

2017

研究集刊

0 1 2 70 1 72 0 2 10 81 8



目錄

- 003 館長序
- 004 因應時代需求 淺談博物館的新服務 / 許禎庭
- 016 探討柴燒對環境的影響及改善對策 / 巫漢青
- 042 臺灣國際陶藝雙年展之必要性分析
——以 2018 年辦理情況為例 / 吳念凡
- 058 從博物館展覽談展示設計師所應具備的
觀念、責任與使命 / 鄭建榮
- 072 鶯歌中小型陶瓷產業困境與發展研究 / 程文宏
- 092 茶業主題展覽展示設計之研究 / 劉一儒
- 108 論文徵稿辦法
- 110 版權頁

館長序

全球來此風雲際會 集結回應時代挑戰

2018 年是我們鶯歌陶瓷博物館與國際陶藝能量激盪，成果豐碩的一年。不僅舉辦包括了「2018 臺灣國際陶藝雙年展」系列等多場國際性展覽，並主辦聯合國教科文組織國際陶藝學會會員大會（I.A.C.），邀集全球約 50 國從事陶瓷藝術等相關領域的專家學者們匯聚來臺，借鑒他山之石，遠播東方陶藝之美。與會者的國際視野、實務經驗分享、前瞻性預言等，對我們陶瓷藝術研究發展有著舉足輕重的意義。

本次研究集刊適逢其時，共收錄陶瓷藝術、博物館研究與趨勢分析交流等 6 篇文章。包括記錄探討今年重要國際展覽活動的〈臺灣國際陶藝雙年展之必要性分析——以 2018 年辦理情況為例〉；以及〈因應時代需求淺談博物館的新服務〉、〈從博物館展覽談展示設計師所應具備的觀念、責任與使命〉分別從場域、設計專職等不同角度面向切入，探討當前博物館的展示設計趨勢；〈茶業主題展覽展示設計之研究〉則針對展覽設計細部方面做更深入的探討論述；而〈探討柴燒對環境的影響及改善對策〉便因應大眾普遍關注的環保議題，分析柴窯燒製的過程所產生的問題，結合實際發生的情況提出合理的對策；〈鶯歌微型化陶瓷產業發展研究〉則是結合在地觀察，在新時代背景下剖析鶯歌陶瓷產業發展走向。

陶博館自成立，即賦予宏大國際觀點的博物館定位，多年參與國際組織及活動，接軌世界合作交流平臺，與此同時，更與在地陶瓷產業緊密結合，致力在地陶瓷文化探討與文化維護。透過研究集刊出版，陶博館不斷集結各界專家與本館專業人員的研究成果，匯集當前陶瓷藝術與博物館營運等討論及新解，更能與時俱進地面對國際全球化、全球在地化等浪潮，讓這座地處陶瓷重鎮的地方博物館落實文化平權概念，得以實際「推動在地陶，邁向全世界」。

館長

吳念凡

因應時代需求 淺談博物館的新服務

在知識管道來源越來越豐富的現在，博物館如何保有讓民眾流連忘返的吸引力呢？

為了因應未來的趨勢、回應民眾的期待，博物館的經營理念與服務內容必須隨之調整因應，應該「以人為本」，確實了解民眾需要與博物館自身的優勢。除了持續強化研究深度，積累深厚的文化資本外，也必須不斷的開發新服務與新功能，包含透過友善平權的服務措施、行動方案，來拓展與民眾的接觸面，並善用科技輔助，強化沉浸式體驗虛擬實境，提供更生動的體驗趣味性，讓博物館更可親。

許禎庭

作者簡介：東海大學歷史研究所畢業，目前服務於新北市政府文化局。

- 壹、前言
- 貳、博物館的過去與現在
- 參、民眾的期待與發展趨勢
- 肆、博物館的新服務
 - 一、友善平權，為不同群眾考量
 - 二、行動博物館，擴大服務範圍
 - 三、科技運用，讓參觀變得有趣
 - 四、分齡規劃，適得其所
- 伍、未來展望
- 陸、結語

壹、前言

一座新的博物館的籌建雖然不易，但要能永續經營、長存不衰，更是項艱鉅的挑戰，必須保持敏感度，覺察社會脈動與趨勢，並推陳出新，滿足民眾的需求，才能避免被淘汰。

面對社會變遷，博物館的核心價值雖然不變，但執行的方案卻可以靈活變化，例如面對高齡化社會的來臨，本市博物館已全面以通用設計的精神，為包含高齡者、身障、視障、聽障、孕婦與受傷不便者等族群考量，並針對館舍設施與活動種類進行調整，推出分齡、分眾的多元服務。

此外，面對創新科技、網路學習、遊戲化等社會趨勢，博物館也應徹底檢視其發展目標，調整業務比重，兼顧新奇性與教育性，以達到保存教育推廣的使命。

貳、博物館的過去與現在

由於人類向來有蒐集物品的本能與向他人展示的慾望。為了將收集的物品加以研究整理後向世人展現真與美，於是就有了博物館的誕生。

從博物館的發展脈絡來看，博物館發展初期是以特有的收藏展示來吸引民眾參觀，館務重心當然以收藏和研究為主，也就是以展品研究為導向。但是隨著時代趨勢的轉變，加上民眾的教育水準普遍提升，博物館不再掌握知識的絕對優勢，與民眾的關係也從知識殿堂的權威地位，轉化為依民眾能夠接受的方式來提供訊息的休閒娛樂場所。

本市博物館既是屬於全民共享的公共資產，更應彰顯教育功能，盡量滿足各類民眾的需求。博物館要有能力轉化研究成果，透過真實的物件，將理念傳遞給民眾。現在更發展出「行動博物館」的概念，讓服務範圍不再死守「博物館」的建築體上，而是透過流動的文化財概念來因應不同區域、不同民眾的期望，提供更適合的展示解說服務。

因此，要如何吸引民眾來館，如何與民眾溝通，如何與時俱進，進一步地拓展、強化博物館的服務內容，這都是博物館現在必須面對的問題。

參、民眾的期待與發展趨勢

由於民眾知識水準提高，逐漸對於生活區以外的世界產生好奇，再加上便捷的交通工具與重視休閒娛樂等因素下，讓民眾願意主動親近寓教於樂的場所，這是時代變遷的結果。而博物館隨著研究成果的累積、展示手法的進步、觀眾服務技術的成熟，也適時推出豐富多元的展覽、有趣易懂的活動，以及周邊旅遊資源的串聯，結合學習與休閒的遊程，讓博物館的參觀人次持續成長，以本市博物館的參觀人次來說，較民國100年升格直轄市前，成長了61%。

不過對於博物館的核心價值來說，並不能以遊客成長率增長而自滿，而是要順應時代發展趨勢，審慎思考館「角色功能」的調整。例如，過去博物館以收藏和研究為主軸，重點在於展品的研究，不過現在隨著民眾的需求而轉變，更著重在教育功能，「當代博物館的趨勢，從物件轉向觀念」^(註1)。

博物館並非與外界隔絕的文化場館，更不是死守藏品的典藏庫，而是應該敞開大門歡迎民眾一窺奧秘，並且在參觀的過程中，接收到館方提供的知識，再加上科技發達，在展示手法、導覽方式、服務方案等方面，都可予以協助，強化館方希望達到的效果。

博物館並不像學校是有計畫、有系統地主動教導知識的教育傳承機構，它的特殊性在於「館藏就是訊息，展品本身扮演著傳播訊息的角色」^(註2)，因此博物館不能不思進步，在展示手法上應該更完整呈現，並更具吸引力，才能讓民眾願意親近，進而達到博物館教育的意義。

雖然現在博物館面臨管理、研究及教育活動規劃技術的改變，但本質並未動搖，而且博物館的目的不在教育而是在幫助學習^(註3)，如果能讓民眾在愉悅參觀過

程中感到有所助益，更能達到博物館的教育目的。所以如何在觀眾停留的時間裡，透過精心策劃的展示或推廣活動，引發興趣，並藉由參與，增加學習欲望，讓他們直觀感受到博物館希望觀眾獲知的資訊，達到知識傳遞的效果，才是博物館希望達到的目標。

肆、博物館的新服務

博物館的特性固然以「物件」蒐集為基礎^(註4)，但是支撐其存在的價值仍是公眾的需求。對博物館而言，研究典藏與教育推廣都是重要的工作項目，博物館向來在展示教育部分著墨甚多，將研究結果有系統的整理，透過常設展、特展、出版品等傳播方式，提供民眾觀賞與學習機會。

不過因應現代科技與學習方式的趨勢，網路改變了民眾接收與累積知識的習慣，以往博物館所倚重「實物展現」的優勢，漸漸不再是吸引民眾入館參觀的最主要誘因。如何吸引民眾的興趣呢？

博物館除了持續強化研究深度，積累深厚的文化資本外，也必須不斷的開發新服務與新功能。以下將介紹幾項目前逐漸發展的觀念與服務內容新。

一、友善平權，為不同群眾考量

作為社會教育為導向的公益機構，博物館現在更尊重與關心所有參觀者的需求。為提供便利的硬體設施，本市博物館自105年開始，以「通用設計」為基準，全面檢視博物館的館舍設施，安排合適的導覽動線與觀賞環境。例如，消除高低差、明顯的動線指引標示、字體適中的說明板、提供休憩椅子等。這不僅為殘障者排除不便設施，更是更進一步為所有民眾思考，包含年長者、懷孕婦女、受傷或生病的不便者，提供適當的協助，讓他們可以在博物館更舒適、自在的參觀。

當然，除了硬體設施以外，更規劃不同年齡層的專屬活動，例如，面對高齡化社會趨勢，本市博物館自103年7月起推出「周二樂齡日」，本市各博物館團規劃一日遊及半日遊行程；截至107年6月，已有35



本市國民運動中心也配合樂齡日推出免費樂齡課程。

註1：張譽騰，博物館大勢觀察，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民92年，頁122。E-P122

註2：約翰·福、琳·迪爾(Dr. John H. Falk & Dr. Lynn D. Dierking)原著；林潔瑩等譯，博物館經驗，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民91年，頁6。A-P6

註3：同註1，頁153。E-P153

註4：提姆·安魯斯(Timothy Ambrose)作；桂雅文譯，新博物館管理：創辦和管理博物館的新視野，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民92年，頁16。

萬 865 人次參與，由於活動受到年長者的歡迎，本市國民運動中心也配合樂齡日推出免費樂齡課程。

另外，106 年起，首創公立博物館「早安博物館」計畫，包含十三行博物館、鶯歌陶瓷博物館、淡水古蹟博物館，常態性地在每月擇一天提早 1 小時開館，針對自閉症、唐氏症等身心障礙者提供單純穩定的藝術參與環境，幫助身心障礙者拓展生活視野，截至 107 年 6 月止，已服務超過 1500 人次。

鶯歌陶瓷博物館為了營造有愛無礙的環境，除增設「手感陶」陶藝觸覺感知區，107 年更進一步推出手語導覽影片，讓視障者、聽障者朋友也能享受博物館知性之旅。

提供便利的硬體設施和相互尊重的態度，才是達成無障礙博物館的重要因素^(註5)。也許只要在參觀動線規劃上註明行走時間，讓年老、體弱的人依自身的體力來安排自己的參觀行程，甚至不必四處走動參觀，只要坐在椅子上都能看到館方精心挑選的文物。這些小小的舉措，都可以鼓勵平常因不方便而怯於或無意願參與公眾活動的人，能因友善的環境、適合的活動，而願意到博物館來，並從中獲得愉悅的參觀經驗，甚至激發學習的意願。

二、行動博物館，擴大服務範圍

博物館原本將展品視作寶貝珍藏，除非進行研究，儘量不讓展品隨便暴露在外面，不管是研究人員或來館參觀民眾，能夠觸及的對象畢竟有限。但是，現在的發展趨勢卻是將展品及研究成果當公共財，應該要有效且更經濟地活用博物館裡有限的『文化資本』^(註6)。也就是將原本專精的研究成果轉化為易於了解、有興趣接觸的普遍性知識。

為了考量不便來館的民眾，各館早已推出行動方案，例如陶博館的樂活陶藝行動列車，將博物館的教育功能帶出博物館，提供無法前來博物館的弱勢族群體驗陶瓷技藝的機會。自 101 年辦理至 106 年底止超過 100 場次，累積服務 2,878 人次。十三行博物館為了推廣考古教育，主動學校合作，在八里大坵國小打造全國第一間「考古魔法教室」。

可見博物館是可以主動出擊的，「行動博物館」的概念，更是將博物館典藏品及常設展元素，予以模組化、小型化，更機動性提供服務。藉由模組的搭配與變化，提供新鮮有趣的展示內容，不僅吸引以往沒有到訪經驗的新客群，而且也能針對不便來館民眾，將博物館的精華直接送到眼前，不僅使民眾獲得知識，也能提升博物館的正面形象。

而且博物館每年都會精心規劃中大型的特展，為了發揮這些所費不貲的展出內容剩餘價值，也可以將其轉化成小型、可移動式的展示模式，將教育推廣的服務範圍拓展到博物館之外，甚至可為特定族群規劃展示內容。

本市博物館自 106 年 5 月起開始推出「行動博物館」，前往學校、社區、交通節點、辦公大樓等，並積極參與人潮聚集的大型活動，運用不同的模組來展現出博物館的移動性與主題規劃能力。至 107 年 6 月底為止，共辦理 427 場次，參觀人次共計 19 萬 8,526 人。

當然除了持續豐富模組內容外，也必須考量觀眾群的屬性與場地大小，挑選適合的模組展出，才能達到最好的效果。例如，鶯歌陶瓷博物館的「阿嬤的灶腳」及「阿公的茶桌」，因為主題很能貼近長者的生活經驗，與老人照護機構合作展出時，常常是被點名展出的模組。

為了瞭解行動博物館的執行成效，作為後續模組開發方向的參考，持續對參與民眾進行滿意度調查，其中，「遇見黃金山城」因為讓民眾親手操作淘洗金沙，是黃金博物館推出的模組中最受民眾喜歡。坪林茶業博物館民眾最喜愛的模組也是可將各種茶葉拿起來觸摸及聞香的「茶葉集」。

當然，除了民眾反映的回饋之外，新北市政府文化局也在 107 年 3 月 24 日辦理行動博物館新模組展示與專家評審活動，除了肯定展示內容豐富，並且符合易移動、可組裝、多主題的特性。同時也針對展示內容豐富性與體驗活動偏少數人使用等問題，希望加強科技的運用、設計團體討論與參與的機制，進而能夠強化館方品牌形象等建議，都是各館檢討改進的方向。

為了永續經營，除了模組開發朝向濃縮館內特展內容，除了達到資源循環使用的目的外，也能逐步累積、建構深厚的展示教學資料庫。同時，基於減輕博物館人力成本負荷的考量，模組箱體改良成更具互動性與輕便性，甚至開發出無人展示模組，都是未來改進目標。

1 | 2 | 2

1. 手感陶——陶藝觸覺感知區，為視障朋友營造有愛無礙的參觀環境。
2. 十三行博物館、黃金博物館推出行動博物館，透過觸摸、實物展示等方式，推廣考古及推廣礦山歷史與人文知識。



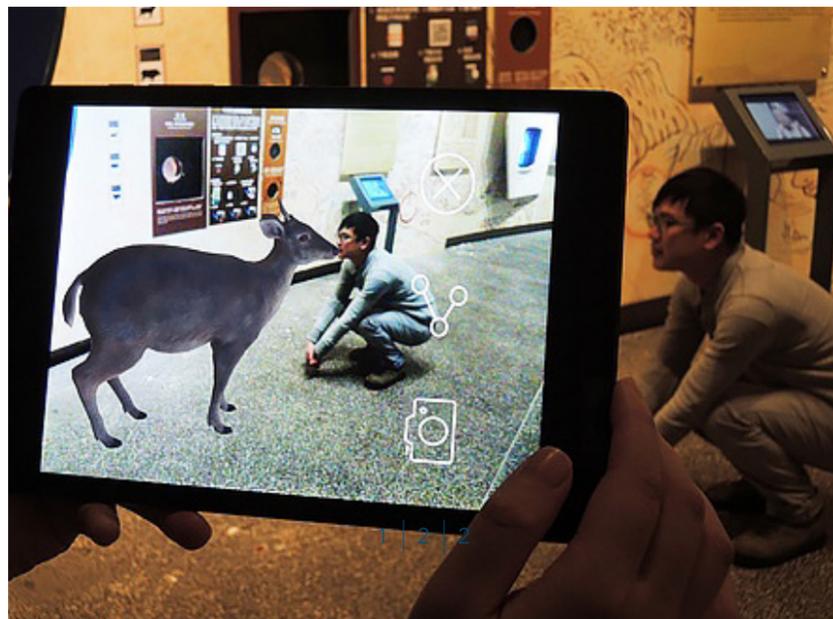
註 5：美國博物館協會原著；桂雅文等譯，〈零障礙博物館〉，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 90 年，頁 6。
註 6：西雅嘉章著，黃珊珊等譯，〈行動博物館——文化經濟的視野〉，臺北市：藝術家出版社，民 105 年，頁 71。

三、科技運用，讓參觀變得有趣

博物館的展示原以實物為主，透過真實的物件來傳遞理念，可以說物件是博物館的本質^(註7)。但是面臨到空間有限、珍貴展品保護與展品不足等情況，必須透過其他方式來輔助，隨著科技技術的提升，已經可以透過虛擬實境的方式，讓民眾更有視覺上的親臨實境的感受，再加上互動裝置，不僅讓參觀內容更有變化，也讓民眾獲得更有趣的經驗。展示如今變成多元載體，並以一種超越精緻、寓教於樂的互動裝置的面貌來呈現^(註8)。

因應數位化的大趨勢，本市博物館結合數位多媒體技術應用的展示平臺，運用科技，能夠把現實世界與虛擬世界合併在一起，從而建立出一個新的環境。讓民眾與虛擬影像即時產生互動，透過趣味生動的方式，提升民眾的參與感。

例如淡水古蹟博物館為彌補有砲臺而無砲的遺憾，首創數位擬真復砲，以更趣味的AR互動體驗，並結合動態火砲浮空投影展示，將滬尾砲臺的軍事歷史以更新穎的面貌呈現。



1. 滬尾砲台 3D 火砲拍照區，活潑生動，也是拍照打卡景點。
2. 紅毛城加設互動式AR裝置，由英國領事和船長說紅毛城的故事。

1
2
2

另外十三行博物館推出全國首創水下考古VR、圖書館推出經典文學虛擬實境互動體驗，讓民眾可以透過穿戴頭盔、眼罩等特殊顯示裝置，就可以進入類似真實的虛擬環境，獲得身歷其境的真實感受，改變民眾對「展覽」只有透過視覺欣賞的刻板印象，藉以增加民眾來館的吸引力。

另外，數位博物館也是目前發展重點，隨著資訊科技的發展，博物館可以將展品、文物、書籍、標本等實體物件以數位科技方法建檔登錄，不僅利於保存盤點，並可結合網路技術，提供遠距觀賞及學習，甚至策劃數位藝術展。透過網路，直接拉近民眾與博物館的距離。

數位學習不受場域、時間與人力成本所限制，可以為全齡量身打造相關課程，透過數位教材、數位輔具、數位展示等，鶯歌陶瓷博物館目前已開辦陶瓷學院，自100年起上傳91部影片，逾39萬人次瀏覽。後續還有十三行博物館、淡水古蹟博物館等進行數位博物館計畫，希望提供一般民眾多元豐富學習模式，可共學、可分享，讓學習不再受時間與空間限制，也達到博物館教育的推廣效益。

註7：同註2，頁130。

註8：阿涅絲·巴杭(Agnès Parent)；迪迪耶·朱利安·拉費瑞耶荷(Didier Julien-Laferrrière)著；黃慧宜、繆詠華、冉挹芬譯，為兒童而展示，新北市：遠足文化，民102年，頁4。

四、分齡規劃，適得其所

過去博物館並未著重於觀眾研究，慣常將來館民眾一視同仁，不管年齡、性別或知識水準與個別需求，一律提供無差別化待遇與展示內容，這樣的做法固然便於館務運作，但如果不能順應時代變化，是難以保有吸引力，甚至讓民眾一來再來。

隨著時代進步，不論是餐飲、百貨等服務業競爭激烈，必須在產品類型、行銷手法上求新求變。雖然博物館屬性不同，不以提升消費力為生存基準，但是面對吸引來館民眾的競爭壓力卻是相同的。經營策略也必須隨之調整，依客群的需求，提供不同的專屬服務。例如，兒童是博物館主要接觸的客群，不僅可增加父母家人等陪同者參觀博物館機會，同時也是培養潛在客群的機會，如果能從小獲得參觀博物館的良好經驗，也能增加到青少年、成年時期的參觀意願。

鶯歌陶瓷博物館自開館之初，因陶藝創作不分年齡都可參與，特別針對兒童需求設置兒童體驗室，甚至推出0-4歲嬰幼兒陶藝課程，讓單純的參觀行為多了點動手做的樂趣和藝術薰陶，廣受歡迎。為考量來館

參觀的家庭客群需求，也規劃嬰幼兒的休息區「小陶窩」，準備舒適安全的環境與簡易的遊樂器具，讓家長可以帶年紀較小無法靜心參觀的幼兒在此遊憩。甚至，為了順應科技時代來臨，館方也引進機器人，不僅吸引小小孩的注意，也能藉由豐富的影音介紹，增加他們對博物館與地方特色的了解。

而十三行博物館也考量到時代趨勢的變化，藉由常設展更新機會，於105年7月推出全國首創兒童的考古體驗空間，模擬考古發掘、考古標本整理等體驗，在動手參與過程中，讓小朋友更加親近與了解考古日常工作，希望進而引起他們對史前文化的關心與興趣。

博物館雖然是對一般大眾開放，以達到社會教育功能，但是考量到文化平權與人性關懷，也會為特定族群提供專屬服務。

博物館的展示與推廣方式本來就不應該是一成不變，其實「觀眾的異質性永遠高於同質性」^(註9)，博物館既身為公共的教育推廣機構，就必須關注到各個年齡層的需求。



1 | 2

1. 陶博館的小陶窩還有機器人陪伴小朋友。
2. 十三行博物館有全國首創專屬兒童之考古體驗空間。

伍、未來展望

全美圖書館學會已列出了35項重要的趨勢^(註10)，希望全球的圖書與博物文化場館，要跟上時代脈動，滿足社會大眾的需求，避免被淘汰。

在這些趨勢項目中，老齡化、翻轉學習、快速休閒、遊戲化等的運用，因符合博物館的發展目標，已逐漸落實在相關服務與規劃上。例如，人口老齡化的趨勢不僅改變政府政策、預算與家庭生活等，對博物館而言，也必須關注到比重越來越大的老年人口，調整的面向包含館舍硬體改善（減少高低差、增加休憩椅子等）、佈展方式更新（說明文字放大、充足的照明等），並且規劃更多適合老年人參與的休閒活動。除了關注到老年人、兒童的需求以外，未來趨勢中特別提到「新興成年人」^(註11)，這群十幾歲到二十幾歲時期的成年人被認為是一個獨特的發展階段，館方可以調整原有的服務與行銷管道，透過這群年輕人習慣使用的社交、媒體方式與他們溝通，吸引他們的注意。

另外，在「創意場所」的趨勢項目方面，我們可以擴大博物館在地經營的深度與廣度，與關心在地議題的社區、社團、非營利組織等，形成合作夥伴關係，藉由持續的對話、討論與合作提案等方式，營造認同感與關係。

當然，在未來趨勢中，科技絕對是重要的一環，例如為區塊鏈、物聯網、虛擬現實、智慧城市等、語音控制等，無論研發與後續維護都必須有充足的經費支撐，以目前本市博物館有限的經費下，必須考量館舍特色與館務發展需求，審慎評估是否採行。相反的，在「不插電」這個趨勢項目，限制的無所不在的信息與技術，鼓勵安靜反思或悄悄地專注於特定的工作活動，可能會變得新穎和受歡迎。

無論如何，關注時代趨勢，可以讓博物館內省，檢視現有做法是否流於形式，是否保有民眾持續參訪意願的吸引力，致力提升服務品質以符合大眾的需求。

陸、結語

博物館經營需要懷抱永續發展的規劃及視野^(註12)，博物館經營不能只關注在館內的正常運作，除了排滿展覽室檔期、按部就班地辦理推廣活動之外，應該思考永續發展的長遠規劃。

博物館可以破除藩籬走出館外，以最低限度的成本，包含最少的人力、輕便的展示工具與運送方式，加上無遠弗屆的展示創意，將博物館的精華內容濃縮成容易攜帶的小展櫃，讓民眾可以近距離、無負擔地接近。

在導覽人力不足的情形下，博物館也可以透過 Beacon 等技術協助，於館舍及常設展廳使用數位互動導覽服務，讓民眾不用仰賴館方有限的導覽人員與固定的導覽時間，可以隨時隨地隨意的參觀，滿足民眾對「知」的需求。

博物館作為公益機構，對所有來館民眾的尊重與關心是基本要求。對於較少接觸的潛在觀眾群，我們應以尊重同理心態，來接納弱勢團體，實踐友善平權的理念，也可以透過生動有趣的展示規劃來吸引大小朋友，讓博物館成為可分享、互相學習及知識累積的場域。

在知識管道來源越來越豐富的現在，以往知識殿堂的高尚形象已漸漸失去光彩，因應未來的趨勢，博物館的經營理念與服務內容必須隨之調整因應，應該「以人為本」，確實了解民眾需要與博物館自身的優勢。另外就是要投其所好及強化附加價值。例如博物館之旅結合知識與周邊觀光休閒資源，或者為民眾量身打造的活動與專屬空間，尤其是兒童，如果能從小培養參訪的興趣與習慣，有機會成為忠實顧客群。

博物館如何保持讓民眾一訪再訪的吸引力，除有賴博物館同仁提供友善服務、多元詮釋及平等參與等面向規劃與服務，讓民眾有賓至如歸的感覺，更須觀察時代趨勢，回應民眾的期待，擴大服務範圍，創新服務內容，為博物館注入新生命元素。

趨勢項目	說明
老齡化進展	勞動力老齡化和人口老齡化，影響到工作場所，政府預算，政策，家庭生活等。
匿名	透過應用程序（Whisper，Secret）和論壇（Reddit）的推廣功能，允許用戶秘密共享信息。
徽章	徽章和數字徽章，可以提供識別個人成就、技能或興趣的機會，幫助設定目標。
基本收入	不論其收入或工作情況如何，應保障食物和住所等基本需求，並使個人能夠追求自我提升和對社會的貢獻。
區塊鏈	使用分佈式數據庫，將數據組織到具有加密驗證，帶時間戳並且與先前記錄連接的記錄（塊）中，以便只有擁有該數據的人才能更改它們。用於寫入文件的加密密鑰。
共同工作 / 共同生活	聚集在共享空間中，分享想法和知識，並創造社區意識。
集體影響	面對資源有限和持續存在的重大社會問題（飢餓、貧困、暴力、教育、健康、公共安全、環境），採取共同議程來打擊其社區內的問題。
連接學習	互聯學習是一種高度社會化，以興趣為導向，面向教育，經濟或公民機會的學習。
連接玩具	利用無線連接、物聯網、人工智能和機器學習的趨勢，與使用者創造高度個性化的交流。
企業影響力	在兩極化的政治環境中，公司越來越傾向於影響地方和國家政策。
創意場所	將公共、私人、非營利和社區部門的合作夥伴聚集在一起，通過鼓勵社區發展，社區健康和環境，社會公正的藝術和文化活動，營造認同感。
無處不在的數據	新技術極大地改善了收集，存儲和分析客戶數據和個人信息的機會。
設計思維	設計思維是一種解決問題的方法，它利用一種思維模式和原則系統，讓用戶建立同理心，更深入地理解自我來定義問題；積極參與構思和原型制定解決方案。
數字原生代	新數字技術的出現已經改變了年輕人，讓他們習慣於計算機、視頻遊戲和互聯網數字語言。
無人機	無人機或無人駕駛飛行器將成為生活的常規部分，用於研究、運輸和交付、藝術製作、新聞報導和報導，執法和監視以及娛樂。
新興成年	將從十幾歲到二十幾歲的時期視為一個獨特的心理和行為特徵的時期在較富裕的國家，可能會導致個人需要更長時間才能離開父母的家、參與職業生涯、結婚並生育孩子。
體驗式零售	在購買產品的交易過程，以提供體驗方式，以建立品牌忠誠度和增加利潤。
面部識別	面部識別可以讓日常生活更輕鬆，但它帶來了可能引起用戶擔憂的重大安全和隱私問題。
粉絲	媒體和社交網絡的日益普及為個人提供了更多發現內容的機會，然後更容易找到志同道合的人群，彼此分享並交換他們的粉絲證據（討論、寫作、藝術等）。
快速休閒	快速休閒概念包括櫃檯服務，定制菜單，新鮮烹製的高品質食品和高檔溫馨的用餐空間等標誌。
翻轉學習	學生通過視頻講座在線查看內容，並在課堂會議期間完成作業，學生和教師一起完成並解決問題。
遊戲化	遊戲提供了一個開發新興和傳統形式的識字的重要機會。
觸覺技術	將觸覺體驗或反饋作為其用戶界面的一部分，通過振動，運動或其他力量創造觸覺的技術。
收入差距	指收入在人口中以不平衡的方式分配的程度。
物聯網	較小的計算和無線電設備將感知和傳輸數據，從而在對象之間提供更好的控制和連接。
製造者運動	自己動手做想要的事情並確定自己的創造路徑。
隱私轉移	社會和個人重視隱私的方式將發生變化，個人需要平衡他們的隱私價值和這些新技術的好處。
彈性	包括物理，社會和經濟混亂的準備和快速恢復。
機器人	協作機器人將越來越多地執行重複性任務並與人類一起工作。
分享經濟	利用社交技術，允許用戶共享資源、商品、服務甚至技能。
短讀	利用短暫機會閱讀幫助的格式鼓勵那些時間緊迫、不願閱讀或被技術分心的人閱讀。
智慧城市	利用智能互聯網設備（如物聯網）相互通信，連接不同的公用設施，基礎設施和公共服務。
不插電	在信息和技術無處不在且永遠存在的世界中，拔出機會可能變得更加重要，有利於專業和個人經歷。
城市化	城市的發展可能為就業提供更多機會，也為個人的成功提供更多途徑。
虛擬現實	使用特殊電子設備可以體驗的計算機生成的圖像模擬或整個環境。
語音控制	利用語音控制技術操控虛擬助手和機器人，並可為特定人群，包括殘疾人或老年人提供福利，

註 9：喬治·艾里斯·博寇 (G. Ellis Burcaw) 原著；張譽騰譯，博物館這一行，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 89 年，頁 209。

註 10：美國圖書館協會 (ALA) 提出 35 項趨勢

資料來源：<http://www.ala.org/tools/future/trends>，由作者整理。

註 11：依美國圖書館協會提出未來趨勢的解釋，新興成年人（從十幾歲到二十幾歲的時期）可視為一個獨特的心理和行為特徵的時期，資料來源參見網頁資料 <http://www.ala.org/tools/future/trends/emergingadulthood>。

註 12：同註 6，頁 5。

※ 本文圖片由新北市政府文化局提供。

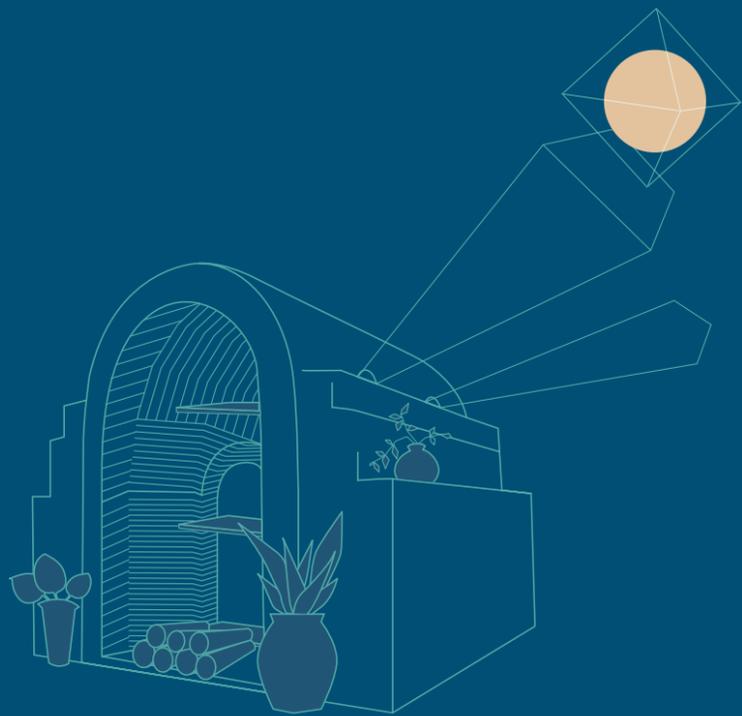
參考文獻

- 史蒂芬·威爾 (Stephen E. Well)；張譽騰譯，博物館重要的事，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 104 年。
- 西雅嘉章著；黃珊珊等譯，行動博物館—文化經濟的視野，臺北市：藝術家出版社，民 105 年。
- 阿涅絲·巴杭 (Agnès Parent)、迪迪耶·朱利安·拉費瑞耶 (Didier Julien-Laferrière) 著；黃慧宜、繆詠華、冉挹芬譯，為兒童而展示，新北市：遠足文化，民 102 年。
- 約翰·福·琳·迪爾 (Dr. John H. Falk & Dr. Lynn D. Dierking) 原著；林潔瑩等譯，博物館經驗，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 91 年。
- 美國博物館協會原著；桂雅文等譯，零障礙博物館，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 90 年。
- 陳佳利，邊緣與再現：博物館與文化參與權，臺北市：臺大出版中心，民 104 年。
- 張譽騰，博物館大勢觀察，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 92 年。
- 喬治·艾里斯·博寇 (G. Ellis Burcaw) 原著；張譽騰等譯，博物館這一行，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 89 年。
- 提姆·安魯斯 (Timothy Ambrose) 作；桂雅文譯，新博物館管理：創辦和管理博物館的新視野，臺北市：五觀藝術事業有限公司，民 92 年。
- 廖世璋，博物館社會學 (Museum Sociology)：以社會文化理論對博物館的考察，臺北市：五南圖書出版股份有限公司，民 106 年。
- 劉婉珍，從博物館意識談博物館人的誕生與形塑，博物館學季刊 20:3，民 95.07，頁 7-21。
- 劉婉珍，博物館蒐藏的意義與影響，博物館學季刊 14:3，民 89.07，頁 3-9。

探討柴燒對環境的影響及改善對策



本論述主要針對陶瓷藝術領域作品燒成處理方式之一的柴燒模式，進行時所產生的濃煙對環境空氣污染情形，以致於延伸探討如何針對窯爐結構缺失改進和周邊硬體設施輔助結合及技術操作方式來改善空氣污染程度，冀期有效呈現（建立）各種控制措施之可行性和有效性，以茲削減煙霧的產生，朝向空氣品質改善之目的，從友善環境概念孕育出發來執行合理可行的生態柴燒策略與方法，並以珍惜資源永續生態理念運作。



巫漢青

作者簡介：日本多摩美術大學大學院、美術研究科陶藝專攻碩士畢業
曾任職於國立清華大學通識教育中心藝術相關課程、兼任講師
現任職於新北市立鶯歌陶瓷博物館教育推廣組、研究助理

● 壹、緒論

- 一、研究動機與目的
- 二、研究範圍與限制
- 三、研究方法

● 貳、探討臺灣陶藝柴燒的現況

- 一、臺灣現代柴燒的現況
- 二、柴窯結構與特性介紹
- 三、木材燃燒面面觀
- 四、柴燒煙霧對人體健康造成的危害
- 五、柴燒煙霧對生態環境造成的影響

● 參、研討可行之節能減碳燒程方法與改善對策

- 一、預防與降低燃燒衍生物的發生
- 二、調整可影響效能之變動
- 三、調整煙囪的結構功能
- 四、增設有效的輔助裝備

● 肆、結論

● 附錄

柴燒
柴窯
環保柴燒
窯爐結構



關鍵字

壹、緒論

近幾年來，臺灣在環境保育及土地開發上出現了不少的爭議，一則極力主張環境的保護，倡導保存土地的原貌對環境生態的重要性，另一則主張是為了維持臺灣經濟的成長，須對土地進行適當的開發，以發揮土地的最大效用。然而，在土地開發上，卻又未能有效的規劃掌控人為的過度開發使用與踐踏，致使臺灣地區長期受到環境污染與破壞，這是眾所皆知的態樣，因而在環境保護觀念的推展下，促使大眾逐漸的了解資源回收與再利用的重要性。透過回收拆除分解後就可以直接燃燒產生熱能利用，然而在燃燒處理過程之中，所產生的濃煙造成空污問題，以致於如何處理排放監測空污等相關問題，亦成為各地方政府的難題。而隨著國家政府對資源環境越來越多的關注，作為高耗能的陶瓷工業，環境保護與節約能源勢必成為我們現階段該努力改進的重要方向^(註1)。

一、研究動機與目的

友善環境思潮在世界各地興起，人們對於資源再生、永續利用與綠色環境保護的概念日益重視，許多結合友善環境理念的產業亦應運而生；即便是經營已久的傳統產業也開始關注其與環境之間相互的共生關係與不可分割性，甚至更多具先進環境保護理念的知名事業集團，亦早已將友善環境理念落實至其企業文化與產品之中了。

筆者在新北市立鶯歌陶瓷博物館（以下簡稱為陶博館）與陶藝圈內各地執行柴燒業務和創作時，卻不時感受到柴燒業務執行和「環保、節能減碳」政策，產生些許的矛盾與衝突現象。針對此一情況，也嘗試做了一些調整和改善實驗，並且曾經在業務執行研析報告「陶博館穴窯之燒成問題與改進措施」中提及問題點，惟在做進一步探討之際，該論述評量人員卻給予以下建議：『…不要將「環保」與「節能」作為述求，只需務實針對陶博館穴窯的燒窯歷史、歷程、改進、結果等進行說明即可。如果納入「環保」議題，燃燒所產生的煙塵問題將成為必須被探討的對象。況且現在許多陶藝家之所以使用柴燒，主要是追求燒成效果；如果

要強調環保與節能，則應該儘量完全燃燒，避免追求強還原氣氛。』

因而針對上述建言筆者亦曾納悶為何不能正視問題點，雖說其所涉略的涵蓋面與深度探討，會是一個頭痛且難以整理出個所以然的完整報告，但也總得有個開端與頭緒吧！再說陶藝燒製技術中，本來就有還原、氧化燒之分別；來呈現作品質感色澤效果。若是僅顧及環保問題而硬要將還原燒從陶藝界燒製技術中屏除或片面制止，似乎是很難的一件事情。與其消極面對不如積極處理來得妥當些，因而繼業務研析報告之後，本文接續要探討的議題；即是柴燒陶藝從事者，在呼應資源永續環境保護議題的同時，如何將友善環境理念導入柴燒領域，透過瞭解柴燒原理變化與窯爐的結構調整及搭配周邊硬體設施的衡量操作手法，直接或間接地思考與面對的課題。其實，這也是減緩對環境的污染程度和邁向節能減碳標的之必然途徑。當然，在陶瓷產業領域來看，其層面包含甚廣，舉凡陶瓷工藝之應用工序皆涵蓋於其中；例如從陶土取得、過篩、練土、養土、成型、配釉、原料處理、木材取得、燃燒作業、燒成處理、包裝材料、運輸作業…等等，以致於處理流程、工作場所的環境評估、軟硬體設施及周邊輔助器材的建置、能源取用、水資源回收、廢料回收再利用或是結合創作理念之可行性等，在在都說明著每一個環節皆須從友善環境的概念裡，重新反覆地思考確認、再設定與再出發。

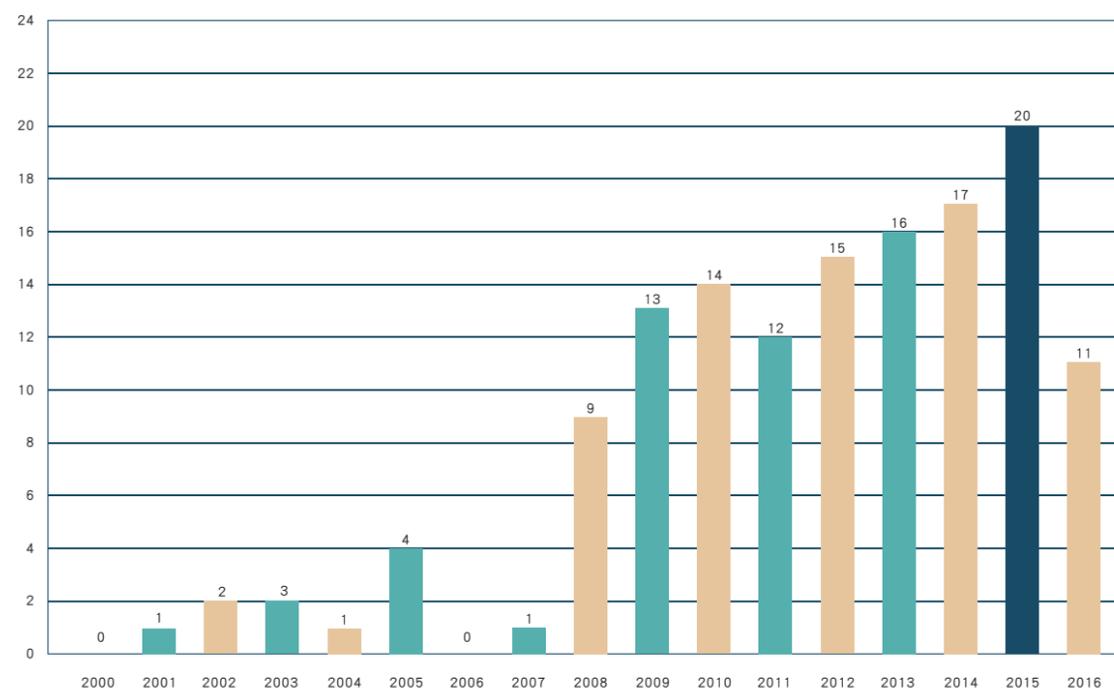
而檢視陶藝界目前正在興建與服役工作的柴燒窯爐，大多數在節能減碳議題上仍無法符合綠色環保的要求與期望；雖說更新與改造需要甚多進程與時間，而本論述即是透過研究動機與過去的實務經驗累積，來鋪陳推展最主要的目的：

- (一) 研討可行之節能減碳燒程方法與改善對策。
- (二) 在觀念想法上，必須先實施灌輸培育環保教育理念紮根。
- (三) 經由實務經驗的累積與資料彙整，透過課程教學與經驗傳承，讓執行者瞭解到硬體結構原理與操作手法之間的因果關聯性，進而朝向「節能減碳」積極改善維護地球生態環境。

二、研究範圍與限制

本論述的部分採證研究範圍在於陶博館銜接後方陶瓷藝術園區內，規劃出一隅作為陶瓷教育展示體驗空間—火廣場；羅列包括有柴燒穴窯、蘇打窯、瓦斯窯、四角窯、樂燒窯、迷你土窯和國際駐村研習中心結合。陶博館成立初衷是為了延續傳統有效利用這些窯具設施，讓陶藝愛好者共同切磋學習研討相關柴燒技藝，培養窯燒團隊分工合作模式之建立，使硬體設施發揮其最大的效益，同時也希望為陶藝界培育出技藝人才、窯燒活動執行研究方案及燒成技術實務經驗之紀錄資料累積，進而推廣柴燒之美，讓土與火的完美結合創造出陶藝新境界。也因為如此，陶博館自民國97年起嘗試以另一種實驗模式「開放申請」使用柴燒穴窯，經由統計結果顯示，在逐年維修調整的過程中，申請使用的口碑與窯數逐年攀升^(圖1)。惟在專業人力管理欠缺與逐年調降預算、維護經費拮据的情況下，亦隨著硬體設施在經年累月使用下，窯體膨脹收縮推擠變形走位、窯身中段拱型窯磚掉落等因素考量下，不得不約束執行率而將措施調整緊縮，直至民國105年9月中旬止，終告一段落。然而，其歷年來執行機能調整與周遭環境的變動現象，透過觀察、調整與紀錄資料的累積，冀能做為臺灣柴燒陶藝發展的紀錄與日後相關窯爐（指其他窯具設施）維修調整之部分參考資料或案例。

圖1：陶博館穴窯執行窯燒數統計表



註1：環境教育資訊網 <http://eeweb.gcc.ntu.edu.tw/topic/protect/book13.htm>

本文所要探討的「柴燒陶藝」，範圍並不是在時光上，所謂的「古代」和「現代」之分；也不是地域上，「國內」和「國外」之別，因為自古至今，不管國內外皆是如此，在窯內燒製陶瓷材料的過程中，一貫使用的主燃料是薪材；而人們也總是認為燃燒木材時，必定會產生冒煙情況似乎也是司空見慣、理所當然之事矣。然而，我們要探討的標的不是它燒成作品結果如何…，而是燒製過程中窯內氛圍的掌控技術，這其中既有所謂的氧化焰和還原焰之差別；「氧化燒」即是空氣助燃量供應大（多）於薪柴燃燒所需助燃量情況下，呈現正常燃燒之藍火焰或無焰稱之，相反的，在空氣供應小（低）於薪柴燃燒量情況下，燃燒不正常而冒黑煙，呈現紅、黃火焰的情況，即所謂的「還原燒」。常態之下，要燒「還原氛圍」；又要讓煙囪不冒黑煙，對大部分的人來說，這般技術似乎是很難駕馭控制的。

三、研究方法

近二、三十年來，縱觀臺灣現代柴燒陶藝發展的情況與現象，不論是傳統窯場，或是近幾年來成立的柴燒個人工作室，投注在現代柴燒陶藝的心力與日俱增。而筆者從大學時代便投入陶瓷領域，因緣際會輾轉來到陶瓷博物館接手管理穴窯柴燒業務長達十餘年，對於臺灣現代柴燒陶藝亦多所關注。有鑑於環保意識抬頭，生存在這個美麗的地球上，每個人都有義務去維護它原有的樣貌（生態環境），因而在執行窯燒業務的同時，藉由工作之便現身說法，將執行心得、觀察點滴訴諸筆墨和同好分享，但又惟恐個人所學與片面的體驗觀察、紀錄整理有所欠缺而造成偏頗之疑慮，因而本著初衷着手針對陶藝界柴窯燒實務、窯具硬體設施搭配及結構原理之資料蒐集彙整，其中包含理論、論文、期刊及著作等文獻，做為撰述參考的基本資料，並加以整理歸納、佐證探討，朝向主旨標題所要解決或改善的方法為標的，俾利於陶藝界在執行窯燒業務之際，能斟酌衡量行為與條件對周遭環境的影響程度，當然，更期盼的是「拋磚引玉」，而能獲得在此一領域執行相關活動的人們互通有無，來維護改善我們的生活環境。

貳、探討臺灣陶藝柴燒的現況

一、臺灣現代柴窯的現況

臺灣曾經幾何西風東漸，逐漸受到國際現代柴燒陶藝創作發展的推波助瀾之下，加上部份陶者引進鄰國日本的柴燒思潮影響，於是乎吸引了一批陶藝家投入現代柴燒創作行列，早期的做陶之人先後在苗栗地區構築了「漢寶窯」和「華陶窯」，追求柴火落灰的自然效果，並掀起一股找回傳統之風的民藝風潮。此乃民國59年至75年間之事，然而，就在現代柴燒陶藝逐漸影響傳統窯廠轉型之際，傳統柴燒窯卻先後被四角窯、隧道窯所取代，當時被工業界視為不合乎經濟效益的生產工具。與其說是「經濟效益」考量；倒不如說是「環保議題」來得更貼切吧！因為早期這些生產的硬體設施窯具之燃料是使用薪柴、煤炭、重油和煤油，燃燒時所產生的濃煙微粒勢必對環境保護造成極大的衝擊。故在60年代禁止燃燒生煤與禁止採礦法令頒布後，導致北投當地

窯廠外移，「大屯燒」、「北投燒」成為絕響；加上電窯、瓦斯窯的便利普及化，更是讓鶯歌的四角窯數量大減，「柴燒」近乎絕跡。接續在民國76年至89年期間，可謂是「風起雲湧」時期，全臺在陶藝協（學）會、個人工作室、一校一特色、藝廊個展、美術館聯展、藝文單位的企劃展催促下，加上媒體的大肆報導，全國的柴燒窯爐至民國98年止，統計約有154座窯（含拆除）^{（註2）}；而陶博館也在民國77年倡議興建，直至民國89年11月26日方才興建完成主體的部分。在開館的同時，既已擁有一座約1.5立方米的柴燒穴窯（內容積尺寸約450*350*236公分^{（圖2）}）；是由竹南蛇窯第一代創辦人林添福師傅和第二代窯主林瑞華先生所建造完成。後因窯體受風吹日晒雨淋及高溫熱脹冷縮且長期操作使用（16年間；139窯次）、造成窯體結構自然耗損（窯磚掉落、磚裂、間縫增多加大、材料變質膨脹走樣、窯磚位移、窯體變型…），故乃於民國106年7月拆除重新構築一座容積經實測約為2.9立方米的柴燒穴窯^{（圖3）}。

臺灣現代陶藝柴燒由初期的模仿、探索學習階段，發展至今已逐漸地形成一種不同的特色風貌呈現。且近幾十年來臺灣柴燒陶藝發展迅速，關心與投入的人越來越多，窯爐數量也驟增，已經到前有未見的地步，而且仍在繼續的發展中…，就如同陶藝家廖禮光在其論述「1982-2009年臺灣現代柴燒窯爐之調查與研究」，第三十五頁中所提及：「臺灣現代柴燒陶藝的發展，從現代柴燒所使用的現代柴窯數量來研究，是可以看出臺灣柴燒的發展與軌跡。從1982年漢寶窯完竣算起，至今還不到三十



2 | 3 圖2：陶博館穴窯（已拆除；圖片引用臺灣的蛇窯，頁104）
圖3：陶博館新建穴窯（2017.08.03攝）

註2：《1982-2009 臺灣現代柴燒窯爐之調查與研究》，頁38。

年，由 1984 年華陶窯成立，至 1999 年鄧淑慧年統計臺灣現代小型柴燒創作窯約有 20 座，至 2003 年時約有 35 ~ 40 座；2002 年賀豫惠、葉相君、林明卿所撰的〈柴燒之美在苗栗〉中提及的苗栗地區已完成 14 座柴窯；2008 年 5 月出版的《臺灣的蛇窯》一書中，其調查結果為：「新建的小型柴燒創作窯目前全台約有 70 座，屬橫焰式窯爐的有 31 座。」至 2009 年 6 月止，筆者的統計已經超過 149 座以上，且調查中也極可能有所疏漏，同時也還有一些柴窯正在陸續的建構之中，也有不少人正籌畫準備構築柴窯當中。」

另外，根據東海岸文教基金會串聯在地、全臺及國際柴燒創作者，舉辦為期近一個月（107 年 8 月 4 日至 107 年 8 月 30 日）的「2018 花蓮國際柴燒藝術祭」活動^(註4)，其在文宣稿上也如此這般描述著：「臺灣目前約有 500 座柴燒窯坐落於各地，近年來臺灣的柴燒作品，也在國際間掀起一股玩賞和收藏的熱潮，足見國內柴燒藝術發展的成熟實力^(註3)。」

然而，現今國際環保團體在鼓吹勸行節能減碳的當下，陶藝圈內針對解決空污的問題，卻依然沒有更精進有效的做法，既使有也只是鳳毛麟角、冰山之一隅罷了^(註5)，就現實層面上來看，不單是設施裝備的金額昂貴；不然，就是某種特殊材料或專業技術上無法解決的擾人問題。其實，在執行面上的某個階段；即使金錢無法解決時，亦可用操作技術來換取解決問題點所在。針對此一部分則保留到第三部分「節能減碳燒程與控制對策」來討論之。我們從一些陶藝家或藝評家在報導評論「早期的柴燒陶藝」和「現代柴燒陶藝」



圖 4：2018 花蓮國際柴燒藝術祭活動文宣

的差別性為何時，以東方或臺灣這個區塊來看，早期柴燒是以生活實用市場為主要考量，物件處理是以掛滿釉、不裸燒（不沾灰）、產品規格化、色澤力求一致性的大量生產型態在經營。這種情況和現代柴燒的呈現模式則正好相反；是以強調個人創作風格、不施釉或施釉沾黏灰（裸燒）為主的型態，顯然這兩種柴燒是截然不同的思維與處理方法^(註4)。而現代柴燒陶

藝的內容重點幾乎全放在敘述創作理念、窯變作品等議題上居多，或是用某種材料加以技術塑型和最末段燒製完結呈現陶瓷藝術上著墨；而非柴燒執行時所產生的正、負面影響層面來作探討！在這裡我們可以從一位資深的陶藝家在某家報章雜誌中這般引述著：「現代柴燒陶藝」，並不是廣義上所謂「用木材燒成的陶藝」，它是一種新的燒陶和做陶的觀念。在此，木材不止是燃料，它更是一種「媒材」，由它所產生的「效果」，是柴燒藝術中所追求和評賞的重要部分。它與過去的舊柴燒雖然都使用相近的窯爐和燃料，卻有著完全不同的作法和理念，尤其在審美的角度更是迥然不同……。其僅強調材料上的使用觀念和最末階段美的呈現，可說是一種片面、狹義的正面利益，卻罔視了負面的影響。極少數陶藝家或評論家在論述中評擊柴燒行為對周遭環境所造成的影響層面做探討分析，因為，大多數的人總是認為在這燒製技術操作過程中，或多或少都會產生煙霧和碳素，是在所難免的情況……。而且「褒」與「貶」之間，人們總是比較能夠接受前者之說，後者之言似乎也略帶有忠言逆耳、自討沒趣、詆毀誹謗……等意味，也因而避之不談。再說現代柴燒，從各方面來看它與過去的舊柴燒，雖然都是使用相近的窯爐和燃料，卻有著完全不同的想法、作法和風格呈現，尤其在審美的角度上更是截然不同；有趣的是這種過去被視為粗糙的做法，但在近半個世紀以來才逐漸地被啟蒙釋放出來，時至今日，做陶人反而從這種原始和粗獷的風味之中得到更真實恆久的精神寄託。雖然，臺灣在柴燒創作的領域起步較慢也較保守，不過近幾年來投入柴燒的陶者與日遽增，研討和賞析的風氣也漸開，但在許多的環保觀念及操作技術都急需被加強釐清、提升和傳播^(註5)。

二、柴窯結構與特性介紹

柴燒窯爐是一個從事柴燒陶藝創作者，必須花費時間與精神去瞭解的硬體設施。它攸關創作者在火、形、色的最終端意念表達之呈現。所以，我們有必要確切地瞭解柴燒窯爐的結構與特性，尤其是會影響到節能減排、環保議題方面的相關問題。燒窯的實際操作與掌控上有幾項重點須特別留意的地方，例如：升溫、降溫的速度、窯內、室外空氣流通量與木材量的燃燒狀況、冷熱空氣進入的多寡與進氣孔的調整、粗大與細小木材的搭配選用、積炭的運用與排除等等。柴窯的組成架構一般分為四個部分：火膛（即燃燒室）、窯室（即燒成間）、煙道、煙囪（附錄一）。燒窯的原理則是：木材於火膛中燃燒，其產生的火焰熱度、灰燼漂流經過窯室間每一處所，對於擺在窯室間的坯體產生作用與效果，再經由煙道煙囪逕行排出。因此窯的設計重點必定是要有利於燃燒（包括升溫和保溫），讓熱能得以充分有效運用^(註5)。當然，窯壁的厚度也會有所影響，但絕不是單純的窯壁厚度數據而已，而是要能夠達到保溫蓄熱的功能外，它還必須要能夠斷絕熱能傳導流失，故僅需附加一層輕質斷熱磚即可，並在間縫中用耐火綿加以填塞密閉，又窯磚的品質也是主要考量原因之一。俟這兩個問題都解決了，基本上熱能就能夠保留在窯內，溫度也就可以掌控上升，那熱能當然可以發揮出其效率且為我們所利用了，至於在操控細節上，我們亦將其保留到後面再來詳述之，因它與其他操作環節又有直接或間接的關聯性。接續要能夠讓火的熱氣流經由煙道路徑順暢排出，若少了煙道煙囪，熱氣不能獲得調節而無法產生對流；或煙囪太短太長，也會影響到空氣對流與拉力的速度，溫度就不可能燒得上去。這股熱對流的速度掌控則是



圖 5：三層窯的周邊設施——局部（2017.07.26 攝）

註 3：廖禮光，《1982-2009 臺灣現代柴燒窯爐之調查與研究》，頁 41。

註 4：洄瀾網 <https://www.poja.com.tw/news/life/2018-06-19/11243.html>

註 5：吳水沂，《臺灣現代柴燒陶藝的探討與柴燒創作的要素》，《臺灣工藝》季刊第一期，1999。

由煙囪擋板來控制拿捏，當擋板推（切）入煙囪時，煙道熱氣出口斷面積減小，此時煙囪末端出口流速加快壓力則變小。但依各窯條件之不同，擋板之調節比率與流速之互動組態皆需依個別狀況進行多次測試；再從實驗值與經驗值中建立數據資料庫以作為後續窯燒參考依循。

窯的建構不單純只是技術問題，窯的組裝型式和造型作品擺放更決定了落灰與火的路徑，因而也奠定了火痕方向性與窯火風格。柴窯窯性的掌握，除了駕馭順應之外，不當的設施環節設計將導致窯燒效果不彰，溫度燒不上去，耗費人力、蓄溫不易浪費能源等缺憾。燒窯與燃料方面：燃料木材，最好能在燒窯前三個月至半年內準備就緒，因為木材的來源是個很重要的問題，這包括供應的穩定性，品質的適切度，運輸，搬運的考量等等，許多人比較關心木材的種類，以為相思木或松木就可以造就特定的落灰色澤。其實，每一樹種有其不同的成分特性，更何況燒窯成效的因素太多，樹木種類的影響力應該不致於太大，僅是成分影響呈色與效果而已，倒是木材的品質，所能產生火力熱能才是應該要求的，例如木材的密度比重，長短粗細，乾燥程度等，燒火的各個階段，都應有其不同品質需求的木材。目前時下大部分所使用的木材大都是來自製材所（鋸木廠）裁掉的廢木料或是裝潢廢料，而且不忌諱使用任何材種，只要品質合格就可以。選用雜木廢料，原因在於環保問題以及成本問題。臺灣地區亦常有使用漂流木的情形，木材品質的選取常因人而異，每一次選取部位都有它特別的作用，例如：粗大（較重）的木材可用來當作蓄熱的基礎，細小（較輕）的木材燃燒速率高（快），升溫快；軟質木放熱比硬質木快，為升高窯溫重要因素，松、樅樹、檜木等，都是最佳燃料，高溫投柴較易揚起灰燼。提及廢木料的選擇使用，其實，廢木料表面因各種木料加工手法，附著許多異材質，包含：塑膠、油漆、鐵釘等多項材質，加上廢木料中各種防腐處理材在空氣中燃燒其最大重量損失峰值之溫度位置，隨著藥劑留存率之增加而呈現降低趨勢，其溫度範圍介於 307.46 ~ 350.98℃之間，發現鉻化砷酸銅（CCA）^{（註6）} 處理材中之銅與鉻會殘留在焦炭中，而砷成分則會隨著燃燒溫度的升高而溢散於氣態中，空氣中氧含量愈多則釋放量愈多，其所造成的毒害亦愈大^{（註7）}。故廢木料異質物燃燒後是否對環境產生不當影響，值得評估。

柴燒是一項具有高機動性、複雜性、專業性及勞動性的工作，只要大原則掌握住，其他的呈現就視為隨機性的效果，雖說柴燒陶的特質在預期效果之外，本來就不具有精密準確性，出現某些意外的精彩效果是被允許或是被追求的^{（註5）}。然而，若以站在柴燒工作者立足友善環境理念導入柴燒陶藝的過程中，面臨最大的挑戰便是如何調整窯具設施；乃至創新與設計出一個符合綠色環保需求的柴燒窯爐，並且要配套一系列符合陶瓷藝術家們多樣創作需求的燒製程序。惟檢視陶藝界目前正在興建與服役生產的柴燒窯爐，大多數在節能減排議題上仍無法符合綠色環保的要求與期望，雖說更新與改造需要甚多的經費與進程時間，至此，我們必須在觀念作法上，先實施灌輸培育既定的教育理念紮根才是正道。

三、木材燃燒面面觀

在瞭解窯體結構設施之後，接續，讓我們來探究設施能源的生成與產生污染源的空間，即是窯體最前端之火膛處，火膛燃燒木材產生熱源來改變被燒製物件的功能性與特色效果。木材或生質材料的燃燒，是人類最早使用的能源形態，它在人類文明的演進過程中有著舉足輕重的地位，也是諸多科技和工藝發展的奠基石。然而，在人類生活演進史之中，眾多的能源燃燒殆盡所衍生出對地球整個生態環境造成的危害影響，可說是有過之而無不及…。當然，木材和其他生質材料的燃燒可以具有建設性的，也可以是破壞性的，在此節能減碳的時代，木材的燃燒可以負面地增加碳排放，也可以正面地提供再生性能源，端看人類如何善用知識結合技術來巧妙應用了^{（註8）}。

首先，我們先從木材燃燒的要件來看，所謂的燃燒是指物質在空氣中因快速氧化作用而產生光與熱的現象^{（註5）}，而空氣是指地球大氣層中的氣體混合。它主要由 78% 的氮氣、21% 氧氣、還有 1% 的稀有氣體和雜質組成的混合物。然而，空氣的成分組合也不是固定的，它會隨著高度的改變、隨著氣壓的變化，空氣的組成比例也會隨之改變。^{（註9）} 從燃燒的發生包含了四個缺一不可的要素；即燃燒四要素：燃料、氧氣、熱源及連鎖反應，燃燒過程的延續與擴展，還需要一連串複雜的物理和化學連鎖反應所組成來維繫著交替作用，它的影響因素也十分地複雜^{（註5）}，加上木材的異質性使它的反應機制和中間產物為何而來至今仍無法完全明瞭，相形之下，若要全盤探討影響木材燃燒

的因素也就相當困難了。在燃料方面，可為固體、液體、氣體或蒸氣；大部分為有機物^{（註6）}。在氧氣方面，燃料燃燒需要有充分的氧氣，而空氣為主要之供氧源，高溫燃燒時氧化性物質中的氧，亦可能成為氧源。故燃燒是燃料與氧分子間的高分子碰撞進行，若燃燒物周圍氧氣濃度充足且單位時間的供應速率充分，使其在焦碳表面的擴散率夠大，則可引燃物質、升高火焰溫度、增加燃燒速率而使燃燒擴展延續進行著^{（註12）}。另外，在空氣與燃料進行燃燒時，化學惰性氣體氮氣稀釋了活性氧，並帶走大部分的熱量由煙囪排出。因此，若能增加燃燒中的氧氣濃度，則可降低排氣熱損失、增加傳熱效果、能達到節約能源、降低汙染排放…等優點^{（註10）}。

有關燃燒模式的分析；又可分為宏觀模式與微觀模式來了解燃燒結構（組成）。在熱分析之中，若使用氣體中氮氣成份增加則其吸熱峰及放熱峰向較高溫移動，而氧氣成份增加則剛好相反。在熱能源方面，燃料燃燒須有一定的能量使其著火，而供應能量的來源可能為明火、衝擊、摩擦、高溫表面、自然發熱、過熱物件、電器火化…。加熱介質（Heating Medium）、加熱溫度、加熱時間、加熱條件及加熱方式等均會影響熱分解及燃燒的結果；而導火（Pilot Flame）有無則影響引燃單位表面積所需的熱。一般而言，揮發成份含量隨加熱速率加快而增加，而焦炭則隨加熱速率加快而減少。在連鎖反應方面，物質燃燒時，因連鎖反應使分子解離，生成不穩定的中間生成物為氫自由（游離）基 H 與氫氧自由基 OH 的作用，

註 6：鉻化砷酸銅 (Chromated Copper Arsenate, CCA) 是由鉻、砷所組成的水溶性木材防腐劑，再透過加壓過程注入木材中，用來防止木材腐敗，並避免木材遭受菌類、黴菌及白蟻等的危害。而經鉻化砷酸銅處理後的木材，會因為氣候、雨水或土壤酸度等因素，釋出砷、鉻等物質，而對人及環境生態造成風險，民眾接觸鉻化砷酸銅處理後的木材，有可能直接吸入口中，或透過皮膚接觸而進入體內，有潛在的危害風險。（摘自環保署全球資訊網）

註 7：李鴻麟、夏滄琪、許富蘭、林勝傑 (2005)。《新型水溶性木材防腐藥劑對木材保存性與燃燒性之影響》。台灣林業科學 20(2):139-56。

註 8：黃清吟，林業研究專訊 Vol.16 No.6 200920，頁 20

註 9：維基百科，自由的百科全書 <https://zh.wikipedia.org/wiki/燃燒>

註 10：張育誠、吳國光、焦鴻文、簡國祥、歐陽湘。富氧燃燒技術之應用與分析。民 104.9。臺灣能源期刊 第二卷 第三期 第 323-331 頁

維持火焰的繼續燃燒反應。且其涉及反應路徑及反應速率等屬微觀的熱動力學及化學動力學等範疇。本文僅就分別由木材（燃料）的化學、熱性質及物理性質與燃燒環境等宏觀面相來探討，並歸納出圖六^(註6)。當高分子受外部熱源加熱，溫度逐漸上升，至熱裂解（Pyrolysis）溫度後產生可燃性、不可燃氣體及固體殘渣，又可燃性氣體達到燃點並與助燃性氧氣混合，便發生燃燒反應釋放光和熱。燃燒所釋出的熱量又回饋到高分子使燃燒持續進行著，一直到氧氣、熱源或燃料三要素中的任何一個要素耗竭後致使連鎖反應中斷為止。因此在宏觀面上燃燒是包含了受熱（Heating）、分解（Decomposition）、燃燒（Combustion）及傳導（Propagation）等四個階段，而高分子一定是在凝聚狀態（Condensed Phase，指固體和液體）下，表面受熱發生無氧狀態的熱分解，其熱分解產物在氣相時發生有氧狀態的燃燒。由微觀的角度觀點來看，高分子的燃燒是由氫自由基 H 與氫氧自由基 OH 所引發的自由基連鎖反應。經過這些連鎖反應後，高分子的碳鏈逐漸縮

短，進一步轉為甲醛、一氧化碳和氫氣等，最後燃燒生成了二氧化碳與水蒸汽^(註11)。

接下來，我們將燃燒原理帶入陶瓷領域的窯燒來看，自古至今人們在操作柴燒窯爐之際，以木質燃料來燒製陶瓷時，通常會以燒窯階段（低溫烘窯、中溫蓄熱、中高溫還原、恆溫等作業期程）依實際火力大小所需來斟酌研判投入的薪材（稻殼、芒草、木柴...）燃料，一般為了減少反覆操作投柴動作，且考量燃燒火力和持久性，當下便會選擇投入稍為粗大的木材，以能夠延長休息時間、節省體力。然而，粗大的木材在燃燒之際，通常都不會得到充分的燃燒，木材的燃燒反應是一個連續式的物理與化學反應，且木材燃燒的特性有下列幾種形態呈現^(註12)

（一）擴散燃燒：可燃性瓦斯分子與空氣分子互相擴散混合起燃之現象。如氫氣、甲烷、丙烷等可燃性瓦斯由噴嘴流出與空氣混焰點燃屬之。

（二）蒸發燃燒：醇類、醚類等揮發性液體由蒸發作

用產生蒸氣引火燃燒，起燃後自液體表面繼續蒸發而維持燃燒之現象。

（三）分解燃燒：木材、煤炭、焦炭等固體可燃物於空氣中被加熱失去水分。再起熱分解反應產生可燃性瓦斯，起燃後由化合反應火焰維持其燃燒。

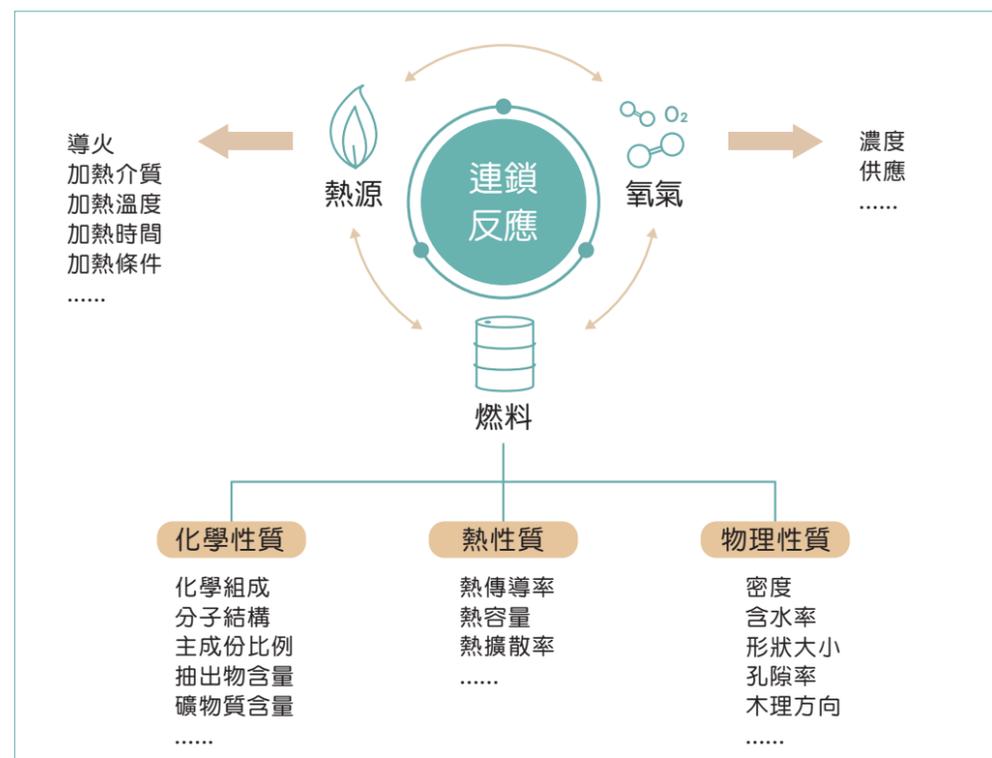
（四）表面燃燒：木炭、焦炭等物由熱分解產生無定形炭化物，在固體表面與空氣接觸部分形成燃燒帶（Zone）其燃燒常維持在表面；表面燃燒通常不帶有明顯之火焰，有時因不完全燃燒而形成一氧化碳火焰。而緻密度較高的硬木質其炭化層的氯化屬固態非均相燃燒其反應速率較慢，但熱能釋放量比前段生物質氣相燃燒還來得更高。

上述木材燃燒的幾種形態特性中，也都會同時、交替或單獨存在（發生）。故先前提及投入粗大的木材，依常態研判當以表面燃燒的情形，較為常見；表面燃燒通常不帶有明顯之火焰，茲因不完全燃燒而形成一氧化碳火焰氛圍，因而產生濃煙與灰炭。同時，再讓我們從物理、化學角度再來切入分析瞭解燃燒過程的種種變化情形；木材是由纖維素、半纖維素和木質素組成的天然高分子化合物，它的燃燒也依循高分子化合物的燃燒過程來進行，但由於木材的異質性使它的燃燒特性較一般均質性的高分子化合物更為複雜。其實木材是無法直接燃燒的，它是在加熱後的熱分解過程中，先產生揮發性氣體，在適當情況下方可引燃。若燃燒熱足以維持熱分解反應進行著，那麼燃燒便可持續到木材燒至灰燼為止^(註8)。一般而言，木材的熱解離反應（固態轉變為氣態），乃依溫度的區間變化而有所不同，木材受熱後開始升溫，當溫度高於 100°C 時，內部所含水份開始以水蒸氣形態逸出，當達到 180°C 時，則產生可燃、揮發性氣體如一氧化碳、甲烷、甲醇及其他不燃性氣體如二氧化碳、

甲醛和液體（高燃點的焦油）及醋酸等成分而開始分解。在 200 ~ 260°C 時呈現半纖維素，而半纖維素與纖維素均屬多醣類，其熱分解產物不論來源均甚相似。但與纖維素相較，半纖維素的熱穩定性較差，最易受熱反應，其熱分解後所產生的不燃性氣體較多，焦油較少。故纖維素次之，也由於半纖維素屬高分子的鏈狀結構，具有非結晶性的特質，使其易於水解產生組成醣，也因此影響了轉醣作用，使半纖維素熱分解產生左旋葡萄糖的量不如纖維素多。雖然纖維素及半纖維素熱分解過程中均產生水和酸類，但木材熱分解所生成的醋酸大多來自半纖維素。其中聚木醣因屬較易水解及脫水反應的五碳醣，熱安定較差。另外，木質素在分解時為放熱反應，含有較多的焦炭產生，所以是最不容易有反應的部分^(註13)。

其後它的主成分和副成分也因熱性質不同陸續交互影響發生一連串的脫水、氧化、分解及解聚等熱分解反應，產生種類繁多的中間產物，最後轉化成固體殘渣、不燃性氣體與揮發性氣體及焦油。在氧氣供應充足的情況下，固體殘渣與氧作用產生無焰燃燒（Glow）生成焦炭，揮發性可燃物質則與氧作用進行有焰燃燒（Flame Combustion），二者產生的光和熱可再回饋至木材表面，使熱分解和燃燒周而復始的持續進行著，而不燃性氣體釋出後則冷卻變成煙霧。木材熱分解反應與溫度、壓力及加熱速率都有直接的關係，可由反應動力學、熱分解途徑及生成物的數量與性質等研究來瞭解。木材的熱分解以碳-氧鍵（C-O bond）的斷裂為主，在 250°C 以上熱化分解急遽進行，可燃氣體大量釋出，與進入窯內的氧氣產生強烈反應作用 -- 着火燃燒；然而，在 650°C 以下碳-碳鍵（C-C bond）的斷裂現象變為極為不易^(註14)。

圖 6：影響木材燃燒之宏觀因素——圖片截錄自林業研究專訊 Vol.16 No.6 200920 頁 24



註 11：黃清吟，林業研究專訊 Vol.16 No.6 200920，頁 21

註 12：薛瑞芳；陶瓷製作技藝訓練班；燃料與燃燒 / 講義 p.2

註 13：黃清吟，林業研究專訊 Vol.16 No.6 200920，頁 22

註 14：黃清吟，林業研究專訊 Vol.16 No.6 200920，頁 23

故木材的加熱分解反應過程分別在 200~260°C 半纖維素、260~310°C 纖維素及 310~400°C 木質素三區間的綜合表現，而三個主成份的熱重分析比較，以木質素的分解速率較 α -纖維素及全纖維素（纖維素及半纖維素；約佔有約 75%）慢，但發生的溫度較全纖維素稍低。而木質素出現使得固體殘渣量增加，則為其主成份交互影響所致^(註 11)。整體而言，木材的熱重損失型態與全纖維素最為接近，與木質素則差異較大。木材纖維素熱分解過程中，因為碳-氧鍵的斷裂而引發兩個相互競爭的反應。第一個反應是在較低溫度時（ $< 300^\circ\text{C}$ ）纖維素分子內環狀的葡萄糖單體內分子鏈斷裂，發生分子內脫水反應（Intramolecular Dehydration）生成脫水纖維素（Anhydrocellulose），之後產生 CO、CO₂、CH₄、H₂O、其他揮發性氣體，以及焦炭。第二個反應是在較高溫度時（ $> 300^\circ\text{C}$ ）纖維素因為解聚（Depolymerization）而發生轉糖作用（Transglycosylation）以及左旋葡萄糖生成反應（Levoglucosan formation），即纖維素中任意位置的糖苷鍵（Glycosidic linkage）發生斷裂產生葡萄糖，其後葡萄糖脫水生成左旋葡萄糖，再繼續脫水、去羧、交聯反應等裂解作用產生包含 CO、CO₂ 等氣體的氣體部分、包含揮發性的醋酸、甲醇和焦油部分以及固體的焦炭部分。在加熱速率極緩時傾向於不規律的解聚反應，使焦炭的產量最大化，加熱速率極快則傾向產生氣體、揮發性物質及灰燼，而無焦炭產生。一般木材的熱分解介於此二極端之間^(註 8、10)。

當溫度持續上升至 400~500°C 時，木材成分完全解離，以至於燃燒更為激烈。燃燒產生的度最高可達 900~1100°C；木材燃燒時，表層逐漸炭化形成導熱性比木材低（約為木材導熱係數的 1/3~1/2）的炭化層。當炭化層達到足夠的厚度並保持完整時，即成為絕熱層，能有效地限制熱量向內部傳遞的速度，使木材具有良好的耐燃與持溫作用。木材在風乾後之熱值約 16MJ/Kg（百萬焦爾 / 公斤），綠色木材之熱值約 8.2MJ/Kg（百萬焦爾 / 公斤）。針對柴燒最主要的「燃燒熱」：即是物質與氧氣進行燃燒反應時放出來的熱量，煙類燃燒反應會生成 CO₂ 和水，並釋放出熱能，另有不完全燃燒之 CO。而木材之化學成份是由

碳（47~53%）、氫（6%）、氧（40~44%）、硫（0~1%）、氮（0.1~0.2%）等物質轉換所組成。另外，引燃物的效能和燃料接受引燃能量的能力關係密切。木材能被引燃的靈敏度受含水率、密度、形狀大小及孔隙率等物理性質影響^(註 10)。

在所有物質理性質中，木材含水率是決定引燃的先決條件。含水率在是在某個限度（40%）以上就不易引燃，因為導火的熱能完全用來蒸發水分。木材尺寸增大，所需要的熱傳或質傳時間就增加，而大型角材燃燒後在材面堆積的焦碳層，可形成隔熱層阻絕未炭化木材與氧氣接觸，使燃燒中斷。另一方面，燃料和氧分子接觸的表面積則決定燃燒的反應速率，形狀不規則或者材面突起則較易引燃；氧氣是藉著擴散作用滲入物質內部孔隙，若其直徑夠大就可藉著對流來傳導熱能，因此木材孔隙率愈高，除了可以快速引燃，完全燒盡率也較高。木材的密度和孔隙率有很大關係，它也影響木材的熱性質進而影響燃燒性質。木材燃燒也受使用時的外在因素影響。外在因素包括燃燒時的空氣、壓力、溫度、通風和濕度等環境狀況，木材製品所使用的樹脂、塗料、染料與添加物等加工藥劑，以及作為建材時建築的結構設計、火載量（Fire load）以及區劃（Partition）情形等^(註 15)。

有了木材燃燒知識就可以降低它所造成的危害，例如以破壞火的四要素來阻斷或影響（控制）燃燒，或改變反應路徑來減少有害物質排放等來達到預防和補救目的；另一方面，也可以利用木材燃燒的特性來產生木炭品，再利用木炭品來進行還原作用製造效果如金銀彩等。最重要的是和其他燃料互相比較，木材的氫含量較多，一般而言氫含量越高就越容易燃燒，氮含量越高就越不易燃燒。燃燒中產生的揮發性物質也較多，加上它碳中性（Carbon neutral）和可再生性的特質，使它成為環保的燃料來源。木質廢棄物或製漿廢液可在控制氧氣的情況進行部分燃燒，所生成的氫氣和一氧化碳可取代部分石化燃料，這種汽化（Gasification）技術將是未來重要的發展趨勢。總而言之，在善用、節用和永續利用全球資源的目標中，木質材料的燃燒佔有其一席之地。其他尚有影響燃燒

的考慮因素，包含有環境優劣條件、燃料的物理和化學性質、礦物質的種類和含量、燃燒熱性質（包括木材熱傳導率、熱容量及熱擴散率）...等^(註 12)。也都會影響木材的裂解進行，而本文不再此贅述。

四、柴燒煙霧對人體健康造成的危害

當我們清楚知道木材物質的組成成份和燃燒時各種的物理化學變化，或許在往後燒製陶瓷材料處理流程時會有所助益（附錄二）。柴窯在燒製過程中所產生的煙霧是否能與其他污染源產生的煙霧相比呢？我們試著來了解一下，在城市中，汽車和工廠是最大的空氣污染源。郊區焚燒稻草麥稈所產生的煙霧會順著風流到農村。以往柴窯燒成雖然也會產生一些煙霧，但是由於其燒成時間有限，所以污染程度可以被忽略或不列入考量。但是，隨著時間流逝和觀念的改變，當設施數量達到某種程度的危害，或是以個案行為的加總對地球總體環境的影響角度來切入時，便是另一個探討的觀點。柴燒之不同於一般電窯燒、瓦斯窯燒是因為木材是有機物，柴燒造成幾百種化學物質的重組，又是極微細小的微粒。產生的有害物質包括：細懸浮微粒（Particulate Matter）PM2.5、苯（Benzene）、甲醛（Formaldehyde）、丙烯醛（Acrolein）、多環芳烴碳氫化合物（PAHs）（Polycyclic aromatic hydrocarbons）、戴奧辛（Dioxin）、一氧化碳（Carbon Monoxide）、氮氧化物（oxides of nitrogen）...^(註 16)。

接續，就讓我們來瞭解柴燒煙霧中危害人體健康的化學元素有哪些及其危害程度^(註 17)

- ◎一氧化碳（CO）：它無色無味，產生於氧氣匱乏的燒成氛圍中。一氧化碳會令人體缺氧，當空氣中瀰漫著少量的一氧化碳時，人會覺得胸悶氣短、四肢無力。而受煙霧為害最大的當屬尚在懷腹中的胎兒和患有貧血、心臟病、循環系統疾病以及肺病的人。
- ◎二氧化氮（NO₂）：它會破壞人體呼吸系統的功能，減弱人體的抵抗力。NO₂、NO 以及揮發性有機化合物構成了臭氧，臭氧與水蒸氣混合後會形成酸雨或是酸霧。
- ◎揮發性有機化合物（VOCs）：這種物質具有揮發性，有些元素還有毒性，在日光下與 NO₂ 和 NO 混合時會形成臭氧或者光化學煙霧。且臭氧對人體的肺和呼吸系統有害。

註 15：黃清吟，林業研究專訊 Vol.16 No.6 200920，頁 25

註 16：美國華盛頓州政府文獻：How Wood Smoke Harms your Health, 2002, p.2-3

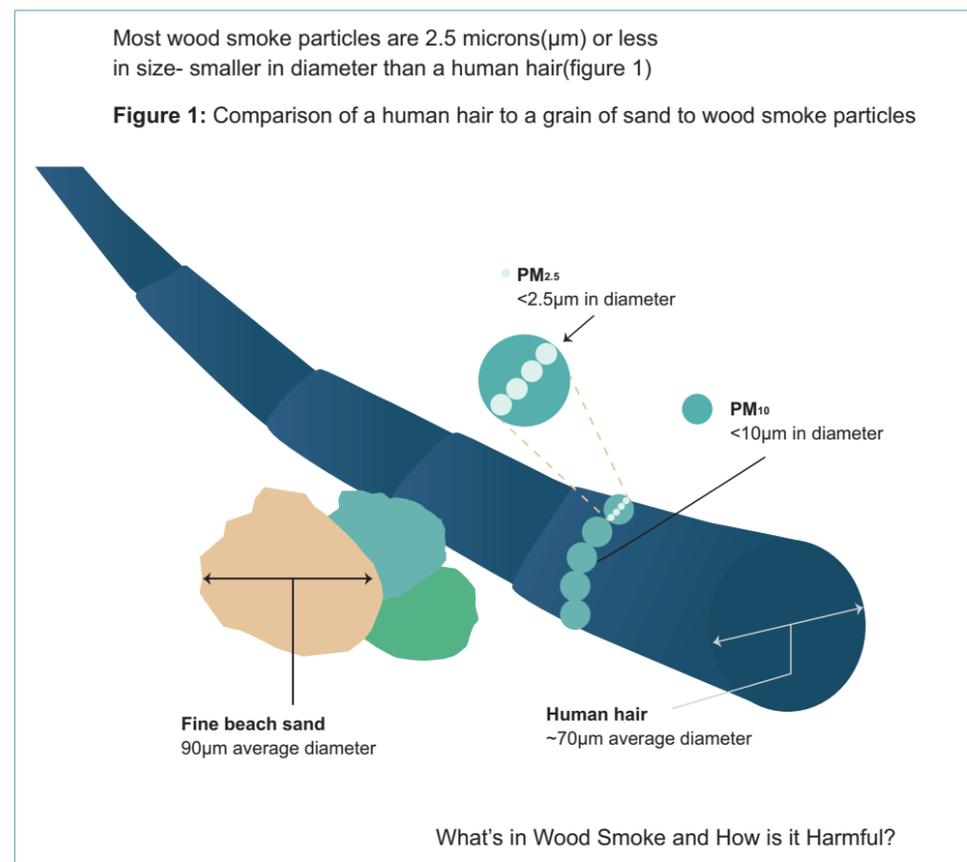
美國環保署對柴燒的警告 Wood Smoke and Your Health <http://www.epa.gov/burnwise/wood-smoke-and-your-health>
<https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/91br023.pdf>

註 17：資訊節錄自：美國醫師與健康環境工會於 2015 年報告：

Utah Physicians for a Healthy Environment give 17 reasons to ban wood burning <http://uphe.org/priority-issues/wood-burning/>
<http://www.monroecourier.com/21903/physicians-organization-gives-17-reasons-to-ban-wood-burning/>
<http://uphe.org/wp-content/uploads/2015/07/UPHE-wood-smoke-report-2015-pdf.pdf>
The Health Effects of Wood Smoke: http://www.ehhi.org/woodsmoke/health_effects.shtml

◎可吸入的粉塵顆粒 (PM10)：木材在燃燒的過程中，會產生固態或者是液態、可吸入的粉塵顆粒。顆粒的直徑大致上不超過 10 微米 (μm)。大多數顆粒都是在燃燒過程中產生的濃縮蒸氣，例如木材焦油和瓦斯。其他顆粒還包括煙灰 (未燃盡的木炭) 以及未燒盡的礦物質。由於大多數顆粒的直徑都小於 1 微米 (μm)，所以它們在空氣中漂浮的時間會長達數周之久。而大部分柴燒產生的粒子皆小於 2.5 微米 (μm)，稱之為「微懸浮微粒 2.5」(圖7)；即 PM2.5，直徑還不到人的頭髮絲粗細的 1/28 (圖7-1)，極易進入肺泡微氣管末端，穿透肺部氣泡，並直接進入血管中隨著血液循環全身，造成肺癌與心血管疾病。上述粉塵顆粒一旦被吸入肺臟內(圖8)，就會引發不適症和咳嗽。這些粉塵顆粒有可能在人體肺臟中停留數年的時間，令肺臟逐漸病變甚至引發癌症。

7 | 8 圖 7：PM2.5 大小與頭髮細絲相比—圖片截錄自網路
圖 8：健康的隱形殺手 PM2.5—圖片截錄自網路



在歐美國家都已制定了管制條例辦法，有如下文便是譯自美國猶他州醫師公會與健康環境工會於西元 2015 年報告呼籲「立法禁止社區內燃燒木材」(包括柴燒窯烤食物及取暖用壁爐)。該公會依據多項長年研究數據，具體指出 17 點理由應嚴禁社區柴燒(註17)：

- (一) 所有空氣污染源的影響程度都不盡相同，木材柴 燃燒煙霧 (Wood Smoke) 是都市中最具毒性的，比汽車排污還嚴重。
- (二) 癌症的危險係數，柴燒比吸二手煙還嚴重 12 倍。
- (三) 燃燒 10 磅的木材 1 小時，釋放出的多環芳香烴化合物 PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) 比香菸多 6,000 倍。
- (四) 木材燃燒的化學物質在體內的生物活性比香菸持久 40 倍。
- (五) 柴燒是毒性極高的戴奧辛 (Dioxin) 的第三大來源。
- (六) 柴燒產生的非常微小的燃燒木屑，比其他粒狀污 染物更容易被吸入 (吸入程度 7 倍於其他微粒)。
- (七) 柴燒極易穿透滲入鄰居家中，產生的累積濃度相當於戶外空氣的 88% (極高比例的沉積)。
- (八) 如果你聞到柴燒味道，代表你已受到傷害，因為 帶有甜味的木材味來自於致命的苯 (Benzene)。
- (九) 最危險的空氣污染物在有燃燒木材的室內，遠高於沒有燃燒木材的室內，達 500 倍之差異。
- (十) 柴燒產生的最危險有害物質，遠高於冬季開車污染的總和 (美國猶他州)。
- (十一) 一個木材窯烤爐產生的可吸入污染粒子，是瓦斯爐的 3,000 倍。
- (十二) 以現代工具燃燒木頭產生的排放物可能 10 倍 於以往。
- (十三) 柴燒是唯一能將空污直接排入人們最長時間停留的生活空間中之一種污染源；他們很難散去、不均衡分布、且因為顆粒微小停留在空氣中時間更長。鄰居家戶中的濃度比燃燒源更高出 100 倍；即使整個社區的空污平均值是低的，仍有家中中真正的「污染受害者」。
- (十四) 如果你的鄰居是經常的燃燒木材者，也能依照規定於黃色與紅色警示天燒柴 (美國空氣污染警示標誌包括紅、黃、綠；紅色與黃色警示天，不得燃燒木材)，但在所有的「綠」天皆燒柴，你仍是沒有任何一天有清潔空氣。這是公民權 (civic right) 的議題了。
- (十五) 依據美國加州空氣品質法案，柴燒造成的社區健康傷害，以每燒 1 磅木材來估計，燒柴者至少要支出超過美金 2 元的醫療費用，而鄰居卻要支出超過美金 40 元的醫療費用。
- (十六) 過去人們倡議通過法案反對「二手煙」，但家戶鄰居的柴燒卻是數 10 倍嚴重於二手煙，且無法防護。諷刺的是，環境法規所保護的場所，人們不必然需要進去 (如：餐廳、商店、大樓等)；但是，人們一定要停留的場所 (自己的家)，卻沒有法令保護免除於更糟糕的空污 (柴燒) 侵入。我們不讓人們在你面前抽煙，為何能容許人們將柴燒的煙飄進入你家？

(十七) 柴燒是永遠無法達到碳中和，因為每單位柴燒比石化燃料產生更多的二氧化碳，且產生的懸浮微粒對大氣及全球暖化產生更大傷害^(註18)。

五、柴燒煙霧對生態環境造成的影響

在瞭解柴燒煙霧對人體健康所造成的危害程度後，同樣的，它對整個周遭生態環境的影響又是為何呢！當執行者操作現代陶藝柴燒的窯爐，以薪柴燃料來燒製時，必定會產生燃燒不完全的濃煙灰炭與消耗熱能，在現今強調環保節能減碳的時代，柴窯的存廢發展勢必會受到許多的輿論壓力影響和窯體結構調整的必然性。通常柴燒窯爐在燒製作品時，燒成時間乃依窯體的內容積大小與結構性能上之差異性而有所不同，一般而言，快者二、三天；慢者五至七天。對於燃料亦有所不同，一窯所需要的薪柴燃料，少則二、三公噸，多則達五、六公噸重，甚至更多的薪柴。臺灣現代柴窯所使用的燃料，除了使用較不具經濟效益的相思木為主燃料之外，亦有使用漂流木和枯樹枝等，大多數還是以製材所（鋸木廠）的邊材為替代考量，而之所以會選用雜木廢料，除了價錢便宜之外，主要是將木材處理過後產生無法使用的末端邊材，考量到環保問題與剩餘價值再利用也是其中的原因之一。但是，臺灣目前的鋸木廠已經越來越少了，以臺北士林洲子島地區而言，十幾年前還有著許多的鋸木廠，鋸木時所剩餘的邊材相當多，目前只剩下零星的一兩家，生產剩餘的邊材數量已大不如從前。依附著鋸木廠邊材來燃燒的柴窯，除了都會區周邊面臨了燃料來源的問題之外，在都會區以外的鄉鎮郊區，也同樣的面臨到燃料來源日漸不足的窘境。雖說全世界的柴燒工作者都有一個共識，那就是決對不會為了燒窯而去砍伐樹木！但我們也不諱言，市場上也有可能因供需的問題浮現，而有砍伐情況產生也不無可能發生…^(註5)。

臺灣傳統的窯爐走進歷史的原因，早期是因為使用生煤（石炭）燃燒產生濃煙的問題，加上新式窯爐的燃料柴油或瓦斯之取用方便之外，對於空氣污染也是主要考量因素之一。故現代柴燒陶藝的發展除了薪柴燃料供應和窯體設施輔助功能的提升問題之外，另一個要面臨的就是環保問題。也就是燒柴窯爐在燃燒階段所產生的濃煙和塵灰，當下是一個無法輕易操作即可避免或解決的技術難題。柴窯在低溫燒造時，尚可以用瓦斯燃燒器來替代薪柴燃燒產生熱能源，但在高溫時卻必須要投入大量的薪柴來燃燒，否則無法產生出柴燒特有的效果，此時濃煙是必無法避免的必然現象。雖然也有陶藝家以較新式的方式來燒造特別處理，可以避免使用大量薪柴與濃煙的問題，但目前也只有少數的幾位陶藝家在嘗試應用與實驗，然而有些特殊的柴燒效果還是無法全然掌控。

現代柴窯在燒成後期，由於升溫與還原上的問題，必須投入較大量的燃料，以至於產生一陣陣的濃煙，這黑煙中最主要的是未完全燃燒的炭素，離開煙囪隨著熱氣上升之後，會逐漸的飄散於空氣之中，在人口較為聚集的地方，這種黑煙中未知的污染令人感到害怕，相對地人煙稀少的鄉間野外讓人看起來，則容易與炊煙或是燃燒稻草、雜木之類的聯想在一起，是比較不會令人覺得那麼恐怖。許多現

代柴燒的陶藝家，在鄰居有疑義或是抗議聲中，悄悄的於入夜時才做較大量的投柴動作，或是加裝了抽煙處理的設備，甚至將原有的窯燒停止運作，於人煙較稀少的地方另起爐灶。

要找尋適當地點來構築柴窯工作室的陶藝家們，其地點的選擇當然是首要的條件，陶藝家吳水沂則強調：處在現今的臺灣，柴燒陶藝家所面臨最大的問題，並不是築窯或是燒成技巧上的疑慮，而是臺灣現代柴燒陶藝的發展，如同許多有煙囪的產業一樣，也同樣的是會面臨到環境保護的問題，節能減碳是全世界各個國家、地區方興未艾的口號與行動，柴燒陶藝卻不得不透過燃柴來創造出精彩的作品，環境保護與藝術創作上相衝突的問題，還需要一段時間來沉澱與思考，找尋出其間的平衡點^(註5)。

參、研討可行之節能減碳燒程方法與改善對策

綜觀上述所彙整轉載國外有關造成空氣汙染成因與影響程度，皆以人為因素居多，故控制對策針對空氣汙染物削減量必然是一個重要衡量依據的著眼點；欲達到汙染物削減目標，所應用技術則為關鍵，因此，控制技術的處理手法亦為著墨重點。以下將分別檢視窯具設施各項控制對策與做法。

在研討如何有效優化柴窯燃燒效率與控制對策之前，我們必須先了解到硬體設施柴窯有哪些熱效特性^(註19)

- 一、柴窯耐氣候變化之承載力偏低。
- 二、硬質耐火磚窯爐結構降溫較慢。
- 三、柴窯氣密性通常較不佳，熱能損失較大。
- 四、前段升溫較慢時，土坯可省略素燒步驟。
- 五、木材燃料相較於電能與石化燃料熱值偏低。
- 六、柴灰有助熔作用，並可提供形成釉面元素。
- 七、木材特殊的燃燒吸放熱循環令窯內溫度難掌控。
- 八、若投柴節奏掌握得宜，可營造出各種不同強度的還原氛圍。
- 九、柴窯的燃料供給是非連續性的，其熱值供應高低起伏差異極大。
- 十、木材燃燒的固態、氣態轉換特性，使得窯內火流窯壓與氛圍變化極大。
- 十一、非強制性與非連續式供氧，供氧量不定，火流不穩，窯內溫度分佈不均。

註 18：資訊節錄自：柴燒之傷害 *How Wood Smoke Harms your Health*
<https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/91br023.pdf>

註 19：窯業操作；程道賡，鄭武輝；徐氏基金會；民 87 頁 186

十二、木材的質量密度、含油量及含水量之變動值非常大，燃燒熱值供應亦極不穩定。
十三、耐火磚升溫時吸收熱值；俟熱值飽和後，窯磚釋放出幅射熱有助於土燒結與釉熔。

至於在操作硬體設施柴燒窯爐時，如何減少煙霧生成或有益於降低排放量的燒窯方法，這是執行者與相關單位及管理機構所要面對解決的問題。對於執行者來說，儘管不正常燃燒所產生的煙霧是營造絕佳還原氣氛，藉以促進黏土和釉藥之間，直接或間接地發生轉變的必備因素，但是它勢必會對環境和人體健康造成危害。故必須竭盡所能地將燒製過程中產生的煙霧量減至最低（少）。在執行面上，首先採用氧化焰氛圍燒窯，氧氣量供應充足，木材便能夠充分燃燒，如此溫度提昇便會顯得稍快些^(註20)。因此，我們也可以採用以下措施步驟來改變窯爐結構減少煙霧的生成量，藉以作為「良性生態柴燒」——傳統柴窯節能減排燒成的解決或控制對策：

一、預防與降低燃燒衍生物的發生

(一) 設計建構前之需求選項

1. 建構指標：窯爐設計力求二無（無煙、無汙染）；三省（省柴、省時、省力）
2. 窯址環境：依建窯地理位置、地形特徵與氣候條件來設定燃燒室、燒成室、貯熱集煙室（即捨間）與煙囪之火流動線、路徑比率與四個結構流通之火流口徑尺寸大小。
3. 操作功能：操作過程中所有應用資源材料，皆需達到可回收、可再生、可再利用，並依需求選定或設計附加裝置完善。

(二) 窯燒前的各項考量

1. 降低陶土比熱值：依照不同的土種與釉藥，考量耐火材料、強度結構與強化灰釉變化，添加觸媒熔劑性原料（如矽灰石、白雲土等），以掌握燒結度與成釉溫度點，是達到節省薪柴、縮短燒程、節省人力資源的有效途徑。如燒成溫度從 1280°C 降到 1180°C，燒成能耗則可降低約 30%^(註21)。
2. 作品的類型：依作品造型特性與尺寸大小，選擇相對應的燒成間與火流類型（例如橫焰式、倒焰式、昇焰式、混合焰式等）。亦可運用自體循環式火路熱流，而不浪費熱值與灰釉間促成相輔相成的捕捉效果。
3. 木材的分類：按照木材的種類、質量（緻密度、含脂量、含水量）和粗細度做分類，以便在燒製過程中決定燃燒室的結構型式（包刮有全循環下火流式、蓄碳式、富氧燃燒^(註22)、預熱式燃燒等），做有效率的搭配應用且其影響控溫表現甚鉅。新砍伐或淋濕的木材含有大量水分，燒窯時會產生大量的水霧蒸氣，間接影響燃燒而產生煙霧，所能產生的熱能量也相對較少。

二、調整可影響效能之變動

(一) 燃燒室（火膛）型態配置

1. 火床：分割為大柴持溫區，中柴升溫區，小柴還原調控區。可設置左右兩側入氣口需具備預熱功能（二塊磚高度）引流九十度管狀或平行環狀以預熱空氣。亦可於上方二次進氣口，位於燃燒火束最高點（火堆 3 塊磚高+火流 15 塊磚高）。另外，在火床底鋪設斷熱磚減少熱流失加強熱反射。或於燃燒室牆壁頂部塗抹白色氧化鋁

粉調劑加強熱反射。

2. 火柵：為燃燒提供更順暢的氣流，有助於木材充分燃燒。採雙層式，強化積碳二次燃燒，熱能完全利用，碳煙亦較少。
3. 積碳坑：將入窯口火膛下方的落灰坑挖深一些，為燃燒提供更順暢的氣流，有助於木材充分燃燒。亦可為二度進氣口提供冷空氣預熱加溫區（空間），讓窯燒區不致於二度進氣而拉低溫度，恆溫蓄熱的作用。同樣的，在碳坑床底鋪設斷熱磚減少散熱，亦可採無間格柵欄蓄熱式燒法。
4. 燃燒效率：依供料與進氣量調控燒成溫度要求設定燃燒室、燒成間、貯熱集煙室（捨間）與煙囪之容積比率，盡可能採用極端完全燃燒模式而不浪費能源且少煙霧生成。
5. 氛圍要求：依氛圍表現要求，決定燒成間滯流區位與積碳坑尺寸來做還原效果方法（斷氧式、真空式、乾餾式）以降低碳煙排放，亦可應用成釉觸媒材料、掌握碳與水介質之運用來營造釉彩效果。其實，還原階段主燃料也可以改用瓦斯來進行作業，在控溫與還原效果掌控上，也比較容易拿捏準確。
6. 循環式碳燃燒 建造一個附加式的大爐膛，增加燃燒空間，如此可以為燃料提供更多的氧氣，使木材得以充分燃燒，進而減少煙霧的生成量。
7. 善用調節能力：將投柴次數變為頻繁規律性的動作，每次投進窯爐內部的木材粗細之直徑以細小（約為 2.5-4 公分）為考量且少量為宜。一捆細木材與一根粗木材相比，前者與氧氣的接觸面相對較多，因此能夠充分燃燒，所產生的煙霧也相對較少。善用蓄熱式與火車籠法燒窯^(註23)，可為有效入柴法的交互運用，其煙量較少、用柴亦較省。

(二) 燒成間火流動線配置參考

1. 設定儲流區儲煙室。
2. 設定水性介質對流方向。
3. 推測還原區域，預留入碳操作空間。
4. 將最底層棚板離窯床後階梯或是作品平台水平墊高中空約 4-6 公分；藉以強化對流拉低火流與熱流。

對流設定

1. 中央垂直高低溫對流環、流動間隙（垂直約 8-12 公分）。
2. 中央水平對流通道，從投柴口至後（天子）壁之火流弧線（R 10-5 公分）。

註 20：日下部正和，馬克蘭賽特 (Marc Lancet) 《日本柴窯燒成揭密》。香港：上海科學技術出版社。頁 309-310

註 21：打造環保新產業綠色陶瓷將成為未來發展趨勢 <http://www.zhonggaokiln.com/?thread-978-1.html>

註 22：註二、富氧燃燒是以高於空氣氧氣含量（20.947%）的含氧氣體進行燃燒，是一種高效的節能燃燒技術。富氧燃燒節能效果顯著，有效延長爐齡，有利於提高產品產量、質量，環保效果突出。

註 23：註三、又稱組合燒；為臺式柴燒古法，將粗大柴與長柴置投柴口底層，用等高木架支撐

中柴置中，上置薄柴接近塞滿投柴口，依然燒速率與溫度狀況決定推入之柴量與速度，亦有各種變化燒法。

3. 沿左右窯壁環狀對流間隙（距壁約 4-6 公分）。
4. 窯頭至窯尾兩側邊較長，兩側流速較快壓力較小。

（三）**窯門位置**：窯門高度決定入氧最高點決定火流流動弧線。若採用升降式窯門則方便調節入氣大小。而且在滿窯收窯門時，投柴口位置寧可略低但可昇高，寧可大但可縮小，太高、太小在高溫時，則非常不容易做調整。

（四）**加裝火柵**：可以在窯爐側面投柴孔的正下方地面上建造爐柵欄排，同樣可以為燃燒提供更多的氧氣，以減少煙霧的生成量。

（五）**設貯熱區**：若窯室空間許可，可規劃一處為貯熱集煙室（捨間）以作為廢排緩衝區，必要時需有加熱機能，可執行後段再燃燒消除碳煙之用。亦可作為素燒區之用，使能源再利用而不浪費。

（六）**縮小爐膛的容積**：當煙囪加高有困難時，可以考慮縮小爐膛的內容積，這樣做就相當於擴大了煙囪的尺寸，採用這種方法也同樣可以減少煙霧的目的^(註17)。

（七）**強化窯體操控孔洞密閉性與保溫斷熱功能**：選用保溫性能良好的窯體材料和塗料，並使用容量小，耐高溫的陶瓷纖維做窯體保溫材料，窯爐外表溫度可降到 500°C 左右，可減少散熱損失^(註9)。其目標值是：燃料消耗下降 10~20%，熱效率則提高 10~20%，電力消耗下降 10~30%，噪音和煙塵有較程度的下降。選用耐高溫的遠紅外線塗料在窯內壁，可增加幅射傳導熱，節能可達約 5~8%^(註18)。

（八）**裝設二次燃燒迴路**：設計排煙道後段裝設瓦斯快速燃燒器於煙囪中段或末段。環保部門通常會建議陶藝家們採用此法，以便讓未燃盡的碳元素得以再次充分燃燒，讓一氧化碳轉變為二氧化碳。這種方法雖然環保，但是設置價格與成本會略顯得昂貴^(註10、11)。

三、調整煙囪的結構功能^(註17)

（一）較粗大的煙囪火流較鬆緩；較細小的煙囪火流較急（緊）。而大肚縮口形的煙囪可蓄煙氣緩衝，效果好保溫佳但窯室內氛圍變化則顯得和緩。

（二）較短（低）的煙囪火流速率較慢不利於升溫，但窯內熱流分佈較均勻。而較高（長）的煙囪可增加火流速率有利於升溫，但窯內熱流分佈較不均勻。

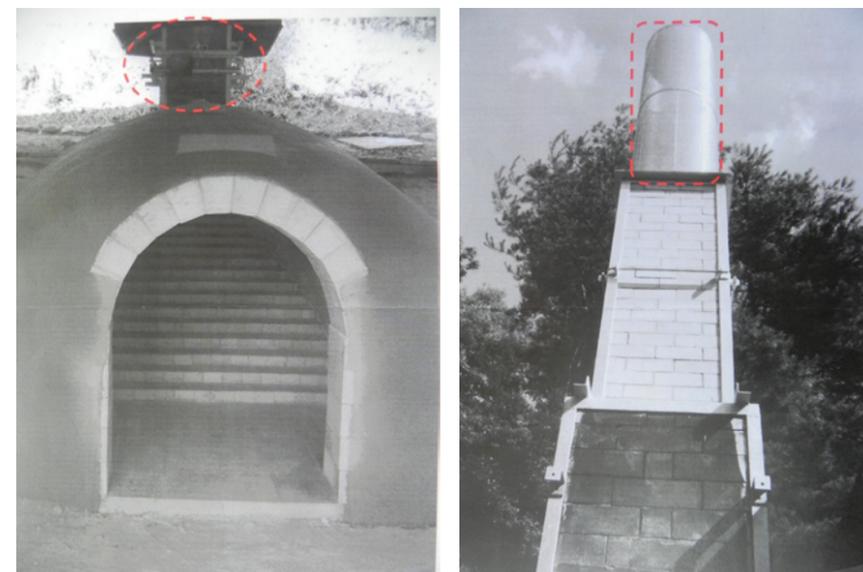
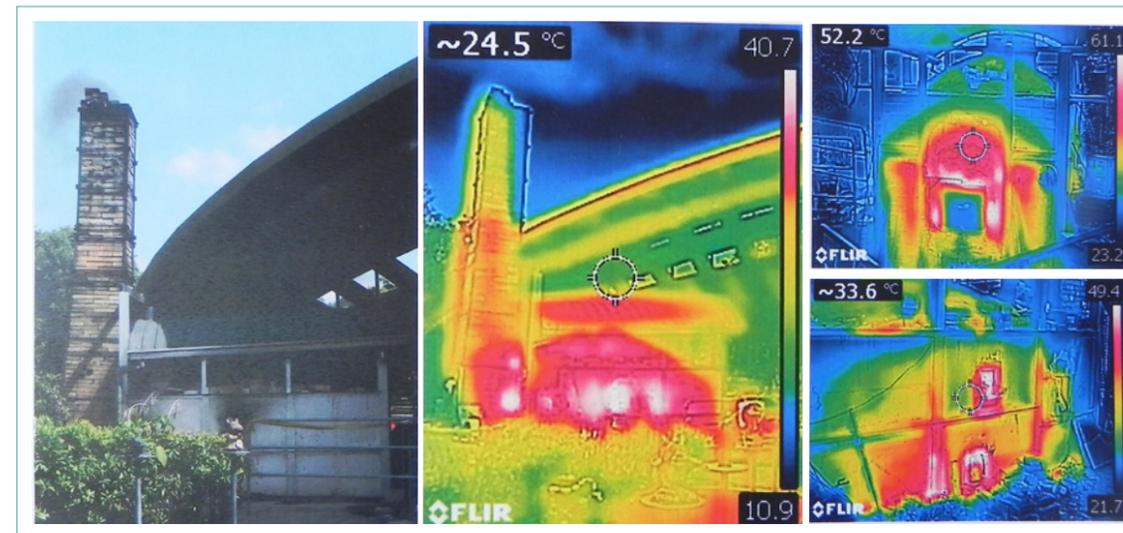
（三）又，加高（長）煙道長度距離為碳元素提供了充分燃燒的空間範圍。亦可提升窯爐內部的抽力相對較大，更多的氧氣補給讓木材得以充分燃燒。

（四）造型上，圓形的煙囪火流較順暢，但不易構築材料成本亦高。而方扁形的煙囪火流可全面性流動擾動較小，同時具寬度優勢可設置較多調節氣孔，缺點是散熱較快。

（五）透空式無蓋煙道可氧化再燃燒降低碳煙。

（六）於入煙囪口下迴旋管設計可提升窯壓，亦可利用餘熱升高煙囪口部位溫度有利消除碳煙^(註12)。

（七）**設置水霧煙囪**：在煙囪底部基座處設置一水盤、水盆、水槽；甚至擴增凹槽深度，可利用水蒸氣作為吸收劑^(註24)，水所吸附污染物質種類繁多，運用噴霧式處理，將水以霧狀噴霧洗滌方式噴灑於柴窯煙道。水滴與廢熱氣在相對運動中，經過慣性衝擊、直接阻截，及利用擴散機制，將粒狀物帶到水滴上，藉由水滴將粒



9
10 | 11

圖 9：熱感應測試圖（2018.04.13 攝）

圖 10：日本·陶芸の之森，參考案例。圖片截錄自網路

圖 11：日本·陶芸の之森，二次燃燒器設施，參考案例。

圖片截錄自網路

註 24：曾四恭、吳先琪、李慧梅(1997)。《環境汙染及防治》。台北市：明文。p156 p147-159

狀物去除，有降溫消除飛灰碳煙污染之效果，減少對環境造成的負擔。也可去除水溶性高的氣體如氯化氫或二氧化硫等汙染物。（附錄三）

四、增設有效的輔助裝備

可採機動式架構建造一個二次燃燒器的補燃裝置，採用高速節能噴火嘴能在窯爐內部產生強大的熱量和氣流攪動，藉此提高了熱量的傳輸。此類噴火嘴與傳統噴火嘴相比，大約可以節省10~15%的燃料^(註18)（圖13）。

目前在臺灣已有些許的柴燒陶藝工作者，早已身體力行從友善環境理念出發，提出符合綠色環保期待的概念與做法，重新翻轉甚多的傳統陶瓷工藝觀念，包括生態材料應用、自然工法、工序、舊有傳統柴窯結構與燒成方式的改良…等等。較積極先進者亦有引進高效的防汙設備以達污染防治要求，常見的粒狀汙染物控制技術是使用重力沉降室（Gravity Settling Chamber）；其設備包括有旋風集塵器（Cyclone）、袋式集塵器（Bag house；Fabric filter,FF）、靜電集塵器（Electrostatic Precipitator, ESP）、濕式洗塵器（Wet Scrubber）又稱為文氏洗滌塔（Venturi Scrubber）；每一種控制技術（設施）皆有其功效，但是，重力沉降室技術只能作為其他粒狀物控制設備之預淨器，單獨應用是很難符合空氣汙染排放法規。尤其是針對陶藝柴燒窯而言，它所產生的木灰量加上高溫達千度以上，且又處於還原焰氛圍狀態下持續的進行作業，這種情況是很難用上述幾種的單一設施而能夠解決問題的，就如同陶博館在規劃重建柴窯之際，新北市環保局之協力配合單位（顧問公司）針對本館105年柴燒穴窯改建方案，在實地勘察後，也給予評估與建議做法如附錄四。

肆、結論

臺灣是能源資源相對貧乏的國家，在如今異常嚴峻的生態、氣候問題的威脅下，人們的環保意識也逐步增強，很多行業都在興起一股環保節能減碳的氛圍之中，

當然，陶瓷行業也不例外，而且陶瓷行業還是耗能大戶。雖說陶博館不是陶瓷生產單位，但近幾年來館方在環保節能減碳的行列中，也都在積極的進行規劃調整改善，例如將原有的館舍清水模牆面搭配組裝種植植物使其成為綠色建築、強化館舍節能隔熱低碳工程（玻璃貼上反射隔熱膜）、館舍與園區裝設雨水回收系統、逐步調整穴窯柴燒業務執行方案，也從一年22窯次調降為2窯次（分上半年與下半年執行），停止樂燒、坑燒、燻燒、鹽（蘇打）燒等活動，致於如何將友善環境理念導入柴燒領域，陶博館也因地制宜利用陶瓷專業博物館的硬體設施和機制運作，在民國100年起陸續在陶瓷學院課程中開設「環保柴燒技法專修班」、「環保柴燒窯爐設計與構築」、「環保柴燒暨輕型柴窯構築研習營」…等節能環保相關課程，讓「事實的與概念化的知識」透過「實務課程教育教學與操作」的管道，使得某些專業或非專業的陶瓷愛好者，能夠經由此一管道獲得某種程度上的專業知識相關訊息與職能應變措施之建立，俾利在節能減排議題上，能夠循序漸進地培育出環保柴燒幼苗邁向符合綠色環保的要求與期望。附錄五即是該課程部分資料，主要是為了實踐環保柴燒。若「環保理念」與「實際行動」不能並駕齊驅推動時，就如同紙上談兵淪為空談了。

然而，當有了環保觀念之後，再藉由技術性的操作，與周邊硬體設施以相輔相成的斟酌運作，即可達到事半功倍的成效。陶博館站在專業領銜的地位上，期能引領臺灣陶藝界在柴燒硬體設施構築及燒製操作掌控上，能夠歸納彙整出一系列可供諮詢查閱的平台窗口，俾利相關單位與陶藝愛好者參考使用。諸如上述的一些做法與參考數據，也都可以做為執行參考。這也是筆者專研彙整之目的所在，期許能為臺灣陶藝界開啟環保柴燒的一條執行通路之端倪。



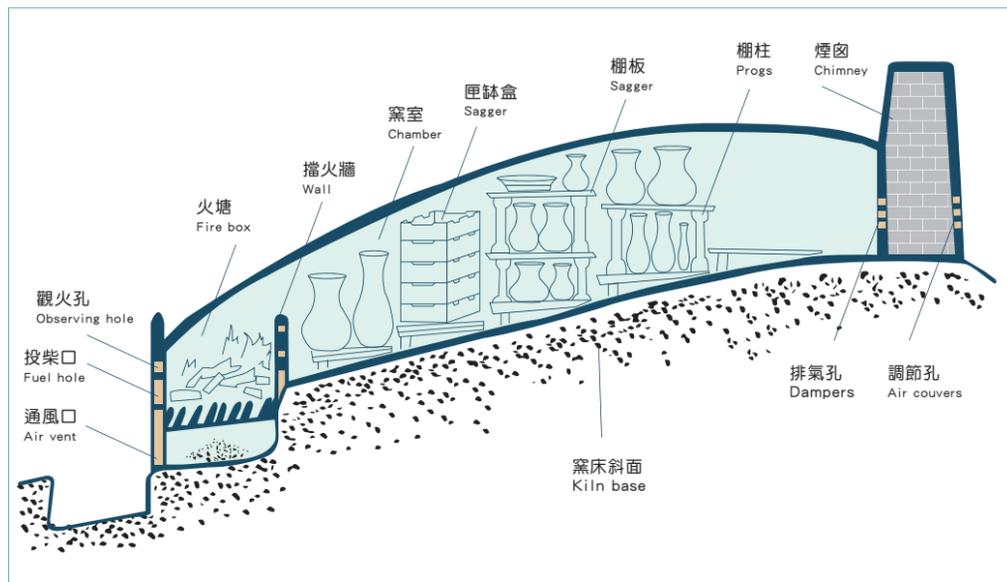
12 | 13 圖12：二次燃燒器設施，參考案例（2014.11.07攝）
圖13：高速節能噴火嘴，參考案例（2018.07.29攝）

參考文獻

- 李子介，李畫室藝術研究所《利用廢木料作為柴燒窯燃料之研究》2006年。<http://www.wretch.cc/blog/leegi/5729543>
- 薛瑞芳，〈釉藥學〉，民92.12台北縣立鶯歌陶瓷博物館發行
- 窯業工學，正文科技文庫，民84正文書局
- 宋光梁，〈陶瓷技術概論〉，民91徐氏文教基金會
- 程道臆、鄭武輝，〈陶瓷窯爐學〉，民89，徐氏文教基金會
- 林瑞華、鄧淑慧，〈高溫柴燒新紀元〉，民100.2，竹南蛇窯文化工作室
- 鄧淑慧(2003)，〈苗栗的柴燒陶藝〉，苗栗縣：苗栗縣文化局。
- 吳欣儒，〈論文小型土窯的燒製〉2006.06 台北市立教育大學視覺藝術研究所
- 李宜玲，〈論文龍眼樹灰釉之實驗研究〉，民100.06 國立屏東教育大學視覺藝術學系
- 廖禮光，論文，〈1982-2009年臺灣現代柴燒窯爐之調查與研究〉，民98.0 逢甲大學歷史與文物管理研究所
- 張英彬，〈柴燒陶藝表面效果分析與美感型式探討〉南開學報第十一卷 第二期 民國一〇三年
- 呂琪昌(2006)，原始瓷壺-說柴燒，臺北市：陶藝雜誌第50期。
- 陳志明(2007)，謝正雄柴燒創作作品之研究，未出版之碩士論文，台北市，國立臺北教育大學藝術學系碩士班。
- 吳水沂(2009)，塊體·柴燒-陶藝創作的形式與媒材之研究，未出版之碩士論文，台北市，國立臺中教育大學美術學系碩士班。
- 蔡宗隆(2010)，寧靜的溫度-探討柴燒之造形與溫度的樣貌。未出版之碩士論文，台北市，臺北藝術大學美術學系碩士班。
- 陳炯銘(2008)，鳳凰式柴燒實驗窯改良設計與著色金屬氧化物對素坯表面效果影響之研究。未出版之碩士論文，高雄市，樹德科技大學應用設計學系碩士班。
- 岑可法燃燒理論與汙染控制機械工業出版社2013.6
- 高嘉祥(2009)，從發現「秘密花園」探索苗栗地區柴燒陶藝與休閒之結合。未出版之碩士論文，彰化市，國立彰化師範大學美術學系碩士班。
- 賀豫惠、葉相君、林明卿(2002)，柴燒美在苗栗，南投縣：台灣工藝季刊。Minogue Coll and Sanderson Robert, (2000). Wood-fired ceramics: contemporary practice. A & C Black (Publishers) London, UK and University of Pennsylvania Press. Lancet Marc, and Kusakabe Masakazu, (2005). Japanese Wood-Fired Ceramics. Iola Kansas Krause Publications. Taguchi, G. (1987). System of experimental design: engineering methods to optimize quality and minimize cost, UNIPUB/Kraus International Publications.
- Susan Peterson & Jan Peterson. The Craft and Art of Clay. Published in 2012 by Laurence King Publishing Ltd
- Amedeo Salamoni. Wood-fired Ceramics 100 Contemporary Artists. Published in 2013 by Schiffer Publishing Ltd.
- Frederick Olsen. The kiln book. Published May 2001 by A & C Black Limited.
- Coll Minogue and Robert Sanderson. Wood-fired ceramics, Published in Great Britain 2000 A & C Black Limited

附錄

附錄一、穴窯柴燒示意圖



附錄二、陶土與木材在溫度上的變化情況。(巫漢青彙整)

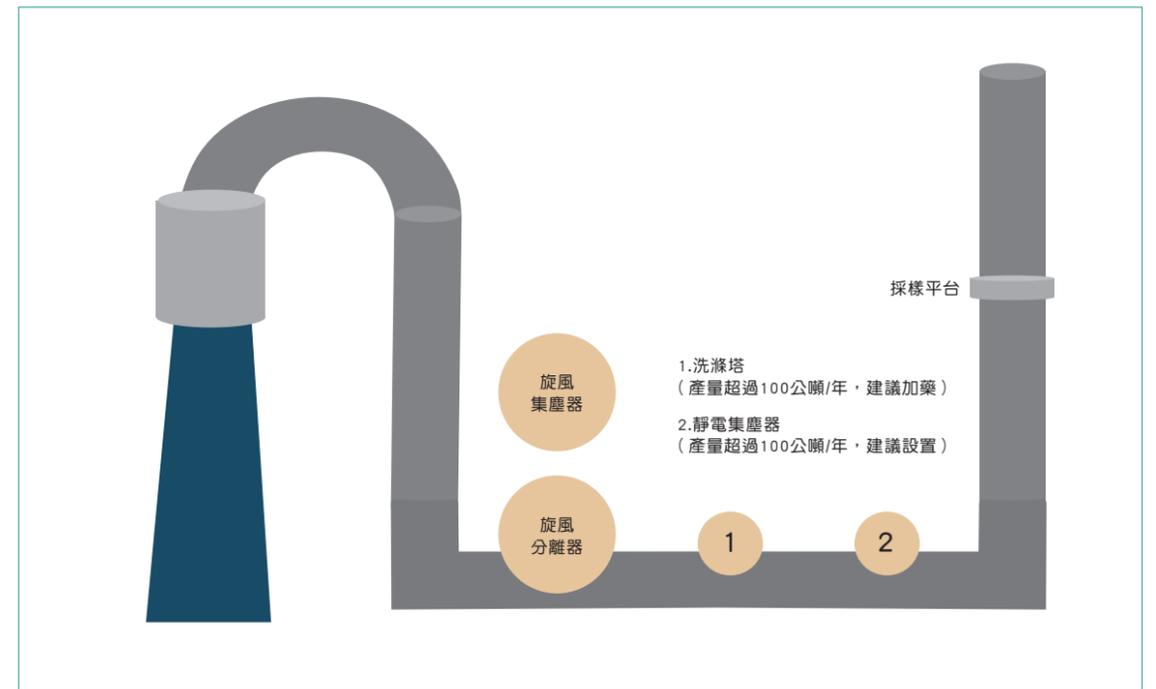
木材在加溫過程中所引起的變化	變化情形	燒成溫度	變化情形	粘土在加溫過程中所引起的變化
內部所含水份開始以水蒸氣形態逸出；		室溫至 100°C	輕微的膨脹	餘存的孔隙水(即結晶水)由粘土坯內蒸發。含量應低於 1%。若是坯體不乾而燒製速度太快，則有爆裂或細裂的危險。窰必須通風良好。
達到 180°C 時，則產生可燃、揮發性氣體如一氧化碳、甲烷、甲醇及其他不燃性氣體和液體(高燃點的焦油)等成分而開始分解。		201°C~450°C	微小的收縮	結晶水蒸發後粒子與粒子之間距拉近。
在 200~260°C 時呈現半纖維素，半纖維素與纖維素均屬多醣類，其熱分解產物不論來源均甚相似。但與纖維素相較，半纖維素的熱穩定性較差，其熱分解後所產生的不燃性氣體較多，焦油較少。由於半纖維素屬高分子的鏈狀結構，具有非結晶性的特質，使其易於水解產生組成糖，也因此影響了轉糖作用，使半纖維素熱分解產生左旋葡萄糖的量不如纖維素多。雖然纖維素及半纖維素熱分解過程中均產生水和酸類，但木材熱分解所生成的醋酸大多來自半纖維素。其中聚木醣因屬較易水解及脫水反應的五碳醣，熱安定較差。在 250°C 以上熱化分解急遽進行，可燃氣體大量釋出，與進入窰內的氧氣產生強烈反應作用——着火燃燒。	纖維素的降解	451°C~550°C	微小的收縮	粘土中的膠質結晶水蒸發。此階段陶瓷器可用稍快速度燒製，但通風必須維持良好。

400~500°C 時木材成分完全解離，燃燒更為激烈。		551°C 至 573°C	膨脹	結晶水去除，粘土礦物分解變成無定形的矽酸及礬土(meta kaolin)。Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ ·2H ₂ O → Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ +2H ₂ O
		573°C 至 650°C	微急遽收縮	大部份的結晶化合物已被驅除。碳酸鹽類開始解離。所發生的氣體不致成問題，應坯體極易透氣之故，但一次燒成的陶瓷器若燒製太快，則易發生收縮之現象。
		651°C~880°C	急遽的膨脹	在 573°C 發生石英轉化，即石英的低溫型轉移成高溫型。(α 石英 → β 石英)，這是吸熱作用。會發生急遽的膨脹，因收縮及膨脹發生，所以坯土中發生應力會影響到坯土產生龜裂的危險性。
		881°C 至 1000°C	很慢的收縮	碳被燒除。高度含碳的粘土，尤其是一次燒成的陶瓷器，必須緩慢，以避免以後所發生的脹大。通風口須關閉。
		1000°C~1050°C	急遽的收縮	坯體收縮進行中。在燒製收縮未顯著之前，每件坯的溫度差異應減少。Kaolin 分解引起非晶質 Al ₂ O ₃ 變成 γ-Al ₂ O ₃ 結晶化，同時產生矽酸鋁鹽類分解，並且須在釉與坯的界面封閉之前，欲以驅除。通風孔應關閉。Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ → Al ₂ O ₃ ·SiO ₂ +SiO ₂ ，950°C 左右變成 γ-Al ₂ O ₃ 漸漸地活潑，在 980°C 附近最大。
		1051°C~1200°C	很慢的收縮	
		1100°C 至最高溫度	急遽的收縮	釉與坯的界面封閉之溫度高低，依釉的類別而定。多鋁紅柱石(Mullite)生成開始，1200°C 附近的收縮原因是因晶體(Crystallite)的生成(註)。坯的燒成強度很快地增加。(註：以晶格或晶胞為基本單位所造成的多面形固體，外界以不同小形狀和數目的界面。晶體是由原子或離子呈有規則的立體排列，經化學結合造成的。Crystallization → 結晶作用；形成晶體的地質作用，其造成或由於氣體的凝結，或由於溶液的沉澱，或由於岩漿的冷凝。)
		最高溫度至 750°C	持續的收縮	若界面已經封閉，氣體可由無釉的部份逸出。當釉已熔化並已燒熟之時，燒製速度應緩慢，或將燒成溫度維持不變，以便將氣泡等經由釉熔物逸出而澄清。反應層已生成。坯的收縮及玻化作用繼續進行，此時若是坯的製作不良或支持不均衡，坯的畸變危險性亦隨之增加。
		750°C~600°C	持續的收縮	已熔解的釉冷卻至液相點(liquidus point)。光澤透明釉可快速冷卻。陶瓷器具有高溫塑性(pyroplastic)而無損壞的危險。但結晶釉須緩慢地冷卻至 900°C，以確保結晶體的發展。

	600°C~500°C	持續的收縮	在通過石英換化的 573°C 之前，冷卻須為合理的緩慢，以促使溫度的一致，通風孔須關閉。釉將固化，並且因坯的冷卻而開始受到壓縮。
	500°C至150°C	持續的收縮	必須緩慢冷卻，以避免在石英轉化的階段 573°C 發生冷裂。
		持續的收縮	任其緩慢的冷卻，以避免在白矽石轉化的階段 225°C 附近發生冷裂的危險，而在 500°C~300°C 之間甚少有損傷的危險。若是不含白矽石的坯，如需要可較快的冷卻。

" 在 150 ~ 300 °C 間木質素內的 α- 及 β-aryl-alkyl-ether linkage 開裂，到 300 °C 左右直鏈狀的側鏈由芳香環的主鏈中脫離，在 310 ~ 400 °C 時變為木質素，木質素是非結晶性的高分子化合物，它的基本構造是苯基丙烷 (C6-C3 phenyl propane)。木質素裂解時，由於醚鍵 (-O-) 與碳-碳鍵 (C-C) 的斷裂生成酚類 (phenol)，而有較多的焦炭產生。以質譜技術研究木質素裂解得知，在 200 °C 的脫水反應為木質素降解的主要原因。最後在 370 ~ 400 °C 左右木質素構成單體間的碳-碳鍵斷裂。木質素的熱分解為放熱反應，它的放熱峰發生在 225 ~ 450 °C 間。國外以熱重分析-傅立葉紅外光譜-質譜儀聯用技術研究黃楊木質素的熱解，顯示有單甲氧基酚類化合物如 guaiacol、4-methylguaiacol 等及雙甲氧基酚類化合物如 syringol、4-methylsyringol 等的出現。三主成份的熱重分析比較，以木質素的裂解速率較 α-纖維素及全纖維素 (纖維素及半纖維素) 慢，但發生的溫度較全纖維素稍低。而木質素出現使得固體殘渣量增加。至於木材整體的熱分解特性則為其主成份交互影響所致。木材的加熱裂解反應在 200 ~ 260°C、260 ~ 310°C 及 310 ~ 400°C 三區間分別為半纖維素、纖維素及木質素的熱分解過程。整體而言木材的熱重損失型態與全纖維素最為接近，與木質素則差異較大，主要因為木材中 α-纖維素及全纖維素 分別佔有約 50% 及 75% 之故。"

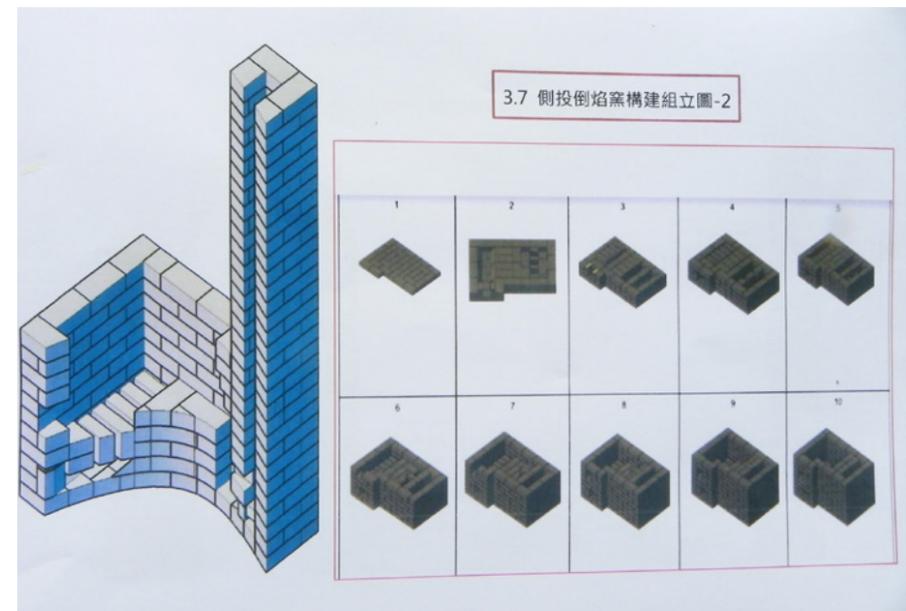
附錄四、防制設備設置建議示意圖



附錄三、竹南蛇窯柴窯之一，參考案例。(2016.12.14 攝)



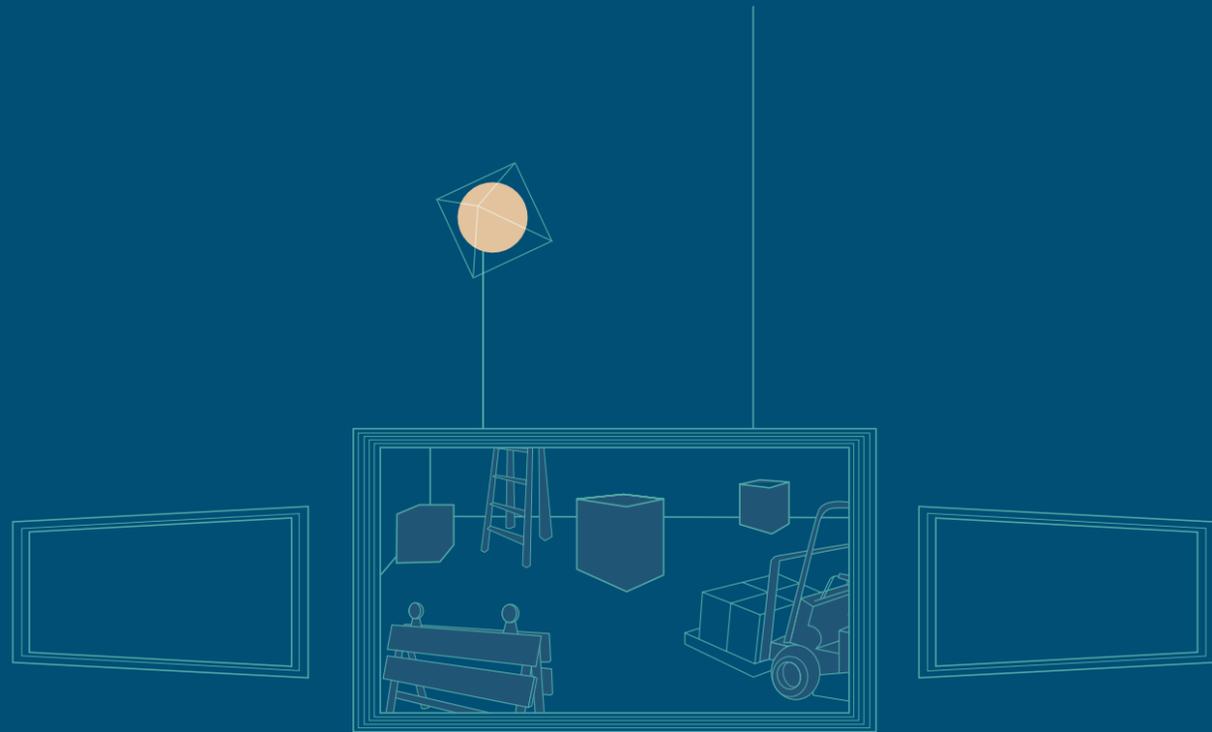
附錄五、106 年度柴燒暨輕型柴窯構築研習營-課程講義-1、-2、-3



臺灣國際陶藝雙年展 之必要性分析

——以 2018 年辦理情況為例

本文將探討國際雙年展脈絡，並匯集國際重大陶藝展覽辦理辦法。期許藉由本文，將國際陶藝特展之重要性略做彙整，並簡述 2018TCB 因經費與籌備期過短，而籌劃展前教育展：「施工中・請參觀」之辦理案例，以及 2020TCB 之建議方案。



吳念凡

作者簡介：國立臺灣師範大學藝術行政暨管理碩士。現任新北市立鶯歌陶瓷博物館研究助理。曾擔任行政院客家委員會臺灣客家文化中心籌備處典藏組助理研究員、新北市立鶯歌陶瓷博物館約聘人員。

- 壹、緣起
- 貳、文獻探討
 - 一、關於雙年展
 - 二、由公立美術館主辦的雙年展案例
- 參、陶藝雙年展案例
 - 一、各國陶藝雙年展
 - 二、臺灣國際陶藝雙年展
 - 三、歷年展期與參觀人次
- 肆、效益評估與建議提案
 - 一、雙年展之展出效益
 - 二、TCB 建議提案
 - (一) 2018 年的 TCB
 - 1. 經費與工作時程的困境
 - 2. 化困境為助力的辦法
 - 3. 教育展執行成果摘要
 - (二) 2020 年的 TCB
 - 1. 困境說明
 - 2. 突圍建議方案
 - 三、TCB 的未來與期許
- 附錄：2020 臺灣國際陶藝雙年展
國際競賽展徵件簡章

雙年展重要性
陶藝雙年展

關鍵字

壹、緣起

新北市立鶯歌陶瓷博物館（以下簡稱陶博館）作為臺灣唯一以陶瓷為主要展演議題的博物館，自 2000 年開館至今（2018 年）持續辦理各類型展覽及教育課程，累積陶瓷技藝傳承的能量。其中又以臺灣國際陶藝雙年展（英文展名為：Taiwan Ceramics Biennale 以下簡稱 TCB），作為迅速匯集國際焦點和捕捉國際陶藝趨勢的特別展示案例，從 2004 年辦理首屆國際競賽，至 2010 年調整為每兩年為週期辦理策展或國際競賽特展。

筆者與 TCB 有多次緣分，曾協辦 2004 年競賽展，主辦 2010 年策展計畫前期規劃，主辦 2014 年策展計畫中比利時 3D 列印工作營之臺灣種子教師徵選工作，並於 2017 年底接手主辦 2018 年策展計畫。

2018 年初，在距離臺灣相對遙遠的埃及，發生了法老王拉美西斯二世（Ramses II）雕像從吉薩金字塔群（pyramids of Giza）遷移至新建的「大埃及博物館」（Grand Egyptian Museum, GEM）事件。遷移過程備有荷武軍隊和樂隊，戒備森嚴又相當熱鬧。新華網報導引述埃及文物部長哈立德·阿納尼的發言，「為完成這次約 400 米距離的搬遷，文物部門耗時 3 個月進行了周密準備，共耗資 1360 萬埃鎊（約合 490 萬元人民幣＝新臺幣 2,450 萬元）。」法老王的重要性自然毋庸置疑，相較於戒備森嚴且低調的搬遷工作。埃及文物部門選擇高調的透過公開的遷移儀式，讓民眾親臨現場，見證歷史文物以高規格技術搬運和移動的過程。

貳、文獻探討

一、關於雙年展

世界三大藝術展，分別是 1985 年率先啟動的威尼斯雙年展（La Biennale di Venezia），1951 年開始的巴西聖保羅雙年展（Sao Paulo Art Biennial），以及 1955 年開辦的卡塞爾文獻展（Documenta）。威尼斯雙年展自首次開展至今，已有長達 123 年以上辦理經驗！以下整理出 6 個辦理超過 25 年以上的雙年展案例，由

此列表可觀察到，大型國際議題當代藝術展覽，幕後主要經費來源都是由政府作為主要出資者，或透過法規以動支國家企業稅收，才有辦法穩定且持久的辦理。

雙年展究竟有什麼特色或重要性？英國牛津大學拉斯金美術學院（Ruskin School of Art）院長安東尼·加得納（Anthony Gardner）和澳洲墨爾本大學當代藝術學院教授查爾斯·格林（Charles Green）於 2016 年合著「雙年展、三年展、文獻展：創造當代藝術的展覽」，此處所指的文獻展指的便是五年展：卡塞爾文獻展（Kassel Documenta）。

從雙年展（Biennials）、三年展（Triennials）、四年展（Quadrennials），甚至卡賽爾文獻展（Quinquennials），加得納院長在書中提到幾個重要的階段，包括「1972 年起興起的明星策展人」、「1979 年文化翻譯，文化排外，以及第二波」、「1986 年世界的南端和邊緣」、「1989 年亞洲雙年展化」、「1997 年雙年展、移民和巡迴」、「2002 年世界主義」、「2003 年委派權威」、「2014 年全球藝術巡迴」等 8 個階段。

簡而言之，無論是在世界各個角度，皆是全力且持續性地動用國家資源，確立國家形象，但亦不斷與全球化現象拉鋸的過程。

二、由公立美術館主辦的雙年展案例

然而，除卻這項具有強烈政治權力展示的特質，加得納院長在結論中亦引用資深策展人瑞內·布拉克（René Block）於 2012 年在韓國世界雙年展論壇所提及的論述：「雙年展的重心已經從藝術家與藝術市場，藉由雙年展事件而獲得大幅利益，調整為以呈現教育目的為主軸。」並以「亞太當代藝術三年展（Asia Pacific Triennial of Contemporary Art，以下簡稱 APT）」當中廣受歡迎的兒童三年展（Kid APT）為例說明，雙年展所呈現的兩個極端社會現象，一端是政治活動激進派（Political Activism），但目前的重心已進入後批評理論的民粹主義（Postcritical Populism）趨勢。

至於 APT，與 TCB 有重要的相似之處，除了兼具教育意涵，在其國際政治地位的宣告上亦不遑多讓。筆者分析可能的兩個原因，一是承辦單位皆是公立藝文機構，APT 的主辦單位是昆士蘭藝術博物館與現代藝術博物館（Queensland Art Gallery | Gallery of Modern Art，簡稱：QAGOMA）也因此格外著重展覽的教育意涵。另外一方面，便是策展內容亦是由承辦單位本身來主導。曾任《破報》主編，現為澳洲弗林德斯（Flinder）大學社會學博士候選人丘德真，也曾在 2016 年的今藝術月刊以「攸關城市地位與亞太藝術發言權：布里斯本 APT8」一文，撰寫有關亞太當代藝術三年展的觀察，丘德真提到，「為貫徹去中心及去權威的精神，APT8 並未安排單一策展人，而是由整個 QAGOMA 職員團隊合作策展。…APT 的策展人勢必要親自走訪全球各雙／三年展以外的其他文化活動，以便物色適當人選。」

表 1：各國代表性多年展列表，資料來源：各展覽之官方網站。

No.	展覽名稱及官方網站	展出週（年）	創辦年	經費來源	展出內容
1	威尼斯雙年展 (La Biennale di Venezia) http://www.labiennale.org/it	2	1895	威尼斯市政府 各參展國公部門或 私人捐助	當代藝術
2	巴西聖保羅雙年展 (Sao Paulo Art Biennial) http://www.bienal.org.br	2	1951	巴西私人企業稅收之文化 及藝術補助	巴西與世界 當代藝術
3	印度三年展 (Triennale-India) http://alitkala.gov.in/	3	1968	印度國家美術學院	印度與世界 當代藝術
4	「布拉格劇場設計四年展」 (International Exhibition of Scenography and Theatre Architecture Prague Quadrennial， 簡稱 PQ) https://www.pq.cz/	4	1967	捷克文化部	當代藝術
5	卡塞爾文獻展（documenta） http://www.documenta14.de/en	5	1955	德國卡塞爾市黑森州、 德國聯邦文化基金會	當代藝術
6	亞太當代藝術三年展 Asia Pacific Triennial of Contemporary Art(APT) https://www.qagoma.qld.gov.au/ about/our-story/apt	3	1993	昆士蘭政府、 澳洲政府	亞洲、太平洋和 澳洲的當代藝術

參、陶藝雙年展案例

一、各國陶藝雙年展

除了臺灣的 TCB 以外，世界各地亦有其他陶藝主題的競賽展，最為知名的 4 個莫過於義大利法恩扎、日本美濃陶藝 3 年展、韓國京畿道世界陶瓷雙年展，以及英國陶藝雙年展等。不但是以競賽的方式辦理，並且皆提供獎金，或提供運費補助等，鼓勵藝術家參展。

另外，經查詢以上各國之國際陶藝競賽辦理章程，發現各主辦國有各自降低風險及成本的辦法。譬如義大利便不提供任何運輸和保險，一切由藝術家自付。日本亦不提供任何運輸及運輸期間之保險，展覽期間則以單件保價約新臺幣 9 萬元為上限。韓國則要求藝術家自行送件及保險，展品抵達展場前的損害由藝術家自付。展覽期間及回程再由主辦單位負責。

表 2：各國重大陶藝競賽近期獎金額度，資料來源：各展覽之官方網站。

No.	競賽名稱及官方網站	辦理國家	首屆年度	獎項	總獎金
1	59th FAENZA PRIZE(2015) 第 59 屆法恩扎競賽 http://www.micfaenza.org/	義大利	1938	40 歲以上 1 名：15,000 歐元 40 歲以下 1 名：10,000 歐元 設計獎數名：每人 10,000 歐元 年輕藝術家數名：每人 1,000 歐元	約新臺幣 130 萬
2	The 11th International Ceramics Competition, Mino - Japan (2017) 第 11 屆美濃陶藝 3 年展 http://www.icfmino.com/english/icc/	日本	1986	首獎 1 名：10,000,000 日圓 金獎 1 名：1,000,000 日圓 銀獎 2 名：300,000 日圓 銅獎 4 名：200,000 日圓 評審獎 7 名：100,000 日圓 坂崎重雄獎 1 名：10,000,000 日圓	約新臺幣 693 萬
3	Gyeonggi International Ceramic Biennale 2017 (GICB 2017) 京畿道世界陶瓷雙年展 https://www.koccf.org/	韓國	2001	首獎獎金約為美金 4 萬 3,000 元。 (新臺幣 129 萬元) 總獎金為 116,000,000 韓元 (約新臺幣 320 萬元)	約新臺幣 3000 萬
4	British Ceramics Biennial (2017：第 5 屆) 英國陶藝雙年展 https://www.britishceramicsbiennial.com/	英國	2009	首獎：£5000 (約新臺幣 18 萬元) 參加獎 10 名：£500 (約新臺幣 1.8 萬元)	約新臺幣 36 萬

表 3：各國重大陶藝競賽近期運輸保險規定及參賽件數，資料來源：各展覽之官方網站。

No.	近期競賽名稱	運費支應	保險	參賽件數
1	59th FAENZA PRIZE(2015) 第 59 屆法恩扎競賽	無	由藝術家自負	57 國 /618 人 /1300 件作品
2	11th International Ceramic Competition, Mino - Japan (2017) 第 11 屆美濃陶藝 3 年展	無 (回程為日本指定運輸公司)	運輸期間保險由藝術家自付，展覽期間由主辦單位負責，每件作品保險上限為 30 萬日圓 (約新臺幣 9 萬元)	1,337 人 /2,466 件作品
3	Gyeonggi International Ceramic Biennale 2017 (GICB 2017)	單程 (回程)	運輸期間保險由藝術家自付，展覽期間由主辦單位負責	76 國 /2,470 件作品
4	British Ceramics Biennial (2017：第 5 屆)	無	由藝術家自負	10 人 (限定僅英國居民可參與提案)

二、臺灣國際陶藝雙年展

正如同上述埃及法老王雕像遷移事件一般，TCB 不論是以競賽計畫或策展計畫的形象呈現，大量的內容籌劃，還有龐大的花費，包括國際展品包裝運輸和各類授權等工作，早在展覽揭幕之前，便已經產生。但對一般觀眾而言，往往卻無法在第一時間感受到 TCB 的重要性，以致 TCB 雖身為代表臺灣陶藝觀點之國際等級特展，辦理 14 年期間卻仍不斷遭受各方包括主管機關的質疑：「究竟 TCB 的重要性在哪裡？」，每年仍須重新提出補助提案申請，並依規定提出各式列管報告、檢討報告和成果報告等，不斷接受審查，且無法預期最終審查結果可獲得多少資金補助之困窘。甚至，曾於 2004 年辦理第一屆 TCB 後，便被迫宣告停辦，而於 2008 年才再度重新辦理 2 年一度之國際陶藝特展。

三、歷年展期與參觀人次：

2018 年雙年展於筆者撰寫此文時 (2018 年 7 月) 尚未正式上檔，故人數及收益數據皆需藉由 2017 年同期數據預估。

(一) 展出日數分析：

1. 歷屆雙年展展期皆至少為最短為 2004 年僅 54 日，最長為 2018 年共 247 日。但分析 2004 年後尚有前往高雄市立美術館巡迴展，且當時館方年度特展經費充裕，每年可推出約 4 檔特展。2018 年若扣除教育展期 (2018/6/29~9/2)，以正式開展日期 (2018/9/7~2019/3/3) 計，實際展品展出天數則為 177 日。

2. 7 屆 TCB 展期皆包含暑期，博物館大量觀光人潮，通常於寒暑假及國定假日發生。

(二) 售票與否：

陶博館三樓特展室因空間設計關係，共有 3 個進出動線及 4 間動線開放之展廳，因難以區分民眾往來動線，難以精確統計展覽參觀人次，通常會以博物館總參觀人次權宜作為特展參觀人次。7 屆當中第 1 和第 2 屆 (2004 年與 2008 年) 與第 6 和第 7 屆 (2016 年及 2018 年) 皆有售票，以平均單日人次來看，落於 1,000 至 1,400 人次之間，後兩屆的參觀人次屬微幅增加。但相較於不售票的第 3、4 及第 5 屆，館內每日參觀人次平均可高達近 3,000 至 5,000 人次。

然而不售票且不限制參觀總量，而營造出超高的參觀人次，雖然輕易達成主管機關的期許，但就博物館所要提供的參觀動線品質，以及所要維護的文物來看，絕非是合宜的決定。為此，因不售票帶來的連帶問題亦可列舉如下：

1. 遊客參觀目的不明：雖然博物館是屬於全民的文化機構，但是在開放免費入館的情況下，陶博館距離北部木柵休息區和南部關西服務區各約 25 公里左右，正好是中繼站，大量過路旅客及旅行團，或許亦將博物館權充暫時停留的休息站運用，參觀展覽或教育活動並非主要目的。
2. 博物館營運成本提高但收入減少：大量遊客免費入館，運用博物館水電設備，設備維修，展品意外損壞，

表 4：歷年雙年展展期與參觀人次，資料來源：陶博館人數統計資料

No.	年度	開展日	卸展日	總日數	售票	票價	參觀人數	平均單日人次	購票人數	門票收益
1	2004	2004/7/20	2004/9/12	54	是	100	65,694	1,217	53,370	4,155,723
2	2008	2008/6/26	2008/12/7	164	是	100	175,537	1,070	126,488	8,618,669
3	2010	2010/7/1	2010/10/31	122	無	0	346,543	2,841	0	0
4	2012	2012/6/30	2012/11/4	127	無	0	508,647	4,005	0	0
5	2014	2014/5/2	2014/10/12	163	無	0	858,560	5,267	0	0
6	2016	2016/7/15	2017/1/2	171	是	80	243,739	1,425	64,716	5,177,280
7	2018	2018/6/29	2019/3/3	247	是	80	450,000 (預估)	1,822 (預估)	70,000 (預估)	5,600,000 (預估)

表 5：歷年雙年展運輸及獎金費用

No.	展覽年度	展覽類別	報名件數	展品數量	展品運輸	獎金總額	運輸+獎金總計
1	2004	競賽	692	125	4,396,000	3,200,000	7,596,000
2	2008	競賽	684	114	2,540,800	3,500,000	6,040,800
3	2010	策展	--	97	5,500,000	490,000	5,990,000
4	2012	競賽	651	111	3,637,940	3,900,000	7,537,940
5	2014	策展	--	68	5,700,000	865,000	6,565,000
6	2016	競賽	369	122	5,420,000	3,600,000	9,020,000
7	2018	策展	--	80	5,650,000	480,000	6,130,000
		平均	599	102	4,692,106	2,290,714	6,982,820

備註：
2010: 提案費(5人*3.5萬)+策展費(一人美金15000元):(175,000+315,000=490,000)
2014: 提案費(8人*5萬)(一人美金1500元)+策展費(一人美金15000元):(400,000+465,000=865,000)
2018: 提案費(2人*4萬)+策展費(新臺幣40萬):(80,000+400,000=480,000)

遊客公共安全意外等成本相對提升。

3. 民眾客訴問題：包括上課場域擁擠喧鬧，展場動線擁擠，廁所清潔，服務人員應對問題等，皆有可能於超出合理服務上限時發生。

(二) 雙年展重要經費比較

國際展覽辦理過程中，最無法省卻又最為龐大的費用，無非就是獎金支出及展品運輸，平均每屆 TCB 皆須花費高達 600 萬以上負上述費用。然而，競賽獎金代表國家實力，並且代表可以邀請到的策展人等級。另外，為確保作品安全抵達臺灣，勢必有完備的包裝準備，且必須選擇專業且熟悉的國際運輸相關法規和報關流程的工作團隊，亦需付出足以符合其服務價值的代價。

肆、效益評估與建議提案

一、雙年展之展出效益

有關於展覽的成效，王嵩山教授在《博物館、思想與社會行動》(2015)一書提到：「博物館籌劃一個較具規模的展示，策展人會被質疑問題往往是『有沒有(很多人看)』，也就是『會不會有(很多)收入?』而且最好是『巨大的收入』。」

有關歷屆 TCB 展出之效益評估，歷年來皆有館方承辦人和藝評家做出論述。以下列舉 2008、2010、2012、2014 及 2018 年的幾篇論述摘要。

陶博館典藏展示組前組長莊秀玲曾於〈臺灣陶藝前進的策略—以「臺灣國際陶藝雙年展」競賽為例〉(2011)提及：「2008 及 2010 年雙年展均獲選由《藝術家》雜誌所舉辦，經由藝術圈人士票選的「十大公辦好展覽」；2010 年雙年展又獲得美國在臺協會 VAI 獎項參加由美國國務院舉辦之 Visual Arts Initiative (VAI) grants 競賽，獲得超過約六十萬臺幣的補助獎金」，「國際競賽除了讓陶博館成為國際交流的平臺，另外一個重要的目的是讓國內陶藝家有與世界各地的陶藝家相互觀摩、較量的機會，也讓相關專業人士有交流的管道。」

藝評人溫淑姿則於〈邁向小而美，為臺灣陶藝雙年展把脈〉(2012)提到：「自 2010 年起隔屆採取國際策展計劃甄選的模式，有別於國際間其他雙年展，一舉打響了臺灣的獨特品牌，建立某種程度的國際聲望。」

國立臺灣藝術大學工藝設計學系副教授梁家豪在〈科技趨勢下的當代陶藝：從 2014 臺灣陶藝雙年展談起〉(2014)曾說，「揭開了多元創作的陶藝時代，改變陶藝創作若非手工創作即是工業製造的根深蒂固想法，強調當代陶藝因為科技思潮與數位革命創造之多元可能性，已形成了動態豐富的內涵」

現任臺南藝術大學藝術創作理論研究所博士班所長龔卓軍於〈辛苦的亞洲模範生：2014 臺灣國際陶藝雙年展的初步觀察〉(2014)提到：「一方面，將 TCB 導向設計與「皮克薩展」式的技術思維，可能既失去了藝術的高度與對體制的批判性，失去在亞洲區域所可能有的當代高度，又因其似無意建立與在地陶藝社群聯結的創作對話平臺，而終將陶藝推向視覺、景觀消費與廣告的社會；另一方面，TCB 一直欠缺文化與主體位置的自我表述與主動發聲能力，因為 TCB 一直沒有著力於國際論述、陶藝評論與策展的自我養成過程與人才平臺建構，或許這終將自我養成無主體的主體性——某種只能捧高、欽羨與服務他人(第一世界國家)主體的主體，一位辛苦的亞洲模範生。」

2018 年 TCB 提名委員代表，現任國立歷史博物館館長廖新田於〈2018 臺灣國際陶藝雙年展〉(2018)專刊當中提及，「推薦委員會一致認為「臺灣國際陶藝雙年展」已成為臺灣在國際藝術舞臺上無可取代的價值，但另一方面也感受到雙年展在經費萎縮、主政單位認知與支持度逐漸減淡，因此處於「巧婦難為無米炊」的困境。」

2018 年 TCB 評審委員，國立臺北藝術大學美術系副教授退休黎志文則於〈2018 臺灣國際陶藝雙年展〉(2018)專刊當中提及，「近年國內美術館舉辦之年度(大)展覽，常會邀請國外策展人來參與策畫展覽…利者是方便行事，館方只需配合受邀策展人行事…或

許其所策畫出來的展覽具有所謂的國際視野。假象的將國內美術館看來與國外同步，借助國外策展人的資歷經驗和方法，不失為學習取經的捷徑。惟同時也漸失去了國內美術館自身的主體性…只會依託別人的文化觀點，是其弊者。究其原因是國內美術館經費缺少，未能有足夠的經費去聘用和培養足夠專業的策展人；或有研究員職責者也多兼其他職務，未能專心研究專業；更何況到國外考察去認識國外美術情資和發展了。」

二、TCB 建議提案

(一) 2018 年的 TCB

1. 經費與工作時程的困境

以 2018 雙年展為例，筆者承辦此案之初，已明確得知 2017 及 2018 年度地方政府預算以及 106 至 108 年度中央補助款額度皆已定案。然而展覽的進度尚在策展人遴選的過程，也正意味著，無論最終選擇那個策展主題，展覽的經費規模已定。當時所有中央部門的補助申請皆已截止，2018TCB 已獲得文化部補助部分展品運輸經費，不得再以 TCB 之名重複申請其他名目補助。且依據「新北市政府所屬各機關接受捐贈作業要點」第三項規定指出：「各機關得基於公益目的接受所屬人員或外界主動捐贈，不得發起勸募。」

對於展覽經費控管，英國政府藝術典藏(U.K. Government Art Collection)副總監暨資深策展人亞德里安喬治(Adrian George)便提出一般在展覽策劃過程中最常出現的問題：「如果你的專案看起來可能會超支，該怎麼辦？」喬治所提出的解決方案包括：「減少某部分的活動」、「減少某件作品的運費」、「找出還有哪些項目的成本可以刪減」。若仍有預算缺口，便應該即時「告知財務團隊與開發團隊」。

當時距離預定的開展日：「2018 年 6 月 29 日」僅有 6 個月的時間，且策展人選方才議定，展品清單仍須逐一確認，尚需與各國藝術家和藝廊簽訂借展合約書等，同時需立即安排國際運輸工作簽訂。筆者身為展覽行政的承辦人，對內對外皆已無可爭取的預算，更無從天而降的捐款可運用，展覽經費和工作時程上的拮据，雖不至於面臨無米之炊的窘境，但仍有四面楚歌之感。

2. 化困境為助力的辦法

「施工中，請參觀！（以下簡稱「施工中」）」是筆者為了爭取時間和空間，而與工作團隊們一同設計出來的過渡時期展覽，藉此展覽在 2018TCB 特展正式開展前，達成以下 3 大目的：

(1) 省倉儲費

近年來由於博物館典藏品、捐贈品，或教育用品逐漸擴增，館內典藏庫已無預備空間可供新進展覽物件暫存，而需另外租賃外部倉庫，供國際展品運抵臺灣後暫存，並且進行開箱將陶博館 3 樓的 4 間特展室當中的其中 2 間直接變成倉儲空間。但不定期安排藝術家於現場裝置作品，於 7 月份便陸續完成 7 件大型作品裝置，而裝置過程都是開放讓民眾可以從旁觀看（現場有架設穿透式圍籬）。

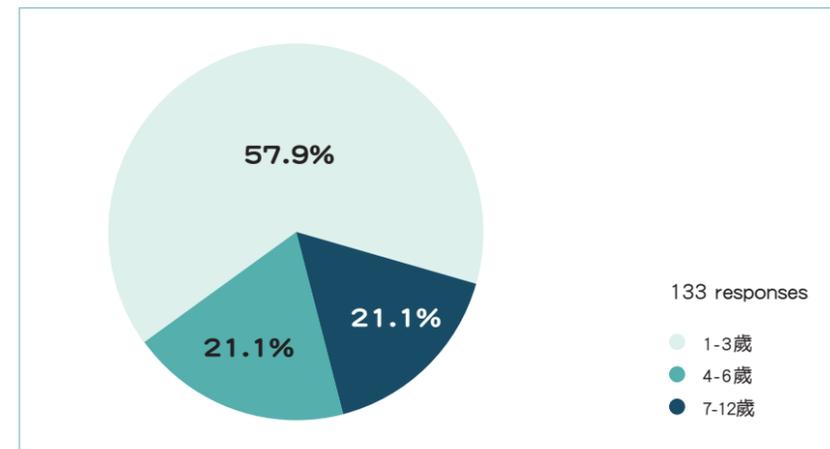
(2) 與目標觀眾群正面接觸

筆者在企劃當中，僅用一個段落描述展覽的理念：「展覽是怎麼形成的呢？我們總是看到明亮整潔的展場，但有沒有看過正在施工中的展場呢？2018 雙年展即將開展，國際展覽的辦理是集結眾人心血與智慧的複雜工作，我們特地將展覽辦理過程中最重要也最熱鬧的佈展階段與大家分享。透過這次展示，您也可以一窺策展人如何開箱、攝影、紀錄作品的風采，還可以回顧歷年來雙年展的精彩時光。」

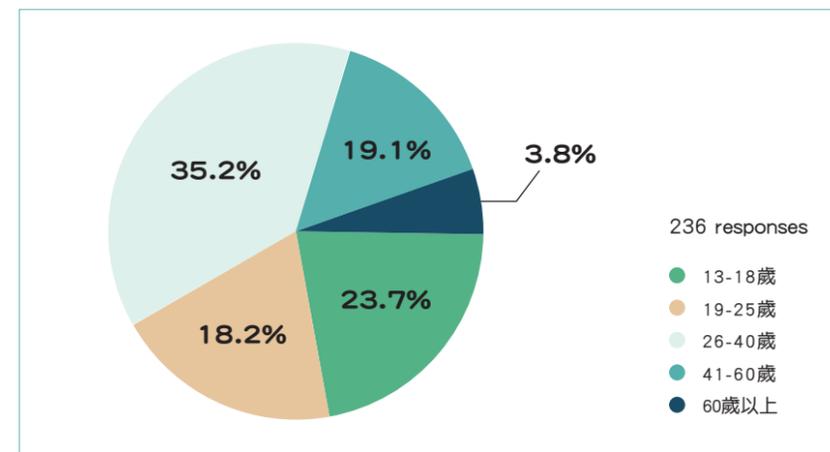
每年暑假陶博館主要觀眾群會由團體參訪客人，轉變為大宗親子觀眾，及大專院校學生等。以筆者主持陶藝研習室與兒童體驗室經驗及統計數據來看，學齡前兒童及國小以下兒童將會是參觀博物館的主要對象，因此在展覽設計之初，便是以親子觀眾的需求為主要訴求，營造安全及輕鬆的體驗空間為表象，但仍搭配足夠知識性資料，藝術家實境展演、專業講座和導覽等，讓持續期待 TCB 特展之專業型觀者，亦能有所收穫。以下圖例為施工中特展之觀眾抽樣統計，與預期參觀對象值大致相同。

(3) 換取前置作業時間

僅有 6 個月的時間要完成國際大展，且工作團隊僅有 3 人（筆者為主要承辦人，另搭配專案助理 1 名，職務代理人 1 名），且除筆者已於陶博館工作多年外，另外 2 位皆是新進人員。不僅需進行人力培訓，且需立即投入大量的文書處理與翻譯、國內外藝術家及廠商聯繫，各



施工中參觀民眾年齡抽樣統計，參考資料：線上問卷調查



施工中參觀親子民眾之孩童年齡抽樣統計，參考資料：線上問卷調查

國著作權及版權洽談，誠然是相當為難的工作，藉由施工中特展，則換得 2 個月的工作期，得以完成細部專刊編輯，藝術家訪談，紀錄片製作等工作。

3. 教育展執行成果摘要

本文載稿於 2018 年 7 月底，教育展自 6 月 29 日開展，並於 6 月 30 日（星期六）開始統計參觀人次並進行滿意度問卷調查。筆者同時也培訓 15 名大專實習生，不分平日假日，每日排班。讓實習生們分工進行塗鴉牆維護（每 2 週換主題），包裝材料如泡泡紙等動手做課程，木箱推車導覽等工作。

截至 7 月 30 日，扣除修館日和颱風假，共累積 29 個展出日，參觀展覽者已達 27,883 人，佔本館總參觀人

次（108,438）約 31%，並有 236 人次填寫線上問卷（贈品為雲門舞集贊助的扇子），觀眾普遍反應良好，展場舒適且服務人員熱心，孩子玩的很開心。對於塗鴉區，工具拍照區，DIY 區皆有正面評價。

需額外注意的是，由於施工展設計為雙入口，兩間開放展廳皆必須循原路返回，故可獨立統計參觀人次，與上述一般特展 4 個入口且動線開放式處理模式不同，相較之下可以較為精確評量展覽參與情況。

(二) 2020 年的 TCB：

2018 臺灣國際陶藝雙年展已是陶博館辦理的第 7 次國際陶藝展，以目前的政策局面和國家經濟走向來看，

辦理國際展覽的經費眼看只會日趨減少。不禁要思考如何在有限的經費內，做出最有效的規劃。誠如黎志文副教授和龔卓軍所長皆於上述評論摘要提及有關博物館策展人才運用一事，便已懇切點出 TCB 經費拮据，與 APT 館員能前往各地收集最新非主流藝術家參展截然不同的情況。

1. 困境說明

正如上所述國際競賽中往往最大宗的花費便是國際運費，唯有臺灣自 2004 年起便設定由主辦單位負責取件和保險，回程再由藝術家自費運回。以臺灣的案例來看，則容易產生以下 2 種結果：

(1) 作品破損賠償

由於展品初步包裝往往由藝術家自行完成，館方僅負責取件，因此當作品抵達臺灣時，若發生展品破損情況，往往難以釐清究竟是運輸期間破損，或包裝不妥而造成破損。歷年皆耗費在展品修復和保險理賠費用。

(2) 作品捐贈或賣出的疑慮

由於國際運費高昂，面臨作品需自費運回時，時常選擇捐贈給陶博館或自行接洽臺灣藝廊賣出。前者將造成博物館典藏品暴增，後者則容易有圖利廠商之嫌。

2. 突圍建議方案

以下為筆者提出之微薄建議如下，本案業經館方核定通過，將成為 2020TCB 的主要辦理策略，以下羅列 2020 臺灣國際陶藝雙年展調整說明：

(1) 4 大省方案

No.	項目	說明	節省額度
1	省運費	一律不支付	至少 600 萬
2	省獎金	提高大獎獎金額度，減少大獎人數，增加小獎人數。（總人數不變）	75 萬
3	省時間	原為 7 位委員，館長加上 6 位外聘。建議改為 3 位責任制委員，館長加上 2 位外聘。	50 萬
4	省人力	過往皆耗費大量時間在聯繫幕後運輸相關問題等，可以改進行更有效率的工作安排，深度展覽內容研究及重新詮釋等。	例行人力
		總計	725 萬

(2) 4 推動方案

No.	項目	說明	投資額
1	推行銷	不定期進行適當國內外行銷宣傳，散播博物館訊息。預期於展覽期間，每增加 10% 入館人次，可增加館內收益約 150 萬元。	50 萬（年）
2	推交流	領獎金者一律提供深度駐村，來臺文化交流。2020 年預計提供首獎、金獎、銀獎與銅獎等 4 人次，每人 10 萬元計。	130 萬
3	推培育	分齡分層知識與技術傳承：基礎知識與專業技術。	例行經費
4	推科技	1. 遠距國際會議。 2. 線上報名與線上評分表單。 3. 影音短片與網際網路推廣。	50 萬（年）
		總計	230 萬

三、TCB 的未來與期許

透過本文彙整的資料，可觀察到 TCB 的現況包括：參觀民眾或博物館收入等數據，由於起伏幅度不大，其實難以證明歷屆雙年展相互之間，甚至與一般特展之間，有何重大差異性。就博物館而言，雖然當代藝術陶藝展與壺藝展所吸引的觀眾群可能大迥相同，但就統計數據來看，總參觀人次卻也許仍是類似。

至於其他看似正向的加值功能，如國際交流或技藝傳承，則難以用一時的現象來證明。究竟該由培訓人數來論培訓的結果，還是能等待 10 年後，追蹤發現培訓的人才當中有多少已在專業領域也取得良好成就？知識和技藝的傳承總是需要時間的累積，才能觀察到藝文的服務發揮應有的效應。另外，即使號稱「好評如潮」，通常只是刻意篩除各類客訴或負評的結果，畢竟大多事件總是有其正面或負面等一體兩面的發展。正如前述參觀民眾倍增，其實帶來的便是參觀品質降低等後果。

另外，TCB 持續面對的 3 大挑戰，包括：經費拮据而可爭取之補助有如杯水車薪、專業人員養成與留用困難，以及政策不明確且國際定位不明等現象。短時間內若仍無強而有力的兩大支持後盾出現：包括「精神上方向明確的意見領袖」，以及「物質上足以展現國家實力的強力金援」，TCB 也僅能繼續如此默默浮沈，以現行經費結構和人力組成下，繼續苦撐，即便持續被質疑其重要性，然又不敢貿然停止辦理的尷尬局面。



參考文獻

- Kristin, R. (2018, January 25). 3,000-Year-Old Colossal Pharaoh Statue Moved to New Home. *National Geographic*. Retrieved January 30, 2018, from <https://news.nationalgeographic.com/2018/01/colossus-ramses-statue-move-cairo-egypt-museum/>
- 汪強、李奕言 (2018 年 1 月 30 日)。拉美西斯二世石像塵封 12 年後永久展出。新華網。2018 年 1 月 30 日。取自：http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/world/2018-01/26/c_1122320564.htm
- 溫淑姿 (2012 年 10 月)。邁向小而美，為臺灣陶藝雙年展把脈。臺灣陶藝聚落。2018 年 3 月 13 日。取自：<http://www.taiwanclayart.org.tw/2/content.htm?7,12,134>
- 龔卓軍 (2013 年 11 月)。辛苦的亞洲模範生：2014 臺灣國際陶藝雙年展的初步觀察。龔卓軍個人部落格。2018 年 7 月 28 日。取自：http://gongjowjiun.blogspot.com/2015/04/2014_6.html
- Anthony G. & Charles G. (2016) *Biennials, Triennials, and Documenta, The Exhibitions that Created Contemporary Art*. [Google play version] Retrieved from <https://play.google.com/>
- 丘德真 (2016 年 01 月)。攸關城市地位與亞太藝術發言權：布里斯本 APT8。今藝術。2018 年 7 月 21 日。取自：<http://magazine.chinatimes.com/artco/20160125005266-300601>
- 亞德里安·喬治 (Adrian George)，2018。《策展人工作指南》，臺北市：典藏藝術家庭股份有限公司
- 梁家豪，〈科技趨勢下的當代陶藝：從 2014 臺灣陶藝雙年展談起〉，《臺灣工藝》53 期，2014，18-23。
- 莊秀玲，〈臺灣陶藝前進的策略——以「臺灣國際陶藝雙年展」競賽為例〉，《臺灣工藝》44 期，2011，12-17。
- 王嵩山，2015。《博物館、思想與社會行動》，新北市：遠足文化事業股份有限公司
- 黃世輝 & 吳瑞楓，2007。《展示設計》，臺北市：三民書局股份有限公司
- 吳念凡，2018。《2018 臺灣國際陶藝雙年展特展專刊》，新北市：新北市政府。

附錄：2020 臺灣國際陶藝雙年展國際競賽展徵件簡章

一、宗旨：

24° 56' 57.04" N 121° 21' 07.00" E 是我們的位置；這裡有鶯歌陶瓷博物館、工作室、工廠，及藝廊，資源豐沛。臺灣，是我們的名字；這裏四面環海、土壤肥沃、四季如春，累積兩百年製陶史。世界，是我們的朋友；透過姊妹館、國際申請展、國際駐村，遍布全球。陶藝，是我們的寶藏；古典的、當代的、前衛的，無與倫比。

二、辦理單位

- (一) 主辦單位：新北市政府
- (二) 承辦單位：新北市政府文化局、新北市立鶯歌陶瓷博物館

三、使用語言：中文、英語。

四、徵件內容：

- (一) 以陶瓷媒材為主之藝術創作，每人至多 2 件（作品中陶瓷材料須占整件作品二分之一以上）。
- (二) 作品尺寸不限。（展場平面圖參考附件 1）
- (三) 限 2017 年（含）以後創作，且為未曾獲得任何競賽入選及得獎之作品。
- (四) 主題不限。

五、參賽資格：歡迎全球陶藝工作者報名參加。國籍、年齡、資格不限，集體創作者請以 1 人為代表報名（請另附創作團隊名單）。

六、獎項內容與義務：

- (一) 首獎 1 名：獎金新臺幣 100 萬元，駐村計畫，獲頒得獎證書及獎盃乙座。
- (二) 金獎 1 名：獎金新臺幣 60 萬元，駐村計畫，獲頒得獎證書及獎盃乙座。
- (三) 銀獎 1 名：獎金新臺幣 40 萬元，駐村計畫，獲頒得獎證書及獎盃乙座。
- (四) 銅獎 1 名：獎金新臺幣 25 萬元，駐村計畫，獲頒得獎證書及獎盃乙座。
- (五) 優選 9 名：獎金新臺幣 5 萬元，駐村計畫，獲頒得獎證書。
- (六) 評審推薦獎：若干名，獲頒得獎證書。
- (七) 入選約 100 名：獲頒入選證書。

● 首獎、金獎、銀獎與銅獎作品，所有權歸屬於新北市立鶯歌陶瓷博物館。 ● 獎金另須依中華民國稅法規定扣除所得稅。 ● 所有得獎者及入選者致贈專刊 1 本。 ● 旅費：首獎、金獎、銀獎、銅獎得獎人可獲得交通費補助（臺灣來回經濟艙機票乙張或國內高鐵來回交通）與 3 天住宿補助。以上得獎人需義務參與本展於開幕期間之推廣活動（時間另行通知）。 ● 駐村計畫：首獎、金獎、銀獎、銅獎得主限定於開幕期間駐村，若無法於開幕期間駐村，可比照優選得獎者於 2021 年底前完成駐村計畫，惟來回交通費需自行負擔，若無法參與駐村計畫，視同自行放棄權利。駐村藝術家皆享有每人每日新臺幣 600 元正（含預扣之所得稅）至多補助 90 日生活津貼、基本創作耗材依獎項類別提供（檢據核實支付）及提供獨立住宿房間、半開放式工作空間使用 3 個月等。同時有機會獲陶博館推薦其創作作品至館內文化商品店中寄賣。駐村期間，陶博館將安排每位藝術家回饋鶯歌地區或鄰近學校機關，提供講座、演講、表演或教育活動。而駐村期間完成之創作作品總數之三分之一，需提供館內做為教育用品，藝術家不得拒絕。簡章未及事項，本館將與得獎者個別簽訂駐村計畫協議書。

得獎類型	提供駐村時間	交通補助	生活津貼
首獎、金獎、銀獎、銅獎	開幕期間（提供交通補助）。	臺灣來回經濟艙機票乙張或國內高鐵來回交通	至多補助 90 日（另有材料補助及住宿提供）
	2021 年底前	自費來臺灣	

七、競賽程序：

（一）報名：

1. 報名期限：2019 年 4 月 15 日截止。
2. 報名方式：網路報名：
 - (1) 無須報名費用。
 - (2) 報名網址：<http://www.ceramics.ntpc.gov.tw/competition>
 - (3) 報名期間：臺灣時間 2018 年 9 月 1 日起至 2019 年 4 月 15 日 23:59 以前。

（二）初審及結果公布：

凡在期限內完成報名手續者，即取得參加初審資格。初審入選名單將在 2019 年 7 月 31 日前公布於本館網站，並另以郵件通知入選者參加複審。（若於 2019 年 8 月 31 日前未接獲郵件通知，請自行上網查詢初審結果，並立刻聯繫本館。若未於 2019 年 9 月 15 日前主動聯繫本館，以致複審收件無法順利進行，視同棄權。）

（三）複審收件：

1. 送件準備：接獲入選通知者，應於指定收件時間開始前，將作品貼上所附之作品貼條，以氣泡布或其他合適之包裝材妥善包裝作品，並固定於木箱中，內附作品狀況報告書、開箱、組裝、展示說明書，並於木箱外貼妥所附收件認證貼條及作品照片，保險請自行辦妥，以利送件作業進行。其他細節將另行通知。
2. 所有運輸費用（包含往返運輸費、保險等）均由參展者負責。
3. 本館不負責展出結束後之作品包裝及運返時的保險費用。
4. 親自送件者：請於 2019 年 8 月 1 日至 11 月 30 日中午 12:00 之前，送達新北市立鶯歌陶瓷博物館，並與館內人員聯繫協調送件時間。
5. 運輸寄送者：請於 2019 年 11 月 30 日中午 12:00 之前，寄達新北市立鶯歌陶瓷博物館。

（四）運輸風險與作品保險：

1. 參展者須承擔作品的抵達本館之前任何可能的損失或遺失風險，參展者同時須承擔展覽結束後之作品運返期間任何可能的損失或遺失風險，必要時請自行投保保險。萬一作品發生損害，本館應主動告知參加者。為了確保運輸上的安全，請謹慎包裝您的作品。
2. 作品一旦被收件時，本館將做好預防措施以保護作品安全。請注意，無論如何，本館將不負責任何天然災害或不可抗力因素造成之損害。

（六）複審及結果公布：

參賽者未於指定時間內完成上述複審收件作業，以致收件無法順利進行或未於指定時間內送達者，視同棄權。複審得獎名單將在 2020 年 4 月於本館網站公布，並另以郵寄通知得獎者。

（七）退件（2 選 1）：

1. 自行取回：參展者親至本館辦理退件，預計於 2021 年 4 月辦理，將另行通知確定日期。如委託代理人代領，請出具本人簽名之委託書。

2. 委託代辦：參展者請於 2021 年 1 月 31 日以前出具委託代辦書，逾期者視同由本館全權處理參展作品，不再另行通知，必要時得向參賽者索取清除所衍生相關費用。本館預定於 2021 年 4 月起（確定時間另行公告）為參展者代辦理退件事宜，退件所需運費、包裝、保險、報關、規費等費用，由參賽人自行負擔。

八、保險：

展品送件、退件運送期間保險費用由參賽者自行參酌投保。無論參賽者保險與否，運送期間之毀損或意外，本館概不負責。作品自入館起，經評審期間、準備期、展覽、退件出館前或退件截止日期前，保險由本館辦理，並負擔每件作品不超過新臺幣 30 萬元保險價值之保險費用。

九、參賽細則：

1. 報名文件及送審影像資料做為本館研究記錄用，恕不退還。
2. 評審及展示期間不得要求退還、移動或替換入選作品；參賽作品於評審結果公布前不得參與其他競賽或展覽。
3. 參賽者需確保參賽作品為其原創、擁有所有權、未曾得獎並未違反著作權，若違反此條款，本館保有取消得獎或入選資格、追回獎金、獎盃及證書等之權利。
4. 作品之展出及出版等相關事務將由本館全權負責。
5. 參賽者之報名行為，視同賦予本館限於展覽及相關配合活動必要範圍內之無償使用許可，授權項目包括得對得獎及入選作品進行展示、攝影、複製、翻譯、出版品、紀念品之製作及販售、宣傳等。
6. 凡報名送件參賽者，視為同意遵循本簡章各項規範。
7. 本簡章如有未盡事宜，得由評審團或本館審議後修正公布。

十、活動

項目	日期	地點
報名開始	2018 年 9 月 1 日	僅提供線上報名
報名期限	2019 年 4 月 15 日截止	線上報名關閉
公告入選名單	2019 年 7 月 31 日前	官網公告
作品來臺	2019 年 8 月 1 日至 11 月 30 日	TBA
複選	TBA	TBA
開幕暨頒獎典禮	2020 年 TBA	新北市立鶯歌陶瓷博物館
展覽	2020 年 9 月 11 日至 2021 年 3 月 14 日	新北市立鶯歌陶瓷博物館 3 樓特展室

十一、聯絡通訊

地址 23942 新北市鶯歌區文化路 200 號

電話 886-2-8677-2727 分機 508 典藏展示組／吳小姐

傳真 886-2-8677-4034

網站 <http://public.ceramics.ntpc.gov.tw/biennale/>

電子郵件信箱 ad9823@ntpc.gov.tw

從博物館展覽談 展示設計師所應具備 的觀念、責任與使命

博物館到底需不需要在編制內聘請一位專任的設計師？這是在博物館從事特展空間規劃多年的我，時常問自己的問題。

人們總是對新的事物有所期盼，對於展覽當然也不例外。然而，博物館的展覽就如同其它科技與娛樂產業一樣，也面臨著同業或異業的競爭；但是，相對的卻在生存的條件上面臨著經費日益縮減及政策反覆搖擺等問題。在如此年復一年的博物館特展更替下，作為博物館編制內的一員到底能為博物館做些甚麼、該堅持甚麼以及對來館參訪的民眾希望在他們離開後能留下甚麼，這是本文所欲探討的。

鄭建榮

作者簡介：法國卡蒙多高等設計學院畢業（*École Camondo*），主修產品設計及室內設計（*product design and interior architecture*）。1998-2000年承接國立自然科學博物館年度大型特展專案設計；2000年起服務於新北市立鶯歌陶瓷博物館，任職典藏展示組研究助理，負責館內、館際特展空間規劃設計及常設展維護及更新。



- 壹、前言
- 貳、博物館展示應具備的觀念
 - 一、由博物館的屬性選擇其最適切的展示的手法
 - 二、展示設計的原點 - 概念設計
 - 三、商業展示、舞台設計對於博物館展示上的影響
 - 四、展品與展示空間的關係
- 參、博物館展示設計者應具有的責任
 - 一、展品於佈、卸展到展覽期間的維護及安全
 - 二、與策展人的溝通與協調
 - 三、裝置的設計需考量如何使用及維修問題
- 肆、設計者於博物館工作所擔負的使命
 - 一、博物館 - 作為一個傳遞美感的場域
 - 二、提昇博物館的形象及定位
- 伍、結語

壹、前言

1990-1997年，也是我在國外求學期間，正逢歐洲許多大型博物館如雨後春筍般被興建、擴建以及改建的時期，那些竣工後的博物館在國際建築團隊的加持下，不是成為眾人目光焦點就是煥然一新如獲新生命般繼續延續、擴展及強化原有功能。建築師們不僅在建築內、外空間的處理上帶給參觀者不曾有過的視覺震撼，某些新的展示手法亦帶給當時主修空間設計的我觀念上的強烈衝擊，好似那些新開幕的博物館足以引領時尚引發議題。

此外，無論是博物館的單一建築或甚至是範圍涵蓋本館及其整個周邊交通、景觀及內外動線的大型計劃（如羅浮宮增建計畫 Le Grand Louvre）^{（註1）}對取得競圖案或直接受委託的建築師而言，更是具有肯定其能力及職涯上指標性的意義，畢竟一所博物館所具有象徵性已超越一般建物，他不僅承載了博物館藏品所蘊涵的知識、文化甚至是該國的國力的展現。

不可諱言這些新建博物館使我對博物館展示充滿了憧憬，也影響了我在日後選擇工作的方向；但是在歐洲的高等專門大學裡建築或室內建築（architecture intérieure）系所裡並無針對博物館建築或博物館展示開授專門的課程，有興趣的學生往往只能透過實地參觀及相關書籍自我學習，並在畢業時的自選主題研究上選擇與博物館相關案例以獲得老師的指導及經驗交流；另一種就是畢業後任職於有承接博物館展示專案的設計公司從中邊作邊學。

很幸運的，回國後承蒙國立自然科學博物館的信任，從付予中型特展的設計案開始，接著後來參與兩檔年度超級特展的展示規劃及委託設計，使我有機會以實作經驗上來印證所學；而與此同時，正逢臺北縣立鶯歌陶瓷博物館籌備處剛好需要專人協助其審查常設展部分的圖面及設計開館後的特展，於是在應徵後入取進入陶博館成為正式人員至今。此次報告所論及的觀點，便是這些年來透過實際工作所得的經驗及感想。



羅浮宮增建計畫 Le Grand Louvre，貝律銘，1983-1988

註1：1981年9月密特朗總統決定搬遷佔用羅浮宮側翼的財政部大樓，1983年7月，指定華裔建築師貝律銘為增建計畫的設計負責人。在其發展史上，羅浮宮首次將完全作為博物館的用途。黎沃利大街側翼空間之騰出，創造了可以完全重新規劃博物館整體組織的大好良機，同樣也有助於收藏品的展覽與對大眾的接待。羅浮宮的重心位置，位於東西軸與南北軸交點的拿破崙大廳上，並將成為主要入口，形成博物館新參觀動線的中心樞紐。運用正方形的形體，一個單純而明確的幾何形體，經由特殊的建築，處理之後使得四個角都能符合於軸線並成為參觀路線的入口。

貳、博物館展示應具備的觀念

一、由博物館的屬性選擇其最適切的展示的手法

博物館展示上可運用的手法種類繁多，他們之間並無高下之分，只是在運用上適不適切的問題而已。

我們都知道博物館是一個教育機構，只是所負責傳達的知識不同而已；一般而言，博物館依屬性大致可分為：純藝術類（如北美館、國美館、高美館等）、歷史類（如故宮博物院、歷史博物館、臺博館等）以及科學類（如科博館、科工館、海科館、科教館等）三種，所要傳遞的知識涉及的領域有：純美術、設計、工藝、歷史、文物、人類學、自然科學、天文、海洋等等五花八門；於是可資運用的手法涵蓋：藝術原作、複製品、標本、模形、造景、互動裝置及多媒體等手法來表現及詮釋其想要傳達的訊息。

在常設展或特展規畫的過程中，展示設計者最常遇到的問題就是單位主官、管或展覽負責人對於展覽內容該運用何種展示手法沒有概念，或是在沒有評估現有場地、經費及技術等主、客觀的條件下執意要採用某一種展示表現，只因為該手法在當時是最新科技運用或是能引發議題；這種做法的結果，時常容易導致失敗的案例，有些源於經費及技術的層面，也有則是源於展示內容與手法間彼此的無法串連不達意，或者是炫目的科技效果從規畫期間到展覽完成已歷經一段時間，同樣的技術已被大量運用其他場所，而不再被觀眾感到新奇所引起。

所以每個博物館都必須認知自己的屬性及其所長為何，並善用自己的特性營造屬於自己的特色；以陶博館較偏向美術館的屬性來看，我們的強項是提供美好及舒適的展示空間與環境氛圍予當代陶藝作品，雖是靜態展示，但美的欣賞也是一種心靈上的互動、體驗與學習。這裡想引用漢寶德先生於「展示規畫——理論與實務」一書中所提：「以美術館為例。通常美術館的展示以觀賞為訴求，希望達到使觀眾賞心悅目的目標。這種目標是文化的，不是教育的。文化與教育的分際，自於文化是潛移默化為手段，故其行為是被動的；教育則以傳授予啟發為手段，其行動是積極的。」（漢寶德，2000）。

二、展示設計的原點——概念設計

在理想的狀況下展示概念設計發想前期，建議可由「針對該展而特別召集來參與（幾次工作會議）」的一群館內外人員取得。可利用「腦力激盪」之方法提供意見的人員可包括：1. 觀眾的意見、2. 董事會信託委員們的意見、3. 典藏部門人員的意見、4. 「策展人」或專業主館的意見、5. 博物館教育或展示教育人員的意見、6. 時事內容、7. 行政主管（館內非專業人員）的意見、8. 館員與志工的意見、9. 相關各種領域（空間的、平面的、媒體的、活動的…）之人員的構想、等等。

概念設計的重要性，往往決定一個展覽的呈現予人生動與否以及具原創性的關鍵。這裡引用維基百科對「概念」一詞的解釋：為思想之最簡單形式。判斷及推理皆由概念所組成。概念即表現「一物是什麼」之抽象思想。

在此先簡單闡述本文對“概念”在其它藝術表現上接近甚麼：它（概念）在音樂的表現上好比一首歌中的調性及主旋律，即使曲中不斷的被變奏被發展，我們依然能認出及感覺得到它是由同一基調及旋律所發展出來的，於是它（概念）成為掌控一首曲子的重要部分；以至於同一基調下的優美主旋律在一首歌中不僅能突顯自己，更擁有串接頭尾使曲子擁有整體感的作用，讓人在極短的時間內即產生深刻的印象且容易被記憶。同理展示設計中的“概念”在空間表現上也具有同等的重要性；而“概念”常常截取自展示內容中的：造型語彙（歷史、地區及象徵性）、代表色彩、時代風格或精神等。

因工作的關係，曾受邀出席幾個博物館常設展的規劃或競圖案，發覺國人與外國設計團隊的最大差異往往在於有無“概念”的提出，國內團隊在提案中時常遺漏或缺乏此一初步過程。而國外設計團隊所謹守的設計的步驟則為：

- (一) 概念發想（收集及整理與展示內容相關或針對該案在主觀詮釋上可能運用手法之具、抽象圖片、草圖及材料等）
- (二) 初步設計（依循概念發展草平面、草立面、某些設備或裝置的手繪草圖、色彩運用、草模型等）
- (三) 正式設計階段（依討論結果進入繪置可施作之平面圖、立面圖、天花燈具圖、剖面圖及細部大樣等）

而以上概念發想的豐富與否，往往決定了後續發展的可能性及精彩度。

所以想在這裡強調：好的設計集美感與時尚於一身，它清晰、可持續、個性化。（艾莫·卡塔亞馬基 Aimo Katajamaki）；對博物館展示設計而言，雖然在內容上有研究報告作為腳本依循，然而所提供的內容及資訊僅

只能當作其展示手法上的基本參考，無助於展覽在藝術性上的表現；對於展示案整體表現在語彙、氛圍、風格或方向上如果提不出個人對該主題主觀詮釋的概念，將很容易在設計過程中偏離主題及各個單元間彼此無法串連失去可依循的線索，其結果讓整個展覽在表現上易流於鬆散、重複或延用某些樣板式的展示手法。

三、商業展示、舞台設計對於博物館展示上的影響

隨著科技及娛樂產業的發展，博物館作為一所傳遞文化及知識的殿堂所面臨的競爭越來越多，從大型的遊樂園、主題公園、電影到個人的平版電腦手機等，要製造及引發民眾參與的動機益發艱難；博物館展示為融入潮流，不得不吸收其他領域的優點，試圖以嶄新的視覺及感觀經驗來獲得口碑及認同；不可否認的，博物館展示在表現手法及觀念上引用最多的是商業展示及舞台設計這兩項，然而彼此之間還是確存在著某些相異處：

以商業展示而言，其目的以銷售商品為主，一切的手段（包括平面廣告、櫥窗佈置、商品展示空間、燈光及色彩等的運用）無非是用來創造商品的價值感、塑造品牌形象或甚至是醞釀針對其客戶群身分品味相襯的氛圍，其目的除了為維持品牌的精神及象徵性之外，還有其背後所代表的經濟規模及龐大利潤，這就是為何某些國際時尚品牌願意花費巨額聘請各領域頂尖設計人才為其設計商品、廣告及旗艦店看出端倪。所以博物館展覽在展示上所使用的手法為了跟上時代潮流，當然無法完全置外於流行趨勢，只是商業展示中的商品畢竟有其時效性，展示的方式並不全然像博物館必須顧及物件是否在展示過程中遭到破壞或耗損，完全以賞心悅目及美觀為訴求。

舞台設計與博物館展示一樣，都是為主角（人或物件）創造一種故事或主題性的背景。近年來，有越來越多的博物館展覽帶入舞台設計的觀念（最具代表的如法國 國立自然史博物館 Muséum national d'histoire naturelle），展覽的呈現是在原有研究架構之外另訂詮釋主題，結合舞台般的人物配置、物件擺飾、特效燈光及音效等創造一種類似於事件的場景來滿足民眾喜歡聽故事及好奇的心理，而當展示物件脫離其硬梆梆的學



商業上的櫥窗擺設深深影響著現代博物館的展示



術理論及制式框架後，亦較容易為觀眾所接受及欣賞。

而舞台設計相對於商品展示，最大的不同點在於必須依循於故事腳本，其設計思維也較接近博物館的展覽，同樣的內容可經由不同設計者的詮釋，呈現完全不同的效果。如漢寶德於展示規劃理論與實務一書中所述：展示設計和舞台設計的性質是很接近的，在既定的空間內，可以放縱想像力，可以創造虛幻的境界，這是建築藝術很難望其項背的。……曇花一現，可以說是展示設計的精神。（漢寶德，2000）

四、展品與展示空間的關係

當我們在參訪一所博物館時，我們到底是體驗展覽的空間所佔比重較多呢？還是欣賞物件所佔的比重多？對於一個設計者來說，展品與展示空間的關係就好比「主」、「從」間的關係；雖說是有「主」、「從」之分，但是在實際的設計過程中設計師所能發揮其專長的卻是「從」的部分比「主」的部分多。

展示設計是一種藝術，是無庸置疑的，…設計過程是一種創作的過程。因為一個展示要發揮的功能，必須通過展示的手法來實現，所以展示設計是空間藝術創作。（2000，漢寶德）

以陶瓷博物館為例（性質較接近於美術類博及歷史類博物館），籌劃一檔展覽無非是想藉由作品的展出來招攬吸引民眾參觀；當展出的作品在知名度、份量及藝術性上的強度足以支撐一檔展覽的時候，通常在展示空間設計上只用低調或點綴性手法來陪襯或突顯作品，務使展示上呈現一種平衡及和諧的美感以達到畫龍點睛的效果；但是當展出的物件本身較為粗糙或不以美感為其訴求時（如早期民藝或日常用品等），展覽就只能依靠展示空間上使用較為強烈的手法及風格來介入，用主題所具有的故事性或戲劇性效果當背景來輔助平衡展品的不足，以轉移觀眾對作品的注意力或增加物件的可看性。

雖然展示空間設計在展覽中屬於「從」的角色，但卻



法國國立自然史博物館 *Muséum national d'histoire naturelle*，以「諾亞方舟」為展示的主題所呈現的場景



陶博館「紫砂漫遊·聚焦臺灣」展場一隅，2018

是設計者最容易發揮所長的地方，舉凡入口的造型、展示櫃的型式及細部、空間區隔方式及穿透性、燈光的應用、作品位置的配置、視覺上的引導及端景的處理等，都是能夠展現其功力的地方，且如何拿捏到恰到好處需要美學的素養及經驗的累積。上述的觀念接近廚藝，對於新鮮且昂貴的食材盡可能保持其原味而不做過度的烹調，只利用擺盤、醬汁及適度的裝飾來增加菜餚視覺上的精緻感；對於那些不是那麼新鮮或一般食材，才使用香料或辛辣來覆蓋。

參、博物館展示設計者應具有的責任

一、展品於佈、卸展到展覽期間的維護及安全

一般而言，博物館展覽展品來源不外乎：從館內典藏品移出、向藝術家或藏家借展以及國內、外博物館借展三方面。當然，展品在未被安置於將展出地點之展牆、展櫃以前的一切作業（如收件、包裝及運輸等）都會有館方專人負責狀態點收及委託給相關專業廠商負責辦理，但是在運抵展場並開箱確認狀況之後的展品上架、展出期間到展覽結束後展品放回原箱的整個期間及過程，展品安全就成為展示設計者責任的一部分了。

當我們提到展品安全時，大部分的人會聯想到的是展覽期間在展廳以及展櫃內溫、濕度的控制、照明方式、強度以及防盜、防震等等的條件規範與措施；之所以會聚焦在這些項目上，主要是因為展品在整個展覽從開始到結束處於被展示的時間較其他佈、卸展被搬運移動的時間來的長，且展期中展品的質變是緩慢容易被忽略的。

於是，展示設計者基本上必須站在典藏人員的立場，要知道採取哪些做法才不致傷害展品；例如依展品材料性質特性作不同的因應處理方式：紙質、布料、木料、皮革及金屬由於材質易變形、脆化及氧化，對於展出環境要求的較為嚴苛，所以對應措施為避免直接日照、展櫃內加裝濕度控制器及燈具強度、溫度及紫外線隔離等；對於像陶瓷、石雕或塑料則因材質穩定性高，所以展出的環境在溫、濕度及照明條件上較為寬裕，但對應措施為如何固定以防止傾倒、互相碰撞、破損及底部磨損等。

對於展示設計者而言，另一部分的展品安全反倒是在設計展示櫃（台）、展示牆或物件配置固定前就必須考慮到的問題：例如展品的體積及重量涉及訂製展示櫃（台）、展示牆的承重、結構及穩定度，需考量該作品可能要多少人搬運或當使用起重機具時，空間及動線上的問題；對於貴重物件（如宋代青瓷、明代青花及紫砂壺等）展櫃的設計往往要考量展品佈置的順序及如何在最安全的狀態下佈、卸展；因為展示物件的價值連城，其在展櫃內的位置及固定方式往往由借展單位派專人負責，是一般工作人員接觸不到亦或不願接觸的，而定位後上保護罩的任務則由展櫃施作工人執行，任何搖晃震動都應避免，而保護罩在展示期間是否容易被輕易開啟也是設計時需考量到的重點。

此外，由於當代藝術的表現方式越來越多樣及大型化，如何保護展品成為另一項課題：目前博物館常用的作法有大型展示底板置於作品下方作為區隔、欄杆圍籬、警示牌、警示膠帶及監視警報器，但還是無法完全有效嚇阻不守規矩的民眾，只能期盼正確的觀念從基礎教育著手。

二、與策展人的溝通與協調

在博物館從事展示設計的經驗中，如何與策展人共事及相處是設計過程中很重要的一個環結；每個策展人在展覽中所扮演的角色猶如民間設計案的客戶業主一般，少則握有設計方向的決定權，多則影響到整個展覽的最後呈現。

在此先就策展人的定義作簡要的說明：策展人為人熟知的身份往往是為一個展覽選擇藝術作品並作出說明的人

（selector and interpreter）。然而，如今這個角色更融合了製作人、專員、展覽策劃員、教育工作者、經紀人以及組織者的身份。此外，現在的策展人很可能需要負責編寫牆壁上的標籤、畫冊短文以及其他輔助展覽的內容（網絡文本與社交媒體也越來越多的包括在其中）。不僅如此，作為 21 世紀的策展人，人們還期望他們同出版社與公眾打交道，接受採訪或是發表講話。策展人可能會被要求參與資金的籌措以及一些發展活動，例如主辦者或贊助人的活動，他們也可能因為與各個大學或是學院的合作關係而與學術世界保持聯繫，舉辦講座、研討會以及提供實習和工作的機會（2015，藝術國際）。以上所提，可知策展人的工作涉及層面相當繁雜而龐大，絕非某些只是小型展覽的聯絡人擅自將自己的身分說成是策展人那麼簡單。

一般而言，策展人對其展覽的設計都會有介入的需要；在設計初期階段，策展人會先提供完整的主題內容腳本及展品清單，並針對其研究內容及選件提出他對展覽的一些初步想法；然後展示設計者在了解整個展覽內容及架構後，會參考策展人意見及本身對展覽詮釋上主觀想法提出概念設計，並在此階段透過密集溝通以達到共識。

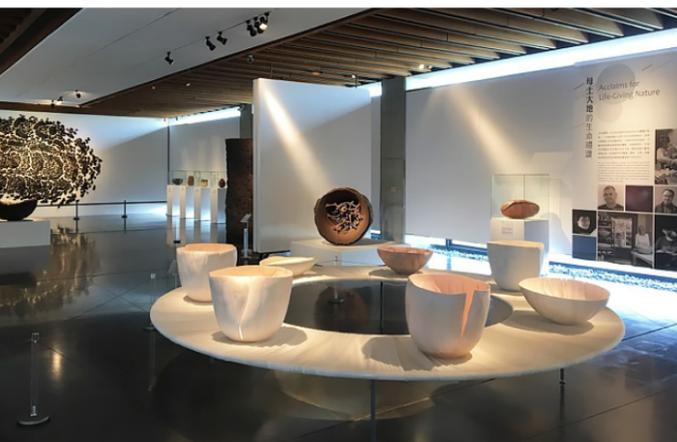
中期的設計階段原則上可分為兩方面：一種是展覽意象及氛圍方面的設計（偏向感性及藝術性），另一種則是功能性（偏重理性及機能）的設計。在展覽意象方面的設計主要是由設計者依概念設計所決定的方向提出相對應的入口、裝飾牆及展櫃造型、材質及色彩等運用；而功能性的設計指的是動線、區域分隔及作品位置方面的配置與規劃。這一階段的討論往往由於策展人非本國籍或是所專精的領域不同，在語言上想傳達的與接收到的未必一致，所以過程中應用大量的草圖及模型來作為溝通的媒介是較好的方式。

到設計後期階段，與策展人接觸的機會相對減少，原因是大部份的時間用於施工圖、細部圖的繪製及如何在預算經費下評估及控制材料設備的運用，與策展人討論的僅是針對設備規格的選擇及說明可能達到的效果而已。但是，到了會場施作完成要放置作品或相關

設備時候，可能正是噩夢的開始；因為所有原先在圖面上的 2D 物件或 3D 縮小的模型，都在現實環境中轉為實體，於是有了量體、比例、高低、強弱及平衡等之間的關係，這些問題對於有經驗的設計者已可有效掌握，但對於策展人想像中的效果而言可能又是另一回事，於是另一波的協調才正開始。

這裡不得不提到每個展覽的策展人除了來自不同的國家之外（種族優越），個人的個性及修養亦不相同。曾接觸過的策展人中，有的較為強勢或是對於設計者的能力不信任，於是會在所有的過程中要求設計者依其意見來執行（即使可以察覺其對設計並不了解亦非所專），甚至到佈展完成開展之後還是用否定及批評的態度對待館方人員及設計者；但是，也有的策展人較能尊重專業，即使有自我的看法也能接受建議，彼此合作愉快直到順利開展後也留下美好的共事經驗。想要強調的是，展覽的最後呈現往往不是設計者單方面能夠決定，而是策展人與展示設計師協調下的結果。

068



陶博館「2018 臺灣國際陶藝雙年展」展場一隅，2018

三、裝置的設計需考量如何使用及維修問題

記得陶博館剛開幕還不到半年，常設展的互動裝置就紛紛報修，無論是機械式的或是由電腦控制的，都遇到使用上及維護上的問題。

對於機械式的裝置，問題多出在操作方式溝通上的不良，原先設計讓使用者左、右推移的，觀眾卻以推、拉

方式來操作，於是造成脫軌、滑輪卡死或甚至是整個部件掉落的狀況；不然就是想闡述的原理從設備操作上看不出來或實際結果與說明不符，造成現場服務人員無法解釋的困擾；此外就是裝置本身的造型接近某種遊樂設施，被觀眾拿來不當的使用而損壞等種種現象。

至於在與電腦相關的多媒體方面，遇到的狀況更為複雜：由於館內多媒體的軟體部分包括系統架構及中央控制程式是委由澳洲公司設計及書寫，所以在發包常設展工程時硬體部分必須依系統架構設計書上所開出的規格來購置。然而，就在館方正式開幕前的試運轉期就遇到軟、硬體無法整合的問題，經過館方、硬體廠商與軟體設計公司不斷開會協調後嘗試釐清問題的原因，再經過不斷測試調整才終於成功運轉。開館之後，又遇到時常無預警的跳電，造成中控電腦故障以及投影機等播放器因散熱不及而折損的問題，再來就是裝置設計者為求展示效果，竟然將播放影片用的電腦主機及投影機安置隱藏在狹小的展櫃內，造成機器因散熱不良導致故障且維修不易。

以上所提的種種都是在設計博物館展示相關設備及裝置時所必需考量的問題：如使用對象、操作上的視覺溝通、美觀性、耐用性、可替換性、易於維修及如何正確傳達知識訊息等。這裡引用陳宜秀在「設計的心理學：人性化的產品設計如何改變世界」一書中譯序所言：究其思想，其實很簡單：設計是為使用者做的，而好的設計是對使用者的良好溝通。好的溝通，不只把話講清楚，還要引人入勝，令人回味。設計的不好，就視溝通不良。…與人談話，如果說不清楚，有許多機會澄清。設計的溝通是單向的，是設計者透過產品，對心中理解的使用者所發出的訴求。（2017）

此外，好的設計也必須同時考量到日後如何保養維護的問題，如何維持一個博物館的常設展及特展正常運轉亦是設計者當負的責任之一。好的設計比不好的設計更難察覺。一方面因為好的設計是無形的，能滿足我們的需要，但設計本身卻不引起我們注意；另一方面，不好的設計卻非常明顯，讓我們很容易注意到它的不足之處。（唐納·諾曼 Donald A. Norman, 2017）

肆、設計者於博物館工作所擔負的使命

一、博物館——作為一個傳遞美感的場域

在博物館工作那麼多年來，深深體會到國內整個大環境對美育的不重視；光是這十幾年來，從車站到博物館路途中的街道景觀毫無改善，機車亂停、招牌林立、電線杆及路燈的錯置與雜亂無章，而經過的人都好像視而不見或早已習慣；到基礎教育的中、小學甚至高中學生的館內參訪行為，發現很多老師將學生帶到博物館之後就地放牛吃草，解散後的學生不是圍著聊天、滑手機就是追逐嬉戲，真正在體驗博物館景觀及建築或專心看展的僅佔極少數；另外，參展的某些陶藝家作品也是數十年如一日，在藝術性及技術性上毫無進展及突破，還沾沾自喜自稱大師。從這些主、客觀的因素的觀察下，會發現陶博館的存在好似一座孤島，僅能將自己與周圍的一切隔離開來。

這裡不由得想到漢寶德先生在「漢寶德談美」書中的一段話：為什麼我對美育看的那麼重要呢？首先我感受到美的力量，認為它可以改變一個人的氣質。我深刻的認為一個文明的國家，是建立在擁有美感的國民身上。許多人把美當作表面的素質，認為美是膚淺的，其實美感是文明的基石。（漢寶德，2004）

究竟一所設計成功的博物館可以從哪些方面對民眾傳達美育？

（一）室內、外景觀：景觀雖附隨著建築而生，但其藝術性並不亞於建築（如貝律銘於中國蘇州設計的蘇州博物館）^{（註2）}；而在設計案中為求景觀與建築風格的一致

註2：蘇州博物館位於江蘇省蘇州市姑蘇區東北街，成立於1960年元旦。館址分兩部分，東部舊館是太平天國忠王府舊址，西部新館由著名建築師貝律銘設計，於2006年建成開放。

中國蘇州設計的蘇州博物館，貝律銘，2006



069

性，設計者通常由建築師本人或指定的景觀設計師共同合作。當我們正式進入博物館建築主體以前，最先接觸到的是其造景給我們的第一映象，好的景觀不僅依循其動線帶領我們用不同的視角欣賞及進入博物館主體，還可以讓參觀者沉澱心境與隔絕外部吵雜的環境。我們可以從景觀設計中體會：植栽之美、布局之美、透視之美、意境之美、前後層次之美及園林風格之美等。

(二) 博物館建築：博物館的建築主體在設計上除了必須滿足功能上的基本需求（如停車場、辦公空間、典藏空間、展覽設備存放空間、展覽廳等）之外，往往要考量展品的性質及其適合的展出條件，在結合建築師個人的建築設計哲學及處理結構與空間的慣用手法及表現風格後，凝聚為一棟具特色的建築；而設計成功的博物館建築（如西班牙古根漢畢爾包博物館 Guggenheim Museum Bilbao^(註3)）所產生的「畢爾包效應」Bilbao Effect）除具有吸引觀光客蒞臨當地參訪的作用，甚至用來代表一個國家的文化及企圖。我們可以從博物館建築中體會：量體之美、造型之美、比例之美、空間內外之美、結構力學、材料應用之美及光線變化之美等。

西班牙古根漢畢爾包博物館
Guggenheim Museum Bilbao，法
蘭克·蓋瑞，1997



(三) 新展覽的呈現：特展經常是新技術與新概念的實驗基礎，他們也提供給觀眾一個經常改變興趣的資源，及用有吸引力的事件作為導向的媒介，而且經常可以增加參觀人數、帶來新的觀眾。這些特展可以支持或增加常設展的主題來組織，或是與博物館的任務有關、而在常設展裡又沒包括的主題。（Kathleen McLean, 1993）特展的展示相較於博物館的建築體以及常設展，時間及壽命都相對短暫，但這是特展原有的特性之一；不可否認建築及常設展的型式及風格受時尚及技術所影響，他們很容易在完成後的數年或數十年間被更嶄新及炫目的其它形式建築所取代而失去新鮮感，取而代之的反倒是館內不斷更新替換的展覽。



美國舊金山現代藝術博
物館「紅酒特展」展廳
一隅：酒莊分佈區

展覽展示比較趨近時尚設計，其表現手法及風格能夠與時俱進，透過主題的多樣性搭配與內容相符的造型、材質、色彩、燈光效果及氛圍製造戲劇性的效果以吸引民眾參訪。我們可以從展覽中體會：空間和協之美、物件擺飾佈局之美、色彩之美、燈光之美、空間虛實之美、視覺引導及平面輸出圖文之美等。

(四) 展示物件：展示物件作為展覽的主體，本身就蘊含著豐富的訊息。而現代博物館的展示物件包括的範圍極廣，舉凡藝術品、文物、模型、標本、造景、圖片、互動裝置、動植物活體等均屬之。由於各類別的博物館涉及的領域不同，所以與展示性質一般，展示物件亦可分類為：觀賞性、知識性、啟發性及宣傳性四種，無論何種屬性的物件都試圖傳達給參觀者在知性及感性上的體驗。我們往往可以從展示物件中體會：藝術之美、設計之美、工藝之美、常民文化之美、科技之美等。

由以上我們可歸納：博物館界有一個勿須溝通的觀念，就是所有的博物館都負有美育的責任。也就是說，博物館不管其性質為何，都應該為觀眾提供一個具有美感

註3：畢爾包古根漢美術館是一個專門展出當代藝術作品的美術館，位於西班牙的畢爾包。它在1997年由古根漢基金會創建，是位於全世界數間古根漢美術館之一。它的主建築由法蘭克·蓋瑞設計，是解構主義建築的代表作。

的環境，使他們通過美的潛移默化，改變他們的氣質。對於已有高品位的階層，美的環境則是一種禮貌，一種基本的條件。因此每一座博物館，無論何種博物館，其展場的內外都應儘可能的具備美感（漢寶德，2000）。所以縱使美感的接收被動及主觀的，而美的教育也是緩慢且不是一蹴可及，但做為博物館展覽展示設計者的責任與使命，就是希望透過展覽所呈現的整體美感對民眾起浸潤滲透的作用。

二、提昇博物館的形像及定位

博物館的形象及定位其實與企業品牌定位與塑造有著某些相類似的。一般民間的管理顧問公司在幫企業創造品牌定位階段時，會先是扮演知音，深入瞭解企業背景、專業與經營者人格特質，再整合企業商品優勢與經營管理資源，進而打造出只此一家，別無分號的品牌圖騰。而後進入品牌塑造，實際協助執行或改善 CI、包裝、品牌命名、品牌故事、商品文案、網站設計、空間陳列……等等品牌相關事項，並以教練式服務傳承培育廠商建構上述相關能力，以便日後自力進行品牌深耕。

若說品牌定位是「做對的事」，品牌塑造便是「把事情做對」。寫實路線的品牌建構講究忠於自我，而且誠於中，也要形於外。包括商品造型、整體 CI、故事文案、商品包裝、賣場風格、文宣設計、活動場佈、服務流程、特殊儀式、音樂搭配、員工態度……甚至是經營者的穿著打扮。一項個人風格、一些感官設計、一種空間氛圍或一個動人故事，要由內到外，在每項細節呈現中扣緊品牌特質，形神一致，難以被模仿或取代，讓消費者透過視聽接收，產生絕妙感官衝擊，進而感動認同，這就是所謂品牌塑造。品牌的塑造也可說是形象的塑造。（張庭庭，2013）

國人（包括在博物館工作的人）習慣將博物館是隸屬於中央國立單位或縣市政府地方單位來看待一個博物館的價值及重要性，其實這種看法是很偏頗的；不可否認由於預算的多寡以及人員編制在數量及等級的差異，的確影響著不同層級博物館間可運用的資源，但往往想把事情做好的意願及自我設定的目標，並非完全是資源多寡可決定或完全限制的；本人曾親身經歷過某國立單位機構，在處理及執行展覽上不僅設備缺乏且態度上毫不用心，從館內指標到平面宣傳的品質更無專業質感可言。

在國外求學期間，曾參訪過幾個具特色的私人博物館，發覺無論其藏品的精緻度、展示整體效果或參觀人數都不遜於許多公立博物館，甚至成為遊覽當地的必經之處；於工作期間，亦有機會受邀到許多地方性的博物館協助其佈展，除了驚訝於那些博物館的建築外觀及其良好的機能性以及展示上所顯現的美感之外，還發現博物館內開設有高檔的賣店及餐廳，即使在平日也吸引著來自各地的文人雅士、名流等聚集的地方，成為當地文化及品味的象徵。所以一所博物館的形象及定位絕非完全決定於頭銜名稱、經費及人員編制，而是建立在博物館內領導及管理階層與專業人員對自我的期許及企圖心，所獲得歷年參訪民眾的口碑與業界的好評來決定。

伍、結語

雖然說博物館展示設計所涉及到的層面不僅止於觀念性，但理論性的論文及書籍在可以取得的資料及出版品中已出現相當多了；而技術上用於展示方面的各種設備（如多媒體播放裝置、控制系統、電腦互動裝置之軟硬體、溫濕度控制及專業照明等）都有其專業領域的一群人在研究及製造，所涉及到的技術不是展示空間設計者所學之專長能涵蓋的了；所以展示設計者基本上對設備的功能只需具備基本或概念性的瞭解，當展覽規畫設計時如有需要，還是必須諮詢該領域的專家，配合設備安裝之所需（如電源、設備固定方式及播放格式等）及相對應的環境需求（如散熱、維修、環境背景亮度、操作空間及方式等），及提出適當規格及統合各領域專業人員及器材來完成展示上所需要的效果。

我們總是習慣將電影及建築歸納為綜合藝術的一種，主要是它往往涉及其他藝術表現及各種技術領域；其實博物館所兼負的功能及運作也相當近似，只是它統合的是展示、典藏、研究、教育、營運及行銷等各領域及其專才，而館長則扮演相當於導演或建築師的角色，決定孰輕孰重及其發展方向。

博物館在總體視覺上（包含景觀、建築、大廳、服務櫃台、展覽展示空間、平面設計、文傳及指標等）的品質與維護，影響著來訪民眾對博物館最直接的觀感及印象，就如同電影中一開始所呈現的片頭、場景製作、攝影、服裝等總是在觀眾尚未深入故事情節前就被觀賞者所評價；所以無論在博物館籌備期的負責人到後來開館後接任的管理者對於博物館在視覺上所欲傳達的訊息而選擇或聘任的設計人員（包括景觀設計師、建築師、室內設計師、展示設計師及平面設計師），都決定著往後博物館將以何種面貌來面對它的觀眾，而他們所創造的作品也將成為博物館品質及形象上的根基。

這裡想引用一段話來勉勵所有從事與博物館設計相關的人：好的設計是直覺得，也是功能性的，同時傳遞美感。好的設計是真正簡約的，瞭解受眾身份，以及他們如何使用。好的設計也兼具深度和特點的，它充滿魅力，閃閃發光，所以人見人愛。（菲比·加拉斯福德，Phoebe Glasfurd，2018）



參考文獻

- 漢寶德，《展示規劃：理論與實務》，臺北市：田園文化，2000
- 漢寶德，《漢寶德談美》，臺北市：聯經，2004
- Kathleen McLean，《如何為民眾規畫博物館的展覽》，屏東：海生館 2001
- 唐納·諾曼 Donald A. Norman，《設計的心理學：人性化的產品設計如何改變世界》，臺北市：遠流，2014
- 王紹強，《設計的法則：100位大師的設計哲學精隨》，臺北市：深石數位，2018
- 張庭庭，《人文品牌心法》，臺北市：遠大塊文化，2013

鶯歌微型化陶瓷產業 發展研究



近年來鶯歌陶瓷產業的發展面對許多困境，包括全球化及全自動化的衝擊，讓依賴大量人力的 OEM 代工陶瓷產業逐漸外移；陶瓷消費市場的轉移，從大量外銷到以國內市場為主；以及人力、原料、土地成本等的上漲。加上近年來鶯歌區都市化的快速發展，居民生活水平提高，環保意識抬頭，對於陶瓷產業生產流程所帶來的污染也益發重視，陶瓷工廠環保設施的投入與改善也是未來鶯歌陶瓷產業想要永續發展不可或缺的元素。西元 2000 年以後，「尖山埔路陶瓷老街」的再造與「鶯歌陶瓷博物館」的成立，讓鶯歌陶瓷產業改走向以文化觀光為主的體驗經濟與微型化工作室為主的文化創意產業。微型化、精緻化、創意化是目前鶯歌陶瓷產業的趨勢與潮流方向。

本研究將進行 26 家微型化陶藝工作室與工廠深入訪談，了解目前產業狀況與困境，期待藉由訪談研究結果能夠提供未來陶瓷博物館產業方向參考。



程文宏

作者簡介：新北市立鶯歌陶瓷博物館教育推廣組組長

- 壹、前言
- 貳、製陶歷史與產業現況探討
 - 一、產業萌芽期
 - 二、陶瓷產業起飛期
 - 三、文化觀光與產業微型化趨勢
- 參、研究動機及方法
 - 一、研究動機
 - 二、研究方法
- 肆、工作室訪談回饋
 - 一、土地、租金成本高漲，工作室空間難尋
 - 二、全球自動化廉價商品傾銷
 - 三、國內陶瓷市場有限，外銷市場過度仰賴中國
 - 四、缺乏產品設計研發與合作平臺
 - 五、缺乏品牌知名度，市場通路拓展不易
 - 六、陶瓷產業鏈的逐漸消失
 - 七、人力斷層與勞工成本增加
 - 八、環保成本高漲
- 伍、結論與產業提升策略建議
 - 一、強化陶瓷產品設計，提升陶瓷產品價值
 - 二、新市場開發與產品的差異性
 - 三、產業課程訓練與跨領域學習
 - 四、建立獎勵機制與行銷曝光
 - 五、規劃「陶瓷新創園區」，鼓勵年輕新血投入產業
- 陸、結語
- 附錄

壹、前言

鶯歌在陶瓷文化觀光產業發展之後，整個產業結構有了巨大的改變。早期以陶瓷大量生產外銷為主的工廠，在 90 年代初期，因為全球化的趨勢導致陶瓷產業鏈遷移，產業也從外銷 OEM 為主的代工製作變成了以國內市場為主要銷售對象的傳統產業。2000 年以後，「臺北縣立陶瓷博物館」、「陶瓷老街」相繼成立，鶯歌陶瓷產業邁向文化觀光的新紀元，大量的觀光客進入鶯歌這個工廠林立的小鎮。鶯歌陶瓷產業走向以「文化觀光」為主的「體驗經濟」與「微型化工作室」為主的「文化創意產業」。微型化、精緻化、創意化是目前鶯歌陶瓷產業的趨勢與潮流方向。當陶瓷產業從大量生產走向觀光體驗經濟以及微型化的文化創意產業時，如何突顯地方產業特色？其中在地產業的獨特性與差異性就變得無比重要。

鶯歌陶瓷產業特色

鶯歌陶瓷的特色是什麼？這是一個當鶯歌從工業城鎮走向文化觀光後常被問到的問題，簡單來說，也就是這個地方的陶瓷特色是什麼？

在陶瓷特色的演變發展上，鶯歌相較於其他地區最大的差別就是「並無出產大量的陶土或瓷土」。土礦的特色對於一個城鎮形塑區域陶瓷風格特色相當重要，例如中國景德鎮擁有高品質純白的高嶺土（Kaolinite）^{（註1）}及瓷土（Porcelain Stone），可發展出精緻的青花陶瓷彩繪；中國宜興市擁有獨特的紫砂土礦，因此發展出獨具一格的紫砂茶壺。早期雖然有在鶯歌附近開採陶土以製作生活實用碗盤，但是在陶瓷產業

迅速工業化發展後，鶯歌地區由於缺乏高品質的土礦，早已停止開採，改為因應市場及產業的需求引進各式各樣的陶土與瓷土^{（註2）}，朝向多元的發展。也因如此，發展出地域的「多元性」與「豐富性」，特別是陶瓷產業微型化以後，個人工作室迥然不同的陶藝風格更是創造了精彩的產業特色。另外，在戰後共發展出 6 大類陶瓷產品，包括：生活日用陶瓷（Functional Ceramics）、建築陶瓷（Architectural Ceramics）、衛浴陶瓷（Sanitary Ceramics）、彩繪陶瓷（Porcelain Painted Ceramics）、工業陶瓷（Industrial Ceramics）以及近年來在鶯歌迅速發展的「陶藝家工作室陶瓷」（Studio Pottery）。六大類陶瓷同時在一個 21 平方公里的小鎮內蓬勃發展，這也是世界上相當罕見的區域特色。

貳、製陶歷史與產業現況探討

鶯歌陶瓷產業發展至今已超過 200 年的歷史，三個主要的因素促使鶯歌地區陶瓷產業快速的發展，分別是陶土、煤礦與鐵路交通。陶瓷生產「土」是決定產品品質的關鍵因素，由於早期運輸較不方便，因此土礦是陶瓷產業發展不可或缺的因素。鶯歌早期使用大湳土，後來改用北投瓷土或混用北投瓷土，1957 年北投土礦禁採後，曾短暫使用金門瓷土，之後大多數進口歐、美、日等地土礦，土質較佳且供應穩定，更有利於大量生產；另外，鶯歌、三峽地區盛產煤礦，也提供早期「四角窯」^{（註3）}燃料的需求；鐵路交通的便利，讓陶瓷產品更方便、迅速的銷售到臺灣各地。這三個因素，成就了鶯歌「陶瓷城」的美名。

一、產業萌芽期

1804 年「吳鞍家族」將陶瓷技術帶到鶯歌，開始了鶯歌陶瓷輝煌的發展。清代陶瓷產業的發展與吳氏家族息息相關，由於製陶技術跟經營方式都是代代相傳，傳承模式傳子不傳女，也不收徒弟，一直為家族所繼承。鶯歌陶瓷產業為吳氏家族所壟斷的情形，一直到日治時期才打破。

日治時期燒窯技術的引進，讓燒陶的技術更加的成熟，四角窯煙囪林立，形成特有的在地特色。日治時期初期交通便利，銷路廣大，製陶技術改良，一般大眾比較有機會學習陶瓷，也逐漸的打破吳氏一家獨有的情況，並在大正十年成立「尖山陶瓷生產販賣組合」，陶瓷在生產及販售上有了重大的突破。1930 年日本積極在臺灣建設工業化，鶯歌的陶瓷生產也走向現代化，陶瓷工廠的數量增加許多，在昭和 16 年陶瓷工廠數量達到 28 家，鶯歌許多業者也致力於技術跟產品上的突破，為鶯歌陶瓷的發展奠定良好的基礎。^{（註4）}

二、陶瓷產業起飛期

陶瓷產業在戰後初期，由於鶯歌的工廠種類不多，陶瓷產業呈現一枝獨秀的趨勢，佔所有工廠的七成以上，尤其在民國 50 年以後北投陶瓷廠外移，加上政府拓展外銷，民國 51 年以後工廠數量突破 100 家；民國 60 年

鋪設天然氣管線解決燃料問題，使的鶯歌陶瓷工廠數量迅速增加^{（註5）}；民國 60 年鶯歌「市拿陶瓷」從香港、日本等地，引進陶瓷彩繪技術，從此之後「彩繪仿古陶瓷」開創了鶯歌陶瓷大量外銷的榮景；同時，瓷磚產業隨著臺灣建築業的鼎盛，更將鶯歌陶瓷產業推向繁榮的高峰，工廠數量增加的更明顯，鶯歌陶瓷產業長期處於成長趨勢，一直到民國 80 年代的初期。

鶯歌在陶瓷產業方面應該是臺灣使用窯爐種類最多的地方，從早期的包子窯、蛇窯，日治時代從日本引進的登窯、四角窯等，包子窯、蛇窯、登窯以木材為主要的燃料，四角窯則使用煤碳重油為燃料，後來還發展出使用液化煤氣的瓦斯窯，使用電熱的電窯，以及使用天然瓦斯的隧道窯跟自動窯^{（註6）}等。令人惋惜的是在走向文化觀光時代的今天，卻早已不見早期傳統窯爐的蹤影^{（圖1-2）}。



圖 1：目前鶯歌區僅存的數支煙囪之一
圖 2：1965 年鄭桑溪——本館典藏

註 1：高嶺土（英語：Kaolinite），又稱觀音土、白鱈泥、膨土岩、斑脫石、甘土、皂土、陶土、白泥，是一種含鋁的矽酸鹽礦物，呈白色軟泥狀，顆粒細膩，狀似麵粉。其化學成分相當穩定，被譽為「萬能石」。為製造瓷器和陶器的主要原料。英語名稱「Kaolinite」源自於中國江西省景德鎮附近的高嶺山。

註 2：70 年代發展出來的彩繪陶瓷，多數的瓷土都是從日本瀨戶地區進口。

註 3：四角窯外觀呈四方形，又稱「角窯」，也稱為「四方窯」或「方窯」，因為以煤炭為主要燃料，所以也稱「煤炭窯」。這是一種倒焰式窯爐，燒成溫度比較高，主要用於燒製溫度比較高的碗盤、耐火磚、與瓷磚等。日治時期由日本人引進臺灣，主要分布於北投、鶯歌等地。

註 4：張勝彥，臺灣歷史學會《鶯歌鎮志》臺北縣，鶯歌鎮公所，2010，頁 132。

註 5：「同註 4」

註 6：陳新上，〈鶯歌陶瓷發展的特質與展望〉《北縣文化》，51 期（1997.1）：頁 10。



陶瓷產業興起後引起了更多人投入此行業，產業規模逐漸擴大，形成煙囪林立窯廠遍佈的繁榮景象，並形成這條尖山埔路陶瓷老街。鶯歌陶瓷老街位於尖山埔路和重慶街一帶，是鶯歌製陶的發源地，清代吳家來此開啟陶瓷產業。根據日據時代「臺灣日日新報」的報導：「臺北海山郡下鶯歌庄尖山吳姓，自前清時代移住以來，多以製造陶器為生，領臺獲交通之利便，其製品暢銷，斯業前途之有望^(註7)」。陶瓷老街由鶯歌國小對面的「十三間仔」慢慢發展而成，隔著鐵路的中正二路上有和成企業的發跡地「和成一廠」舊稱「九公司」^(註8)。民國84年尖山埔路因街道狹窄及建築老舊，曾文溪等人成立「陶瓷藝術發展協會」，與官方研究的結果，達成保存老街的共識，並規劃成商店街，從景觀上做整體的重建，成為熱門的觀光景點^(註9) (圖3)。

民國89年鶯歌陶瓷老街啟用，同一年11月臺北縣立鶯歌陶瓷博物館正式對外開館，產業在這個時期面臨關鍵轉捩點，由以生產為主的陶瓷產業邁向文化觀光的新里程碑，在政府跟民間的努力之下鶯歌陶瓷產業已逐漸蛻變，一步一步的走向成為國際陶瓷之城的目標邁進。

三、文化觀光與產業微型化趨勢

鶯歌陶瓷產業在90年代初期達到產業高峰，之後由於經濟的起飛，各項生產成本增加。產業全球化的趨勢讓陶瓷代工大廠遷移至生產成本較為低廉的地區。

產業全球化的目的，其根本是在降低營運成本，象徵著業者可以在全球各區位取得所需的資源，也就是資源的可動性 (Mobility) 相當高，產業可以隨時轉移，尋找最具優勢地區，例如：便宜的人力、廉價的原物料成本與創新的研發人才等。許多開發中的國家，例如：中國、東南亞、東歐、中南美洲等皆有相當龐大的勞動人力、廣大的土地、廉價的原物料資源等，甚至許多國家為了吸引外國企業投資，紛紛提供優惠的土地租金價格，吸引企業設置生產組裝據點。產業會隨著全球化的趨勢，隨時移動價值鏈活動，在最佳的區位進行生產，這是無法避免的現況。然而，傳統產業外移到開發中國家生產，最直接衍生的問題就是勞工失業問題，全球化的趨勢造成勞工失業的問題已經變成全球性的議題，包括美國、歐洲、日本等先進國家。英國著名瓷器廠「偉緻活」(Wedgwood) 生產線移往印尼及泰國。臺灣「和成衛浴」將工廠移往菲律賓、中國等，都是因全球化企業所移動的價值鏈活動。

鶯歌陶瓷產業面臨全球化的問題，以OEM代工的大型工廠紛紛轉移到中國、東南亞各地，以尋求在價格市場競爭下生存。相對的，留在鶯歌本地的陶瓷產業面臨著嚴峻的轉型問題。

目前鶯歌從事陶瓷加工生產的公司及工廠數量一直沒有一個精準的統計數量。臺灣地區陶瓷公會會員資料顯示，民國83年是陶瓷工業的鼎盛時期，公會會員廠商

達260家；爾後，由於國內建築市場下滑、勞動成本上漲，加上國際經貿自由化的影響，陸續有少數廠商結束營業，另也有部分改行或向海外遷移。因此，目前臺灣地區陶瓷公會登記的會員共有75餘家^(註10)。

依據新北市政府經發局統計，公司立案在鶯歌地區從事陶瓷製造業之工廠約計有200家左右，這個數量包括工業陶瓷、建築陶瓷(磁磚工廠)、精密陶瓷、陶瓷器材設備、生活陶瓷、陶瓷原料供應商等。經發局的工廠登記立案資料，多數為大型工業陶瓷、衛浴陶瓷及建築陶瓷工廠，只涵蓋部分的生活藝術陶瓷廠商，數據資料遺漏了目前鶯歌微型化的藝術陶瓷工作室。

總括來說，目前陶瓷生產工廠數量正逐年減少中，新北市鶯歌區陶瓷文化觀光發展協會目前會員數約64家，根據協會前理事長李丞琳表示：「目前協會中從事陶瓷生產的會員約略40家，相較於過去高峰時期時，廠家會員約150家，減少60%以上」。

雖然鶯歌區陶瓷工廠數量逐年減少，但鶯歌陶瓷老街(泛指鶯歌區尖山埔路與重慶街一帶，為鶯歌區陶業最早的聚集地)陶瓷零售商店聚集，形成「陶瓷形象商圈」，商圈內包括陶瓷餐具專賣店、陶瓷藝廊、陶瓷精品專賣店、陶藝家展售中心、陶藝DIY教室及工廠直營商店等各具特色的「陶」主題店家。目前鶯歌區陶瓷藝術發展協會(陶瓷老街協會)目前多數以販售商家為主，會員數大約110家左右。

另外，大型工廠遷移後，讓許多原本在陶瓷工廠就業的陶瓷技術人力轉型為微型工作室經營者，例如：原本在「市拿陶瓷」擔任陶瓷彩繪師的張美雲老師，就轉型經營陶瓷彩繪工作室、手拉坯師傅詹國祥老師經

營個人拉坯工作室等。這些微型化的工作室散落在鶯歌各個區域，從事陶瓷相關生產、體驗、販售的行列。因此，很難精確的統計鶯歌地區陶瓷相關的從業廠商及人數。

全球化的進程讓鶯歌陶瓷產業產生了兩個現象，第一是「陶瓷產業微型化」，產品從早期OEM外銷時代的產量商品，逐漸轉變成小而美的文化創意產業，可以從陶瓷老街琳瑯滿目的藝廊、藝品店，看到多元樣貌的商品；第二是「陶瓷體驗經濟的發展」，許多工廠紛紛轉型從事觀光工廠或陶瓷DIY相關體驗教學。整個鶯歌的陶瓷邁入一個新的紀元，以文化創意產業及體驗服務產業為主流。

參、研究動機及方法

一、研究動機

近年來，面對傳統陶瓷OEM代工產業因應全球化的潮流外移，鶯歌的陶瓷產業日漸轉型為中小型工作室形態，「微型化」跟「體驗經濟」是兩大趨勢。2000年陶瓷老街與陶瓷博物館的興建完成，開啟了陶瓷文化觀光產業的里程碑，整個過程挑戰過去業者對於陶瓷產業的傳統經營信仰與堅持。

微型化與體驗經濟發展後，讓陶瓷產業產生結構性的巨大轉變，就是發展出所謂的「工作室陶瓷」(Studio Pottery)^(註11)和微型化陶瓷工廠。大型的工廠外移或結束營運，轉型為較機動性的小型陶藝創作設計工作室或工廠，這種微型化陶瓷產業的特色通常營運操作人數從1~20人左右不等，接受以國內外市場為主的小量訂單，生產的產品以個人化、客製化的文創商品



圖3：陶瓷老街商店區

註7：〈尖山製陶消息〉，《臺灣日日新報》，1923.05.29，第6版。

註8：張挺立，《戀戀鶯歌：勝蹟、遺址、古宅、古窯調查報告》(臺北：鶯歌文史工作室，2001)，頁70。

註9：張挺立，《戀戀鶯歌：勝蹟、遺址、古宅、古窯調查報告》(臺北：鶯歌文史工作室，2001)，頁72-73。

註10：<http://www.e-ceramics.org.tw/main.php?Page=A3B1> 台灣陶瓷工業同業公會網站

註11：工作室陶瓷是由專業和業餘藝術家或工匠單獨或小組工作製作的陶瓷，製作獨特的項目或短期運行。通常，所有製造階段都由藝術家自己進行。https://en.wikipedia.org/wiki/Studio_pottery

為主，產品樣式多元，有別於一般大量生產的商品。未來鶯歌陶瓷產業將逐步走向微型化，中小型陶瓷工廠、工作室會變成鶯歌陶瓷的主流力量。針對這個現象本研究將針對微型陶瓷產業營運現況與發展進行深入的訪談，了解產業困境與提出因應方法，作為未來陶瓷博物館擬定陶瓷產業方向的依據與參考。

二、研究方法

本文將針對鶯歌中小型陶藝工作室及工廠進行研究，將以質性問卷的方法 (Qualitative Research Method) 進行個案研究 (Case Study)，運用半結構式訪談的方式 (Semi-Structured Interviews) 或引導式的訪談 (Guided Interviews) 進行 26 家陶瓷中小型業者深入訪談，企圖找出目前陶瓷產業所面對的問題及困難，瞭解產業實際需求，以期待提出相關建議與解決之道。

這 26 家深入訪談的工作室將涵蓋陶瓷新創、個人工作室、陶瓷微型工廠、銷售藝廊及販售經銷商等。訪談主要對象以設立在鶯歌地區或從事陶瓷生產、設計、經銷為營業收入主要來源的經營者，不包括兼職及以學校教學為主要收入的陶藝家。訪談問卷內容將包括公司基本營運資料、產業現況與困境，未來產業發展的期待與資源的協助等。(訪談問卷內容如附件一)

肆、工作室訪談回饋

鶯歌陶瓷產業在面對全球化與全自動化競爭後，大型代工陶瓷廠將逐漸萎縮凋零，而這些遍地開花在鶯歌角落的微型化陶瓷工作室，將是未來鶯歌陶瓷發展的主要能量與動力，本研究針對微型工作室進行深入訪談，共挑選了 26 家微型工作室，工作室名單如下：

新創微型工作室^(表1)

這 26 家其中有 4 家為陶瓷新創工作室，是藝術、設計相關科系畢業學生，因為鶯歌陶瓷生產群聚效應因素，進而投入鶯歌陶瓷的行列。

在 4 家「新創工作室」中，創業年限分別為 1-5 年之間，有 2 家工作室為藝術大學研究所畢業學生，在鶯歌成立個人工作室，投入陶瓷創作的行列；另外兩家為非陶瓷本科系領域背景，「元器陶瓷 3D 列印」負責人闞凱宇先生具備建築設計背景，5 年前投入 3D 陶瓷列印的研發與創作，目前正積極研發「機器手臂」運用在「大型建築陶瓷雕塑」的生產；「龍珥創意工作室」黃正雄先生之前從事 3C 產品模型製作，熟悉 3D 繪圖設計，運用 3D 列印製作原型，設計出精美的陶瓷耳機、陶瓷飾品等，產品結合了科技、金工與陶瓷，並榮獲「2016 年陶瓷新品評鑑展」。這兩家廠商都是投入陶瓷領域的新創公司，也嘗試將科技運用於陶瓷的生產，目前產品都還在實驗研發階段，經營者已挹注大筆的資金與人力，努力開發創新於陶瓷生產領域。

個人工作室^(表2)

個人工作室部分共訪談了 7 家，這些工作室成立時間從 12 年到 35 年間不等。多數為個人或家庭成員所組成的工作室，營運人數為 1-4 人，主要以陶藝創作、實用陶瓷生產為主。

在這些工作室之中，「燦綺陶瓷」與「兩文陶藝工作室」都成立超過 30 年以上，目前因為沒有第二代成員接班經營，呈現半退休的狀況，工作室縮小營運規模，以教學或半退休方式經營。「立晶窯」蘇正立先生為鶯歌窯場第二代經營者，早期經營傳統窯廠，但因產業外移轉型為個人工作室型態經營，並在老街擁有直營店舖。「詹國祥、葉俊偉陶藝工作室」負責人之前都是在陶瓷工廠上班，負責手拉坯工作，因為工廠訂單減少，而自行開設工作室經營，從事陶瓷生產與白坯製作等。「卓銘順工作室」，負責人卓銘順先生為鶯歌在地人，藝術大學研究所畢業後從事陶藝創作，以茶具創作及藝術創作為主，每年透過藝術展覽的方式進行作品銷售。「半月陶工坊」林義傑先生，11 年前移居鶯歌成立工作室，目前工作室共計有 4 人，從事陶藝及生活茶具創作，透過經銷商將 80% 的產品銷售到中國市場。

表 1：新創陶藝工作室 (成立 5 年內工作室)

No.	工作室名稱	員工人數	營業項目，產品內容	成立時間
1	空心藝術	2 人	藝術創作。	1 年
2	陳苻伊工作室	2 人	陶藝創作、公共藝術接案。	5 年
3	龍珥創意工作室	1 人	陶瓷耳機、陶瓷飾品設計生產。	1 年
4	元器陶瓷 3D 列印	4-5 人	投入 3D 陶瓷列印研發，改良機械手臂陶瓷列印設備等。	4 年

表 2：個人工作室 (1-4 人工作室)

No.	工作室名稱	訪談對象	員工人數	營業項目，產品內容	成立時間
5	燦綺陶瓷有限公司	黃世昌	1 人	梅仔花彩繪、陶藝教學。(早期從事古早晚生產，為員工人數 20 人的小工廠)	35 年
6	立晶窯	蘇正立	3 人	茶具、鶯歌傳統彩繪碗盤、陶藝創作等。	23 年
7	兩文陶藝工作室	王兩文	2 人	注漿生產茶壺茶具。	30 年
8	廖俊偉陶藝工作室	廖俊偉	1 人	茶具、手拉坯陶藝、柴燒，並開設陶瓷傳統技藝學習課程等。	12 年
9	半月陶工坊	林義傑	4 人	以茶具為主、藝術創作。	11 年
10	詹國祥工作室	詹國祥	1 人	從事白坯設計製作及坯體代工生產。	21 年
11	卓銘順陶藝工作室	卓銘順	1-2 人	茶具、藝術創作。	23 年

微型工廠^(表3)

另外，有 13 家為營運人數 5-20 人的微型工廠、觀光工廠等，相較於個人工作室規模較大，主要面臨產品設計開發、通路拓展、人事管理以及環保成本提高等問題。

鶯歌地區微型工廠包括持續以代工為主的小型工廠，例如：「東亨陶瓷」、「樂陶齋工作室」、「弘鶯陶瓷」、「唐鈺陶瓷」、「皇家窯」等，這些工廠因為勞工成本、環境成本、市場萎縮，影響較為嚴重。

另一部份為陶藝家所經營（聘僱人數較多的工作室）例如「丹陽工坊」、「張美雲工作室」、「迷工造物工作室」、「吉州窯等」、「形意工作室」。在這個區塊的工作室從事生產的陶瓷平均產值較高，多數以茶具、藝術工藝品為主要市場，銷售到中國及臺灣各地。最後，「傑作陶藝」、「新旺集瓷」為鶯歌地區老窯廠轉型，從事陶瓷產品設計，主要以禮品市場及體驗服務為主。

表 3：微型工廠（5-20 人小型工作室和工廠）

No.	工作室名稱	訪談對象	員工人數	營業項目，產品內容	成立時間
12	東亨陶瓷	黃教仁	20 人	瓷器代工生產、設計製作等。	36 年
13	弘鶯陶瓷	林金德	7 人	陶瓷香爐、產品設計、茶具。	40 年
14	吉州窯	許朝宗	6 人	仿古彩繪陶瓷、宋代官窯系列、鐵銹花系列陶瓷創作等。	37 年
15	樂陶齋陶藝工作室	李秋吉	5 人	以生活陶瓷工藝、茶具、陶瓷雕塑，學校陶壁製作。	29 年
16	唐鈺陶瓷有限公司	李丞琳	18 人	茶具、砂鍋。	30 年
17	新旺集瓷	許世鋼	20 人	陶瓷商品設計開發、陶藝體驗 DIY、商店營運販售、餐飲等。	14 年
18	形意工作室	吳建福	5 人	陶瓷公共藝術、陶瓷雕塑、複合媒材創作。	12 年
19	張美雲陶瓷彩繪工作室	張美雲	12 人	手工彩繪瓷器，花器，茶具等。	26 年
20	迷工造物工作室	章格銘	11 人	陶瓷茶具為主要商品，餐飲服務。	19 年
21	名奇陶藝工作室	曹其涯	1 人 (6 人)	陶瓷設計商品開發，以生活陶瓷為主。 (小型工廠 6 人，107 年 6 月轉型為個人工作室)	
22	皇家窯	洪仁德	7 人	陶瓷代工生產製作、仿古陶瓷製作、藝術家陶瓷彩繪、與設計師合作生產生活陶瓷。	33 年
23	傑作陶藝	許元國	9 人	陶瓷禮品、生活陶瓷、藝術陶瓷。	30 年
24	丹陽工坊	許旭倫	6 人	茶具、陶藝創作、動物陶偶等。	20 年

藝廊與經銷商^(表4)

共訪問了 2 家廠商，平均成立超過 20 年以上，「陶華灼」李定中先生目前在鶯歌陶瓷老街經營 3 個藝術空間，專門經營臺灣陶藝家與日本陶藝家作品；「鼎欣實業社」原先從事陶瓷生產，目前從事陶瓷經銷買賣，主要經銷臺灣陶藝家茶具、香道等作品到中國大陸及東南亞等地。

表 4：藝廊及經銷商（陶瓷販售經銷為主）

No.	工作室名稱	訪談對象	員工人數	營業項目，產品內容	成立時間
25	鼎欣實業社 (鳳翔窯)	邱春香	3 人	批發設計香道、茶道陶瓷。	22 年
26	陶華灼	李定中	5 人	陶瓷藝廊經營	20 年

要規劃鶯歌陶瓷產業的未來首先需了解產業困境，依據訪談內容，26 家不同型態的「微型化陶瓷產業」所面臨的問題與困難依產業的規模與營運狀態有所不同，簡單整理如下：

一、土地、租金成本高漲，工作室空間難尋

鶯歌地處於大臺北邊緣，近年來政府投入大量的地方與交通建設，包括鶯歌陶瓷老街、陶瓷博物館、捷運以及未來的新北市立美術館等，原本較為廉價的工業用途土地由於大量的外來人口遷入，建商、房仲業的炒作，加上產業的不景氣，讓許多從事生產的陶瓷業者紛紛將原本的陶瓷廠房土地出售或新建成集合式住宅以獲得立即的利潤。表面上看似房價高漲，欣欣向榮，但是對於陶瓷產業的發展來說，卻加速迫使產業外移。而另一邊有心想要投入陶瓷產業的「新創陶瓷業者」，因廠房減少難覓，店面租金又與景氣行情脫軌，以老街店面來說，一個月七、八萬起跳的租金，讓一般剛起步的創業者望之卻步。

二、全球自動化廉價商品傾銷

陶瓷產業未來面對的另一個挑戰就是全自動化的生產趨勢，在未來的時代裡一個完全自動化的工廠，廉價勞工已不再是重要的成本考量因素，人事費用已經轉變為全自動機器的折舊費用，全自動化機器生產設備的資本支出，依使用年限攤提。自動化設備的成本將隨著科技進步與使用數量的增加而遞減。相反的，人事費用卻會依年資增長和勞動人力的逐漸減少，越來越昂貴。

生活日用陶瓷並非快速消耗性物件，杯子碗盤等用品，使用汰換率低，加上全球化及自動化的快速生產，國內充斥著大量的日本、韓國、中國陶瓷商品，面對其他國家傾銷的商品，臺灣陶瓷業者在價格上並沒有多大的優勢，甚至許多物件例如碗盤類在臺灣的生產成本更是高於日、韓的進口商品，這使得國內產業難以面對外來市場競爭。

全自動化的設備往往投資成本較高，例如：鶯歌陶瓷廠商中「全國瓷器」在越南的廠區已投入半自動化的生產，利於減少人力成本。目前鶯歌陶瓷產業多為中小型工作室與工廠，面對全自動化的未來產業變遷，產品的差異性更面臨了嚴重的挑戰，如何設計生產具特色的陶瓷商品變成一項非常重要的產業生存議題。

三、國內陶瓷市場有限，外銷市場過度仰賴中國
國內市場小，銷售的據點有限，商品重複曝光，新鮮感減少。因此自創品牌設計的陶瓷產品銷售壽命就顯得特別短。

訪談對象中多數產品市場都是以國內市場銷售為主，少數微型工廠及工作室商品外銷，外銷市場多數以中國地區及海外華人市場為主，尤其是藝術工作室所生產製作的「茶具工藝品」更是銷往中國的主流商品。銷售方式均透過經銷商買斷商品，銷售到中國市場，中國茶具市場從 2004 年開始蓬勃發展，一直到 2012、2013 年達到市場高峰，這段時間臺灣陶藝家在中國市場的陶瓷工藝品，因為無公共論述與缺乏藝術經紀機制，行情混亂，價格不一。另外，受到 2014 年中國「禁奢政策」以及 2016 年兩岸交流停滯的政治影響，臺灣茶具外銷到中國大陸市場逐漸萎縮，許多陶藝家表示相較於全盛時期目前銷售額萎縮三分之一到一半不等。仰賴單一國家的外銷模式，容易受政治經濟因素影響。

四、缺乏產品設計研發與合作平臺

面臨缺乏產品設計研發團隊的困境，多數為家庭成員組成的工廠，早期多以代工生產為主，經營者往往都是工廠實務操作出身，並沒有相關藝術設計背景。這些工廠規模無法負擔專職設計人員，當「代工產業」轉移後，雖然積極尋找設計合作夥伴，並與相關設計科系合作進行相關產品設計，但由於工廠本身並無設計能力，因此很難形塑品牌風格。

微型工廠及個人工作室往往營運人力較少，通常為負責人獨立完成所有的事項，包括產品的研發設計、製作生產及包裝行銷等。每位經營者養成背景不一，缺乏的項目也不相同，一般而言，在生產技術方面都各

有其特色。微型代工工廠通常缺乏研發設計能力，欠缺與設計師的合作平臺建立。「皇家窯」負責人洪仁德先生表示：「過去工廠從事代工，本身並未具備設計背景，在產品創新研發部分相當缺乏，目前有與設計師合作案例，希望未來能夠與加強與設計師共同合作開發，但缺乏合作平臺。」^(註 4)。「宏鶯陶瓷」林金德先生表示：「傳統窯場都是以家族成員為主，缺乏產品設計相關概念，由於委託設計師開發成本過高，工廠無力負擔，因此這幾年嘗試與許多設計相關科系進行合作，嘗試將學生設計作品轉化成商品開發」。

「元器 3D 陶瓷列印」負責人關凱宇（設計師）表示，設計師與在地陶瓷代工工廠合作生產連結不易，許多年輕的設計師想要從事陶瓷產品設計製作，尋找鶯歌代工的陶瓷工廠合作都不得其門而入，希望能夠有相關的設計與工廠媒合平臺，讓設計師了解陶瓷工廠製作的流程與限制，也讓工廠能夠尋找到適合合作的產品設計師。

五、缺乏品牌知名度，市場通路拓展不易

由於微型工作室缺乏品牌知名度，又缺乏行銷的通路，因此在產品及通路尚未發展成熟的狀況之下很難獲利生存。陶瓷新創公司則是迫切需要尋找曝光的機會，期待有新創平臺提供資源與協助。「龍珥創意工作室」黃正雄先生及「名奇陶藝工作室」曹其涯老師均提及，陶瓷博物館「陶瓷新品評鑑展」立意良善，可有效協助新創業者提高知名度，但目前每 2-3 年辦理一次，間隔太久，期待可以將辦理的間隔縮短，讓新創業者、藝術設計科



圖 4：皇家窯洪仁德先生

系學生能夠有平台曝光，對於學生而言能夠鼓勵投入產業的創新，對於新創業者而言則可提高知名度。

鶯歌微型工作室缺乏專責的行銷團隊以及財力負擔行銷廣告費用，在銷售的通路上更是陷入單打獨鬥的困境，自行拓展銷售點，尤其是「產品論述」能力更是缺乏。26 家受訪業者中，有 18 家希望政府能夠協助行銷輔導及通路建立等。許多業者表示在生產技術跟產品風格上多數沒有太大的問題，但在產品行銷規劃上資源匱乏，希望有相關平臺能夠協助。

六、陶瓷產業鏈的逐漸消失

許多業者是因為鶯歌產業鏈的聚集因此才落腳鶯歌，但這 10 年期間，許多產業鏈中的代工廠紛紛消失，例如：原型師、代工廠、原料供應商等，讓產業優勢逐漸消失，加上廠房租金的提高，這些因素讓鶯歌不再具備陶瓷產業鏈聚集的優勢。產業鏈的消失間接也增加了原料取得成本。近年來陶瓷產業逐漸外移萎縮，原料廠商因需求減少也逐漸停業或轉型，這無疑是雪上加霜，讓產業問題更加的惡性循環。

另外，由於市場萎縮、工廠外移，也讓原料成本上漲。例如：鶯歌地區瓷土注漿生產的土礦主要來源供應商「鑫發實業股份有限公司」即將在 107 年底結束營運。鑫發實業營運項目為進口陶瓷器原料加工、陶瓷原料等，為鶯歌地區許多工廠的主要土礦原料供應商，該公司停止生產後將對於鶯歌陶瓷產業造成衝擊，許多工廠紛紛憂心原料取得成本提高及穩定性等問題。

七、人力斷層與勞工成本增加

另一個鶯歌陶瓷產業所面臨的問題是生產成本的增加，主要分別為勞力、原料、土地以及環境成本的增

加。目前勞工意識高漲，在現實面上，鶯歌陶瓷產業並無法全面在短時間內提升產值，面臨勞力成本增加的狀況下，使得雇主很難獲利生存，尤其是近年來面對基本工資逐年調漲，從民國 100 年每小時 103 元到 106 年調漲到每小時 140 元，目前已拍板定案自民國 108 年 1 月起調漲為每小時 150 元，短短的 8 年間基本工資調漲 46%。另外，例、休假的政策實施以後，讓許多工廠不敢接大量的訂單，深怕因為短時間內的大量的訂單讓人力過度的擴張，導致訂單減少後無法負擔人力成本支出。

隨著臺灣邁向高度經濟開發的社會，勞工意識的抬頭，勞基法增修包括：一例一休政策加上最低工資的逐年調漲、勞工工時的規範等，讓鶯歌陶瓷產業面臨生產成本的費用大幅度增加。在傳統以人力為主的陶瓷產業，一直被歸類為辛苦、骯髒、危險的「三 K 產業」^(註 12)，由於工廠簡陋、灰塵滿天飛，酷熱環境及重複性操作的勞動工作，導致年輕勞力缺乏成就感，工作的願景也不大，無法吸引年輕勞力的投入，因此陶瓷產業目前出現很大的人力斷層問題。

另外，面對人口教育水平的提升及少子化的社會人口結構，也是產業缺乏年輕的心血投入的另一個原因。過去 20 年技職教育普遍，陶瓷工廠的從業人員往往在國中、高職畢業後就投入產業，成為最基層的中流砥柱。由於許多家庭式產業依舊停滯在過去的經營模式，目前鶯歌陶瓷產業缺乏的多屬於「基層的操作人員」，但整個社會環境教育的氛圍並不鼓勵年輕人投入傳統產業基層的工作，以鶯歌工商職業學校陶工科畢業的學生來說，幾乎 100% 的學生在畢業後選擇繼續升學^(註 13)，主要升學管道為科技大學，但科技大學並無陶瓷直接對應的科系，因此，每年約有 90-130 位鶯歌工商陶工科畢業的學生，無法銜接陶瓷相關科系。

註 12：台灣 3K 產業的說法來自日本 3K 仕事。「3K」即「骯髒」（汚い, *Kitanai*）、「危險」（危険, *Kiken*）、「辛苦」（きつい, *Kitsui*）。英文則是 3D job (*Dangerous, Dirty, Difficult*)

畢業後投入陶瓷產業工作的學生更是稀少，每屆約略只有 2-3 人。而大學、研究所畢業的學生多數是產品相關的工業設計科系或藝術科系為主，與目前陶瓷產業的基層人才需求有很大的差異，這些藝術設計科系畢業的學生，並不適合從事產業的基礎生產工作，這造成目前教育人才培育與產業脫鉤的現象。

除此之外，許多陶瓷工作室與工廠紛紛面臨到接班的問題。國立工藝研究發展中心頒發「臺灣工藝之家」的「吉州窯」許朝宗先生表示：「目前面臨最大的困境就是第二代接班的問題，未來計畫以基金會方式將「臺灣工藝之家——吉州窯」的作品展示永續呈現。許多窯場第二代都各有專業領域上的成就，無心接班陶瓷工作室，由於陶瓷藝術在技術傳承方面需要時間經驗的累積，因此，工作室第二代的養成耗費時間。

八、環保成本高漲

居住人口大幅增加後，所面臨最大的問題就是居住環境與工廠生產的污染衝突。陶瓷產業在環保上最大的問題就是「空氣污染」及「水污染排放」問題。戰後鶯歌以燒製煤炭的四角窯為主，造成大量的空氣污染，70 年代後引進瓦斯及電窯的使用，陶瓷產業因此減少了許多的污染。

但近年來環保意識抬頭，鶯歌地區外移居住人口增加，工業區與住宅建築混雜，居民對於空氣排放的要求更加的嚴格，居住環保意識的要求越來越高，並直接透過智慧手機錄影拍攝，環保檢舉事件層出不窮。

2016 年「鶯歌燒」及「MIT 微笑標章認證」廠商「東享陶瓷」因被民眾檢舉偷放廢水，面臨高額的 600 萬罰金，環保局說明：「該廠為領有工廠登記之陶瓷製造業，廠方明知每天製作陶瓷以及拉坯等作業，有可能產生坯土及其他廢水，故特別設置了沉澱池，但該沉澱池並非經過專業設計的處理設備，以致無法妥善處理廢水；廠方又因未取得廢水排放許可，逕行偷埋深入水面下的管線排放廢水，造成坯土廢水或其他陶瓷作業過程中的廢水排洩出去，污染三鶯藝術村附近的鶯歌溪流域，環保局除當場命其停止排放，並以水

污染防治法第 14 條規定告發處分」^(註 14)。鶯歌多數的日用陶瓷窯廠均為微型工廠、工作室，多數對於瓦斯窯煙囪並未加裝的過濾系統，水排放問題並未設有排水過濾沉澱系統，但是專業處理設備動輒數百萬，不僅費用高昂也無人可諮詢。面對未來，陶瓷產業要永續生存，必須做大幅度的環保設備的投資改善，但對於已經奄奄一息的陶瓷產業卻是難以承受。

伍、結論與產業提升策略建議

經過訪談的過程了解目前鶯歌陶瓷微型產業所面臨的困境與期待，提出下列幾點未來產業方向建議：

一、強化陶瓷產品設計，提升陶瓷產品價值

微型工作室、工廠相較於較具規模的大型公司，往往缺乏設計研發部門、行銷部門。尤其是負責產品開發的人多數為公司負責人，同時兼顧產品的研發、生產製作、品質控管以及行銷通路建立等工作。

訪談的 26 間工作室、工廠中，大概可分為三類：第一種類別是「以藝術家為主體的工作室」，這類型的工作室經營者多數是藝術大學相關科系畢業，藝術家扮演著產品創作研發的角色，作品差異性高，具獨特的個人風格，主要銷售的點多數以藝廊、藝品店、或是經銷商為主要商品通路。這類型的工作室鎖定在「陶瓷藝術、工藝品」的生產，產品具有獨特性、差異性，銷售定位也鎖定在「高價位族群市場」，是目前鶯歌陶瓷產業極具潛力轉型發展的方向。但這類型的工作室往往產品的產量不高，仰賴藝術家純手工製作，無法大量生產，國內銷售市場也有限。這類型的工作室在產品設計開發上較少遇到困難，多數是在藝術品論述以及產品通路開發上需要協助，可建立協助藝術、工藝方面公共論述的建立，例如韓國金海博物館（Clayarch Gimhae Museum）針對 45 歲以下的年青陶藝家提供駐村創作機會，在 3 個月駐村結束後規劃後續作品展覽發表，並於展覽期間邀請藝術評論家進行作品公共論述評論，並將評論翻譯成英文出版流通，協助年輕陶藝家建立作品公共論述理論基礎，有



助於在藝術市場上知名度累積^(圖 5-8)；中國宜興市紫砂壺也建立出一套制度上的工藝師評鑑制度，最初階的技術員、助理工藝師、工藝師、高級工藝師，研究員級工藝師到省級、國家級工藝師等，透過審查獲獎紀錄及每 5 年一次的紫砂壺製作技術考試等方式，建立工藝師作品等級的公共論述並出版「宜興陶藝專業技術資格人物錄」^(圖 9-10)。無論是韓國金海博物館或是宜興紫砂壺的評鑑制度，這些論述有助於增加消費者在購買收藏作品上的信心，協助陶藝家作品行銷。

第二類型的工作室、工廠是屬於「傳統窯廠轉型的微型工廠」，這類型的工廠在鶯歌長年經營，許多工廠經營了三、四十年，經歷鶯歌黃金代工時期。這類型的傳統工廠多數為家庭成員所組成的窯廠，早期以代工為主，經營者多數為工廠學徒出身，非陶瓷或設計本科系背景。在代工訂單消失後，缺乏品牌商品設計能力，也無聘請設計師進駐，由於經營者無法設計形塑工作室品牌，積極向外尋求「學校設計科系合作」或與「獨立設計師合作開發」等方向經營。這類型的中小型工廠在鶯歌比例相當高，需要成立「產業與設計交流平臺」協助媒合設計師與生產業者合作機制。

第三類型工作室是以「設計師為主的工作室型態」，這類型的經營者多數為工業、產品、建築設計相關背景領域，例如「元器陶瓷設計」具備產品設計及品牌

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 5 | 6 | 圖 5：韓國金海博物館 Clayarch Gimhae Museum |
| | 7 | 圖 6：韓國金海博物館駐村中心 |
| | 8 | 圖 7：韓國金海博物館駐村工作室
圖 8：韓國金海博物館駐村瓦斯窯 |

概念，積極推動自創品牌及差異性產品設計，多數以產品設計為主，並無經營陶瓷工廠生產，所設計作品委託陶瓷代工廠生產後，鋪設自己品牌的行銷通路。這類型的工作室往往無法了解陶瓷生產製程的困難，對於材料不夠熟悉需要有長期搭配的代工廠合作，碰到的困難常常是所設計的產品在材質、燒成等技術層面上找不到可以支援的代工廠生產，或者是臺灣代工生產成本價格過高，將設計訂單移轉到海外生產，可建立交流平臺媒合第二類代工廠與第三類設計師工作室，讓產業相互學習成長。



9 | 10 圖 9：宜興紫砂壺工藝師
圖 10：宜興陶藝專業技術資格人物錄

註 13：數據資料來自鶯歌高職陶工科黃世庭老師

註 14：市政新聞 https://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=28&parentpath=0,6,27&customize=news_view.jsp&dataserno=201604190023&mserno=201309100001

二、新市場開發與產品的差異性

陶瓷產業轉型面臨極大的挑戰與困難，鶯歌傳統窯廠面對全球化陶瓷品牌的競爭，如果產品沒有差異性，很難面對全球化競爭。品牌化的重點是差異化、層級化，透過差異化、層級化把品牌市場區隔出來。奧美廣告副董事長暨集團策略長葉明桂對於產品策略提及：「做生意的基礎是『定位』，而定位不離 3 個問題，就是商品要賣給誰？客戶又把商品當作什麼？還有，客戶為什麼要買這個商品？用一句話來說明，定位就是：對誰而言？我是什麼？給你什麼？」^(註 15)。

新的產品開發要具有「差異化的特點」才能勝出，一定要思考「消費者對象是誰？產品所帶給消費者的價值是什麼？消費者為何要購買？」。整體而言銷售的商品可分為三種價位，「廉價商品」以競爭者導向為主，「中高價位的商品」採競爭和需求導向定價，「高價位的商品」以特色商品為主，採需求導向定價。因此，鶯歌陶瓷發展到今天，廉價商品產出已無法面對未來的競爭，未來只能朝向中、高價的「文化創意產業」方向前進。

隨著景氣的蕭條，近兩、三年來陶瓷市場萎縮 30-50% 以上。由於國內環境因素的改變，這包括陸客的減少、年金改革的消費衝擊、房地產的停滯、國外陶瓷商品的廉價傾銷等，這些因素使得國內陶瓷的消費停滯，直接也影響到鶯歌陶瓷產業的發展。

要解決目前陶瓷市場萎縮停滯的問題，最重要的就是開拓新的市場，開拓新的市場建議可分為兩個區塊進行：第一是「國際市場的拓展」，也就是外銷市場。微型的工廠，工作室無法與大型的產業進行全球化價格上的競爭，因此，要走向品牌的建立以及產品差異性的區別，鼓勵輔導鶯歌業者轉型生產高消費端的陶瓷商品，而非廉價競爭的生活陶瓷用品，如何從代工的工廠轉型為產值高的工廠呢？也就是要進行「產業的升級」。

2014 年新北市經發局所辦理的「鶯歌陶瓷產業創新服務列車」活動中陶瓷業者表示，「現今陶瓷產業最大需求，是以創意、創新與國外陶瓷業者競爭，首要目標應是發展更精緻的陶瓷商品來提高附加價值，因此，如何

提升文創設計能量是大家共通的問題，其次如商品的行銷推廣與研發等也是商家待努力的方向」^(註 16)。

目前陶瓷產業在外銷上一直以來所面對的困難就是國際運輸的成本過高，在臺灣陶瓷製作的成本相較於其他開發中的國家已高出許多，如果商品的差異性不大，就算是透過國際大型的商展展出亮相，許多廠商反應「會展報價之後，買家依舊就會因為成本低廉的考量因素，轉向其他國家陶瓷工廠購買」。因此，中小型陶瓷產業若要在全球化的競爭下生存，應該更積極進行商品研發，開發「符合國際市場潮流」、「量體小」、「產值高」的產品，以減少國際運輸的運費並且增加獲利。紐約長島臺裔陶藝家蔡爾平先生將工藝品變成藝術，為了陪女兒成長，童趣讓他看見新大陸，以蜥蜴、蛇、青蛙等昆蟲創作，將「臺灣交趾陶」的元素結合金工融入陶瓷珠寶的創作，將陶瓷重新定位成「時尚珠寶配件」^(註 11)，開創了陶瓷新藍海市場，就連希拉蕊、歐布萊特等名人都成為粉絲，蔡爾平曾經跟筆者提及：「對於消費者而言，花費幾萬元購買一件『陶瓷作品』是非常昂貴的，但是花費幾萬元購買一件『珠寶』對於消費者而言卻是非常便宜的」。蔡爾平先生的陶瓷珠寶概念開創了新的陶瓷消費領域，分析其經營成功的主要原因有兩點，第



圖 11：蔡爾平陶瓷珠寶



12 | 13 圖 12：迷工造物工作室作品生產過程
14 圖 13：迷工造物工作室複合材質茶壺
圖 14：迷工造物工作室

一點是他的產品符合「女性流行市場的需求」，產品沒有文化的界線，符合全球市場；第二點是其陶瓷珠寶產值高、輕巧、方便攜帶及運送，運用小型包裹郵寄的方式，進行全球市場的銷售，可避免掉許多昂貴的關稅及運送的費用。

第二是要開拓「不存在，或是較少競爭對手的產品市場」新藍海市場，開創一種新的流行方向，新北市金山區「迷工造物工作室」的經營者章格銘先生所開發出來的茶具，將傳統青瓷重新賦予現代時尚感，運用青瓷特有的裂紋紋路，搭配金工、「龍柏木」材質的紋路質感，將年輕人刻板印象所認為的老人茶席（宜興紫砂壺茶席）變得時尚、有個性，開創出另類喝茶品味的陶瓷新天地^(註 12-14)。「迷工造物」目前 80% 的市場透過經銷商販賣到中國大陸，成功的關鍵除了自己本身茶具的品質之外，有系統化的量產，將精緻陶瓷工藝透過微型工廠量產，並有別於一般陶藝家只創作手作的少量作品，因單價較高，難以進入一般人生活茶具的市場。章格銘先生在訪談中提出：「需將生產的產地與販售市場區隔，這就是為什麼他選擇將工作室落腳新北市金山區，而不是到陶瓷產地的一級戰區鶯歌」。「迷工造物」工作室販售的不只是一組精緻的茶具，而是一種「藝術家的生活品味」，陶藝家章格銘成功的將產品提升到另外一個消費層次。

註 15：經理人 *Manager today*, <https://www.managertoday.com.tw/books/view/54599>

註 16：新北傳產創新服務團「創新服務列車」加值新北陶瓷產業

https://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=28&parentpath=0,6,27&mcustomize=multimessages_view.jsp&dataserno=201407170016

西班牙巴塞隆納知名建築陶藝工作室（Ceramica Cumella），成功與建築師合作，在全世界各大城市設計製作完成了許多膾炙人口的建築陶瓷案例^(圖 15-20)，工作室負責人 Toni Cumella，80 年代繼承父親所以留下來的傳統陶藝工作室，開始積極思考自己的陶瓷工作室經營的方向，並將傳統製作陶瓷容器造形的工作室，轉型為「建築陶瓷工作室」，積極與建築師合作規劃設計陶瓷與建築間的鋪面、公共雕塑等，成功的開創了一個「新藍海市場」成為目前全世界藝術建築陶瓷最成功的工作室。Cumella 工作室的空間並不大，共 3 層樓，目前只僱用了 12 位員工，引入先進的窯爐設備及生產工具，用半自動化的方式生產，產品以多層次釉藥色彩及建築陶瓷創意造形的研發為主。Ceramica Cumella 成功的將所生產的建築陶瓷外銷到世界各地，建築陶瓷作品包括知名的巴塞隆那「奎爾公園」、「聖家堂」、「英國維多利亞與亞伯博物館」及許多世界的主要城市，甚至外銷到臺北市的豪宅建案（作品案例可參考工作室網站 <http://www.cumella.cat/projectes/>）。

日用陶瓷產業市場的萎縮蕭條，主要是商品市場已經呈現飽和的狀態，中小型工作室較有靈活研發的能力，必須洞察市場的轉變，改變商品型態，開創工作室陶瓷的新藍海市場。



圖 15：西班牙建築陶瓷大師 Toni Cumella



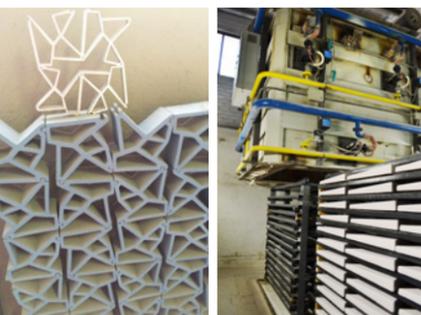
圖 16：Ceramica Cumella 釉藥實驗室

17 | 18 | 圖 17：Ceramica Cumella 建築陶瓷作品

19 | 20 | 圖 18：Ceramica Cumella 窯爐

圖 19：Ceramica Cumella 建築作品聖家堂內部裝飾

圖 20：日本愛知縣世界博覽會西班牙館，照片源自 Ceramica Cumella 官網 <http://www.cumella.cat/projectes>



三、產業課程訓練與跨領域學習

訪談的過程中許多的陶瓷業者反應：「對於陶瓷的製作生產技術並沒有太大的困難，主要是在『跨領域的學習』，例如：商品通路建立、行銷策略、複合媒材的應用以及跨域的學習等等課程，有所需求」。

中小型陶瓷業者往往缺少研發部門，研發的工作以負責人主要核心，工作室的條件不一，目前有在從事產品創新研發的業者並不多，可以從每年陶瓷博物館所辦理的「陶瓷新品展」和「鶯歌燒」徵件數量與品質上看到一些陶瓷新品開發的趨勢。目前陶瓷業界投入新品開發越來越少，多數的商品在創意及品質上並無突破，重複性的物件過多，少有創意商品的產生。

另外，許多的陶瓷業者並不了解消費者或使用端的需求，導致於開發的商品毫無市場，例如：餐具市場，許多陶藝家所開發的實用陶瓷餐具並不符合餐廳、飯店的需求，包括擺盤、重量以及清潔便利性等等。在陶瓷茶具開發中，陶藝家需要了解茶人的需求或各種茶葉的泡茶方法，才能有效率的設計出符合主流市場的商品。透過跨領域、材質的探索，有助於作品的設計研發，開創出全新風貌的作品^(圖 21)。

建議未來陶瓷博物館陶瓷學院課程的規劃，可以朝向更多元、跨領域的課程，試圖在鶯歌建立一個「陶瓷藝術設計學習平臺」。另外，陶瓷產業設計案例學習對於鶯歌陶瓷產業的能量啟動非常重要，需要研究整理許多國際陶瓷產業轉型、研發、成功案例，建立產業分享平臺，透過講座、工作坊及國際陶瓷產業參訪等，協助鶯歌陶瓷業者能夠有更寬廣的產業視野跟角度。

四、建立獎勵機制與行銷曝光

過去幾十年以來，臺灣太重視「陶瓷藝術競賽」，反倒是忽略了「陶瓷產品設計」的相關競賽，這兩種競賽差異性非常的大，陶瓷藝術競賽在鼓勵個人的創作、材質的探索及社會的批判等，以創作者為中心，較少考慮到市場導向以及消費者端的需求。產品競賽的部分就必須考慮到消費市場、通路、銷售價格及生產成本等因素，如果要帶動鶯歌陶瓷產業的發展，應該更



圖 21：陶藝家卓銘順茶壺，創新造形並結合異材質，創造作品差異性

積極辦理「陶瓷新品競賽」，鼓勵陶瓷創新產品研究開發。近年來陶瓷新品競賽投件數減少，由於陶瓷新品研發耗費經費，而陶瓷產業多屬於微型工廠或工作室，因此，在產品未上市獲利之前，業者往往對於研究開發的經費投入有所保留，建議未來產品競賽提供一定金額的獎金，用以鼓勵產業對於產品研發的投入回饋。

除了在競賽部分提供獎金之外，後續的產業銷售通路平臺的架設也是極為重要的，產品的研究開發最終還是要進入市場，如果沒有市場的通路架設、媒合以及後續的實質獲利，產業將無法永續發展。

除了透過競賽鼓勵業者創新研發生產之外，在選出競賽得獎作品之後，可以透過國際大型的博覽會以及文創商展，例如：米蘭家具展（Salone Del Mobile Milano）、倫敦工藝設計週（London Craft Week）等，增加鶯歌陶瓷品牌曝光的機會，以協助建立品牌的形象以及論述，發展高消費端的陶瓷商品。由於鶯歌的工作室規模不大，無能力從事國際相關的展演活動，政府可成立一個輔導平台，透過新品競賽、鶯歌燒的模式，甄選具潛力的原創開發的業者，帶領業者參加國際商品競賽以及博覽會，增加鶯歌品牌曝光的機會。

五、規劃「陶瓷新創園區」，鼓勵年輕新血投入產業

鶯歌的陶瓷產業許多面臨第二代無法接班的問題，老一輩退休之後工廠就結束營運；許多的現有的陶瓷工作者也因為環境不景氣以及環保檢舉問題，對於陶瓷產業的擴張卻步；而有心想要進入產業的年輕人又因為工作室成本昂貴無法投入產業的行列。這些因素可導致鶯歌陶瓷產業逐年減少，這對於鶯歌陶瓷產業的永續發展有很大的威脅。

在環保方面，對於目前已存在的陶瓷工廠進行進階性的排污輔導，辦理講座說明等，讓業者有足夠的資訊及方向，並提供廠房改善補助優惠等措施，逐年改善鶯歌陶瓷產業環境問題。

在文創設施方面，目前鶯歌區陶瓷工作室多數分散在各個區域，巷弄狹小交通不便，無法有效的吸引買家及遊客前往參觀。政府應該積極設置一個新創平臺或場域，增加誘因鼓勵年輕設計師、陶藝家投入鶯歌陶瓷產業，使產業能夠永續發展。目前鶯歌地區有產品銷售集散地「陶瓷老街」、文化藝術展示場館「陶瓷博物館」，但並無任何一個針對陶瓷新創業者的新創中心，建議可尋覓適當地點或是廢棄的舊廠房，規劃一個大型微型工作室的「新創產業園區」，園區內包括 20-50 個工作室空間，每個空間面積大約 50 到 100 坪間，統一處理污水排放、煙囪排放、廢棄陶瓷回收等相關環保問題，並提供優惠給新創業者及年輕陶藝家進駐，讓陶瓷產業注入年輕的心血，這將會有助於產業永續發展。

新創陶瓷園區裡面除了工作室空間外，還可以規畫陶瓷新品展示、販賣、課程教學及資訊交流區域等，並可結合目前陶瓷博物館的「國際駐村計畫」，以產品主題徵選的方式吸引國際陶瓷產品設計師進駐交流切磋，建構一個「國際陶瓷產業交流的平臺」。

陸、結語

鶯歌陶瓷產業 200 多年來歷經了許多陶瓷產業的轉型與變革，面對數位化的未來，產業將快速變遷，挑戰將與日俱增。微型化工作室代表著更多元的產品面向和豐富的人文精神，「手作工藝品」將未來的 AI 世界裡扮演者重要的角色。

過去，陶博館是因為鶯歌陶瓷產業的發展而成立，如果今天鶯歌的陶瓷產業消失，博物館將變成展示過去產業歷史的博物館，沒有存在的意義。

附錄：微型陶瓷產業調查問卷

您好：

陶博館進行微型陶瓷產業需求調查。希望透過此份問卷，瞭解陶瓷產業現況，以提供公部門未來服務內容及相關政策措施之參考。在此向您至上十二萬分的謝意，謝謝您的協助。

本表所填任何資料，係供研訂政策或措施參考，個人資料依規定保密不作其他用途。

一、公司基本資料

填表日：____ 年 ____ 月 ____ 日

單位名稱（請寫全名）：_____ 負責人姓名：_____

公司、工作室成立於民國幾年：____ 年

目前僱用「經常員工」人數？_____ 員工平均服務年資：_____ 年

公司、工作室平均每月營業額：● 10 萬以下口 ● 10～20 萬口 ● 20～30 萬口 ● 30 萬～50 萬口

● 50 萬～100 萬口 ● 100 萬以上口 ● 其他 _____

二、填表人基本資料

姓 名：_____ 職 稱：_____

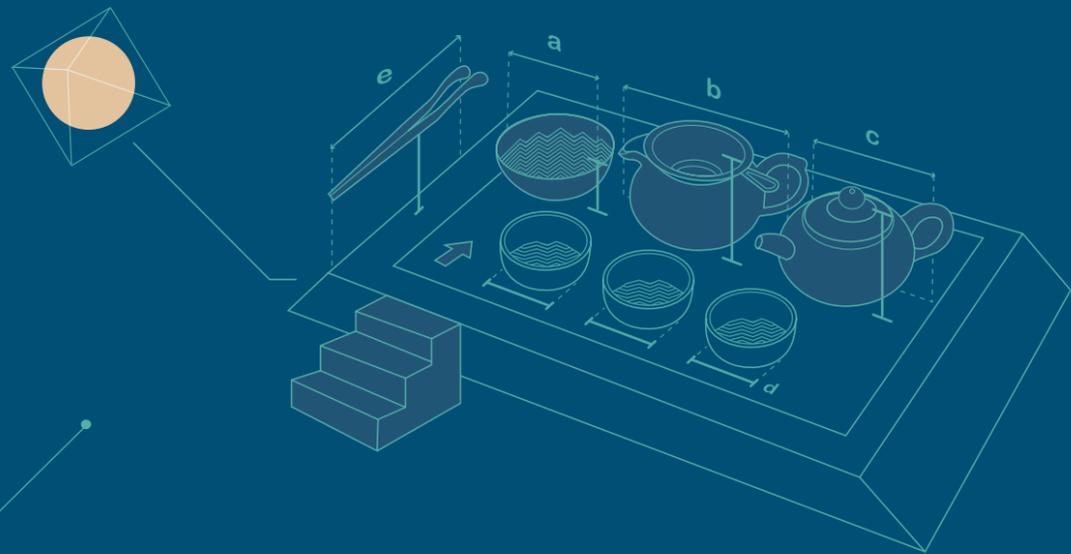
訪談大綱

訪談構面	訪談內容	提問目地
產業現況困境	1. 請問貴公司、工作室的陶瓷產品種類為何？商品生產的型態為何？ 2. 公司、工作室產品的銷售通路為何種形式？ 3. 公司、工作室【設計研發、方面生產、銷售方面】所面臨的主要發展瓶頸為何？ 4. 貴公司、工作室面對【未來陶瓷產業的發展】，您認為主要困難為何？	1. 瞭解鶯歌目前陶瓷產業在設計、生產、銷售、及未來發展的困境。
資源運用	1. 面對鶯歌陶瓷產業現況，那類型的資源協助最符合貴公司、工作室需求？ 2. 面對鶯歌陶瓷產業現況，是否需要陶博館開設陶瓷產業相關課程？如果需要，何種產業相關課程最符合貴工作室需求？為什麼？ 3. 貴公司、工作室最期待政府部門如何來協助陶瓷產業發展？ 4. 有無任何新北市立鶯歌陶瓷博物館可提供的協助與建議？	1. 瞭解鶯歌中小型陶瓷公司、工作室的需求，進而提供資源協助。 2. 建構政府部門與陶瓷產業間的溝通平臺。

茶業主題展覽 展示設計之研究



在博物館的典藏、研究、展示、教育等四大功能中^(註1)，過往博物館多以「典藏」為主要重心，然而隨著社會變遷，人類生活方式及觀念的轉變，今日的博物館則演變為著重「以人為本」的綜合參觀體驗，強調與觀眾之間的交流互動，而博物館最直接的傳遞與溝通媒介便是「展示」。因此，「如何展示」即成為當代博物館面臨的重要課題之一。本文將藉由近年來逐漸引起注意的茶文化傳承與推廣議題，透過新北市坪林茶業博物館、大板根茶業歷史文物館2個實際案例，就展示主題與展品、展示媒體與手法、展示空間與動線等面向進行比較研究，分析探討其間異同，並尋找茶業主題展示的潛在可能性，讓被賦予終身學習使命的博物館，能更有效的進行詮釋與溝通，進而充份發揮茶文化推廣的社會教育功能。



劉一儒

作者簡介：法國巴黎國立高等藝術學院（*École nationale supérieure des beaux-arts de Paris*）畢業。曾任職於文化部、臺北市立美術館、新北市政府文化局，從事藝文推廣及展覽策辦工作，2014年起於新北市坪林茶業博物館服務。

- 壹、前言
- 貳、文獻回顧
- 參、新北市坪林茶業博物館
 - 一、館舍背景說明
 - 二、展示設計觀察與分析
- 肆、大板根茶業歷史文物館
 - 一、館舍背景說明
 - 二、展示設計觀察與分析
- 伍、坪林茶業博物館及大板根茶業文物館的常設展示比較
 - 一、展示主題與展品
 - 二、展示媒體與手法
 - 三、展示空間與動線
- 陸、結語
 - 一、在地連結的重要性
 - 二、展品非首要重點
 - 三、互動體驗的效益
 - 四、最新科技非首要選項
 - 五、數位技術應用於展示設計的限制

關鍵字
茶
策展
展示設計
坪林茶業博物館
大板根茶業歷史文物館



壹、前言

在二十世紀下半葉興起的「新博物館學」(New Museology)趨勢下，博物館開始致力於人性化的發展，今日的博物館已跳脫傳統靜態文物陳列模式，以「為觀眾創造一個愉悅的整體參觀經驗」為目標，除提供舒適的空間、良好便利的硬體設施與服務等基本要項外，亦須考量到如何透過良好的展示策略、內容、手法吸引觀眾的興趣與參與，並與時俱進的結合五感體驗與數位多媒體^(註2)，營造一個「寓教於樂」的互動式探索場域，在展品與觀眾間產生良好、有效的溝通，進而達到教育目的。

歷史悠久的「茶」是中華文化的代表之一，早年更是與樟腦、糖並列為「臺灣三寶」，茶是臺灣第一個全球化的商品，茶產業曾是臺灣重要的經濟命脈，臺灣好茶至今仍聞名全世界，而近年來國內茶菁價格逐年攀升，產業發展潛力也備受關注，當前我國「浪漫臺三線——農情客家風」政策已將振興茶產業列為重要施政之一^(註3)，加上近年來文化創意產業的興起，連帶喚起大眾開始回顧與審視在地傳統文化資產，茶業的文化傳承逐漸受到注意，許多相關推廣活動亦隨之受到重視。策辦「茶業」為主題的展覽是帶領大眾認識瞭解茶業文化最直接的管道之一，如何透過良好的展示設計內容傳遞知識與訊息，則成為影響觀眾參觀經驗與記憶的重要因素。本文以筆者任職之新北市坪林茶業博物館與大板根茶業歷史文物館的常設型展示為例進行比較分析，具體探討兩者展示設計之差異，希望能藉此尋求「茶業」主題展示規劃的新視野，作為後續優化博物館展示的參考，深化博物館教育推廣成效，提升觀眾學習效益。

貳、文獻回顧

在「臺灣博碩士論文知識加值系統」中以「茶產業」為研究主題的論文計有 69 篇，歸納其內容為探討產業變遷、觀光旅遊、有機栽植、認證及比賽、營銷策略等面向進行個案研究；以「博物館展示設計」為主題

的論文則計有 50 篇，分別探討互動科技、數位媒體、觀眾行為、高齡族群、文化符碼、設計思考等面向，綜觀之，尚無特別針對茶業主題展覽展示設計之相關專題研究。

論博物館展示設計，可以從「展示」的定義談起，「Exposere 一字來自拉丁文 Exponere，除了具有說明、描述、溝通與呈現的涵義，還有遺棄(棄嬰)的意思。十四世紀起，Exposer 開始有擺設(商品)以使他人得以見到之意。和 Present(英文)和 Présenter(法文)相比較，Présenter 比較接近 Display，比較強調擺設、陳列的動作，而 Exposer 在擺設之外，還有造型上或說明文式的論述指涉，或起碼它暗示一種空間上的次序關係」(張婉真，2001)^(註4)。呂理政在《博物館展示傳統與展望》一書中表示，「構成展示的四個要素是：展示物件、展示主題、展示媒體、展示空間。」(呂理政，1999)^(註5)。簡而言之，展示是加上詮釋的陳列，而陳列是為了讓觀看者產生興趣而呈現物件。展示在含意上，較陳列更為嚴肅、更有分量、更專業。「它是一組帶有教育觀眾意圖的觀念呈現，或者，以藝術展示單元為例，它是由專人有計畫地將藝術物件組成一個單元加以呈現出來」(Burcaw，1997)^(註6)。耿鳳英(2006)研究結果顯示，博物館展示的概念已從基本「實」的文物展出擴展到「虛」的感官體驗，創造出兼具知性與感性的展示方式，讓博物館參觀成為一種學習、體驗、休閒與娛樂的綜合活動^(註7)。林惠嫻(2006)的研究指出，參與式設計的展覽方式，不但能讓觀眾透過傳統的觀察、閱讀、傾聽、分析、比較、判斷來認識展示外，更透過言語、肢體互動等多元方式激發觀眾興趣，讓展覽不再是單一的視覺經驗，同時啟發觀眾的想像力與創造力，拉近觀眾與展覽的距離。陳慧娟(2003)研究結論指出：「觀眾並非無法或無意願學習，而是他們是更為挑剔且難以妥協的學習者，博物館研究人員與展示設計人員應更同心協力的了解觀眾需求，創造『有效的展示』」^(註8)。

綜合相關研究顯示，合宜良好的展示有助於強化觀眾參與及學習，亦能對觀眾心理造成一定影響，進而改



1 | 2

1. 整建後的坪林茶業博物館新貌
2. 整建後的坪林茶業博物館中庭景觀

變觀眾行為。因此，本研究希冀透過檢視實際案例來探討茶業主題展覽的規劃與展示設計如何達到更良好的詮釋，以創造有效的溝通，強化茶文化傳承與推廣成效。

參、新北市坪林茶業博物館

一、館舍背景說明

坪林茶業博物館位於著名茶鄉坪林，為全國唯一以「茶」為主題之公立博物館，興建緣於 1983 年前總統李登輝先生任臺灣省政府省主席時至坪林地區視察，當時前坪林鄉公所鄉長鄭金連先生提出興建茶藝館之計畫，前總統李登輝先生當場允諾並同意補助^(註9)。其後由坪林鄉公所籌備興建，於 1997 年正式開館營運，2011 年則因應縣市升格，由新北市政府文化局著手規劃接續營運事宜，並自 2012 年 1 月起正式接管。由於該館建物及設備陳舊損壞、展示型態過時、雪隧開通交通型態轉變等因素，導致參觀人潮減少，故新北市政府文化局於 2014 年 6 月 1 日起至 2015 年 8 月 21 日止閉館進行全面整修，為舊建築再造新生命，打造博物館全新風貌。

整建後的新北市坪林茶業博物館，外觀以灰、白色為主，綠林、山嵐繚繞襯托下，如同一幅水墨畫，呈現禪靜雅緻的氛圍。除建物的翻新外，博物館內部空間的使用方式也有很大革新，全面汰除假人造景陳列方式的老舊常設展，改以每年定期舉辦茶主題特展方式進行展示。

此外，館方另以互動參與為基礎，規劃「感·識·茶」為主題之體驗館做為常設型「五感體驗」空間，藉由引導視、聽、嗅、味、觸等感官體驗的展示與設施，帶領觀眾透過身、心、靈深度感受茶的美好。並因應數位化時代發展趨勢，2017 年於體驗館內增設「曉茶塾—數位互動探索空間」，引陸羽《茶經》內容為發想，結合數位科技，將茶學轉化為各年齡族群都能輕鬆理解的動畫及有趣的互動設施，以寓教於樂方式讓茶知識學習變的新奇好玩，觀眾可以透過親身體驗瞭解製茶工藝，冀能讓茶產業的推廣與傳承更有效益。由於坪林茶業博物館整建後已無常設展，僅體驗館內有常設展示，加以體驗館自 2015 年啟用後大受觀眾喜愛與好評，故本研究以體驗館內的展示設計為案例加以進行介紹分析。

註 1：漢寶德，〈博物館管理〉，臺北市：田園城市文化，民 89 年，頁 41。

註 2：耿鳳英，〈虛與實：新世紀的博物館展示趨勢〉，《館物學季刊》，20：1（2006）：頁 81-84。

註 3：臺灣英文新聞，〈讓「台灣茶」成為國際代名詞 林聰賢：研擬整體戰略規劃〉

<https://www.taiwannews.com.tw/ch/news/3495827>，2018 年 7 月 31 日查詢。

註 4：張婉真，〈如何分析博物館展示—研究方法旨趣〉，《館物學季刊》，15：3（2001）：頁 13。

註 5：呂理政，〈博物館展示的傳統與展望〉，臺北市：南天書局有限公司，1999。

註 6：G. Ellis Burcaw. Introduction to museum work. Altamira Pr.1997。

註 7：耿鳳英，〈虛與實：新世紀的博物館展示趨勢〉，《館物學季刊》，20：1（2006）：頁 95。

註 8：陳慧娟，〈溝通策略與博物館展示設計〉，《館物學季刊》，17：1（2003）。

註 9：劉芳境，〈坪林茶業博物館的創建與地方人文產業之研究〉，華梵大學東方人文思想研究所碩士論文，2011：頁 24-25。

二、展示設計觀察與分析

(一) 展示主題

坪林茶業博物館的體驗館以「感·識·茶」(Sense & Understand Teas)為展示主題，顧名思義為「感受」及「認識」茶。入口牆面上的引言「透過身、心、靈感受與探索，在茶香中發現天、地、人共育而出的美好。」便明確揭示了此空間主題及功能。



體驗館以「感·識·茶」為展示主題



體驗館內部景觀



此區常用來舉辦奉茶、說茶活動

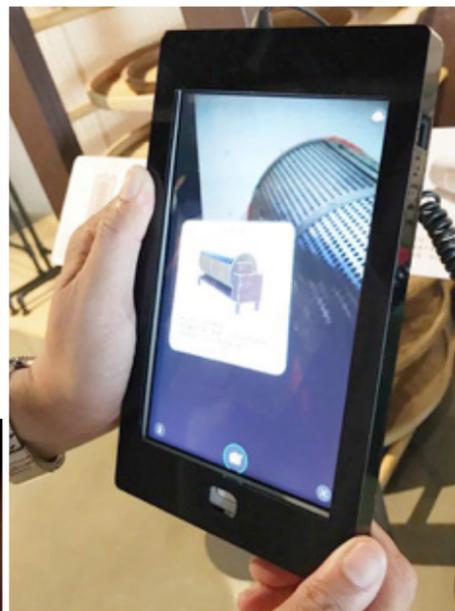


「茶之器」互動設施引導觀眾學習茶席美學

(二) 展示內容

體驗館內規劃為五個子區，依序介紹如下：

1. 「知·茶製——茶葉製程區」：此區位於入口處右方，簡介為：「從一心二葉到一杯好茶，工藝與自然合奏的圓舞曲，交織出茶的迷人風味。」現場設有各式製茶機具實物展示及製茶流程文字說明，並搭配名為「茶之具」的一系列 AR 設備，可以透過平板掃描圖卡看見機具運轉影片，幫助觀眾在參觀初始，便建立製茶工藝先備基本知識與概念。此種結合互動設施展示手法，相較於一般僅展示物件或是單純圖文說明的方式，更容易吸引觀眾興趣，也讓欲傳遞的訊息更易被理解。



「知·茶製——茶葉製程區」：展示製茶機具，並輔以 AR 互動設施演示機具運轉過程。

2. 「品·茶席——茶席體驗區」：此區簡介為：「品茶韻、習茶學、展創意，感受茶的生活美學。」設有桌椅作為觀眾休憩及茶席活動使用，櫥窗則展示各款式茶器，並設有一組名為「茶之器」的互動設施，觀眾可透過觸控螢幕體驗簡單的動畫小遊戲，藉由選出正確的茶具擺放位置練習擺設一方優雅的茶席，同時學習各種茶器功能及茶席美學。在此區除了由館方不定期提供奉茶及茶席體驗外，亦定期邀請坪林在地茶農在此舉辦「坪林茶農說茶趣」活動，泡茶提供觀眾免費品嚐茶飲，同時透過輕鬆聊天方式介紹茶知識與茶鄉故事，除了提供觀眾品茗的「味覺」及「嗅覺」體驗外，也讓觀眾有機會接觸到真正的專業茶職人。

3. 「感·茶芬——茶多酚實驗室」：此區使用大型長桌

作為展示平台，加以照明光影效果下，成為極易吸引觀眾注意的焦點展示區，簡介為：「葉的脈絡，形的異彩，味的芬芳，真實體驗茶之美。」現場展示二十種臺灣各地代表性茶葉，開放觀眾自由透過觀察、觸摸、嗅聞的方式認識每種茶葉外觀、質地、香氣的差異。長桌設有說明螢幕，觀眾可拿茶名木牌置於螢幕前感應區，便會有古籍翻頁動畫顯示每種茶的中、英文說明。一般大眾較少機會見到那麼多種茶葉，許多人看到此區展示才知道原來茶葉各不相同，也會對經常聽到的「阿薩姆紅茶」、「東方美人茶」感到好奇，因此會花很多時間駐足此區，拿起茶葉觀察、嗅聞，許多觀眾亦會主動詢問解說員茶葉知識，或是在此拍照，是館內的人氣展區。

「感·茶芬——茶多酚實驗室」：此區透過長桌上二十種茶葉展示，開放觀眾實際觀察、觸摸、嗅聞，了解各種茶葉形、色、味之異同。



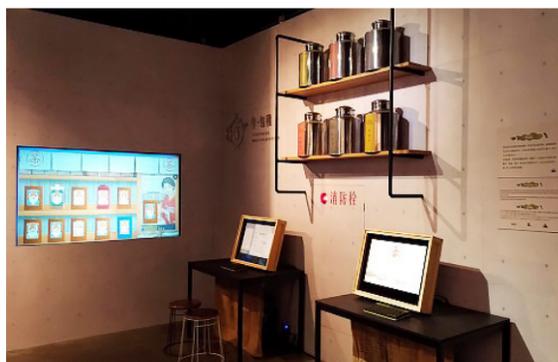


「觀·茶影——影音聆賞區」除播放影片外，亦不定期於此舉辦小型講座活動。

4.「觀·茶影——影音聆賞區」：此區簡介為：「光影絮語流轉，述說著茶學之藝、茶鄉故事。」透過牆面投影方式常態性播放各種茶相關影片，觀眾可深入認識坪林茶業文化及茶鄉故事，館方亦不定期於此區舉辦座談、講座活動。此區的投影牆成為影響展場整體氛圍的重要因素，當播放茶文化動畫故事時，配樂輕快且影片內容逗趣，展場會顯得較為輕鬆活潑；而播放館舍介紹影片時，配樂柔和，畫面優美，展場氣氛則顯得較為優雅；若不播放任何影片時，展場就顯得較為平和禪靜，這個區塊的設計讓展場具備了多變化的彈性空間。

5.「曉茶塾——數位互動探索空間」：此區位於館側的轉折空間內，依序展示名為「茶之源」、「茶之出」、「茶之造」、「茶之裝」的一系列互動設施，觀眾可逐一體驗種植茶樹、茶園虛擬實境VR、採茶、炒茶、揉捻、設計茶葉包裝等製茶步驟，完整瞭解茶產業製程。此區每項設施都是一個遊戲，需要觀眾動手點擊觸控螢幕，或是以揮動雙手的方式進行操作，由於簡單易懂富趣味性，因此大多觀眾都極有興趣嘗試，除了符合主題「曉茶塾」所欲表達的旨趣外，亦明顯表現出館方希望透過寓教於樂方式提升觀眾參與的目的。

「曉茶塾——數位互動探索空間」：一系列互動設施，觀眾可體驗完整製造流程。



肆、大板根茶業歷史文物館

一、館舍背景說明

大板根茶業歷史文物館位於新北市三峽區插角里的大板根森林溫泉渡假村內，插角里一帶原為泰雅族大豹社所居之地，舊稱「大豹」。日治時期（1923年），三井合名會社引進現代化紅茶製茶技術，在三峽大豹溪旁設立三井大豹製茶工場，便是大板根森林溫泉渡假村的前身。為使臺灣茶葉貿易量提升，三井合名會社當年從英國 Ruston&Hornsby 引進最先進的「重油發動機」，使紅茶每年產量可達 65 萬磅，帶動了臺灣進入大規模機械化制茶的新時代，是當時北臺灣紅茶產量出口大宗的所在。初期生產烏龍茶及包種茶，後改為專製紅茶，所生產的「日東紅茶」享譽遐邇，而大豹製茶廠亦是當時東南亞最大製茶廠，其中更有日本昭和時期的太子行館在此建立。光復後改由農林廳接手，農林公司仍以經營茶葉為主，後因製茶業沒落，農林公司改走觀光路線，成為「農林樂園」，後來幾度更換經營者，曾改名為「海山樂園」、「逍遙遊森林樂園」。

民國 86 年，蔡春隆先生向農林公司承購整個園區約 17 公頃之土地並完成產權移轉，成立「大板根育樂事業股份有限公司」接手經營，蔡春隆先生有感於地方文化保存的重要，為將三峽茶業發展的故事重現大眾眼前並繼續傳承下去，在 2016 年 9 月於園區內保留著當年大豹製茶廠動力心臟「重油發動機」的原址所在地，設立了「大板根茶業歷史文物館」，重新挖掘大豹茶廠與三峽茶業發展過程故事，透過史料考證、文物展示及文創產品的開發，蒐集各式茶產業主題相關展品，並以「從茶山到海港」為主題規劃設置常設展，為大眾呈現三峽地方茶產業的發展歷史^(註 10)。

二、展示設計觀察與分析

(一) 展示主題

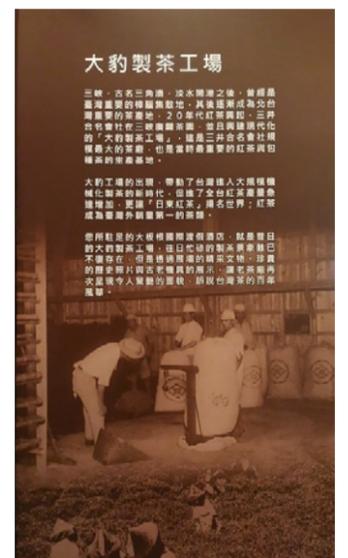
大板根茶業歷史文物館以「從茶山到海港」為展示主題，希望透過展覽讓觀眾了解，早年北臺灣的茶葉如何從茶山產地種植及加工製造，並一路輾轉運送到海港，進而外銷飄香全世界，在不同國家發展出各異茶文化，也在歷史上寫下一頁輝煌茶金傳奇。

(二) 展示內容

文物館入口處右側牆面上的引言「見證百年文化歷史軌跡」，闡述了大板根茶業歷史文物館成立的宗旨，而左側牆面展板上，則介紹了「大豹製茶工廠」的歷史背景，讓觀眾可以在觀展前先對在地文史背景有一些基本認



大板根茶業歷史文物館入口



入口處展板介紹了「大豹製茶工廠」的歷史

註 10: 紀秉誠、李明憲，〈休閒渡假村的發展現況-以大板根森林溫泉渡假村為例〉，《臺北城市運動健康休閒學刊》，6:1 (2017)。

識，但由於是單純的展示板文字說明，較缺乏吸引力，少部分觀眾會較沒有耐心閱讀，僅匆匆一瞥而過。

文物館展場為一長方形空間，在動線規劃上可大略分為兩個展區，進入展場後，首先呈現的是以「茶箱的海外旅行」為題的古地圖，可以看到過去三峽大豹製茶工廠製造的茶葉，如何透過水路及鐵路運送到臺北，透過精製茶廠的包裝分類，以「日東紅茶」為品牌，從基隆、淡水港外銷到全世界。而地圖旁則展示數幀黑白老照片，讓當年製茶工廠的外觀、內部、製茶機具、製茶情景重現今人眼前。早年地圖的古樸色調及細緻畫風，以及老照片的展陳，呈現出懷舊感，原址重現過往茶廠景象也帶給人一種時空錯置感受，由於茶廠作業情形對於大眾而言是難以見到的，所以觀眾一進展場通常會先駐足此區細細觀看，由此區的展出物件亦可見策展單位蒐羅展品的用心。

繼續往展場內走，可以看到牆面上以大面積滿牆輸出呈現早年製茶工廠內部景象，牆面上則展示著一系列鄧南光的攝影作品，透過展場展板的說明可知是館方配合 2017 年「梅樹月活動」，特以「採茶姑娘」為主題推出兩位大師的作品聯展，展出範圍遍及整個大板根森林溫泉渡假飯店內部空間，並於 2017 年活動結束後持續延展至今。

在大板根茶業歷史文物館內以展出鄧南光的攝影作品為主，內容包含品茗仕女、採茶姑娘、茶園景觀等。另一側牆面除了幾件茶園景觀攝影作品外，上方另以懸掛式電視螢幕播放黑白影片，內容為大豹製茶廠動力心臟「重油發動機」的故事。透過展場說明可知李梅樹及鄧南光兩位大師生前皆任職過茶產業相關組織，也留下許多相關作品，與茶頗有淵源，此次展出作品不乏經典之作，作品本身相當精彩，惟美中不足的是，由於此作品展顯然非原先常設展規劃時便考量到的，因此像是強加在原本的展場中，僅簡單裝框懸掛在牆面、窗戶上展示，手法顯得有些陽春草率，而 2017 年印製的梅樹月展板及作品說明卡亦未重新製做過，不免讓人產生觀看「過期」活動的感覺，甚為可惜。



以「茶箱的海外旅行」為題的古地圖



大豹製茶工廠的老照片

另外，在此展區中最引人注目的，便是設置於中央的「重油發動機」，當年三井合名會社從英國引進 Ruston & Hornsby 公司所製造的「重油發動機」作為茶廠的動力來源，其 76 匹馬力可帶動紅茶的日產量達 7500 公斤，在昔日堪稱大豹茶廠的心臟，而現存於原址的重油發動機在今日也成為見證歷史的珍貴文物，彷彿是大板根茶業歷史文物館的鎮館之寶，也是該館的精神象徵。量體極大的發電機體，散發出強烈的氣勢，很難忽視它的存在，充滿工業感的機具在燈光照射下呈現出一種剛硬的線條之美，亦會引發觀眾的好奇心，而去觀看豎立一旁的展品說明，進而了解到它的重要性與存在價值。

另一邊展區中，概分為三部份，左邊區域主要是在展



仿運茶木箱製成的茶箱堆疊出展示櫃

櫃中陳列各種材質的茶葉罐、茶葉收藏漆器盒、茶葉包裝盒、保險櫃等文物，並將展品中漆器茶盒盒身上描繪的製茶工序圖放大輸出於牆面，以黑色與金色交織而出的繁複繪畫，讓展場呈現金碧輝煌、壯觀華麗的視覺感受，現場並播放茶盒的簡介影片。此展區中央處則以仿昔日運茶木箱製成的茶箱堆疊出展示櫃，除了展出外國銷售臺茶時使用的茶葉桶、茶葉罐外，展櫃上也印製著三井紅茶的興起與各種茶葉貿易歷史的圖片及文字說明，並播放日治時期紀錄臺灣地區影片《南進台灣》中有關茶產業的相關畫面，觀眾在此區可以欣賞到各種珍貴的茶貿易文物與影片，一窺日治時期茶產業國營化大規模生產榮景。

展區右側一隅，則以透明玻璃展櫃展示國際專業審茶器具組，牆面搭配展示國、內外審茶場景照片，照片上以簡單文字介紹何謂「審茶」。另外，此展區附近的牆面上，另展示數件早年茶葉外銷國際的情景老照片及商品廣告。「審茶」是茶產業中較為專業的一環，亦較少呈現在大眾眼前，此區的展示讓觀眾對茶葉買賣產生更深入的認識，富有知識性的教育推廣意義。



展櫃上印有茶貿易相關歷史說明

1	2	3
4	5	6

1. 2017 年印製的梅樹月展板
2. 鄧南光的一系列攝影作品
3. 設置於展場中央地面凹槽的「重油發動機」
4. 展場中播放「重油發動機」的故事影片
5. 鄧南光的茶園景觀攝影作品
6. 「重油發動機」說明牌



- | | | |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 1. 國際專業審茶器具組 |
| 3 | 4 | 2. 多件國內外審茶場景照片
3. 茶葉外銷國際的情景老照片及商品廣告
4. 審茶場景照片上附上文字介紹 |

明確的故事線講述大豹製茶工廠與三井紅茶的發展，觀展後觀眾會獲得對三峽茶產業及三井紅茶的歷史有基本瞭解，觀展過程彷彿走進時空隧道感受一場茶歷史的洗禮，但無法獲得茶產業中較為完整的基本栽植與製程知識。

透過主題的選擇及展現可看出兩個館截然不同的展示目的，欲傳遞給觀眾的訊息亦不相同，坪林茶業博物館做為全國唯一茶主題公立博物館，使命是推廣臺灣茶文化，故採取較為宏觀的視角進行展示，將整個「臺灣茶產業」包含在內；而大板根茶業歷史文物館屬於私立的地方型文物館，主要成立目的是希望保存傳承當地文史，故將焦點集中在當地茶產業的介紹，雖然兩者有極大不同，但客觀而論並無明顯優劣之分，兩個館所選擇的展示主題皆存在著正面的茶產業教育推廣價值。

以展品而論，坪林茶業博物館雖屬於公立的地方文化館，但館舍本身並無典藏，也因此在此體驗館的展示上並非以展品陳列為主，屬於明顯的「主題型」展示，展場主要是透過場景、情境、物件、互動體驗設施所建構而成，強調互動性與五感體驗；而大板根茶業歷史文物館的展示則是典型以展品為主的

「物件型展示」，館方蒐集許多類型的珍貴文物展出，由於這些文物都不是大眾日常生活中常見的，因此是珍稀的，也是許多觀眾期待在博物館展覽中見到的，雖然展示的方式較為傳統，大多只陳列放置在展櫃中，但由於展品本身極具可看性與吸引力，也能讓不少觀眾產生觀賞的興趣，因此大板根茶業歷史文物館在展品方面是極具優勢的。然而從展示成效來看，展品的數量並不是決定展示最終效果的唯一因素，需有良好的展示手法，合宜的運用展品，才能讓展覽呈現最佳的面貌。在大板根茶業歷史文物館的展示中，雖然展品豐富，但以靜態展示置於玻璃展櫃中與觀眾隔開的展品，感覺較有距離感，觀眾只能單純用「觀看」的方式參觀，少數對此主題較無興趣的觀眾往往流於走馬看花，草草結束參觀；在坪林茶業博物館的展示中，沒有任何珍稀的展品，以開放式的展示方式提供觀眾許多可觸碰的物件及設施，鼓勵觀眾進行互動與探索，因此觀眾不會有進入一般博物館中不敢躁動亂碰的畏懼心情，反而能放鬆心情去瞭解展示中所要傳遞的知識，相較之下比起大板根茶業歷史文物館的傳統靜態展示顯得更加平易近人，也更容易讓觀眾接受，達到較好的溝通與傳遞效果。

伍、坪林茶業博物館及大板根茶業文物館的常設展示比較

以下針對上述「坪林茶業博物館」及「大板根茶業歷史文物館」2個常設展示案例，分別依展示主題與展品、展示媒體與手法、展示空間與動線等幾個項目進行探討分析。

一、展示主題與展品^(表1)

坪林茶業博物館的展示主題為「感·識·茶」，大板根茶業歷史文物館的展示主題為「從茶山到海港」，雖然兩者都是在介紹茶產業，但由於切入點不同，呈現給觀眾截然不同的觀感。前者引導觀眾試著發揮五感去體驗及感受各種茶，展場內並不限於只介紹坪林當地的茶產業，整體觀展感覺較偏向一種「通論式」茶業概述，看完展覽後能對茶的栽種與製作有基本認識，但較無法對坪林當地的茶業史有深入瞭解，這部分館方採取策辦其它「特展」方式去補足介紹坪林在地的故事及茶產業，因而沒有在體驗館的展示中加以著墨；而後者則是捨棄通論式的茶業知識基本簡介，透過時間與空間的脈絡，述說往日故事的方式呈現三峽當地茶產業的歷史，並透過

表1：展示主題與展品比較表

NO.		坪林茶業博物館	大板根茶業歷史文物館
1	主題	感·識·茶	從茶山到海港
2	目的	推廣臺灣茶產業	傳承保存地方歷史
3	內容	臺灣茶產業	三峽茶產業
4	視角	宏觀通論式介紹	主題聚焦式介紹
5	展品	主題型，強調互動體驗	物件型，文物陳列為主
6	特點	體驗設施平易近人	珍稀性展品多極富可看性

二、展示媒體與手法^(表2)

坪林茶業博物館與大板根茶業歷史文物館在展示媒體與手法上的差異，形成了兩者截然不同的展示景觀。在博物館展示中，展示板、影片、聲音是最為常見的展示輔助說明載體，尤以展示板的使用最廣泛，但展示板較缺少變化，觀眾容易產生觀看疲勞，適度地在展示中運用其它媒體，可以在觀眾興趣降低時重新刺激觀眾將注意力回到展示內容上。

坪林茶業博物館在展示媒體的運用上，除了基本的展示板與物件陳列外，亦有多數博物館少見的開放式實體茶葉展示，可供民眾動手觸摸、嗅聞，還使用了投影、觸控螢幕、平板等設備，運用的技術包含 RFID、紅外線感測、AR、VR 等，提供各種互動設施供觀眾進行體驗，以觀眾角度而言，與其說是「看」展覽，更像是「玩」展覽，大幅度的提升了觀眾參與的興趣。大板根茶業歷史文物館的展示媒體的使用上則較為單一，大多使用展示板作為展品的輔助說明，除此之外僅搭配電視螢幕於展場中三個位置播放影片，形式較缺乏變化，整體展示風格偏靜態。兩者相較之下，坪林茶業博物館在展示媒體的思考上顯然有與時俱進的因應時代潮流趨勢，結合當代科技融入展示中，以達到更好的展示成效。

在展示手法上，坪林茶業博物館在各個子題展區都呈現不同的樣貌，從一開始置於地面的成排大型展示機具搭配 AR 互動設施，接著看到展場中的大型投影牆，後方則是玻璃展櫃中的雅緻的多款茶器展示，連接到展示實體茶葉的茶多芬展示區，最後以曉茶塾數位互動體驗區作為參觀終點，每一區使用的物件及展示板各異，物件依類型放置在不同的高度，觀眾有時是平視觀賞，有時需要仰視或是俯視，透過活潑的視角高低變化減輕觀展時單一視角平移造成的視覺疲勞。

大板根茶業歷史文物館的展品豐富，但展示手法卻較缺少變化，除了在牆面懸掛平面的照片或是圖像外，多數展品都放在制式化的玻璃櫥窗及展櫃內展示，顯得較為單調，加以展示板上大量的文字說明，對於較缺乏耐心的觀眾而言，難以全數閱讀，也容易因為不

夠瞭解展品的說明而失去對展品的興趣，展場中有三個位置播放影片，雖然影片已比展示板更能吸引觀眾興趣，但僅使用小型螢幕播放影片形式仍顯單一，對觀眾而言缺乏觀看刺激，吸引力較薄弱，因此多數觀眾在展場中停留的時間並不長，多是閒晃而過，難以深度細細品味，領略展品的精彩之處。

三、展示空間與動線^(表3)

坪林茶業博物館的展場在空間設計方向上，有別於一般博物館體驗型展場童趣或教育感濃厚的風格，以設置「不分齡體驗場域」為目標，搭配博物館本體建築雅緻沉靜之風格，配合原建物內部水泥粉光地面材質及黑色鋼架天花板設計，挑選原木、玻璃、銅、鑄鐵、竹簾等天然材質進行內部設計裝飾，採用無隔板方式進行整體空間規劃，步入此空間便可一目了然看見各子題展區。在配色上亦選用低彩度的灰、黑、米白、卡其色，照明部分則使用人造光源，以夾燈及吊燈點綴，並運用復古的愛迪生燈泡，在暈黃燈光下，營造出時尚與人文感，打造出略帶「輕工業風格」的空間，是一般博物館較少見的作法，整體氛圍頗具特色。

大板根茶業歷史文物館的展場空間格局方正，天花板仍保留著早年製茶廠的木樑結構，其中一側有一整排大片噴砂玻璃窗戶，故展場中除了人造光源外亦有自然光灑入，光源相當充足，整體感覺開闊明亮。除部份展場牆面使用大圖輸出影像外，較為特別的是有兩處用來展示黑白老照片的牆面，大膽使用一般展場較少使用的紅色底漆，紅底趁著黑白照片配色強烈，在視覺上營造出令人無法忽視的感受，密集式懸掛尺寸不一的平面作品，讓人看上去頗有歐洲早年沙龍展之感。此外，由於展場中的色彩並不多，主要以黑、白、金、紅、木色為主，視覺感受和諧，不會讓人感覺雜亂無章，配合著展出的各種輕巧細緻古文物，整體空間呈現出復古典雅帶有些許華貴感的氣氛。

以動線而言，坪林茶業博物館開放性的展場空間內各子題區沒有明顯劃分及先後次序引導，所以觀眾進入展場後直覺上是自由選擇感興趣的區域觀看及體驗，加上展場內有常駐的解說員協助引導說明，就現場實

際觀察，參觀秩序並不會有混亂的情形產生，展場中的桌椅也能良好休憩功能，同時分流了想參觀體驗的人數，惟人潮較多時，部份每次僅供一人體驗的動設施仍會造成排隊現象，但因場地空間有限，會出現擁擠情形，未免影響其他參觀觀眾的通行，此時往往就需要現場解說員進行人潮疏散引導，才能舒緩展場壅塞。

大板根茶業歷史文物館則是採用了傳統的動線安排，展品懸掛牆面展示，展櫃延著牆面擺放，觀眾進入展場後自然而然循著牆面進行參觀，空間寬敞、動線流暢，不易出現人潮壅塞情形，但缺乏變化與驚喜，顯得較不生動，加上展場中未設置座椅供暫歇，也無安排解說人員常駐展場引導說明，因此觀眾停留時間較短，對於展示內容也較難有深入瞭解。

表 2：展示媒體與手法比較表

No.	坪林茶業博物館	大板根茶業歷史文物館
1	媒體 多元	單一
2	技術 RFID、紅外線感測、AR、VR	影片
3	設備 投影機、觸控螢幕、平板、VR 眼鏡	螢幕
4	手法 情境、體驗、互動	壁面展示、展櫃陳列

表 3：展示空間與動線比較表

No.	坪林茶業博物館	大板根茶業歷史文物館
1	空間 方正，無隔間	長形，簡易展櫃間隔分區
2	氣氛 現代感、輕工業風	傳統感、復古典雅
3	光源 較暗，人造光	明亮，自然光及人造光
4	動線 無明顯參觀順序動線	動線明確流暢
5	設施 提供休憩座椅	無提供休憩座椅
6	服務 現場有常駐解說人員	現場無解說人員

陸、結語

G. Ellis Burcaw 認為「展示」帶有教育觀眾的意圖，是由專門人員有計畫地將物件組成一個單元與觀念呈現出來，較「陳列」更為嚴肅及專業^(註6)。今日的博物館不僅是知識保存與傳遞中心，亦為大眾休閒娛樂的場所，在世界性文化觀光發展潮流下，博物館更需有創新的思維，透過展示設計的革新與創意，創造出博物館「寓教於樂」推廣文化的功能。以下便透過前文坪林茶業博物館與大板根茶業歷史文物館常設展示的觀察分析，歸納出幾點結論：

一、在地連結的重要性

坪林茶業博物館與大板根茶業歷史文物館皆承載著所在地的歷史，也肩負著傳承與推廣茶產業文化的使命，在常設型的展示設計上除了創意巧思外，若能善加納進當地歷史背景與環境的介紹，融入在地知識學，讓來自各地的觀眾都能透過展覽認識地區文化，除了可以讓館舍本身更加「接地氣」的強化在地連結外，透過博物館展示的轉化去述說地方故事，也可以有效提升觀眾對地方的興趣，進而強化「文化」與「觀光」的結合，達到推廣當地茶產業的功能。

二、展品非首要重點

在過往的傳統觀念中，博物館是典藏及展示珍稀展品的地方，屬於專業性較高的機構，一般普羅大眾對博物館的展覽常感到高深難懂，博物館成為與大眾日常生活帶有疏離感的特殊場域。然而在今日，博物館逐漸普及化，成為大眾休閒娛樂生活的一部份，而單純的陳列展品顯然已無法滿足觀眾造訪博物館的期待，亦難以僅透過展陳物件創造良好的溝通。John Howard Falk 認為學習場景轉化為一種環境或心理的建構，燈光、環境氣氛、感覺，甚至環境的氣味都會影響學習。這些影響非常強而有力，但通常是潛意識的，雖很難以言詞表達，但最容易記住^(註11)。就本研究探討結果分析，展覽中即便沒有大量的珍稀展品，但只要有生動的展示設計去詮釋主題與內容，透過展場整體環境的建構仍能有效刺激觀眾心理，

大幅提升他們對展示內容的興趣，為觀眾創造較為豐富深刻的參觀經驗，同時讓博物館教育功能達到更有效的發揮。

三、互動體驗的效益

Falk and Dierking 指出博物館提供的是一個豐富且具有多方面感官的經驗，透過有形的物件，以互動性來呈現概念，就能創造意義，進而讓參觀者理解與學習^(註12)。根據展場實際觀察，與僅有平面圖文或物件展示的區塊相比，設有多媒體影音或互動體驗設施的區域明顯聚集較多人潮駐足停留，不僅是兒童喜愛嘗試，大部份成年觀眾也多樂意動手操作，對於該區域欲傳遞的展示內容亦較有意願瞭解。統整觀眾意見可知，多數人對於曾親身體驗的展示設計留下較為深刻的記憶，也能從中獲得有效學習，對於靜態平面展示的部分則較容易忽視遺忘。因此，在展示設計中納入強調「身體記憶」的互動體驗，顯然是能達到極佳效益的作法，值得繼續研究發展。

四、最新科技非首要選項

展示規劃技術新舊無絕對優劣之分，端看是否能符合需求。D.C. Gosling 將媒體比喻為一臺車，攜帶著展示設計師所要傳遞的訊息，而模式則是媒體被運用的方式^(註11)，新科技的發展的確為展示設計帶來更多的可能性，數位影音、虛擬實境、互動感應等技術，都可以為展示創造出新奇的效果，成為訊息傳遞的絕佳載體，然而這些創新的效果仍須建立在明確的展示目的與研究基礎上，否則再先進的技術也都可能使展場淪為充斥聲光效果的遊樂場，失去了博物館知識傳遞的初衷。在本研究探討的坪林茶業博物館案例中，應用 AR、VR 等當紅新技術的展區，並未因應用較新科技而獲得最多觀眾喜愛，反而是其他應用 RFID 技術或簡易觸控技術設置的體驗設施，達到更好的展示效益與觀眾評價，顯見符合展示目的與需求的方式才是應用科技的首要考量，並非最新科技才是最佳選擇。

五、數位技術應用於展示設計的限制

現階段數位技術應用於博物館展示設計仍有其限制，例如許多數位技術開發程式及硬體設備價格高昂，並

非所有博物館皆能負擔，在進行展示設計規劃時必須多方綜合考量，從投入成本與提升展示效果兩個方面來評估應用數位科技是否符合效益。此外，互動設施往往維護不易，當觀眾不當操作或過度使用時，經常會有故障情形產生，若館方不具備立即排除故障的專業維修能力，就會無法確保隨時在展場中提供完整的體驗設施，以致於常常可在許多展場中可見貼著「故障」或「維修中」告示的設施，造成觀眾觀感不佳。如何兼顧展示手法的生動與多元性，並克服技術層面的限制，為博物館展示設計開發更多的可能性，創造新的視野，將是未來值得探究與期待的。

註 11：D.C. Gosling. *The Design of Educational Exhibits*. Routledge, 1988.

註 12：John Howard Falk, Lynn D. Dierking. *The Museum Experience*. Left Coast Pr, 1992.

參考文獻

- Ackerman, Diane. *A Natural History of the Senses*. Random House Inc, 1991.
- Burcaw G. E. *Introduction to museum work*. Rowman & Littlefield Publishers, 1997.
- D.C. Gosling. *The Design of Educational Exhibits*. Routledge, 1988.
- John Howard Falk, Lynn D. Dierking. *The Museum Experience*. Left Coast Pr, 1992.
- J. Douglas Porteous. *Environmental Aesthetics: Ideas, Politics and Planning*. Routledge, 1996.
- 漢寶德，《博物館管理》，臺北市：田園城市文化，民 89 年。
- 漢寶德，展示規劃：理論與實務，臺北市：田園城市文化，2000。
- 呂理政，博物館展示的傳統與展望，臺北市：南天書局有限公司，1999。
- 耿鳳英，〈虛與實：新世紀的博物館展示趨勢〉，《館物館學季刊》，20：1（2006）。
- 耿鳳英，〈身體、行為與博物館展示〉，《館物館學季刊》，17：4（2003）。
- 張婉真，〈如何分析博物館展示—研究方法旨趣〉，《館物館學季刊》，15：3（2001）。
- 陳慧娟，〈溝通策略與博物館展示設計〉，《館物館學季刊》，17：1（2003）。
- 林惠嫻，〈博物館與兒童觀眾〉，《科技博物》，10：1（2006）。
- 劉芳境，〈坪林茶業博物館的創建與地方人文產業之研究〉，華梵大學東方人文思想研究所碩士論文，2011。
- 劉一儒，〈坪林茶業博物館展新葉—一座產業博物館的改變與重生〉，《館物館簡訊季刊》，73（2015）。
- 紀秉誠、李明憲，〈休閒渡假村的發展現況—以大板根森林溫泉渡假村為例〉，《臺北城市運動健康休閒學刊》，6：1（2017）。
- 臺灣英文新聞，〈讓「臺灣茶」成為國際代名詞 林聰賢：研擬整體戰略規劃〉
<https://www.taiwannews.com.tw/ch/news/3495827>

研究集刊 徵稿辦法

壹、主旨：

為促進臺灣陶瓷與博物館學相關領域之交流研究，即日起長期徵求原創性及評論性學術論著或相關實務經驗交流、媒材與技法研究或藝術評論等文章，歡迎各界踴躍投稿。

貳、徵件對象：

關注相關領域之學生、教師、學者、一般社會人士及本館研究人員。

參、相關規定：

- 一、本刊對外徵求稿件，凡未曾刊載於其他刊物者皆歡迎投稿，所有稿件皆由相關領域之學者或專業人士審查，通過始予刊登。
- 二、來稿請使用電腦打字，格式請參考體例格式說明，並請提供 doc、docx 或其他 Microsoft Word 可編輯格式之定稿電子檔。
- 三、本刊來稿字數以 5000 至 15000 字為原則，圖片張數不限（jpg 圖檔），請附 150 字以內作者簡介及 300 字以內中文摘要（含關鍵字）。
- 四、來稿如需退稿者，請於來稿時註明，否則一律不予退稿。
- 五、稿件一經刊出，將依據「中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點」給付稿費，如有印刷發行紙本刊物，將另行贈送 3 本。
- 六、來稿請註明真實姓名、通訊地址、電話、傳真號碼、電子信箱、服務機關及職稱，以便聯繫。
- 七、本館有權以紙本、光碟、網路、電子檔案等形式發行刊物內容與稿件全文。
- 八、請於 107 年 7 月 31 日前將稿件電子檔案光碟或 USB 隨身碟郵寄至：23942 新北市鶯歌區文化路 200 號 新北市立鶯歌陶瓷博物館 典藏展示組收（研究集刊投稿），或 e-mail 至 ntpc60508@ntpc.gov.tw 電子信箱。

肆、體例格式說明：

- 一、來稿字體請用細明體或新細明體，內文 12 級字，1.25 行距，橫式排列，由左至右，左右對齊，並註明頁碼。
- 二、參考書目與註腳標示順序：
 - （一）書籍：作者，書名，版別，出版地：出版社，出版年，頁數。例如：

謝東山，《臺灣現代陶藝發展史》，初版，新北市：新北市立鶯歌陶瓷博物館，2002，頁 124。

Frank and Janet Hamer. The Potter's Dictionary of Materials and Techniques (4th ed.). Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1999, p. 123.
 - （二）期刊：作者，〈論文篇名〉，《期刊名》，卷期（出版年）：頁數。

王怡文，〈常民之美——鶯歌的碗盤展覽〉，《藝術家》，331 期（2002 年 12 月）：頁 375-377。

Memeth, Susan. "Layer upon Layer." Ceramics Review (June 2003) : p. 38-41.

（三）中文翻譯書：原作者著，譯者名譯，《書名》，版別，出版地：出版社，出版年，頁數。例如：

蘇立文著，曾培、王寶連譯，《中國藝術史》，初版，臺北：南天書局，1985，頁 124。

- 三、同一章節之註腳如有相同者，如註 2 與註 8 同，則註 8 寫成「同註 2」。
- 四、註腳的標示隨頁註於頁下，如深邃的靈動。
- 五、引文：直引原文時，短文直接引入內文，並加引號；若引文較長則另行抄錄，前後各空一行，字體為標楷，並每行前後縮排，引文請對照原典之正誤。
- 六、圖表說明標示：圖說置於圖下方，對齊文章左緣，並標示圖號。表說放在表上方，並標示表號，對齊文章左緣。
- 七、年代的標示：紀年以西元為主，民國以前不論中國或日本紀年皆加註西元，如清光緒 21 年（1895），民國紀年則直接換算成西元紀年。
- 八、標點符號請用全形，數字及英文請用半形。
- 九、章節符號使用：壹、一、（一）、1、（1）
- 十、分段：每段第一行第一個字縮排。
- 十一、正文中書刊名及篇名標點符號說明：
 - 「」用於第一引號，徵引專門詞彙等。
 - 『』用於第二引號。
 - 〈〉用於單篇論文或某章節。
 - 《》用於書名、刊物名稱。



研究集刊 2017-2018

版權頁

主辦單位：新北市政府

承辦單位：新北市政府文化局、新北市立鶯歌陶瓷博物館

發行人：侯友宜

總編輯：蔡佳芬

編輯督導：于玟、翁玉琴、陳春美

主編：吳秀慈

編輯委員：程文宏、陳乙禎、謝雪君、江淑玲

編輯：王伯楷、呂翊菁

校稿：呂翊菁、樊子郡、郭哲吟

美術設計：也樂設計有限公司

出版日期：2018年12月（初版）

統一編號：1010702747

I S B N：9789860583434（PDF）

定價：新臺幣 300 元

出版者：新北市立鶯歌陶瓷博物館

地址：23942 新北市鶯歌區文化路 200 號

電話：886-2-8677-2727

傳真：886-2-8677-4104

網址：www.ceramics.ntpc.gov.tw

版權所有·翻印必究

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

研究期刊 2017-2018/ 林寬裕總編輯, —
初版. —新北市: 新北市鶯歌陶瓷博物館, 2018. 12
面; 21x28 公分
ISBN 978-986-05-8343-4 (PDF)

1. 陶瓷工藝 2. 博物館管理 3. 文集

000.00

000000000

研究集刊

2 0 1 7 2 0 1 8



主辦單位 | Organizer



承辦單位 | Executive Organizers

