘的靈魂推手，尤其在老一輩的傳統工藝司阜們身上，更可深掘其文化之痕跡，人間國寶許漢珍先生為其中一位。漢珍司阜世居臺南，竭盡一生心力在廟宇裡，同時也見證了時代更迭交疊下，民俗與工藝於涓涓文化中微妙的變化，為世人留下之傳統藝術及其所必需的保存技術，亦沉澱了臺南文化的馨香。其大木作及結網技藝之恢宏貢獻，於 2015 年獲頒臺南市卓越市民。

漢珍司阜為臺南最年長的傳統工藝保存者，寸陰是惜，自八十三歲起，受邀進行鋼筋混凝土仿疊斗式木屋架傳習、廟宇結網技藝傳習、疊斗式大木棟架傳習等課程並作成紀錄，雖已九十歲高齡，仍守護著臺南的文化，願意繼續奉獻心藝傳授學徒，吐露生命的芳香，使工藝傳承川流不息，為後輩樹立學習之優秀典範。

本書出版適逢漢珍司阜九十歲，將此書獻給漢珍司阜作為畢生留念。

臺南市代理市長

李孟諤



## 豐富文資，珍藏一甲子的技藝

許漢珍司阜成長於傳統大木技藝的家庭環境，早年與父親、弟兄、工班等一同於案場工作，習得設計、施作、落蒿、風水等技藝與知識，進而能獨立執業，於南臺灣許多地方留下寺廟建築作品，成為在地宗教信仰與社區生活的重要空間。

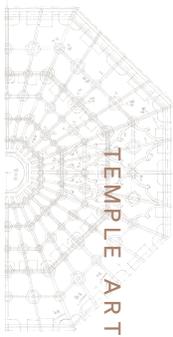
漢珍司阜不僅具備充分的傳統宗教建築知識，並且考量建築基地條件與業主各項需求，靈活因應，蔚為佳評。再者，戰後臺灣在建築管理法規、營建作業體系、建材技術等方面，不斷演進，與傳統大木匠師率領工班執業的方式，有很大的差異。漢珍司阜依然與時代潮流密切接軌，應用西方建築測量與書圖繪製方法，研究如何將現代的鋼筋混凝土構造技術轉化於傳統寺廟建築。漢珍司阜的生平，是臺灣建築與社會發展歷史的縮影，其善體人意、嘗試媒合多元知識體系的職人精神，值得介紹予人們認識與景仰。

藻井（漢珍司阜稱之為蜘蛛結網）是傳統漢式建築當中極為精美的裝飾藝術，其由規格不一的構件層層組成具深度與幻象感的空間，引人仰望讚嘆，彰顯宗教場域的神聖性。本書特別聚焦於結網技藝，從具體案例著手，娓娓鋪陳漢珍司阜如何觀察前輩大木司阜的結網作品，融會形成自己一套的構造方法。此外，本書更為專業人士解析結網技藝的組構程序，提示在其華麗外觀背後尚待探究的技術課題，為建築結構或文創從業人士，提供可進一步發揮的題材。

這是一本以文化資產為題，談論臺灣職人與社會時代演變的著作，具備技術層面的深度，也觸及人情世故的溫度。謹此獻給即將邁入九十大壽的漢珍司阜，以及鍾愛臺南文化的各界人士。

臺南市政府文化局 局長

葉澤山



## 繁花似錦，透視廟宇結網之美

廟宇是神明的殿堂，是人們的信仰中心，也是傳統工藝百家巧手爭鳴的競技場、藝術饗宴之場域，從建築空間、泥塑、粧佛、繡黼、金雕、木雕、石雕、磚雕、糊紙、剪黏、彩繪等，視覺上無處不驚喜，時可看見能工巧匠精采絕倫的作品。當信徒持香仰望，高聳處繁花似錦般的結網，則為小木作與鑿花司阜技藝展現最精巧細緻之處。

許漢珍司阜為結網工藝巧手匠師，年輕時隨父親習藝大木作，以疊斗大木棟架技術為經緯，自學廟宇結網，又自學西式繪圖及結構設計，將廟宇傳統構件以鋼筋混凝土材料呈現，其所具備之技術與工藝，跨越傳統於現代中創新，匠心獨出，並以在「廟宇大木」及「廟宇結網」之藝術性與特殊性登錄為臺南市傳統藝術，2014年受文化部指定為「大木作技術」的文化資產保存技術保存者。

為永續保存珍貴之文化資產，經常以科學方法來解析及驗證、紀錄先人們的智慧結晶，以作為將來再修護之基礎。本書為了以保存科學方法建立結網技術，藉結構專家張嘉祥教授與漢珍司阜之跨世代的對話，從結構力學角度剖析及論述結網構造，並以3D建模紀錄結網的組構方式，為文化資產保存導入科學方法及現代科技多層次的思考面向與新的視野。

臺南市文化資產管理處 處長



## 仰望藝術，斗拱木作編織的寶傘

結網不同於漢式大木作片狀柱樑系統，係利用斗拱交錯蟠節由下而上構成，高懸於廟宇頂部，就像是佛祖寶傘的傘蓋放射光芒，籠罩著廟宇內的一切眾生。

三年前，臺南市文化資產處首度策劃於文化中心「心藝—2015 臺南市傳統工藝大展及文物特展」，敦請人間國寶許漢珍司阜指導監製一比一蜘蛛結網，這座高懸天花板的斗座、出拱、吊筒等，完全出自臺灣木作司阜之手，輝映著展場燈光，莫名感動。

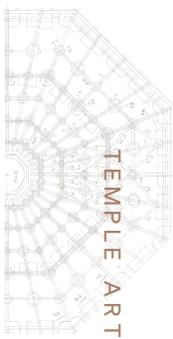
結網，是漢人傳統構造技術之一。盛名的鹿港龍山寺戲臺頂上保存著清末臺灣最古老的八卦結網；日治時期由王益順所設計大龍峒孔廟，刊登在《臺灣建築會誌》第二輯第二號，記載井手會長於1930年參觀大龍峒孔廟，透過翻譯與當時70歲的王益順司阜見面閒談，對於花了幾百天雕刻的複雜圓形結網構件所呈現的故事感到興趣，更大讚「蜘蛛の巢」穹窿頂構築方法；1969年許漢珍司阜正值不惑之年設計建造灣裡萬年殿結網，迄近半個世紀再將所學傳授後輩，讓本書得以紀錄許漢珍司阜結網技藝，實屬難得。

本書的完成，絕非一己之力所能及。在此，特別感謝許漢珍司阜，總是無私地給予指導，豐富了本書的內容；以及中華民國古蹟暨歷史建築匠師協會楊竣准名譽理事長、正懿企業有限公司孫國輝、蕭勝壬、施麗君給予熱心協助；張嘉祥教授協助訪談許漢珍司阜，清晰研究紀錄的盲點；與徐明福教授討論解惑、及曾國恩建築師審查時給予研究提點，讓後輩受益良多。另外，感謝黃英郎、陳惠德、林進發三位結網司阜接受訪談，透過三位司阜人生經歷理解，只要努力學習，最後一定可以闖出屬於自己的一片天地。黃彥霖及吳典蓉協助製作榫卯樣本提供攝影、邱雅婧協助校字潤稿、曾朝詠及陳懿亭協助繪製3D動畫及插畫，以及臺南市文化資產處全體同仁宏觀地支持無形文化資產傳習與推廣，讓原艱澀難懂的初稿經由圖文編輯更利於閱讀。

我們總是「仰望」觀察著結網的人物及彩繪藝術，卻無機會從其他角度敏銳及細緻地觀看結網營造技術。《仰望的藝術》將帶給我們對結網這「一片天」新的觀看感受與啟發，從建築技術洞見結網在有形文化與無形文化的特殊價值。

---

國立成功大學建築學系博士、英國牛津布魯克斯大學歷史保存碩士，現任國立臺灣師範大學東亞系博士後研究員。對於長期關注臺灣漢人傳統司阜人文研究，包括匠藝、典藏及營建遷徙紀錄，2012年度獲得JAABE 2012年度建築歷史與理論領域最佳期刊獎項。著有《厝落有致：廖枝德的大木作世界—指定大木作技術保存者》、《傳統漢式大木作落篙 廖枝德穿鬮式落篙技藝》、《傳統漢式大木作落篙 許漢珍疊斗式落篙技藝》等專書及多項專利。



## 從無形文化資產來看臺灣寺廟的結網技藝

漢珍司自家傳學習大木作技藝，但直到民國 58 年(1969 年)方於臺灣裡萬年殿，為這座新建的 R.C. 造廟宇後殿設計並施作第一座八角形蜘蛛結網。這技藝非家傳，而是經由自學而實踐出來的具體作品。依此來看，「結網」技藝並非其原有大木技藝的一部分。若查考宋《營造法式》，「鬪八藻井」或「小鬪八藻井」並非列之於「大木作」，而列之於「小木作」。依此而論，「結網」技藝在臺灣不屬於大木作的一部分，而屬於「鑿花作」中一個重要的部分。透過漢珍司的人生經驗來看，確實如此，即便自學而設計出來的「結網」，最後要實現的話，仍需仰賴長期配合的鑿花司阜，如柯全丁、余秋仲與丁清華等精心的施作。

臺灣當代寺廟建築自從整體結構形式由 R.C. 造取代木構造後，整個寺廟建築的藝術表現，已無法由原先「架棟」的藝術本質發揮出來，而是藉由「結網」取而代之，來發揮其為人立即所見的「視覺」效果。因此，「結網」方在臺灣蔚為流行，直至如今。

結網技藝的呈現最重要的不在最後呈現出來的「傳統工藝」成品上，而在於其如何由設計階段的繪圖，分縫和落篙；到施作階段的打現寸，決定榫接形式，構件施作和最後的組裝而成等整個知識體系與內涵。一般而言，這些都存於設計者為人不知的「內心秘密」中。此即為「無形文化資產」重要的成分。



本書主要目的即在解開漢珍司結網技藝的「內心秘密」，而將此知識體系與內涵公開並推廣，進而人所周知。這實賴於漢珍司的「不藏私」，除了透過其文獻史料（設計圖），實體史料（案例）及口述史料（訪談漢珍司）之外，亦透過「傳習計畫」（民國 104 年），以鉅細靡遺的方式整體有系統地解密出來。

這種文化資產的無形價值雖然不是漢珍司得以被指定為「文化資產保存技術者」的「主要成分」，然仍然是他執業生涯中由「大木作」跨至「鑿花作」非常重要的一部分。透過此書，讀者可以整體地了解到其自學而成的「結網技藝」之精髓，進而讓尚未擁有此技藝的木作司阜們亦可以自我學習而獲得此公開的知識體系與內涵，然後有機會，如同當年的漢珍司一樣，可以實踐於實際案例之中。

國立成功大學建築學系

特聘教授

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

仰望的藝術：人間國寶許漢珍廟宇結網技藝 / 許漢珍  
口述；林宜君作.-- 初版-- 臺南市：南市文化局，民  
106.12

面；公分. - (人間國寶叢書)

ISBN：978-986-05-4074-1(精裝)

1. 許漢珍 2. 傳統技藝 3. 臺灣傳記

909.933

106021237

口 述 許漢珍  
作 者 林宜君

發行人 葉澤山  
總策畫 林喬彬  
策 畫 李雪慈、王世宏、董意如  
執行編輯 黃千芬  
潤稿編輯 三慧文創工作室  
攝 影 解構創意廣告設計、楊士賢  
特別感謝 蔡侑樺、黃彥霖、張福輝、吳典蓉  
出版者 臺南市政府文化局  
地 址 臺南市安平區永華路二段6號13樓

編印者 臺南市文化資產管理處  
地 址 臺南市中西區中正路5巷1號3樓  
電 話 06-2213597

設計印刷 歐米創意設計工作室  
出版年月 中華民國106年12月初版

定 價 500元整

I S B N 978-986-05-4074-1(精裝)

G P N 1010602022

局 總 號 2017-383



仰禮  
TEMPLE ART 的藝術

人間國寶 許漢珍  
廟宇結網技藝

Hsu Han-chen  
The design of  
temple netting





## 參考書目

- 張淑嫻〈穹然高起 如傘如蓋—中國古代建築的藻井裝飾及文化內涵〉，《歷史月刊》第 194 期，民 93.03，頁 18-24。
- 楊適槐〈傳統漢式建築設計師侯金樹作品研究〉南華大學環境與藝術研究所，頁 20-21。
- 高凱俊〈臺南市東區虎尾寮文化地景變遷〉，《臺南文化 南瀛文獻》臺南市政府文化局，2011 年 11 月，頁 144-159，ISBN 978-986-02-9854-3。
- 《臺灣地名辭書卷廿一：臺南市》，國史館臺灣文獻館，1999 年 2 月：頁 301、332-339，ISBN 957-02-3370-2。
- 蔡侑樺主持、林宜君共同主持，2015〈傳統大木司阜許漢珍廟宇結網傳習計畫成果報告〉第四章。臺南市文化資產管理處委託。
- 徐明福主持、林宜君共同主持，2012〈傳統大木司阜許漢珍結網丈篙技藝暨作品典藏計畫〉，臺南市文化資產管理處委託。
- 李乾朗《臺灣古建築圖解事典》，遠流出版社。  
2003 年 7 月，ISBN:9789573249573。
- 蔡侑樺《廟堂之巔：許漢珍的大木作世界》，2017 年 2 月，文化部文化資產局出版。

### 訪談資料

- 張嘉祥教授訪談許漢珍師傅口述史料，2016 年 9 月 26 日。
- 陳惠德師傅口述史料，2016 年 11 月 19 日。
- 黃英郎師傅口述史料，2016 年 11 月 20 日。
- 林進發師傅口述史料，2016 年 12 月 21 日。

### 網路

- 《文化資產保存法》中華民國 105 年 7 月 27 日總統華總一義字第 10500082371 號令修正公布日施行。  
[https://www.moc.gov.tw/information\\_306\\_19723.html](https://www.moc.gov.tw/information_306_19723.html)
- 數字敦煌 <http://www.e-dunhuang.com/cave/10.0001/0001.0001.0285>
- 國家文化資產資料庫管理系統網站，文化資產個案「鹿港龍山寺」。  
[https://nchdb.boch.gov.tw/web/cultureassets/Building/info\\_upt.aspx?p0=7502](https://nchdb.boch.gov.tw/web/cultureassets/Building/info_upt.aspx?p0=7502)



## CHAPTER 1

交木如井 · 以藻文飾

— 廟宇結網

## 廟宇結網起源

「結網」在歷代文獻稱之為「藻井」，藻井又可稱為「天井」、「方井」、「圓」，為中國傳統建築裡特有的天花板結構及頂部裝飾手法，而臺灣施作的師傅們則習慣稱為「蜘蛛結網」。結網通常選在天花板最顯眼的位置，由四周不斷向中心懸挑內縮的多層斗拱組成，交織成網狀的傘蓋形頂棚，由下往上看，不斷內縮，深邃如井，所以稱為「藻井」。而藻井頂部中心處為一個八角形或圓形，稱為「頂心明鏡」，而頂心明鏡常有龍形的彩繪，故也稱「龍井」<sup>1</sup>。

### 歷史中最早出現的「藻井」

有關「藻井」一詞最早的出現時間，從文獻記載中發現可溯及自東漢（25年至220年），張衡《西京賦》記載「蒂倒茄於藻井，披紅葩之狎獵。」宋代《營造法式》說明：「藻井當棟中交木如井，畫以藻文飾，以連莖綴其跟於井中，其華下垂故云倒也。」可知，藻井在漢代宮殿的建築中已有使用。另《新唐書》（1060年）記載「王公之居，不施重拱藻井」，顯見，華麗的藻井在過去被視為皇帝至貴的一種象徵，僅限於宮殿及寺廟主體建築中使用。

此外，東漢王延壽《魯靈光殿賦》「圓淵方井反植荷葉。為方井圖以圓淵及芙蓉華葉向下故云反植。」而在《風俗通》（189年至220年間）記載「殿堂象東井形刻作荷葉。菱，水物也，所以厭火。」、「殿屋之為圓泉方井兼荷葉者以厭火祥。今以四方造者謂之廚四。」由此可知，初期藻井使用「藻紋」裝飾，代表水中之物可抑制火，因古時候的建築以木造結構為主，且中國五行方位中，「前方」為南方，並代表著四神獸的朱雀，屬火，因此對於「火」是更加小心翼翼，於是藻井的塑造除了裝飾外，亦有象徵避火災之意。

註1

張淑嫻，〈穹然高起如傘如蓋——中國古代建築的藻井裝飾及文化內涵〉，《歷史月刊》第194期，頁93-03-頁18-24。





鹿港龍山寺結網

## 藻井形式的制定源於宋代

藻井的形式多樣，隨著建築技術的發展而不斷變化，對於現存藻井構造具體的雛形，可能源自於莫高窟「覆盆」、「穹窿頂」，以唐代可謂為發展期，其藻井裝飾與紋樣題材最為豐富，色彩調性也從盛唐的濃豔富麗到後唐的淡雅清新。而到了宋代，是藻井的定型期，對於藻井木構造規範，則出自宋人李誠《營造法式》（1100年）〈總譯〉鬪八藻井，且分為兩種形式，「鬪八藻井」及「小鬪八藻井」，內容如下：

「造鬪八藻井之制：共高五尺三寸。其下方曰方井，方八尺，高一尺六寸；其中曰八角井，徑六尺四寸，高二尺二寸；其上曰鬪八，





徑四尺二寸，高一尺五寸，於頂心之下施垂蓮或彫華雲捲，皆內安明鏡。其名件廣厚皆以每尺之徑積而為法。」

「凡藻井施之於殿內照壁屏風之前，或殿身內前門之前，平棊之內。」

「小門八藻井 / 造小藻井之制：共高二尺二寸。其下曰八角井，徑四尺八寸；其上曰門八，高八寸，於頂心之下施垂蓮或彫華雲捲，皆內安晚鏡。其名件廣厚各以每尺之徑及高積而為法。」

從上述文獻的「凡藻井施之於殿內照壁屏風之前，或殿身內前門之前，平棊之內。」此描述中發現，藻井為構造繁複華麗的天花板，具有裝飾形象，設置於入口表現華麗或大殿內佛像的上方，其規模大小也象徵居住者尊貴地位，藻井具形隨機能而生現象，也具備聚音機能，除了能塑造室內富麗堂皇的效果，更具有隔斷過高的空間以保持室溫及避免灰塵下落的功能，是一種具有象徵意義與功能構造方式。

### 關於結網的民間傳說

明太祖朱元璋當時為了躲避陳有諒的追兵，走投無路情急之下躲進一個破山神廟的供桌底下，以破舊的桌巾遮蔽，心裡默默求神明保佑，此時山神變出一張完整的蜘蛛網將朱元璋藏身的破桌巾隙縫緊緊網住，待追兵到達見四下無人且蜘蛛網完整，認為朱元璋不可能躲在這裡，於是沒有多加搜索就離開，朱元璋因而保住性命。爾後，朱元璋黃袍加身，為了感謝神明保佑，下令建築工匠按照蜘蛛網的形狀在大殿室內建造出「結網」，一來當作幸運符繼續尋求保護，二來表示永遠的感念神恩。雖然這是一則未經證實的傳說，仍為美麗的結網附上神秘有趣色彩。



# 臺灣廟宇結網型式

臺灣寺廟建築中的「結網」是最費心地，後來也逐漸演變成匠師的競技項目，因此結構也變得更加複雜與華麗。依據結網的外型與網目結構不同，有八卦形、圓形、橢圓形、方形、六角形、內圓外八卦、內八卦外圓、螺旋形等。

## 臺灣最早的結網—鹿港龍山寺

早期傳統寺廟建築內常會有一戲台，而戲台上方則會有一大型八卦結網，現存臺灣鹿港龍山寺戲台上方結網，係道光 11 年（1831 年）重修時由泉州司阜渡海來臺建造，為臺灣保存年代最早的結網。進入鹿港龍山寺三川殿，緩步中軸線即踏入戲台，仰望結網就設於戲台上方。鹿港龍山寺八卦結網取「八卦」鎮邪及平安之意，結網猶如穹頂，在曲演時具有共鳴聚音效果。鹿港龍山寺結網戲臺底至頂心的高度約為二丈一尺五寸（約 6.5 公尺），直徑跨距約為一丈八尺（約 5.5 公尺），由 16 組斗拱上疊組構呈穹窿狀。八卦結網下方原本以四點金柱所支撐，由於戲台建築物跨距過大，且屋頂剪黏泥塑等裝飾重量負荷過大，故於通樑近寺門的三分之一處，疊斗出枱下方再增加一根立柱以支撐通樑。結網雖常見於其他廟宇，但鹿港龍山寺藻井的規模及結構美學，可稱為全臺首屈一指的建築藝術作品<sup>2</sup>。

## 臺灣日治時期的廟宇結網

日治時期，較具代表性的廟宇結網作品，出自於陳應彬及王益順兩位大木司阜，分別為漳州派及泉州派的大木司阜代表，其施作技法和作品風格深具代表性，也影響許多臺灣廟宇建築。

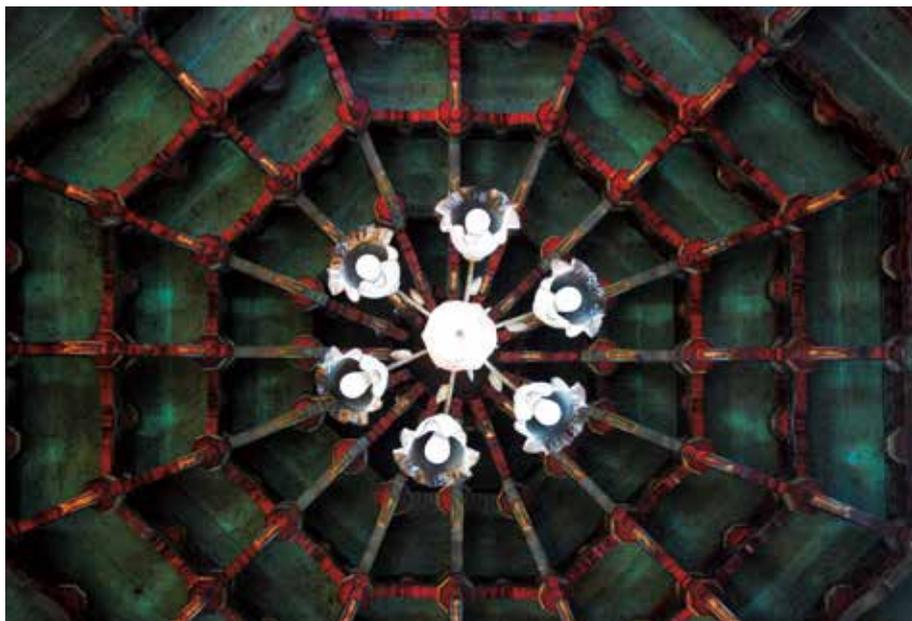
註2

參閱：國家文化資產資料庫管理系統網站，文化資產個案「鹿港龍山寺」。  
[https://nchdb.boch.gov.tw/web/cultureassets/Building/info\\_upt.aspx?po=7502](https://nchdb.boch.gov.tw/web/cultureassets/Building/info_upt.aspx?po=7502)





鹿港龍山寺戲台 邱雅婧／攝



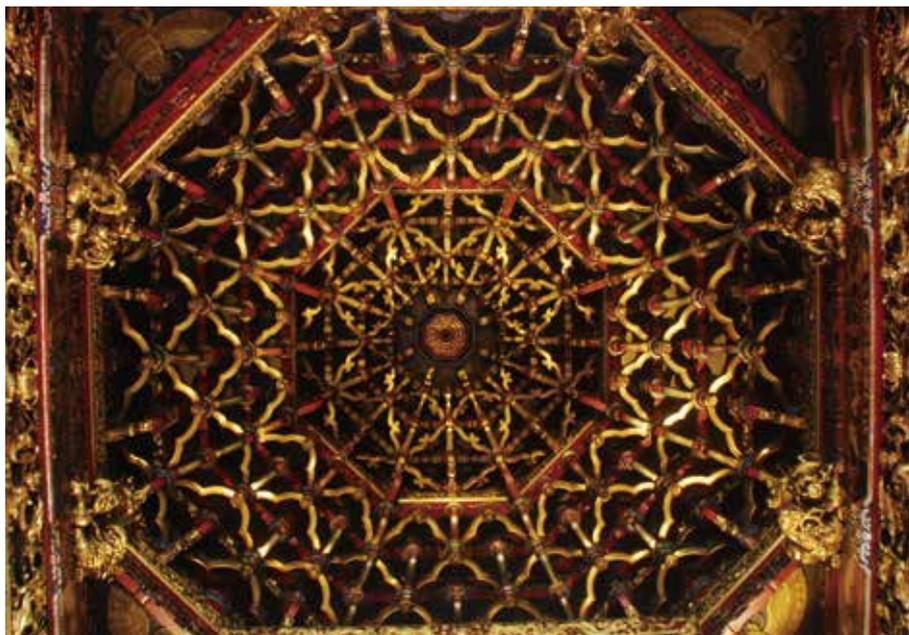
汐止拱北殿後殿正八角形結網，該結網底稍由陳壽彝彩繪 杜沛奇／攝

陳應彬（1864 年—1944 年）為臺灣大木司阜，出身自板橋木匠世家，人稱彬司，原籍是漳州南靖，為漳州派匠師代表。陳應彬受邀參與北港朝天宮（1908 年—1912 年）改建，朝天宮三川殿龍虎門各設有一座矩形八角結網，通稱「長枝八角形蜘蛛結網」結網底座為長方形的檁框，首先將四個角落以繫檁隔出等腰三角形，使中間成為長八角形，較長的兩邊出拱四支，其餘六個短邊出拱二支，再加上八角形轉角處斜拱八支，共計二十八支出拱，每支出拱上方置斗，斗上方再出挑一組「米」字斗拱，以此二十八支「米」字斗拱意謂二十八星宿；至第三層以八角檁結束「米」字斗拱，另再出挑十二支斗拱，代表十二地支。

北港朝天宮竣工後，陳應彬聲名大噪，全臺各地廟宇紛紛邀請主持廟宇的新建及重修。陳應彬作品遍及全臺，主要以媽祖廟為居多，具結網的廟宇作品還包括澳底仁和宮（1913 年）、板橋接雲寺（1916 年）、溪北六興宮（1923 年）、羅東奠安宮（1923 年），長子陳己同（1887 年生）於民國 49 年（1960 年）執篙汐止拱北殿後殿五座結網，重現父親結網技藝。



北港朝天宮三川殿長枝八角形蜘蛛結網 黃琇怡／攝

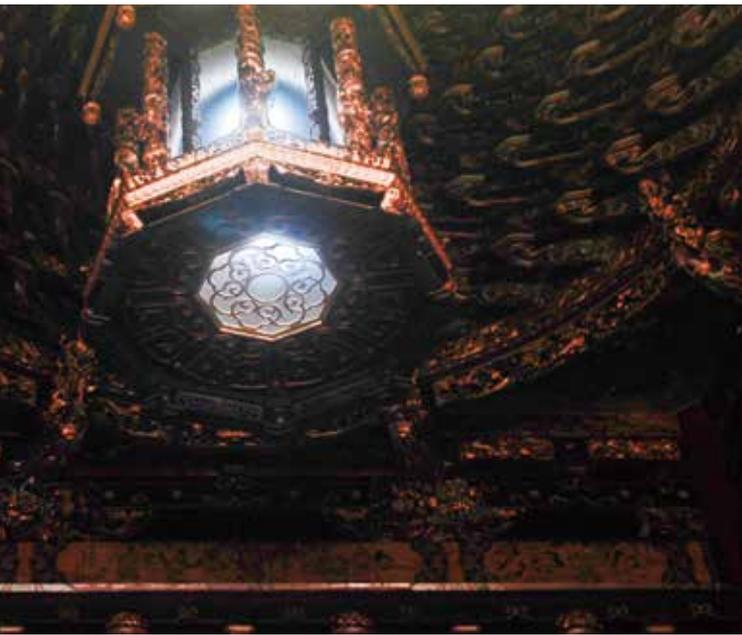


臺北艋舺龍山寺三川殿正八角形結網 杜沛奇／攝

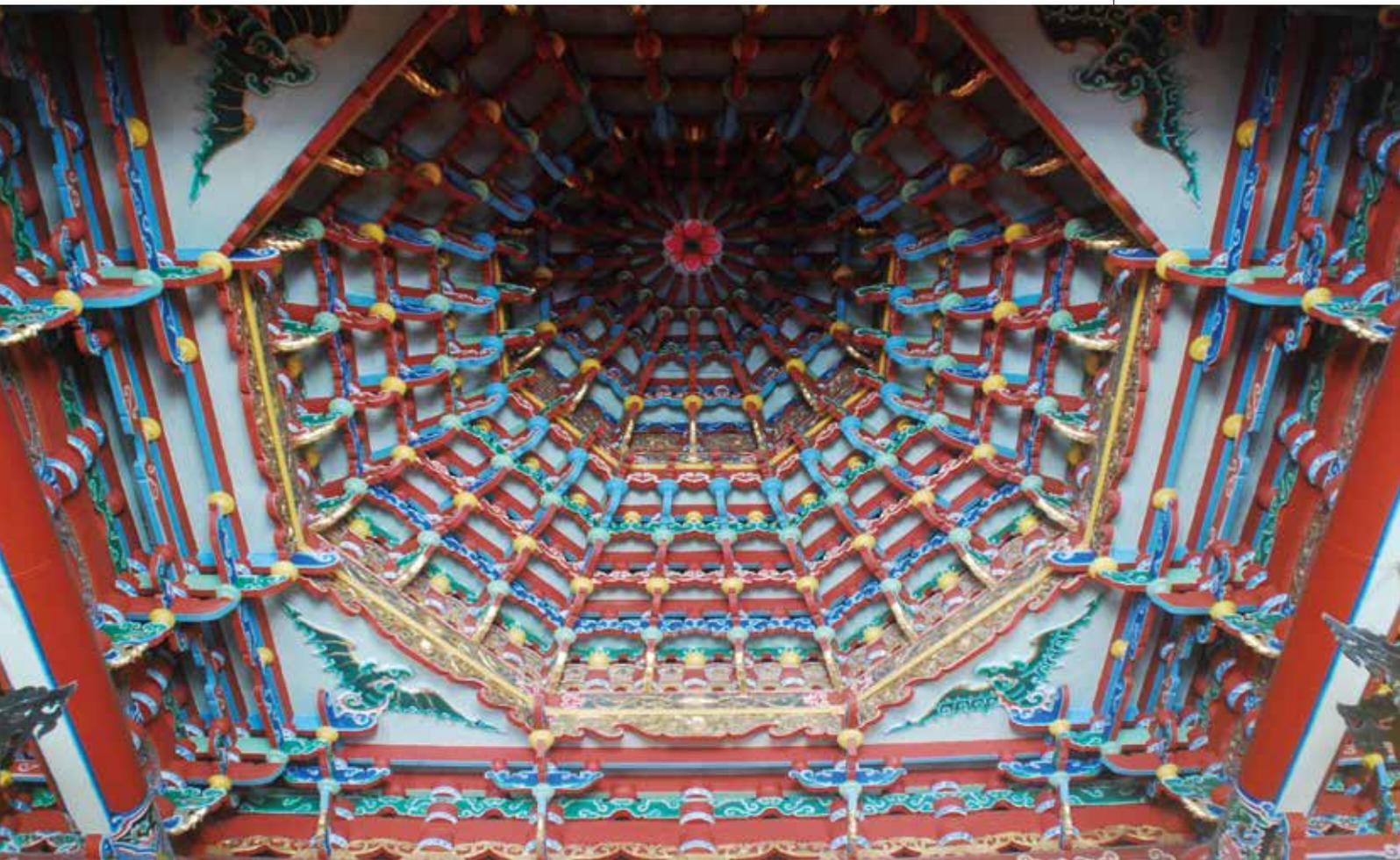
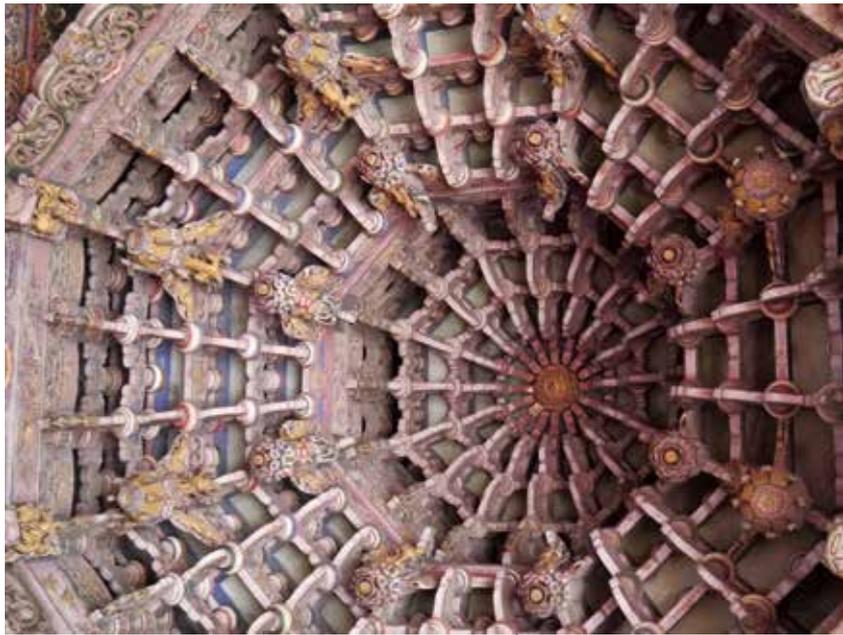
王益順（1861年—1931年）出身自福建省泉州府惠安溪底村，此地自明代開始便出過許多優秀木匠，而王益順則出身自當地王姓木匠家族，因家貧便隨長輩學習木藝，18歲時就能獨當一面。大正7年（1918年）應辜顯榮之邀，於隔年（大正8年、1919年）率領姪兒王樹發及十多名溪底司阜來臺參與臺北艋舺龍山寺（1919年—1924年）改建，三川殿為正八角形結網，底座以八個木雕獅座將結網抬起，內部採八層斗拱層疊交錯組成，有如蜘蛛結網。中殿結網以圓形螺旋來象徵佛教人生輪迴之意，該結網在大正13年（1924年）竣工時，由8個龍頭拱及16組斗拱撐起，以逆時針方向旋轉；民國43年（1954年）重修後，改以32組斗拱支撐，成為現在的順時針旋轉螺旋結網。

在臺十餘年建廟生涯，所率領來臺的溪底司阜，作品遍及全臺，具結網的廟宇作品還包括鹿港天后宮（1922年）、彰化南瑤宮（1922年）、臺南南鯤鯓代天府（1923年-1928年）、新竹都城隍廟（1924年-1926年）、臺北孔廟（1925年-1930年），其在臺灣的作品雖不算多，但對於臺灣廟宇建築卻有深遠的影響，為泉州派代表匠師。

臺北艋舺龍山寺中殿螺旋結網 杜沛奇／攝



鹿港天后宮正八角形結網 邱雅婧／攝



臺北孔廟正八角形結網 杜沛奇／攝





CHAPTER 2

一生結緣 · 一世木藝  
— 許漢珍司阜



## 【關於許漢珍司阜】

許漢珍司阜，  
大隱於市，恬淡生活，  
超過一甲子的生命歲月投入在大木作技藝的世界裡，  
雖已近九十歲高齡，但他的藝術內在仍舊豐盈與執著。

出生於日治時期，幼年飽讀漢學，  
成年後跟隨父親學習木作技藝，  
自此一頭栽進建造廟宇的世界裡。

自學結網技藝，西方繪圖，建築語彙，  
從民國 54 年第一座獨立執業的臺南西羅殿開始，  
到民國 103 年最後一間參與改建設計的臺南八吉境五帝廟，  
超過 60 座廟宇，不論是設計、按場、施作等，  
漢珍司始終懷著謙卑感恩的心，  
面對每一間廟宇作品，每一次過程，以及每一次的未知，  
直到最終完成的那一刻，才真正放下心中的大石。

隨時間流逝，生理時鐘雖逐漸凋零，  
但老司阜對技藝的覺知卻未曾遺忘，  
談論起木藝的世界，仍舊清晰明白，充滿感情。

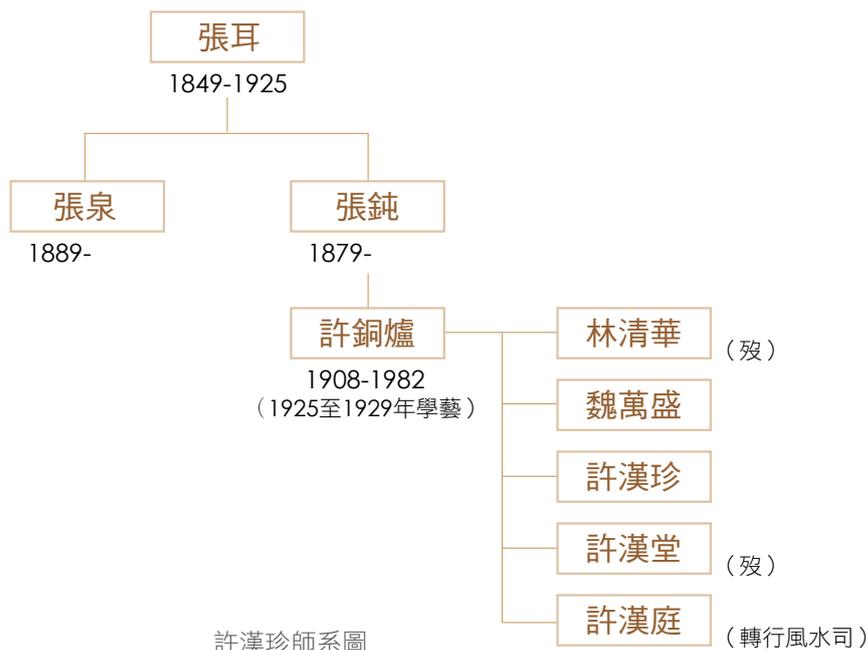
期待藉由本書的紀錄與眾人的努力，將老司阜的智慧留下，  
傳給每一位有心人。



## 幼時生活與啟蒙

許漢珍司阜生於日治時期昭和4年（1929年）2月14日，原籍臺南市虎尾寮庄小字後甲，於今臺南後甲南聖里一帶。漢珍司的祖父許太山當時擔任關帝殿會計，飽讀漢學，總是在黃昏時帶著許漢珍，祖父一句、孫兒跟著念一句地學習三字經、千金譜、昔時賢文，漢珍司笑說就像是在念幼稚園的感覺。祖父也指導漢珍司練書法，練就日後漢珍司飽識文學並寫得一手好字，念小學時漢珍司還曾去參加書法比賽，且學業成績始終名列前茅。

漢珍司其大木技藝師承父親許銅爐（1908年—1982年），而許銅爐習技自張鈍（1879年—），張鈍師承父親張耳（1849年—1925年），因此漢珍司自小在大木作技藝的家庭背景耳濡目染成長。





漢珍司性格活潑興趣多樣，自太子廟國民學校畢業後（今臺南長興國小），並未想要承襲父親做大木建廟的職業，而是經由友人介紹到住家附近一家生產番茄醬、番茄罐頭的大新商事株式會社擔任雜役，之後考進左營海軍工作部擔任海軍員工從事油桶製造。

二次大戰終戰前，漢珍司自左營軍區返家休假，未料海軍基地遭受美軍轟炸，漢珍司自此就未再回到營區，只得在家隨著父親從事簡易木工工作，從磨刀、拿鋸子、鉋木、鑿孔等基本功夫學起；戰後，民國 34 年漢珍司值年十七歲（1945 年）因失業迫不得已，而與師兄林清華、魏萬盛跟隨父親於案場工作，習藝大木並幫忙打雜，此時也是漢珍司開始接觸大木作的起點。問漢珍司是否有想過去做其他工作，他表示當時環境交通不便，也沒有特別想法，就循著父親的腳步，展開了與廟宇神佛的因緣。

漢珍司在家中排行老大，尚有兩個弟弟，許漢堂及許漢庭，兩人也都有一起學木作技術。談到二弟許漢堂，漢珍司說二弟的能力比他更好也更聰明，很會畫圖，個性上也較有主張，某次二弟與父親發生衝突，便逃出家門，卻不幸發生意外被火車撞上因而過世，當時二弟才 18 歲。至今提到此，漢珍司仍不免感嘆，這是冥冥之中注定的事躲不掉，不過父親嚴厲的性格，在二弟發生意外之後，似乎有收斂了一些，不知是否擔心意外重演所致。而後來三弟許漢庭則改行做生意也兼看風水地理。



年幼時期的漢珍司



二十歲出頭漢珍司



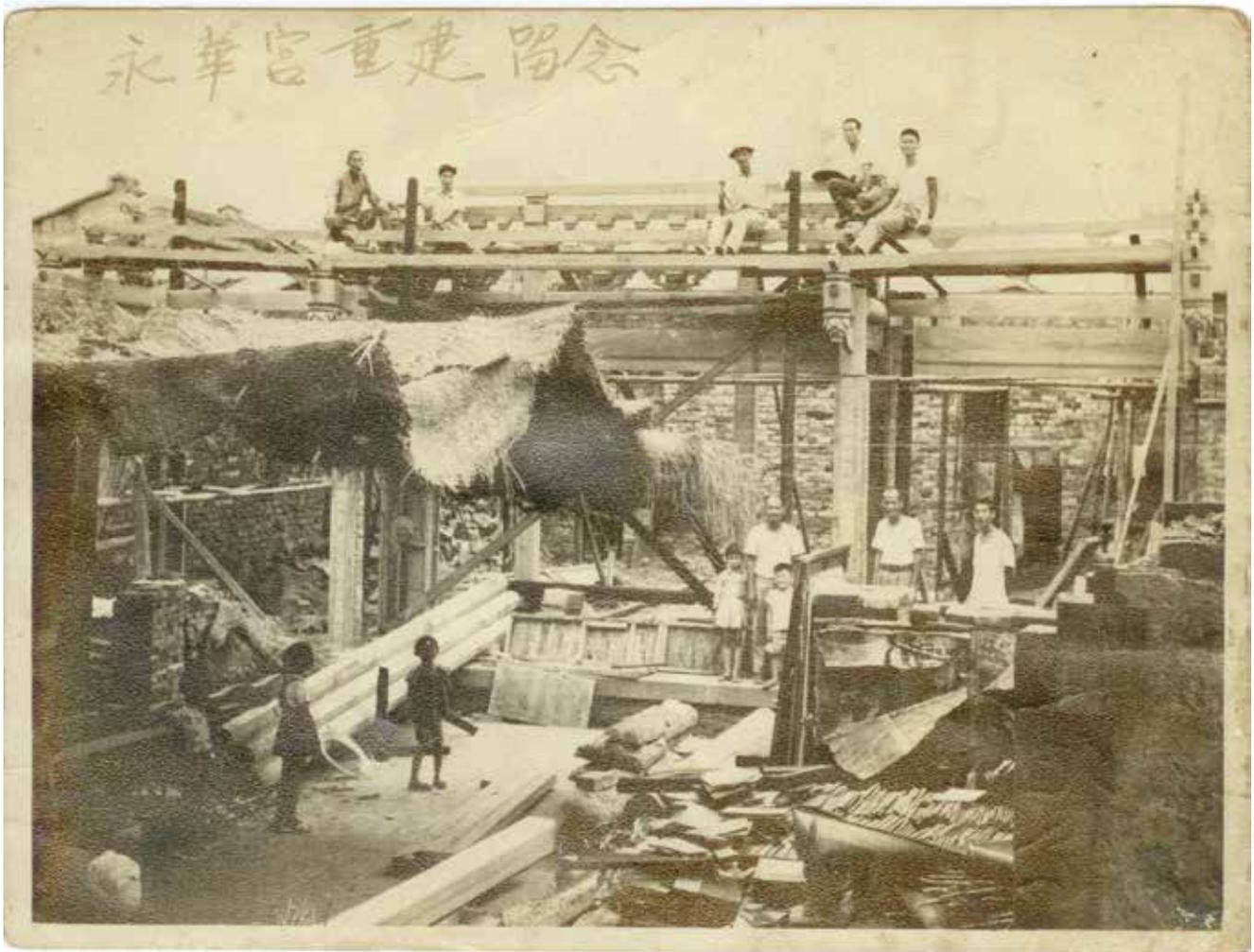
## 年輕習藝練功夫

民國 40 年代初期因民生經濟蕭條，缺乏大木營造機會，漢珍司經由父親朋友的引介下，到臺南市蓬萊車體工廠製作木作車體。當時公車之結構以木構為主，故許漢珍司阜充分發揮其木工方面純熟的技術，從事木構車體的製造、維修與改裝工作，學習西式繪圖的技術，前後共約歷時五年。此時期漢珍司也與劉玉雪女士結婚完成終身大事，並育有二男一女。到了 40 年代後期工業發展逐漸推展開來，臺灣的鋼鐵工業處於起步卻也發展快速的階段，內需擴大產量增加，也導致木造結構車體材料技術逐漸被鋼鐵取代。

民國 47 年（1958 年）漢珍司三十歲，再度返回寺廟營建工作，參與永華宮屋頂木構造修復，且許父年事已高而減少工作量，當時民間廟宇營建工程又見復甦景象，進而決定辭退公車工廠的工作，回到廟宇營建領域。民國 40 年代末期臺灣民間寺廟重建活動逐漸活絡，漢珍司開始擔起長子的責任，自我研習施工圖，有機會就多學習。民國 54 年開靈宮的重建工程（今臺南市山上區），從廟宇碑記記載可看到漢珍司擔任木工部組長一職，但實際從留存設計圖看來，設計落款人是漢珍司，足見當時在廟宇工程中已逐漸獲得設計主導權。



漢珍司與家人出遊的合影



永華宮屋頂木構造修復，屋頂上部人員，由左至右為許漢珍、許漢庭（許漢珍三弟）以及常合作的司阜，下方中間者為許漢珍父親許銅爐。



## 少壯奠基展思維

民國 53 年（1964 年）白河大地震的發生造成臺南地區多數寺廟因震災受損，鋼筋混凝土構造被認為具有較佳的耐震性能，許多廟宇倡議使用鋼筋混凝土重建或修建。或許，早期在蓬萊車體工廠製作木作車體的經驗，讓漢珍司接受及體認新材料的重要性，促使漢珍司接受全面性採用鋼筋混凝土營造廟宇的能力。在民國 54 年（1965 年）興建的臺南市西羅殿工程，是漢珍司第一件獨立執業的作品，與同一年參與設計施作的南洲開靈宮，開始全面採用鋼筋混凝土仿木構造。而當時為了方便往返住家與工地之間，漢珍司也買了台 50c.c 二手機車，是人生的第一部坐騎。

其實早在進行西羅殿興建工程前，民國 53 年（1964 年），漢珍司已開始將鋼筋混凝土立柱構造結合木架棟屋頂系統的作法帶入工程中，



民國 54 年（1965 年）7 月臺南市南勢街西羅殿留影



民國 54 年（1965 年）興建的臺南市南勢街西羅殿是漢珍司第一件獨立執業的作品，開始全面採用鋼筋混凝土仿木構造。（後立者為許漢珍）



像是臺南市永華宮、臺南後壁下茄苳旌忠廟，以及臺南大觀音亭後殿重建工程，是第一座鋼筋混凝土仿木棟架。民國 94 年（2005 年）時，曾國恩建築師目視大觀音亭後殿工程時，一度以為是大木作，可見漢珍司以鋼筋混凝土材料仿大木構件技藝之精湛。

漢珍司所具有的鋼筋混凝土 (RC) 技術與其大木技藝的師承並無直接關聯，但在公車工廠的工作經驗中，體認到鋼鐵將逐漸取代木材成為車體結構材料，強烈感受到物料淘汰的衝擊。故當他回到廟宇營建工作後，發現了鋼筋混凝土 (RC) 也有取代木料成為廟宇結構材料的潛力，於是便決定參加廟宇發包，藉此取得鋼筋混凝土建造廟宇施工圖以供自己參考研究，或是與同行中具有鋼筋混凝土技術之司阜互相切磋、研究交換心得，以此種自學的方式學習鋼筋混凝土技術、思考學理、繪製書圖，在新式施工與舊的傳統思維中取得融合與創新。

民國 58 年（1969 年）執篙劃場（亦稱為按場）的臺南灣裡萬年殿，廟身格局採用鋼筋混凝土設計，該廟最初的設計者是林福全建築師，讓漢珍司從中吸取到不少新的形式與作法，後廟方委託漢珍司做些修改並在三川五門兩側設計了兩座鐘鼓樓，使得萬年殿正面立面顯得更加有氣勢。而後殿八角形蜘蛛結網為漢珍司第一座自學創作的結網作



萬年殿後殿八角形蜘蛛結網



品，是以一個一個斗拱構成的圓頂結網，層層出挑的形式設計，民國61年(1972年)高雄縣彌陀鄉漯底濟山宮的設計，奠定了漢珍司日後大部分現代式廟宇設計的基本形式。爾後也陸續施作了臺南後甲北極殿、灣裡同安宮、市仔頭福隆宮等廟宇結網。漢珍司表示，設計結網的構想是在寺廟結構改為鋼筋混凝土之後，為增加華麗感的裝飾需求由漢珍司自學創作的，在父親原本的大木構造系統中是沒有的。

漢珍司在新材料衝擊下，不但能接受新知，並依據傳統思維配定落篙並運用丈篙量測組構進行施作，並關注鋼筋混凝土與木構造裝修精緻化的層面，不但兼顧鋼筋混凝土材料的使用且能維持傳統廟宇意象。

大木司阜知識體系是一種經驗累積的結果，過程中面臨營建材料轉變及大眾對建築式樣偏好而建構知識的多元樣態。許漢珍司阜師承父親傳授傳統建築營建知識，從日治時期大木的學習到戰後自修摸索RC技術，作品類型因應臺灣社會型態變化而自學調適，其技藝生命史足以代表臺灣日治時期至戰後臺灣大木司阜對於廟宇建築營建知識體系。



## 成師傅習不藏私



漢珍司於 2015 年傳習課程中向學員示範及講解落篙圖面

漢珍司總是彎著腰屈著身為神明設計廟宇，因長年投注廟宇工作，晚近因身體狀況微恙而鮮少參與廟宇工程，民國 80 年後僅以繪製寺廟設計圖面為主，而民國 103 年臺南市八吉境五帝廟則為漢珍司最後一件參與改建設計的廟宇。

漢珍司的孩子都並未承襲木作技藝，雖曾經帶過兩三位徒弟，但都因為沒有耐心，且工作無法一直穩定持續，無法堅持，所以都中途放棄了。民國 90 年後漢珍司也因背疾減少工作，但他仍退而不休，擔任許多政府或民間單位的研習講師，將其大木作知識傳給後學進行研究，像是由國家文化基金會、古都保存再生文教基金會主辦之「大木匠師許漢珍技藝研究」講師、民國 92 年（2003 年）擔任由樹德科技大學建築與古蹟維護研究所主辦之「傳統匠師講座」講師、民國 94 年（2005 年）4 月參與由國立文化資產保存研究中心主辦「傳統建築藝



術薪傳特展」並擔任講師，並獲得「第 12 屆全球中華文化藝術薪傳獎傳統工藝獎」肯定，民國 99 年（2010 年）由國科會（今科技部）委託國立成功大學徐明福教授主持「傳統大木司阜許漢珍技藝暨作品典藏計畫」、民國 100 年（2011 年）由行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處無形文化資產組委託成功大學辦理「臺灣傳統大木丈篙傳習計畫」、民國 101 年（2012 年）臺南市文化資產管理處委託成功大學辦理「傳統大木司阜許漢珍鋼筋混凝土仿造疊斗式木屋架傳習」；民國 104 年（2015 年）「傳統大木司阜許漢珍廟宇結網傳習計畫」；民國 105 年（2016 年）「許漢珍司阜傳統疊斗式大木棟架技藝研習」。

與漢珍司聊到為何可以一直堅持在廟宇技藝上，他說自己年輕時與廟宇結緣了之後就此也分不開了。雖然每一次建廟期間心裡都會一直感到不安，擔心可有不妥之處，或是畫線不準導致錯誤，非要等到建造完成後才能放下心中大石。漢珍司也總是謙虛地說著：「文人「一筆安天下」、武將「一劍定干戈」、我是「一斧顛八豆」(台語 bak dō)」，漢珍司個性隨和包容，在工作上嚴謹執著，生活間卻風趣幽默，實為傳藝司阜之典範。



2014 年榮獲文化部指定文化資產保存技術—大木作技術授證與時任文化部洪孟啟部長合影



2015 年榮獲臺南市卓越市民獎與行政院賴清德院長（時任臺南市市長）合影



## 臺南其他結網藝師

### 臺南其他結網藝師

臺南地區廟宇眾多，迄今仍具結網技藝司阜，除了漢珍司，據訪談獲知尚有臺南市黃英郎、七股陳惠德、灣裡林進發等三名司阜。漢珍司為戰後第一批首執丈篙司阜，依年紀及技術地位而論，可尊為業界老前輩。戰後臺灣迄今七十餘年，社會經濟穩定使得地方信仰蓬勃，蜘蛛結網也逐漸再現於廟宇裝飾。下文介紹這幾位司阜在臺灣營建結網背景與發展。

### 黃英郎 ————— introduction

黃英郎，民國 40 年（1951 年）出生於嘉義六腳鄉，幼年常隨同父母至鄰庄北港朝天宮參拜，受到寺廟雕樑畫棟薰陶，巧遇鑿花司阜雕刻忠孝節義情節及栩栩如生人物所吸引，而立志為雕刻家。13 歲國小畢業後，隻身來臺南依親姊姊，於住家附近毛遂自薦拜師王添丁，學習木匾及神轎雕刻。三年出師後，深覺所學非己所需，又再至北港拜師賴再添，學習寺廟鑿花。又三年後出師，為求更精湛的建廟知識，繼而再拜師嘉義薛水樹，學習大木作技術。拜師學習大木作期間，開始參觀其他寺廟作品並自學繪圖，後因接到兵單，薛水樹就讓黃英郎出師。在等待入伍期間，由同儕司阜介紹至澎湖天后宮工作約一年。



自金門退伍後，先回到嘉義做鑿花工作，中午閒暇時間，就至寺廟工地觀察木構件半成品，下班後返家思考臨摹，經常自學至午夜。



臺南清水寺結網

民國 51 年（1962 年）開始接一些木工及木雕案件，至 1970 年代，黃英郎 20 多歲在高雄工作並至建築科研讀，因工作關係與高雄侯金樹結識，後而成為翁婿，業務往來上更加頻繁。一般而言，由黃英郎接獲傳統建築設計業務，由侯金樹代為設計，翁婿為互相支援關係。民國 80 年（1991 年）初，將岳父對外招攬業務「中國寺廟設計事務所」正式登記為己用，承接設計業務與承包傳統建築工程，並在中國地區設立木雕工廠，預製木雕構件轉送回臺灣組裝施工。

黃英郎的寺廟作品以臺南、高雄地區為主，中北部一帶亦有其作品，由侯金樹為建築結構體之設計，黃英郎為網目鑿花設計<sup>3</sup>。近年來，黃英郎也挑戰廟宇結網工程，民國 102 年（2013 年）臺南清水寺重修，依業主要求於大殿內正中央增作結網，黃英郎與合作司阜共同研擬討論，以鹿港龍山寺為樣本，完成臺南清水寺八角結網。臺南清水寺結

註3

參考：楊適槐〈傳統漢式建築設計師侯金樹作品研究〉南華大學環境與藝術研究所，PP.20-21。



臺南清水寺



臺南仁德中洲北極殿結網圖

網共計六層，連栱、斗仔及出挑短栱施以彩繪，中心板雕刻繪有單龍，華麗而穩重。

民國 103 年（2014 年）臺南仁德中洲北極殿大量以網目及結網裝飾，包括前殿長八角結網、前殿圓形結網、後殿點金柱結網、後殿左右小港間橢圓型結網，全數由臺灣鑿花司阜製作。黃英郎於民國 102 年（2013 年）通過文化部 102 年度傳統匠師資格審查，傳統技術「鑿花」工項，技藝獲得肯定。







## 陳惠德

introduction

陳惠德，民國 47 年（1958 年）出生，臺南市安南區土城仔人，原為鑿花司阜，後也發展承包木雕及廟宇等工作。目前擔任七股正王府主委。



由於安南區土城近海生活艱苦，為了生活沒有太多的工作選擇，學習雕刻手藝是一門出路，因此親朋好友相互介紹，使得臺南市雕刻司阜都集中在臺南土城一帶。陳惠德國中畢業跟同學到豐原學習衣櫥裝飾雕花，認真用心學功夫，第四個月就拿得師傅級薪水。半年後因同學受人欺侮離職，為了義氣陳惠德也跟著離開。返回臺南後，即在鄰居所開設在安和路的家具行幫忙接生意、畫圖稿、做家具花仔，但僅限於家具木板雕刻，並不能算是鑿花司阜。因非科班出生，也沒機緣拜師學藝，一切僅能依賴自己摸索。當時西港廟正在起廟做雕刻，陳惠德若遇到不會做的，就去西港廟觀摩，在那個沒有相機的年代，只能仔細觀察後牢記在腦子裡，回去店裡找時間畫下來，一直待到當兵前收到兵單後離職。

當兵前，司阜雞母發的兒子娶了陳惠德母親的堂妹，姻親關係使得陳惠德在當兵前跟了這位司阜做了二個月，然而陳惠德不喜歡司阜群喝酒生活方式且兵期在即而離職。但這段期間，陳惠德真正接觸到起廟知識，對於大木作及廟宇鑿花收穫良多。

退伍後，先做了二個月的焊接工作，也經朋友介紹了幾個工作，但許多鑿花司阜聽說陳惠德跟過雞母發司阜，擔心被誤會「走司」而拒絕。在這樣到處碰壁的情況下，剛好土城鹿耳門聖王廟起廟，陳惠德就幫忙鑿花司阜修光，然而又遇上之前生意的對手，借題發揮挑剔工作，使得陳惠德忍氣離職。當時陳惠德就發願，一定要讓自己的鑿花手藝超過這群人。



七股正王府雷安宮



民國 66 年（1977 年）學甲慈濟宮整修，陳惠德每日從土城往來學甲工作，專做拉花仔（線鋸）、修光這類其他司阜不願意做的差事，雖然和各位司阜相處良好，但仍學不到功夫。爾後與其他兩位司阜一起標案，陳惠德負責業務接洽及雕刻次級工作，但仍每晚用毛筆自習繪畫木雕圖案；鑿花工作人手不足且經費拮据，其他司阜指導陳惠德雕刻技術，因而學習到鑿花技藝。之後，陸續都有其他司阜找陳惠德幫忙鑿花，陳惠德從不挑剔，都將工作視為學習。

民國 69 年（1980 年）至民國 71 年（1982 年）庄內起十份正王府，父親為監造、叔叔為董事長。某日，陳惠德母親曬綠豆而跌倒，庄內人重感情籌了一筆錢讓陳惠德做神龕鑿花以幫忙家計，在父親不看好且經費拮据的情況下，陳惠德認為一定要接下並要盡心做好留名，因此也加倍努力讓正王府神龕雕刻精美而受到肯定。至此之後，許多人慕名來找陳惠德做神龕鑿花，陳惠德不計較經費多寡，來者不拒，都認為是磨練功夫的機會。直到承接下營上帝廟木雕，才是第一次獲利的案子。

由於鑿花司阜幾乎都不會畫圖，因此陳惠德陸續接了案子都需要請木工司阜畫圖，拜託別人畫圖總是要低聲下氣，在加上雕刻圖樣都是由畫圖者來決定。為了脫離這種困境，陳惠德開始買圖版練習畫圖，但無從入門，後來知遇一位屏東客家老師傅，給了他二張十分之一圖紙，一張是結網圖、一張是神龕圖，圖面簡單但非常工整。透過圖紙閱讀和現場木作司安裝過程來瞭解結網及神龕的作法。據陳惠德表示，目前臺灣有兩種神龕的形體，一為屏東東港蔡阿扁，另一就是陳惠德。

結網需要取料、打現寸、彎拱，都是木工的工作。陳惠德後來發現臺灣司阜的工資越來越貴，為了生存只好將木作遷移至中國，在泉州東石鎮開設木工加工廠，木料取材自山西彰木，主要製作樺卯構件及繁複木雕成品。其他如花籃、獅座、立柴此類技術性較低的構件，則取貨自其他代工廠，最後再將所有構件運回到臺灣組裝。陳惠德也再自修學習電腦繪圖，利用拆圖方式達到木構件放樣精確，見習中國結網作品融合自我想法，追求式樣變化。

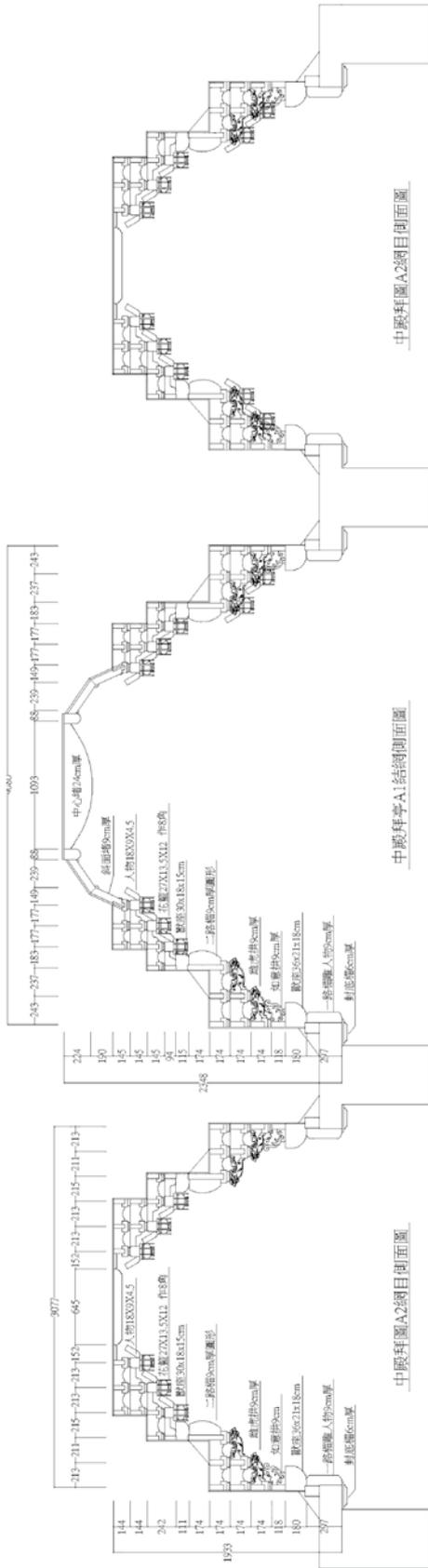


七股正王府雷安宮前殿結網

陳惠德是臺灣至中國泉州東石鎮開設木工加工廠第一人，迄今約有五間木工工頭，都是由陳惠德教導出來的。據陳惠德表示，臺南會做結網的司阜所剩不多，多數只會取料及安裝。目前因中國工資昂貴，無工人可以請，因此有意發展電腦雕刻於木作。

陳惠德在臺灣的結網創作主要在雲林、嘉義、臺南及高雄地區，亦分布宜蘭、臺北、桃園、花蓮、金門，如：七股正王府、安定保安宮、永和保福宮、臺北關渡宮、松山慈祐宮等。日本群馬縣興建大應慈天后宮及福建龍海縣角美五恩宮則為跨國作品。





永和保福宮中殿結網側面圖（陳惠德提供）



## 林進發

introduction

林進發，民國 47 年（1958 年）  
12 月 20 日（農曆 11 月 10 日冬至）  
出生，臺南人。

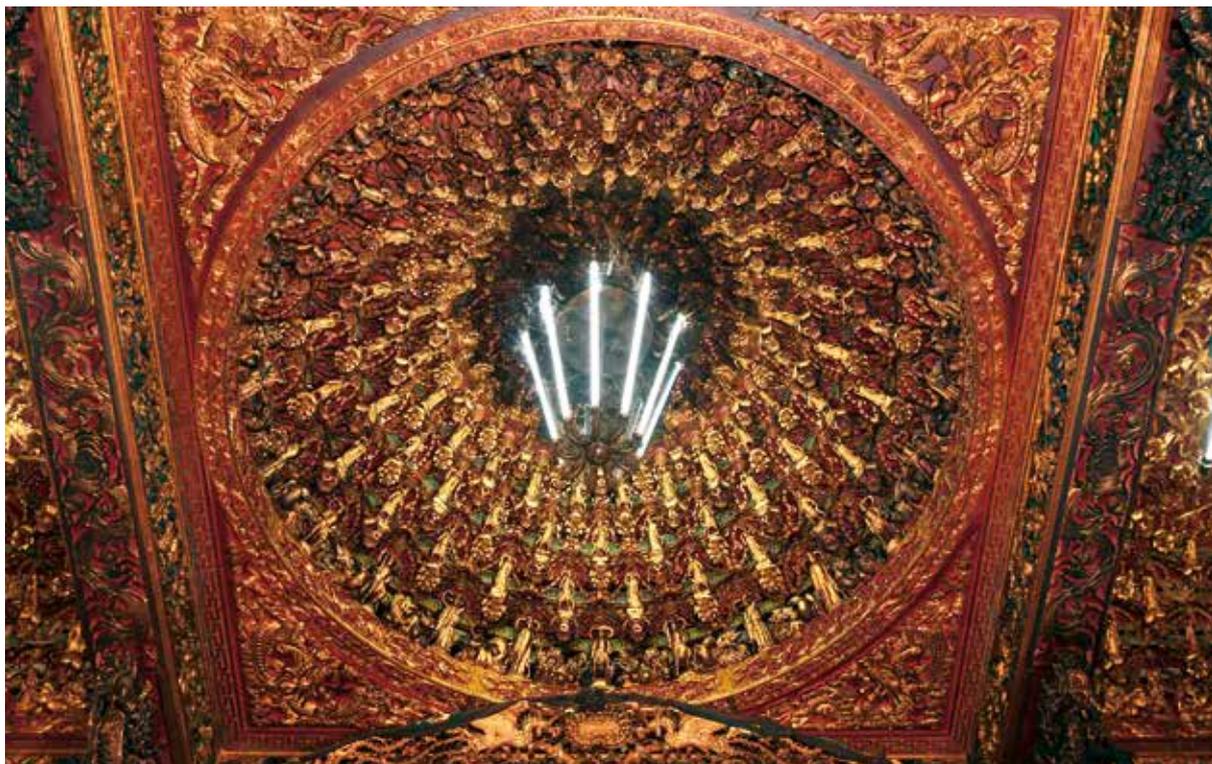
16 歲時到高雄，其開門師傅為刻佛像、牌匾的郭炳坤師傅（當時約莫 40 歲）；17 歲時，林進發被郭炳坤送到新營王公廟一同濟宮，廟宇工作會有很多司阜，林進發人緣好又敢問，因此學習相當快速，當時作粗坯，王公廟內部五成的粗坯都由林進發負責，而郭炳坤每個月會來廟裡看林進發的狀況並收工資。



當時拜師承襲唐山師傅有一不成文的規定，必須學習三年，若不到三年，必須繳交伙食費。林進發當學徒時，已經做了三年，快要出師了，但師傅郭炳坤都不來看作品，所以林進發多做了一個月，把花鳥柱完成就打算離開了。後來師傅埋怨林進發想要出師都不說，於是要求林進發「補師」，要多做幾個月直到年節，甚至每月還要 50 圓當押金，出師後押金也沒領回。

出師以後，林進發於高雄跟著黃清廉學習雕刻，當兵前曾參予新營王公廟、三多路媽祖廟、台北西門町西寧南路天后宮、左營天公廟、左營寶仙宮、蓮池潭啟明堂、左營廊後北極殿等案件，直到 22、23 歲左右入伍。退伍以後繼續跟著黃清廉邊工作邊學習，清廉師通常喊他「發仔」，時常帶著林進發到廟裡學習木作。林進發在現場看著黃清廉工作，一邊學習，遇到不瞭解之處當下发問，不僅做雕刻、木作，之後也慢慢學習畫圖、製圖。在案場裡，遇到困難的時候就問人，把酒言歡下師傅就會把技術說出來了。

之後也陸續參與高雄五甲大廟龍成宮、高雄蚵仔寮同安宮、下營



馬鎮宮結網

上帝廟等，爾後自己接案。由於林進發自己本身就在做雕刻，對此有興趣，也自己學習結網。而向黃清廉學習之後，就沒有再拜師，持續透過工作累積經驗。

神龕雕刻、大木、小木、結網都是林進發的技術專長。他認為，最重要的就是四點金柱，結網分成很多種造型，四方型、八卦形、圓形等等，都會轉換，有時甚至會是上圓下八角。結網離不開圓形跟八角形，七層、九層或十一層都有，但一樣八個點的載重要算準，要有經驗才畫得出來，才算的準。而結網的組成都是八的倍數，8、16、24、32、48，一角一支就八支，兩支就十六支，林進發說他都多兩支算16，一般最少都32、48、64，64 棋差不多就滿了，說穿了，結網其實就是斗跟棋的組合。

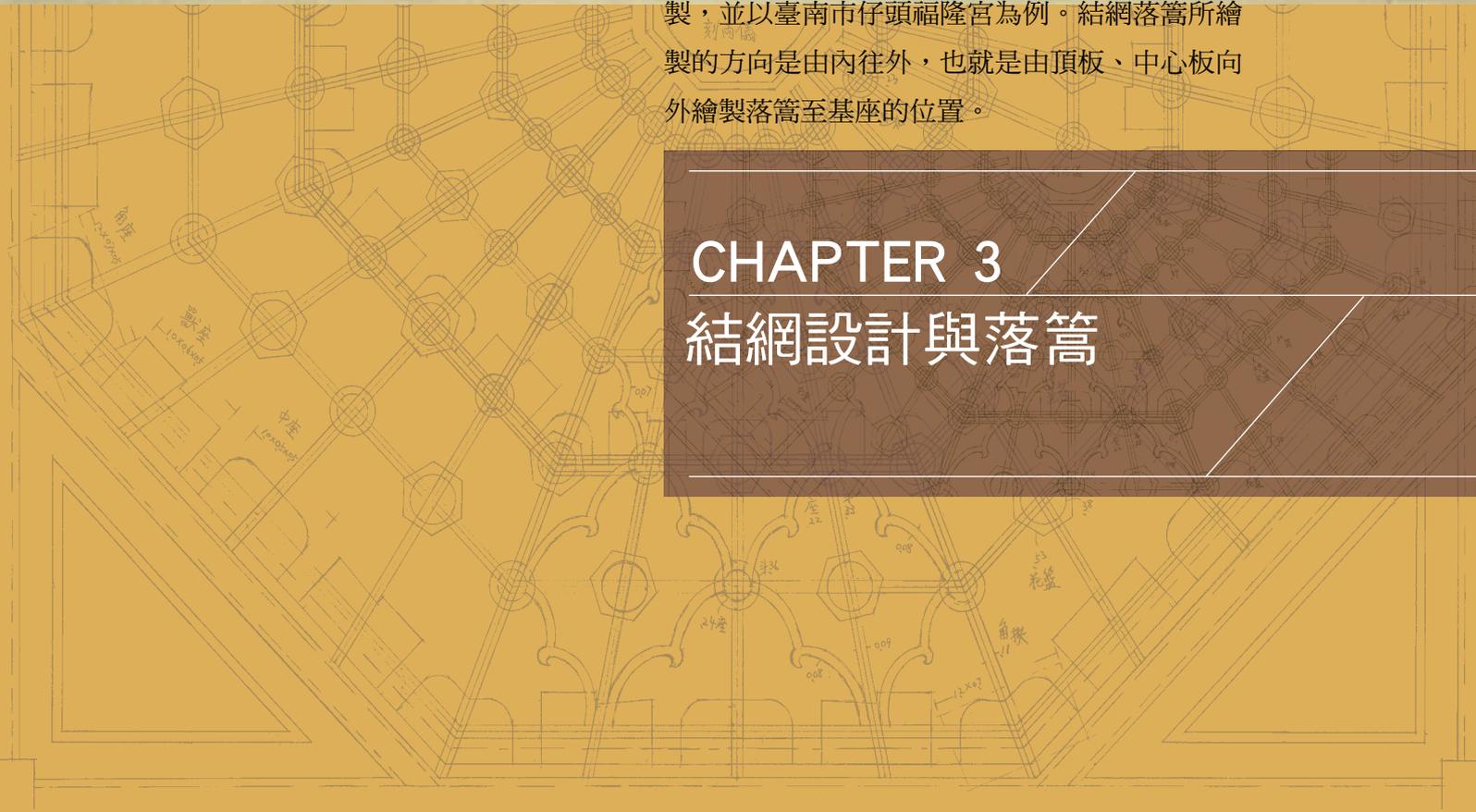
林進發談起結網可是經驗滿滿，其結網作品包括有馬鎮宮、萬武宮、聖雲宮、蚵寮船仔媽等，近期作品為台中張廖家廟。





本章所示範之結網平面圖、剖面圖以及落篙，為漢珍司於 2015 年為傳習課程計畫重新繪製，並以臺南市仔頭福隆宮為例。結網落篙所繪製的方向是由內往外，也就是由頂板、中心板向外繪製落篙至基座的位置。

## CHAPTER 3 結網設計與落篙

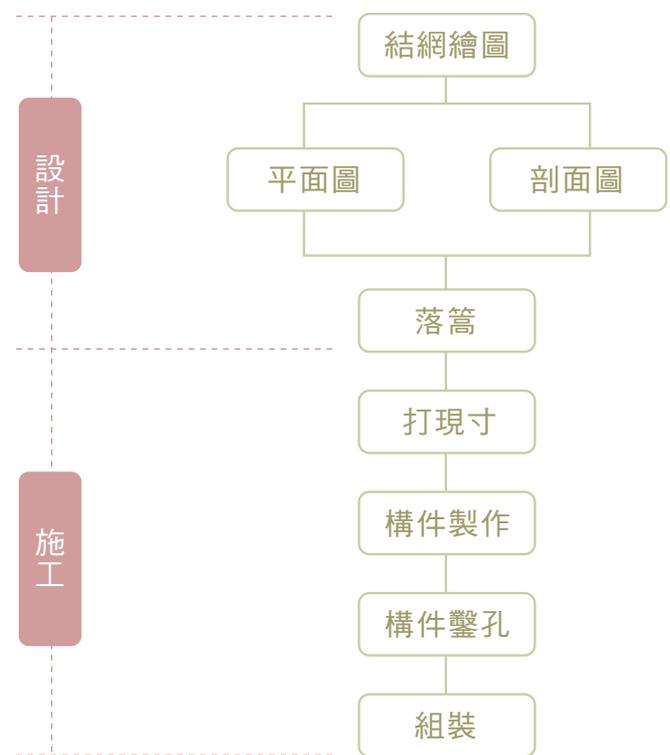




# 結網的繪圖設計

許漢珍習慣稱結網為「蜘蛛結網」。蜘蛛結網製作可分為設計及施工兩大部分，設計內容包括繪圖及落篙，施工內容則包括打現寸、構件製作、鑿孔、組裝等過程。

「結網設計」主要表現在「繪圖」，漢珍司通常使用十分之一縮小比例繪製結網設計圖，再進行結網丈篙落篙，藉以檢核各構件相互關係；待施工時，再以設計圖放大十倍方式，將各構件以一比一原尺寸繪製在木板做「打現寸」，以利製作各個構件。據漢珍司表示：「廟宇結網不一定要落丈篙，但一定要打現寸。」本章以八角結網紀錄許漢珍司阜特有結網落篙專長，藉此理解漢珍司在結網的設計思維。



蜘蛛結網分為設計與施工兩階段流程圖



「我父親的工作大多是木作，三合院廳間做架扇（穿鬪式）的；我的印象，當時紙不豐富，都是用紅毛土（水泥）袋子紙，畫一個大約，十分之一、畫站的（立面），可能是取料比較詳細，是比較簡單的圖」。

漢珍司於大木作繪製設計圖時，除了因應建築師委託設計請照所需，以公尺為單位製圖，一般而言，均採用「台尺」為單位。

## 圖面比例

據漢珍司表示，父親銅爐司通常將架棟圖以十分之一比例繪製在水泥袋上，除了方便與其他司阜溝通，另一方面在取料的時候也較為精準。而漢珍司沿襲父親繪圖方式，圖面繪製比例也是以十分之一為主，因台制所使用的「台尺、台寸、台分」等單位皆為十進位，故漢珍司以1台尺為1台寸進行製圖，舉例來說，若進深為5尺，在十分之一的比例下為5寸，漢珍司則會以曲尺上所標註5寸長度為依據量測繪製於圖面。

綜觀漢珍司歷年來所繪製的圖面，部分圖面僅為示意之用，並未按實際尺寸進行繪製（no scale），其餘除了十分之一的比例外，亦出現過比例為二十分之一、三十分之一及五十分之一之圖面，其繪製方式乃是由十分之一延伸而成，舉例來說，若進深為5尺，漢珍司會先將其換算成十分之一的比例5寸，若繪製比例為二十分之一，漢珍司會將5寸再除以2，得到2寸5分的長度後，再用曲尺繪製於圖面上；若繪製比例為五十分之一，則會將5寸再除以5，得到1寸的長度後，再用曲尺繪製於圖面上；而三十分之一比例的圖面則較為特別，因3無法整除，故漢珍司會先將台尺換算成公分後，再利用比例尺直接繪製對應的長度於圖面上。



## 圖面表現

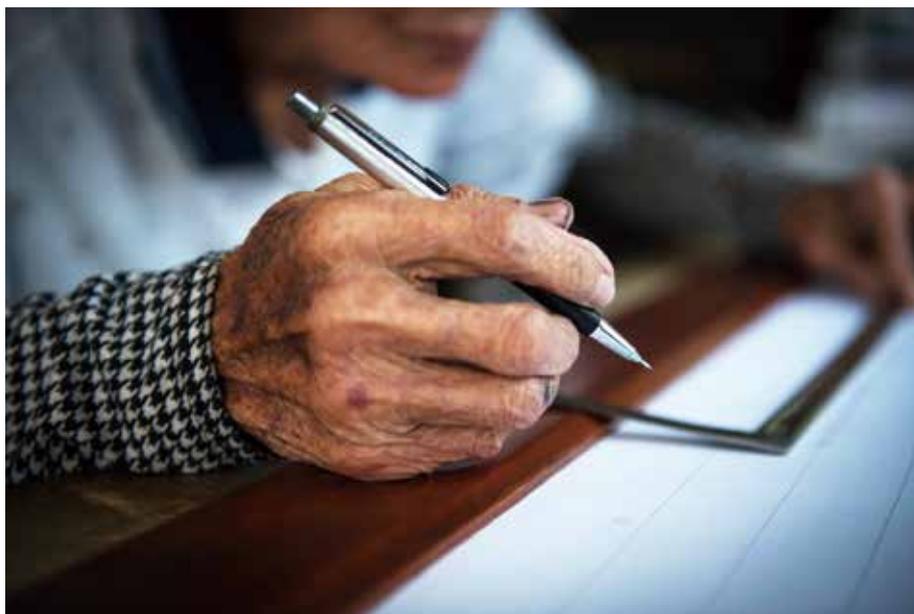
八角形的結網係由 8 個相同的八分之一平面單元所構成，是故打板放樣時，僅需繪製八分之一單元平面即可。漢珍司在繪製平面圖時，基本上亦以八分之一平面單元表現不同層次之構件元素。

以福隆宮結網平面圖為例，在八分之一單元平面中，係由 5 條支撐拱構成，蜘蛛結網構件名稱以施工者面對結網方向為正面，故以此區分為「正」、「左」、「右」、「中」等方向。位於八角角落處的出拱稱為角拱；位於中間處的出拱為中拱，在中間拱左右兩側的出拱，分別為左拱及右拱。

側面圖的水平尺寸係以中拱位置為剖面線，分別繪製「角、中拱」及「左、右拱」投影在中拱時的位置圖。除基座外，由下而上依次分為五層<sup>4</sup>，頂端板材包含頂板、中心板、各層蓋板子；「角、中拱」及「左、右拱」圖面，在相對層數的位置分別設計「吊筒」或「雌虎拱」，如「角、中拱」第一層設計「雌虎拱」，「左、右拱」第一層則設計「吊筒」。不同型式的座、吊筒、斗、拱等由基座一層層延伸，依不同的樁接方式及程序構築成一完整結網。

註4

結網司阜以「云」來稱乎結網「層數」，如「一云」即是「第一層」。本書為了閱讀順暢，故在文中採「層」作為書寫方式，而部份仍使用司阜口語「云」來表示。





## 結網構件

蜘蛛結網在廟宇建造上能讓殿宇挑高寬敞，增加神聖氣氛，並有極高的裝飾作用，但也具有支撐功能，並可彰顯小木司阜及鑿花司阜的施工技術和設計功力。此外更可以從結網細部雕刻中看到司阜對於構件主題上的巧思與創意，讓原本形體單純的斗、栱、座，甚至是立柴、頂板等，賦予可與其造型連結的形體或圖樣，像是動物、植物、人物等，讓觀賞者抬頭仰望時，增添趣味及讚賞。而除了裝飾作用外，每一組構件其實也都有支撐的作用，像是包斗就是為了讓獅座更穩固，斗栱間的角度須非常準確，而立柴則有避邪的意涵。

## 構件分類

漢珍司對於結網構件，大致將結網構件分為「座、吊筒、斗仔、栱、楣及其他裝飾」等幾種類型。漢珍司將「座」分為獸座及花鳥座兩類，獸座常用獅象座、水族座、麒麟座、鳳仔座；花鳥座喜用花鳥裝飾及大葉草座。「吊筒」慣用花籃吊筒、蓮花吊筒、牡丹吊筒；「斗仔」包括圓斗、八角斗，或以「上云斗」稱之；「栱」包括象鼻（栱）、



1	2
3	4

1. 花鳥座
2. 獸座
3. 鳳仔座
4. 水族座

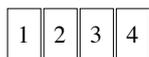


雌虎栱、鳳仔栱、吊筒栱、連栱、頂栱；「楣」包括下楣、上楣；其他裝飾構件尚有立柴、彎枳、頂板或中心板、蓋板等，可見到經由鑿花雕刻後的構件，相當精巧生動。

### 結網構件分類

型式	案例出現的構件（許漢珍司阜稱法）	
座	獸座	獅象座、水族座、麒麟座、鳳仔座……
	花鳥座	花鳥座、大葉草座……
吊筒	花籃吊筒、蓮花吊筒、牡丹吊筒……	
斗仔	圓斗、八角斗……	
栱	象鼻栱、雌虎栱、鳳仔栱、吊筒栱、連栱、頂栱	
楣	下楣、上楣	
其他	立柴（人物、蝴蝶……）、彎枳、頂板、中心板（兩儀、八卦）	

漢珍司在丈篙上的用字，雌虎栱有時亦寫作「趨虎栱」。亦有學者寫作螭虎栱、鼠虎栱。而「立柴」通常會做人物、蝴蝶或其他吉祥裝飾，漢珍司在丈篙上之用字，亦有寫作豎柴，若刻人物，則稱為豎仙（khiā-sian）。



1. 立柴（上）、花籃吊筒（下）
2. 斗仔、連栱
3. 彎枳（2支為1組）
4. 雌虎栱



## 結網的分縫設計

在結網構造中，漢珍司所謂「分縫」，指的是各層與各層間中心點的水平距離。以福隆宮為例，從基座至中心板共有五層，分為五縫。在漢珍司的設計理念，除分縫尺寸需由下而上逐層遞減外，即分縫一最大、分縫五最小，相關構件的尺寸也需在互不相犯的前提下逐層縮小。

在分縫及構件尺寸配定上，漢珍司最先考慮者為中心板的尺度，認為第五層中心點至頂板中心點的距離在空間許可下，至少要有約1尺5寸的空間，若空間較闊可至2尺，以留設夠大的圓周或邊長（內接圓半徑1尺5寸，八角形邊長約1尺），施作頂板，在頂板上雕刻雙龍或是八卦，不能太大、也不能看起來太小，搭配每一云（層）都很重要。

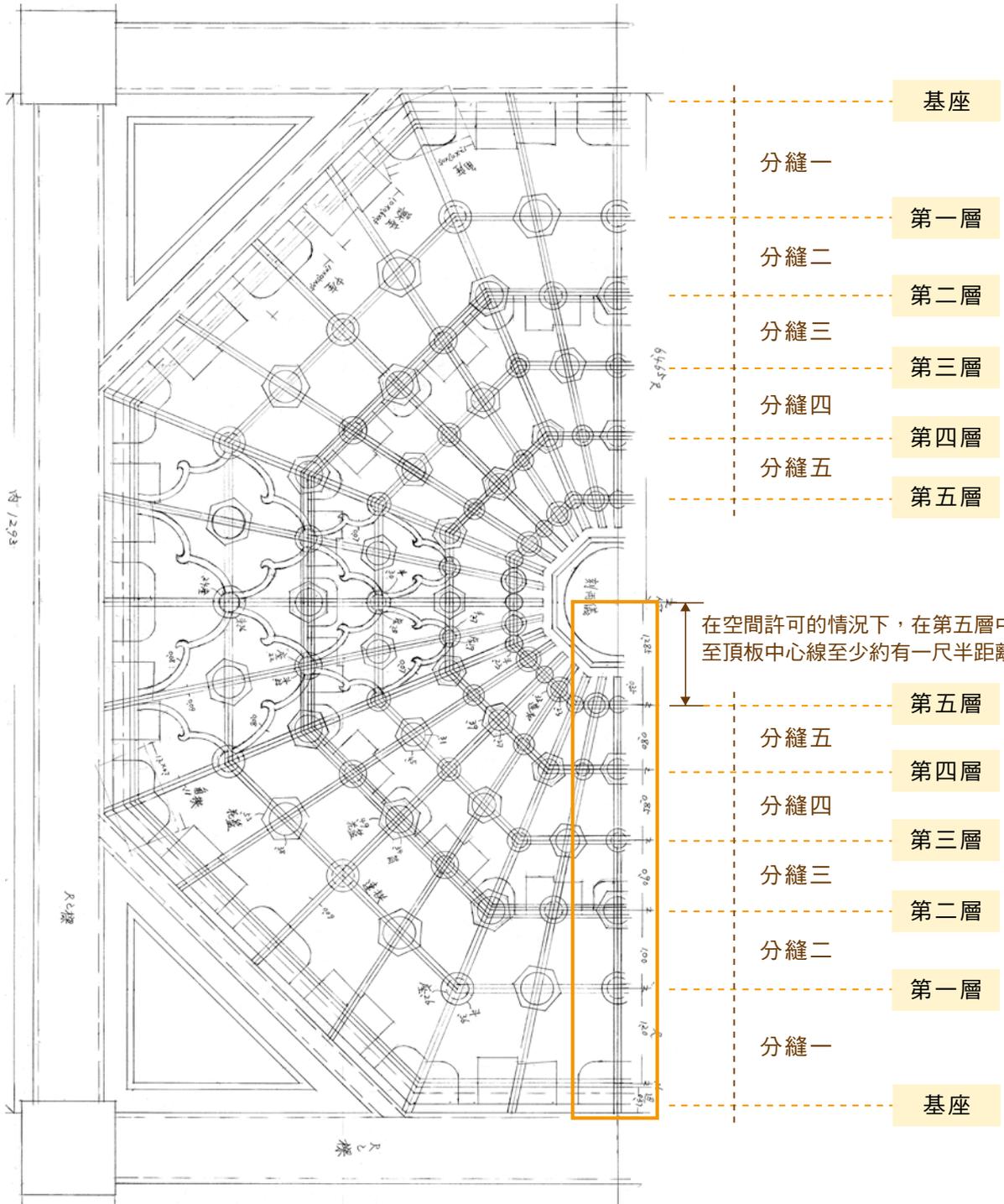
圓周或邊長係指拱尖至拱尖之尺寸，如此可避免第五層相鄰的鳳仔拱上斗（鳳仔拱屬第四層）與蓮花吊筒彼此相犯，並可使第五層頂拱端部與空隙接近相等。

接著需考慮結網內接圓半徑尺度，福隆宮的內接圓半徑6.465尺寬（含下框座），扣除下框座，分縫尺度由下而上逐層遞減，分別訂出1.2尺、1尺、0.9尺、0.85尺、0.8尺之尺度，留下中心板半徑尺度為1.285尺。

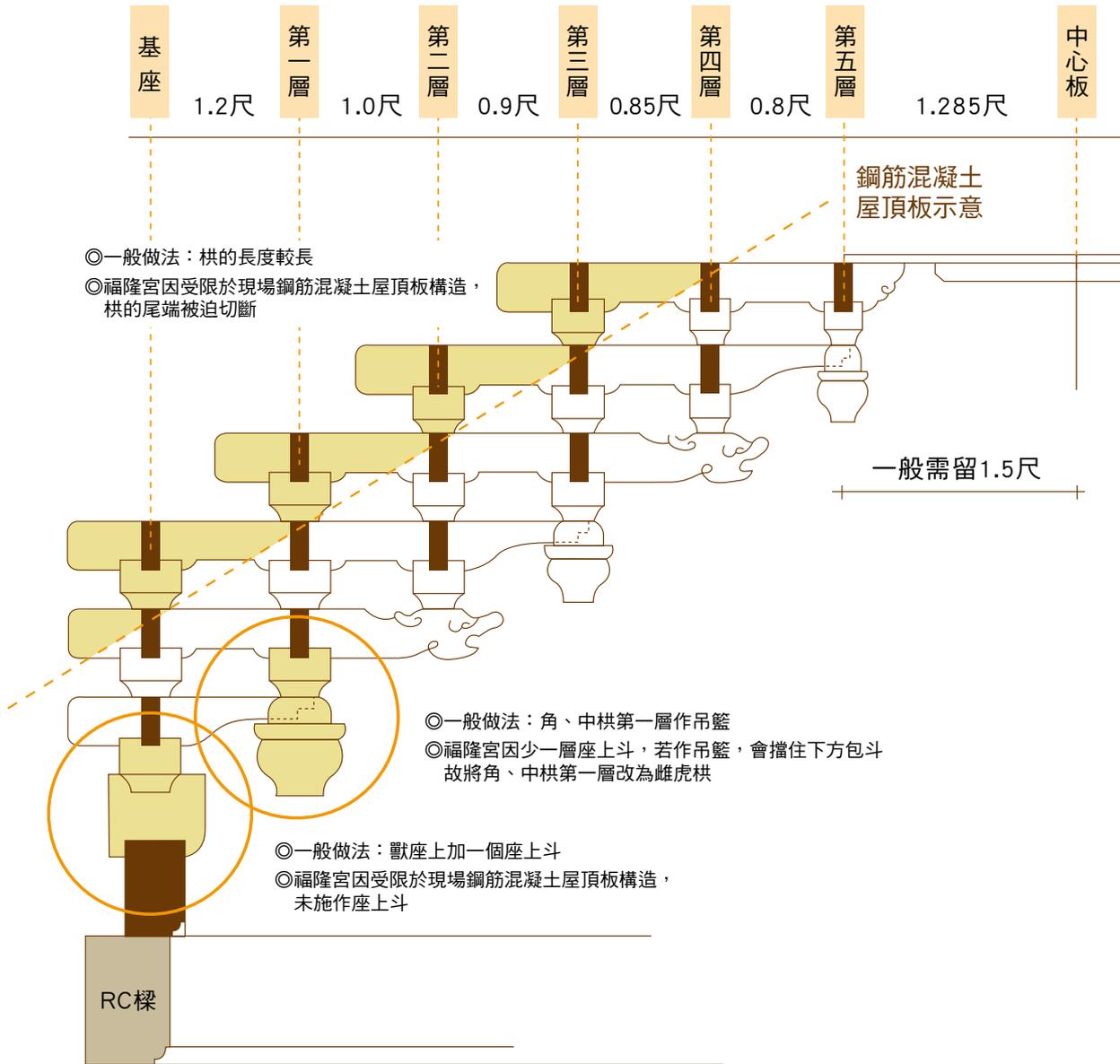
此外，五條支撐拱中，以角支撐拱受力最大，尺寸配定時，角拱的厚度尺寸均大於同層位的中拱與左、右拱。因此，漢珍司習慣於角的第一層即施作花籃吊筒，以直徑較大的花籃吊筒修飾厚度較大的角拱，使結網整體在視覺上更具穩定性。

註5

福隆宮第五層至中心半徑僅有1.288尺，乃受到原有鋼筋混凝土構造限制所致。



臺南市市仔頭福隆宮結網共有五層，分五縫，各層分縫尺寸由下而上逐層遞減。  
 (底圖：2015年漢珍司繪)



漢珍司理想之結網分縫及配定（底圖來源：蔡侑樺）



## 落篙

所謂落篙（lók-ko），是指將大木架棟上的「關鍵構件」與「次要構件」之放樣位置以符號標示在一支長條形的木板，這支木條稱作「丈篙（tng-ko）」（或稱篙尺（ko-chhioh）），而放樣動作稱為「落篙」。

落篙的過程，亦是大木司阜進行架棟細部設計思考過程，透過一比一足尺的落篙，將架棟上與構件高度有關的大部份細部尺寸繪製在丈篙上。完成後的丈篙，在現場放樣施作時，可檢核構件榫口開鑿位置是否有誤。

漢珍司的落篙技藝傳承自其父親許銅爐，而結網構造係由漢珍司自學而成，結網的組構原則因類似架棟上的瓜筒上斗、十字拱等，漢珍司因此將應用在大木架棟上的落篙，應用於結網構造的施作上，將結網構造重要構件之高度尺寸落在丈篙上，方便共同合作的司阜群取料，亦便於按場司阜進行校核工作。

落篙圖面所顯示的是各層構件的相對高度，並非相對位置。

### 落篙工具

落篙使用的放樣工具有曲尺（khut- chhioh）、墨斗（bak-táu）、竹筆（bih-chhī、篾 chhī）等三樣。竹筆為在落篙時寫字與畫線的工具，由竹片構成，尖端的一頭作為寫字使用，另一頭扁平如平刷則作為畫線使用，落篙時會以竹筆沾取墨斗內的墨汁後在丈篙上進行標註。

落篙時，漢珍司通常會利用現場適合的木料繪製丈篙，木料種類並無特定限制，因封簷板通常為整體木構建築完成的最後一道工序，



漢珍司所使用的木製曲尺、墨斗與箴 chih (竹筆)



故漢珍司阜較常使用封簷板的木料進行繪製，待使用完畢後再刨除上方文字的部分，使木料可以做二次使用達到經濟省料的原則，因此，通常施工結束後，丈篙也隨之消失，不易復見。

## 落篙步驟

漢珍司在結網設計過程中，事先已將平面圖與側面圖繪製完成，圖面及構件相關尺寸也了然於胸，在腦海中已有完整的結網藍圖。以下為漢珍司示範繪製臺南福隆宮落篙圖，是由上方往下（由內往外，由上往下）繪製，步驟分為定間距（分縫）、落頂板及中心板，再來是落各層的構件。

### 步驟 1 定間距

先測量板材寬度，需依板子寬度平均分配各架中心線位置，太密會擠在一起畫不下去，訂出每縫在板材上的間距，依序畫出各架中心線。

本書中所示範繪製的結網構造，連同基座層共 6 層 5 縫。漢珍司規劃各縫間距分別為 1 寸、1 寸 1 分、1 寸 2 分、1 寸 3 分、1 寸 5 分，愈往下方間距愈大，共需寬 6 寸 1 分之空間。於畫面兩側留設 5 分邊界，丈篙右側（內側）預留 1 寸 7 分交代中心板與第五層的關係，丈篙左側剩餘 1 寸 2 分作為基座中心線外側構造畫設空間。



漢珍司示範繪製結網落篙方向



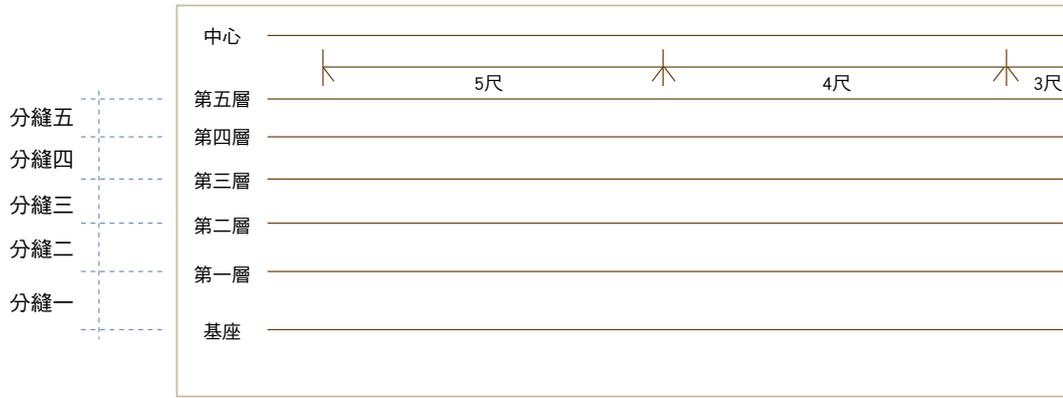
2015 年漢珍司重新繪製臺南福隆宮落篙圖

按照上述規劃，漢珍司使用曲尺，並依下列步驟定出各層分縫。

- (1) 由內往外（右往左）先抓出 5 分間距作為邊界，由上而下繪一直線為標線。
- (2) 其後向外抓 1 寸 7 分，繪一直線，為第五層中心線位置。
- (3) 第五層中心線往外抓 1 寸，為第四層中心線位置。



- (4) 第四層中心線往外抓 1 寸 1 分，為第三層中心線位置。
- (5) 第三層中心線往外抓 1 寸 2 分，為第二層中心線位置。
- (6) 第二層中心線往外抓 1 寸 3 分，為第一層中心線位置。
- (7) 第一層中心線往外抓 2 寸，為基座中心線位置。
- (8) 最後在最右側標示高度尺距，由 0 至 5 尺。



結網丈篙定間距

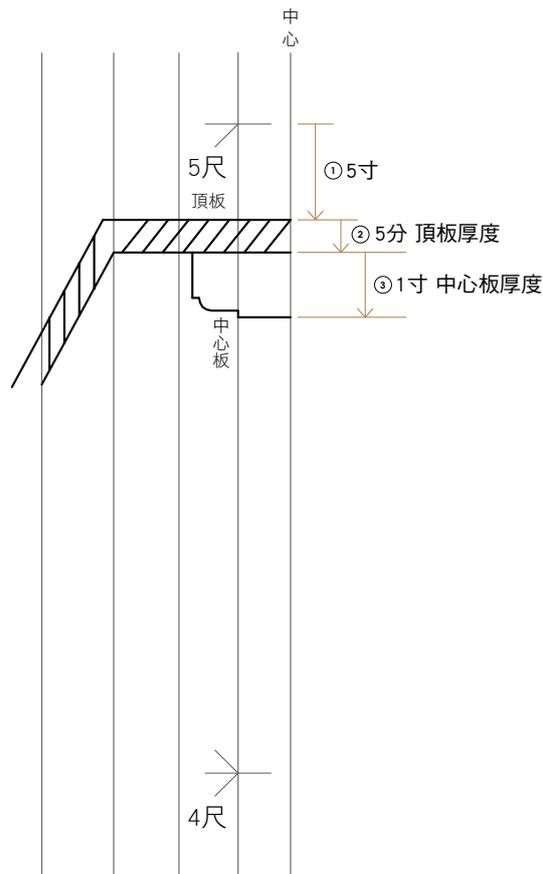


結網丈篙定間距



## 步驟 2 落頂板與中心板

- (1) 於丈篙頂部留 5 寸邊界。
- (2) 自中心起向下量距 5 分，為頂板厚度，以平行線示意繪製頂板記號。
- (3) 再從頂板底部向下量距 1 寸，為中心板厚度，同樣示意繪製中心板符號。



落頂板與中心版

## 步驟 3 落各層構件

自第五層起向下，結網構件在角、中支撐拱及左、右支撐拱會有不同的構件元素，如第四層若於角、中支撐拱作鳳仔拱，上承第五層的鳳仔拱上斗，左、右支撐拱則作吊筒拱以支承第五層的蓮花吊筒；第三層的吊筒拱將配置於角、中支撐拱，左、右支撐拱則作雌虎拱。

由於各層鳳仔拱、雌虎拱、上連拱之高度皆與連拱（下連拱）等高，因在丈篙上已落下連拱高度，其司阜群看習慣有一定之默契，進而可省略不繪鳳仔拱、雌虎拱、上連拱之高度。其作法係於各層中心線左側以實線表示角、中支撐拱之構件，右側則以虛線表示左、右支撐拱構件。以下說明自第五層至基座各層落篙步驟。

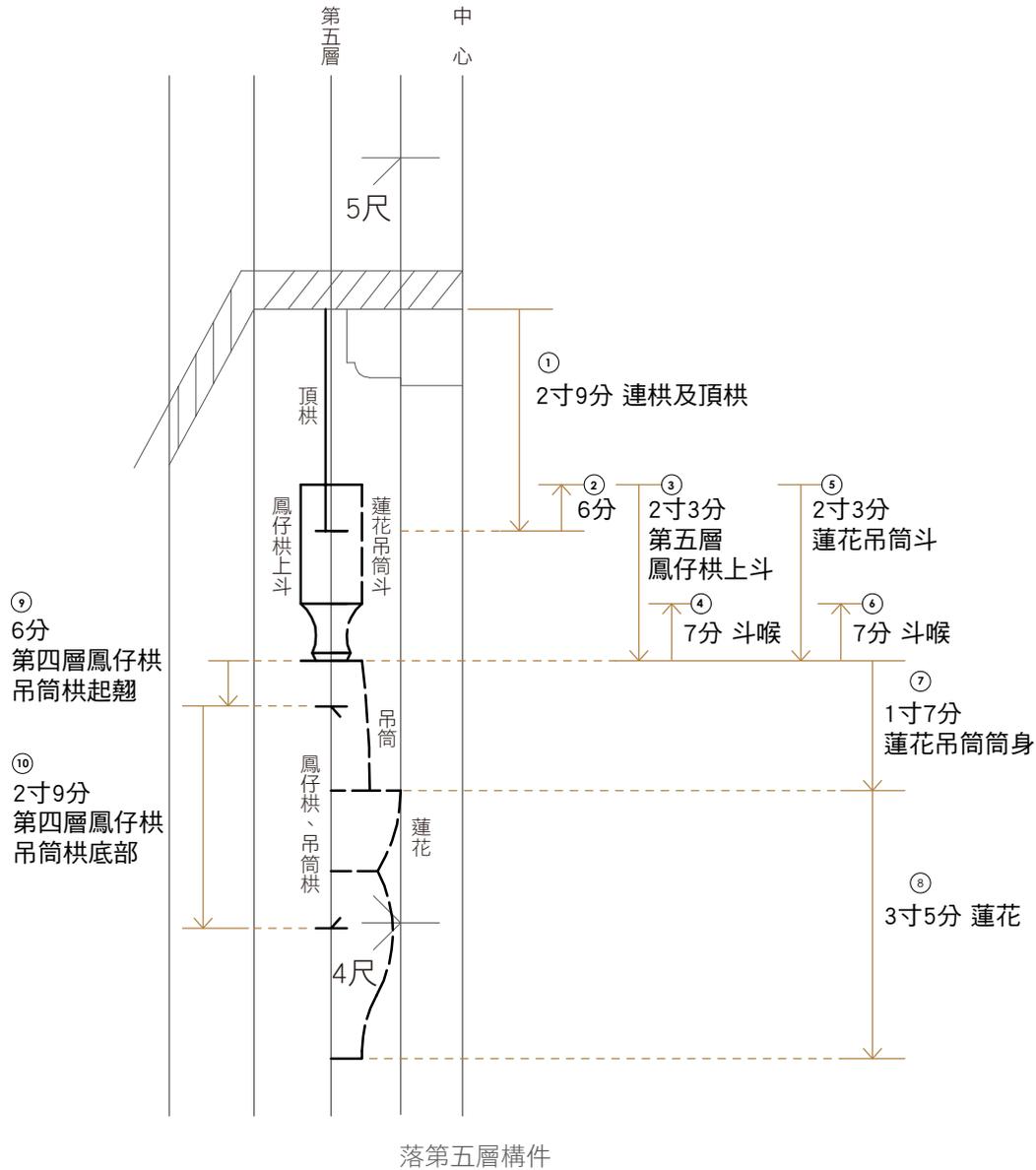
### 落第五層構件

- (1) 依第五層中心線，以實線於中心線左側由頂板底部向下繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第五層連拱及頂拱。



- (2) 由頂拱底部往上量距 6 分，繪一橫線，為角、中鳳仔拱上斗、及左、右蓮花吊筒斗頂，各相嵌頂拱 6 分。
- (3) 於中心線左側以實線繪製斗記號，高 2 寸 3 分，表示角、中第五層鳳仔拱上斗。
- (4) 標示斗喉 7 分。
- (5) 於中心線右側，自蓮花吊筒斗頂向下以虛線繪製斗記號，高 2 寸 3 分，表示左、右第五層蓮花吊筒斗。
- (6) 斗喉 7 分。
- (7) 由第五層蓮花吊筒斗底往下量距 1 寸 7 分，為第五層蓮花吊筒筒身底部位置。
- (8) 再向下量距 3 寸 5 分，為蓮花高度，分別以虛線繪製蓮花吊筒符號於中心線右側。
- (9) 依第五層中心線，由第五層鳳仔拱上斗、蓮花吊筒斗斗底往下量距 6 分，畫一橫線及一斜線，為第四層鳳仔拱及吊筒拱出挑處之頂部（即表示鳳仔拱、吊筒拱翹 6 分）。
- (10) 再向下量距 2 寸 9 分，畫一橫線及一斜線，為第四層鳳仔拱及吊筒拱出挑處之底部。

觀察漢珍司 2012 年示範的結網丈篙，於第五層中心線上並未交代第四層出挑拱之尺寸，由於相關尺寸於第四層中心線時會予以交代。基於教學需要，故漢珍司特別於第五層中心線落下此記號。

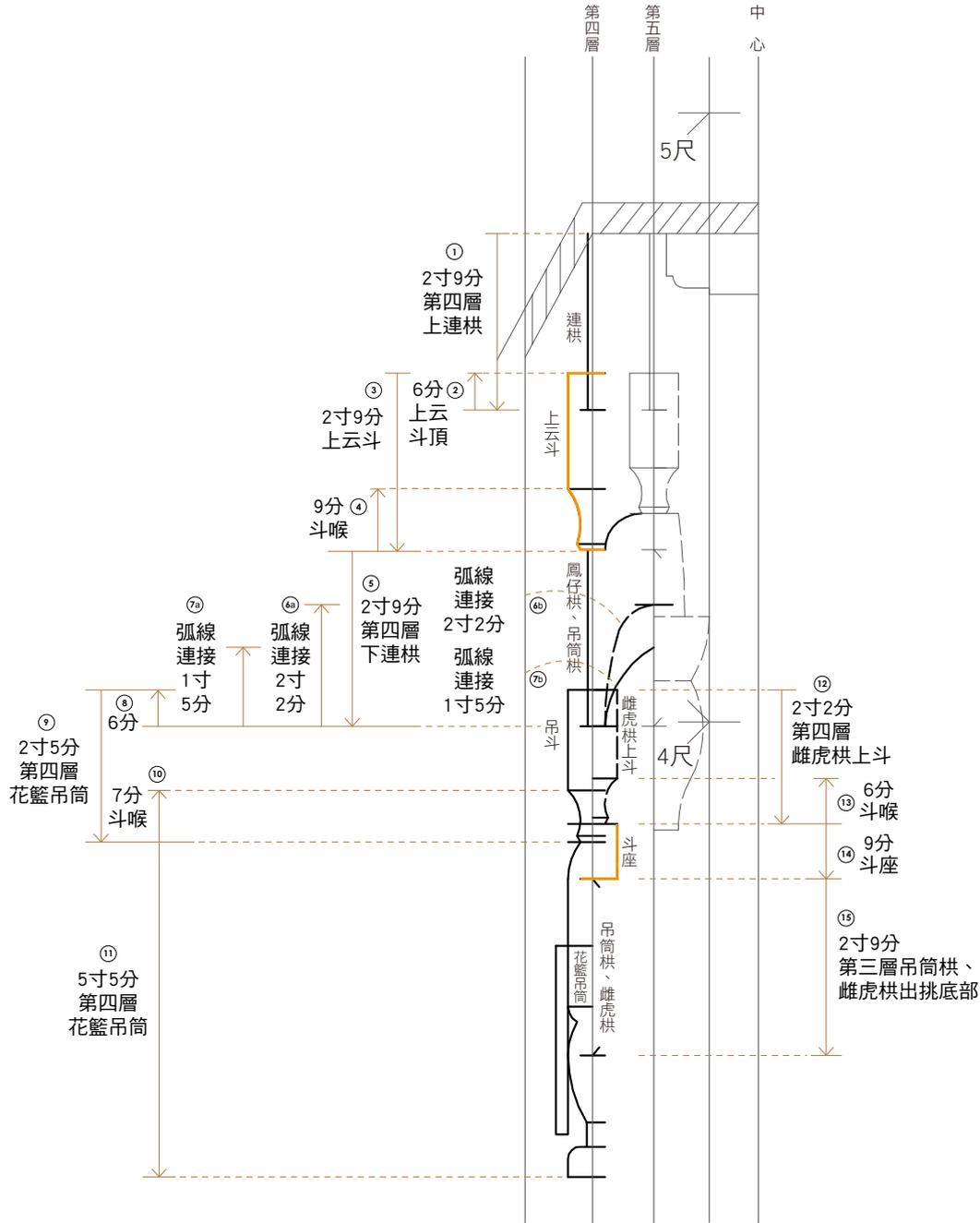


### 落第四層構件

- (1) 依第四層中心線，以實線於中心線左側由頂板底部向下繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第四層上連拱。
- (2) 由上連拱底部往上量距 6 分，繪一橫線，為上云斗頂，相嵌上連拱 6 分。



- (3) 於中心線左側，由第四層上云斗斗頂向下以實線繪製斗記號，高 2 寸 9 分。
- (4) 標示斗喉 9 分。
- (5) 於中心線左側，由第四層上云斗斗底向下繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第四層下連栱。
- (6) 由第四層中心線鳳仔栱頂及底，分別以實線『ㄩ』連結第五層中心線鳳仔栱上斗底及鳳仔栱上斗底下 2 寸 2 分，表示鳳仔栱起翹及其端部高度。
- (7) 吊筒栱頂起翹因與鳳仔栱起翹相同，省略不畫。再由第四層中心線吊筒栱底，以虛線『ㄩ』連結第五層中心線蓮花吊筒斗下底下 1 寸 5 分，表示吊筒栱起翹及其端部高度。
- (8) 自鳳仔栱、吊筒栱底向上量距 6 分，繪一橫線，為角、中吊筒斗頂及左、右雌虎斗頂位置，各相嵌鳳仔栱、吊筒栱 6 分。
- (9) 於中心線左側以實線繪製斗記號，高 2 寸 5 分，表示角、中第四層花籃吊筒。
- (10) 標示斗喉 7 分。
- (11) 於中心線左側，由第四層花籃吊筒斗斗底向下量距 5 寸 5 分，表示第四層花籃吊筒，以實線繪製花籃吊筒符號。
- (12) 於中心線右側以虛線繪製斗記號，高 2 寸 2 分，表示左、右第四層雌虎栱上斗。
- (13) 標示斗喉 6 分。
- (14) 由斗底再向下畫 9 分，為斗座高度。



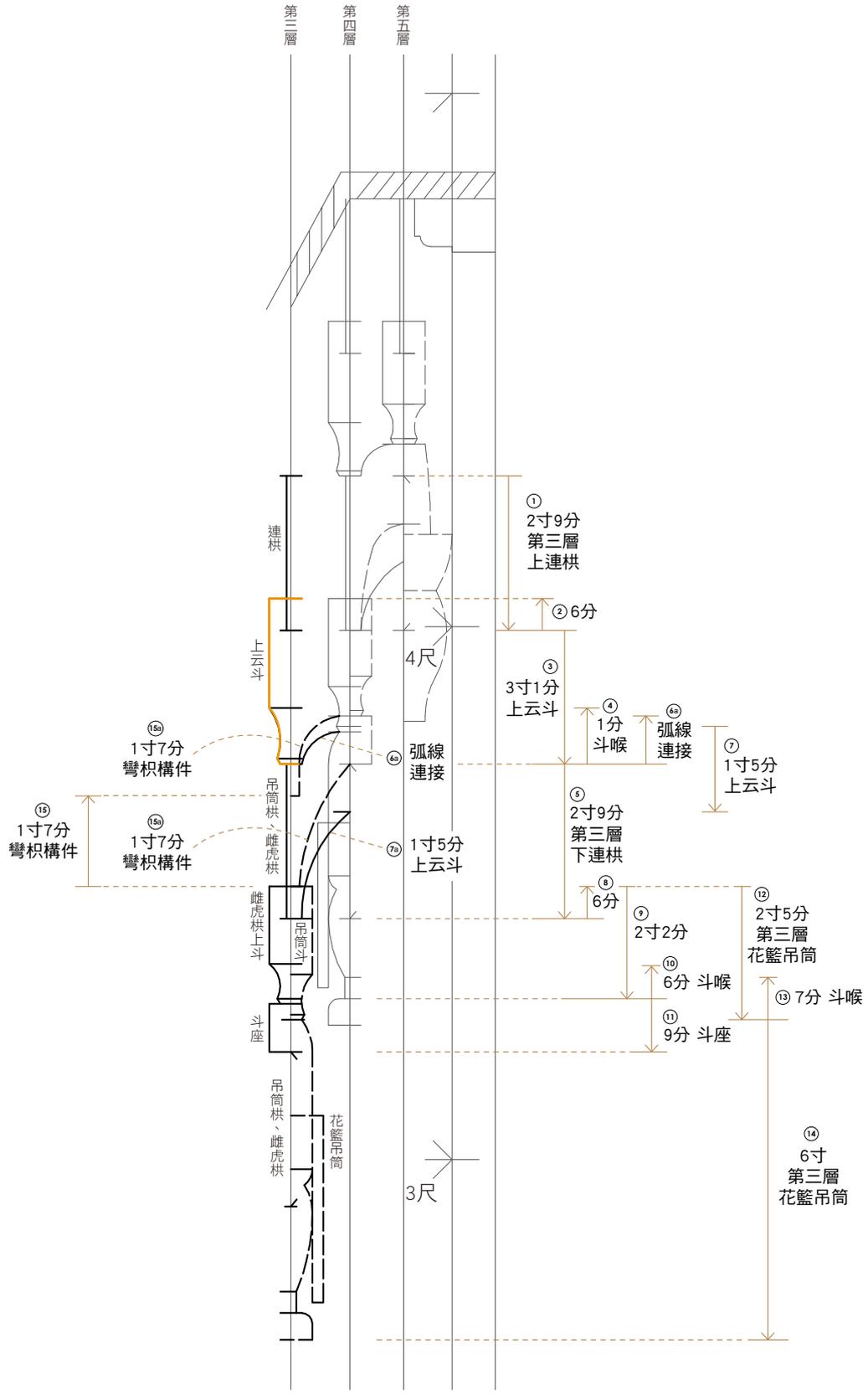
落第四層構件

- (15) 自斗座底畫一橫線，為第三層雌虎拱頂部，亦為第三層吊筒拱出挑處之頂部（第三層雌虎拱未起翹、吊筒拱翹6分），再向下量距2寸9分，畫一橫線及一斜線，為第三層吊筒拱及雌虎拱出挑處之底部。



### 落第三層構件

- (1) 依第三層中心線，自第四層鳳仔栱、吊筒栱之位置，即第四層下連栱高，平行延伸至第三層，以實線於中心線左側繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第三層上連栱。
- (2) 由上連栱底部往上量距 6 分，繪一橫線，為上云斗頂，相嵌上連栱 6 分。
- (3) 於中心線左側，由第三層上云斗斗頂向下以實線繪製斗記號，高 3 寸 1 分。
- (4) 標示斗喉 1 寸。
- (5) 於中心線左側，由第三層上云斗斗底向下繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第三層下連栱。
- (6) 由第三層中心線吊筒栱頂及底，分別以實線『ㄩ』連結第四層中心線吊筒斗底。
- (7) 吊筒斗底下 1 寸 5 分位置，表示角、中吊筒栱起翹及其端部高度，第三層雌虎栱未起翹，省略不繪。
- (8) 自吊筒栱、雌虎栱底向上量距 6 分，繪一橫線，為角、中雌虎栱上斗頂及左、右吊筒斗頂位置，各相嵌吊筒栱、雌虎栱 6 分。
- (9) 於中心線左側以實線繪製斗記號，高 2 寸 2 分，為角、中第三層雌虎栱上斗高度。
- (10) 標示斗喉 6 分。
- (11) 由斗底再向下畫 9 分，為斗座高度。
- (12) 於中心線右側以虛線繪製斗記號，高 2 寸 5 分，為左、右第三層花籃吊筒斗高度。



落第三層構件



- (13) 標示斗喉 7 分。
- (14) 於中心線右側，由第三層花籃吊筒斗斗底向下量距 6 寸，為第三層花籃吊筒高度，以虛線繪製花籃吊筒符號。
- (15) 於第三層角、中雌虎拱上斗頂，以及其上方 1 寸 7 分處。
- (16) a 分別以虛線『ㄟ』連結第四層左、右雌虎拱上斗斗座上下兩側，表示彎枳構件。

自第三層斗座底畫一橫線，為第二層雌虎拱頂部，亦為第二層吊筒拱出挑處之頂部（第二層雌虎拱未起翹、吊筒拱翹 6 分），再向下量距 2 寸 9 分，畫一橫線及一斜線，為第二層雌虎拱及吊筒拱出挑處之底部。

## 落第二層構件

依第二層中心線，自第三層吊筒拱、雌虎拱之位置，即第三層下連拱高度，平行延伸至第二層。

- (1) 以實線於中心線左側繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第二層上連拱。
- (2) 由上連拱底部往上量距 6 分，繪一橫線，為上云斗頂，相嵌上連拱 6 分。
- (3) 於中心線左側，由第二層上云斗斗頂向下以實線繪製斗記號，高 3 寸 1 分。
- (4) 標示斗喉 1 寸。
- (5) 於中心線左側，由第二層上云斗斗底向下繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第二層下連拱。
- (6) 由第二層中心線吊筒拱頂及底，分別以虛線『ㄟ』連結第三層中心



- 線吊筒斗底。以及吊筒斗底下 1 寸 6 分位置，表示左、右吊筒拱起翹及其端部高度。第二層雌虎拱未起翹，省略不繪。
- (7) 自雌虎拱、吊筒拱底向上量距 6 分，繪一橫線，為上中座頂，相嵌雌虎拱、吊筒拱 6 分。
  - (8) 於上中座頂，以及其上方 1 寸 7 分處，分別以實線『ㄟ』連結第三層角、中雌虎拱上斗斗座上下兩側，表示彎枳構件。
  - (9) 於中心線左側，自上中座頂起以實線繪製斗記號，高 2 寸 9 分，為上中座高度。
  - (10) 標示斗喉 9 分。
  - (11) 於中心線左側，自上中座底向下繪直線，高 2 寸 9 分，表示貼板構造。
  - (12) 自貼板底起，於中心線左、右兩側向下繪高 5 寸 4 分之上楣符號。
  - (13) 自上楣頂下方 5 分處起。
  - (14) 於中心線右側以實線及虛線分別繪製向右上方之曲線，高 4 寸 4 分，實線表示角、中上中座，虛線表示左、右上獸座。
  - (15) 自上楣底向上量距 6 分，為吊筒斗、雌虎拱上斗頂，相嵌上楣 6 分。
  - (16) 於中心線左側，自吊筒斗頂以實線繪製斗記號，高 2 寸 5 分，為角、中第二層花籃吊筒斗高度。
  - (17) 標示斗喉 7 分。
  - (18) 於中心線左側，由第二層花籃吊筒斗斗底向下量距 6 寸 5 分，為第二層花籃吊筒高度，以實線繪製花籃吊筒符號。
  - (19) 自花籃底向上量距 4 寸 7 分。





- (20) 以實線於中心線右側向右上方繪製斜線，表示立柴，總長 8 寸。
- (21) 於中心線右側，自雌虎拱上斗頂以虛線繪製斗記號，高 2 寸 2 分，為左、右第二層雌虎拱上斗高度。
- (22) 標示斗喉 6 分。
- (23) 由斗底再向下畫 9 分，為斗座高度。
- (24) 自第二層斗座底畫一橫線，為第一層雌虎拱頂部，亦為第一層吊筒拱出挑處之頂部（第一層雌虎拱未起翹、吊筒拱翹 6 分），再向下量距 2 寸 9 分，畫一橫線，為第一層吊筒拱及雌虎拱出挑處之底部。

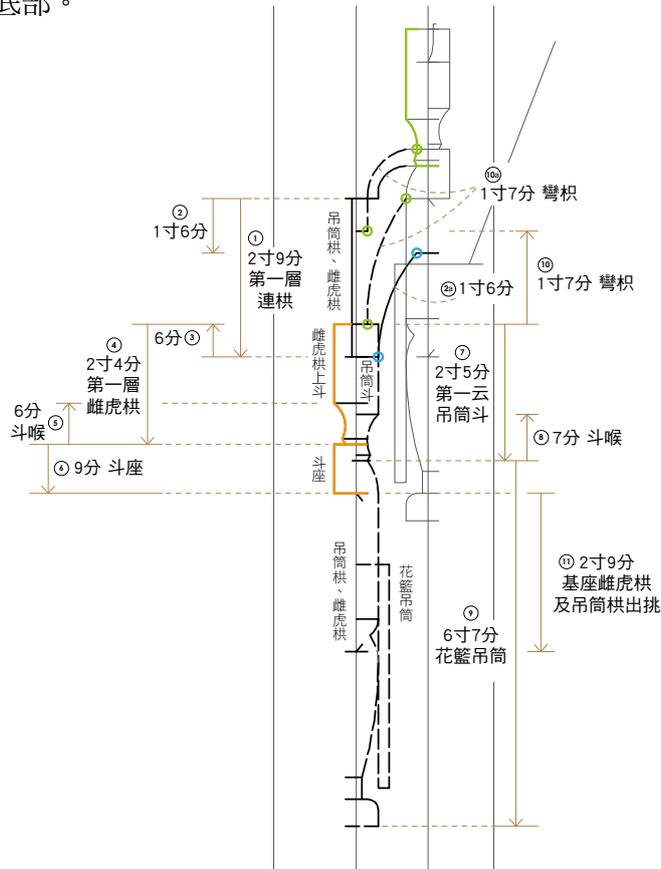
## 落第一層構件

依第一層中心線，於第一層吊筒拱、雌虎拱對應之高程位置。

- (1) 以實線於中心線左側繪一直線，長 2 寸 9 分，表示第一層連拱。
- (2) 由第一層中心線吊筒拱頂及底，分別以實線『┌』連結第二層中心線吊筒斗底及吊筒斗底下 1 寸 6 分位置，表示角、中吊筒拱起翹及其端部高度，第一層雌虎拱未起翹，省略不繪。
- (3) 自吊筒拱、雌虎拱底向上量距 6 分，為第一層雌虎拱上斗、吊筒斗頂，相嵌吊筒拱、雌虎拱 6 分。
- (4) 於中心線左側，自雌虎拱上斗頂以實線繪製斗記號，高 2 寸 2 分，為角、中第一層雌虎拱上斗高度。
- (5) 標示斗喉 6 分。
- (6) 再由斗底再下向畫 9 分，為斗座高度。



- (7) 於中心線右側，自吊筒斗頂以虛線繪製斗記號，高2寸5分，為左、右第一層吊筒斗高度。
- (8) 標示斗喉7分。
- (9) 於中心線右側，由第一層花籃吊筒斗斗底向下量距6寸7分，為第一層花籃吊筒高度，以虛線繪製花籃吊筒符號。
- (10) 於第一層角、中雌虎棋上斗頂，以及其上方1寸7分處，10a 分別以虛線『┌』連結第二層左、右雌虎棋上斗斗座上下兩側，表示彎枳構件。
- (11) 自第一層斗座底畫一橫線，為基座層雌虎棋頂部，亦為基座層吊筒拱出挑處之頂部（基座層雌虎棋未起翹、吊筒拱翹6分），再向下量距2寸9分，畫一橫線，為基座層雌虎棋及吊筒拱出挑處之底部。



落第一層構件



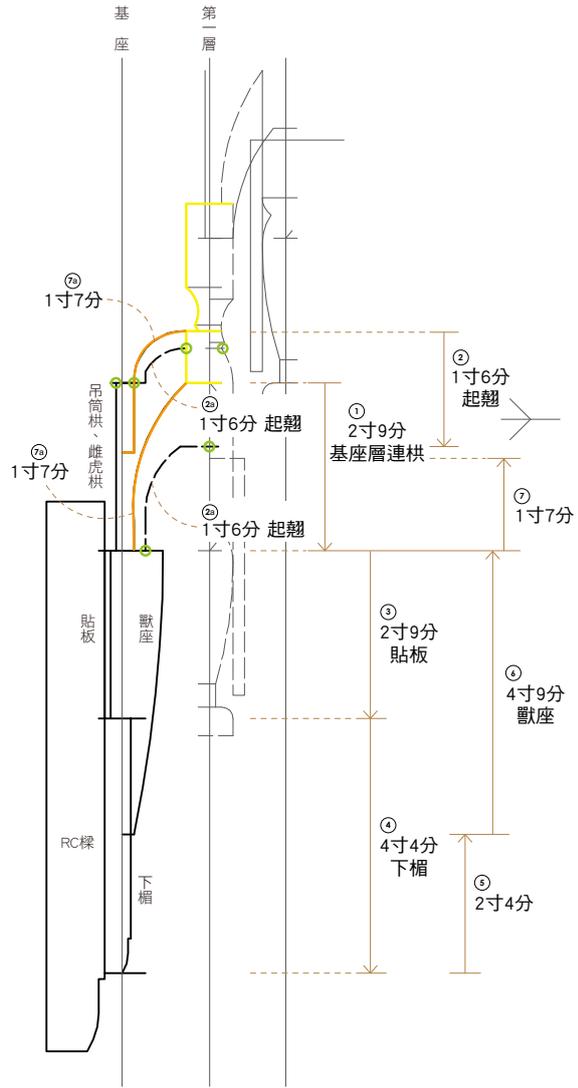
## 落基座層構件

依基座層中心線，於第一層雌虎拱、吊筒拱對應之高程位置。

- (1) 以實線於中心線左側繪一直線，長 2 寸 9 分，表示基座層連拱。
- (2) 由基座中心線吊筒拱頂（雌虎拱或象鼻拱）及底，2a 分別以虛線『ㄩ』連結第一層中心線吊筒斗底及吊筒斗底下 1 寸 6 分位置，表示左、右吊筒拱起翹及其端部高度，基座層雌虎拱未起翹，省略不繪。
- (3) 於基座中心線左側，自雌虎拱、吊筒拱底向下繪直線，高 2 寸 9 分，表示貼板構造。
- (4) 自貼板底起，於中心線右側向下繪高 4 寸 4 分之下楣符號。
- (5) 自下楣頂下方 2 寸 4 分起，於中心線右側以實線向右上方繪製曲線
- (6) 高 4 寸 9 分，表示角、中下花鳥座，左、右下獸座。
- (7) 自花鳥座、獸座頂，以及其上方 1 寸 7 分處，7a 分別以實線『ㄩ』連結第一層角、中雌虎拱上斗斗座上下兩側，表示彎枳構件。
- (8) 於中心線左側以虛線繪製鋼筋混凝土（RC）樑符號。

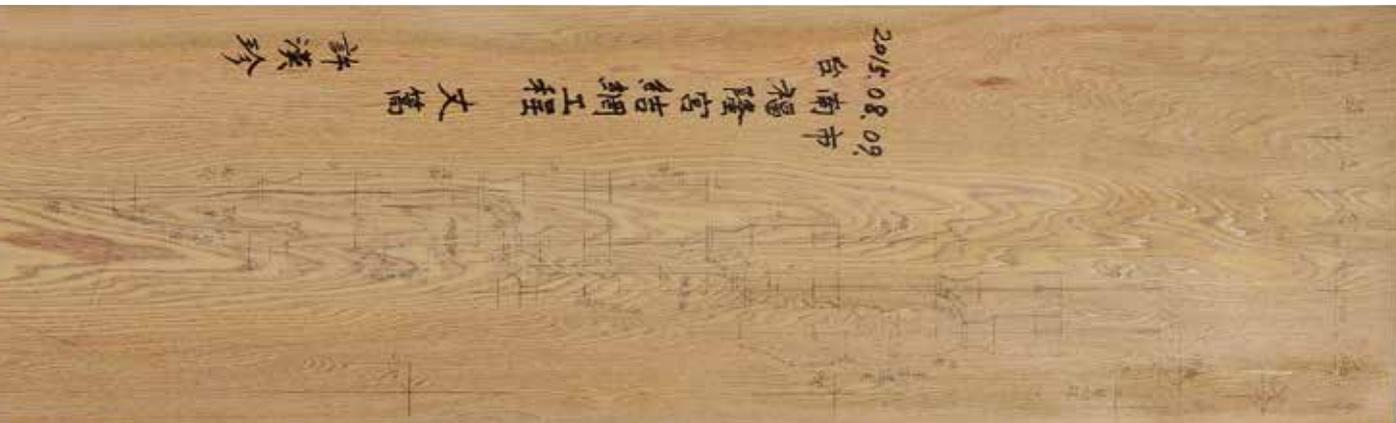
## 檢查及確認

- (1) 修補各部位線條、填補各構件名稱。
- (2) 以標線為基準，於板材上方依序標註各層分縫，完成丈筭繪製。



落基座層構件







## 結網工具

一位司阜，要完成一棟建築或雕刻等作品，除了縝密的規劃與設計加上精湛的工藝技法外，必定也要有良好耐用的工具，方能讓司阜展現其思維與才華。漢珍司這一生的大木藝術生涯，自然也有一套自己長年慣用且富有情感的工具，裡面不乏承襲至父親所使用過的日式工具，或是後來使用的臺式工具，也因為曾處於日治時期的生活環境中，漢珍司對於許多工具用語或是施工現場，也多會以日語用法來稱之。

### 〈抓材料的垂直與水平線〉



- |   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |
- 先用曲尺確定材料水平中心點位置。
  - 使用竹筆點出中心點。
  - 用鉛錘對準水平中心點位置，點出垂直上下兩點。
  - 再使用曲尺將上下兩點連接，畫出垂直線。



漢珍司所使用過的工具，縱使時間過了這麼久，他仍清楚知道工具的用途，並示範工具的使用方式，即便工具表面可能已經布滿鐵鏽或是老舊磨損了，他依然如數家珍，相當愛惜，就像寶貝一般，也可反映出司阜簡樸實在的性格。而這些歷經歲月刻痕的工具，不僅承載了時代的變遷，也讓人感受到司阜滿滿的回憶與暖暖的溫度。



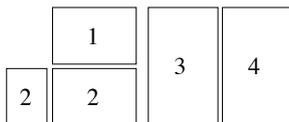
5

6

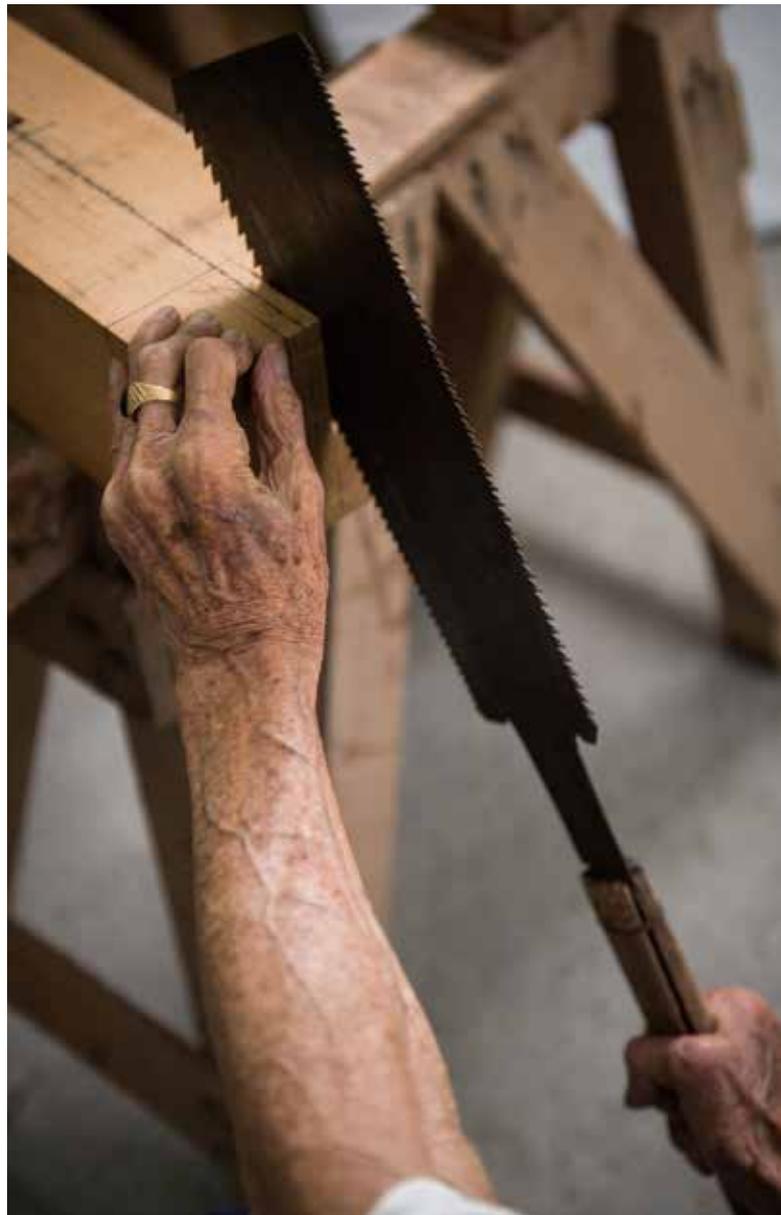
5. 用曲尺於垂直線上抓出材料的中心點位置，並使用竹筆點出中心點。
6. 再將曲尺內側對準垂直線，上端對準垂直線上中心點位置，依序畫出左右兩邊垂直線，此兩邊垂直線也為材料的水平線。



## 〈榫孔（卯眼）的製作方式〉



1. 鑿榫孔前，可先使用適合的鑽尾鑽至需要的深度與長度，再使用鑿刀鑿孔。
2. 使用鑿刀的鑿孔姿勢可分為站姿與坐姿兩種。
  - 站姿身體比較靈活可利用不同角度進行鑿孔工作。
  - 坐姿可將身體重量壓住材料，避免其移動（適合木料輕的材料）。



3. 鉋刀早期是用來消除斧斤於木材上的痕跡，經過時間的演變，現在的鉋刀又可分為粗鉋與細鉋兩種，目的是將木材先整平後再鉋光，圖為司阜使用傳統推鉋進行木材鉋光動作。
4. 雙面鋸為大木常見的工具，其鋸子有兩面，一面用於橫斷，一面用於縱剖。橫斷指的是鋸子與木材纖維方向呈現 90 度的鋸切方式，司阜稱為用來「剪的 chian-ê」，縱剖為鋸子與木材纖維呈現平行的鋸切方式，司阜稱為用來「撩的 liâu-ê」，圖為司阜示範木材縱剖。

文字提供 / 黃彥霖、吳典蓉

## 廟宇結網使用工具

黃彥霖、吳典蓉整理



### 細鉋

鉋平木材表面最後一道手續使用



### 長鉋

可將長實木板與拼板鉋平鉋直



### 粗鉋

鉋平木材表面第一道手續使用



### 撐仔

鉋削插仔等短構件之表面

### 膨鉋

鉋削凹下去的曲面，如堵板側邊凹下去的（凹堵）的部分。



### 屨腮仔

鉋削斗喉（斗下方內縮部位）



### 日本型式木工鑿刀

日式鑿刀金屬首部後端為針尖狀，「边 (Komi)」，將边插入木柄後，搭接處再以套把「口金 (Kuchikane)」裝修。



### 外丸鑿

圓弧型構件修飾及鑿修圓弧狀榫口，鑿楹仔穴及筒仔下方圓形內凹部位。

### 批仔

修飾柱孔側壁及榫頭平面



### 叩き鑿

又可稱為打鑿，適合搭配鐵鏈來製作榫孔。

### 平待鑿

又可稱為修鑿，可修榫頭與榫孔時使用。



### 外丸鑿

圓弧型構件修飾及鑿修圓弧狀榫口，鑿楹仔穴，亦稱外圓鑿。



### 雙面鋸

一支鋸子上分為縱剖與橫斷兩種功能，方便木材各種角度鋸切時使用。



### 障子鋸

處理門框、窗框等小構件之裁切。



### 臺灣鋸

為漢人早期常用之推鋸，依工作需求其鋸片可分為寬、窄、縱剖與橫斷。



### 內丸鑿

圓弧型構件修飾及鑿修圓弧狀榫口



### 弓形手搖鑽

搭配鑽尾可作為挖洞時使用，為開鑿榫口之前破壞木纖維，方便鑿仔作後續加工。



### 手動鑽仔

早期弓形手搖鑽未普及年代所使用的鑽尾工具，使用時需要一個適中的小圓棒穿過手動鑽仔上方的圓孔內，抓住小圓棒利用手加壓旋轉在加工材料上挖洞加工。



### 雙面方槌

鐵工用，為司阜遺失木工用大槌後之替代性工具。



### 錘仔

又可稱為鉛錘上圓下尖，為木工抓垂直時所使用的工具。



### 墨斗

彈墨線之放樣工具

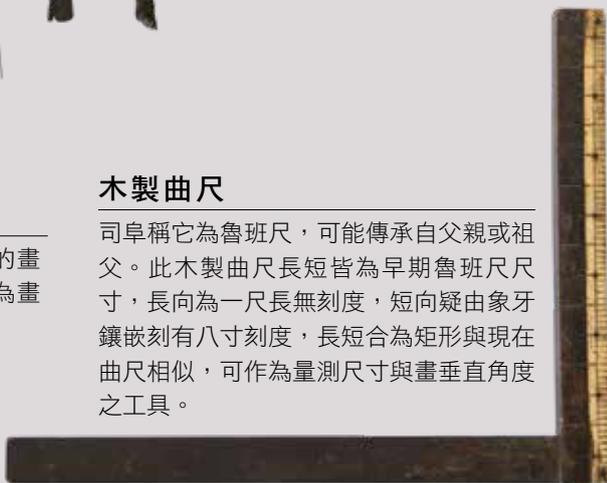
### 篋 chhī 竹筆

又稱竹筆，其為竹片製成的畫線與寫字工具，扁平一端為畫線，尖端為寫字與標註用。



### 木製曲尺

司阜稱它為魯班尺，可能傳承自父親或祖父。此木製曲尺長短皆為早期魯班尺尺寸，長向為一尺長無刻度，短向疑由象牙鑲嵌刻有八寸刻度，長短合為矩形與現在曲尺相似，可作為量測尺寸與畫垂直角度之工具。







本章所示範之結網組裝，為漢珍司於 2015 年「心藝—臺南市傳統工藝大展及文物特展」中，指導製作及組裝之結網作品。

## CHAPTER 4

### 結網組裝

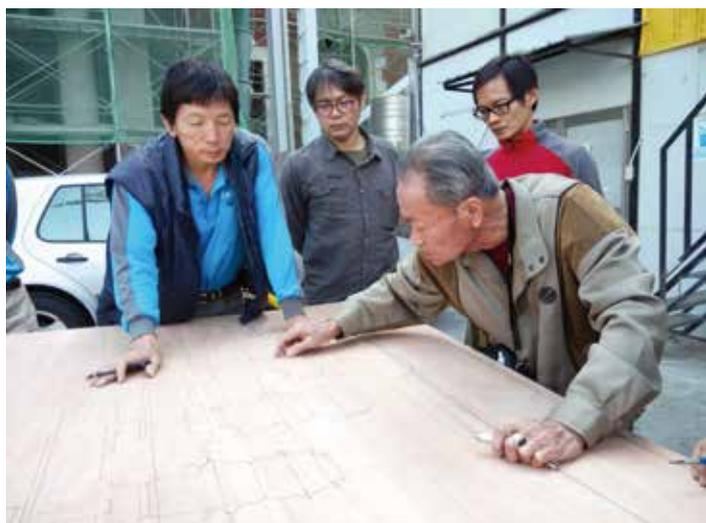


## 打現寸

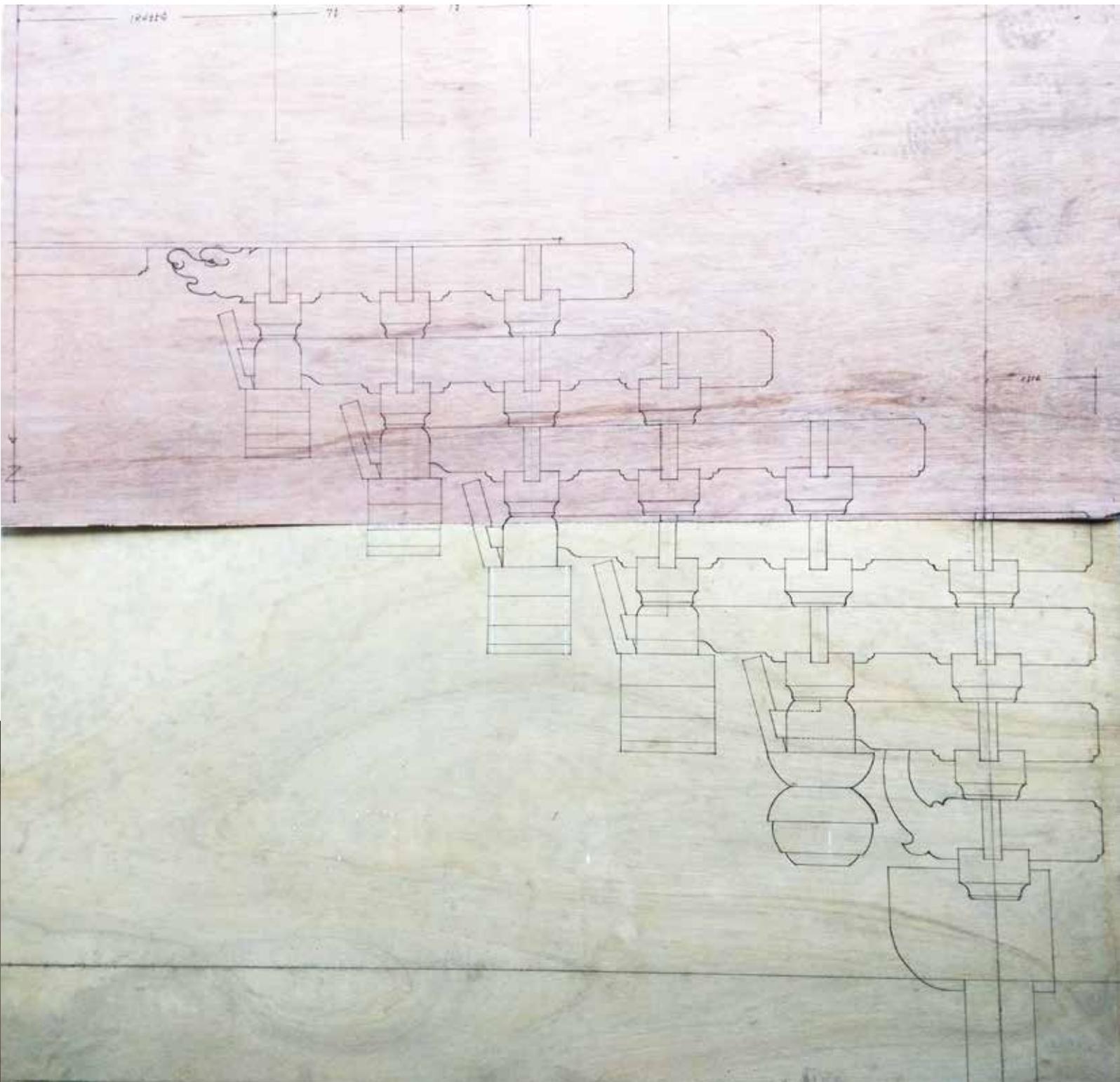
「打現寸」又稱現寸圖或打現寸圖，其過程如前述繪圖思維。結網打現寸圖是指將足尺的平面圖及側面圖直接繪製在木板上，成為可直接比對構件位置，也是與各司阜討論的對照圖。

打現寸圖之前，通常已完成結網的平面圖及側面圖，故打現寸係將原本以十分之一比例的平面圖面，轉繪至木板上，但亦有直接打現寸的作法。

據漢珍司表示：「最好是要畫一個整體的圖，打（畫）一個現寸起來，哪裡要出拱；尤其是螺旋的，若是不打板是絕對沒辦法的。」打現寸為一比一的圖面，其目的是避免各構件在圖面上差之毫釐——僅有一點點誤差都不行，亦是具體將設計觀念作為實踐表現的方式。



許漢珍司阜及正懿工班討論打現寸修正



打現寸完成定案

## 構件榫接型式

結網乃是將各木構件相互搭接組構而成，因此構件製作與「榫卯相接」方式極為重要。由於受到木材材質的限制，漢珍司會視木紋的紋理來製作構件。如連栱，木紋縱構紋會使用在構件長端，而橫紋使用於短端；包座則採木紋橫直紋垂直地面方向製作；若製作榫卯時，僅能在木紋橫直紋的一端做榫，因橫紋一端做榫容易斷裂故不能做榫。且結網在製作時，「榫」與「卯」必須密合，榫孔必不能留有允許間隙。

以下將敘述結網所運用到的榫接類型，再針對結網的組構順序進行詳細圖解說明。

### 榫接型式及運用

結網所運用到的榫接型式在臺南市市仔頭福隆宮的案例中，透過漢珍司口述訪談，基本可分為「十字搭接榫」、「直榫」、「大進小出榫」、「大頭攝（tōa thâu liap）」、「牙仔榫」等五種類型。當中僅「大頭攝」為漢珍司對於榫頭形式之專門用語，但在與一般人的日常對話會以「A Ri」榫來形容，語詞來自日文的「蟻繼」。

對於構件「十字搭接榫」的作法，為符合槓桿原理，雌虎栱、吊筒栱於下連栱搭接處係於下方開榫，將雌虎栱、吊筒栱壓入下連栱，以此為支點；上連栱搭接處則於上方開榫，使上連栱壓入雌虎栱、吊筒栱，上連栱與栱上斗上方的受力，即在支點處取得平衡。由於結網構造類似圓頂，圓頂下半部水平方向構件承受張力，其餘構件均承受壓力。

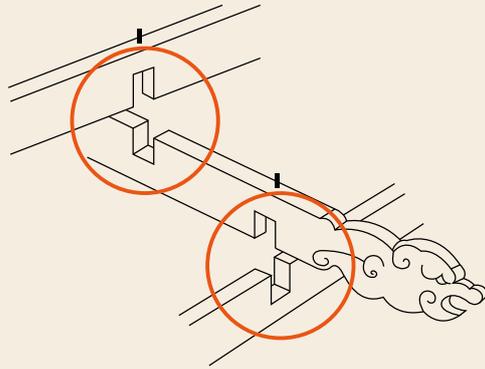
推測漢珍司依據其施作經驗，特別在連栱與角栱搭接處施作「大頭攝」榫，藉以承受張力，可將整個圓頂構造給框住。除此之外，其



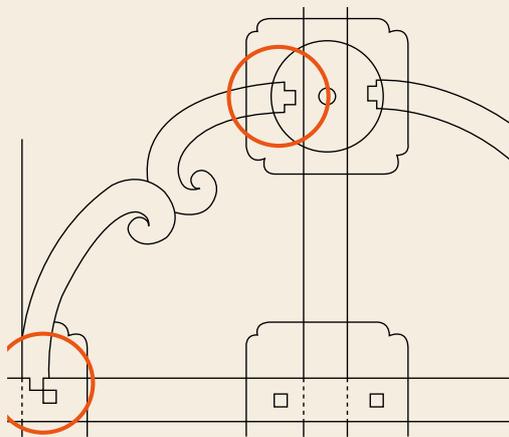


餘搭接處之榫頭形式皆較簡單，如彎枳與斗座連接處僅有簡單的「直榫」。因構件承受壓力，壓力自然會將構件卡緊在其施作位置上，而無須再施以較複雜的抗張榫頭。

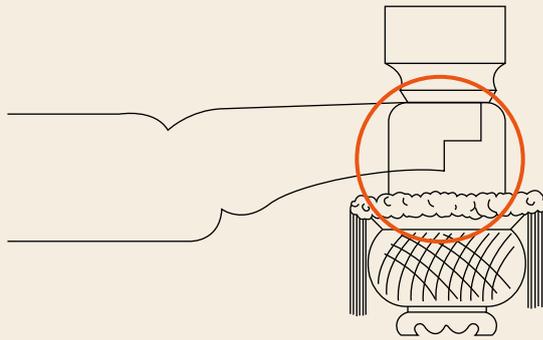
根據上述榫頭形式與結網力學行為，可提供結網修復時之參考。針對已受損且無法承載力量之抗壓構件，可考慮將受損部位截斷，以較簡單的抗壓接點換上新的構件。但若損壞現象發生於抗張構件，得必須作更仔細的評估並規劃可行的構件抽換方案。



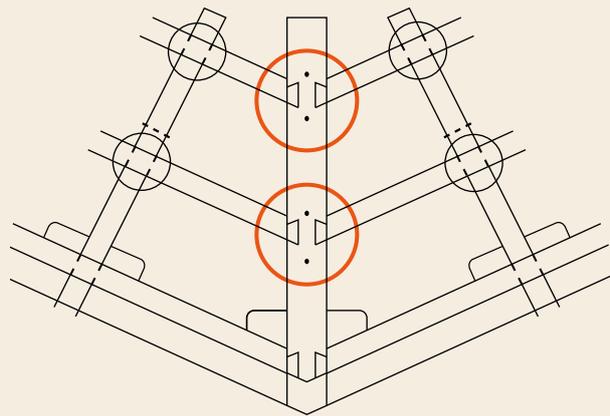
十字搭接榫：雌虎栱、吊筒栱與上下連栱連接位置



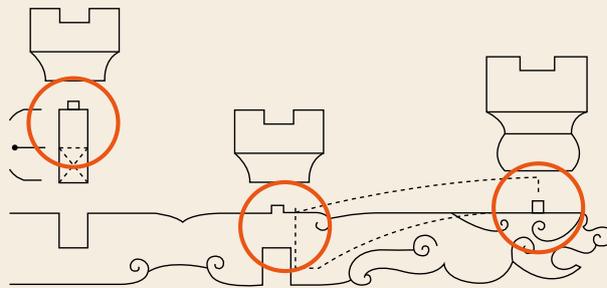
直榫：彎枳與斗座連接位置



大進小出榫：吊筒與吊筒拱連接位置



大頭攝：角拱與連拱連接位置

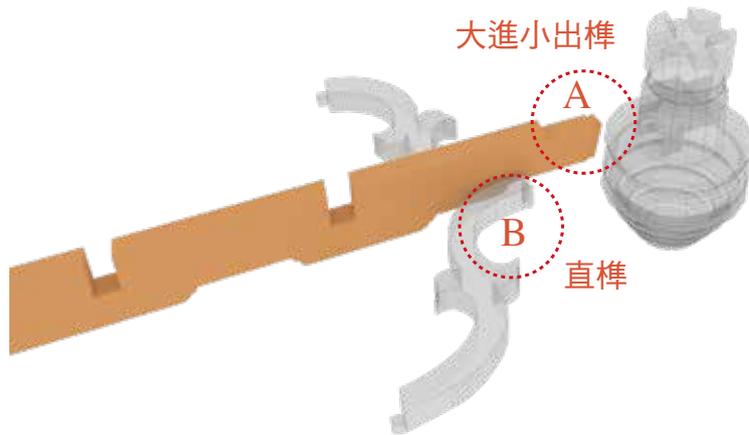


牙仔榫：斗與座、斗與雌虎拱連接位置

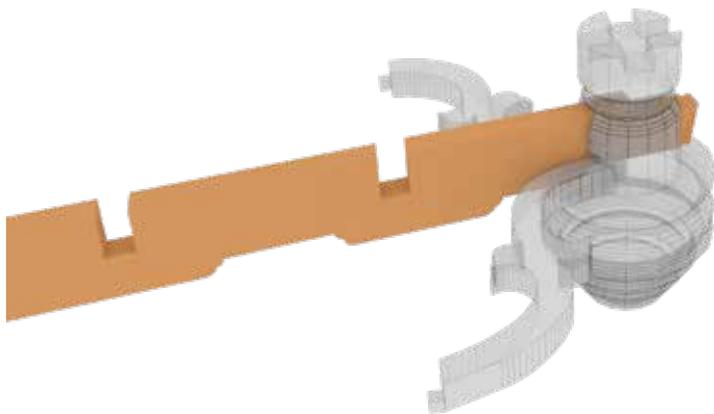


## 吊筒拱、彎枳、吊筒、蝴蝶等構件榫接型式

### 1 彎枳以「直榫」方式搭接進吊筒拱



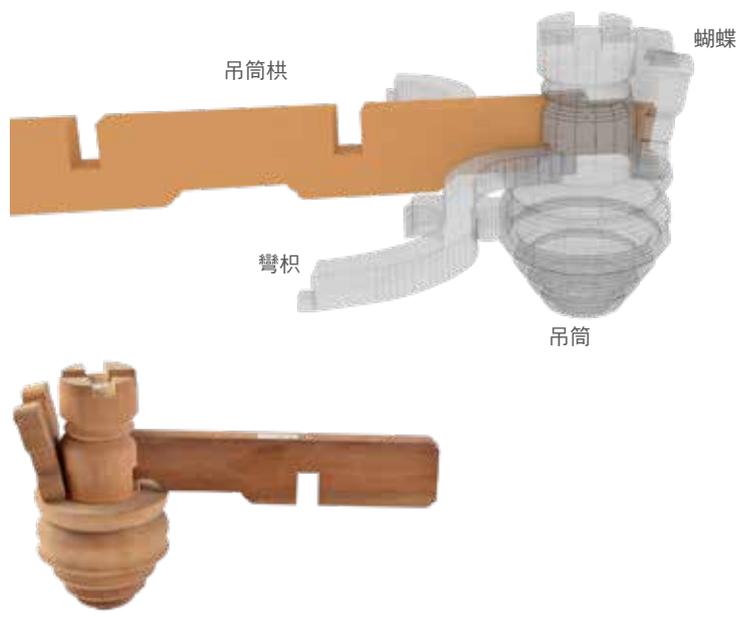
### 2 吊筒拱以「大進小出榫」方式搭接進吊筒拱



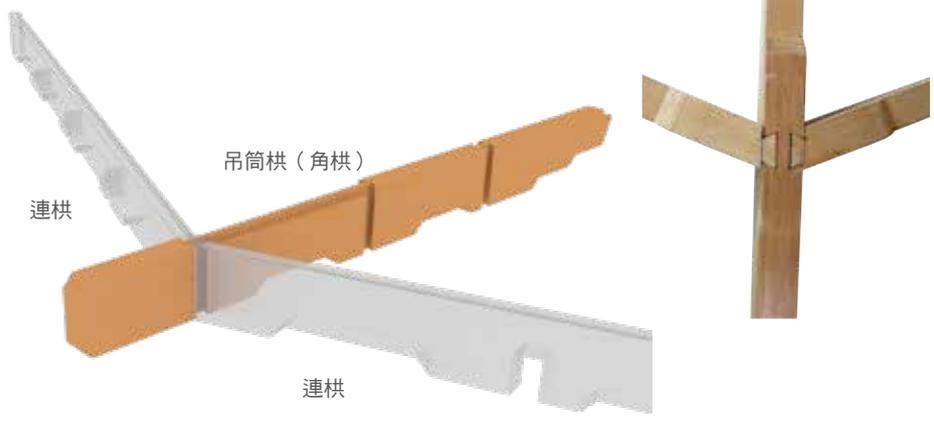
註6

本書結網組裝示範上所使用的五種榫接方式，示意圖是依張福輝先生與黃彥霖先生與許漢珍司阜訪談後之手繪圖稿重新繪製。

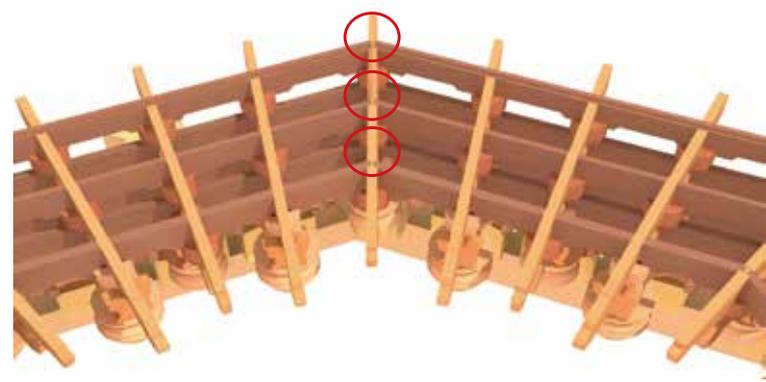
3 蝴蝶搭接進吊筒拱



4 連拱與角拱榫接形式為大頭攝



5 吊筒拱 (角拱)、及左、右連拱構件榫接關係



## 結網製作

蜘蛛結網製作過程繁瑣，包括訂木料、材料自然乾燥、調配人力及整備機具等前置工作；開工後進行構件實作，製作構件及打鑿榫孔，構件製作中並陸續由底座開始試組裝等過程，以下為正懿企業有限公司於工廠實作之過程範例。



製作吊筒構件、打鑿榫孔





- |   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
| 1 | 2 | 1. 製作構件拉花仔 (線鋸)<br>2. 斗仔構件及樁孔 |
|   | 3 |                               |
| 4 |   | 3. 結網底框 (大樑)<br>4. 吊筒構件       |



5

5. 蓮花吊筒（右）、牡丹吊筒（左）雛形

6. 吊筒因與拱交樑而有不同角度之樑卯，左為角斗、右為中斗。

6



- |   |   |                  |
|---|---|------------------|
| 1 | 2 | 1. 完成基座          |
| 3 | 4 | 2. 組裝第一云         |
| 5 | 6 | 3. 完成第一云         |
|   |   | 4. 漢珍司帶領學生參訪組裝過程 |
|   |   | 5. 組裝第二云         |
|   |   | 6. 漢珍司指導結網進度     |



1

- 1. 完成第二云
- 2. 組裝第三云
- 3. 完成第三云

2

3



- |   |   |               |
|---|---|---------------|
| 1 | 2 | 1. 組裝第四云      |
|   |   | 2. 完成第四云      |
| 3 |   | 3. 結構體完成 (內部) |



1	2	1. 組裝第五云 2. 完成第五云
---	---	----------------------

結網組裝僅需 2 名司阜，1 名為主要施作人員站立中心位置，另 1 名則在結網外緣遞送構件。

組裝方式以規律性關係由底層至頂層，意即由下往上、由大至小組疊；除了垂直向度的關係之外，其各層水平向度的組構關係亦十分重要，而構件水平斗拱位置又受到結網形狀的角度影響，其所要求的構件榫卯精確度及裝飾精緻度，比一般大木構架精密度更高。

結網短栱（斗栱）栱身前端穿插吊筒，栱身延伸至後方與下云連栱十字相接，上方在相接上云連栱，形成槓杆原理，使結網榫卯結構關係密實契合，結網構件細小，但榫卯角度必須精準，否則下層差之毫釐，上層則失之千里。

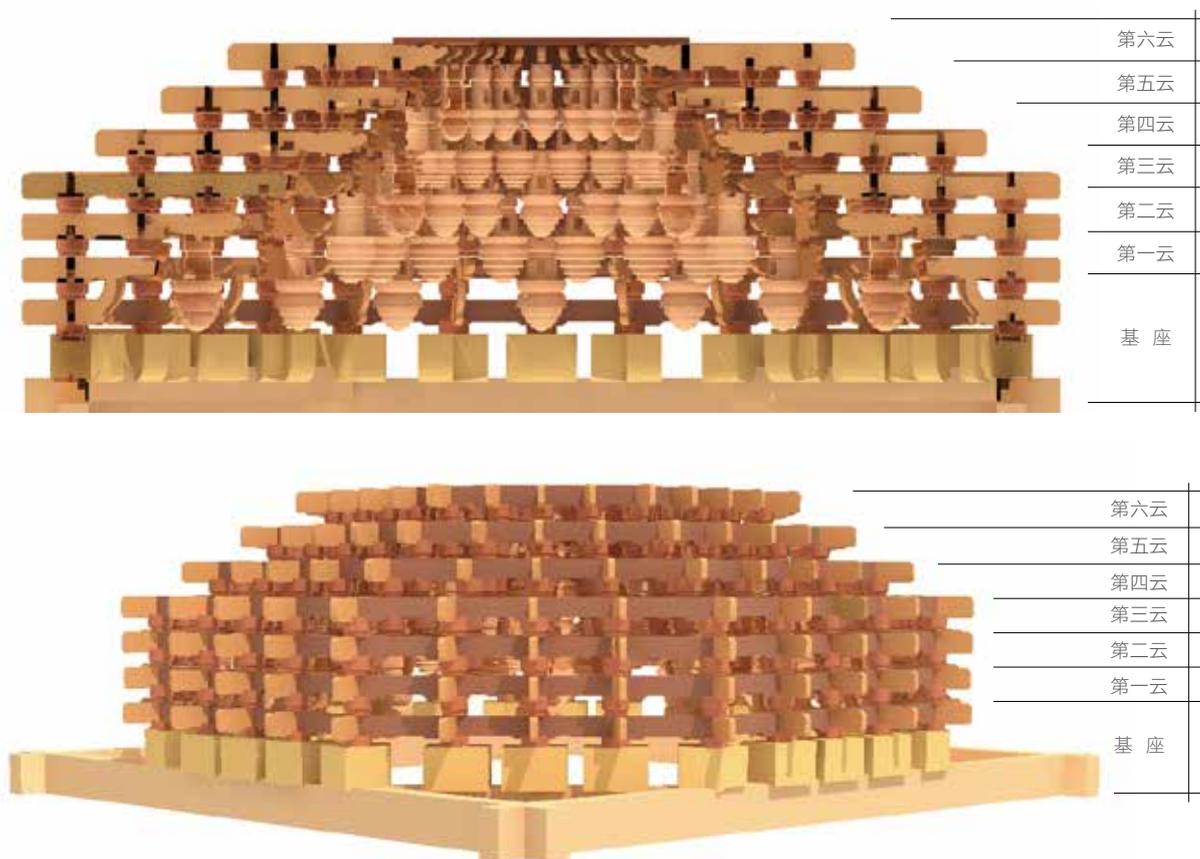




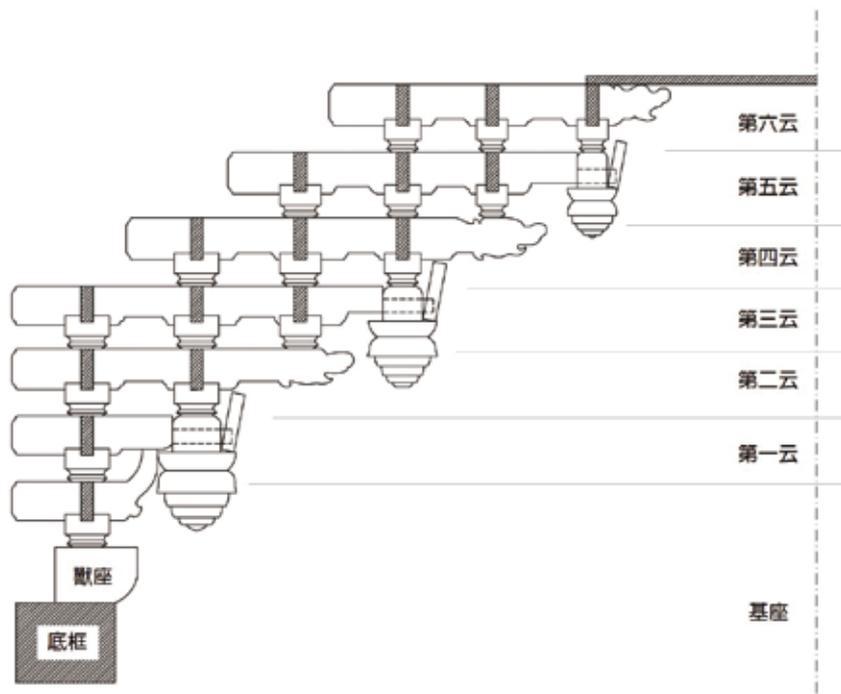


## 3D 建模組裝

以下用 2015「心藝—臺南市傳統工藝大展及文物特展」中，所再現的漢珍司結網作品為基礎來製作，並以 3D 建模方式來呈現八角蜘蛛結網的組裝過程。透過 3D 模型表現整座結網及八分之一細部大樣，來說明自基座至第六云組裝過程，並透過 3D 動畫截圖方式，逐一呈現蜘蛛結網組裝過程，著重在「解剖」透視，拉出圖標方式，使讀者可以一目瞭然從上至下觀賞，及理解結網組構過程及構件置放順序，並以未雕刻的花鳥座（角座）、獸座及吊筒來表現結網簡潔的構件，以及樁卯之間的關係。



六云結網說明圖



「心藝—2015 臺南市傳統工藝大展及文物特展」實作結網分縫及配定  
(底圖來源 / 陳懿亭)

## 基座

以下為基座所需的構件類型以及數量、尺寸。基座部分主要是四支大樑、三角堵樑及堵板組合為最外圍的基礎，再陸續加上獸座、花鳥座、座上斗及象鼻拱、連拱等。

基座層構件類型及數量尺寸

位置	構件類型	1/ 8 單元	總數	尺寸	
基座	大樑	—	4 支	高 4 寸 4、厚 2 寸 5	
	三角堵樑	—	4 支	高 4 寸 4、厚 2 寸 5	
	三角堵板	—	4 片	符合尺寸	
	獸座後貼板	2 片	16 片	高 2 寸 9	
	獸座 (左、右)	2 個	8 對、16 個	長 1 尺、寬 6 寸、高 4 寸 9	
	花鳥座 (角座)	2X1/2 個	8 個	長 1 尺 2、寬 7 寸、高 4 寸 9	
	花鳥座 (中座)	1 個	8 個	長 1 尺、寬 5 寸、高 4 寸 9	
	座上斗 (獸座及花鳥座)	4 顆	32 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、 $\varnothing$ 3 寸 6	
	象鼻拱 (托拱)	角拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 5、厚 9 分、長 1 尺 1
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 5、厚 9 分、長 1 尺 1
左拱、右拱		2 支	16 支	高 2 寸 5、厚 9 分、長 1 尺 1	
	連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 4 尺 3 寸 5	



三角堵板



基座—花鳥座（角座）



基座—花鳥座（中座）



基座獸座（左右）



基座—象鼻拱（中拱、左拱、右拱）



—云象鼻拱（角拱）



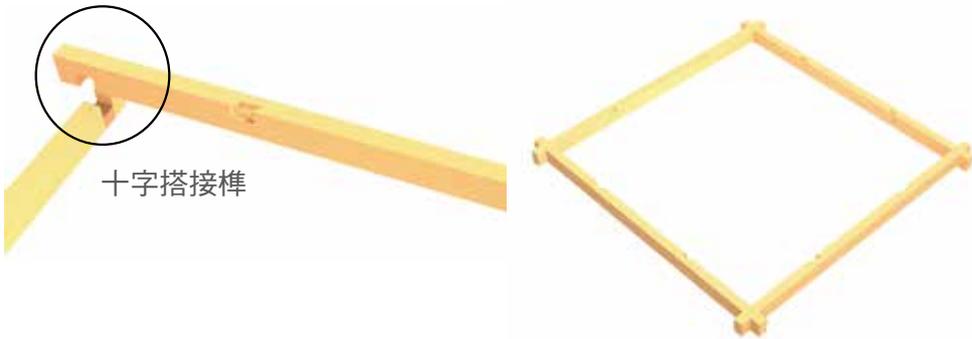
獸座上斗仔



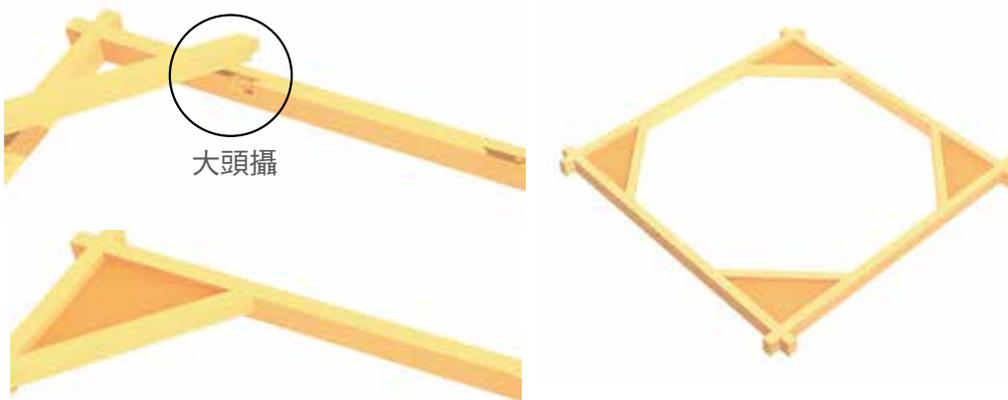
基座連拱



## 基座組裝



(1) 做「底框」：結網基座底框 4 支大樑以「十字搭接樑」樑接，安放置於廟體 RC 樑上，無須其他樑接及錨卯釘



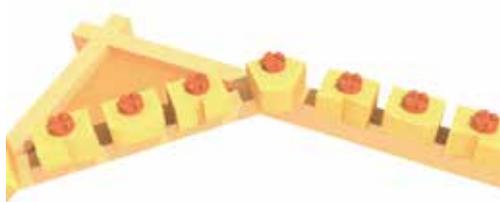
(2) 做「三角堵」：於底框以「大頭攝」樑接三角堵樑，放置三角堵板



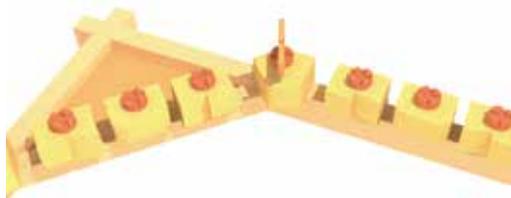
(3) 安裝花鳥座（角座）於八個角落，接著在結網的每一面左右位置安裝獸座（左、右）、中間位置安裝花鳥座（中座）



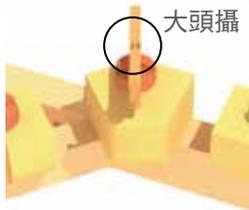
## 基座組裝



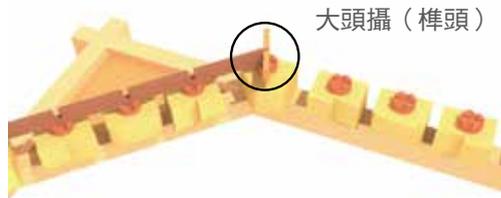
(4) 於每一個獸座及花鳥座上方安裝斗仔



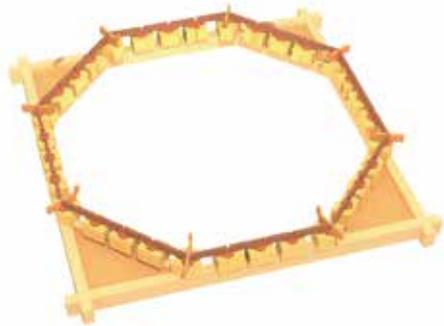
(5) 將基座象鼻拱（角拱）安裝於花鳥座（角座）上



大頭攝



大頭攝（樑頭）



(6) 將基座連拱由上往下壓住，以「大頭攝」樑頭與象鼻拱「卯孔」固定



基座層完成

(7) 安裝基座其他位置象鼻拱（中拱、左拱、右拱）



## 第一云

以下為第一云所需的構件類型以及數量、尺寸。第一云先以牙仔樺方式安裝象鼻拱上斗（角斗、中斗、左斗、右斗）再安裝吊筒拱（角拱）、連拱、吊筒拱（中拱）、雌虎拱（左拱、右拱），再來是一云彎枳、最後是安裝吊筒、蝴蝶。

第一云構件類型及數量尺寸

位置	構件類型		1/8 單元	總數	尺寸
第一云	象鼻拱上斗	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
	連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分，長 4 尺 3 寸 5
	吊筒拱	角拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分，長 1 尺 7 寸 5
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分，長 1 尺 7 寸 5
	花籃吊筒	角	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 3 寸 6 筒身高 2 寸 8、Ø 3 寸 6 花籃高 5 寸 8、Ø 5 寸 7
		中	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 3 寸 6 筒身高 2 寸 8、Ø 3 寸 6 花籃高 5 寸 8、Ø 5 寸 7
	雌虎拱（左、右）		2 支	16 支	高 2 寸 9、厚 9 分，長 1 尺 7 寸 5
	彎枳（一組 2 支）		2 組	16 組、32 個	厚 8 分
	蝴蝶（立柴）		2 個	16 個	長 4 寸 5XX 寬 4 寸 X 厚 1 寸



雌虎栱 (左栱、右栱)



二云斗仔



連栱



一云吊筒栱



一云彎枳



一云彎枳



一云吊筒



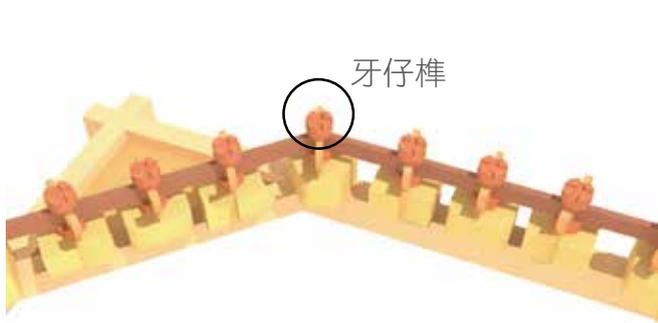
蝴蝶



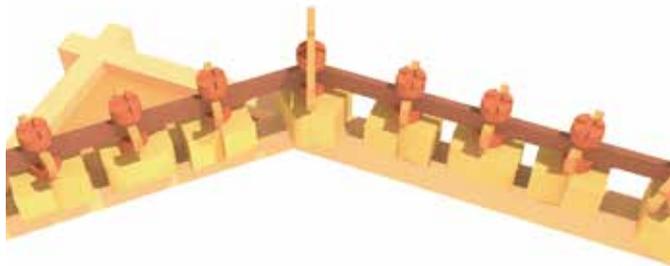
## 第一云組裝



(1) 安裝一云象鼻拱上斗，以「牙仔樺」安裝象鼻拱上斗（角斗）



(2) 以「牙仔樺」安裝一云其他位置象鼻拱上斗（中斗、左斗、右斗）

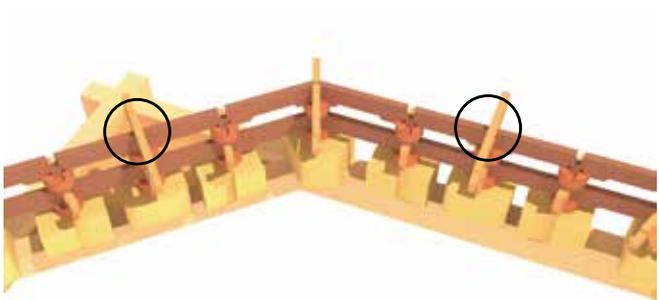


(3) 安裝一云吊筒樑（角樑）

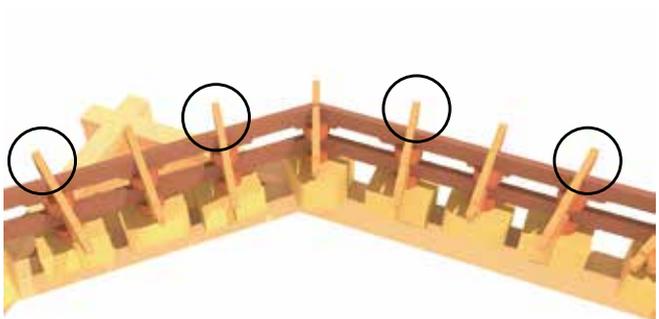
## 第一云組裝



(4) 將一云連拱由上往下壓住，以「大頭攝」固定一云吊筒拱（角拱），並固定其他象鼻拱上斗（中斗、左斗、右斗）



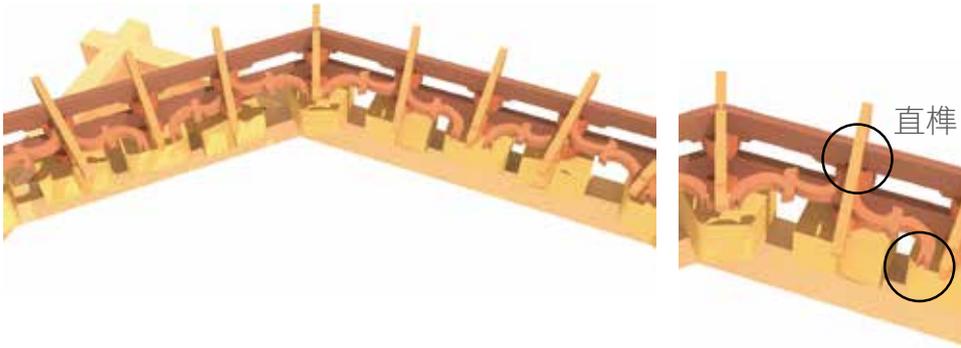
(5) 安裝一云吊筒拱（中拱）於連拱上方



(6) 安裝一云雌虎拱（左拱、右拱）於連拱上方



## 第一云組裝



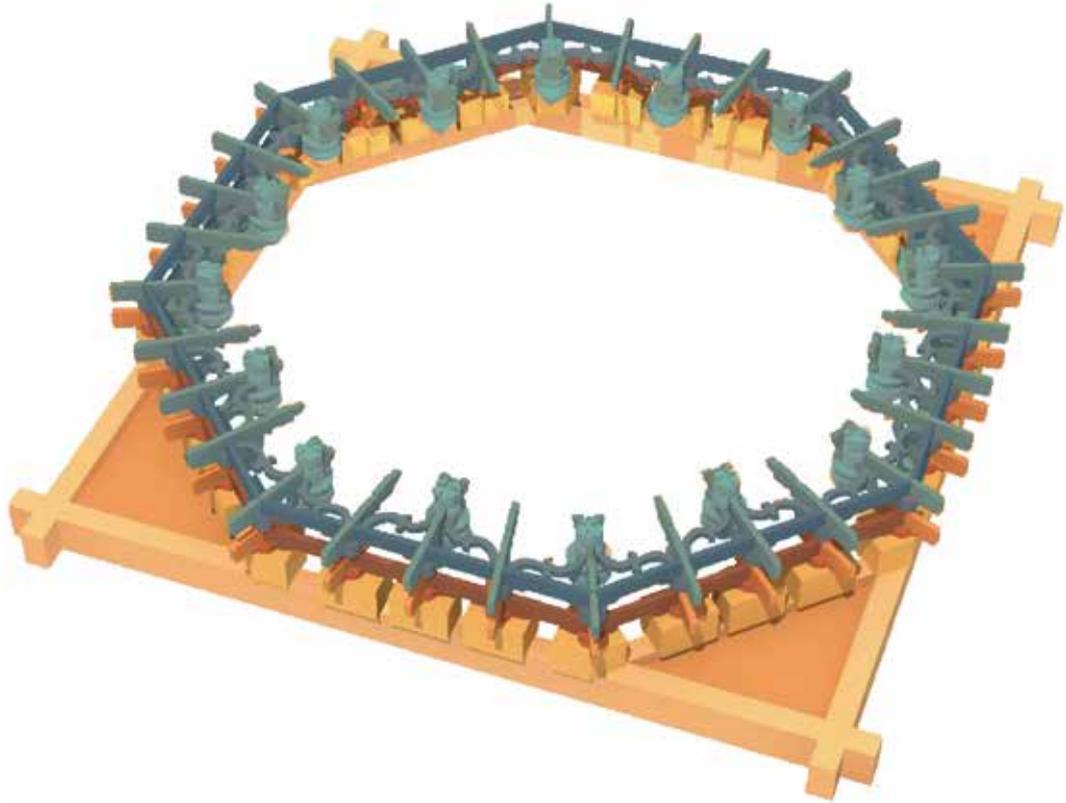
(7) 將一云彎枳以直樁固定於連拱



(8) 將一云花籃吊筒放入吊筒拱（角拱、中拱）以大進小出樁固定，並以直樁固定彎枳



(9) 安裝一云蝴蝶（以「立柴」為統稱，可作人物或其他吉祥裝飾）



第一云完成



## 第二云

以下為第二云所需的構件類型以及數量、尺寸。第二云同樣先以牙仔樁方式，於第一云的吊筒拱及雌虎拱上方安裝二云后斗仔，再安裝二云前斗仔。接下來是將二云雌虎拱（角拱）壓入並固定二云后斗仔（角斗）及花籃吊筒上方斗座，再來則是后、前連拱、雌虎拱、彎枳、吊筒，以及最後安裝二云蝴蝶。

第二云構件類型及數量尺寸

位置	構件類型	1/8 單元	總數	尺寸	
第二云	二云后斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
	二云前斗仔	左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 6
	雌虎拱	角拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 7 寸
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 5 寸 5
	后連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 4 尺 3 寸 5
	前連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 7 寸
	吊筒拱	左拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 5 寸
		右拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 5 寸
	花籃吊筒	左	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 3 寸 6 筒身高 2 寸 8、Ø 3 寸 6 花籃高 5 寸 5、Ø 5 寸 7
		右	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 3 寸 6 筒身高 2 寸 8、Ø 3 寸 6 花籃高 5 寸 8、Ø 5 寸 7
彎枳（一組 2 支）		2 組	16 組、32 個	厚 7 分	
蝴蝶（立柴）		2 個	16 個	長 4 寸 5X 寬 4 寸 X 厚 1 寸	



二云后斗仔

前斗仔



二云前连拱



二云吊筒拱



二云雌虎拱



二云弯枳



二云弯枳



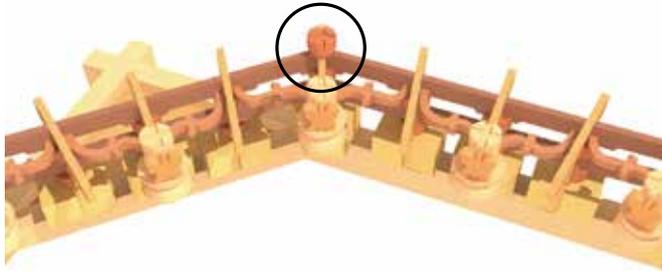
蝴蝶



二云吊筒



## 第二云組裝



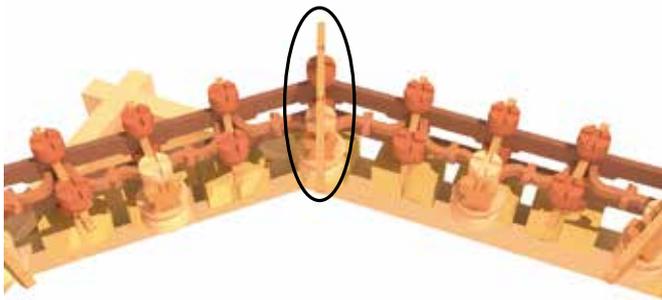
(1) 於第一云吊筒拱（角拱）上方，以牙仔樁安裝二云后斗仔（角斗）



(2) 於第一云吊筒拱（中拱）及雌虎拱（左拱、右拱）上方，分別以牙仔樁安裝二云后斗仔（中斗）及其他斗仔（左斗、右斗）



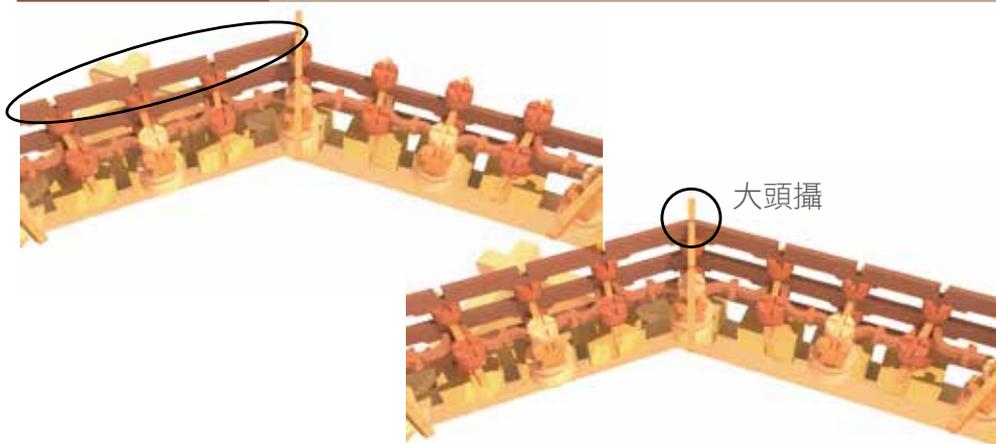
(3) 於第一云雌虎拱（左拱、右拱）上方，以牙仔樁安裝二云前斗仔（左斗、右斗）



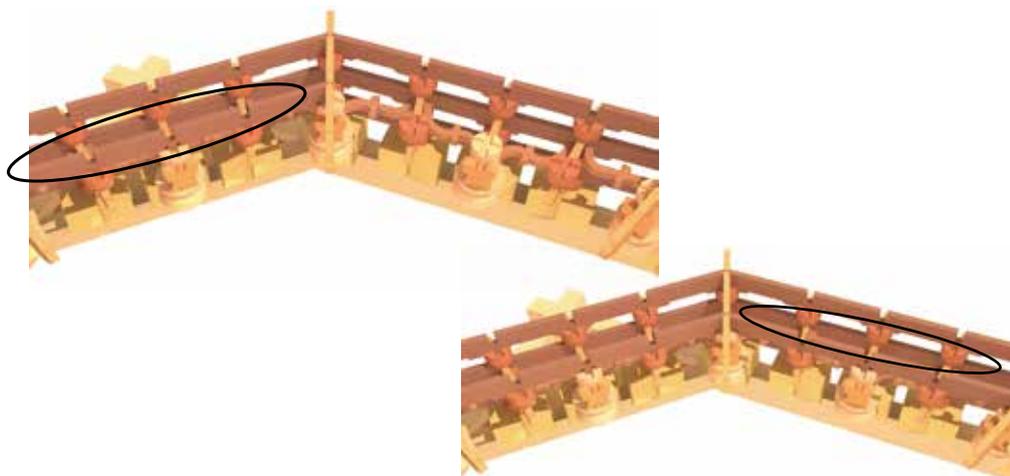
(4) 將二云雌虎拱（角拱）壓入並固定二云后斗仔（角斗）及花籃吊筒上方斗座



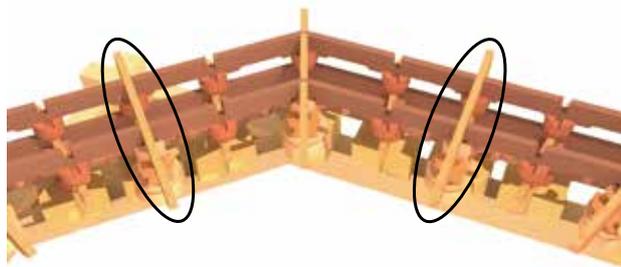
## 第二云組裝



(5) 將二云后連拱由上往下壓住，以「大頭攝」固定二云雌虎拱（角拱），並固定其他斗仔（中斗、左斗、右斗）



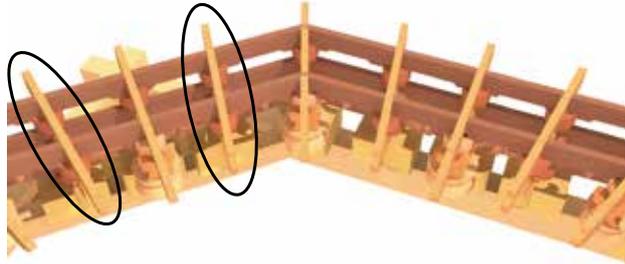
(6) 將二云前連拱由上往下壓住固定二云前斗仔（左斗、右斗）及吊筒斗座（中）。以「大頭攝」固定二云角拱



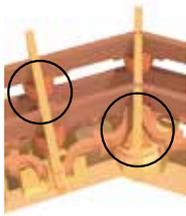
(7) 將二云雌虎拱（中拱）由上往下壓入，以「十字搭接樺」固定二云前連拱及二云后連拱



## 第二云組裝



(8) 將二云吊筒拱（左拱、右拱）由上往下壓入，以十字搭接樁固定二云前連拱及二云后連拱



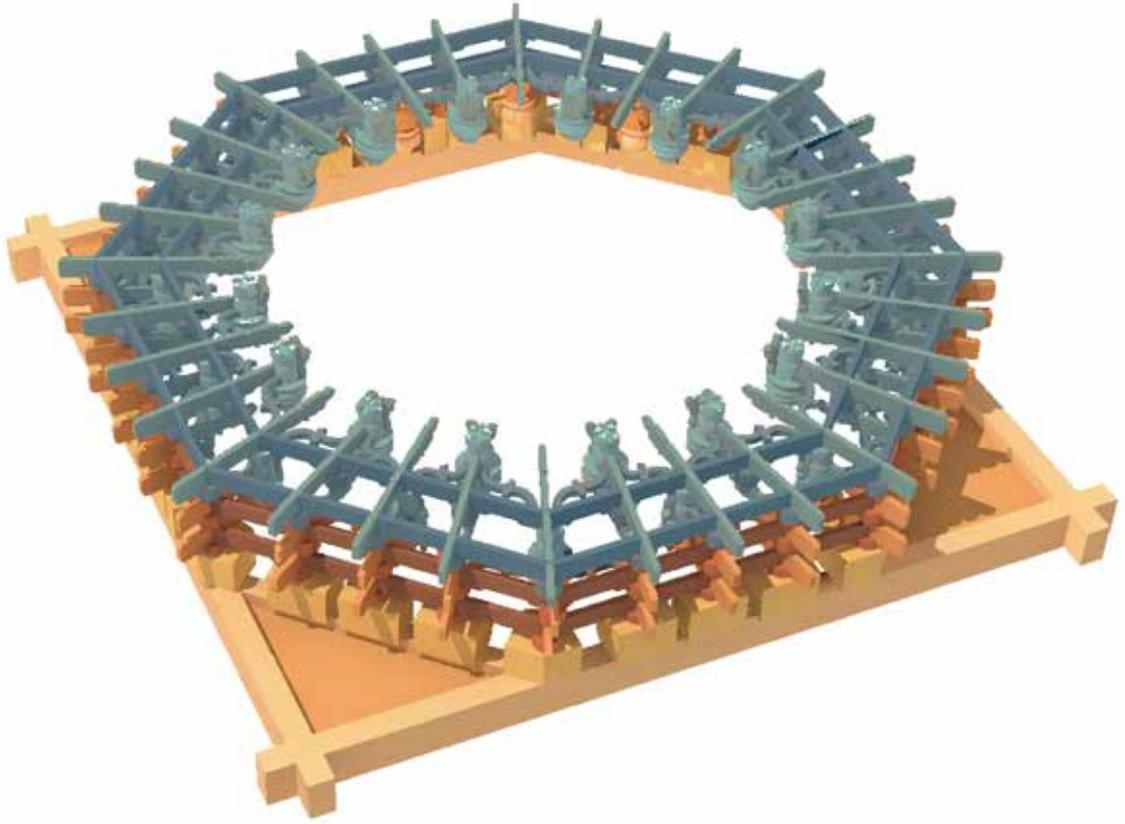
(9) 將二云彎枳以直樁固定於二云前連拱



(10) 將二云吊筒放入吊筒拱（左拱、右拱），以大進小出樁固定，並以直樁固定彎枳



(11) 安裝二云蝴蝶



第二云完成



## 第三云

以下為第三云所需的構件類型以及數量、尺寸。第三云先以牙仔樺方式，安裝三云后、中、前斗仔，再將三云吊筒拱（角拱）壓入並固定三云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗）、前斗仔（角斗），再來則是安裝中、前連拱，接著安裝吊筒拱（中拱）、雌虎拱（左拱、右拱）、三云后連拱、彎枳、吊筒，最後安裝三云蝴蝶。

第三云構件類型及數量尺寸

位置	構件類型		1/8 單元	總數	尺寸
第三云	三云后斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
	三云中斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
	三云前斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 6
	雌虎拱	左拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 3
		右拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 3
		后連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 4 尺 3 寸 5
		中連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 7
		前連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 5
	吊筒拱	角拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 3 寸 5
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 1 寸 5
	花籃吊筒	角	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 2 寸 9 筒身高 2 寸 6、Ø 2 寸 9 花籃高 4 寸 7、Ø 4 寸 6
		中	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 2 寸 9 筒身高 2 寸 6、Ø 2 寸 9 花籃高 4 寸 7、Ø 4 寸 6
		彎枳（一組 2 支）	2 組	16 組、32 個	厚 7 分
	蝴蝶（立柴）	2 個	16 個	長 4 寸 5X 寬 4 寸 X 厚 1 寸	



前斗仔

后斗仔



中斗仔



三云后连拱



三云中连拱



三云前连拱



三云雌虎拱



三云吊筒拱



三云弯枳

三云弯枳



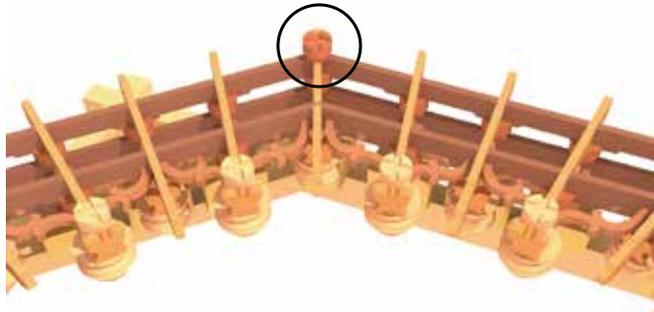
蝴蝶



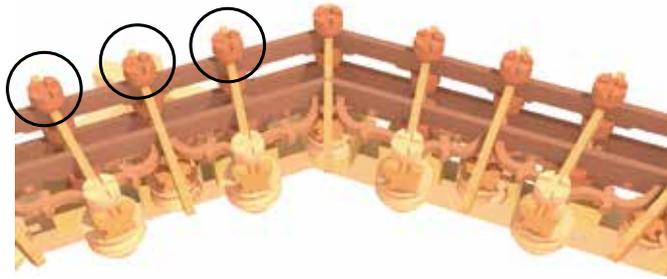
三云吊筒



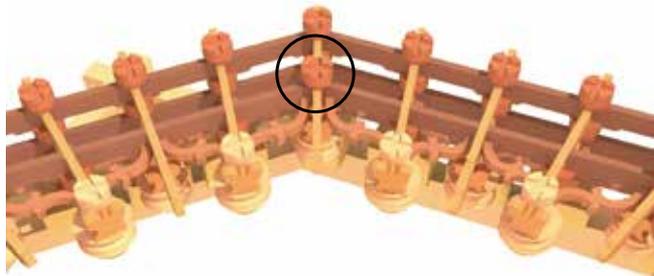
### 第三云組裝



(1) 以牙仔樁安裝三云后斗仔（角斗）

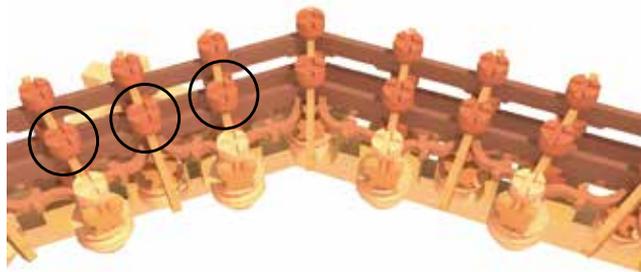


(2) 以牙仔樁安裝三云后斗仔（中斗、左斗、右斗）



(3) 以牙仔樁安裝三云中斗仔（角斗）

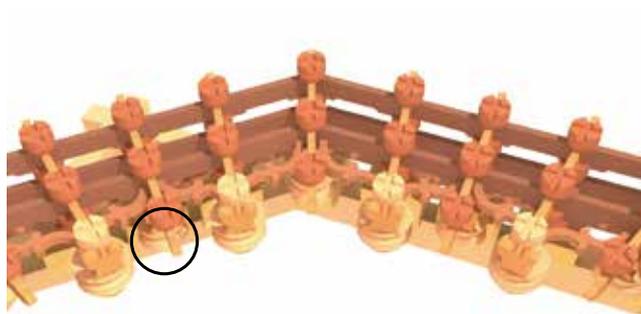
### 第三云組裝



(4) 以牙仔樁安裝三云中斗仔（中斗、左斗、右斗）



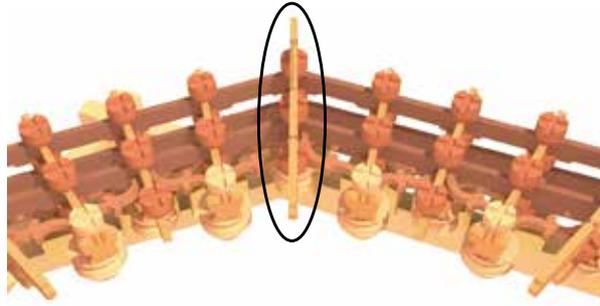
(5) 以牙仔樁安裝三云前斗仔（角斗）



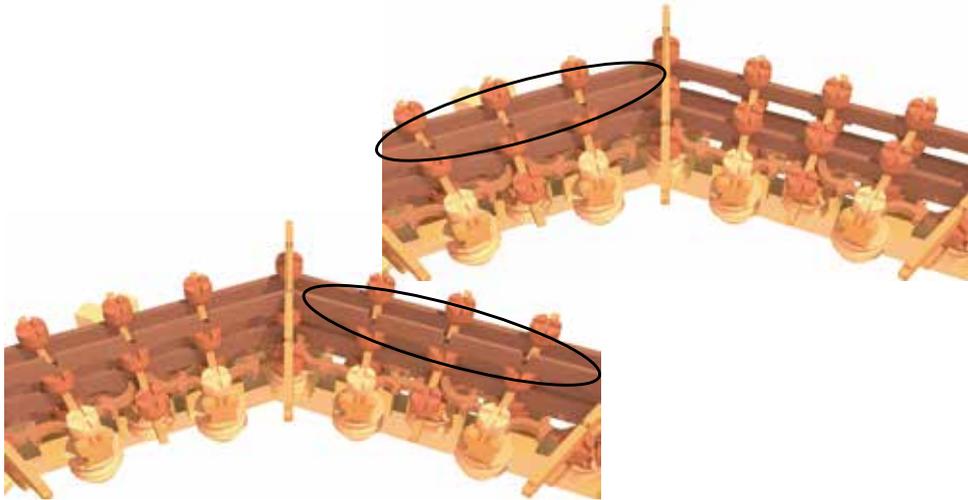
(6) 以牙仔樁安裝三云前斗仔（中斗）



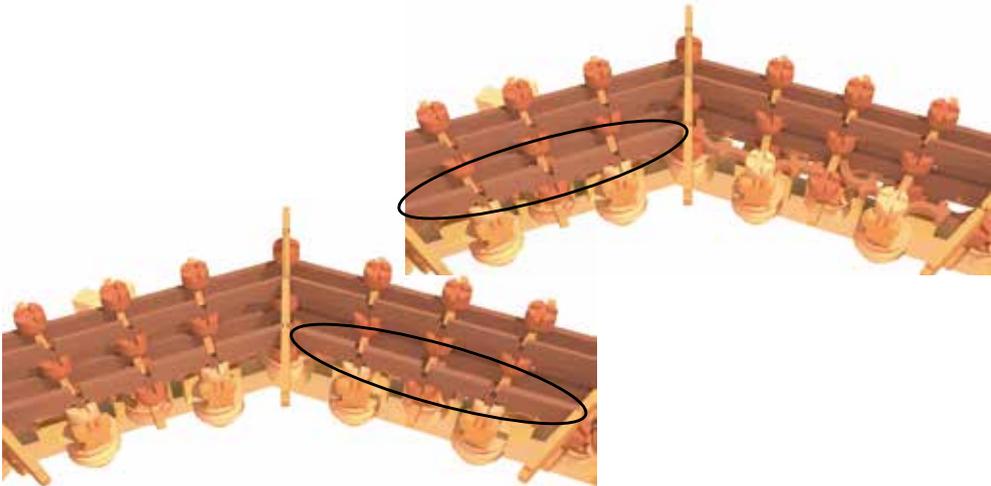
### 第三云組裝



(7) 將三云吊筒拱(角拱)壓入並固定三云后斗仔(角斗)、中斗仔(角斗)、前斗仔(角斗)



(8) 將三云中連拱由上往下壓住三云中斗仔，以大頭攝固定三云角拱



(9) 將三云前連拱由上往下壓住三云前斗仔及吊筒斗座，以大頭攝固定三云角拱



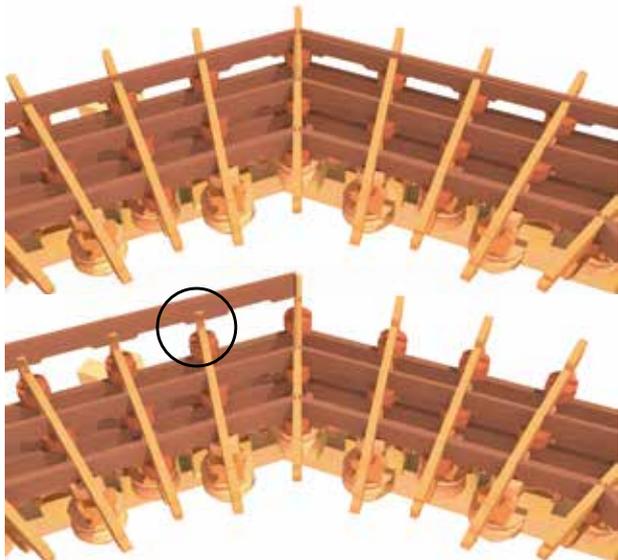
### 第三云組裝



(10) 將三云吊筒拱（中拱）由上往下壓入，以十字搭接樁固定三云前連拱及三云中連拱



(11) 將三云雌虎拱（左拱、右拱）由上往下壓入，以十字搭接樁固定三云前連拱及三云中連拱



(12) 將三云后連拱由上往下壓住，以十字搭接樁固定雌虎拱及吊筒拱



### 第三云組裝



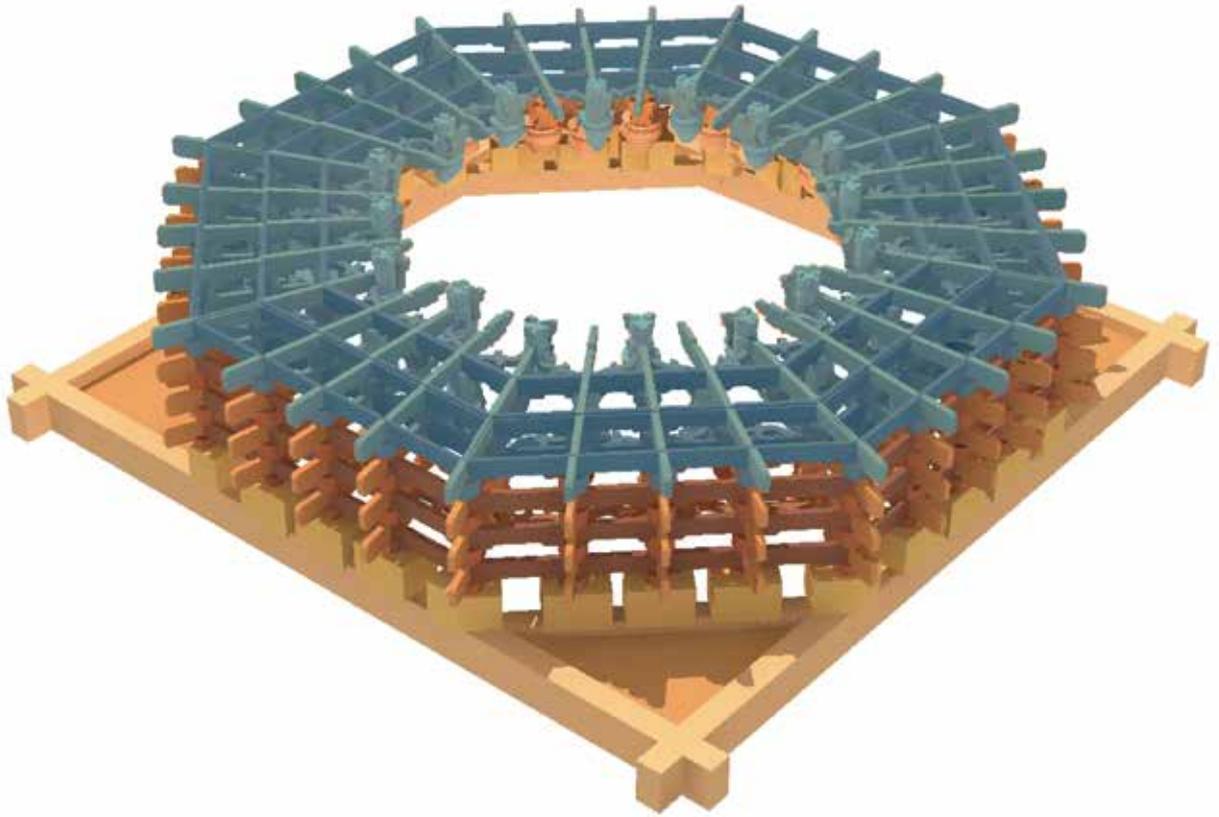
(13) 將三云彎枳以直樁固定於三云前連拱



(14) 將三云吊筒放入吊筒拱（角拱、中拱），以大進小出樁固定，並以直樁固定彎枳



(15) 安裝三云蝴蝶



第三云完成



## 第四云

以下為第四云所需的構件類型以及數量、尺寸。第四云以牙仔樁方式安裝四云后、中、前斗仔，再將四云雌虎拱（角拱）壓入並固定四云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗）、吊筒斗座，再來則是安裝中、前連拱，接著安裝雌虎拱（中拱）、吊筒拱（左拱、右拱）、四云后連拱、彎枳、吊筒，最後安裝四云蝴蝶。

第四云構件類型及數量尺寸

位置	構件類型	1/8 單元	總數	尺寸	
第四云	四云后斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 2
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 2
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 2
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸。 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸 2
	四云中斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
	四云前斗仔	左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
	雌虎拱	角拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 2 寸 5
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 1 寸
		后連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 7 寸
		中連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 5 寸
		前連拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 4 寸
	吊筒拱	左拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 1 寸
		右拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 1 寸
	花籃吊筒	左	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 2 寸 9 筒身高 2 寸 6、Ø 2 寸 9 花籃高 4 寸 7、Ø 4 寸 6
		右	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 2 寸 9 筒身高 2 寸 6、Ø 2 寸 9 花籃高 4 寸 7、Ø 4 寸 6
		彎枳（一組 2 支）	2 組	16 組、32 個	厚 7 分
	蝴蝶（立柴）	2 個	16 個	長 4 寸 5X 寬 3 寸 5X 厚 1 寸	



前斗仔

后斗仔



中斗仔



四云后连栱



四云中连栱



四云前连栱



四云雌虎栱



四云吊筒栱



四云弯枳



四云弯枳

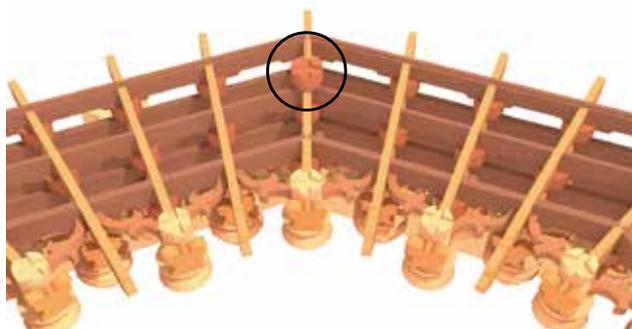


蝴蝶

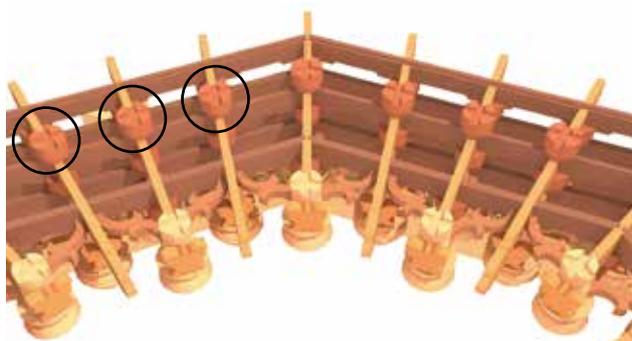


四云吊筒

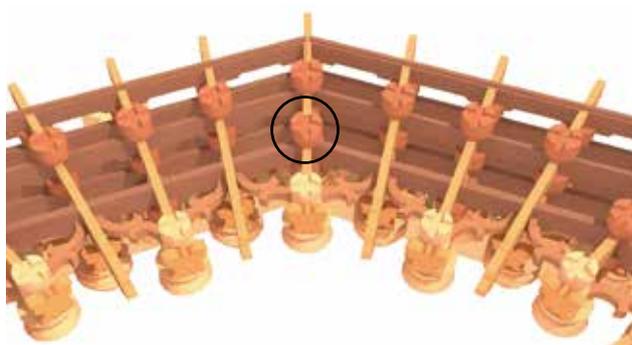
## 第四云組裝



(1) 以牙仔樁安裝四云后斗仔（角斗）



(2) 以牙仔樁安裝四云后斗仔（中斗、左斗、右斗）

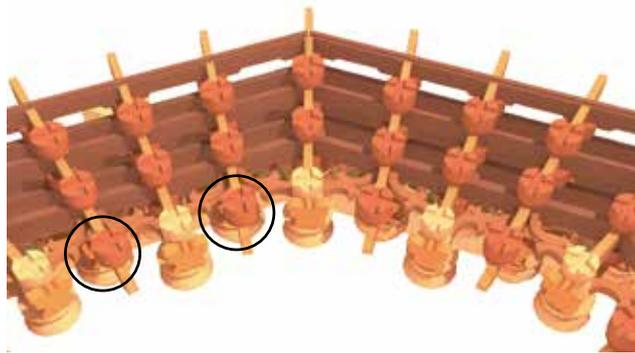


(3) 以牙仔樁安裝四云中斗仔（角斗）

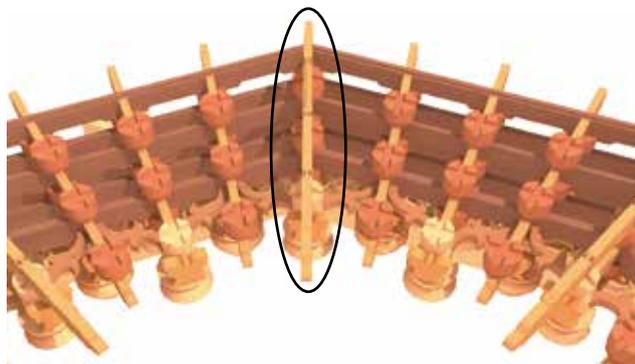
## 第四云組裝



(4) 以牙仔樁安裝四云中斗仔（中斗、左斗、右斗）



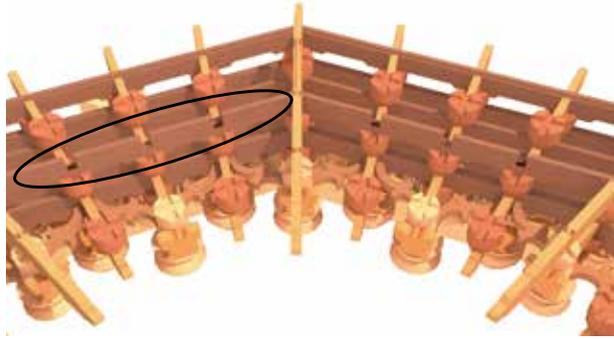
(5) 以牙仔樁安裝四云前斗仔（左斗、右斗）



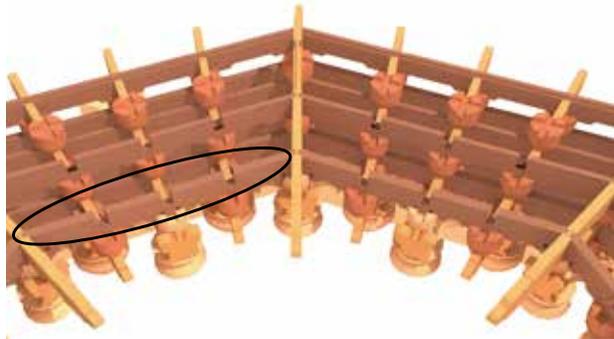
(6) 將四云雌虎栱（角栱）壓入並固定四云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗）、吊筒斗座



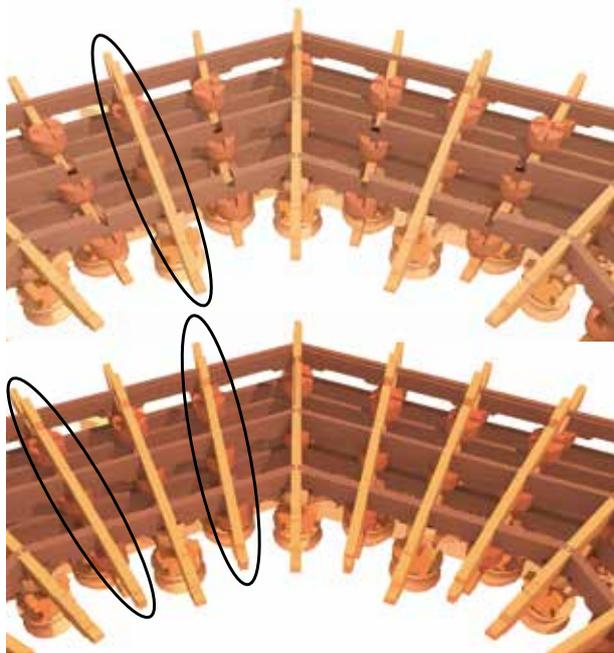
## 第四云組裝



(7) 將四云中連拱由上往下壓住四云中斗仔，以大頭攝固定四云角拱



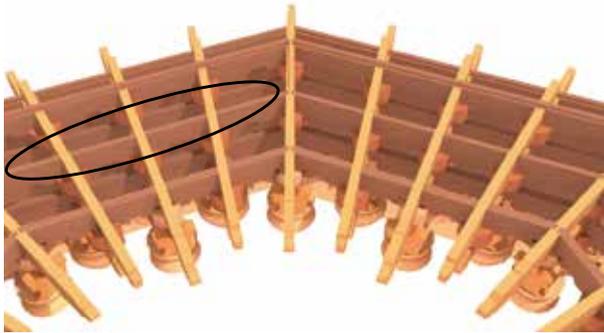
(8) 將四云前連拱由上往下壓住四云前斗仔及吊筒斗座，以大頭攝固定四云角拱



(9) 將四云雌虎拱（中拱）、吊筒拱（左拱、右拱）由上往下壓入，以十字搭接樺固定四云前連拱及四云中連拱



**第四云組裝**



(10) 將四云后連拱由上往下壓住，以十字搭接榫固定雌虎拱及吊筒拱



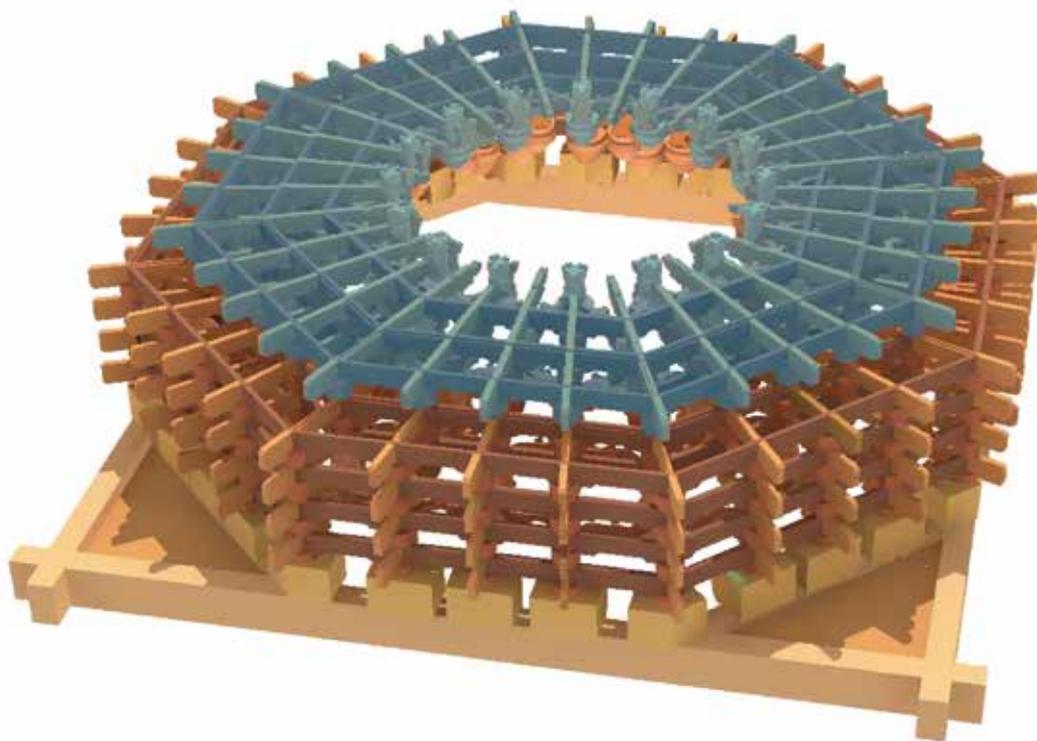
(11) 將四云彎枳以直樁固定於四云前連拱



(12) 將四云吊筒放入吊筒拱（左拱、右拱），以大進小出榫固定，並以直樁固定彎枳



(13) 安裝四云蝴蝶



第四云完成



## 第五云

以下為第五云所需的構件類型以及數量、尺寸。第五云以牙仔樁方式安裝五云后、中、前斗仔，再將五云吊筒拱（角拱）壓入並固定五云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗），前斗仔（角斗）再來則是安裝中、前連拱，接著安裝吊筒拱（中拱）、雌虎拱（左拱、右拱）、五云后連拱、彎枳、吊筒，最後安裝五云蝴蝶。

### 第五云構件類型及數量尺寸

位置	構件類型		1/8 單元	總數	尺寸
第五云	五云后斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 2
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 2
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 2
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸 2
	五云中斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 3 寸
	五云前斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 2 寸 7
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø 2 寸 7
	雌虎拱	左拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 5
		右拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 5
	后連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺
	中連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 4
	前連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 1 尺 8 寸 3
	吊筒拱	角拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 3 尺 5
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 9
	花籃吊筒	角	2X1/2 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 2 寸 5 筒身高 2 寸 7、Ø 2 寸 5 花籃高 3 寸 7、Ø 3 寸 7
		中	1 個	8 個	斗高 2 寸 5、Ø 2 寸 5 筒身高 2 寸 7、Ø 2 寸 5 花籃高 3 寸 7、Ø 3 寸 7
	彎枳（一組 2 支）		2 組	16 組、32 個	厚 7 分
蝴蝶（立柴）		2 個	16 個	長 4 寸 X 寬 3 寸 5 X 厚 1 寸	



五云后斗仔



五云中斗仔



五云前斗仔



后連拱



中連拱



前連拱



五云吊筒拱



五云雌虎拱



五云彎枳



五云彎枳



五云吊筒

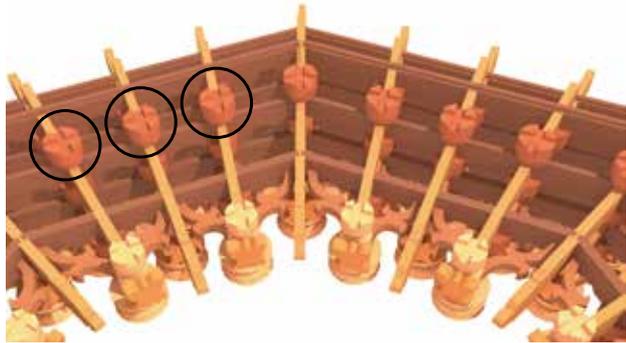


蝴蝶

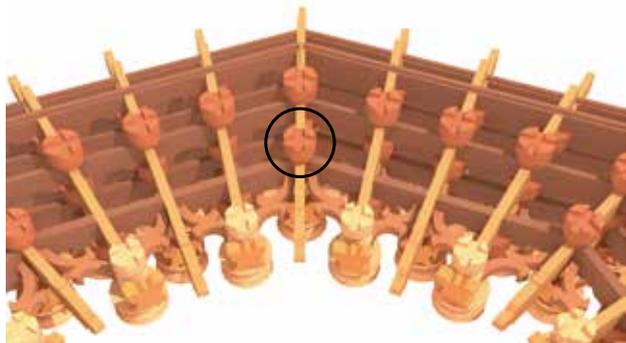
## 第五云組裝



(1) 以牙仔樁安裝五云后斗仔（角斗）



(2) 以牙仔樁安裝五云后斗仔（中斗、左斗、右斗）



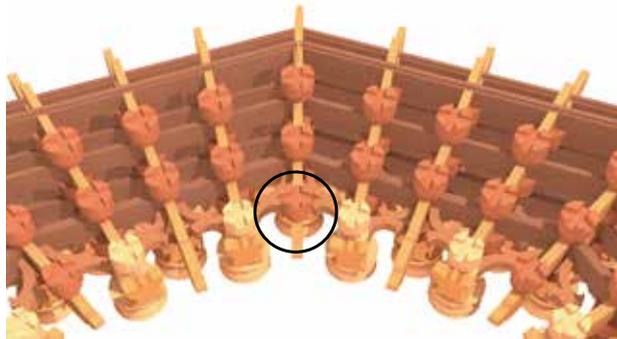
(3) 以牙仔樁安裝五云中斗仔（角斗）



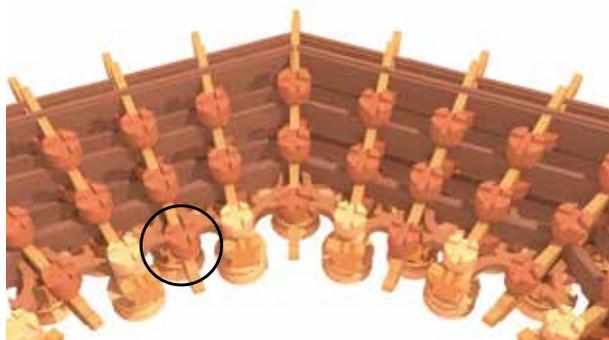
## 第五云組裝



(4) 以牙仔樨安裝五云中斗仔（中斗、左斗、右斗）



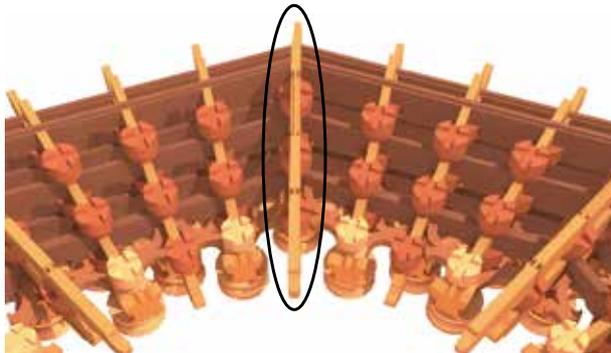
(5) 以牙仔樨安裝五云前斗仔（角斗）



(6) 以牙仔樨安裝五云前斗仔（中斗）

## 第五云組裝

- (7) 將五云吊筒拱（角拱）壓入並固定五云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗）、前斗仔（角斗）



- (8) 將五云中連拱由上往下壓住五云中斗仔，以大頭攝固定五云角拱



- (9) 將五云前連拱由上往下壓住五云前斗仔及吊筒斗座，以大頭攝固定五云角拱



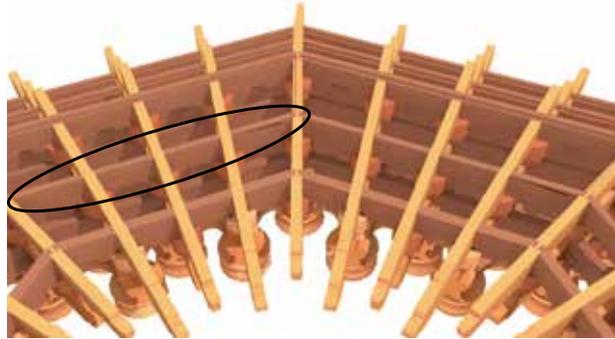
- (10) 將五云吊筒拱（中拱）、雌虎拱（左拱、右拱）由上往下壓入，以十字搭接樑固定五云前連拱及五云中連拱





## 第五云組裝

- (11) 將五云后連拱由上往下壓住，以十字搭接樁固定雌虎拱及吊筒拱



- (12) 將五云彎枳以直樁固定於五云前連拱

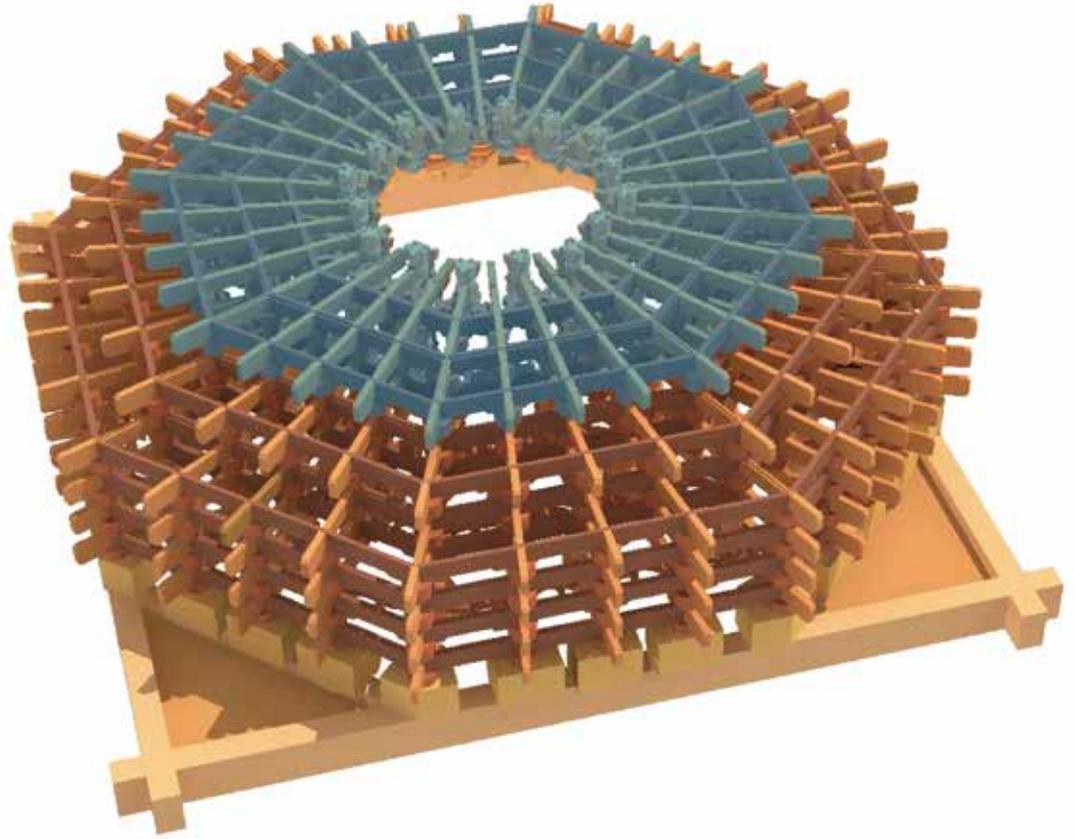


- (13) 將五云吊筒放入吊筒拱（角拱、中拱），以大進小出樁固定，並以直樁固定彎枳



- (14) 安裝五云蝴蝶





第五云完成



## 第六云

以下為第六云所需的構件類型以及數量、尺寸。第六云先以牙仔樁方式安裝六云中、前斗仔，再將六云雌虎拱（角拱）壓入並固定六云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗）、吊筒斗座，再來則是安裝中、前連拱，接著安裝雌虎拱（頂拱），將六云后連拱由上往下壓住，以十字搭接樁固定雌虎拱（頂拱），最後一層，不做「吊筒」，故全部出拱均為「雌虎拱」，無設置「吊筒拱」。

第六云構件類型及數量尺寸

位置	構件類型	1/8 單元	總數	尺寸	
第六云	六云后斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø3 寸
	六云中斗仔	角斗	2X1/2 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø2 寸 7
		中斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø2 寸 7
		左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø2 寸 7
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø2 寸 7
	六云前斗仔	左斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø2 寸 5
		右斗	1 顆	8 顆	拱+斗 5 寸 斗身高 2 寸 5、Ø2 寸 5
	雌虎拱 (頂拱)	角拱	2X1/2 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 6 寸 5
		中拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 5 寸 5
		左拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 5 寸 5
		右拱	1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 5 寸 5
	后連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 2 尺 3 寸 7
	中連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 1 尺 8 寸 3
前連拱		1 支	8 支	高 2 寸 9、厚 9 分、長 1 尺 2 寸 5	



六云后斗仔



六云中斗仔



六云前斗仔



六云前连拱



六云中连拱



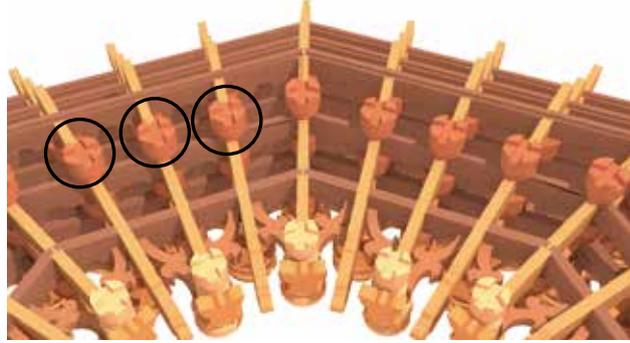
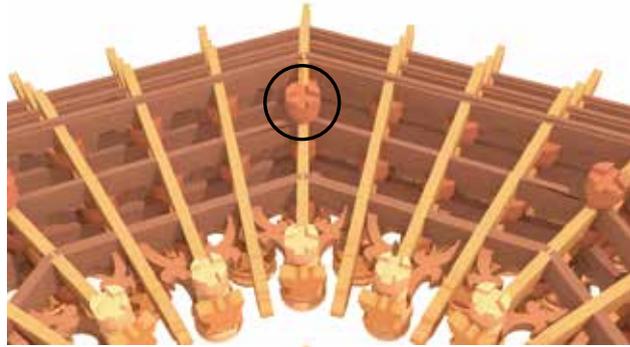
六云雌虎拱



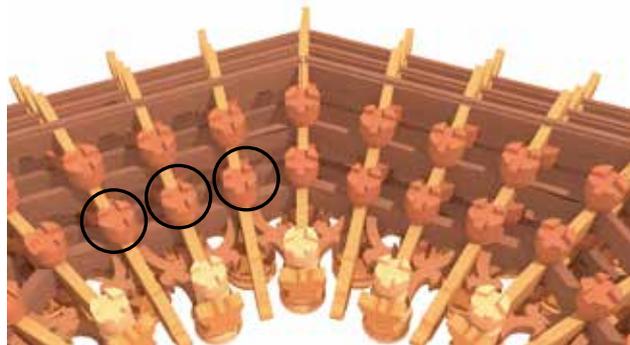
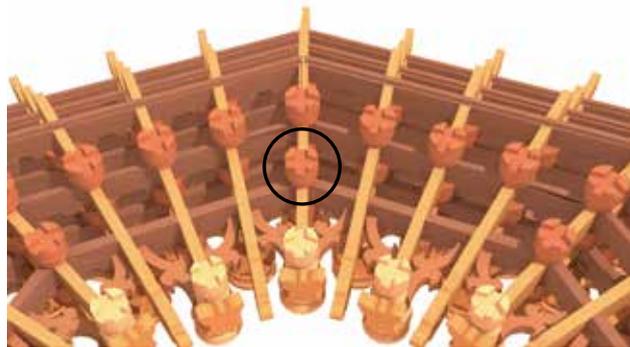
六云后连拱



## 第六云組裝

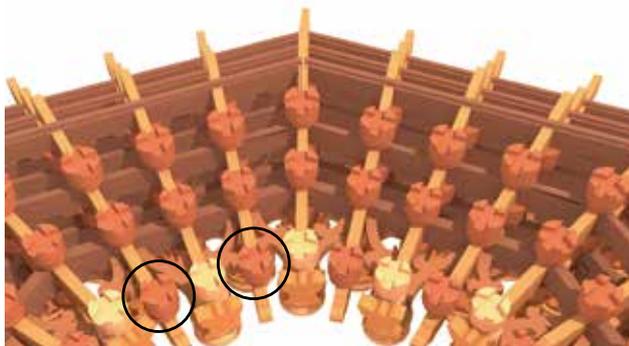


(1) 以牙仔樁安裝六云后斗仔(角斗、中斗、左斗、右斗)

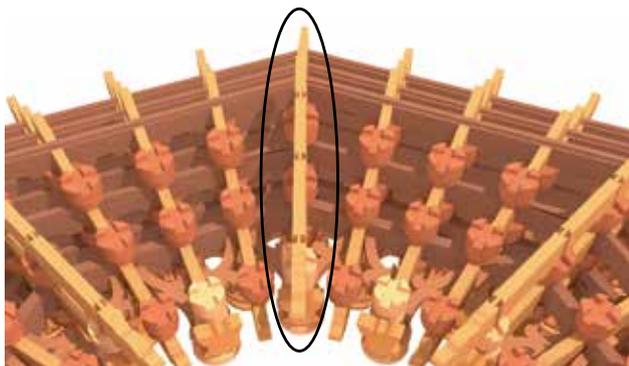


(2) 以牙仔樁安裝六云中斗仔(角斗、中斗、左斗、右斗)

## 第六云組裝



(3) 以牙仔樁安裝六云前斗仔（左斗、右斗）



(4) 將六云雌虎栱（角栱）壓入並固定六云后斗仔（角斗）、中斗仔（角斗）、吊筒斗座

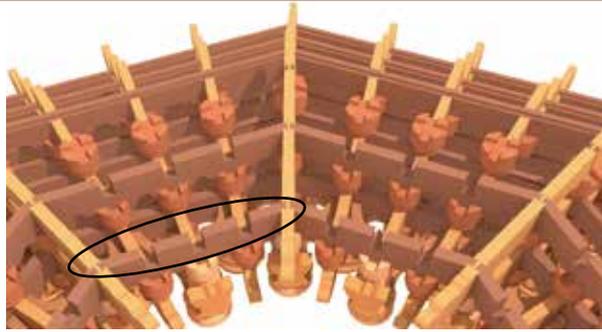


(5) 將六云中連栱由上往下壓住六云中斗仔，以大頭攝固定六云角栱



## 第六云組裝

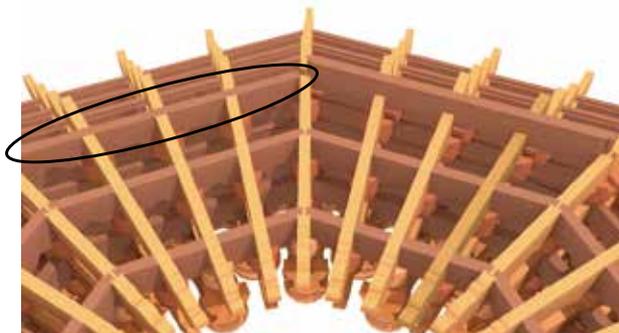
- (6) 將六云前連拱由上往下壓住六云前斗仔及吊筒斗座，以大頭攝固定六云角拱

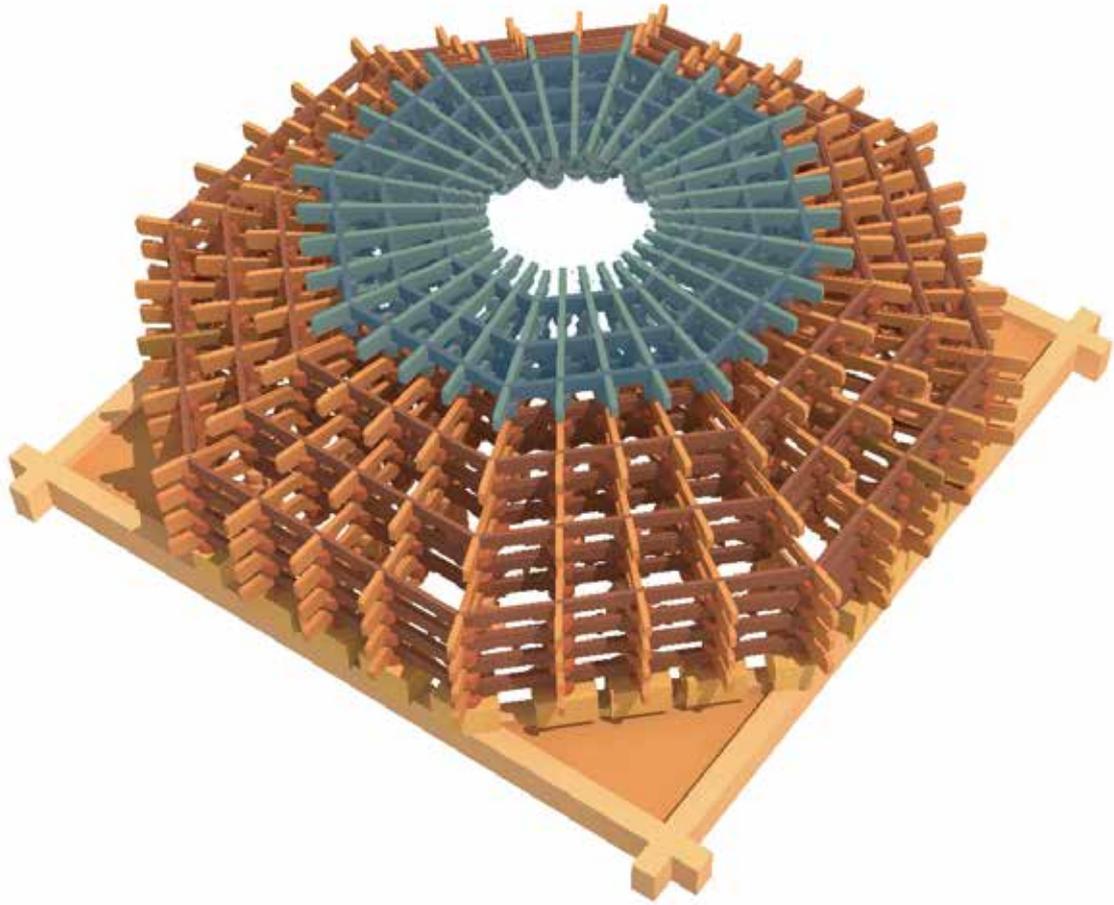


- (7) 將六云雌虎拱（頂拱）（中拱、左拱、右拱）由上往下壓入，以十字搭接樁固定六云前連拱及六云中連拱



- (8) 將六云后連拱由上往下壓住，以十字搭接樁固定雌虎拱（頂拱）（角拱、中拱、左拱、右拱）





第六云完成



## 中心板

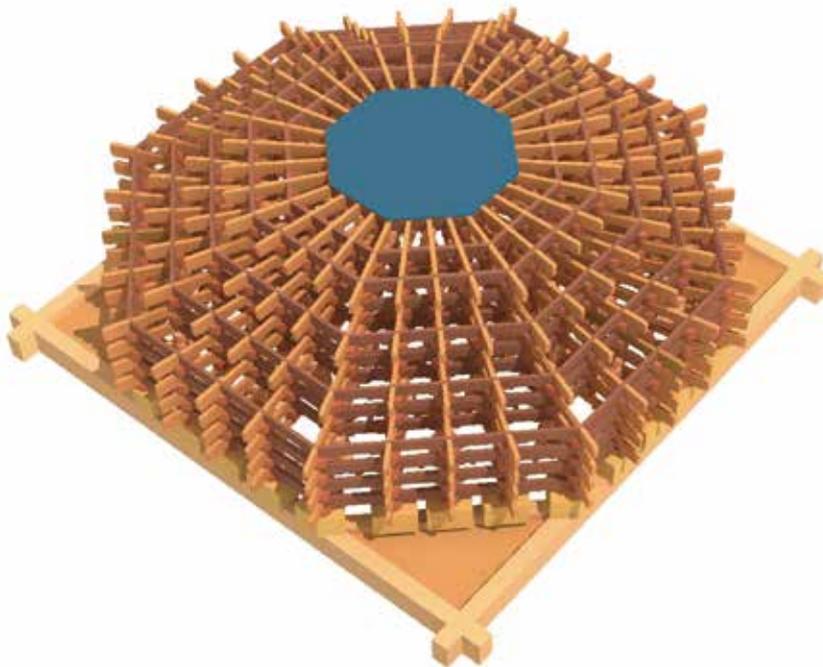
### 中心板

站立中心位置人員會自結網頂端將中心板從上方放置在結網頂部，並以鐵釘固定。若結網頂部無足夠空間可屈身施作中心板，亦可在下方施作中心板。

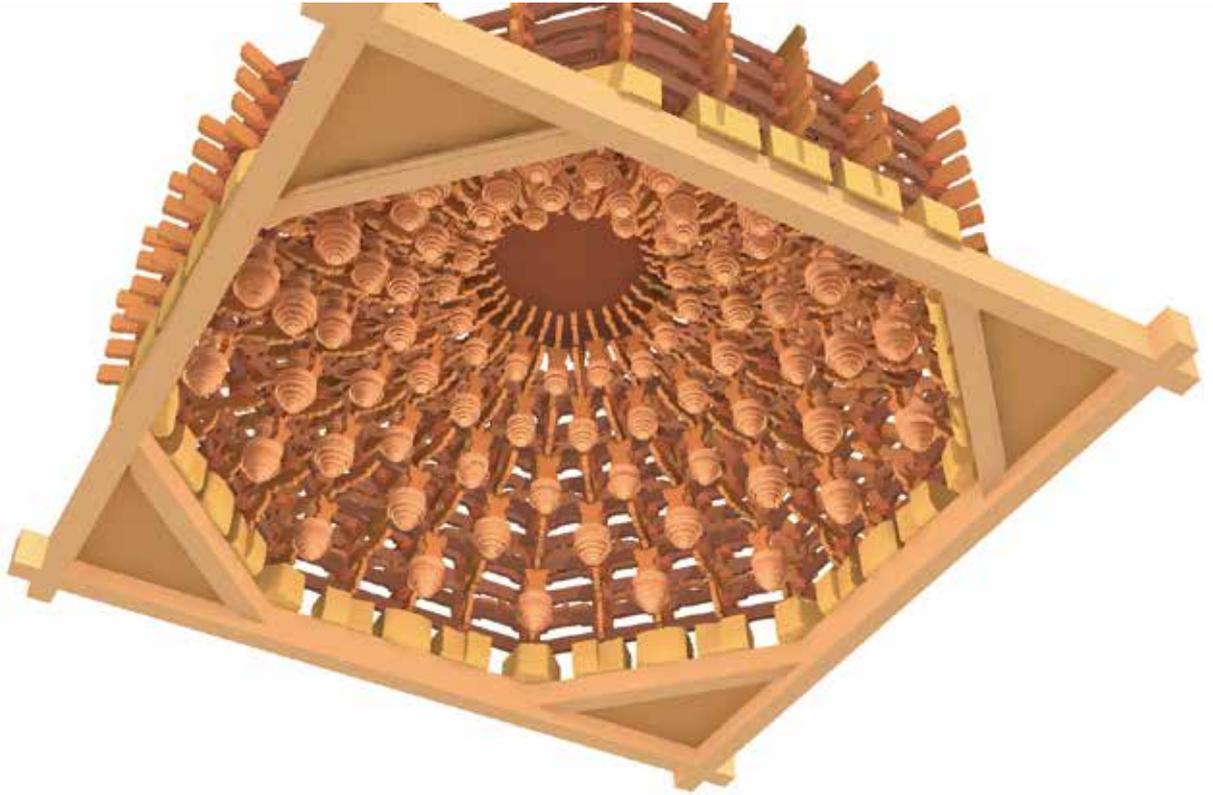
頂板構件及數量尺寸

位置	構件類型	1/8 單元	總數	尺寸
頂端 板材	頂板	-	1 片	厚 5 分
	中心板	-	1 片	厚 1 寸

## 中心板組裝



將中心頂板放置於結網頂部



蜘蛛結網 3D 完整模型



## CHAPTER 5

### 許漢珍司阜結網作品

## 許漢珍司阜結網作品

許漢珍司阜迄今共計完成五間廟宇的蜘蛛結網，分佈在臺南及高雄地區，其中灣裡同安宮在前殿及後殿皆有設置結網。漢珍司於民國 54 年（1965 年）獨立執篙後，四年後（民國 58 年、1969 年）首次按場灣裡萬年殿後殿八角形蜘蛛結網，此為漢珍司第一座結網作品。爾後，民國 64 年（1975 年）完成前金萬興宮後殿圓形蜘蛛結網，民國 68 年（1979 年）後甲北極殿後殿八角形蜘蛛結網，民國 69 年（1980 年）灣裡同安宮中殿八角形結網、後殿螺旋結網，民國 73 年（1984 年）市仔頭福隆宮後殿八角形蜘蛛結網等六座廟宇結網作品，為臺灣重要且稀少的無形文化資產。負責鑿花的司阜柯全丁、余秋仲與林清華，都是長期與許漢珍司阜搭配工作的木作司阜。



**灣裡萬年殿**

興建：58 年

座落：臺南市南區灣裡路 64 號

雕刻司阜：蘇水欽



**前金萬興宮**

興建：64 年

座落：高雄市前金區成功一路 325 號

雕刻司阜：柯全丁、吳麒陞



**後甲北極殿**

興建：68 年

座落：臺南市東區裕農路 621 巷 71 號

雕刻司阜：謝木川



**灣裡同安宮**

興建：69 年

座落：臺南市南區灣裡路 351 巷 21 號

雕刻司阜：蘇海萍



**市仔頭福隆宮**

興建：73 年

座落：臺南市北區北門路 2 段 105 號

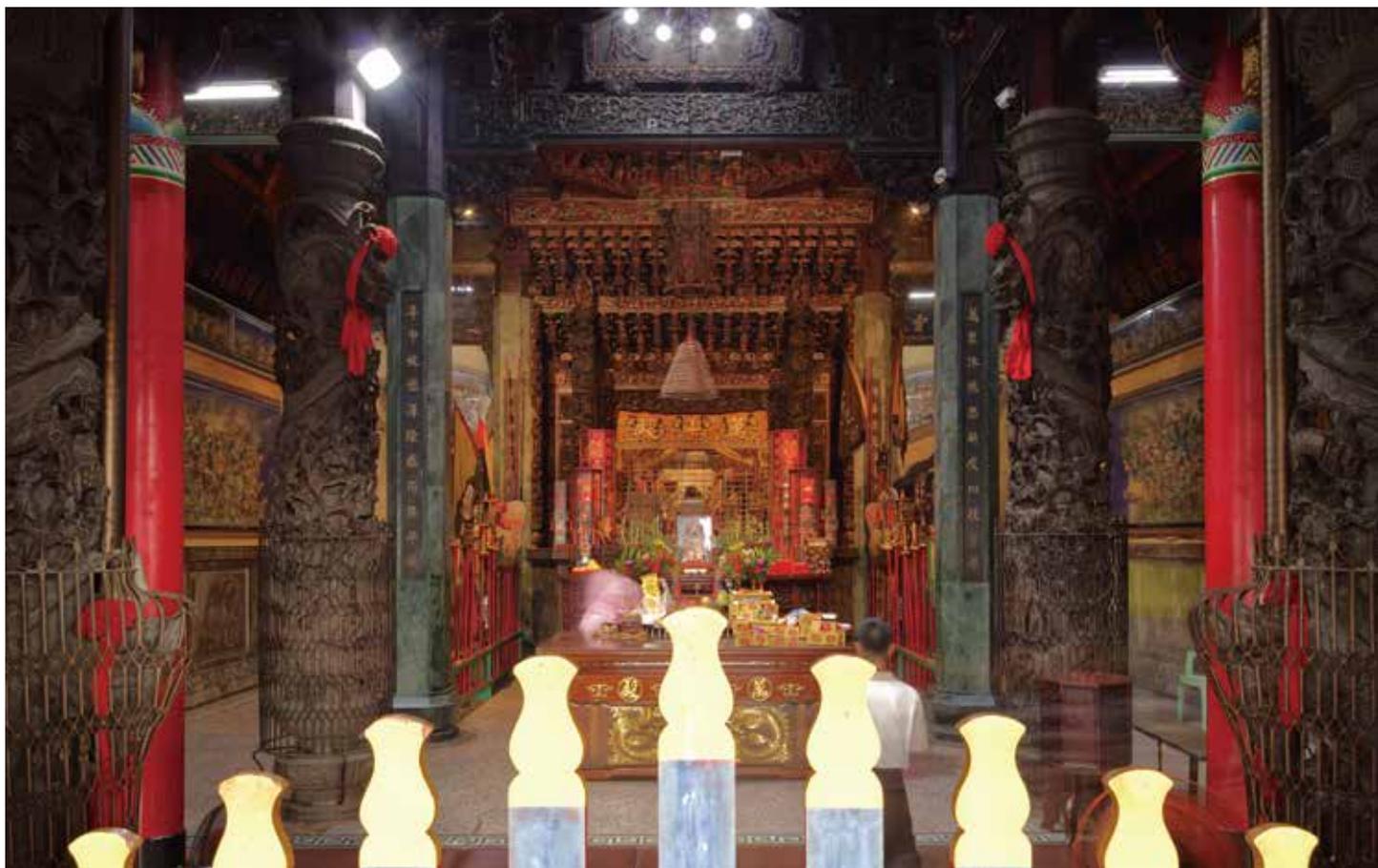
雕刻司阜：呂清和

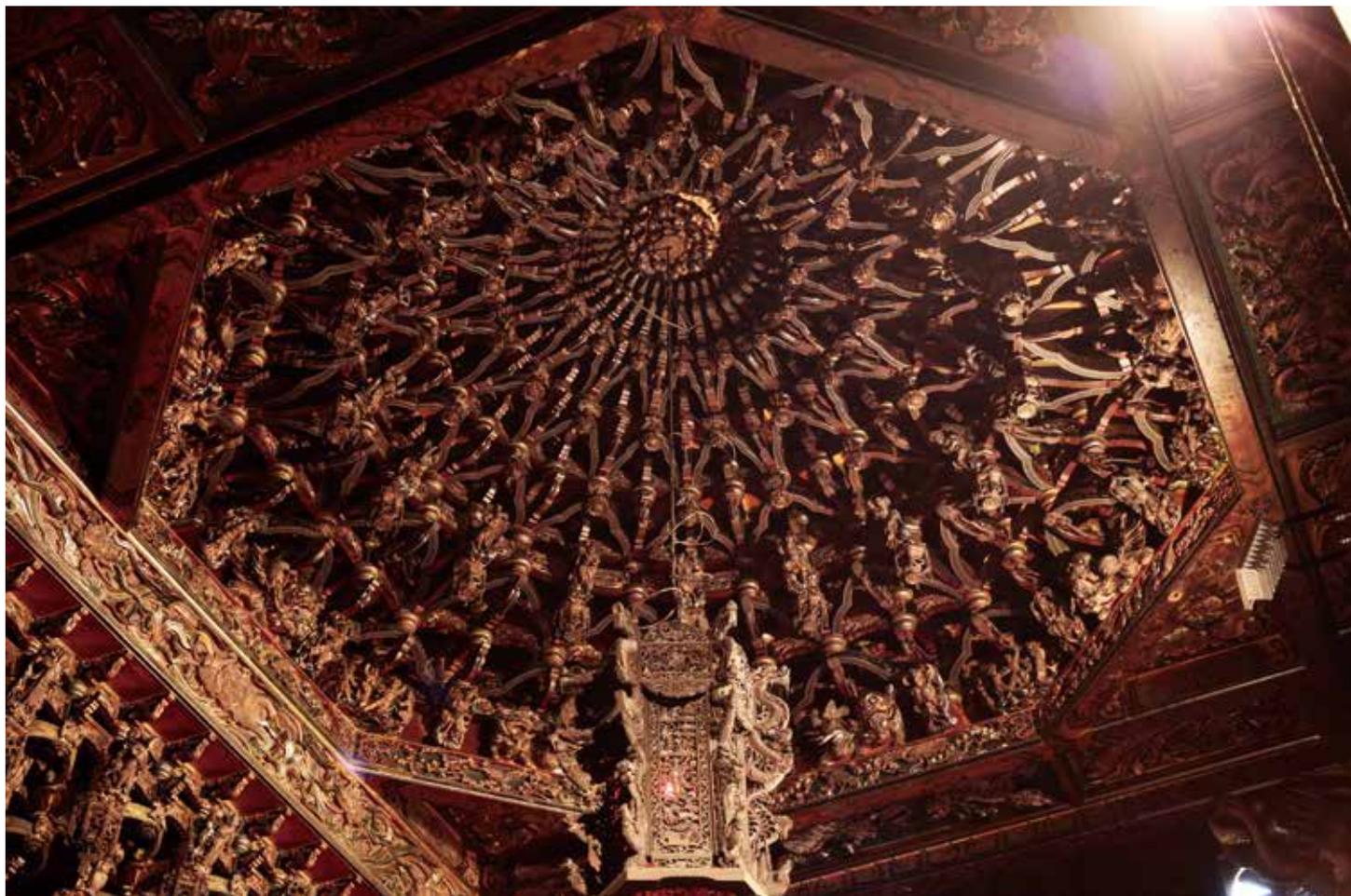


## 灣裡萬年殿

- 結網位置／後殿
- 結網類型／八角形結網

灣裡萬年殿的結網位於後殿明間，為正八角形結網，特色為斗拱層層出挑至頂部以蓮花座收尾。結網第一層飾以精美的獸座及人物雕刻，表情栩栩如生，非常精美，整體而言，視覺展現非常華麗。





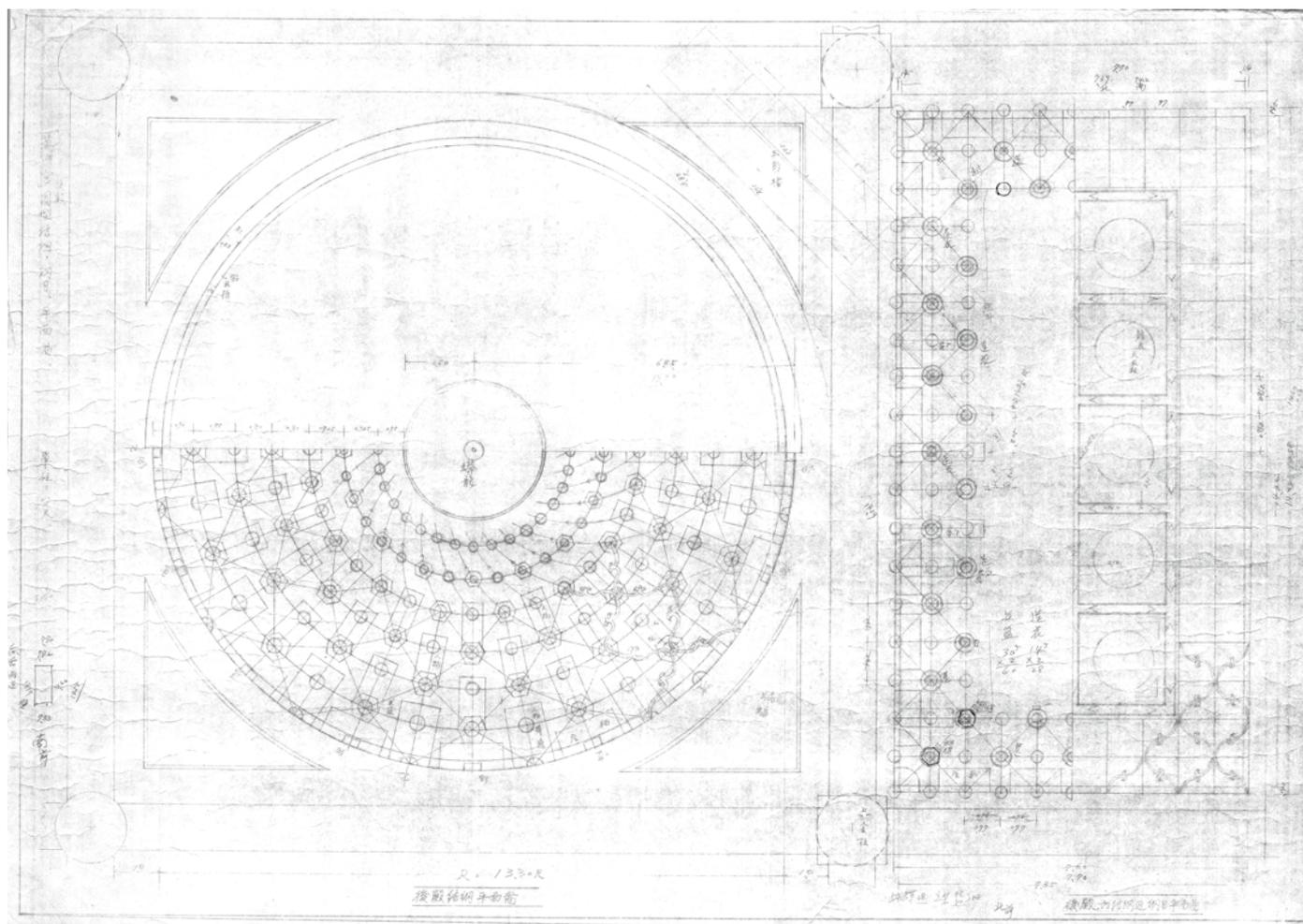




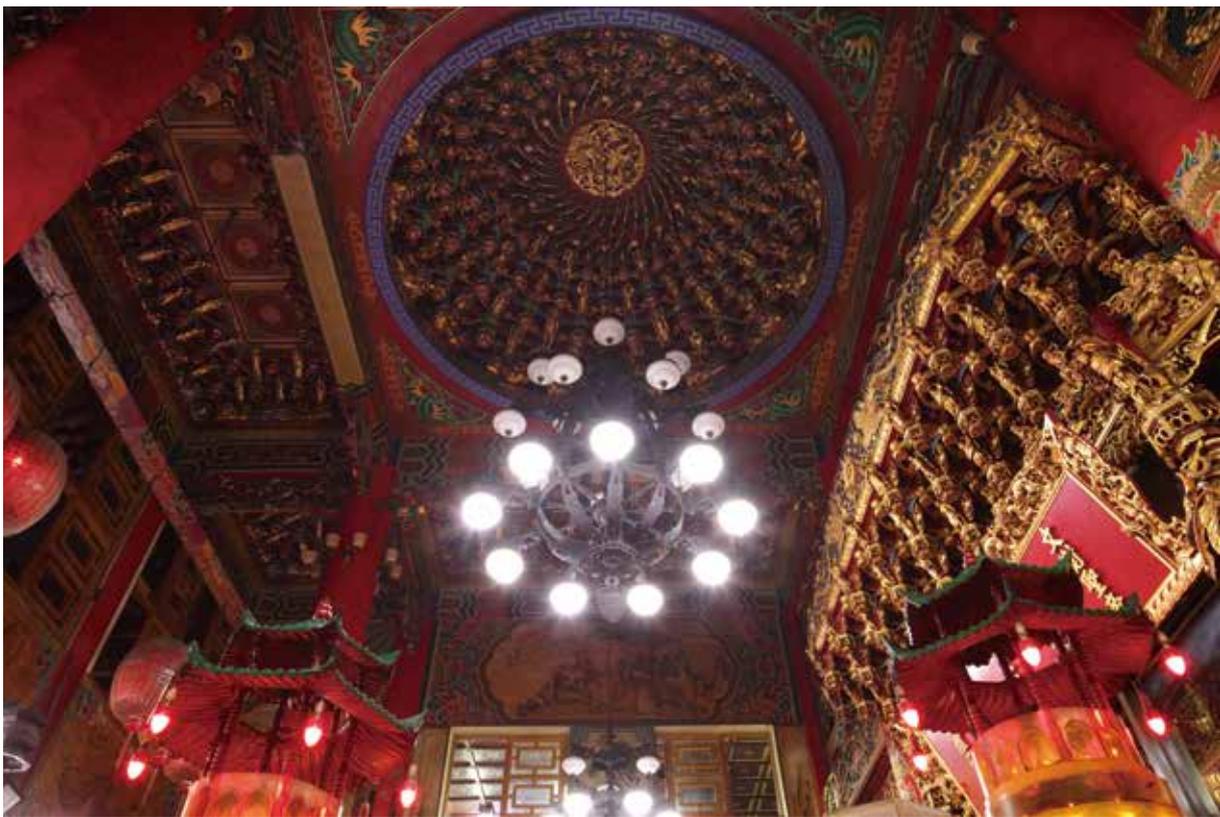
## 前金萬興宮

- 結網位置／後殿
- 結網類型／圓形結網

萬興宮蜘蛛結網位於後殿明間，採正圓形結網構造方式，較為特殊之處，其一，出栱表面皆飾以人物雕刻；其二，第四層出栱後，改為逆時針螺弦紋，中心部位再以團龍收邊。



許漢珍司阜前金萬興宮手繪稿



獸座（獅）



立柴（人物）

獸座（象）



托拱 雌虎拱

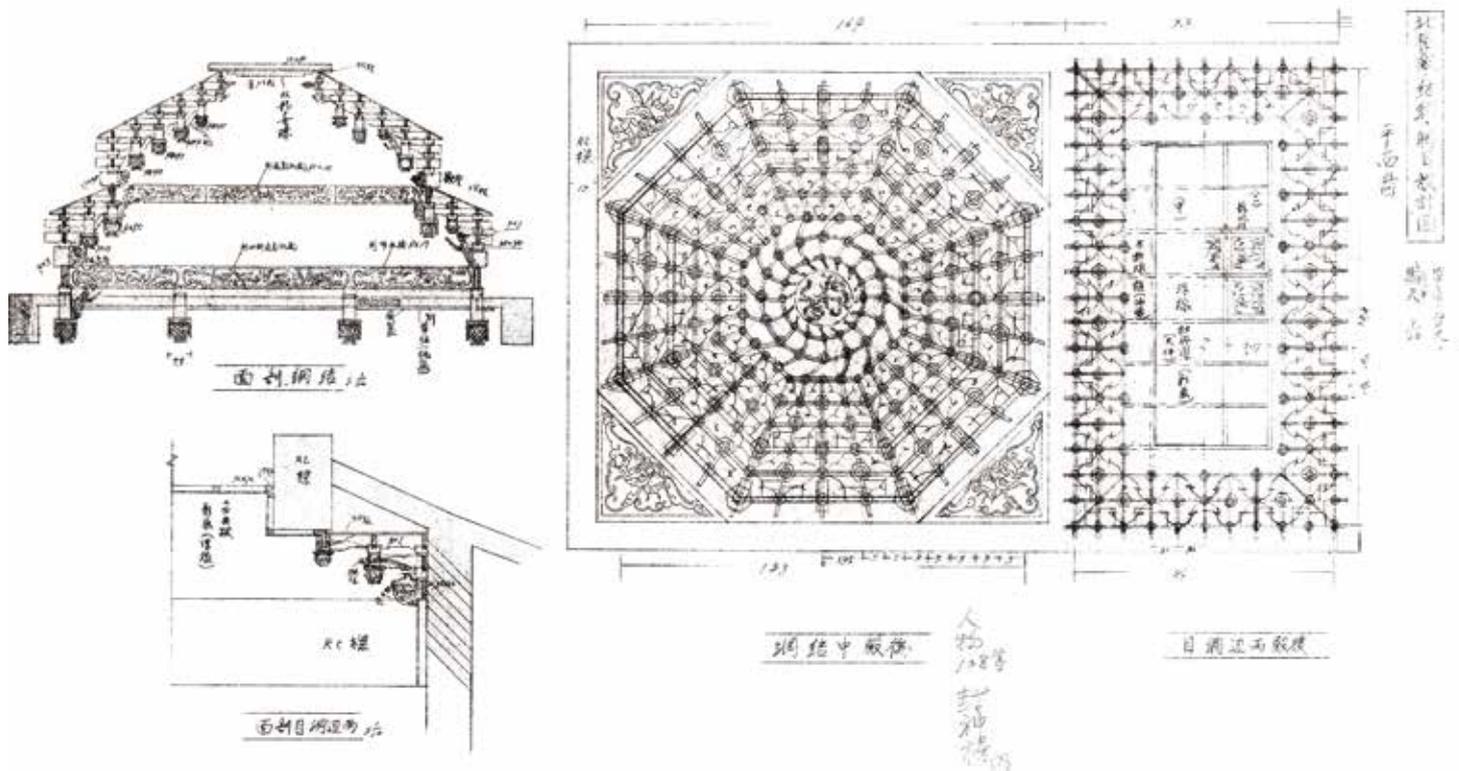




## 後甲北極殿

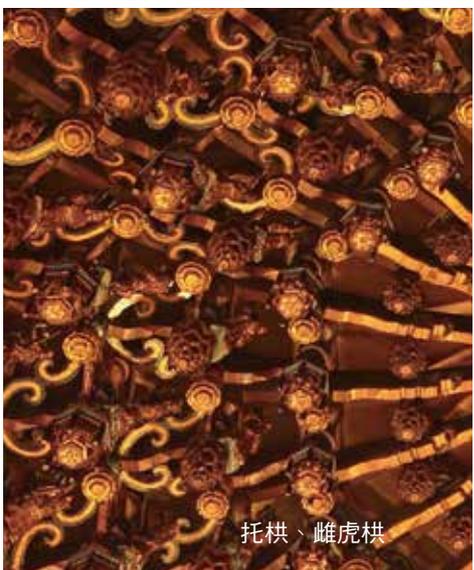
- 結網位置／後殿
- 結網類型／八角形結網

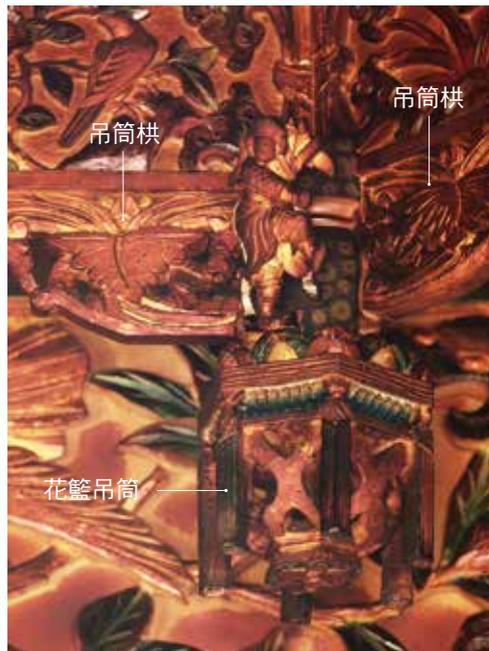
結網位於後殿明間，為正八角形結網，斗拱層層出挑至頂部以單龍坐鎮。基座三角堵飾以花鳥，立有獸座，吊筒上之立柴以人物雕刻，表情多樣栩栩如生，彎枳飾以雙色彩繪，使得結網在視覺呈現目眩繽紛。



許漢珍司阜後甲北極殿手繪稿





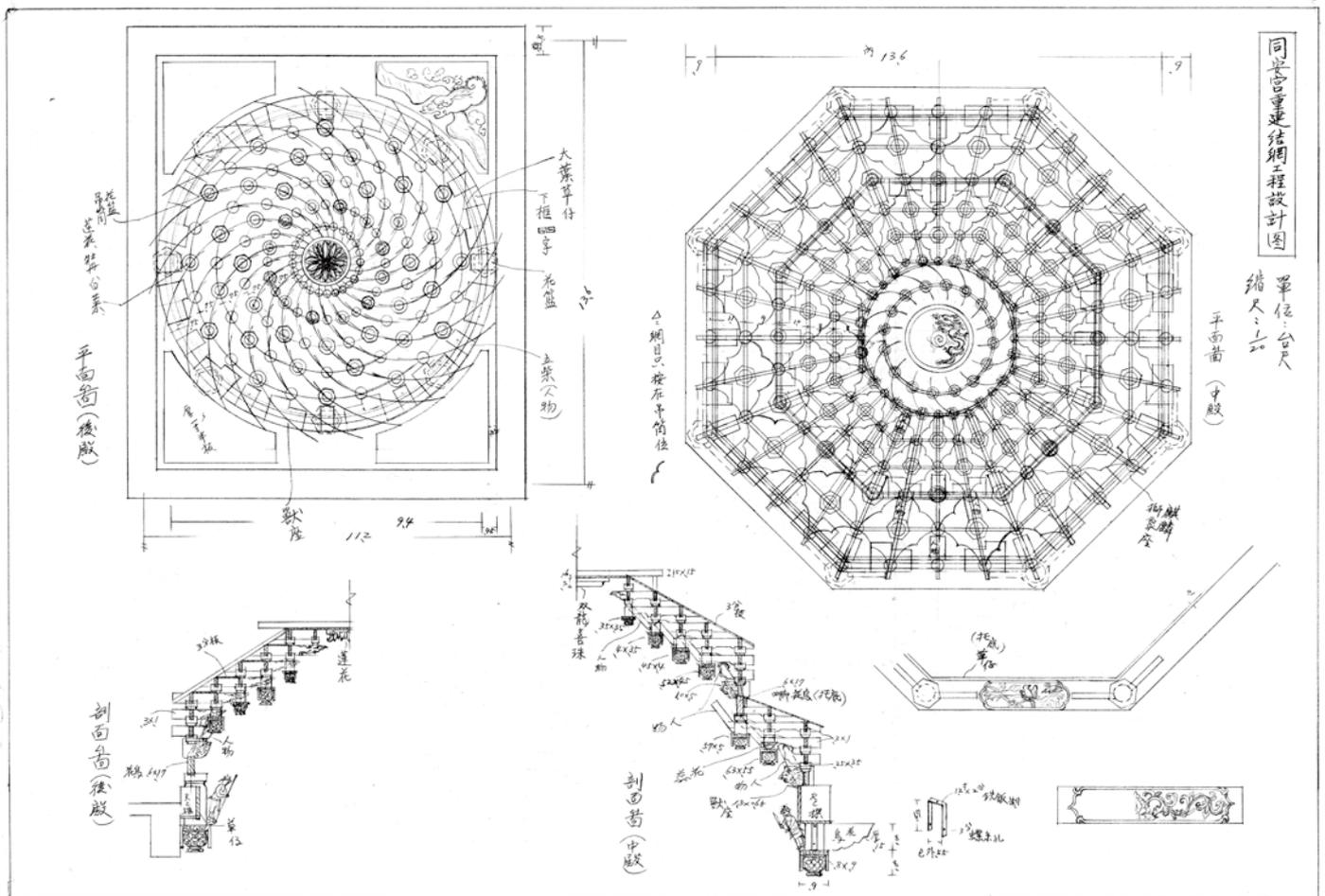


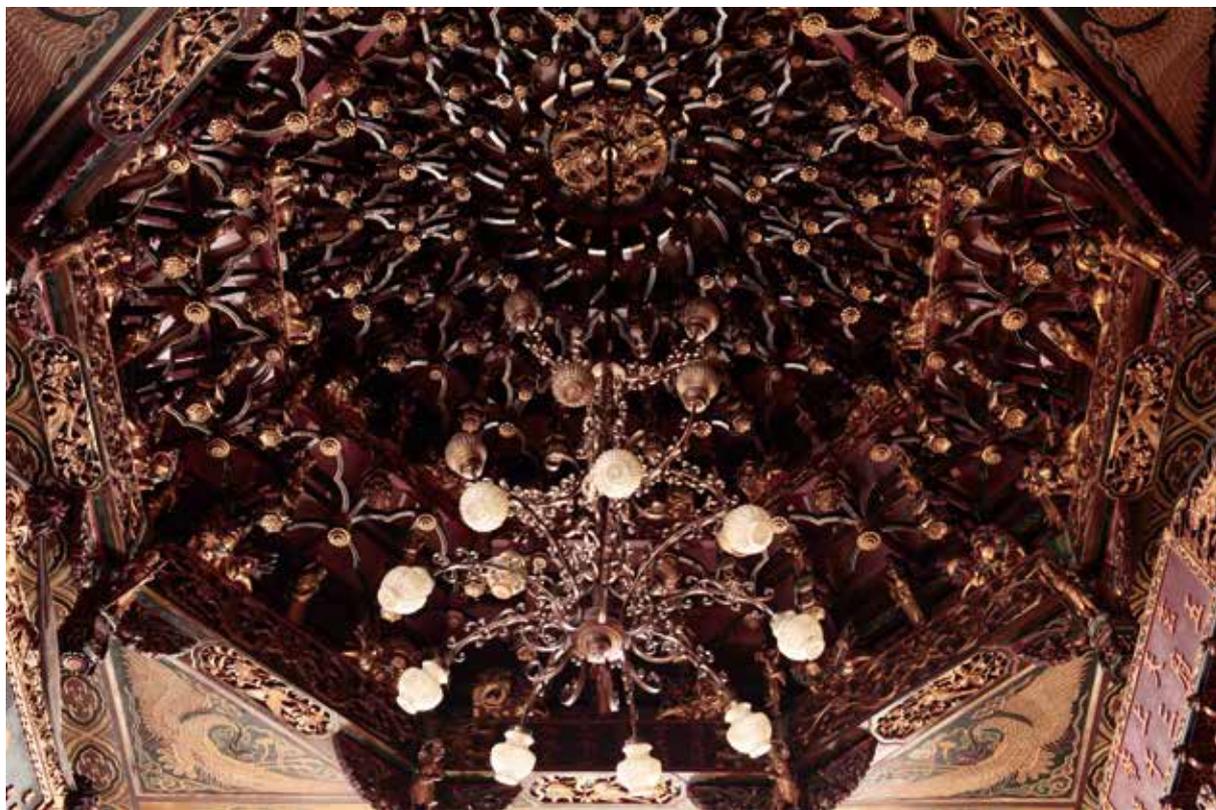


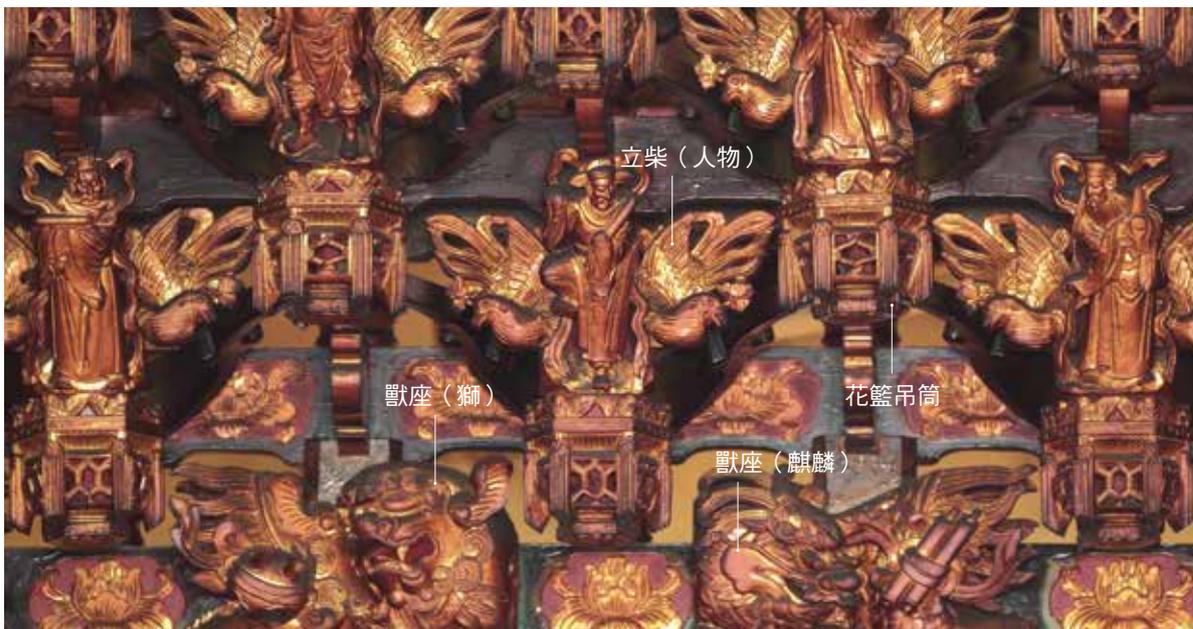
# 灣裡同安宮

- 結網位置／中殿、後殿
- 結網類型／八角形結網、螺旋形結網

灣裡同安宮的結網作品有兩處，其一為中殿八角形結網，基座採獅、象等獸座表現，吊筒上立柴以人物乘鶴雕刻表現，使得結網熱鬧非凡。另一處為後殿螺旋結網，後殿結網位於明間，採順時針的螺旋狀，層層出栱，以吊筒及彎枳裝飾，集結至中心收起。中心板一改常用之八卦或雙龍，採用類似鳳梨之圖騰雕刻表現，相當特殊。







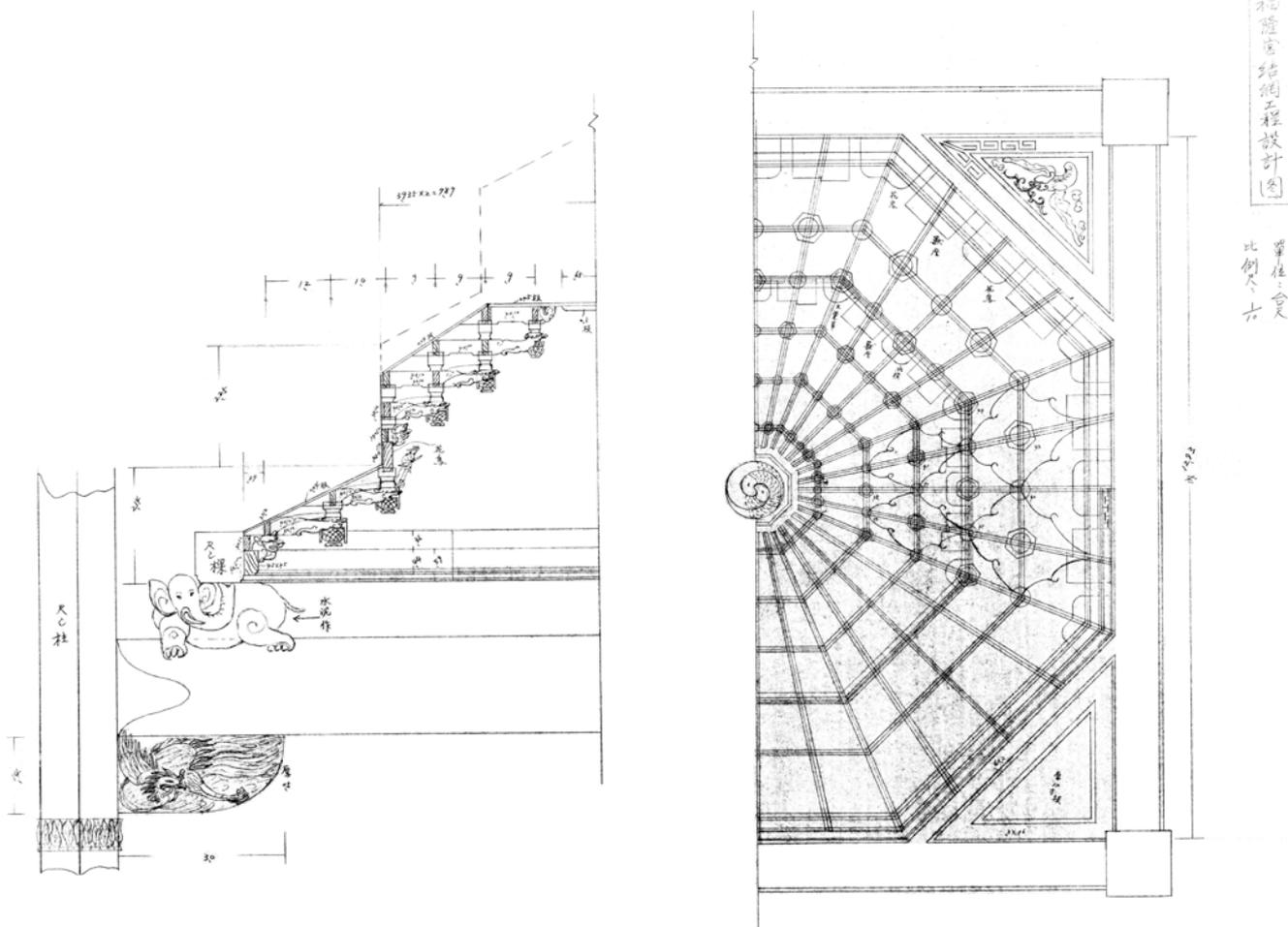




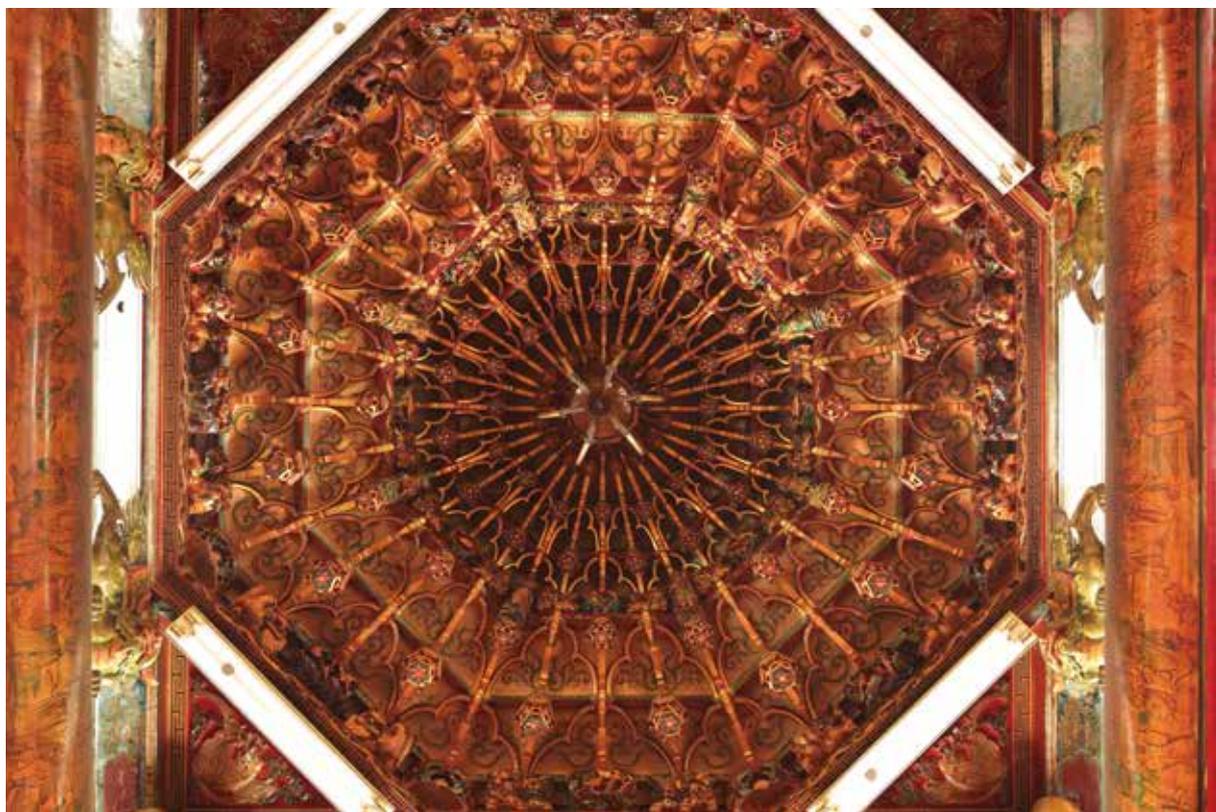
## 市仔頭福隆宮

- 結網位置／拜亭
- 結網類型／八角形結網

福隆宮因結網頂部及下框已被鋼筋混凝土構造限縮。基座層的獸座、花鳥座上方沒有空間加一層座上斗，即作吊筒拱與雌虎拱出挑。若拘泥第一層施作花籃吊筒，將影響轉角處花鳥座之視覺效果，故調整第一層花籃吊筒至左、右拱的位置，於第二層才將花籃吊筒配置於角拱與中拱。



許漢珍司阜市仔頭福隆宮手繪稿





獸座



連拱

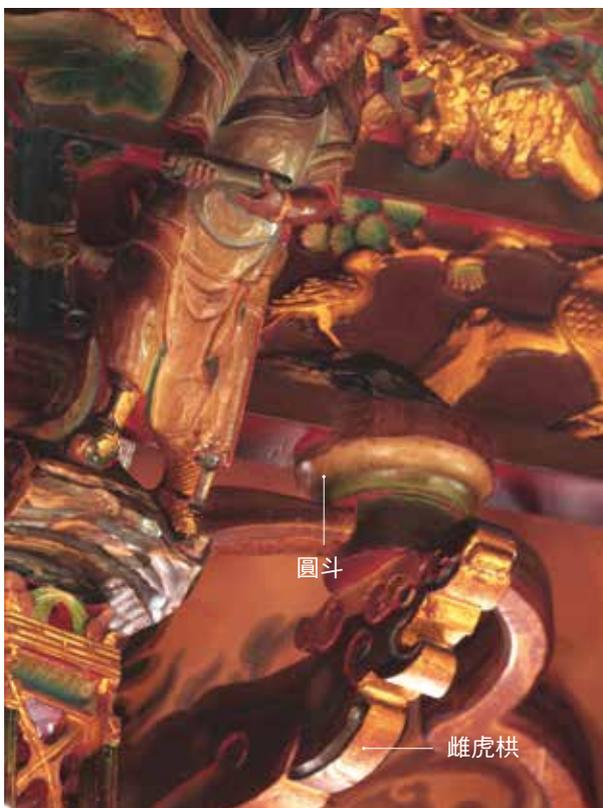
獸座



花鳥座



花鳥座



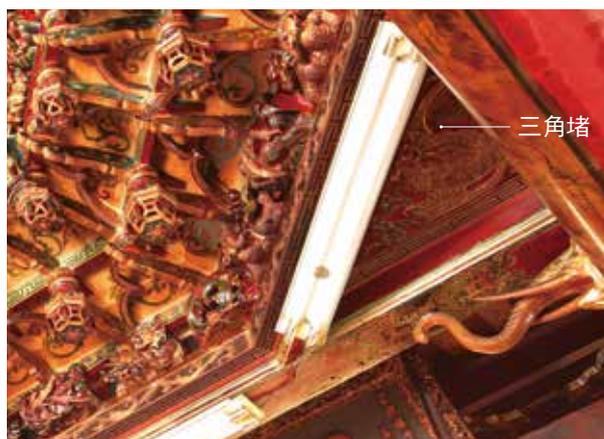
圓斗

雌虎拱



花籃吊筒

3





## 生平大事紀

分期	西元年	生平經歷	重要作品
從事大木工作之前	1929年	出生於虎尾寮庄後甲。	
	1941年	畢業於太子廟國民學校，進入大新商事株式會社擔任雜役。	
	1943年	轉入左營海軍工作部擔任海軍工員。	
獨立以前	1945年	二次大戰終戰前，因海軍基地遭受美軍轟炸，返家後開啟跟隨父親從事木工工作。	
	1950年初期	轉行至蓬萊車體工廠從事木構車體工作。	
	1952年	與劉玉雪女士結婚。	
	1956年	長子許鴻民出生，此時回到父親工作團隊。	
	1958年	參與臺南市永華宮大木施作。	
	1960年	次子許弘杰出生。	
	1964年	參與臺南縣後壁下茄苳旌忠廟施作，經歷白河大地震，見證在地面上試組立的木架棟整組傾倒。	參與臺南市大觀音亭後殿重建工程，施作第一座鋼筋混凝土仿木架棟。
獨立初期	1965年	正式獨立工作。	設計、按場臺南市西羅殿，為獨立後的第一件作品。應業主要求，完成第一座鋼筋混凝土（局部仿木作）寺廟作品。
	1966年	次女許紫嫻出生。	
	1967年		設計、按場當時臺南縣永康鹽行天后宮，為漢珍司執業生涯中最具規模的木造架棟案例。
	1969年	位於今日富農街二段的自宅落成。	參與臺南市灣裡萬年殿按場、木作施工，以及廟室仔重建設計、按場。留下第一個結網作品。且第一次出現將鐘鼓樓配置於三川五門兩側，作為廟室仔收頭的平面格局。



分期	西元年	生平經歷	重要作品
成熟期	1971 年		參與當時高雄縣湖內田尾玉湖宮設計、按場，第一次採用北式屋頂，且第一次將基座抬高一層，殿宇配置在二樓，為高層現代式寺廟之始。
	1975 年	夫人劉玉雪女士過世。	參與由謝自南設計的高雄市前金萬興宮木作裝修，完成大量的網目裝修，包括成為日後漢珍司設計元素之一的牌樓網目。
	1975 年	經歷賽洛瑪颱風重創臺灣南部，前金萬興宮二樓龍邊剛完成不久的一扇大面窗戶也禁不起風壓掉在牆邊。	
	1980 年		設計、按場臺南市灣裡同安宮，漢珍司甚為得意的作品之一，為其成熟期的代表作品。
	1982 年	父親銅爐司辭世。	
晚近期	1985 年	母親張清女士辭世。	漢珍司本庄後甲關帝廳出現重建、保存論議，參與關帝廳測繪記錄、修復設計工作。執業生涯中第一次接觸文化資產保存議題。
	1984 年		參與臺南市市仔頭福隆宮木構造施作，為一棟特殊的木架棟混合鋼筋混凝土仿木架棟之作品。鋼筋混凝土仿木作部分先行完成後，漢珍司才進場施作。
	1986 年		後甲關帝廳重建設計、按場。正身架棟以木架棟施作，廟室仔為鋼筋混凝土構造。繼 1964 年（民國 53 年）參與鹽行天后宮大木架棟施作後，再次獲得大木架棟施作機會。
	1987 年	自此年起，除非非常特殊的案例（如業主堅持，大木架棟案例等），不再參與寺廟現場按場、施作，改以設計繪圖為主。	參與臺南市三官廟前殿設計，1969 年（民國 58 年）臺南市柴頭港福德祠以來，再次獲得鋼筋混凝土仿木架棟之設計施作機會。



分期	西元年	生平經歷	重要作品
晚近期	1991 年		臺南市大統街元和宮修復設計、按場。採用接近當代古蹟修復方式，將原有大木架棟解體，經抽換腐朽構件後重組。
	1999 年		臺南市關帝港玄明保安宮設計、按場。為目前為止漢珍司最後一座按場作品。
	2005 年	榮獲第 12 屆全球中華文化藝術薪傳獎傳統工藝獎。	
	2010 年	以漢珍司擁有的「廟宇大木」技藝，由臺南市政府登錄為傳統藝術及其保存者。	
	2011 年	漢珍司擁有的「大木作技術」由文化部列冊追蹤。	
	2014 年	以漢珍司擁有的「廟宇結網」技藝，由臺南市政府登錄為傳統藝術及其保存者。文化部指定漢珍司為「文化資產保存技術—大木作技術」保存者。	臺南市八吉境五帝廟設計，為目前為止漢珍司所設計最新的大木架棟作品。
	2015 年	終生奉獻於傳統廟宇大木作營建技術與知識傳承，獲國家指定為人間國寶，榮獲「臺南市政府卓越市民」表揚。	

資料摘錄自文化部文化資產局《廟堂之巔：許漢珍的大木作世界》

# 生平作品年表



期間	寺廟名稱	西元年	參與性質	構造形式	現況
<b>初期</b> 1965 ~ 1969 年 (民國 54 ~ 58 年)	臺南市南勢街 西羅殿	1965 年	設計、按場 石雕：施天福、施弘毅	R C 仿木架棟及 R C 造	尚存
	臺南市新市社內 清水宮	1966 年	設計、按場	木造	改建
	臺南市永康三崁店 保靈宮	1967 年	設計、按場	R C 柱、三川殿局部木造、壁擔楹	尚存
	臺南市永康鹽行 天后宮	1967 年	設計、按場 鑿花：蔡國塗	R C 柱、木架棟	尚存
	嘉義縣水上墾宿 上天宮	1967 年	設計、按場	R C 仿木架棟	尚存
	臺南市新化那拔林 清水宮	1967 年	設計、按場	局部 R C 仿木架棟、壁擔楹	改建
	臺南市六甲頂 龍虎寺	1968 年	設計、按場	R C 仿木架棟	尚存
	臺南市柴頭港 福德祠	1969 年	設計、按場	R C 仿木架棟	尚存
臺南市灣裡 萬年殿	1969 年	按場及木構造施工 廟室仔重建設計、按場，林離設計 鑿花：蘇水欽、蘇海萍 石雕：張木成	R C 造、木造裝修	尚存	
<b>成熟期</b> 1970 ~ 1983 年 (民國 59 ~ 72 年)	高雄市湖內田尾 玉湖宮	1971 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	高雄市彌陀潔底 濟山宮 (僅留存兩廂房、牌樓、金爐圖面)	1972 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	新北市新店青潭 明聖宮	1972 年	按場	R C 造，部分仿木構造	尚存
	臺南市仁德上崙 崑崙宮	1972 年	設計、按場	R C 立柱、桁架、木楹	改建



期間	寺廟名稱	西元年	參與性質	構造形式	現況
<b>成熟期</b> 1970 ~ 1983 年 (民國 59 ~ 72 年)	臺南市灣裡省躬社 聖化堂	1972 年	按場 陳春福設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市普安廟	1973 年	基礎施工	R C 造	未完 工
	臺南市菱州宮	1974 年	木構造施工	R C 造、三川步口為 R C 仿木造	尚存
	高雄市燕巢瓊林 威靈宮	1974 年	結網木工	R C 造，木造結網	內部 重新 裝修
	高雄市前金萬興宮	1975 年	木構造裝修設計施作 謝自南設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市善化胡厝寮 代天府	1975 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市四份仔 五王宮	1976 年	神龕木工	木造神龕	改建
	臺南市開基玉皇宮	1976 年	神龕木工	木造神龕	尚存
	高雄市路竹下寮 清雲宮	1976 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	高雄市湖內田尾 玉湖宮鐘鼓樓	1977 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市仁德北保仔 保生宮	1977 年	設計、按場	R C 造	尚存
	高雄市林園鳳鼻頭 朝鳳宮	1977 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市灣裡 怡峰殿舉喜堂	1978 年	八角樓、牌樓增建設 計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	高雄市湖內 太爺福安宮	1978 年	設計、按場	R C 造	尚存
	臺南市喜樹 朝天宮代安府	1979 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市後甲北極殿	1979 年	設計、按場	R C 造	尚存
	高雄市路竹竹滬華 山殿南明寧靖王廟	1980 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存



期間	寺廟名稱	西元年	參與性質	構造形式	現況
成熟期 1970 ~ 1983 年 (民國 59 ~ 72 年)	臺南市灣裡同安宮	1980 年	設計、按場 鑿花：蘇海萍、洪耀輝	R C 造	尚存
	高雄市彌陀漯底孫氏祖祠	1981 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	高雄市獅甲慈明宮	1981 年	後殿增建設計	R C 造	尚存
	臺南市新化口埤玄凌殿	1981 年	設計、按場至基礎、牆體完成	R C 造	改建
	臺南市永康鹽行天后宮廟室增建	1982 年	設計、按場	R C 造	尚存
	臺南市永康大灣聖巡代天宮拜亭	1982 年	前拜亭增建設計	R C 造	尚存
	臺南市灣裡朝光廟	1983 年	設計、按場	R C 造，R C 仿木壁擔楹	尚存
	臺南市下營上帝廟	1983 年	按場	R C 造	尚存
晚近期 1984 年 (民國 73 年) 以後	臺南市永康大灣國聖宮	1983 年	粉刷工程	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市市仔頭福隆宮	1984 年	RC 主體完成後，內部木構造架棟、神龕設計、施作 鑿花：呂清和 彩繪：蔡草如	R C 仿木構，再以木構造架棟及結網裝修	尚存
	臺南市灣裡馬鎮宮	1984 年	設計、部分按場	R C 造	尚存
	臺南市後甲關帝廳	1986 年	修復設計、按場 石雕：施弘毅、陳永隆 鑿花（不包含神龕）：柯全丁 彩繪：潘岳雄 土水：戴文財	木構造架棟，部分 R C 造	尚存
	臺南市大銃街神農殿	1986 年	設計、按場	拜亭 R C 仿木造 正殿 R C 壁擔楹	尚存
	臺南市龍崎觀音山岩晃寺	1987 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存

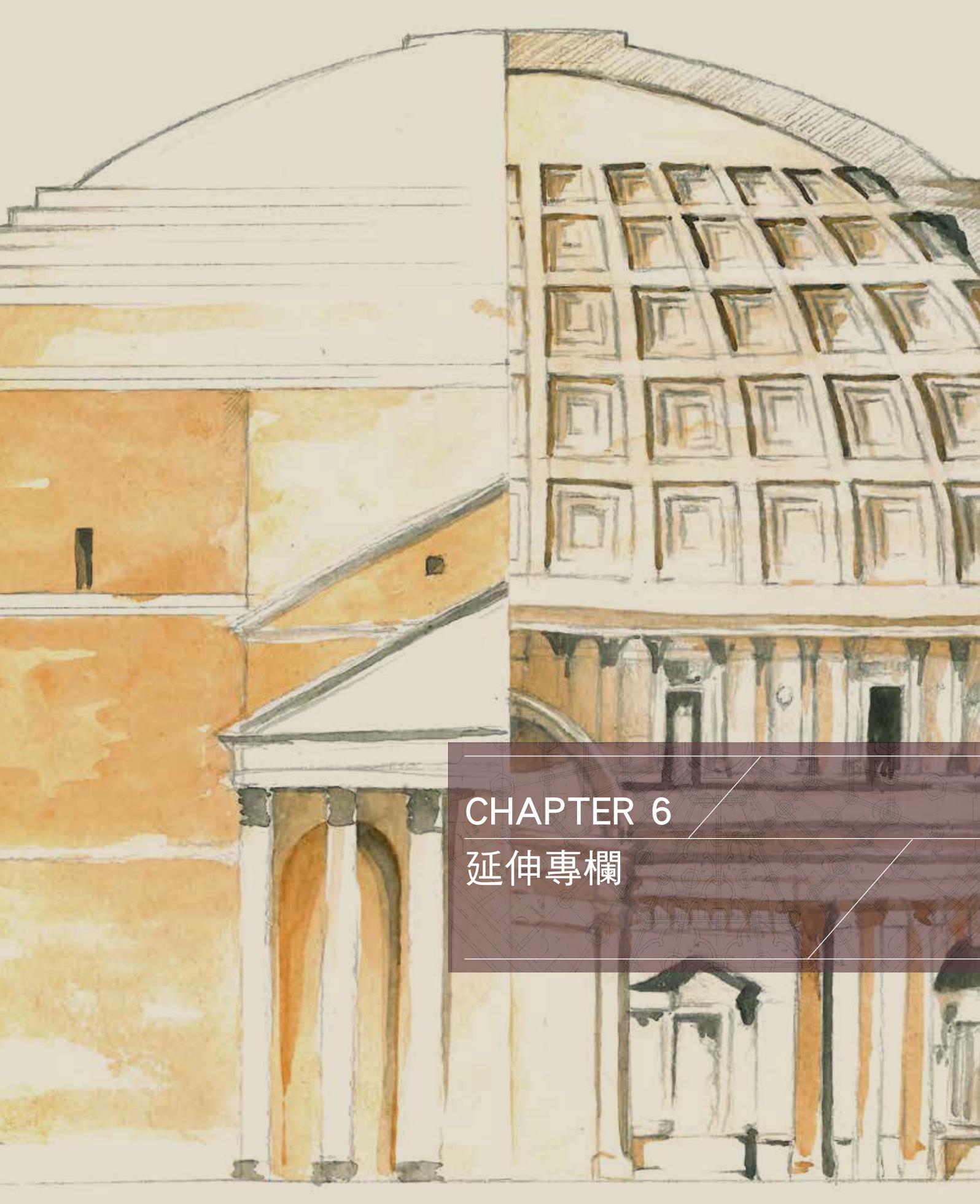


期間	寺廟名稱	西元年	參與性質	構造形式	現況
晚近期 1984 年 (民國 73 年) 以後	臺南市三官廟前殿	1987 年	設計	R C 仿木造	尚存
	臺南市糖安宮	1987 年	設計、按場 (油漆除外)	R C 造，部分 R C 仿木造、R C 壁檐楹，北式屋頂	尚存
	臺南市後甲林聖宮	1988 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市虎尾寮太子普安宮	1989 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市東嶽殿後殿、配殿	1990 年	設計	R C 仿木造	尚存
	臺南市大銃街元和宮	1991 年	修復設計、按場	木造為主，部分 R C 造	尚存
	嘉義縣東石州仔慈安宮 (現稱臥龍港代天府)	1991 年	設計	R C 造，局部仿木造	尚存
	高雄市彌陀漯底濟山宮福德祠	1991 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	高雄市彌陀漯底樂安宮	1991 年	設計、按場	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市前甲顯明殿	1991 年	設計	R C 造	尚存
	高雄市彌陀海尾齊天宮	1993 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市一甲忠義宮	1993 年	設計	R C 造，北式屋頂	尚存
	臺南市灣裡德濟宮	1993 年	設計	R C 造	尚存
	屏東縣萬丹甘棠成功殿	1993 年	玄關牌樓、鐘鼓樓設計	R C 造	尚存
	臺南市下林建安宮	1994 年	設計	R C 造	尚存



期間	寺廟名稱	西元年	參與性質	構造形式	現況
晚近期 1984年 (民國73年)以後	臺南市關帝港 玄明保安宮	1994年	設計、按場 石雕：施弘毅 鑿花：蔡振煌 門雕：姚德明 彩繪：潘義明 剪粘：葉進祿 雕塑：杜牧河 國畫：柯武鐘 土水：黃銘標	三川步口木構、內側壁 擔楹	尚存
	臺南市三岳堂	2001年	設計	R C造，局部仿木構造、	尚存
	臺南市關廟埤頭村 關帝廟	2002年	設計	R C壁擔楹	尚存
	臺南市三官廟後殿	2003年	設計	R C仿木構造	尚存
	雲林縣西螺廣福宮	2005年	後殿及左右廂房、鐘 鼓樓設計	R C造，R C仿木楹	尚存
	高雄市彌陀漯底 孫氏祖祠佛祖堂	2006年	設計	R C造，北式屋頂	尚存
	臺南市八吉境 五帝廟	2014年	設計	木架棟	即將 完工

資料摘錄自文化部文化資產局《廟堂之巔：許漢珍的大木作世界》



CHAPTER 6

延伸專欄



## 廟宇結網與西方穹窿頂建築的特色

文 / 林宜君

結網，常見漢人寺廟，斗拱雕刻佈滿天仙神獸。

圓頂，西方教堂內，傳統天堂象徵，彩繪著宗教故事。

東方的結網、西方圓頂，兩者皆是心靈慰藉的庇護所，高懸在頂，「仰望」使人聯想到飛翔至最接近神的方向。

讓我們看看這些時期，東西方「頂上」構造發展。

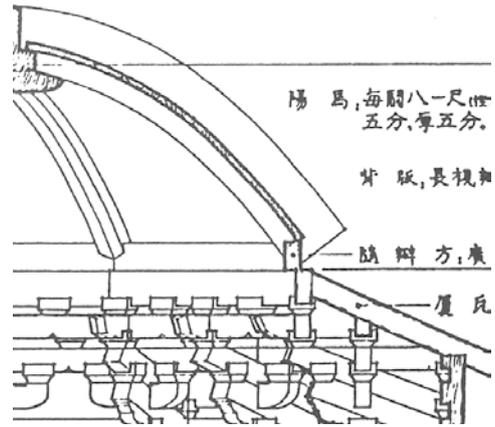
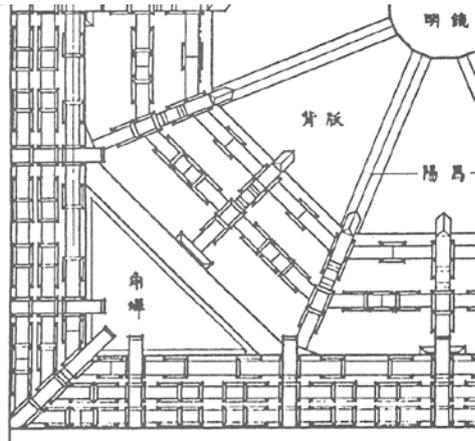
### 「片狀」靈感

藻井，在中國漢朝（前 202- 西元 220 年）已經使用於宮殿，推測當時仍採用「陽馬、背版」天花板覆頂作；大約在同一世紀，西方最著名的圓頂建築「萬神廟（Pantheon）」（118-128 年），圓頂直徑跨距長達 43 公尺未加柱子，穹頂由火山灰（pozzolanza）加水與火山碎屑岩混合，利用模板塑形澆鑄，待乾後即成為穩固結構體，類似今日的混凝土作法。圓頂的基部牆厚約達 7 公尺，隨著高度遞減至頂部只剩 60 公分厚，且頂端以輕細的浮石粒料或中空雙柄瓶來代替石頭。

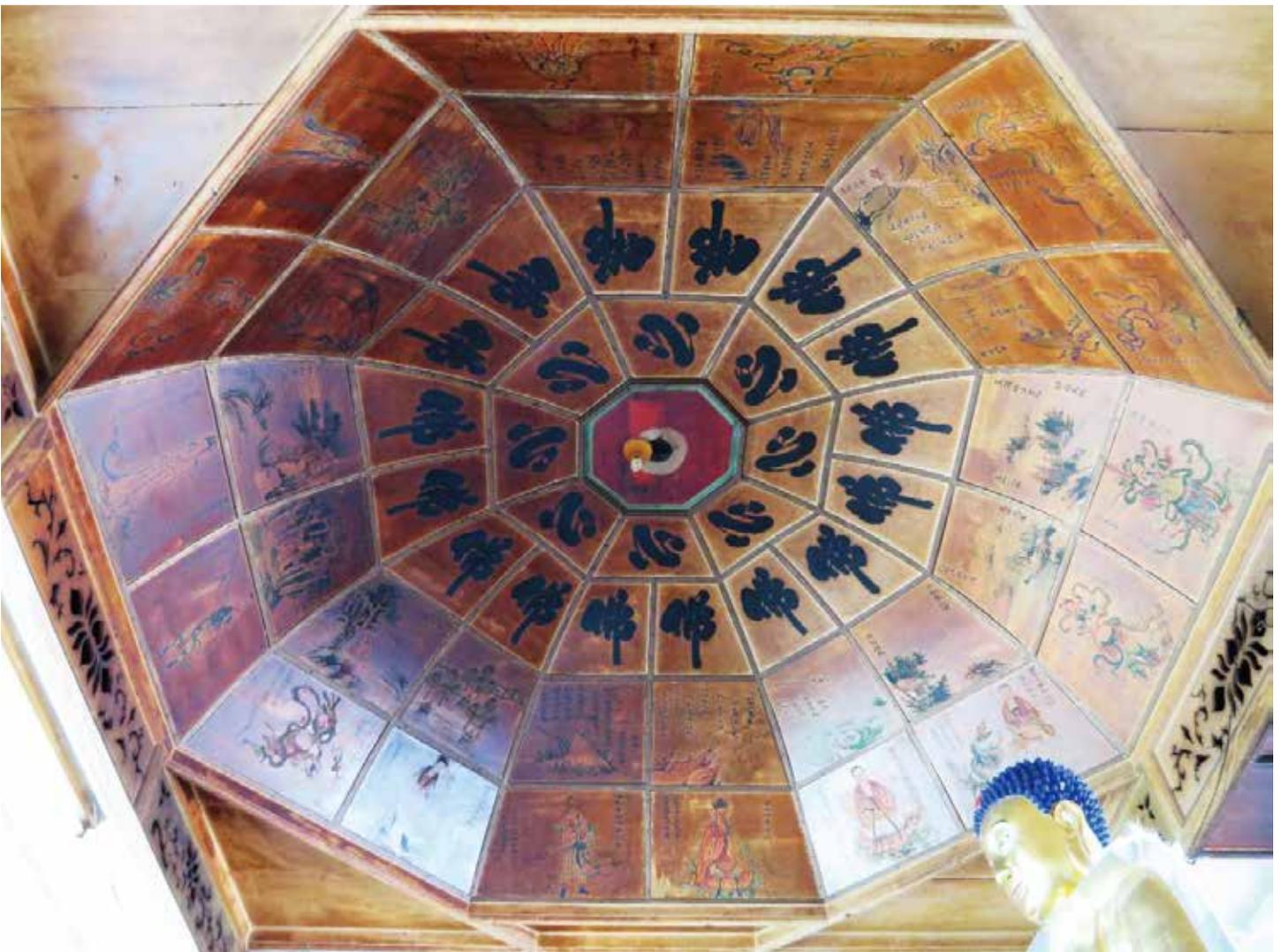
此時期結網或圓頂，均以「片狀」發想概念。無論是東方以陽馬為骨架、背版為藻井天花板；或是西方製作成弧形模版後，再澆置混凝土而成為穹窿圓頂。或許靈感都來自於剝下的柚子皮或橘子皮吧！

### 「樑卯」創新

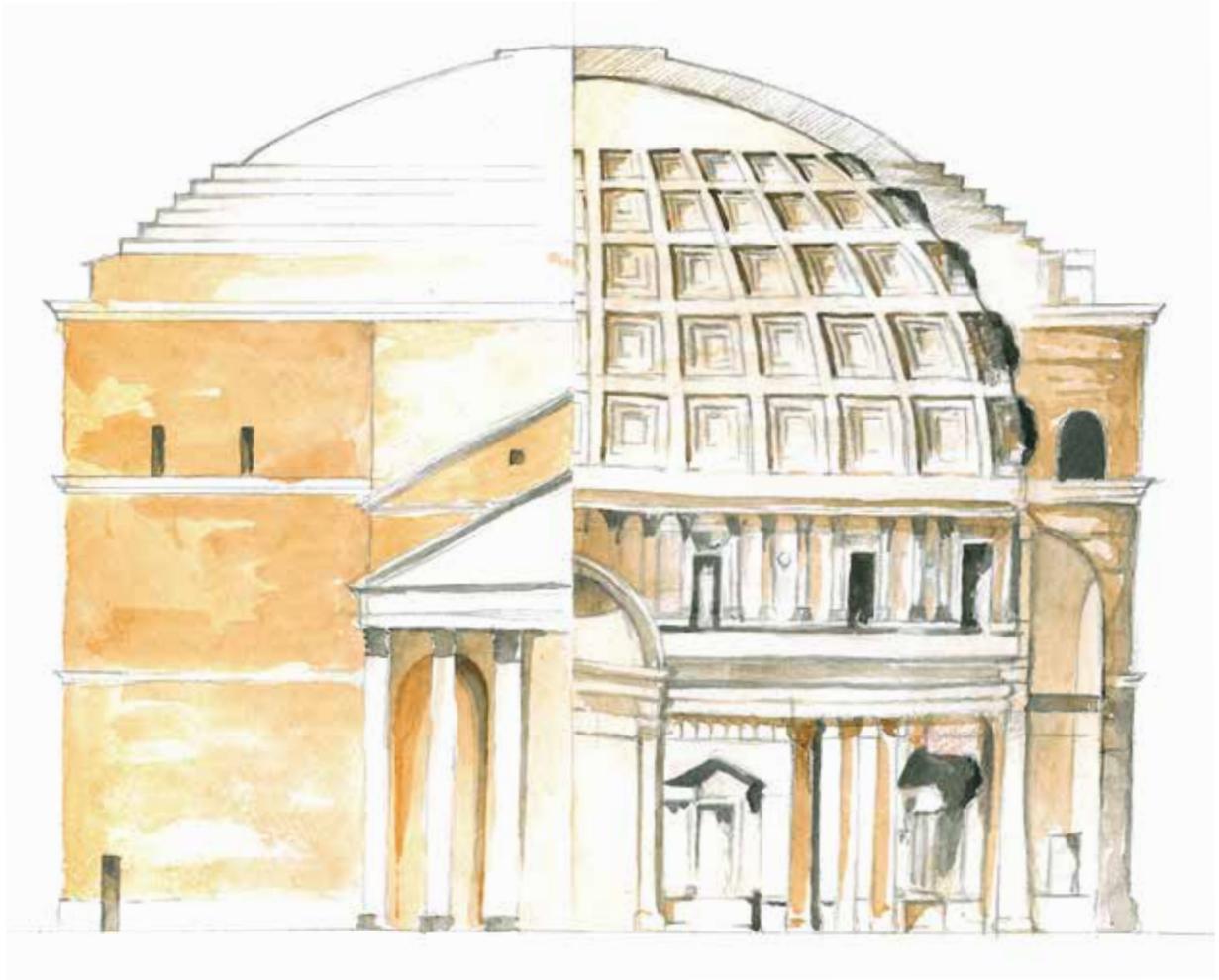
藻井覆頂作法，直到宋朝（西元 960-1279 年）開始採用單元斗拱木構件建造，記載規範於宋《營造法式》〈總譯〉〈第八卷·小木作製



「陽馬」又稱角榑，為覆頂骨架。「背版」為天花板，填補角榑之間的板材。（圖面：《梁思成全集》第七卷，頁 214）



大崗山龍湖庵大悲樓覆頂，類似《營造法式》陽馬、背版作法。（林宜君 2017.07 拍攝）



「萬神廟 (Pantheon)」 (118-128 年)，圓頂形穹頂利用模板塑形澆鑄，類似今日的混凝土作法。  
(陳懿亭 / 繪圖)



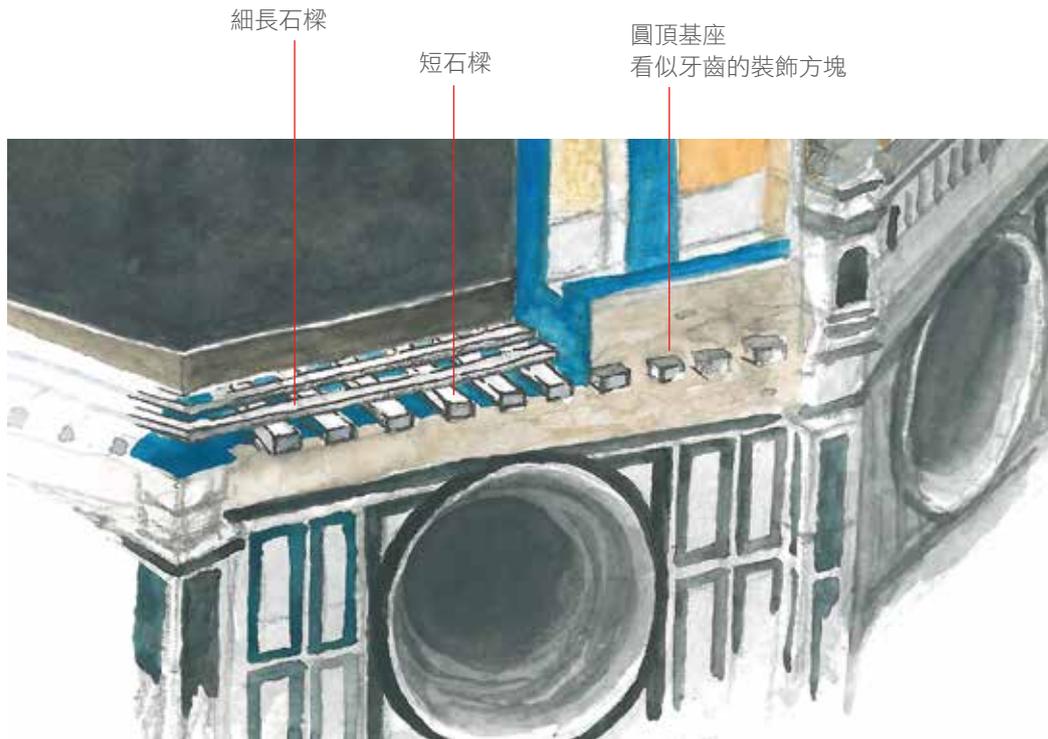
度三) 鬪八藻井、小藻井。宋朝藻井的新發展，可從其當代建築風格得到解釋，不同於前代唐朝建築規劃嚴整、氣勢磅礴風格，宋朝建築趨向系統性及模具化，發展多樣的榫卯作法，組合出自由有機的建築體。然而，由於木構造材料生命週期有限，我們已無法一見宋朝藻井建築，現存在寺廟中藻井多數為明清修建的構造物。

而西方圓頂建築以磚石為材料持續發展，文藝復興後期哥德式建築 (Gothic architecture) 以扶壁 (buttress) 為主要特徵，這種從柱底至柱頭、再沿著拱頂弧面邊緣架設的肋架，至屋頂以四尖券抬高屋面，除了解決各拱間的肋架拱頂結構問題，也藉以消冗從拱頂重要位置傳來的推力。鑑於哥德人征服羅馬後摧毀古建築，重新以哥德式新風格建造教堂，使得哥德式建築在 1350 年進入衰落晚期。至 15 世紀，佛羅倫斯百花聖母大教堂 (Cattedrale di Santa Maria del Fiore，西元 1420-1436 年) 穹頂，即放棄扶壁作法，採用榫卯的概念疊合石構材，迄今不僅是有史以來最寬的直徑，也是最高大的穹窿拱頂。這座穹窿拱頂看似圓頂，其實是一座八角形的構造建築體。菲利波·布魯內列斯基 (Filippo Brunelleschi，西元 1377-1446 年) 身兼建築師及工程師，鄙棄借助外緣扶壁支撐圓頂，為了克服張力及壓力的結構問題，將圓頂周邊所有可能發生斷裂之處，植入一組石製或木製「鏈條」即可，其原理就像用一圈鐵環箍住木桶的桶板一樣，即可防止圓頂因自身重量而坍塌，如此一來，建築體本身便可吸收來自各方向的應力，而毋須利用扶壁將應力接地。此外，鐵環是包藏在圓頂的石材之中，且不像扶壁外露在牆體外那麼張牙舞爪。

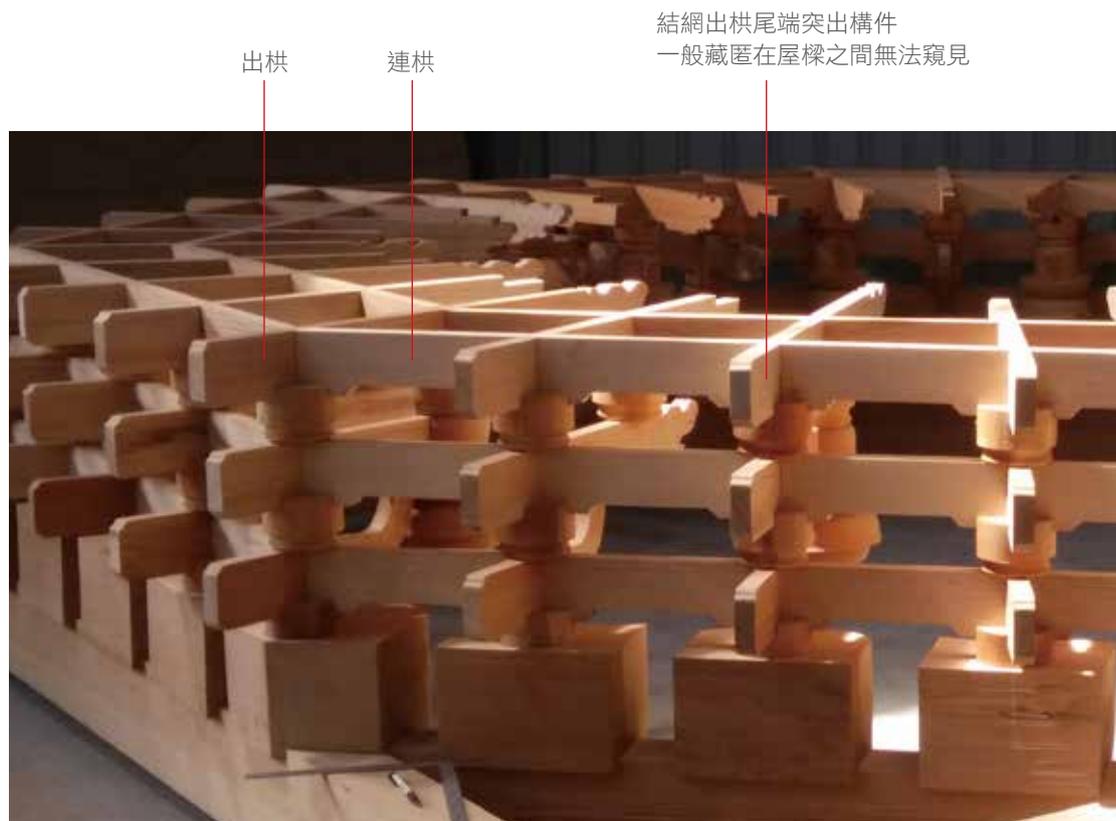
「石鏈條」設計作法，是將原本環繞在八角形周長的粗重的水平石樑，改成間隔約 1 公尺的短石樑，短石樑上方以兩條水平的細長石樑相接。由於細長石樑下方依據短石樑尺寸及位置鑿出 12 個切口 (卯孔)，因此可以與短石樑榫卯固定，形貌類似鐵軌與枕木，也貌似鏈條，故稱石鏈條，用來控制圓頂的箍環應力。如今我們在圓頂基座下方凸出的方塊，看似牙齒的裝飾，其實就是短石樑。



佛羅倫斯百花聖母大教堂 (Cattedrale di Santa Maria del Fiore, 西元 1420-1436 年) 穹頂看似圓頂，其實是一座八角形的構造建築體。(陳懿亭 / 繪圖)



「石鏈條」以細長石樑榫卯短石樑固定，形貌類似鐵軌與枕木，也貌似鏈條，故稱石鏈條。如今我們在圓頂基座下方凸出的方塊，看似牙齒的裝飾，其實就是短石樑。〈建築下的文藝復興巨匠的圓頂〉（陳懿亭 / 繪圖）



東方廟宇結網採槓桿平衡原理，西方教堂圓頂則是以重力獲得穩定，看似在地球兩端沒有交集的建築形式，卻在同時代並進發展出相似思維的構造方式。如：圓頂的拱肋條曲度，必須依照原尺寸畫在覆有熟石膏的地板上，製圖完成，木匠便依樣製作木造模版，此方式如同東方結網打圖及打版方法。此外有趣的是，百花聖母大教堂石鏈條短石樑如同結網出拱、細長石樑就如同連拱；兩者營造順序亦是先放短石樑（出拱）、再放細長石樑（連拱）建造順序，而凸出於圓頂基座的短石樑，也如同結網出拱尾端突出部分構件，只是藏匿在屋樑之間無法窺見。東方廟宇結網與西方穹窿頂，見證人類在同一時期建築技術上的進步。

### 延伸閱讀

Ross King 著、吳光亞譯，2002 《圓頂的故事：文藝復興建築史的一頁傳奇 Brunelleschi's Dome: The story of the Great Cathedral in Florence》。臺北：貓頭鷹出版社。  
Conti, Giuseppe., The Cupola of Santa Maria del Fiore. Livorno: Sillabe, 2005.



## 從結構力學角度看結網

文 / 國立成功大學建築學系退休教授 張嘉祥

結網是傳統木作相當細緻的一部份，具高度工藝性與價值性。結網常見於廟宇中軸線上的空間，如三川、拜殿以及正殿，主要的功能在增加這些空間的視覺性與華麗感。

結網在整個構造系統上係一獨立於柱梁桁楹及壁體之次系統，它雖不承擔結構主體載重，也不負有抵抗風力及地震等外力之功能，但對於整個建築之室內空間意象卻扮演極重要的角色，又因其獨立於主結構系統，構法限制性較少，因此也成為匠師展現其室內造型創意之焦點。

本章從結構力學的角度來探討漢珍司之結網系統，並進一步分析主要構件單元之應力行為。

### 漢珍司結網系統特性

漢珍司之結網作品甚多，民國 58 年（1969 年）灣裡萬年殿蜘蛛結網是他的第一件作品，之後又陸續完成前金萬興宮後殿結網（1975 年），後甲北極殿後殿結網（1979 年），灣裡同安宮中殿及後殿結網（1980 年），市仔頭福隆宮拜亭結網（1984 年），其中前金萬興宮後殿之結網為圓形，灣裡同安宮後殿之結網為螺旋形，其他作品皆為八角形。綜合漢珍司之結網，從結構學之角度，可歸納下列幾個特點：

#### 由直線短構材組構而成

漢珍司的結網作品，配合廟宇所提供之空間尺寸，一般在 420 公



分（約 14 尺）及 450 公分（約 15 尺）之正方空間。漢珍司在構築這些空間的結網時，連栱的長度，一般不到 4 尺 4 寸，例如市仔頭福隆宮拜亭結網，在水平面上最長的構件，第一云前連栱長度只有 4 尺 3 寸 5 分，第二云、第三云則依序遞減成 3 尺 7 寸及 3 尺 5 寸，后連栱情況類似，最長的第三云 4 尺 3 寸 5 分，至第六云只有 1 尺 2 寸 5 分。在縱切面上，層層出挑之短栱，其長度則比連栱更短，長度尺寸分別為：

第一云：角栱、中栱皆為 1 尺 7 寸 5 分

第二云：角栱、中栱分別為 2 尺 7 寸及 2 尺 5 寸，吊筒栱為 2 尺 5 寸

第三云：螭虎栱 3 尺 3 寸，吊筒栱亦不超過 3 尺 5 寸

第四云：螭虎栱 3 尺 3 寸 5 分，吊筒栱 3 尺 1 寸

第五云：螭虎栱、角栱皆 3 尺 5 寸，中栱只有 2 尺 9 寸

第六云：（頂云）螭虎栱、角栱皆 2 尺 6 寸 5 分，中、右栱則為 2 尺 5 寸 5 分

如上所述，結網各云連栱，最長不超過 4 尺 3 寸 5 分，短栱更不超過 3 尺 5 寸，但由這些細斷面短構材所構成之結網，卻可涵蓋十幾尺之正方空間。例如市仔頭福隆宮結網所涵蓋者為一接近 13 尺 \* 13 尺之正方空間，結網之直徑（以 13 尺計）與最長之連栱來比，達到 3 倍以上，若與同為直徑方向之短栱長度來比，則接近 4 倍。

一般木構造建築物，受到長構材取得不易之限制，較少構築大跨度空間，而結網卻能使用短構材來構築，不受取材上之尺寸限制，就構造技術及材料經濟上皆有其特殊性。

### 組成之結網具型抗作用

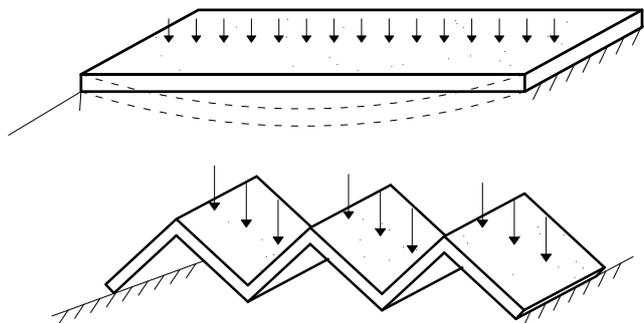
所謂型抗作用（Form Resistant Effect），是指利用構件或系統之幾何形式改變來增加對外部荷重之抵抗能力。例如一片兩端支承的平板，若於其上加載重，則平板很容易產生彎曲變形，但若將這片平板做成折板，則雖材料一樣，但形狀改變後對於所施加之橫向外力則會大大增加其抵抗力。

註 7

螭虎栱又稱為雌虎栱



垂直向下分佈作用力



在建築中，彎拱（Arch）、穹窿（Vault）、圓頂（Dome）、折板（Fold Plate）均屬具有型抗作用之構造。在生活，野外活動時，為了烤番薯，常就地取財，利用小土塊砌成一窯體，此窯體因具型抗作用，故可涵蓋一平面空間。

漢珍司之結網，就組構形式而言，亦具有型抗作用。以八角形之結網為例，基座為一八角形，上昇各云依序出挑，至頂云以頂板連結，整個結網成一覆碗形構造，此一覆碗形構造因具型抗作用，故可安全覆蓋幾十尺之空間跨度而不掉落或破壞。

漢珍司的結網，在跨度與昇高之尺寸，其比例接近 1:0.5，構成之覆碗形式在比例上接近一半圓形之圓頂，產生型抗作用推測接近半圓頂結構。

### 造型與結構完美結合

建築上為了增加空間美感或配合空間之特別功能需求，常需藉助裝修，但裝修若是構造體以外再額外增加構材，則會增加工程費用，不利工程經濟，另外額外的增加構材，也會增加整體載重，對具傳遞力學功能之構件而言，反而會造成額外的負擔。若具力學功能之構件或組構系統上不可或缺之構件，能使兼具裝修及視覺之功能，亦即造



型與結構合一，則是一最完美之作法。例如西方哥德式教堂兩側飛扶壁（Fly Buttress）上方之小帽尖（Pinnacle），其辟邪石雕像，本身是哥德建築造型及風貌意象上相當重要的一部份，其實這些石雕像，亦有調整尖頂（Point Arch）傳至飛扶壁斜向作用力之功能；因為這些石雕像之重力，使得與沿飛扶壁傳遞下來之合成力，在扶壁內（Buttress）（尤其內部）不致偏離斷面應力核心區之功能，也提高了整個教堂之結構安全性。小尖帽既具備造型功能，又具結構意義。

在臺灣傳統建築中，大通或壽樑端部之雀替，以及楹仔端部常見之雞舌作法，其實本來亦都兼具有造型與結構之功能（增加通樑端部之結合點抗彎能力及抗剪能力），只是後來作法上流於只是造型、裝修之功能。

漢珍司之結網有規律之各云短拱和連拱配置及各云分縫漸次變化，整體組構具秩序感及韻律感；此外，各云短拱端部之吊筒花籃（左右拱）以及螭虎拱雕刻造型，亦具有結合造型與構造之效果，其中吊筒、花籃使整座結網產生活潑化與華麗感，但因其短拱端部增加作用力，亦使得短拱在與前連拱、中連拱及后連拱結合部位產生反作用力，造成功率系平衡效果。又配置在各云彎枳，其本來的作用在穩定短拱（角拱、中拱）與左右吊筒拱，使這些短拱無左右側偏離之問題，但在造型上，彎枳被做成具反曲點的曲線，穩定功能未減，視覺上則比單純的水平斜桿配置來得柔美。整個結網組構完成後，人的視線往上看時，彎枳成為層層曲面極為重要之造型元素。

各云之斗仔，位於短拱與連拱之結合部位，傳力之外，亦有增加兩構件十字凹榫穩定之作用。在漢珍司之結網中，斗仔之座均車成有凹凸線腳之造型亦有助整體結網之視覺精緻感。

位於結網基座之獸座、花鳥座，本身是一承壓構件，因承受之壓力大，其體積一般比斗仔大，但經過雕刻及造型處理之獸座及花鳥座，視覺上讓人少了沉重的感覺，造型好像群獸及飛鳥托住了整個結網，空間意象良好之外，亦具趣味感。



## 完全不藉助釘著或鐵件之組合

結網在組合過程不論是短拱與連拱扣合、斗仔與拱結合，或者吊筒花籃與短拱組合，完全皆利用榫作，因此結網之榫作配合構件行為有多種方式：

### 十字搭接榫

用於螭虎拱、吊筒拱等短拱與連拱結合之位置。其特性為組合後，構件相互正交扣合，既有防止結合點水平相對位移之功能，又具備完整傳整個結網縱剖面方向應力之效果；此種榫作結合亦可降低木材因氣候環境或乾溫度改變，變形應力對整個結網構造之影響。

### 直榫

用於彎枳與斗座連結位置，具有防止斗座左右側移、翻轉之構造穩定功能。因彎枳在配置上係左右對稱，類似水平斜撐，故採直榫即可，組裝上亦較為容易。

### 大進小出榫

用於吊筒及吊筒拱之結合位置，利用榫形變化，使組裝不具困難，但裝修後具防止吊筒向外滑移脫離吊筒拱。此作法在傳統大木棟架上常用於大通與金柱之結合位置。為了更強化大進小出榫，避免吊筒因些微外力或振動向外滑移，吊筒拱的外端會有蝴蝶（立柴），此元素具有造型美化與構造力學之功能。

### 大頭攝

亦即木作俗稱「阿里榫」，其語詞來自日文「蟻繼」，故亦有稱之為蟻榫。大頭攝在形狀上成一燕尾形，組合時由上往下，組合後在水平面不能任意移動。大頭攝用於角拱與連拱端部結合位置。因組合後在水平面不能自由移動，因此對連拱之構造穩定性，有直接之功能性。



## 芽樁

用於斗與座、斗與螭虎拱之介面，主要在防止斗水平錯移，類似剪力樁。利用上述樁作，組成之結網系統在額外應力作用下（如地震）或溫濕度環境變化下產生之應變，具有相當程度之吸收能力，亦即應變或應力在組合點即被吸收，因此木構件之損壞或撕劈裂情況不太容易發生。

## 結網與圓頂結構行為之比較

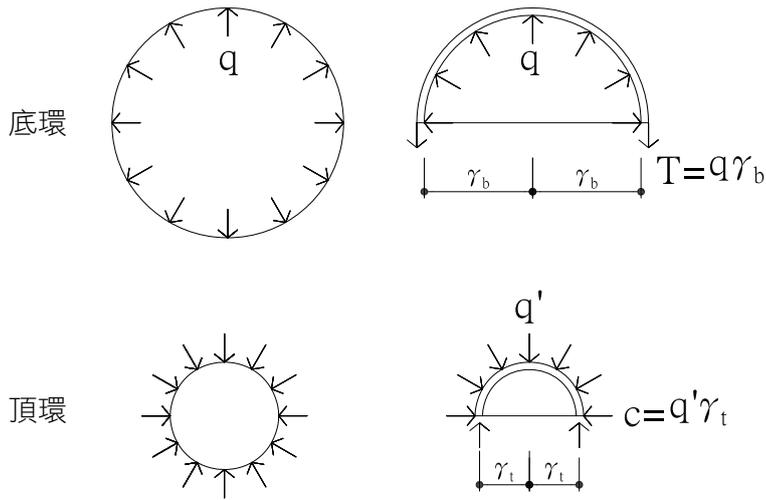
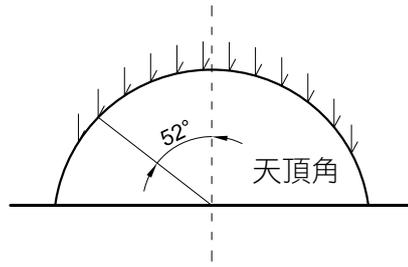
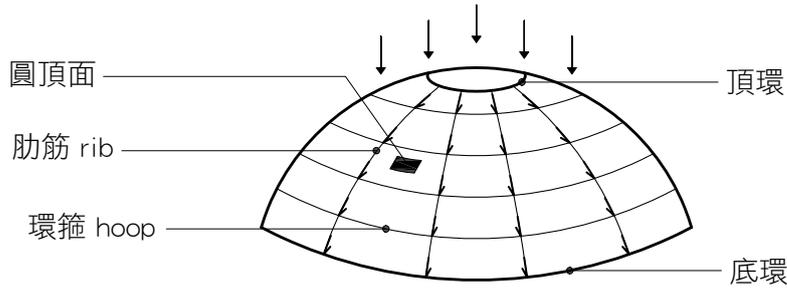
如前所述，結網具型抗作用，其昇跨比（rise/span ratio）約 0.5，比例上類似圓頂，本節進一步討論圓頂之應力行為，並與結網做比較。

### 圓頂 (Dome)

西方自古即有磚拱及拱頂建築，後來又進一步演變成交叉拱頂及圓頂。目前最早的圓頂建築是羅馬萬神殿，建於第二世紀，而位於土耳其伊斯坦堡的聖索菲亞大教堂是一千五百多年前東羅馬帝國皇帝查士丁尼所建。位於羅馬的聖彼得大教堂圓頂（直徑 42m）則是 16 世紀所建，屬於文藝復興建築。

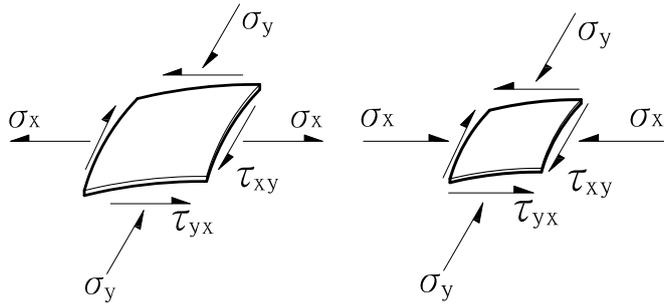
圓頂建築的主要構成元素主要有肋筋（rib）、環箍（hoop）以及圓頂面，其中環箍順著緯線，肋筋則順著經線。為了採光需求，圓頂之最頂部常採透空。圓頂面厚度與跨度相比，一般很小（通常小於 200 分之 1），以減輕自重，構造上圓頂面接近薄殼面。圓頂在沿著頂面向下均佈載重作用下，有下列應力行為：

1. 沿著經線之肋筋傳遞壓應力，在底部區壓應力最大
2. 沿著緯線之環箍則分成下列兩區：
  - a. 在天頂角  $52^\circ$  範圍內，環箍受壓應力
  - b. 在天頂角  $52^\circ$  範圍以外，至底環，環箍受張應力



因為天頂角  $52^\circ$  範圍內受壓力，因此圓頂透空時，需特別加強頂環箍之抗壓能力，而在天頂角以下之範圍，最下方之底環受張力最大，結構上必須防止張力破壞之產生。

而圓頂面的部份，若取接近底環區之圓頂面元素自由體來看，其應力如圖所示，除了拉（平行緯線）、壓（平行經線）之正向應力（Normal Stress）外，尚有平行元素邊緣之剪應力。



若取接近頂環區之圓頂面，則應力示意如下，正向應力皆為壓應力。上述圓頂面元素自由體之正向應力一般均很小，也就是圓頂面主要在抵抗面內剪應力，防止剪變形產生。

對於漢珍師之結網構造，基本上與上述圓頂系統有其類似之處，但亦有其不同之處。比較如下：

1. 由各云短拱吊筒拱及螭虎拱及斗、吊筒組成的縱向面，可視為前述圓頂之 rib，其主要作用在傳遞由上往下，作用各云之壓應力，此應力主要來自構材之自重。
2. 由各云連拱組成，與短拱垂直或成水平夾角度連結構造，則可視為前述圓頂的環箍，尤其各云之后連拱與角拱連結構造，此拉力行為更為明顯。因連拱端部具拉力行為，因此各云之連拱與角拱結合部位，樺的形式採大頭攝。
3. 漢珍師之結網除了第六云網頂有一板材外，其它各云間並無類似圓頂面之構造板材，但為了防止 rib 與 hoop 相對變形或是走位（亦即面內剪力變形），故以彎枳來替代圓頂面，使具有確保整個結網構成後形狀穩定之重要功能。
4. 結網頂面之板材，基本上類似頂環，是一受壓面材，板材不能太薄以防挫屈。



5. 底框、三角堵構成之基座可視為前述圓頂之底環，是一受張力之基底構造。
6. 基座在八個角座上之花鳥座、八個構材上之左右獸座，以及八個構材中間位置之花鳥座則為各云短栱（角栱及螭虎栱）之總支承座，尤如 rib 之最下端，承受最大之承壓載重。

## 結網構件行為

本部分將結網構件拆解，利用自由體來說明各構件之作用力、反作用力，並討論構件內部應力。

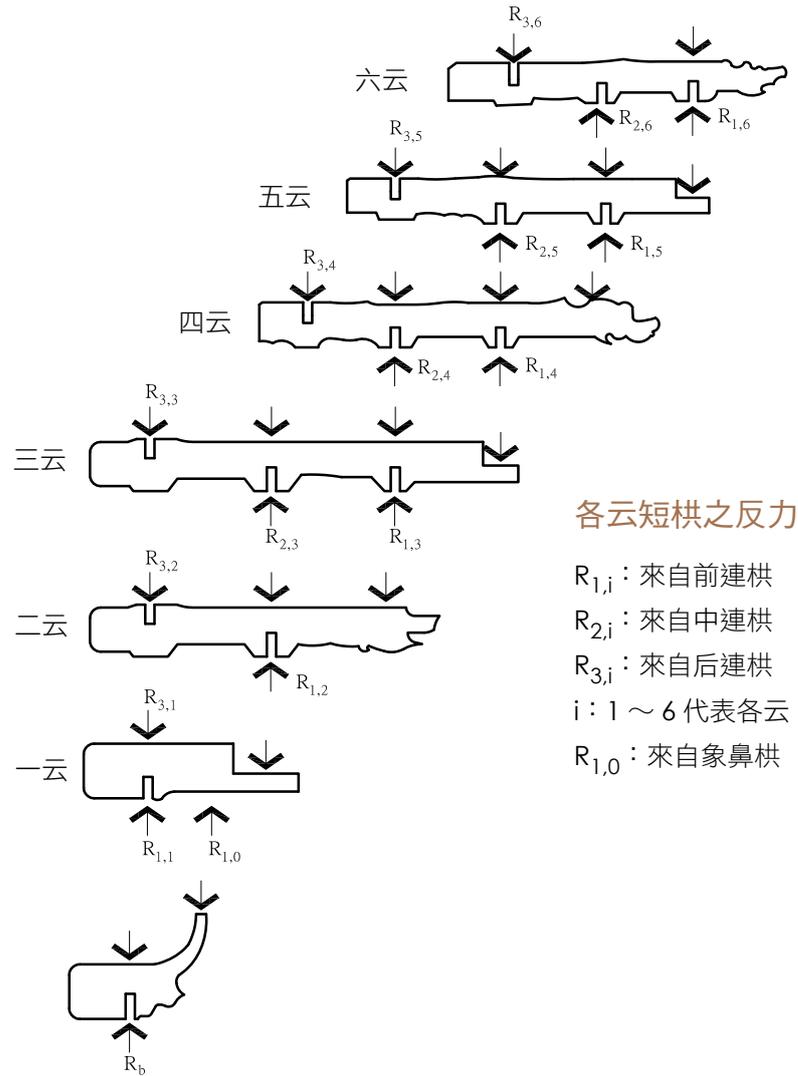
1. 漢珍司之八角形結網，各云短栱包括八支角栱、八支中栱以及十六支左右栱。短栱之行為各層類似，自由體皆成一平面平衡力系。各云短栱的作用力除短栱材料自重外，構造上來自螭虎出挑端或吊筒，以及上云經由斗仔所傳遞之垂直向下力。

如圖所示，六云、五云、四云、三云以及二云之短栱皆成一支三個支點之連續樑，前連栱及中連栱提供下方支承，而后連栱則提供裡端上方支承。行為上、下方支承，防止構材向下位移，而裡端上方支承則限制構材往上位移或轉動。

一云之短栱因較短，只有一個連栱（中連栱）提供下方支承，另一個下方支承則由象鼻栱來提供。

在整個結網組構中，象鼻栱對第一云短栱具有極大的支撐及穩定作用，若無象鼻栱，則一云短栱對於吊筒產生之力矩將難平衡。

另第一云亦少了前面所述提供上方變形束制之后連栱，其功能則由后斗仔傳下來之下壓力所取代。



## 2. 前連拱與中連拱

利用向上凹之十字樑來支承短拱，拆解成自由體時，其三個作用力均向下（來自中拱及左右拱），反作用力則來自下方之斗仔。基本上作用力與反作用力在同一作用線上，因此連拱不似短拱，斷面幾乎無任何彎矩與剪力，但因具連結作用，故其兩端會採大頭攝。

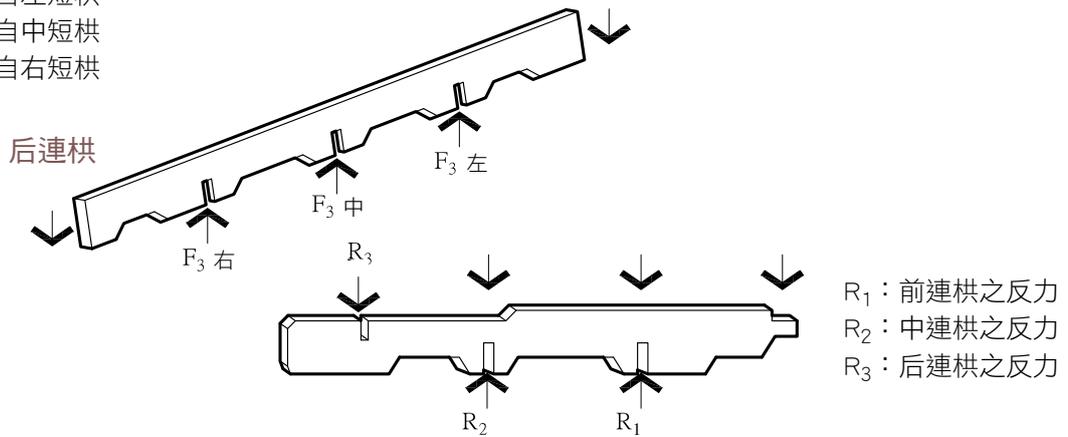


### 3. 后連拱

各云之后連拱作用力向上（來自中拱及左右短拱），此作用力則由后連拱本身之材料自重（向下）以及端部大頭攝所提供反力來加以平衡。

#### 后連拱之作用力

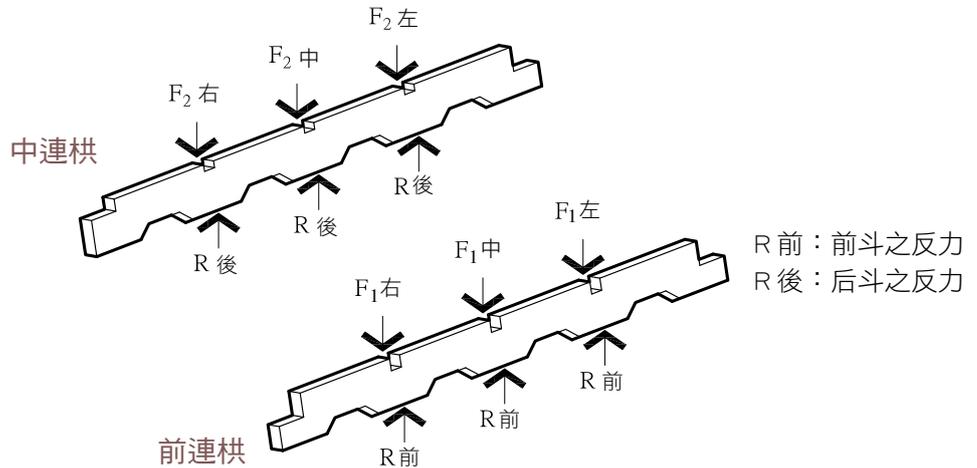
$F_3$  左：來自左短拱  
 $F_3$  中：來自中短拱  
 $F_3$  右：來自右短拱



$R_1$ ：前連拱之反力  
 $R_2$ ：中連拱之反力  
 $R_3$ ：后連拱之反力

#### 中連拱之作用力

$F_2$  左：來自左短拱  
 $F_2$  中：來自中短拱  
 $F_2$  右：來自右短拱



$R$  前：前斗之反力  
 $R$  後：后斗之反力

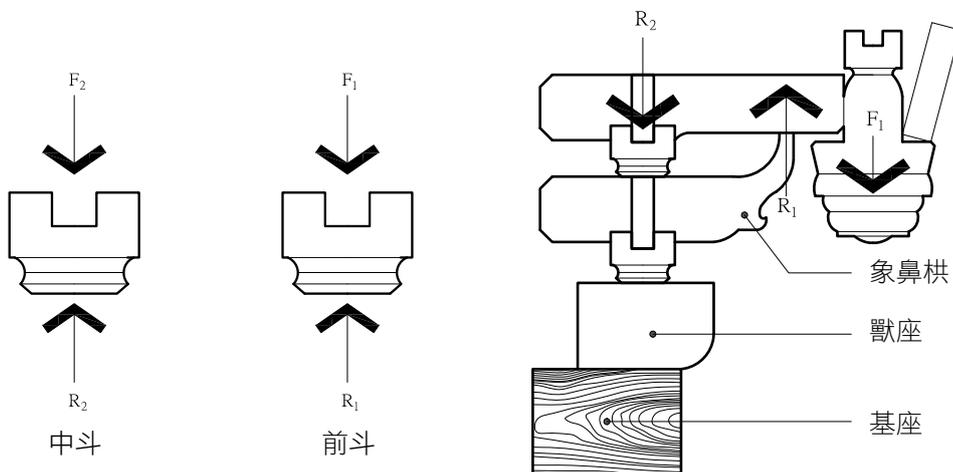
#### 前連拱之作用力

$F_1$  左：來自左短拱  
 $F_1$  中：來自中短拱  
 $F_1$  右：來自右短拱



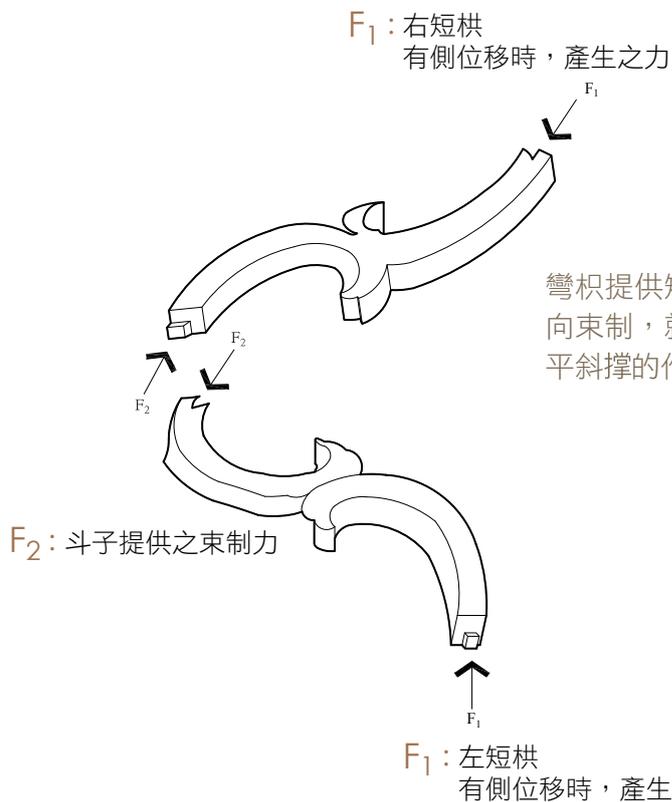
#### 4. 斗

斗的作用在傳遞各云力量，並有固定各云連拱之功能，以下第五云及第一云之斗為例。

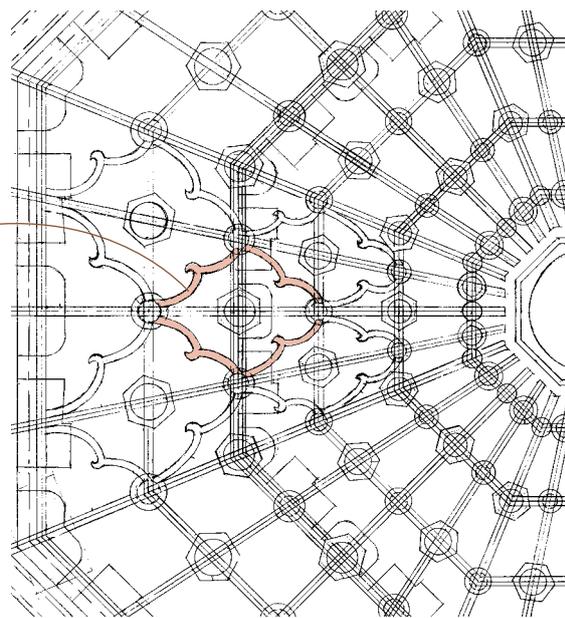


一云短拱  
 $F_1$ ：作用力  
 $R_1$ ：來自象鼻拱之反力  
 $R_2$ ：來自后連拱之反力

#### 5. 彎枳



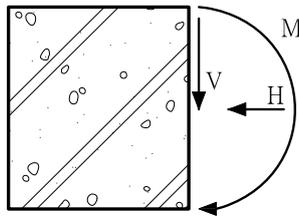
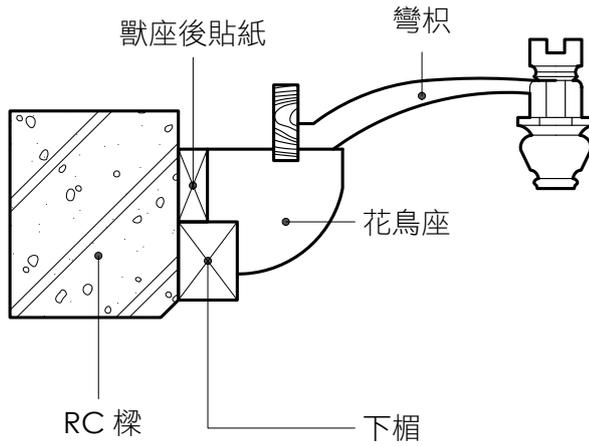
彎枳提供短拱側向束制，就像水平斜撐的作用





## 6.RC 樑

漢珍司之結網系統架設於建築結構之 RC 樑上，系統上 RC 樑有如結網之基礎，因此 RC 樑需具備承擔此額外分佈載重之能力。



V、H：結網系統傳給 RC 樑（基座）之垂直力及水平力  
M：結網系統傳給 RC 樑（基座）之扭力矩

RC 樑受力情況示意