

drupa 2016 分享會精華（上）

剖析最新行業技術趨勢

分享功能性印刷與包裝印刷新發展

「印刷界奧林匹克」drupa 是全世界規模最大的印刷相關展覽會，drupa 2016 已於5月31日至6月10日在德國杜塞爾多夫盛大舉行，展會作為全球印刷技術發展趨勢的風向標，雲集了逾千家參展商，展出了最先進、最具創意的產品、技術與解決方案。

為了讓香港同業盡早了解行業最新的未來科技和創新理念，在展會完結後10天，即6月20日，香港印刷業商會（HKPA）、印刷媒體專業人員協會（IPP）及香港印藝學（GAAHK）在香港合辦了「drupa 2016 分享會」，多位印刷業界翹楚分享了展會精萃和觀展心得，並和與會者一同探討行業的未來發展趨勢，吸引了近300名同業踴躍參與交流。《香港印刷》將分期為讀者送上分享會的精華內容，包括最新印刷技術發展趨勢、功能性印刷和包裝印刷新技術。



■ 分享會上，多位印刷業界翹楚分享了展會精萃和觀展心得，並和與會者一同探討行業的未來發展趨勢，吸引了近300名同業踴躍參與交流。

分享會圓滿舉辦，離不開業界的鼎力支持，包括協辦單位——印刷科技研究中心；支持機構——海德堡香港有限公司、佳能香港有限公司、香港工業總會、香港印刷業工會和職業訓練局；銀贊助商——惠普香港有限公司；銅贊助商——愛克發印藝亞洲有限公司、杜塞爾多夫展覽有限公司（舉辦 drupa 姐妹展：中國國際全印展）、富士施樂（香港）有限公司，以及柯尼卡美能達商業系統（香港）有限公司，使活動得以成功舉辦。



■ 印刷媒體專業人員協會會長梁兆賢先生致歡迎辭，掀起分享會序幕。

分享會由 IPP 會長梁兆賢先生的歡迎辭拉開序幕，其後由 HKPA 會長趙國柱先生頒發紀念品予講者及贊助單位以表謝意。梁兆賢先生在致辭時表示，這次分享會首次由三家協會聯合主辦，是香港印刷業的盛事，旨在協助同業獲得行業新知，提升行業專業水平。

drupa 是讓業界觀望未來發展，掌握最新科技的良機。今屆展會劃分了 19 個展館，有來自 54 個國家約 1,837 家印刷及跨媒體企業參展，吸引了 188 個國家逾 25 萬人次參觀，當中也有不少香港同業。梁兆賢先生笑言，參觀人士每天都要走上十多公里，才能逛完整個展會，可見展覽規模之大，同業可切身體會印刷科技最新的發展和市場動向。

今次分享會邀請到七位來自不同範疇的專家，分享在 drupa 的所見所聞。分享會共分為多個環節，正是對應這次展會的六大焦點——印刷（Print）、功能性印刷（Functional Printing）、包裝印刷（Packaging Production）、多媒體（Multichannel）、綠色印刷（Green Printing）和 3D 印刷（3D Printing）。此外，還有獲佳能香港有限公司贊助參觀 drupa 2016 的傑出學生分享，以及壓軸的講者論壇和答問環節。

剖析最新印刷發展趨勢

綜觀最新印刷科技



金杯印刷有限公司生產及技術總監楊國偉先生

柯式與數字印刷融合

這次 drupa 較上一屆精采，當中較突出的是傳統與數字的融合，如海德堡與富士膠片聯合開發的噴墨印刷機海德堡 Primefire 106，採取了 B1 幅面和七色油墨，速度為 3,500 SPH，可提速至約 5,000 SPH，這台印刷機其中一個亮眼設計是用家可從觀色台直接取得印張。小森與蘭達（Landa）聯合推出 Impremia NS40 數字噴墨印刷機，其核心的印刷技術源自蘭達，機身則由小森製造，也應用 B1 幅面和七色油墨，擁有 6,500 SPH 的速度。高寶與施樂（即富士施樂）亦攜手推出 KBA VariJET 106，雖然在今屆展會沒有實機展示，但依然公佈了印刷機的

設計概念，同樣是 B1 幅面、使用七色油墨的數字印刷機，速度為 4,500 SPH。由以上的合作可見，傳統印刷設備製造商增加了與數字印刷設備製造商的合作，並在開發新機型時，以 B1 幅面、數字噴墨技術為主要元素。

蘭達繼上屆 drupa 公佈納米噴墨技術理念後，今屆終於展出了實機，再次成為展會的亮點，其噴墨技術與眾不同，普遍的噴墨技術是直接噴印在紙張，而蘭達的納米噴墨技術則是噴墨在膠布（橡皮布）上，然後待油墨乾燥後才轉印在紙張上。傳統噴墨因為是直接噴印在承印物上，所以必須使用具吸收性的材料，並需要較多能源進行乾燥，同時難以打印大墨點的圖案；而蘭達技術則適用於大部分的承印物料，並透過節省乾燥環節而減少能耗。

不論是結合傳統柯式印刷及數字印刷技術的 B1 幅面設備，還是具備納米噴墨技術的蘭達設備都獲得不錯回響，在展會期間大多都已簽下訂購合同。



■ 蘭達繼上屆 drupa 公佈納米噴墨技術理念後，今屆終於展出了實機，再次成為展會的亮點。

數字卷筒印刷技術成熟

現時數字卷筒印刷技術已臻成熟，在 drupa 2016 上，多個品牌推出了相關的全新機型：蘭達 W10 卷筒式納米印刷機，具備四至八色，每分鐘可印刷 200 米；惠普 PageWide HP T490 HD 數字卷筒印刷機，是 T400 彩色系列的最新機型，擁有每分鐘印刷 300 米的速度及超過 B1 的幅面，主要針對包裝領域，突破了傳統數字卷筒印刷機普遍只應用於書刊印刷的功能，惠普還展出了 B1 幅面的 HP Indigo 50000 數字卷筒印刷機；高寶 RotaJET L 亦具備超過 B1 的幅面；柯達的 Kodak Prosper 6000C 每分鐘可印刷 300 米，同時其展示的 ULTRASTREAM 獨家噴墨技術，解像度高達 600 X 1,800 DPI，生產速度為每分鐘 150 米，輸出效果良好，但要待 2017 年才正式對外銷售；佳能的 Océ ColorStream 6000 Chroma 幅面較窄，主要應用於銅版紙印刷。

柯式印刷技術發展方向

傳統柯式設備現時依然佔據主流，大多都擁有自動進版、自動校準、自動清洗、在線色彩校正、在線品質檢測、不停機裝紙和卸紙、LED-UV、在線冷燙和在線模切等功能，足見傳統柯式設備的效能依然強勁。

大多傳統柯式設備都擁有自動進版、LED-UV 等先進功能，海德堡速霸 XL 75 Anicolor 2 更設有突破性油墨技術，可支援更廣泛的油墨類型，使印刷廠在使用專色時，不須頻繁更換墨盒，縮短了生產時間，在進行包裝印刷生產時更靈活。這些自動化及提升生產效率的功能正是未來柯式印刷技術的發展方向。

印刷 4.0

drupa 2016 強調衍生自工業 4.0 的印刷 4.0 (Print 4.0)。事實上，印刷科技走在工業技術的尖端，業內經常採用最新研發的各項工業或製造技術。德國機械製造商聯合會印刷及紙張技術分會 (VDMA Printing and Paper

Technology Association) 也提倡工業 4.0，並聯合德國眾多印刷設備製造商，以組織一條由製造商組成的印刷 4.0 流程鏈。

工業 4.0 強調「網宇實體系統」(Cyber-Physical System, CPS)，即透過虛擬建構和推算，以評測和監控生產流程；同時亦透過實際的監控，隨時掌握或調整各程序的實時情況，以提升生產的效率、品質和靈活性。高寶、海德堡、小森、柯爾布斯 (KOLBUS)、馬天尼 (Muller Martini) 等印刷和印後設備製造商都有研發或推出類似的系統，以聯通生產車間不同部門，進一步縮短生產時間及優化資源調配，協助客戶獲得更高盈利。例如柯爾布斯的相關系統便可支援 XML，讓用戶可自行修改系統，以配合廠家原有設備和實際生產環境。

德國的工業 4.0 尚在起步階段，這理念亦未臻完善，隨著中國勞動成本上升，製造業原本的優勢漸漸減弱，香港以至中國印刷業界應及時思考對策，引進工業 4.0 理念。

數字印刷將成主流？

楊國偉先生認為現時數字印刷雖未成為主流，但業界必然會應用愈來愈多的相關設備及技術，所以印刷企業要深入掌握不同業務的市場要求及特點，靈活調配、選擇和應用柯式或數字印刷設備，行業才能持續發展，並提升企業以至行業整體的生存能力。

數字印刷多面睇



中編印務有限公司執行董事兼行政總裁
謝葆德先生

drupa 的名稱其實已展現了展會的主題：“d” — “digitalization” (數字化)、 “r” — “rapid manufacturing” (快速生產)、 “u” — “Utilities” (效用)、 “p” — “packaging” (包裝)、 “a” — “applications” (應用)。謝葆德先生的演講主要圍繞第一點「數字化」，並涉及第二點「快速生產」。

柯式與數字印刷並存

謝葆德先生認為數字印刷不會取代柯式印刷，反而會並存，因為不同印刷品擁有不同的生產技術要求，而柯式印刷和數字印刷的技術亦各有長處，相互間難以取代，雙方亦擁有各自的生存空間。

佳能在今次展會中亦表示，現今印刷業環境已經轉變，印刷服務供應商不能再對客戶說不，不論甚麼要求也必須達到。在急速轉變的印刷市場中，印刷業只能不斷突破限制，研發適切和創新的技術，以探尋新的商機。為此，謝葆德先生認為業界應摒棄不同印刷技術的界限，不應再囿於柯式印刷和數字印刷之別。

在 drupa 2016 上，雖然展出了不少優秀的數字印刷設備，但柯式印刷設備亦不遑多讓，可見展會也帶來了兩者並存的啟示。加上現時柯式印刷也具備眾多自動化功能，大大增加印刷服務供應商的產能和效率，同時也優化了整個生產程序，所以相關供應商若暫時沒有投資數字印刷設備的打算，也可以透過添置柯式印刷設備的自動化功能，以提升企業競爭力。

數字印刷發展方向

現今，數字印刷已成氣候，但在技術上，對於採用碳粉 (Toner Digital Printing) 還是噴墨 (Inkjet Digital Printing) 依然存在爭拗，謝葆德先生表示，前者是一項既落後又不環保的技術而需要被淘汰，噴墨將是數字印刷的主要發展方向。再從噴墨角度看，又分為水性油墨和 UV 油墨兩大類型，水性油墨較難控制乾燥的時

間，但也具備環保無污染的優點，而 UV 油墨則可快速乾燥，但也要求設備必須設有相關的 UV 燈等部件，兩者各有優缺點。富士膠片便主推水性油墨，而柯尼卡美能達則主推 UV 油墨，可望未來兩者之間會出現競爭的情況。

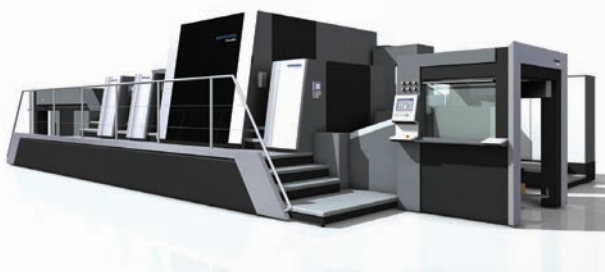
從印刷技術看，除了原有的數字噴墨技術外，蘭達推出的數字納米印刷技術亦具有一定競爭力，但這項技術依然跳不出傳統柯式印刷中運用橡皮布的技術，也沒有降低設備的機械複雜程度。相對而言，數字噴墨在技術水平上雖然稱不上壓倒性的優越，但運作時卻大大減少了機械的銜接，當然這項技術依然存在局限，因為油墨是直接噴印在紙張上，所以紙張必須經過印前處理，才能輸出穩定良好的品質，所以會較數字納米印刷技術多一項生產成本。

噴墨數字印刷技術又分為卷筒和平張。事實上，由 drupa 2008 年開始，惠普推出第一台卷筒式數字印刷機起，卷筒已成數字印刷設備主流。在 drupa 2016 中這類型設備也更具存在感，惠

普、佳能、高寶、柯達、理光、網屏、蘭達、賽康 (Xeikon)、施樂等知名品牌都有推出相關設備，更採用了不同尺寸的幅面，生產速度也不斷提升，使數字卷筒印刷設備市場上湧現更多型號選擇，這也是自上屆 drupa 至今這類設備發展歷程中出現的最大變化。

至於平張式數字印刷機也是市場一直需求的設備類型，具備了 B1、B2 等不同幅面。雖然 B2 尺寸並不是傳統柯式印刷常用的幅面格式，但是對於數字印刷而言，B2 幅面卻是突破性的設計，涵蓋了大部分傳統印刷品。這也是傳統印刷服務供應商考慮採用數字印刷的主要原因之一。

在 drupa 2016 中，海德堡的 B1 幅面數字噴墨印刷機 Primefire 106、惠普的 B1 幅面雙面數字噴墨印刷機 Indigo 50000，以及蘭達的 B1 幅面納米數字印刷機 Landa S10 等紛紛亮相，顯示現時數字印刷已進佔了傳統柯式印刷中對開或以上幅面的印刷市場，但成本、效益、技術的穩定性依然有待觀察。



在 drupa 2016 中，海德堡的 B1 幅面數字噴墨印刷機 Primefire 106 (上)、惠普的 B1 幅面雙面數字噴墨印刷機 Indigo 50000 (中)，以及蘭達的 B1 幅面納米數字印刷機 Landa S10 (下) 等紛紛亮相，顯示現時數字印刷已進佔了傳統柯式印刷中，對開或以上幅面的印刷市場。



更新數字印刷設備銷售模式

即使在 drupa 2016 中，不少印刷設備以超高速度為賣點之一，但這並不是印刷服務供應商最關注的要點。現時，數字印刷設備雖然不要求如柯式印刷般，需要額外耗材作調機之用，還擁有高生產速度，但在生產穩定性、品質和成本控制上仍有改善空間。

同時，數字印刷設備製造商必須改變以往銷售辦公室影印機的商業模式（即是與客戶簽訂服務合約，按週期印量收費等模式）而應改為以客戶生產力及設備長遠的穩定性為核心，加強技術研發，才能在亞洲地區普及數字印刷。

功能性印刷新技術

印刷超乎想像



北京印刷學院副教授
袁宇霞女士

drupa 2016 展現了許多革新技術，顯示了印刷技術正處於變革期，也為行業帶來不少啟發。drupa 2016 主席 Mr. Claus Bolza-Schünemann 早前表示，印刷業正在不斷重新實現自我創造，並提供高潛力的價值。印刷業也是一個高度創新、已經成功走出低谷並把握未來的行業。袁宇霞女士的演講圍繞一個「印象」和三個「關鍵詞」，分享她這次觀展的見解。

印刷跨界融合展現無限潛力

drupa 2016 展示了各種智能設備、雲服務、商業模式、數碼印刷、印後表面整飾、LED-UV 及 EB 固化、3D、4D、機器人、印刷電子等新式技術、產品、服務和概念，這些都不再是孤立的技術或產品，而是將 IT 技術、互聯網、數字技術、智能製造、新材料、新科技、跨媒體傳播等看似不屬於行業的技術，與印刷深度結合，可見印刷實在超乎想像。

智能與連接

印刷界的智能與連接是利用互聯網雲科技、IT 信息技術，實現硬件製造與軟件連接之間的無縫融合，將供應商、客戶、生產的每個環節，以及物流配送全都連接起來，從而使溝通順暢，提升效率，完善服務。

袁宇霞女士曾走訪傳統柯式印刷和數字印刷服務供應商，發現柯式印刷服務供應商經常說，數字印刷是替換不了他們的，柯式還是主流；反之，數字印刷服務供應商則顯得咄咄逼人，有種勢要取代柯式印刷的決心。然而，在雙方博弈的過程中，數字印刷的技術、商業模式和市場培育等方面，距離成熟階段尚有一段距離。事實上，現時數字印刷在市場上的佔比不大，所以混合印刷才是未來一段時間的主流，而傳統柯式印刷與數字印刷其實亦各有亮點，可互相補充。

在 drupa 2016 上，不少參展商都提及傳統柯式印刷的軟件連接服務（Overall Equipment Effectiveness, OEE），該類服務並不需要印刷服務供應商額外投資新設備，而是在整個企業的生產過程當中，透過融入雲服務、大數據及流程管理軟件等技術或工具，提高設備的綜合效率，drupa 2016 也有相關展品，如聯線檢測和墨控系統，可縮短印刷準備時間；紙張物流系統，能夠減少人員操作；這類型的印刷設備增選配件、軟件或服務都將會愈來愈普及。

同時，展會亦顯示數字印刷品質逼近傳統柯式印刷，其中數字包裝和數字標籤印刷表現突出，相關的設備製造商，如惠普的展台便是自成一體的印刷王國，展出了包裝、標籤、3D 打印等全方位的數字印刷產品。加上速度、品質、成本、紙張預處理等已不再是數字印刷的難題，當中紙張預處理更有重大突破；印刷色域還大有提升，如柯達的 ULTRASTREAM 系統便可採用七色油墨，使數字印刷的品質接近傳統柯式印刷；B1 幅面設備、與傳統印刷平台銜接等技術的開發更是今屆展會的焦點所在。

創造新印刷

drupa 2016 的魅力主要是讓行業思考未來的發展方向，從而創造「新印刷」(New Print)，創新的範圍包括圖像圖文傳播、包裝、裝飾、功能性印刷，現時行業已非常熟習前兩項業務。而裝飾印刷屬於工業範疇，功能性印刷則不再局限於平面印刷，更可製造具備特殊功能的印刷品，當中涉及各種特殊技術，應用非常廣泛，包括陶瓷、玻璃、汽車、建築等，還可朝印刷電子、3D 印刷等領域拓展，給予未來印刷業無限的想像和發展空間。

功能性印刷和材料發展關係密切，與常規的印刷領域也有很大差別，功能性印刷種類非常多，包括智能包裝、智能標籤、光電池、軟性和柔性屏幕、觸摸屏等。事實上，在市面上這些產品非常普遍，那為甚麼功能性印刷還屬於「新印刷」？以往，在印刷電子或電路板時，相關服務供應商通常會採用絲網印刷等高耗能、高污染、低效率的加工工藝。然而科技日益發達，印刷技術不斷革新，現時功能性印刷結合了噴墨技術、材料科學、IT 科技，已取代了原有的印刷方式，因而亦歸納為「新印刷」之一。

「新印刷」還體現在新種類的印刷品上，如具有 NFC 的標籤，在各領域的應用潛力巨大。這些新技術、新產品還創造了許多新商業模式、新

增值盈利空間、新營銷方法、新視野及新思維，並不僅是技術的進步，而是在各層面上的變革。

在 drupa 2016 上，有不少功能性印刷的展出值得關注，如非牟利機構 ESMA (European Specialist Printing Manufacturers) 組織近 20 家公司，展出了功能性和工業印刷的相關產品，其中 Intrinsiq 材料公司展示了低成本納米含銅導電油墨及相應的新型燒結技術，可用於印刷電子，主要應用於顯示屏、觸摸屏、汽車電子、醫療診斷、光電池、RFID 等領域，其印刷電子還可提升光電池效率，熱電技術能夠將廢熱轉換為電能，是近年印刷電子領域的重大創新之一，為客戶提供低成本、高性能、環保的材料和工藝。

印刷電子更可突破性地與 3D 打印結合起來，一家蘇黎世公司展出了一項利用 3D 打印技術製造透明電極的方法，主要是利用金、銀納米級材料在玻璃表面形成網格，既具有較好的導電性，又具有較高的透明度，能夠用於製造可彎曲顯示屏、太陽能電池、OLED 顯示器等產品。

另一方面，MGI 等印後設備製造商展現了印後處理及整飾的龐大潛能，當產品完成印刷後，可在其表面進行 UV 上光等處理，呈現凹凸不平、有光澤、金屬質感、皮革材質等效果。其中 MGI 推出了全新的噴墨概念機，主要是以磁浮技術來拓展承印材料範圍，磁浮技術可加快生產速度，輸送紙張時是以拖拉為主，有別於飛達進紙技術等叼取方式，使其能突破承印材料厚度的限制，可應用木板、金屬板等物料，還可直接進行 3D 打印，為印刷服務供應商提供了更大的業務拓展空間，該機預計在 2017 年完成測試和正式發佈。

一家泰國公司則展出了 touchable ink (可觸摸油墨)，將起凸粉末與油墨結合，印刷後可以實現凹凸不平的效果，能輕易進行盲文印刷，克

服了以往盲文印刷成本高、盲文書厚重不易搬運的缺點。另外，杜邦（DuPont）亦展出了高導電性和高復合力的電子油墨 PE410，可用於 OLED 面板、太陽能電池、天線和觸摸屏的表面打印，因為使用時燒結溫度低，所以甚至可應用於 PET 薄膜等軟質物料上。有相關數據顯示，到 2025 年電子油墨市場產值將達到 30 億美元，相應的印刷電子市場潛力不容小覷。

同時，柯達、愛克發等品牌的展台上都設置了 loft 專區，展示由噴墨技術製造的家居產品，如家具電器的外殼、地板、瓷磚、牆紙等，加上一系列突破性的功能性印刷產品，顯示印刷業正不斷開發更多功能，跨足更多領域。



■ 在 drupa 2016，有印刷設備製造商設置了 loft 專區，展示由噴墨技術製造的家居產品，加上一系列突破性的功能性印刷產品，顯示印刷業正不斷開發更多功能，跨足更多領域。

總結

drupa 2016 上各項功能性印刷的展出，證明了印刷不僅作為內容傳播、信息標識的載體，還在很多新興領域都大有作為。drupa 2016 呈現的**智能**、**連接**和**創造**，正是未來印刷的三個關鍵詞，而印刷的應用與創新是超乎想像的。

包裝印刷新技術

Phygital 的世界



星光集團有限公司高級副總裁（科技）
戴祖璽先生

戴祖璽先生的演講以 Phygital 概念為主題，drupa 2016 的口號“touch the future”在展場上無處不在，而在 drupa 官方網頁上，也表示了展會的未來願景正是 Phygital！這項概念由 Physical（物理實體）及 Digital（數字）組合而成，表明了大眾正生活在一個「物理實體」與「數字」交織而成的 Phygital 世界裡，現代人不單生活在物理世界中，更透過手機、移動網絡等聯繫起來，所以同樣亦生活在數字世界之中。

印刷媒體走向 Phygital 可從三個方面入手，分別是產品應用（Product）、生產工藝技術（Production Technology），以及工作流程及管理（Workflow & Management）。

印刷產品應用

印刷產品應用方面，“Phygital”的代表性產品包括二維碼（QR Code）、擴增實境技術（Augmented Reality, AR）、3D 技術、第六感（6th Sense）裝置、谷歌眼鏡（Google Glass）等虛擬實體產品，首兩項是印刷界經常運用的技術，如許多印刷企業都會使用二維碼以連結公司網頁，以方便

智能手機、平板電腦等移動裝置直接而輕易地瀏覽網頁，許多虛擬商店也會採用二維碼以宣傳其官方網站。同時，擴增實境技術亦是印刷業非常流行的技術，正好切合 Phygital 聯合數字與現實的概念。

生產工藝技術

生產工藝技術方面，在傳統印刷的印前、印刷、印後生產工序中，前兩項數字化程度較高，drupa 2016 亦展出了非常多的相關產品。然而，印後卻涉及較少數字化運用，尤其是包裝、加工等領域，現時印後生產還是以機械式設備為主。不過今屆 drupa 亦出現了一些值得留意的數字印後產品，其中以蘭達產品最具代表性，其針對包裝印刷的數字單張紙納米印刷機 S10，可採用四色至八色，覆蓋的色域廣闊，印刷速度可達 13,000 SPH，以 B1 的大幅面來看，其速度遠勝於同類型設備，產品規格處於行內領先地位。

思高迪 (Scodix) 的數字裝飾工藝亦令人眼前一亮，最新的 Ultra Pro 系列印後加工設備擁有高達九項的特殊功能，包括局部上光、可變數據／條碼印製、閃粉效果、盲人點字印製、網點上光、冷箔轉移、鐳射紋轉移、金屬效果和水晶效果，使用戶可在包裝印刷上作出更多嘗試，達到更理想的效果。此外，海科 (Highcon)

展出的全新數字模切及壓紋產品 Highcon Beam 系列，不僅提升了生產速度，可模切的尺寸亦更大。

工作流程及管理

工作流程及管理方面，drupa 2016 帶來了工業 4.0 的理念，套用於印刷業即印刷 4.0。早在德國倡議第四次工業革命的理念，中國便不甘後人，提出了「中國製造 2025」的策略，務求使中國從「製造大國」進步至「製造強國」。

要全面掌握工業 4.0 的理念，行業必須先深入了解物聯網 (Internet of Things, IoT)，即將物品 (Things) 通過信息感測裝置或傳感器 (Transducer or Sensor)，與互聯網 (Internet) 連接起來，以達致智能化識別和管理。印刷業的物聯網便是透過專門的傳感器，將印刷設備及耗材或其他資源聯合起來，以優化資源調配及管理生產流程。

企業建構物聯網以實行工業 4.0 時，可採用信息物理系統 (Cyber-Physical System, CPS) —— 集計算、通信、控制於一體的智能系統，可透過人員、機接口、互聯網等，以遠程、實時、協作的方式，安全而有效地操控和管理不同類型的機器、設備、工具、原材料等，讓印刷管理人員可以輕易掌握生產車間的現場情況。

■ 企業建構物聯網以實行工業 4.0 時，可採用信息物理系統，透過人員、機接口、互聯網，以遠程、實時、協作的方式，安全而有效地操控和管理不同類型的機器、設備、工具、原材料等，讓印刷管理人員可以輕易掌握生產車間的現場情況。



改變管理理念

除了 Phygital 外，印刷企業也應關注精益管理，可考慮引入「價值流」(Value Stream) 的概念——每個產品從採購原材料，至加工成為製成品，並送到客戶或終端用戶的手中，整個流程就是「價值流」。當中可分為增值和非增值部分，生產和加工的時間是增值，而半製成品等待加工的時間便是非增值。印刷廠房可透過評測其生產流程的各個環節，計算「增值比率」(增值時間／總生產時間)，才能有針對性地運用不同精益工具提高該比率，印刷管理人員也可以根據該比率，決定投資比重。

在 drupa 展會上，許多印刷服務供應商都樂意投資印刷生產設備，卻較少關注企業資源規劃 (Enterprises Resources Plan, ERP) 等系統軟件，甚至在人力資源發展和培訓上也著力不足。在工業 4.0 的革命洪流下，企業在引進最新印刷科技及自動化設備的同時，也應關注人才培養及資訊科技、物聯網、服務聯網 (Internet of Service, IoS)、雲端服務、大數據等數字科技的發展及應用，不僅要讓物理實體 (印刷機／

燙金機／啤機、紙張／油墨等) 具備「社交」能力，還要有「思考」能力，才能真正做到人機互動，升級為智能印刷工廠。

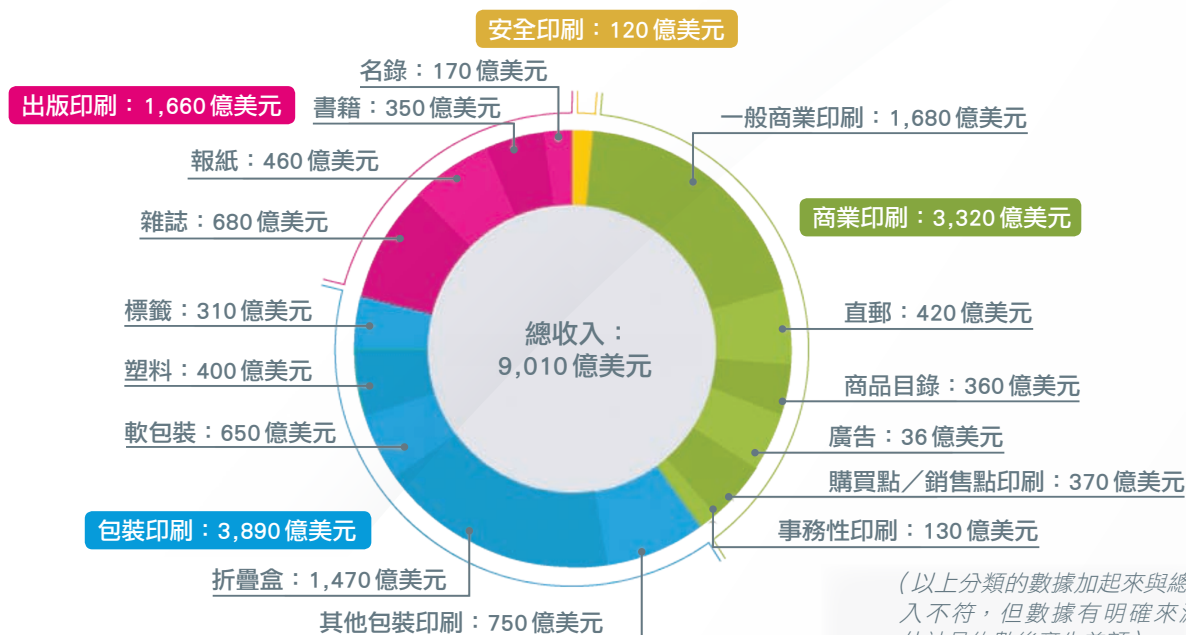
包裝印刷發展迅速



新洲印刷有限公司副主席
蘇華森先生

包裝印刷無疑是今屆 drupa 的焦點之一，現時全球包裝印刷收入已接近四千億美元，佔整體印刷業的收入 (九千億美元) 超過三分之一。在展會上也有不少品牌推出了全新的包裝印刷設備。

全球印刷業收入分佈



Source : Smithers Pira, "The Future of Global Printing Markets: Market Forecasts to 2016"

包裝設備湧現

drupa 2016 上，不少數字包裝印刷設備製造商都推出了專注包裝的設備，如蘭達的 B1 幅面納米數字印刷機 Landa S10，號稱擁有 13,000 SPH 的超高生產速度；小森與蘭達合作推出的 Impremia NS40 B1 幅面數字印刷機，生產速度高達 6,500 SPH，圖像輸出質素卓越，擁有傳統符合客戶習慣的操作台；另外，小森還推出了 Impremia IS29 單張紙噴墨數字印刷機，生產速度有 3,000 SPH；海德堡的 B1 幅面數碼噴墨印刷系統 Primefire 106，現場演示時生產速度穩定，可達到設備最高速度 2,500 SPH；高寶與施樂也在展會公佈了雙方合作開發的 VariJET 106 B1 幅面數字印刷機的概念，速度為 3,500 SPH，可採用七色油墨；惠普的 Indigo 30000 數字包裝印刷機，以包裝印刷計算，速度接近 3,500 SPH，其生產原理與柯式印刷相似，是以轉印方式將油墨印在承印物料上，可連續印刷，設備的包裝印刷技術非常成熟。

博斯特 (Bobst) 還推出了用於食品包裝的 M6 Line UV 數字柔印機，可一站式印刷七色和進行模切；賽康也推出了不少適合包裝的設備，這些設備都是採用碳粉印刷，不僅加入防偽技術，還可一次性地進行卷筒印刷及模切；思高迪的 Scodix Foil、Scodix E106、Scodix S 和 Scodix Ultra 等都採用了數字噴墨技術和電子對位系統，具備不同印刷幅面和速度可供選擇，還可進行燙金加工。

從以上展出的新設備可見，在今屆 drupa，傳統印刷設備製造商增加了與數字印刷設備製造商的合作，加快了技術開發，使產品加速投入市場。

提升自動化程度

drupa 2016 上，不少設備進一步提升生產速度、控制品質、加強智能化程度、減低操作人員技術要求等。在速度方面，自動換版功能可縮短準備時間至五分鐘；具備自動完成燙金準備的功能；有測檢和篩選功能，可預先篩選出有問題的印

張。這些功能都有效減少印刷準備時間和提升印刷速度，最終加強設備的效率。

同時，展會主張的工業 4.0 提倡機器代人，所以展出的設備在設計上都盡量減少操作人手，新增了不少自動化功能，如高寶的 Rapida RDC 106 輪轉模切機具備自動選取紙盒（包裝盒）、自動進紙等功能；博斯特的自動收取紙盒（包裝盒）及入箱功能，在大量生產時都必不可少；Esko 的機器手可自動取出製成的包裝盒等；還有自動排出及集合廢棄物、自動印張運送和自動化庫存等功能，以及機器人或機械手在不同生產環節的應用都有效減少印刷車間的操作人員。

另外，設備的線上線下連貫性生產設計，讓不同生產、加工環節連接起來，不單可減少半製成品，還可節省人手，以賽康 3500 折疊紙盒系列套裝為例，紙盒完成印刷後會自動在線進行平板模切及剝離，一條龍地完成所有程序。另外，海德堡推出的 Heidelberg ICS 更結合了在線卷筒印刷、絲網印刷、熱或冷箔加工、層壓、數字編碼和模切等功能，可以一站式完成多種工藝。

中國加工設備參展遞增

今屆展會有更多來自中國的加工設備製造商參展，並顯著地提高了在品牌建設、技術開發等方面的獨立性，雖然現時這些製造商的技術水平與國際先進品牌仍有差距，但價格卻很相宜，同樣吸引了不少各國買家參觀。

展望下屆 drupa

蘇華森先生也分享了他對 drupa 2020 的期望。現時包裝印刷中模切技術已臻成熟，但壓紋或壓線方面卻仍有改善空間，在處理厚物料時依然不甚理想。另外，目前小部分結合柯式和數字的印刷解決方案已在市場上出現，但尚未形成主流，仍觀望其發展。他希望這些領域能夠在下屆 drupa 獲得突破性發展，同時他認為印刷設備製造商在產品設計上，也應向跨功能、跨行業發展。■

下期《香港印刷》將繼續報導「drupa 2016 分享會」的精彩內容，敬請留意！