

# 印

PTRI NEWSLETTER

103

# 刷新訊

## 2018年台灣印刷產業 回顧與展望



# 2019

## 香港印刷及包裝展之 台灣印刷精品館 展現精緻創意印品魅力



### 2019台北國際書展 精銳盡出大顯印藝丰采



# 您的回憶，讓我們為您服務



## 平台 3 大特色

1. 印刷稿件儲存在雲端，稿件更新與修改在雲端一次搞定，隨時隨處可上網購買。
2. 透明化的電子商務流程，從訂購到出貨隨時掌握相關訊息。
3. 更完善的線上設計編輯服務及各種設計版型參考，充分滿足客戶的個性化創意需求的實現。



**永豐雲端印刷網**  
YUEN FOONG WEB TO PRINT



<http://www.cloudw2p.com>

服務專線02-22668944 轉 8800

「製作方法好簡單」

STEP 1

挑照片



STEP 2

編輯自己的作品  
分享作品&購買



STEP 3

收到作品



# 您的回憶，讓我們為您服務



## 平台 3 大特色

1. 印刷稿件儲存在雲端，稿件更新與修改在雲端一次搞定，隨時隨處可上網購買。
2. 透明化的電子商務流程，從訂購到出貨隨時掌握相關訊息。
3. 更完善的線上設計編輯服務及各種設計版型參考，充分滿足客戶的個性化創意需求的實現。



**永豐雲端印刷網**  
YUEN FOONG WEB TO PRINT



<http://www.cloudw2p.com>

服務專線02-22668944 轉 8800

「製作方法好簡單」

STEP 1

挑照片



STEP 2

編輯自己的作品  
分享作品&購買



STEP 3

收到作品





## PTRI NEWSLETTER Contents 103

發行人 / 陳世芳

編輯顧問 / 朱 勇 (台灣區印刷暨機器材料工業同業公會理事長)  
吳文雄 (中華民國印刷商業同業公會全國聯合會理事長)  
陸兆友 (台北市印刷商業同業公會理事長)  
吳文傑 (高雄市印刷商業同業公會理事長)  
馬立懿 (中國印刷學會理事長)  
葉振璧 (社團法人中華印刷科技學會理事長)  
周遵儒 (國立台灣師範大學圖文傳播學系系主任)  
楊炫叡 (國立台灣藝術大學圖文傳播藝術學系系主任)  
郝宗瑜 (世新大學圖文傳播暨數位出版學系系主任)  
李亦君 (中國文化大學資訊傳播學系系主任)

總編輯 / 張世錫

編輯委員 / 洪秀文、湯圭民、張敬旺、闕家彬、李翔祖  
張育肇、李英澤

主 編 / 于美娟

執行編輯 / 胡瀨云、張哲維

編輯群 / 封面設計、版面編排  
高雄R7印藝無限設計打樣中心

印 製 / 紅藍彩藝印刷股份有限公司

上 光 / 晶彩股份有限公司 / 晶有上光股份有限公司

出版者 / 財團法人印刷創新科技研究發展中心  
地址：241新北市三重區光復路一段61巷27號11樓之3  
電話：(02)29990016 傳真：(02)29990018  
印刷智庫：<http://www.ptri.org.tw>  
Email：[service@ptri.org.tw](mailto:service@ptri.org.tw)  
出版日期：2019年8月

工 本 費 / NT:120

## 總編輯的話

### ■ P. 05 談印刷與智慧化的距離

印刷創新科技研究發展中心 | 張世錫總經理

## 專題報導

■ P. 06 2018年台灣印刷產業的回顧與展望  
印刷創新科技研究發展中心 | 陳世芳董事長

■ P. 10 無水平版印刷和平版(有水)異同之處  
印刷創新科技研究發展中心 | 陳政雄董事長

■ P. 16 2019台北國際書展精銳盡出大顯印藝丰采  
印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

■ P. 20 跨域交流活動  
印藝無限跨域春小聚  
印刷創新科技研究發展中心 | 創藝發展組(高雄)

■ P. 22 第四屆印刷創新科技研究發展中心優秀論文獎 揭曉  
印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

■ P. 24 2019香港印刷及包裝展之台灣印刷精品館展現精緻創意印品魅力  
印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

■ P. 26 第13屆台灣金印獎報名歡迎踴躍報名共襄盛舉  
印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

## 產業智庫

■ P. 28 印刷品出口實務流程  
摘自"印刷產業外銷戰略手冊"  
國立台灣藝術大學 | 圖文傳播藝術學系  
印刷創新科技研究發展中心 | 創藝發展組(台北)

## 產業技術

■ P. 32 頻譜色彩隨手拍一  
行動多頻譜取像技術  
印刷創新科技研究發展中心 | 印刷科技組

## 設計潮流

■ P. 36 可撕便利貼座結構與包裝設計開發  
印刷創新科技研究發展中心 | 創藝發展組(台北)

## 產業情報

■ P. 38 2018年9月-2019年3月  
印刷及紙容器產業之產值分析  
印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

## 會展資訊

■ P. 40 全球主要印刷、紙器相關會展  
年度行事表 ( 2019年下半年 )  
印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

數位智慧·翻轉印刷產業新面向

# TIGAX 20

Since  
1986

Taipei International Graphic Arts EXhibition

## 台北國際印刷機材展

2020年9月17日(四) TO 20日(日)



台灣唯一印刷機材國際展覽盛會·MIT台灣製造  
國際數位設備·創新精緻品質·嶄新市場利基



### 早鳥報名

即日起至2020年3月5日(四)截止  
3月6日(五)恢復原價!

2020展覽預算編列，現在就計劃!



台北世貿1館  
B、C區

 主辦單位/Sponsor  
臺灣區印刷機器材工業同業公會



全案企劃/Organizer | TEL+886-4-2287.6387 | gototigax@gmail.com | www.tigax.com.tw |  
印刷人雜誌社有限公司 FOR MORE INFORMATION CALL +886-2287-6387ext:1968 Mss.Yang. VISIT www.tigax.com.tw



# 談印刷與智慧化的距離

張世錫 | 印刷創新科技研究發展中心 總經理

在雲端科技蓬勃發展的推波助瀾下，工業發展的腳步進展神速，透過雲端科技的無遠弗屆，時間或國與國之間的距離都不再是拓展市場的羈絆，企業的部門與部門之間的資訊取得也幾乎同步，再更進一步需要突破的，應該就是智慧化的普及。

6月20日立法院今日三讀通過《產業創新條例》修正案中「智慧機械+5G系統支出」投資抵減。政府為了鼓勵產業朝智慧製造及第五代行動通訊(5G)應用發展，於此次產創條例修法，新增了「智慧機械+5G系統支出投資抵減」，期盼加速產業升級轉型及建構5G能量。自108年1月1日起，企業購置智慧機械及5G系統支出，同一年度支出金額在100萬到10億元之間，皆可適用投資抵減，旨在藉此激勵中小企業進行數位轉型，朝向智慧製造的境界再邁進一大步。

從這個政府所釋放的利多中，印刷業能否從中獲得滋養而在智慧化的發展上萌芽茁壯呢？對於印刷業而言這是一項大工程，但也未必不能實現。在中國大陸已經有智能生產的示範廠可以借鏡。然而前提是，廠商在建構智能化工廠前，在數位化的工程上投入了多少。上海奉賢的龍利得包裝印刷股份有限公司就已建構「無人工廠」正式投產。1.5萬平方米的廠房有兩條產線，只由八名大學畢業生在崗位上負責操控軟體。其他「員工」則是單臂機器人、AGV(自動導引運輸車)等自動化裝備，具體落實智能化工廠的概念。

智慧印刷體系的核心技術可說完全來自於IT技術和網絡平台的整合，而其基礎來自於標準化、數位化與自動化的深度融合，首先，必須在ERP的基礎上加上MES (Manufacturing Execution

System，工廠營運管制系統，幫助企業從接獲訂單、進行生產、流程控制一直到產品完成，主動收集及監控製造過程中所產生的生產資料，以確保產品生產品質的應用軟體)，完全掌控工序流程與生產現場的種種狀況，並搭配「標準化、數位化、自動化」的作業方式與設備。工廠若無法在基礎系統的設定與標準化的基本功確實扎根，要發展智慧化工廠將會走得非常坎坷，甚至遙不可及。

從中國大陸的智能化印刷廠發展軌跡來看，非常關鍵的成功要點來自與資訊科技單位的深度融合，由接單平台開始+內部整合+技術升級+金流+互聯網服務，打造出成功的方程式，不僅即時服務客戶，更提升了生產資源配置、降低成本、提升產業價值鏈，同時解決基層操作人員缺工的問題。

眼看著各個產業在智慧化上紛紛起步，相信也引發許多印刷業感慨，在微利的時代，怎可能支撐的起供養智慧化工廠種種軟硬體開銷，但無論如何，這是未來必然的工業發展趨勢，想要一蹴可幾當然不可能，企業勢必要由「標準化、數位化、自動化、網路化」的思維來建構生產體系，從健全的願景與規劃起步，未來的每一項投資才能精準到位。後續透過印刷電子商務、數位化的印刷生產流程，一點一滴的累積串接起來、接著導入智慧化的生產管理系統、智慧印刷設備，集成出大數據反饋生管單位與決策端，進而驅動「印刷智慧製造體系」。

究竟印刷與智慧化的距離有遠，終究還是要反問自己，與最理想的標準化、數位化境界之間的距離有多少。●●●

印研中心總經理

張世錫

# 2018年台灣印刷產業的回顧與展望

印刷創新科技研究發展中心 | 陳世芳 董事長

2018年世界主要經濟體成長動力均下滑，加上中美貿易紛爭，使得經濟發展不確性升高，也衝擊到台灣的出口表現，整體而言印刷產值僅小幅成長。此外，出版市場緩步下滑，也驅使台灣業者朝包裝、工業印刷方向轉型，並關注傳統印刷以外的各種應用與跨域合作。因此，印刷產業已非只是單純的圖文複製工藝，需要融合大量的跨域專業，才能成就具有高競爭力的事業版圖。

## 一、2018年台灣印刷產業回顧

根據經濟部統計處 2018 年所作之調查，印刷業者年度產值由 2017 年的新台幣 673 億元，小幅滑落至 667 億元。由於該統計是以有工廠登記者為對象，而該區塊之業者以從事文化類印刷居多，這也印證了出版市場持續下滑的趨勢。而財政部的統計是對企業稅務行業標準分類所進行的調查，包含未具工廠登記之業者，如印刷服務仲介、設備供應商等都納入，所以範圍比經濟部廣。2018 年財政部印刷行業銷售額的統計值為 1,521 億元，較之 2017 年的 1,439 億元反而微幅成長 82 億元。

2018 年世界主要經濟體成長動力均下滑，加上中美貿易紛爭，使得經濟發展不確性升高，也衝擊到台灣的出口表現，整體而言印刷產值僅小幅成長(如表 1)。此外出版市場緩步下滑，也驅使台灣業者朝包裝、工業印刷方向轉型，並關注傳統印刷以外的各種應用與跨域合作。

▼表1 近五年台灣印刷及其輔助業產值統計

年	印刷業	製版業	印刷品裝訂及代工	合計
2014年	58,812 (-0.56%)	6,449 (-5.32%)	6,844 (-3.30%)	72,105
2015年	57,901 (-1.55%)	6,168 (-4.36%)	6,943 (1.45%)	71,012
2016年	57,382 (-0.90%)	5,772 (-6.42%)	6,751 (-2.77%)	69,905
2017年	54,995 (-4.16%)	4,977 (-13.77%)	7,360 (9.2%)	67,332
2018年	54,837 (-0.29%)	4,756 (-4.43%)	7,078 (-3.84%)	66,671

資料來源：台灣經濟研究院產經資料庫。單位：百萬元台幣



## 二、市場、設備、技術、服務四個發展面向的觀察

1. 市場發展面：文化印刷（雜誌書籍類）的印量萎縮，已經是全球共同的趨勢，而包裝相關印刷如軟包裝、彩盒、標籤等則穩定持續的成長。此外，隨著數位印刷的普及率越來越高，印量更為彈性，有更多客製化的發揮空間，也提升相關後加工個性化的服務需求；（如圖 1）



▲ 圖1-印刷產業發展

2. 設備應用發展面：數位印刷、UV 印刷、複合式印刷在台灣的印刷同業中，得到更多重視。平版印刷設備的開發已到技術的臨界點，取而代之的是在生產上更具有彈性，易於資訊串流連結的數位印刷。後者的輸出尺寸及速度不斷在提升，利於因應各種不同客群的需求；UV 印刷因具備彩度高、被印材質多元、固化速度快，印刷後可直接進入後續加工程序等優點，越來越受到青睞；而為提高印刷品的細緻度與防偽效果，應用不同印刷設備進行複合式印刷，突破了傳統單一工法的思維限制。



▲ 圖2-未來隨著多元化材料的開發，有各種印製問題要去克服，例如跨媒材的色彩校正的問題。

3. 技術發展方面：由於近年來環保意識高漲，減排、減廢、節能、重複利用等綠色生產議題，已成為永續發展的必要考量，2019 年台灣限制塑膠的新制上路，也加速帶動綠色被印材料與相關印製技術的發展；另外色彩管理及檢測系統，能提升品質與效率，縮短工時，採用引進的業者較往年增加。

4. 服務模式方面：2018 年台灣印刷業者逐漸由

製造導向轉向服務與製造兼具，了解客戶端的需求，提供更完整的服務；此外，將服務擴展到國際上的廠商也持續增長中。

## 三、印刷人才的需求挑戰

以下從設計、資訊、技術與行銷等四個面向，來說明台灣印刷企業所面臨的人才需求與挑戰。

1. 設計面：印刷業者的客戶，很需要來自印刷業的專業建議。對客戶而言，除了部分設計專家外，多數對於紙張材質，印刷適性，可應用的印刷科技了解並不深入。此時印刷業者的專業，絕對能夠補足客戶在紙品設計與印刷表現上知識的不足。印刷業者如擁有設計人員，對於設計師本身而言，是個很好的歷練。對於印刷業者而言，除了服務客戶設計開發，承接設計印製案件，亦能進行企業相關的各種行銷、宣傳品、網站等製作。

2. 資訊面：越來越多的產業，將注意力放在 AI 智能與雲端運用的發展，而印刷產業也需要跟進。不論在印刷企業本身的生產管理，或者對客戶的資

料處理，引入具備數位新科技的人才，重要性與日俱增。

3. 技術面：儘管未來印刷設備的性能、產能一定會持續提升，操作更為容易，但是隨著多元化材料的開發，會有各種的新的印製問題需要去克服，例如油墨或墨水附著度、相關的色彩校正議題等，這部分需要有影像工學及材化方面人才來投入。此外製程中的環保考量，也更需要環工方面的人才或單位，來輔導業界在廢水、空污問題等的處理。

4. 行銷面：這是印刷業長期以來較為忽略的領域，直至網路印刷崛起才開始正視行銷的重要性。相較於傳統印刷業務一步一腳印的開發客戶，未來的印刷服務勢必與網路發展密不可分。掌握在網路上提高被關注的次數，創造更多合作機會，都可讓印刷產業的發展變得更加寬廣。然而，大多數的印刷業者對於網路行銷的了解度非常有限，有賴引進網路相關的人才，建立運用資通科技的能力。

綜上所述，台灣印刷產業的從業人員專業需求，較以往已有很大的轉變，更需要有專業的人才來協調各部門的管理，並借重數位科技統整各部門的資源，將企業的運作發揮到效益最大化。人才選用與發揮成效會是未來印刷業主、高階主管最大的挑戰。

#### 四、結語

印刷產業已非只是單純的圖文複製工藝，需要融合大量的跨域專業，才能成就具有高競爭力的事業版圖。這其中的專業，除了印製，還需要資通、化工材料技術、產品企劃、設計、企業管理、市場行銷...等專業人才。台灣印刷產業若停留在傳統的經營方式，未來將無可避免為市場所淘汰。

所幸目前已有許多印刷企業，其第二代第三代接班人多數具有廣泛的視野，對於印刷業轉型的迫切與市場敏銳度，新科技的接受度都明顯高於父執輩，而吸取其多方領域成功經驗以及大膽嘗試可說是新一代印刷人的表徵，也是台灣印刷產

業在數位狂潮中的希望曙光。然而光倚賴二代菁英仍不足以支撐產業的成長，因為人才培育不易，進入印刷業的從業人員數量不夠及斷層的現象短期仍難解決，這是台灣印刷產業未來發展的隱憂。



▲ 圖3-印刷業者需引進資通訊的相關人才，以充分運用資通科技將企業的運作發揮效益到最大化。

這幾年來，台灣印刷產業在 M 型化發展的趨勢越來越顯著，小型印刷企業負擔小，容易藉由數位印刷加盟方式靈活轉身。大型企業則往包裝、合版及工業印刷市場全力衝刺，建立競爭優勢。而位在中間的中型企業，則是產業轉型中最艱困的一群。財團法人印刷創新科技研究中心將持續努力，協助企業的發展，並與各界合作，促成印刷人才的培育。印刷是我們老祖宗所發明的技術，面對新的挑戰，我們要讓它持續發揚光大，用創意來找出契機，與時俱進。●●●

# 愛在高雄 2019 健走野趣

MIT印藝嘉年華



線上報名請上  
伊貝特報名網

## 健走野餐日

高雄市勞工公園

9/28 健走活動 7:00-9:00am

野餐活動 9:00am-16:00pm

報名好康送

報名費  
\$350

報名抽大獎

健走報到時間：9/28上午06:30-07:00

活動地點：R7獅甲站 3號出口(勞工公園)

健走路線(總長約3.5公里)：

勞工公園(起點)→復興三路→成功二路→新光碼頭→輕軌展覽館站→  
新光路→中山三路→復興路→勞工公園(終點)

日本北海道五日遊行程

9/28 - 9/29

9/28 PM16:00



親子同樂



MIT市集

YOYO家族見面會



拍照打卡



印刷文創



摸彩活動



草地音樂

報名即贈送超值紀念品，時尚機能運動服、健康活力運動巾、  
夏日手涼扇、歐貝拉精緻餐盒、礦泉水、好禮摸彩卷一張、  
報名網站上還有野餐桌、環保袋等好禮加價購供您選擇囉!!

指導單位 | 經濟部、高雄市政府

主辦單位 | 經濟部工業局、高雄市政府勞工局

執行單位 | 財團法人印刷創新科技研究發展中心、工業技術研究院、紡織產業綜合研究所、中華民國紡織業拓展會、  
鞋類暨運動休閒科技研發中心、石材暨資源產業研究發展中心

協辦單位 | 高雄市政府勞工局勞工教育生活中心、高雄市前鎮區公所、高雄市立復興國小、高雄市立獅甲國小、高雄市印刷商業同業公會、  
高雄直轄市印刷商業同業公會、台南市印刷商業同業公會、臺南市大台南印刷商業同業公會、高雄市產業總工會、塑膠工業技術發展中心、  
石化產業高值化推動專案、高雄市花卉協會、高雄市政府社會局志願服務資源中心、高雄市新住民家庭服務中心(財團法人基督教芥菜種會)、  
社團法人高雄市慈善團體聯合總會、社團法人高雄市身心障礙團體聯合總會、社團法人高雄市鳳林觀音慈愛會、社團法人高雄市合德慈善會、  
高雄市幼兒托育職業工會、好地方協會、300E2朝代獅子會、歐貝拉西點專門店、展聖企業股份有限公司、濱線熊、CityWalker職人之聲

經濟部工業局廣告



# 無水平版印刷和平版(有水)異同之處

印刷創新科技研究發展中心 | 陳政雄 董事長

平版印刷 (Offset) 是源自 1798 年，由奧地利劇作家薛菲勒 (Alois Senefelder) 所發明，是利用石灰石多孔吸水的特性，在上面以油脂在乾的石灰石板上做反向印紋繪製。在使用上必須先用水濕潤版面，使非印紋部含有水份在孔隙裡，而有油墨印紋部份因油脂拒斥水份，所以沒有水份入侵到該處石版孔隙。



▲圖1 世界第一部機上製版印刷機，海德堡GTO-DI採用鐳針電弧成像，無水平版直接製版印刷機。

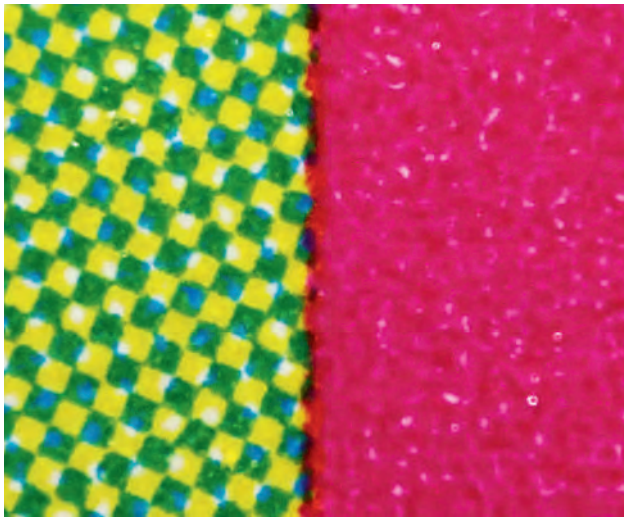
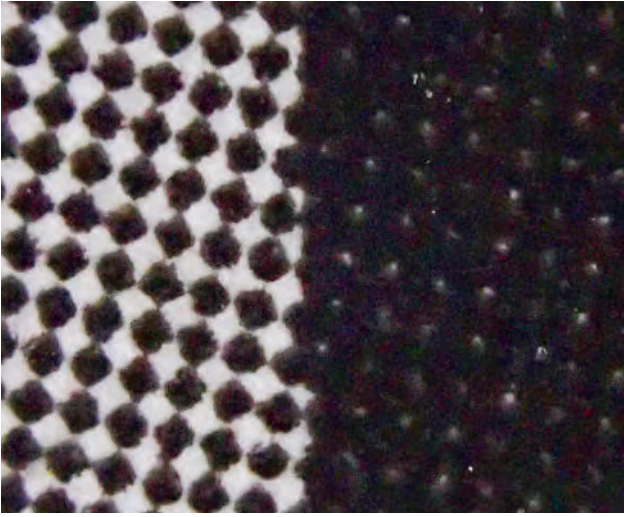
平版印刷(Offset)是源自1798年,由奧地利劇作家薛菲勒(Alois Senefelder)所發明,是利用石灰石多孔吸水的特性,在上面以油脂在乾的石灰石板上做反向印紋繪製。在使用上必須先用水濕潤版面,使非印紋部含有水份在孔隙裡,而有油墨印紋部份因油脂拒斥水份,所以沒有水份入侵到該處石版孔隙。等到接下來上油墨時,有水份附著在石灰石孔隙,非印紋部份不吸墨,當印刷墨輥到有油脂印紋部份時,印紋部份會將印刷油墨吸附,產生足以印刷的墨層,也有人在石板上多次上墨,使印刷墨層達到第一次上墨的2.5倍厚度也有可能。

石版印刷本身的石版重量由25公斤到100多公斤不等,不只重量大,所以石版厚重版材只能做水平往復手工印刷,或用動力水平移動加壓印刷,而且石板上印紋是化學原理作用,不像凸版、凹版、柔版、網版以物理性高低差或透孔來提供印紋分佈辨識,因此石版這種「雙流體」既有墨,更需要水份在非印紋部保持印墨的不沾黏作用,因石板可再磨去印紋多次使用。1875年英國羅伯特巴克禮(Robert Barclay),他改良石版印刷在鐵皮罐頭上做印紋轉移,所以將石版印版上好印墨,先轉印在表面細緻的厚卡紙上,再將卡紙上印紋轉移到鐵皮上面,經過兩次加壓,先印在轉印厚卡紙面,再加壓轉印油墨到馬口鐵被印體面,開啟印刷轉印Offset的印刷術啟蒙。而Offset這個英文字也代表不同意義,在其他用途上,如名詞平版間接由橡皮布移轉印紋方式。在一些事務上的彌補,如醫療費來做支出的扣抵憑證,用較低的房租來抵銷上班時間及交通費的多於支出,對低收入戶的稅項彌補,也有人用Offset這個詞,而不一定是平版印刷,也不必訝異,因為詞有是廣泛抵償、移轉或彌補之意。那麼目前動力Offset平印機(中國叫做膠印機,因為有一張橡皮布而命名之;香港稱「柯式」,讀Osue以廣東音做音譯)是在1904年由美國人魯貝爾(Ira Washington Rubel)所發明,Offset平

印機採用供水、供墨系統,在印版筒的側邊及上方,負責雙流體水份及油墨供應,在印版筒及壓印筒之間,裝有一個橡皮布,負責將印版上的印紋上油墨承接下來,再移轉到壓印筒面上印刷紙張、媒材上,這一種間接油墨移轉的方式,在生產方便性上、速度上,加上有橡皮布軟性轉印作用,使Offset平版印刷,雖然要控制水墨平衡,到水份印刷用印刷紙纖維因吸水膨脹的毛病,仍因方便、成本低成為主流印刷方式。

而今天大家所使用的冷氣機,是在1906年平版印刷剛開始不久,一位美國工程師開利(Willis Haviland Carrier),他從小自母親學得修理鐘錶、縫紉機的能力,1901年取得機械工程學位後,他到了一間製作暖氣機、風箱及排氣系統的水牛城鍛造公司,在加熱工程部負責設計乾燥木材的系統。在25歲時,紐約布魯克林的Sackett-Wilhelms沙克特偉翰出版公司印刷廠,因為剛發明兩年的平版印刷在套色時,因溼度變化紙張伸長、收縮,產生套印上不精準的毛病,他以熱力學研發出恆溫、恆濕的溫濕度調節系統,配合加溫及冷氣除濕功能,使印刷廠能精準印刷。1906年開利得到此方法的專利,最後成為了水牛城鍛造公司子公司開利空調公司的管理者,而開利冷氣空調的應用,也使美國人口往南邊較濕熱的地區移動,有空調較易適應濕熱地區。平版印刷也帶動大型冷凍工業發展,這段因為平版印刷的需求,而衍生的冷氣機發展歷史較少被提及。

本文所介紹的「無水」平版印刷,因為不用濕潤水,所以沒有VOCs揮發汙染,也沒有水份在橡皮布上移轉,帶來印刷尺寸安定性的提升。但由於墨輥沒有水份來帶走墨輥因輾壓、擺動所以產生熱力,所以要更高效精準冷卻墨輥冷卻降溫。自1904年平版印刷機發明到1950年代末期,因石化產生樹脂油墨,比植物性油脂油墨更鮮豔,可耐高速印刷沒有霧散,加上照相修色分色法普及,也帶動照



▲圖2 有水平印(上圖)、無水平印(下圖)印刷網點比較圖，可明顯看到無水印刷50%網點邊際再現性較佳，一般有水平版印刷則有相當程度的網點漲大。

相製版，尤其早期平凹版的耐印量佳，平凹版可耐印 5 ~ 20 萬張，也啟發平版印刷在印刷版式中 50 多年領導地位。

平版印刷最大的好處，是一張 A1 大尺寸金屬版材，可以用完再磨版使用 30 次左右，經過晒版及腐蝕處理下，就可印 150 線、耐印 5 ~ 20 萬張的印版，製作容易、成本低廉。但因為平版印刷的水墨平衡，在平版印刷機發明這 100 多年之間，都沒有人發展出可以量測版面水份到版面每一個供墨區的水份，可以在版面上有多少的量測儀器來。因此印刷墨層厚要多供水、印刷墨層薄要少供水，這一個變動狀態的掌控仍有困難，使得平版印刷幾十年來，仍依賴有經驗的操作師傅來放墨，加上水

份多少感知控制操作，但十分弔詭的是要保持版面最乾的地方，仍要有足夠水份，至於水份太多的地方，產生油墨乳化也只有吞忍視而不見，不只影響墨色變化，也影響網點形狀的漲大或滿版網點的乳化，因此至今仍有賴在水中添加 IPA 酒精，油墨廠加大水份乳化寬容度來掩飾。當然在 1980 年代 PS 版發展之下，因版面有鋁版表面研磨及氧極化處理之後，版面可以大幅降低水份需求，並保持水份持久不污穢、不氧化能力（因氧化鋁吸水好，且不再氧化），使 PS 版在平版印刷品質、效率上有大幅提升。

PS 版及無水平版的印版，一開始都是來自美國 3M 公司，早在 1964 年筆者就接觸過 3M 總公司研究人員，拿他們研發的 PS 版來測試，親水性可以，但因沒有砂目，水的反應很快，所以無法有效印出良好的印刷產品來。3M 公司在不久後研發無水平版印刷方式的印版，改變原來平版印刷「雙流體的複雜變因」，只用一種矽橡膠，這一種低熱擾動係數材質，會產生不沾黏無水平印油墨效果，但在溫度管理要拿捏十分精準，如保持在  $29.5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$  的油墨層溫度，才能合理印刷下來，超出  $30^{\circ}\text{C}$  會起髒，低於  $29^{\circ}\text{C}$  則油墨轉移不佳。3M 公司在 1960 年代，就獲得無水平版印刷原理及版材專利，但卻無法商用化使用，其實矽橡膠一如自黏標籤紙底下的黃色離型紙，本身因矽膠熱攪動係數低，所以自黏標籤紙背膠，也就沾黏不了，產生離層效果。3M 公司發明了無水平版印刷原理專利，卻無法將其商用化印刷，直到 1972 年日本 Toray 東麗合成化學公司，取得無水平版印刷原理授權，也使 3M 花了數百萬美元研發的燙手產品因推不出去有一個緩解。東麗在日本琵琶湖畔滋賀縣有一個無水平版印刷研發中心，做系統化材料研究，在 DRUPA 77 展會上發表，打破 180 年來 Litho 石印一定要用水的傳統，因為沒有濕潤系統，印刷機結構相對簡單，且操作無水平印也變成沒有水墨平衡的基數要求。

在印刷機構設計上，因為無水，所以允許使用微穴供墨輥，可平均勻稱的供墨，而且墨路短，由供墨槽、微穴供墨輥（有的用腔式刮刀組）供墨，但平印印版屬硬質，不能像柔版用微穴輥直接供墨，就需用橡皮版面墨輥，再傳墨到版面，形成無墨鍵、不用調墨鍵的安定印刷方式。但也相對失去了印刷機墨色調節的機能，且無水平印油墨高油黏性，須注意墨輥擺動系統的強度要夠，還要穩定的控溫系統，因為冷卻水由一邊送、另一邊出，有時也會造成印版左右邊溫度不一致，機械驅動側高於操作側，也都是很現實的溫差所在。在 1978 年在日本及世界各地，已有些人開始接受無水平印，採用晒版光結合合法的 TAP 印版，但美國只有 5% 的廠家採用陽片晒版、95% 採用陰片光分解法，在曝光地方感光矽膠層產生分解，去除不感脂（油墨）矽膠層，露出吸墨的印紋層，所以在 1983 年 TAN 的陰片型光分解非印紋矽膠層也出來。但無水平印在歐洲掀起浪潮，遠比美國要快速影響大，今天 Toray 可用熱成像 175 線 0.5 ~ 99.5% 的網點再現，不少 3D 光柵印刷更達到 600 線的極細緻印版輸出。

#### 無水平版印刷優勢有 8 項：

(1) 由於印紋部的矽膠層被除去，所以印紋墨層下陷使上墨有 3 ~ 5 $\mu$  的增厚，增加印刷濃度。



(2) 因矽膠層的拒墨十分明顯，也使無水平印網點擴大極少，比一般有水 5 ~ 20% 少很多；機械網點擴大方面，175 線在 3 ~ 5% 而已。

(3) 印刷印紋及網點擴大少，合適於 300 ~ 800 線高線數的印刷。

(4) 印刷品質安定、紙張伸張少，而且色彩再現安定下，有助於最高品質的印刷品。

(5) 版調及畫面層次再現良好。

(6) 不用水墨平衡，校版起印速度快。

(7) 無濕潤系統 VOCs 排放汙染。

(8) 沒有濕潤系統清理、保養及添加液的花費。

#### 但在利益的背後也有 6 點不利因素：

(1) 版材費用高、不利於短版印刷。

(2) 必須有良好溫度控制供墨系統。

(3) 油墨耗用量較大、而且較貴。

(4) 印版矽膠十分柔弱，印刷機清潔度要高，才能避免傷版。

(5) 印紋去除不容易。

(6) 沖版系統要另外建立。目前全世界大約仍有 5% 左右使用無水平印，有專印 Waterless 的聯盟，由 Toray 東麗在支援。

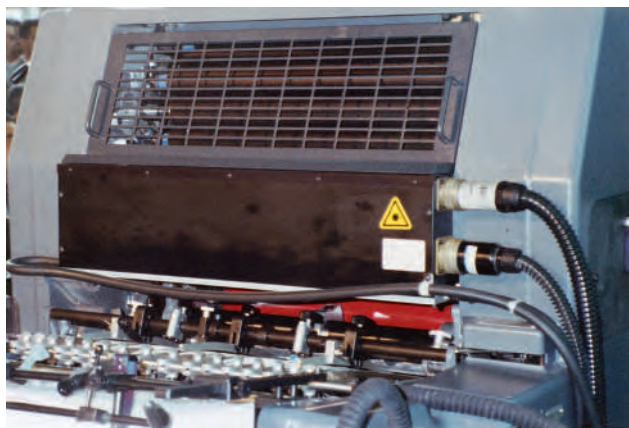
一般有水平版印刷，筆者只見過一次網點邊緣完整再現，如看板上的卡典希德 (Cutting Sheet)



▲ 圖3 有水(左圖)、無水平版(右圖)印刷之文字再現性比較，無水平印的字邊際較銳利。

一刀切割出來的網點邊際，是德國 Miller 米勒平印機所印，印版可能是多層金屬版，表層鍍鉻，下面以紫銅產生印紋的方式。而無水平版印刷的網點再現性，也十分接近這一種很高級版材所印精準印紋效果，一般有水平版印刷，以 200 線，每邊多 3 $\mu$  算很好了，多到 5 $\mu$  或 7 $\mu$  也常有發現，毛邊網點不結實，仍有水平的常態，在另一方面乳化墨中水暗部層次不好，網點因乳化色澤軟弱無力，也是常態，但只能視而不見敷衍下去。尤其高百分比 IPA 酒精濕潤系統為然。連文字字邊也有 5 $\mu$  毛邊也常見。回到三十年前 1988 年的無水平印印樣，網點邊緣結實程度好多了，有 2 $\mu$  左右的漲邊，但也有因為溫度太低，所以黑色網點油墨轉移不佳的白點存在，另外滿版的地方雖沒有乳化現象，但多有白點或淡色油墨轉移不良現象。給墨太厚問題也會有 3~5 $\mu$  的毛邊擴大，但比較不容易。無水平印有好的網點再現性，文字邊上十分清朗，幾乎沒有毛邊在，比有水產生 5 $\mu$  毛邊不可同日而語，在顯微鏡底下，十分懷念那一段美好網點的日子。但每一次談到印刷工資及版費，一般 PS 版昔日一張 180 元、無水平版要 400 元，如果拿 350 元製版費不划算，印刷工資每令紙 200 元，而且油墨又較貴，耗墨量也大 50%，在很多情況下，也賺不到印工，因滿版印紋多一些就不合算。

日本小森、三菱重工、秋山都致力發展無水平版，不少印刷廠也有引進，尤其秋山雙面 JP 機，一開



▲ 圖4 1993年海德堡氣冷式無水平版印刷的冷卻系統。

始採有水印刷，因一張紙在八次的濕潤水及壓印作用下，產生扇形效應較大，改無水平印套對好多了，如果一面印四色，再翻面印四色的八色機問題就少。

歐洲的羅蘭輪轉機，也曾一度加氣冷控溫無水平印，但不成功，海德堡也有部份 XL 機可用無水平印，至於 Koenig & Bauer 自 Genius 52 A3 五色機開始就有無水平印，Karat 74 機上製版平印機，採用 5 筒四色制，前一座雙倍徑印版筒，後一座印版筒也都裝雙色，前座 K 及 M 兩色、後座 C 及 Y 兩色，各色以 Anilox Roller 供墨，但墨輥 BK 色只對 K 版上墨，M 版來了就彈起，反之 M 色墨輥看黑版來了彈起，只有 M 版來了才放下上墨，其他一座也一樣，不會上錯色，而三倍徑的壓印，咬三張白紙，第一張印 BK、C，第二張印 M、Y，第三張和第一張一樣先印 BK 及 C，等第二圈來的時候，奇數再配偶數、偶數又取奇數印紋，就成了各有四色印刷，但印刷油墨透明度要高，才免色變。使用 Gravure flow 的 Koenig & Bauer 74G 四色、五色 B2 無水平印機，大型機也有無水平印因應，大到 Cortina 葛天納大型輪轉印報機，也採用無水平印，在中東較為流行，印紋銳利度高，每每獲印報業大獎。

在 IGAS2018 展會，東麗公司、Toka 色素都推水性 LED 紫外線固化無水平版印刷，無 IPA 的濕潤水，油墨無有機溶劑，可以瞬間固化乾燥，使用水洗機器供墨系統，沒有溶劑的 3W 無溶劑平印方式是一個創舉。 ●●●



# 所見即 所得

完美  
呈現



模型設計構想：展聖企業  
3D印製：印刷創新科技研究發展中心

## 精緻全彩3D成型服務

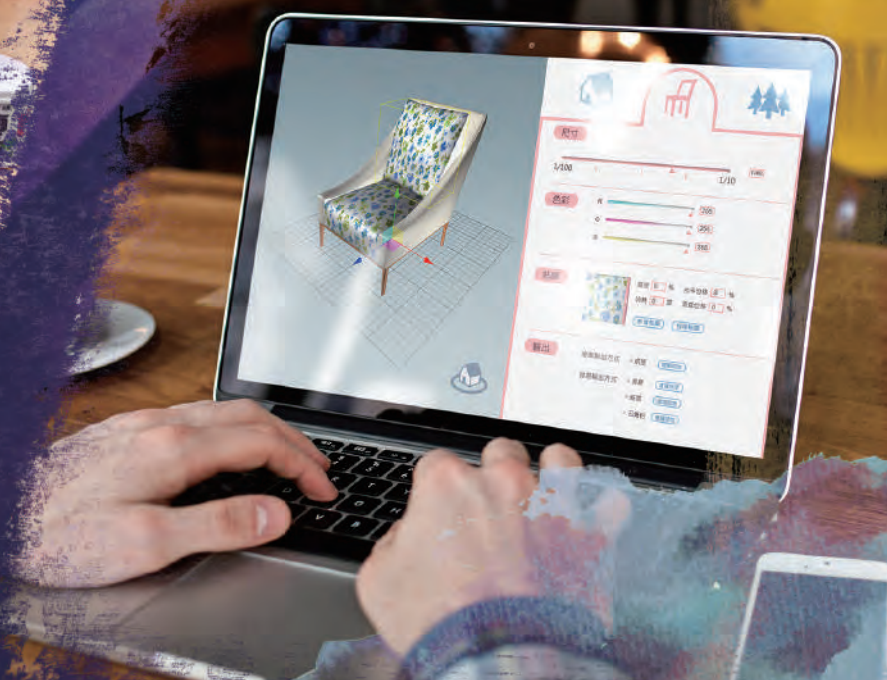
掃描、繪圖、列印

### 全彩3D列印及3D掃描打樣服務

本中心運用經濟部技術處科技專案補助計畫，開發3D影像處理、色彩管理及後加工技術，將3D照相掃描的數位檔經過專業3D軟體修飾後，運用本中心色彩校正後的全彩3D列印設備，以超水準的高優質色彩直接彩色3D列印輸出。

### 線上即時預覽3D客製化設計平台

3D客製化設計平台可在線上進行產品設計，加速客戶與廠商溝通設計流程，並提供3D即時360度預覽，設計完成後可立即下載完整3D檔案，便於串聯3D列印及其他後續運用。3D客製化平台技術提供快速且便利易用之設計、打樣功能，將大幅提升與客戶溝通、打樣之效率。



全台第一

## 3D客製化設計平台

### 聯絡資訊

財團法人印刷創新科技研究發展中心  
影像色彩組：(02)2999-0016#207 陳專員  
e-mail：3d\_print@ptri.org.tw

### 新北市總部

地址：24158 新北市三重區光復路一段61巷27號11樓之3  
電話：+886-2-2999-0016 傳真：+886-2-2999-0018



財團法人 印刷創新科技研究發展中心  
Printing Technology Research Institute

# 2019台北國際書展

## 精銳盡出大顯印藝丰采

印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

本屆書展為期六天展覽共締造約五十八萬人次參觀，這一年一度的文化出版嘉年華辦理印刷產業跨域行銷推廣及商機媒合活動，充分展現科技時尚、文化創意、特殊多元印刷材質之最新穎與多元化的印刷技術能量，並提供產業界與文創、出版界客戶更多的互動機會，並獲得廣大民眾的熱烈支持與迴響，可見台灣印刷工藝技術的魅力無論在哪个時代都是無可取代。

在數位科技的影響，閱讀文字方式更具多樣化、內容資訊也傳播更為快速，但閱讀的最大宗最終還是歸類於經過印刷、出版等繁複加工技術而成的書籍、刊物，因此印刷工藝技術仍然在閱讀上扮演關鍵的角色。印刷技術成熟度和科技結合應用層面不但影響群眾閱讀品質，也影響著群眾閱讀的方式，印證了現今閱讀、印刷與科技應用三者密不可分的關係。為此藉由台北國際書展的人氣，替台灣優質印刷技術可以有效跨域合作並釀造出更

多商機媒合，經濟部工業局藉由2019台北國際書展之台灣印刷精品館於2/12-2/17在世貿一館圓滿完成印刷產業跨域行銷推廣及商機媒合活動。

### (一) 廠商亮點

台灣印刷精品館特地在綜合書區邀集國內印刷業菁英積極於館內爭取跨域商機媒合並推廣自家產品與核心技術，包括文化出版印刷的金印獎長勝軍科億、與插畫家合作開發文創商品之印紅什堂、



▲圖1 印研中心洪特助(左一)與台北市印刷公會陸理事長(左三)，與蒞臨台灣印刷精品館貴賓共同合影。

以印刷一條龍生產並利用柚木葉取代皮革材料作為書衣、書套之盈濤、開發立體型絨毛貼紙與雷雕彩盒的順裕、可客製化各種造型之防水DIY手工玩具的順基都讓參觀民眾相當驚艷。



▲圖2 居酒屋建築和咖啡廳室內設計3D列印模型

## (二) 紙張全彩 3D 列印展品展示區

為吸引文創族群對於印刷科技應用的多樣性，印刷創新科技研究發展中心（以下簡稱印研中心）於書展期間展示出 3D 列印手機殼及建築物模型，充分展現 3D 列印研發能量。透過 3D 列印快速打樣平台將雲端增值應用在紙藝 3D 列印，有助於紙藝品產業創新營運。在原物料開發、列印平



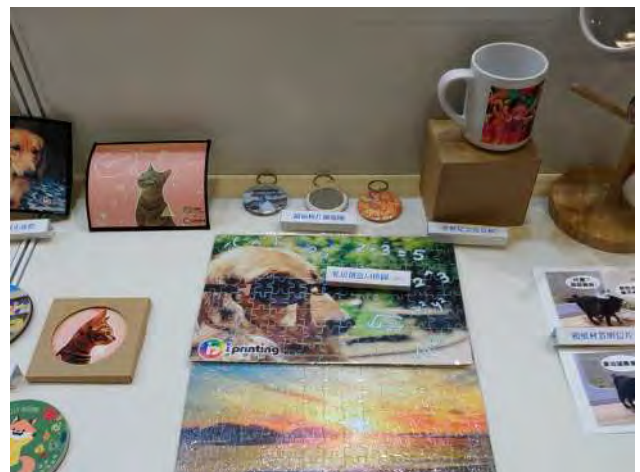
▲圖3 民眾詢問印研中心3D列印技術

台升級，讓上下游產業鏈串連，協助印刷產業與建築、傢俱、室內設計等產業結盟，製作打樣模型，減少與客戶 40% 溝通成本，加速生產效率（由傳統 3 個月減為 3 週內），減少交通成本 50%；亦可跨域服務及連結國內文化創意產業，提升國際外銷實

力，拓展室內設計、建築、袖珍模型、文創、玩具、禮儀及宗教等產業，協助業者增加產值。紙張全彩 3D 列印為時下最環保且可輸出全彩的 3D 列印技術，結合風靡時尚潮流的奶油土文創商品與雲端設計客製化服務，打造具個人特色的獨特、可愛風格飾品，帶動印刷業推出新商品、新型態服務，打入文創市場。展會期間，有不少企業、民眾詢問 3D 列印應用及詢價。

## (三) 各類被印材展品展示區

本屆書展建置「台灣印刷精品館」於會場展示琳瑯滿目的印刷技術應用，例如：平版、網版、無版、複合版式等幾種印製技術與印後加工之工藝技術而成的商品或展品，這些展品又分別屬於不同被印材質，例如：春節紙膠帶、相本書、馬克杯、無框畫、相框畫、夜燈燈罩、杯墊、拼圖、T 恤、環保袋等印品（如圖四），讓印刷可以跳脫傳統範疇，不再侷



▲圖4 各類被印材展品展示區

限於紙張、書籍和包裝盒，運用更為廣泛且貼近人們的生活。

#### (四) 活動體驗區 - 網版印刷應用

台灣印刷精品館邀請元茂國際企業提供網版印刷(絹印)體驗區活動，讓民眾可以現場利用絹印



▲圖5 數位網版製版機和電印機



▲圖6 進行電印蝕刻湯匙

的原理來動手印製帆布袋、燙金紅包袋和電印蝕刻湯匙，藉由DIY體驗可對網版印刷應用有更深刻的了解。首先，準備電印機和數位網版製版機(如圖五)，利用製版機完成選定所需要的圖片來製版(圖文部分的網孔呈現透空)，再將要蝕刻的湯匙或金屬物沾濕電印藥水並鋪上稍早作好的圖片網版，並將電印機專用頭(正極)沾取電印藥水，印刷於網版(印製物放置網版下方)即完成電印蝕刻湯匙(如圖六)。

在日常生活中，網版印刷廣泛用於特殊且形狀不規則或表面彎曲、粗糙的物體，許多工商業產品都採用網版印刷。而元茂提供的數位網版製版機有別於傳統的製版機，體型較小，方便少量多樣生產。現場也提供運用網版印刷原理製成的帆布袋體驗機會，主要是利用藍、紅、黃和黑色油墨不同比例組合，再以交疊的網版來呈現色彩，現場有國際買家親身體驗並樂在其中(如圖七)。



▲圖7 國際買家親身體驗並拍照留念

#### (五) 活動體驗區 - 雲端數位科技應用之個人紀念品製作體驗區

有鑑於近年來雲端數位科技蓬勃發展，其應用發展層面已經和消費者的生活息息相關，而印刷業也不得不拓展或發展出相關業務來迎合時代變化的趨勢。為此，印研中心特別運用雲端數位科技應用推出客製化相片鑰匙圈製作活動和客製化貼紙之咖啡包體驗活動，讓民眾知道印刷和科技結合

發展有更多元的使用方式。民眾只需要上網並上傳自己手機裡的照片，即可快速將照片輸出並製作專屬於自己的貼紙，將客製化貼紙貼在咖啡包上，

便完成了精緻專屬印刷禮贈品，可分送親朋好友。

#### (六) 活動體驗區 - 鉛字活版印刷之心經拓印

隨著時代的進步，大多民眾已經習慣從螢幕等3C 產品接觸到文字及內容，卻難以感受到文字的重量與情感，為此台北市印刷商業同業公會特地藉由書展期間提供鉛字活版印刷之心經拓印體驗機會，並將所得捐助公益團體。此次活動不但可使活版印刷的工藝文化不斷綿延傳承給世人，還讓民眾有機會親自體驗活版印刷的工藝之美(如圖九)。

本屆書展為期六天展覽共締造約五十八萬人次參觀，而印研中心藉由 2019 台北國際書展這一年一度的文化出版嘉年華辦理印刷產業跨域行銷推廣及商機媒合活動，充分展現科技時尚、文化創意、特殊多元印刷材質之最新穎與多元化的印刷技術能量，並提供產業界與文創、出版界客戶更多的互動機會，增進商機之開發與媒合，讓參觀民眾體驗印刷科技多創意、高美感與特色化的樂趣，打造生活日常的小確幸，並獲得廣大民眾的熱烈支持與迴響，可見台灣印刷工藝技術的魅力無論在哪个時代都是無可取代。 ●●



▲ 圖8 印研中心同仁介紹雲端數位科技應用之個人紀念品製作體驗活動並協助民眾製作客製化相片鑰匙圈。



▲ 圖9 民眾現場拓印心經，親身體驗凸版鉛字印刷



▲ 圖10 順裕背板設計及其相關產品

## 跨域交流活動

# 印藝無限跨域春小聚

印刷創新科技研究發展中心 | 創藝發展中心(高雄)

3月21日，就在節氣「春分」這天，邀請在地業者來到高雄R7印藝無限設計打樣中心場域，來場印藝跨域春小聚。現在的產業發展走向一個打群架的時代，各行各業都在強調跨產業的連結與交流。一般的民生服務業，包含食、衣、住、行、育、樂等，樣樣離不開印刷服務，也樣樣需要設計服務，來提升產品或服務價值。



▲圖1 鄭國璋理事長分享好創意帶來好生意。

3月21日，就在節氣「春分」這天，邀請在地業者來到高雄R7印藝無限設計打樣中心場域，來場印藝跨域春小聚。

### 活動邀請對象：

◎設計師、藝術家：想了解目前印刷技術的應用，為自己作品商品化或提供更多元的服務給客戶。

◎印刷業者：找到有印刷業務需求的潛在客戶或設計能量合作單位。

◎一般民生服務業者(食衣住行育樂)：希望為自己商品或服務設計加值，卻不知從何下手的夥伴。

◎其他對於設計印刷有興趣的朋友。

當天包含印刷服務、設計服務、民生服務等將近四十家的廠商共同參與交流，另外活動協力單位，中華民國形象研究發展協會、高雄市印刷商業同業公會、高雄市直轄市印刷商業同業公會、高雄市廣告創意協會、高雄市政府勞工局勞工教育生活中心，等單位理事長與主管也特地出席與會。

### 一、打群架的時代

現在的產業發展走向一個打群架的時代，各行各業都在強調跨產業的連結與交流。一般的民生服務業，包含食、衣、住、行、育、樂等，樣樣離不開

印刷服務，也樣樣需要設計服務，來提升產品或服務價值。這也是這場跨域交流活動的宗旨，如何跨產業與業者分享新型態印刷技術應用，包括數位印刷、產品行銷、環保製程、文創包裝、友善環境及社會責任等議題。

## 二、專題講座分享

因應在地業者的需求，印研中心特別邀請三位產業專家與參加的業者分享目前各印刷創新科技的應用。

### 1、「好創意帶來好生意」鄭國章理事長(中華民國形象研究發展協會)

邀請中華民國形象研究發展協會鄭國章理事長，如何透過好的設計為產品帶來更高的附價值。鄭理事長舉他自身專案的經驗，設計師運用對於印刷技術掌握的專業，更容易在競爭市場中找到差異化，在跨產業跨領域的專案合作中，激盪出來的創意火花，往往帶來超乎想想的成效。

### 2、「遇見未來一軟包材的設計與應用」楊凱傑特助(袋袋印)



▲圖2 綺益彩印(袋袋印)軟包材數位印刷技術展示。

由綺益彩印科技股份有限公司楊凱傑特助，特地南下高雄分享軟包材的設計與製造趨勢。一般的民生服務業者，對於現代印刷技術較為陌生，總認為包裝袋或包裝盒一次生產量就是要上萬個，後續衍生倉儲與庫存的問題。另外對於新創或微型企業，來講更是引進設計加值的一大門檻。楊特助以自家品牌「袋袋印」為例，透過整合式的商業模式，以數位印刷、數位包裝、線上編輯與訂購，達到少量多樣客製化，更友善訂單數量，協助跨域的中小企業商務發展。

### ★軟包材商品趨勢：

- 減重-降低運輸成本。
- 減少廢氣排放-環保的需求。
- 保存品質及性能-更長的貨架期。
- 安心及安全-材料符合規範要求。
- 更少的浪費-運輸和儲存減少浪費。
- 更低的庫存-更高的利潤。
- 更快的交貨期-更多的銷售機會



▲圖3 會後促成商業合作。

### 3、「UV直噴技術如何讓印刷更生活化」乃靜莉經理(台灣御牧)

由台灣御牧股份有限公司乃靜莉經理，針對傳統印刷與數位印刷的差異以實例作討論，另外分享在我們生活周邊已經採用UV直噴應用的產品(如3C產品、紀念品、廣告業務、建材裝潢、工業應用等)，搭配高雄印藝無限設計打樣中心廊道實體展示，讓參與的其他跨域業者更了解印刷創新技術的應用及商機交流。

★何謂UV印刷：使用UV光(紫外線)照射讓墨水固化並附著。輸出時墨水已經乾燥，故可以大幅度縮短製作交期。樹脂、玻璃、金屬等非吸收性的各種素材也都可以印刷。從小型物品的裝飾到大型裝飾、建築&工業設計的領域等，是可以讓創意成為可能的墨水。●●



▲圖4 Q&A時間 四位產業專家與業者進行交流。

# 第四屆 印刷創新科技研究 發展中心優秀論文獎 揭曉

印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

創新是產業永續發展的命脈，而創新的動能則來自於求新求變的思維與人才。第四屆印刷創新科技研究發展中心優秀論文獎於5月3日頒獎，盼藉由論文競賽這兼容並蓄的學術平台激勵更多學子探究印刷相關領域的技術與議題，並將其研究成果回饋於印刷產業。



▲圖1 印研中心陳世芳董事長、蕭耀輝召集人與優秀論文獎得獎同學合影(第一排左起：韓豐年教授、陸兆友理事長、孫沛立教授、蕭耀輝召集人、陳世芳董事長、魏裕昌教授；第二排左起：李昱頻、賴彥臻、連雅涵、邱瑞育、梁迺鼎)

「第四屆印刷創新科技研究發展中心優秀論文獎」於05月03日假集思台大會議中心舉行頒獎典禮，本屆共有國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系邱瑞育同學、國立臺灣科技大學色彩與照明科技研究所賴彥臻同學，各獲得最高獎金三萬元；文化大學資訊傳播學系李昱頻同學、國立臺灣藝術大學視覺傳達設計學系連雅涵同學、國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系梁迺鼎同學獲佳作，各獲得獎金五千元。

隨著市場趨勢的快速變化撼動了長久以來以紙本印刷為主的市場結構，包裝與工業印刷的成長帶動了材料與印製技術的多元性發展；在營運模式方面，也因為數位印刷及電子商務



的高度發展與社會接受度廣泛而對傳統印刷經營方式帶來挑戰。這些改變都將促使印刷產業有更廣泛的揮灑空間，但也更需要其他跨域專業的共同投入。許多從傳統印刷技術出身的經營者對於其他領域核心技術難以掌握，但隨著大環境趨勢的推移，這個產業勢必重新培養與吸納更多新血的投入，帶來新的思維，新的技術來加快轉型的腳步，使印刷與資訊服務、製造加工的鏈結更為密切。創新是產業永續發展的命脈，而創新的動能則來自於求新求變的思維與人才，因此財團法人印刷創新科技研究發展中心(簡稱印研中心)在發展印刷科技跨域應用研究與產業輔導的同時，更重視縮小產業斷層，為業界發掘人才而努力。而優秀論文獎則是這樣一個廣納印刷與圖文傳播相關領域，兼容並蓄的學術平台。

本屆評審委員來自各校傳播、設計、出版、印刷…等相關系所，所有參賽論文均由 8 位

評審同時評分列出序位，立基點與評分標準均相同，評審委員秉持客觀、公開、公平的態度進行評審。論文獎召集人-國立台灣藝術大學名譽教授蕭耀輝致詞時勉勵獲獎同學能夠將其所學及研究成果回饋於印刷相關產業，開創永續美好的人生願景。

印刷創新科技研究發展中心陳世芳董事長也特別提到，由於少子化原因，碩士班以上研究人員數量逐年減少，每年度產生之論文數有縮減現象，且鑑於研究生在校論文口試審查及修改完成時間較長，不一定來的及於當年度徵件期間投件，因此為廣徵參賽論文，精進競賽論文品質與數量，擬延長收件時間至次年 8 月 31 日前截止，頒獎儀式亦同步改為兩年辦理一次，希望各系所主任及教授們皆能多鼓勵研究生共襄盛舉，爭取榮耀。 ●●●

▼表一 《第四屆印刷創新科技研究發展中心優秀論文獎》得獎者名單

名次	論文題目	得獎人	指導教授	學校/系所
優秀獎	光變色油墨之塗布與變色效果	邱瑞育	謝顯丞教授	國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系(所)
優秀獎	立體器物色差評估技術之研究	賴彥臻	孫沛立教授	國立臺灣科技大學色彩與照明科技研究所
佳作獎	立體器物色差評估技術之研究	李昱頻	郭文貴教授 魏裕昌教授	中國文化大學資訊傳播系(所)
佳作獎	夜市空間之尋路標識系統研究—以寧夏觀光夜市、饒河街觀光夜市為例	連雅涵	許杏蓉教授	國立臺灣藝術大學視覺傳達設計學系(所)
佳作獎	夜市空間之尋路標識系統研究—以寧夏觀光夜市、饒河街觀光夜市為例	梁迺鼎	韓豐年教授	國立臺灣藝術大學圖文傳播藝術學系(所)

# 2019香港印刷及包裝展之 台灣印刷精品館 展現精緻創意印品魅力

印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

在台灣區印刷暨機器材料工業同業公會與財團法人印刷創新科技研究發展中心的合力促成下，台灣印刷精品館再次站上香港國際印刷及包裝展的舞台，施展精緻創意印刷的魅力。

隨著亞洲地區印刷產業發展的日益興盛，印刷及包裝相關展會已成為全球印品採購商的觀展焦點。而香港印刷及包裝展每年匯聚至少 6 個國家及地區，超過 500 家參展商，超過 6 萬以上的觀展人次，規模盛大已成為台灣印刷廠商拓展外銷的重點展會。在台灣區印刷暨機器材料工業同業公會與財團法人印刷創新科技研究發展中心的合力促成下，台灣印刷精品館再次站上香港國際印刷及包裝展的舞台，施展精緻創意印刷的魅力。

2019 台灣印刷精品館共邀集六家台灣印刷業界之佼佼者共同展出，其中好幾家企業都是第二代接手，企圖將印刷版圖拓展到海外。本次參展商展出內容均能讓國際買家眼睛為之一亮並前來駐足詢問，台灣印刷精品館展品充分展現台灣印刷工藝技術的成熟發展和無限創意巧思設計能量，參展商展品涵蓋範圍包括：康寶興主推環保綠色包裝，並擁有超過六百種款式的客製化壓花、壓紋紙材，可應用於產品包裝、提袋和精裝書封面。白紗科技的冷



▲圖1 台灣印刷精品館一隅



▲圖2 康寶興展示的各式壓花壓紋的綠色包裝紙盒及提袋

燙技術應用和立體浮雕、浮雕花紋或打凸、加細磨砂等後加工技術製作而成的高質感手工盒、彩盒、PET，在包裝上能夠同時兼具實用及美感的價值。東方包裝展示富含巧思之結構設計之客製化手工盒、彩盒及高質感提袋。宏國則主推香氛印刷商品，如手札、香襯紙、吸油面紙，目前還在測試階段，即將完成並上市。彙盈的客製化立體便利貼、創意造型便條紙、創意立體賀卡等在文具、禮贈品類大放光彩。莫卡應用可變動數據印刷所製成的刮刮卡、戳戳樂、可剝卡、多剝卡也頗受好評。

由於台灣區印刷暨機器材料工業同業公會多年來積極與香港貿易發展局及香港國際印刷及包裝展維持良好關係並爭取早鳥票優惠，因此多年來台灣印刷精品館攤位為 Hall 3-B02，靠近會場的主要出入口，讓台灣精品館佔地利之便，為此來訪本館的國際買家絡繹不絕並讚不絕口。

本次展會，康寶興主推環保包裝，成功吸引許多日本、印度、韓國的國際買家前來詢問，有意下單合作。而澳洲自去年便實施禁塑令，對於環保包裝的市場需求更是有增無減；而詢問東方包裝的國際買家大多來自美國、德國、香港之食品商、貿易商或採購，有意下單合作生產，也正因為中美貿易戰持續發燒維持緊張局勢，增加歐美買家下單意願。展會中，東方包裝也接到周生生及香港迪士尼的詢價和提供樣品，希望後續能有機會合作；詢問白紗科技的國際買家大多來自歐美，也因為中美貿易戰而受惠，許多原本和中國合作的保健食品、化妝品、玩具貿易商，紛紛找尋其他國家的彩盒製造商來分散風險；而詢問莫卡的國際買家大多來自印度和新

加坡的採購或行銷、設計公司、飲料公司，其中以客製化貼紙、戳戳樂和背刮式瓶貼的詢問度最高；詢問宏國的國際買家以來自馬來西亞、澳洲、泰國、美國、菲律賓的零售商、代理商居多，希望後續可提供更多產品資訊，以利了解宏國的純天然香氛印刷商品，研究是否有其他的產品發展性，再進一步商洽合作事宜；而詢問彙盈的國際買家大多來自義大利、俄羅斯、法國、德國、泰國的貿易商、禮贈品採購或插畫家前來商洽合作事宜，其中以立體便利貼、組盒式便利貼和立體賀卡得詢問度最高，彙盈雖以 ODM、OEM 代工為主，但是也逐漸開發自家品牌商品。

台灣印刷市場的價格競爭已趨白熱化，廠商不得不向外延伸，找尋利潤更高的新市場。雖然開發潛在國際客戶不可能立即見效，但是必須長年累月參加國外印刷包裝相關展會，讓國際買家對台灣印刷精品館的參展商逐漸累積信心和建立良好的形象卻是必要的付出。從各國參展廠商無不使盡全力吸引觀展者的目光，在展位的設計、贈送的樣品都有別出心裁的巧思，就可以感受到國際市場競爭的濃烈煙硝味。因此如何在國際印刷及包裝展會琳瑯滿目的印刷包裝服務中脫穎而出，讓國際買家迅速了解該公司的印刷核心技術，便是很重要的一門學問。投入外銷市場向來不容易，唯有在不斷的勇闖各目標市場展會累積行銷經驗，同時培養敏銳的市場嗅覺，才有機會讓「貨出得去，錢進得來」成為事實，印刷人們，大家共勉之吧！ ●●●



▲圖3 康寶興展示的各式壓花壓紋的綠色包裝紙盒及提袋

# 第13屆台灣金印獎報名 歡迎踴躍報名共襄盛舉

## 即日起至7月22日止

印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

印刷科技的日新月異造就了業者在印刷表現的空間與技術內涵，不僅活絡了內需消費市場，更讓MIT商品在國際舞台上更添光彩。十二年來，透過臺灣金印獎活動的舉辦，已拔擢國內優良印刷廠商，向社會傳達臺灣印刷產業的成長與貢獻。第十三屆台灣金印獎於即日起開始收件報名，預計至7月22日截止，歡迎各界踴躍報名共襄盛舉!

印刷科技的日新月異造就了業者在印刷表現的空間與技術內涵，不僅活絡了內需消費市場，更讓MIT商品在國際舞台上更添光彩，對於臺灣經濟的發展有著不可抹滅的貢獻。十二年來，透過臺灣金印獎活動的舉辦，已拔擢國內優良印刷廠商，向社會傳達臺灣印刷產業的成長與貢獻，並將此榮耀轉化為持續製造出具有國際競爭力的精緻印刷產品動能。第十三屆台灣金印獎於即日起開始收件報名，預計至7月22日截止，歡迎各界踴躍報名共襄盛舉!

本屆金印獎呼應激勵產業創新，表彰對於印刷科技創新應用有卓越貢獻的廠商，進行了部分獎項的調整與新增，提供業界更加寬廣的舞台嶄露在印刷科技與企劃上的最佳表現。以下說明本屆的競賽類獎項：

本屆競賽獎共7大類/共計9項：(第1、2、3名頒發獎座及獎狀；評審團優異獎頒發獎狀)

- (1)圖書類：a.精裝類 b.平裝類
- (2)雜誌類
- (3)海報型錄類
- (4)包裝類：a.彩盒類 b.紙箱類

### (5)數位印刷應用類

(※須於報名表件上註明採用數位印刷部份)

### (6)創意類-原”其他類”

(※上述印刷品項類別以外之產品，具有特殊加工或整合其他領域技術增進其附加價值者可報名此類，若不符合此報名原則，評審團可視該參賽作品之性質及內容主動調整參賽種類)

(7)創新類-新增獎項(※報名此類別者需檢附”新型”或”發明”專利及實體應用成品，若不符合此報名原則，評審團可視該參賽作品之性質及內容主動調整參賽種類)

在印刷產業貢獻獎部分，本屆採由印刷公會團體推薦對於產業發展具有卓越成就之個人或企業(不限是否為會員)，希望藉由金印獎的擴散，不僅對於企業社會形象有所提升，更使大眾對於印刷產業的貢獻有更為深刻的印象。

有意報名業者敬請至印研中心官網<http://www.ptri.org.tw>下載相關報名資訊與表件。若有任何問題請不吝來電：02-29990016分機179、122、108、105。

2019 理光盃 (Ricoh Application Cup)

數位平面設計大賽

報名截止 2019.09.30

初選/公告 2019.10 / 2019.11.15

決選/公告 2019.11 / 2019.12.20

頒獎典禮 2020.01.10

總獎金高達近  
**30萬**

從色彩勾勒  
台灣味

2019

大吉大利



活動詳情  
請上

台灣理光



Ricoh Taiwan 台灣理光



# 印刷品出口 實務流程

摘自”印刷產業外銷戰略手冊”  
國立台灣藝術大學 | 圖文傳播藝術學系  
印刷創新科技研究發展中心 | 創藝發展組(台北)



## (一) 印刷品出口實務流程

1. 市場開發(Marketing) / 賣方推銷印刷服務(Promotion)。
2. 買方詢價(Inquiry) / 規格討論(Spec. Discussion)。
3. 臺灣印刷廠(賣方)處理詢價函或回覆客戶疑問。
4. 臺灣印刷廠(賣方)和原物料商、協力工廠聯絡、收集印刷後加工工廠資料。
5. 臺灣印刷廠(賣方)報價(Quotation / Negotiation)。
6. 雙方討價還價(Counter Offer / Negotiation)。
7. 賣方追蹤(Follow up) / 買方索樣(Sampling) / 賣方送印刷樣(Send Samples or Specs for Approval)。
8. 買方下訂單(Ordering) / 臺灣印刷廠(賣方)接訂單(Place the Order)。
9. 臺灣印刷廠(賣方)確認訂單(Confirm the Order)。
10. 臺灣印刷廠(賣方)催款/買方付款(Payment)。

11. 賣方安排生產印製(Arrange Production / Manufacturing)。
12. 賣方包裝(Inspection)/檢驗、驗貨(Packing / Inspection)。
13. 催信用狀或催買方付款(Letter of Credit = L/C) (Push Payment)。
14. 賣方安排出貨(Shipment / Insurance) /保險(Arrange the Shipment)。
15. 賣方製作出貨文件(Making Shipping Documents) / 押匯(Negotiation with the Bank)。
16. 買方贖單(Reimbursement / Settle the Payment with the Bank)。
17. 買方清關提貨(Clean the Goods from the Customs)。
18. 買方(Claim) / 進口商抱怨索賠(Complaint)。
19. 賣方處理買方(Handle the Claim/Complaint) / 進口商的抱怨 / 索賠(Claim / Complaint)。

## (二) 國際貿易流程的詳細說明

### 1. 市場開發(Marketing / Promotion)

- (1) 選定產品：注意不同市場，不同產品需求，對設計、樣式及顏色的喜好也不同。
- (2) 市場調查：
  - a. 法令限制調查：此產品有沒有被管制禁止進口、有沒有被告傾銷(Dumping)、有沒有配額(Quota)問題(傾銷處罰方式：禁止進口/科傾銷稅/配額/限制底價)。
  - b. 進口商付款能力調查：有沒有外匯管制問題。
  - c. 地理環境調查：交通運輸港口情形、氣候(溫度濕度)、人口、語言、教育、宗教風俗習慣(對顏色、材料、設計有無特殊禁忌)。
  - d. 個人所得和生活水準等調查。
- (3) 準備資料：
  - a. 公司目錄(Catalogue)
  - b. 公司簡介(Company Profile)
  - c. 報價單(Quotation/Price List)
  - d. 樣品(Sample)

### (4) 尋找客戶：

- a. 到貿協圖書室查閱。
- b. 電腦網站Google查詢。
- c. 向商會、公會索取會員名單。
- d. 到各國在臺辦事處查詢。
- e. 透過各大使館、領事館協助。
- f. 去函各國貿協要求介紹或免費刊登廣告。
- g. 從各相關報章雜誌廣告媒體查詢。
- h. 從國內外各相關展覽中蒐集。

### (5) 選擇推銷方式：寄開發信(Sales Letter)及目錄、登廣告、參加展覽(例如德國的法蘭克福書展，爭取紙本出版品在臺灣印刷裝訂的訂單)、拜訪客戶、設分公司、找代理、郵購、寄售、租保稅倉庫。

2. 詢價(Inquiry)：買方主動尋找國外廠商或接到賣方推銷函後發出詢問函給工廠或出口商詢價或詢問索取資料。
3. 賣方收到買方詢問函後，處理詢價函或回覆客戶疑問。
4. 賣方和工廠聯絡，收集工廠資料：價錢、目錄、規格、樣品等。
5. 報價：賣方計算出成本(Cost)，加上利潤，做出報價單(Quotation)寄給買方(Ex-work, FOB, CFR, CIF)。
6. 討價還價(Counter Offer)：買方收到報價後，會和賣方討價還價(賣方可決定：a.接受b.不接受c.條件式接受d.折衷接受)。
7. 索送樣品或規格供確認(Send Samples or Specs for Approval)：買方接受賣方價錢條件後，會要求賣方送樣品或規格圖面供確認，送樣品時要考慮樣品費用及成本(樣品品質和出貨品質要一致)。
  - (1) 樣品及郵費完全免費。
  - (2) 需收樣品費和郵費/運費。
  - (3) 樣品免費，買方要付郵費/運費。
  - (4) 先收樣品費，買方下訂單後再退回。印刷品外銷通常是買方提供電子檔案在臺灣輸出印刷版印製與加工，所以，印刷樣品應該是買方

的電子檔案由臺灣的印刷廠打樣製作印刷樣品。

8. 買方下訂單(Place the Order):買方確認接受報價單上的條件及樣品後,會下訂單(Purchase Order,縮寫為P/O)給賣方,訂單上的條件與所接受的報價單上的條件要完全相同。
9. 賣方確認訂單(Confirm the Order):賣方接到買方訂單後,核對確認後,簽回一份給買方;或寄出銷售確認書(Sales Confirmation,縮寫為S/C)或預付發票(Pro-forma Invoice,縮寫為P/I)給買方簽回一份,S/C或P/I是賣方提供給買方申請輸入許可證及開信用狀/付款用。
10. 買方付款(Payment):收到賣方簽回的確認訂單或賣方的 S/C 或 P/I 後,買方需於簽約後15天內(按照國際條約規定)到銀行申請輸入許可證及開出信用狀(Letter of Credit,縮寫L/C)或按照訂單約定安排付款事宜。
  - (1) 付款條件,除 L/C 外,尚有 D/A(承兌交單)、D/P(付款交單)、O/A(記帳/月結、Installment(分期付款)、COD(交貨付現)、CWO(下單付現)及On consignment(寄售)等。
  - (2) 付款方法: T/T(電匯)、M/T(信匯)、Bank Check(銀行本票)、Money Order(郵政匯票)。
  - (3) 臺灣開信用狀費用計算:
    - a. 手續費,按L/C金額0.25%(3個月期);0.4%(6個月期)。
    - b. 開狀保證金:最低為信用狀金額的10%。
    - c. 郵電費:約 NT\$1,000~2,000。
  - (4) 信用狀寄送方式有三種:
    - a. 全電信用狀(Full Cable L/C)
    - b. 郵寄信用狀(Mailed L/C)
    - c. 短電+郵寄信用狀(Brief Cable/Short Cable + Mailed L/C)
11. 賣方安排生產(Arrange Production):購料/生產/檢驗/包裝。
12. 驗貨(Inspection):賣方自行檢驗/買主親驗或指

定檢驗公司。

13. 催信用狀或催買方付款(Push Payment)。
14. 安排出貨(Arrange the Shipment)。
  - (1) 開始製作發票(Invoice)和包裝表(Packing List)。
  - (2) 請報關行到船公司或航空公司訂船位/機倉位簽 Shipping Order (S/O)。
  - (3) 如為 CIF 出貨,同時向保險公司投保。
  - (4) 申請輸出許可,請報關行辦理出口簽證,申請出口報單。
  - (5) 於結關日前將貨送至指定的貨櫃場或機場貨運站,交由報關行安排報關通關登機/上船出貨事宜。
15. 押匯(Negotiation with the Bank):
  - (1) 領取提單:貨裝出後,請報關行持S/O到船公司或航空公司領取提單;如為CFR或CIF出貨,需繳清運費後,才能領到提單,提單上會蓋上「Freight Prepaid」字樣;如為 FOB 出貨,提單上則會蓋上「Freight Collect」。
  - (2) 製作押匯文件:按照L/C規定做出整套押匯文件;基本文件為:發票、包裝表、提單、保單、產地證明等。
  - (3) 將押匯文件送入銀行押匯:銀行會扣押匯手續費(押匯金額的 0.1%或 0.2%),14天利息(7、12、14、18 天不等),郵電費等。
  - (4) D/A, D/P 付款方式:賣方可將正本出貨文件直接寄給買方或透過銀行去託收亦可。
16. 贖單(Reimbursement/Settle the Payment with the Bank):
  - (1) 如為 L/C 付款方式:買方銀行收到賣方銀行轉來的正本出貨文件時,會通知買方到銀行繳清信用狀上的貨款金額,贖回正本文件單據。
  - (2) 如為D/A, D/P或其他付款方式:賣方會將正本文件直接寄給買方或透過銀行託收,買方需於約定時間內付款給賣方。
17. 清關提貨(Clean the Goods from the Customs):



- (1) 換小提單：貨到買方港口時，買方/進口商請進口報關行拿正本提單(B/L or AWB)到船公司換小提單(Delivery Order)；如為 FOB 出貨，買方要繳清運費才能領取 D/O。
- (2) 報關：買方/進口商將 Invoice, P/L, D/O 和進口產品型錄 Catalogue(印刷品外銷，此處應該是提供印刷樣品)交給進口報關行，進行清關報關手續(C1,C2,C3)。
- (3) 繳稅：待海關至倉庫或貨櫃場驗過貨後，估定應繳納的進口關稅及其他稅捐 (例如：商港建設捐，推廣貿易服務費，貨物稅等)注意：進口關稅的科稅標準是按完稅價格(即 CIF 價格)來核算。
- (4) 提貨：繳清關稅後，海關會簽發貨物放行單給進口商，其報關行即可清關提貨，並將貨送至買方/進口商指定的地點或倉庫。

#### 18. 買方/進口商抱怨索賠(Claim/Complaint)：

- (1) 貨到買方港口開始，就有可能產生抱怨，例如：印刷品交貨落地後當地乾燥，印刷品因為絲流緣故產生波浪不平整、數量短少、外箱破損、品質不符等問題。
- (2) 買方/進口商會持照片或相關證明文件向賣方進行索賠，國際條約上規定，任何索賠需於貨到港口21天內提出。

#### 19. 賣方處理買方的抱怨/索賠(Handle the Claim/Complaint)：糾紛產生的主要原因：

- (1) 品質不符。
- (2) 數量不符。
- (3) 包裝不良。
- (4) 賣方裝錯貨。
- (5) 買方訂錯貨。
- (6) 運輸公司卸貨卸錯港口。
- (7) 工程設計問題。
- (8) 未投保或保險不足。
- (9) 出貨文件與信用狀條款不符。
- (10) 溝通不良(工廠內部/出口商與工廠/買方與賣方)。
- (11) 不可抗力事件。

- (12) 延遲出貨(生產不順/人工短缺/原料短缺/買方慢付款/沒有船位或班機/假日太多/政府法令變更/天災、罷工、戰爭、意外等不可抗力事件)。

#### (三) 抱怨處理方法

1. 先請買方退回不良樣品或提出相關證明。
2. 收到樣品或證明文件後，分析不良原因。
3. 判定責任歸屬(買方/賣方/運輸公司/保險公司)。
4. 如為賣方責任，賣方就必須提出更正報告(Corrective Action)，並負責賠償，賠償方法有三：
  - (1) 賠貨(Make a Replacement)。
  - (2) 還錢(Return the Money)。
  - (3) 給折扣(Give Some Discount)。

#### (四) 不良品處理方法

1. 退回工廠(Return to the factory)。
2. 轉賣當地其他客戶(Re-sell to other customers)。
3. 請買方整修或挑用(Re-working/Sorting)，賣方付整修挑用費。
4. 賣方自己派人去修(Send people to rework)。
5. 丟棄(Throw away)。

# 頻譜色彩隨手拍一 行動多頻譜取像技術

印刷創新科技研究發展中心 | 影像色彩組

多頻譜影像擷取技術以往常用在太空、遙測、軍事、生醫等應用上，由於能捕捉到比一般相機更多的材料頻譜特性，並擴增印刷的色域範圍，近年也在數位典藏、複製畫等民生應用中嶄露頭角。搭配雲端多頻譜合成處理，可模擬出各種標準光源下觀看的影像色彩，滿足印刷的多頻譜色彩需求。

## 摘要

多頻譜影像擷取技術以往常用在太空、遙測、軍事、生醫等應用上，由於能捕捉到比一般相機更多的材料頻譜特性，並擴增印刷的色域範圍，近年也在數位典藏、複製畫等民生應用中嶄露頭角。然而，傳統的多頻譜設備，多給人昂貴、笨重、操作門檻高的印象。為了因應方便拍攝多頻譜影像的需求，提昇印刷複製畫的色彩品質，故有了利用現有行動裝置拍攝性能的構想，開發了一套可結合行動裝置的外掛式多頻譜套件。透過該套件可利用行動裝置拍攝7張不同可見光波段的多頻譜影像，還可以加裝UV濾鏡拍攝紫外光波段。搭配雲端多頻譜合成處理，可模擬出各種標準光源下觀看的影像色彩，滿足印刷的多頻譜色彩需求。

## 開發行動多頻譜裝置的動機

多頻譜相機應用在數位典藏和複製畫，比起一般相機可取得的RGB色彩資訊，更多了隱藏在頻譜波段中的材料資訊。例如中國畫中常使用的礦物顏料如朱砂、赭石、石綠，使用一般RGB相機可能會無法分辨和其它顏料的顏色差異，但在多頻譜相機中可以拍攝該顏料的特殊頻譜特性，進而判斷畫作中所使用的顏料材質。在複製畫的印刷中，為了追求色彩接近原畫，需要讓印刷過程符合最高的印刷色彩標準，然而在印刷過程控制到最佳之後，發現複製畫的部分色彩和原畫仍有色差。其中的原因除了顏色可能超出印刷色域之所及，也可能和擷取影像色彩的相機有關，由於某些顏料的特殊頻譜無法被相機所擷取，就沒有機會利用印刷特別色呈現該顏料的特殊色彩。然而現有的多頻譜設備售價高



▲圖1 行動多頻譜外掛套件開發測試

昂，一般中小型印刷廠難以負擔，在實務使用上又受限於儀器的體積和重量，而難以隨身攜帶。為了幫助印刷業界以較低的成本使用多頻譜技術，以取得帶有更多色彩資訊的多頻譜影像，並結合可隨身攜帶的使用需求，本研究發想出一種以手機結合外掛濾鏡的概念，開發行動多頻譜相機，並結合雲端計算的影像合成軟體，增加行動多頻譜相機使用上的便利性。

### 行動多頻譜裝置設計介紹

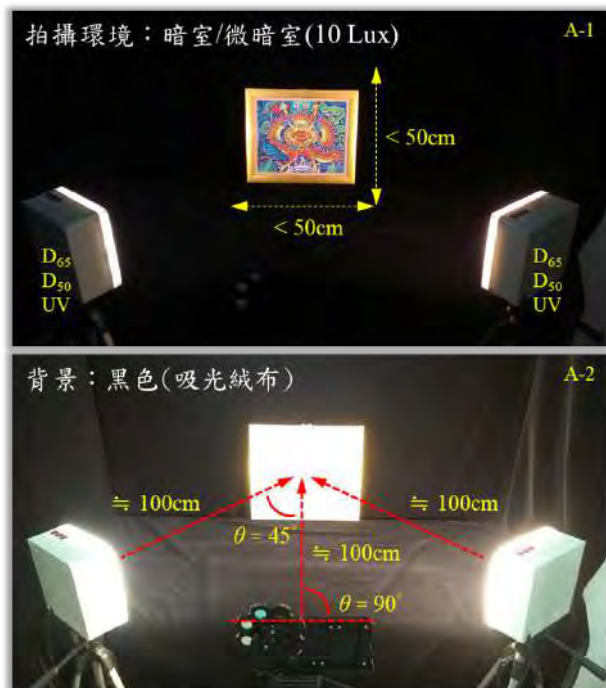
傳統的多頻譜設備為了拍攝的穩定性，其大小多和桌上型電腦相當，而重量也高達10公斤以上，故使用和攜帶上極為不便。現今手機等行動裝置普及，其相機性能可媲美一般多頻譜設備所使用的相機，以手機外掛套件作為多頻譜設備使用成為可能。考量到該裝置是為手機設計的外掛套件，故將裝置做成可安裝手機在上面的外型，設計固定卡榫固定手機。並在手機鏡頭左前方設計一個濾鏡轉盤，其濾鏡可將手機鏡頭包覆，讓光線可經由濾鏡進入手機相機。而外掛套件的底座上也設計了雲台螺孔，可用雲台固定於腳架上，以保持拍攝影像清晰。

一般常用多頻譜濾鏡的數量在7至16個以上，考量到方便行動裝置使用，故選用7通道可見光波段的頻譜濾鏡設計，其波段包括400、450、500、550、600、650、700奈米，半波寬各為50奈米，另外還預留了一個365奈米的紫外光濾鏡，需要時可拍攝紫外波段的照片。使用該7個濾鏡波段可涵蓋380至720奈米可見光範圍，同時也考慮到使用上的輕便性。

### 如何使用？

雖然在一般環境下也可直接操作多頻譜相機進行攝影，但為了取得精確的被攝物色彩資訊，仍需要儘量減少可能影響成像品質的環境因素，以取得最佳的拍攝效果。在擴散燈未開時，拍攝時的室內環境光應保持在暗室10 Lux以下，拍攝背景均以黑色絨布覆蓋避免外部光線和反射光、雜散光影響，室溫保持在 $23 \pm 5^\circ \text{C}$ 。被攝物大小約在 $50 \times 50$ 公分

之範圍內，並置於畫面中央，而行動多頻譜相機置於離被攝物約1公尺處，鏡頭對準被攝物正中心。兩旁於 $\pm 45^\circ$ 角處各設置一擴散燈，距離被攝物保持約1公尺之距離，水平高度約與相機鏡頭和被攝物同高。



▲圖2 行動多頻譜裝置標準拍攝環境

本研究使用帶有單色相機鏡頭的手機行動裝置，做為拍攝流程的實驗機型，其特點是單色相機鏡頭可減少拜爾濾色片對影像品質帶來的影響。在拍攝前會先啟動擴散光源，本研究所使用的擴散光源由LED陣列組成，有4000K、5000K和6500K三種色溫組合，其中5000K由其餘兩組陣列全開所產生。接著開啟手機相機功能，選用單色模式拍攝，並手動調整對焦、ISO、曝光時間等參數。由於光源在各波段下的曝光效果不同，為了達到最佳影像品質，故在感光度手動調整為50(最低感光度)的情況下，為各波段的濾鏡設定曝光時間。曝光時間設定的目標是使被攝物白卡拍攝後，白色區塊的訊號值約在 $192 \pm 8$ 的範圍，以避免過曝或過暗的情形發生。

自700奈米濾鏡開始，在每個濾鏡下調整手機參數拍攝後，即轉動濾鏡轉盤調整至下一組濾鏡，直到400奈米濾鏡拍攝完成。(需拍攝紫外光時則

▼表1 不同光源色溫下之拍攝條件

感光溫 色溫	ISO : 50			
		4000K	5000K	6500K
波長/ 曝光時間(秒)	700 nm	0.5	1/4	0.6
	650 nm	1/30	1/60	1/30
	600 nm	1/50	1/100	1/50
	550 nm	1/50	1/100	1/50
	500 nm	1/30	1/60	1/40
	450 nm	1/30	1/50	1/40
	400 nm	4	2	2.5
	356 nm	30	30	30

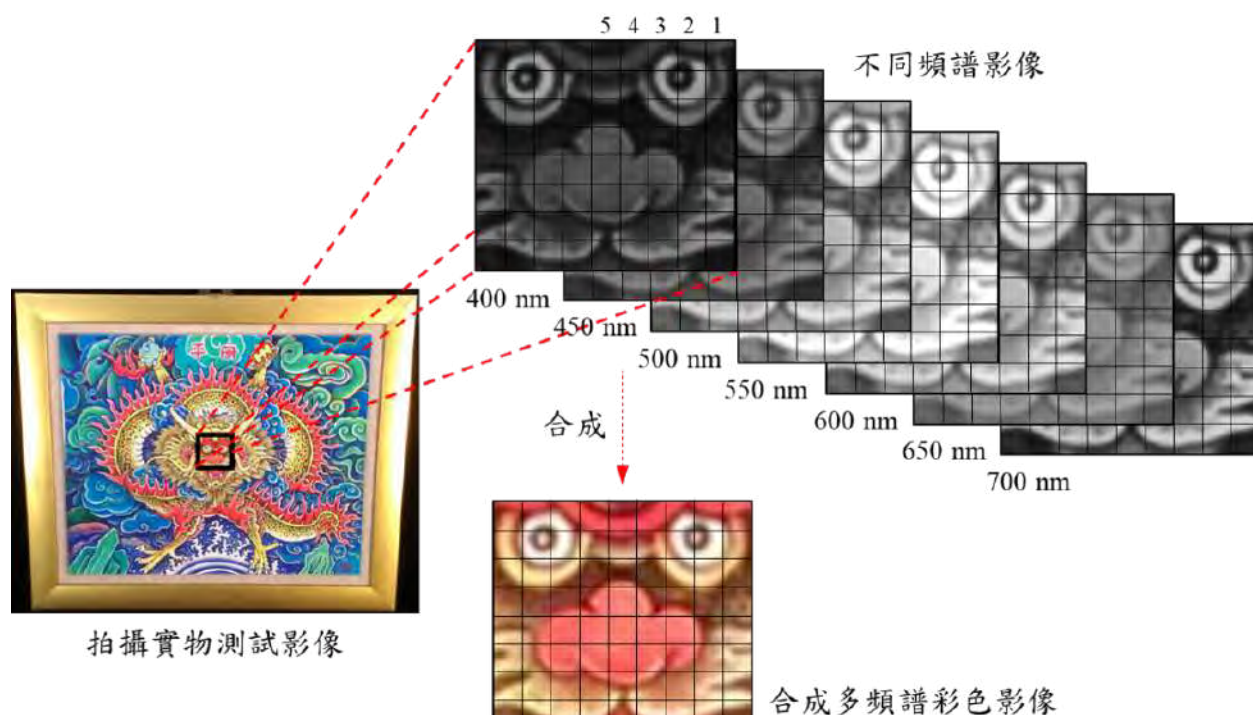
資料來源：本研究實驗室測量結果

額外調整至365奈米濾鏡拍攝)拍攝過程中應儘量減少手機晃動，以避免各波段畫面無法完全重合。本研究拍攝時均使用腳架固定相機，並使用一無線遙控器輔助操作相機快門，即可避免按下快門時所產生的振動。

### 多頻譜影像合成
















拍攝完成後即可用本研究的雲端多頻譜影像合成網站上傳照片，以取得人眼觀測色彩的合成影

像，以及模擬不同光源下的色彩合成影像。若在螢幕中觀看原始未合成的多頻譜影像，由於各波段影像中只有單色色彩資訊，故看起來仍為黑白影像，需要經過多頻譜合成得到帶有RGB資訊的影像，才可看到用多頻譜拍攝的彩色照片。在多頻譜合成計算演算法中，輸入燈光的頻譜、ColorChecker色表上量測的反射光譜以及人眼視效函數，即可推算出各波段濾鏡影像的訊號值、被攝物的反射色彩與人眼觀測色彩的關係。



▲圖3 頻譜影像合成原理示意圖

▼表2 各種實體物件在不同波段濾鏡下的影像

名稱		ColorChecker SG	真實油畫	瓷板畫
手機拍攝影像				
		色塊顏色過度鮮艷	顏料顏色、淺色部分階調失真	陶瓷釉料顏色失真
頻譜合成影像	現場 LED燈			
	A光源			
	D50光源			
	D65光源			

資料來源：本研究拍攝照片

上表共列出本研究以行動多頻譜相機依前述方法拍攝而得的三組多頻譜影像，包括校準色彩用的ColorChecker SG、真實創作的油畫以及帶有釉墨的陶瓷板畫，另外還有經過本研究色彩合成後模擬的多種光源影像，包括本研究使用的LED擴散燈，A光源，D50和D65光源。在多頻譜影像合成過程中，若原始影像拍攝良好未振動，即可合成出幾乎完美的模擬真實光源的彩色影像，並且可以模擬在各種光源下觀看的效果。使用一般相機拍攝的影像，可能由於硬體的限制，或是軟體不當的影像調校，而產生影像階調、色調失真的情形。為手機加上多頻譜外掛套件取得的影像，可取得較好的影像色彩品質。

為了符合手機行動裝置的使用習慣，以方便在不同平台上操作，降低一般操作時的技術門檻，本

研究的多頻譜影像合成軟體均整合至雲端伺服器進行。使用者僅需開啟行動裝置的瀏覽器或安裝APP，即可在簡單的網頁操作介面中進行影像上傳，待伺服器處理完成即跳轉至合成結果頁面。使用網頁瀏覽器介面取代一般的單機軟體介面，除了符合現代行動裝置與雲端服務的需求，也是多頻譜裝置等軟體應用的一大創新。

在未來的開發工作上，為了獲取在不同角度下觀測的多角度材質色外貌，將結合多角度的頻譜量測技術，製作適用多角度量測環境的治具，以搭載行動多頻譜設備進行多角度的頻譜量測。將行動多頻譜裝置結合多角度治具進行拍攝，就可以完整獲得被攝物的材質光澤色外貌，並開發相關軟體工具以輔助多角度頻譜特性在材質擷取和色外貌複製的應用。●●●

# 可撕便利貼座結構 與包裝設計開發

印刷創新科技研究發展中心 | 創藝發展組(台北)

本案便利貼以結合膠台座的結構概念進行開發設計，捲筒便利貼具有方便使用的特性，因此在造型設計尚需考量體積大小與攜帶方便性，在視覺造型美觀的前提下，帶入辦公室療癒小物的概念，以鯨魚可愛逗趣的動物造型進行設計。



▲圖1 鯨魚捲筒便利貼完成品

本中心執行經濟部工業局精緻印刷文創加值暨市場拓展輔導計畫，與得升企業有限公司合作進行可撕便利貼座結構與包裝設計開發，協助業者完成新品設計開發，拓展外銷市場商機。

隨著智慧型手機、無線網路使用普及，改變了現

代人的工作與生活習慣，紙本記事方式逐漸被改變，以便利貼做為工作提醒的使用習慣也漸被智慧型手機所取代。近年來環保意識抬頭，許多企業開始注意到無紙化可為公司降低許多成本，因此印刷需求也就降低許多，對印刷廠而言衝擊非常大，因

此，便利貼市場也在大環境轉變下，逐漸朝向客製化、少量多樣及創意性發展。

便利貼是在辦公室、家庭、學校等各場所經常會使用到的文具用品，近年來，便利貼的設計也從傳統的矩形轉變為特殊造型，從基本的單色到彩色，便利貼從原本的記事功能，演變為具故事性、趣味性、收藏性與裝飾性等多項功能。



▲圖2 鯨魚捲筒便利貼試模打樣生產討論

### 捲筒可撕便利貼結構開發

便利貼多以矩形單張使用為主，本次新品開發以

「捲筒」為主要設計開發方向，捲筒便利貼可解決單張便利貼書寫面積不夠的限制。本案便利貼以結合膠台座的結構概念進行開發設計，捲筒便利貼具有方便使用的特性，因此在造型設計尚需考量體積大小與攜帶方便性，採結合膠台座的結構設計概念，可有效解決使用不易與紙張撕斷不工整等問題。本次在視覺造型美觀的前提下，帶入辦公室療癒小物的概念，結合鯨魚可愛逗趣的動物造型進行設計。而在尺寸大小設定上，考量單手使用的順暢度與舒適性，線條設計以弧形為主，而捲筒便利貼使用完可更換，因此在結構設計上就必需將可替換與重複使用的需求考量進去，增加使捲筒便利貼的商品成熟度。

本次計畫以綠色環保為主要設計理念，強調可重複使用的結構設計，且在印刷材料上運用FSC認證紙張與美國環保大豆油墨印刷，協助得升企業有限公司設計開發可重複使用的便利貼產品，達到保護環境、永續發展的目標，進而提升其專業性與企業形象。 ●●



▲圖3 鯨魚捲筒便利貼試模打樣生產

2018年9月-2019年3月

# 印刷及紙容器產業 之產值分析

印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

2018第三季至今是近年來印刷產值起伏震盪最為劇烈的一年，歷經去年的選舉大量印品訂單湧入，到十二月至今年二月動能趨緩，三月又迎來中美貿易戰的不確定因素，導致全球經濟表現不如預期，台灣的出口連續衰退，所幸貿易戰升溫促使接踵而來的轉單效應對於台灣印刷業及紙容器業帶來轉機，但後續情勢的變化仍讓市場景氣顯得詭譎。

2018第三季至今是近年來印刷產值起伏震盪最為劇烈的一年，歷經去年的選舉大量印品訂單湧入，到十二月至今年二月動能趨緩，三月又迎來中美貿易戰的不確定因素，導致全球經濟表現不如預期，所幸貿易戰升溫促使接踵而來的轉單效應對於台灣印刷業及紙容器業帶來轉機，但後續情勢的變化仍讓市場景氣顯得詭譎。

對於印刷產業而言，在選舉效應的激情過後，又回到了景氣的低點，不過在文化出版的持續衰退外，包裝印刷與文創產品等需求仍佳，又於東南亞市場持續開拓有成，均有利於減緩衰退幅度。我國印刷及其輔助業出口東協市場在多年的耕耘下，出口值比重穩健上揚，其中又以越南、柬埔寨表現最為突出。而且台商積極拓展越南市場，促使台商在越南的商業活動更加活絡，帶動印刷業出口越南的出口值有明顯成長。根據台經院產經資料庫統計分析，2019年第一季出口值比重更已達到12.68%，首度超過美國，成為本產業的第二大

出口國。而柬埔寨印刷需求亦明顯成長，促使台灣出口值比重上揚至4.20%，為印刷業第四大出口國，東協市場未來還將大有可為。

紙容器產業則受惠於轉單效應，加上中國持續管制廢紙進口數量，促使台灣紙容器產品得以在價格競爭力上明顯優於中國，從2018年第四季起，台灣的紙容器銷售值年增率一路成長，達到5.69%。尤其在出口美國市場的表現上又優於其他國家。而較於去年在紙漿供應來源的諸多狀況，今年在國際漿廠調控出貨漸趨穩定又再帶來利多，應可預期產業景氣穩健成長。

七月一日起限塑政策即將上路，想必對於造紙及紙器市場再帶動一波成長效應，能否在材料防水性與功能創新性上研發出可以取代一次性塑膠食器的創新產品，將是最大的市場贏家。而印刷業方面，在一片環保浪潮的襲捲下，能否透過材料改質做好源頭管理，提升印刷與後加工方面的減廢與循環利用效益，將是不可避免的重要課題。●●●



▼表一、2018年9月-2019年3月印刷產業產值(印刷及其輔助業)/紙容器產業產值

項目	201809	201810	201811	201812	201901	201902	201903	201901-03
生產值(百萬元)	5,237	6,499	6,482	6,197	5,665	3,711	5,385	14,761
年成長率	-3.91%	9.62%	2.33%	4.51%	1.14%	-4.27%	-4.41%	-2.32%
月成長率	-5.64%	24.10%	-0.25%	-4.40%	-8.59%	-34.49%	45.10%	--
銷售值(百萬元)	5,202	6,364	6,409	6,157	5,650	3,720	5,354	14,724
年成長率	-4.01%	8.50%	2.11%	4.78%	1.70%	-4.75%	-4.26%	-2.19%
月成長率	-5.56%	22.32%	0.71%	-3.93%	-8.24%	-34.16%	43.95%	--
百萬元	812	781	787	807	720	649	973	2,342
出口年成長率(%)	3.61%	8.84%	3.99%	6.20%	5.71%	14.30%	24.88%	15.48%
出口月成長率(%)	-2.14%	-3.84%	0.75%	2.50%	-10.79%	-9.83%	49.89%	--

項目	201809	201810	201811	201812	201901	201902	201903	201901-03
印刷品生產值(百萬元)	4,231	5,409	5,392	5,152	4,685	3,074	4,421	12,180
年成長率	-4.47%	11.92%	4.15%	6.51%	2.82%	-2.76%	-4.01%	-1.16%
月成長率	-8.80%	27.83%	-0.32%	-4.44%	-9.07%	-34.38%	43.81%	--
製版品生產值(百萬元)	405	431	404	419	414	270	403	1,087
年成長率	0.59%	-0.84%	1.62%	1.99%	3.33%	-10.91%	-1.62%	-2.36%
月成長率	8.20%	6.41%	-6.12%	3.64%	-1.16%	-34.87%	49.37%	--
印刷品裝訂及代工生產值(百萬元)	601	659	686	626	566	367	561	1,494
年成長率	-2.80%	-0.33%	-9.69%	-8.12%	-12.12%	-10.95%	-9.29%	-10.79%
月成長率	12.03%	9.69%	4.17%	-8.78%	-9.63%	-35.12%	52.8%	--

項目	201809	201810	201811	201812	201901	201902	201903	201901-03
生產值(百萬元)	5,063	5,862	5,805	5,557	6,401	4,133	5,633	16,166
年成長率	-9.87%	12.85%	1.76%	0.20%	8.33%	-0.58%	-7.21%	0.19%
月成長率	-14.32%	15.77%	-0.97%	-4.28%	15.20%	-35.44%	36.3%	--
銷售值(百萬元)	5,391	6,100	6,116	5,739	6,785	4,416	5,927	17,129
年成長率	-7.08%	11.42%	3.91%	1.98%	9.35%	1.24%	-5.10%	1.88%
月成長率	-13.30%	13.16%	0.26%	-6.17%	18.24%	-34.92%	34.23%	--
外銷值(百萬元)	694	735	729	728	730	510	750	1,990
出口年成長率(%)	7.93%	25.62%	16.24%	21.28%	17.50%	7.52%	16.45%	14.39%
出口月成長率(%)	-1.51%	5.90%	-0.79%	-0.20%	0.26%	-30.09%	47.05%	--

項目	201809	201810	201811	201812	201901	201902	201903	201901-03
紙袋生產值(百萬元)	350	383	360	378	424	241	325	990
年成長率	-1.00%	27.14%	6.76%	9.45%	11.42%	-7.27%	-1.25%	2.10%
月成長率	-3.35%	9.40%	-6.01%	5.10%	12.07%	-43.05%	34.65%	--
瓦楞紙箱(板)生產值(百萬元)	3,523	4,063	3,986	3,846	4,481	2,851	3,929	11,260
年成長率	-10.50%	10.29%	-1.34%	-1.92%	5.41%	-3.08%	-10.27%	-2.68%
月成長率	-14.23%	15.32%	-1.88%	-3.53%	16.51%	-36.38%	37.82%	--
其他紙容器(百萬元)	1,191	1,417	1,459	1,333	1,497	1,041	1,379	3,917
年成長率	-10.37%	17.06%	9.92%	4.17%	17.11%	8.96%	1.18%	8.91%
月成長率	-17.32%	18.98%	2.99%	-8.65%	12.29%	-30.45%	32.52%	--

(資料來源:台經院產經資料庫)

全球主要

# 印刷.紙器相關會展

## 年度行事表 (2019年下半年)

印刷創新科技研究發展中心 | 綜合企劃組

會展名稱	展出日期	展出地點
2019東京國際文具、紙製品&辦公用品展	2019/6/26~6/28	日本 東京
2019新加坡國際印刷、包裝與標識展 PrintPack+Sign 2019亞洲文具與辦公用品展 Office Expo Asia	2019/7/10~7/12	新加坡 金沙
2019第30屆馬來西亞 國際包裝與標籤展 M' SIA-PACK	2019/7/18~7/21	馬來西亞 吉隆坡
2019年印度國際瓦楞展 IndiaCorr Expo	2019/9/5~9/7	印度 新德里
2019第23屆菲律賓國際包裝工業展 PACKPRINTPLAS MANILA	2019/10/10~10/12	菲律賓 帕賽
2019義大利國際廣告材料、數位看板及印刷機材展 Viscom Italia	2019/10/10~10/12	義大利 米蘭
2019第19屆越南胡志明市國際包裝工業展 2019越南胡志明市國際印刷工業展	2019/10/16~10/19	越南 胡志明市
2019年土耳其國際包裝工業展 Eurasia Packaging Istanbul	2019/10/23~10/26	土耳其 伊斯坦堡
2019第8屆緬甸國際印刷暨標籤機械展 2019第8屆緬甸國際包裝工業展	2019/11/1~11/4	緬甸 仰光
2019印度國際紙漿、造紙與紙類工業大展暨論壇 PAPEREX	2019/12/3~12/6	印度 新德里



PTRI NEWSLETTER

2018

# 刷新訊 廣告刊登

**印刷新訊**是由財團法人印刷創新科技研究發展中心為促進印刷知識擴散所編印的期刊，內容綜合專家觀點、印刷產業技術知識、設計潮流、市場脈動、產業情報與本中心所提供之各項服務訊息介紹、報導。

**印刷新訊**每期發行1000份，另將電子檔刊登於中心官網供讀者流覽。對象囊括國內印前、印刷、印後及相關產業業者、學術界、資訊及機材業者，以及香港、中國大陸之印刷相關研究單位及廠商，絕對是您擴散產品新訊、傳遞企業活動訊息的最佳媒介以及獲取印刷知識的寶庫。

**刊物規格：21×29.7CM（菊八開） / 共計40頁（含封面封底）**

版位區分	規格尺寸	單期價格(含稅)	兩期優惠價格(含稅)	四期優惠價格(含稅)
封面裡	210 x 297 mm	15,000 元整	27,000 元整	48,000 元整
彩色 內頁全頁		10,000 元整	18,000 元整	32,000 元整
封底裡		15,000 元整	27,000 元整	48,000 元整
封底		25,000 元整	45,000 元整	80,000 元整

- 如蒙贊助印製，將提供封底廣告版面交換(廣告刊登期數依贊助期數而訂)
- 如蒙廣告刊登，將提供免費之工商新聞稿版面於印刷新訊刊登。
- 敬請提供電子稿件(解析度300dpi，CMYK模式，TIF或PDF檔)，並連同彩色樣稿寄至**241新北市三重區光復路一段61巷27號11樓之3**。
- 廣告刊登聯絡請洽：綜合企劃組洪秀文小姐

TEL:02-2999-0016 #105 / Mail:alice@ptri.org.tw

# 傳產維新 印藝無限

隨著整體產業環境的變遷、數位科技的影響漸增，以及消費型態的改變，印刷產業必須以更寬廣的服務面向與市場趨勢緊密結合。印研中心將強化業務組室的功能與既有的輔導基礎並建立更多元的跨域專業服務能量，引領印刷產業與未來趨勢接軌，無限延伸印藝價值。

