

IMF 預計2021年全球經濟增長6% 中國經濟增長8.4%

國際貨幣基金組織（IMF）發佈的《世界經濟展望報告》預計，2021年全球經濟將增長6%，中國經濟增長8.4%，增速均高於此前預期。

報告指出，IMF上調2021年和2022年全球經濟增速的主要原因包括：主要經濟體推出更多財政支持措施、2021年下半年預計出現疫苗驅動的經濟復甦等。IMF預計，2021年全球經濟將增長6%，較1月預測值上調0.5個百分點；2022年全球經濟將增長4.4%，較1月預測值上調0.2個百分點。

報告預計，今年發達經濟體經濟將增長5.1%，新興市場和發展中經濟體經濟將增長6.7%；其中，美國將增長6.4%，歐元區將增長4.4%，日本將增長3.3%。同時，IMF預計中國經濟今年將增長8.4%，較1月份預測值上調0.3個百分點。

IMF指出，全球經濟增長前景仍存在不確定性。儘管開始推廣接種新冠疫苗，但變種病毒和不斷增加的病亡人數仍令人擔憂。此外，不同國家、不同行業的復甦呈分化趨勢，這反映出各國、各行業受到疫情的衝擊程度各有不同，各政策支持力度亦各有差異。未來的經濟前景將不僅取決於疫情的發展，還取決於政策行動的效果等。■

資料來源：中國新聞網

美國4月製造業景氣放緩 歐亞維持強勁擴張

美國4月製造業景氣擴張步調意外放慢，但歐元區及亞洲仍維持強勁增幅，歐元區的擴張速度更刷新歷史紀錄，還帶動招聘活動升溫。

美國供給管理協會（ISM）公佈，4月製造業指數降至60.7，低於市場預期的65.0，但仍高於象徵景氣榮枯線的50。Markit公佈的美國4月製造業採購經理人指數（PMI）最終值則為60.5，略低於初估的60.6。

美國上月製造業景氣意外降溫，主因是晶片短缺等供應干擾持續限制製造商的生產動能，並導致

未交貨訂單增加，生產次指標降至三個月來最低的62.5。評估製造商付費成本的次指標則升至2008年7月來最高。

歐元區4月PMI最終值為62.9，雖略低於初估值63.3，仍是1997年6月自有這項調查以來最高。但供應限制導致未交貨訂單激增，這個分項指數從60.4躍升至61.5，也是歷來最高。

亞洲製造業活動也維持強勁。日本4月製造業PMI升至53.6，原因是新訂單增速為38個月以來最快。南韓4月製造業PMI降至54.6，但景氣七個月持續擴張，為近十年來僅見。

儘管新一波疫情開始對產出及銷售構成壓力，印度4月製造業PMI仍小升至55.5，印尼升至54.6，馬來西亞升至53.9，都創歷來最高，菲律賓則跌至去年10月以來最低的49。■

資料來源：綜合報導

歐元區4月服務業PMI上升 印度仍未低於榮枯線

歐洲4月服務業景氣仍展現韌性，成為今年全球經濟將大幅度成長的跡象。

據 IHS Markit 公佈的數據，歐元區4月服務業採購經理人指數 (PMI) 最終值升至50.5，高於3月的49.6，也略高於初估值的50.3。同日公佈的歐元區4月製造業和服務業綜合 PMI 最終值則攀抵53.8，高於3月的53.2，也比初估值53.7高。

歐洲服務業是受新冠肺炎疫情衝擊最大的產業之一，但部分國家的服務業已開始回溫，例如西班牙

上月服務業 PMI 為54.6，是去年7月以來受疫情影響首度減少，顯示在民眾陸續接種新冠疫苗之際，政府可望鬆綁封鎖措施，而企業為此預做準備。

然而，部分歐洲國家服務業的景氣仍未回升，例如意大利上月服務業 PMI 為47.3，低於3月的48.6，這是歐元區在截至3月的半年內，經濟復甦腳步落後美國的一大原因，而本季歐洲落後美國的情況可能再度上演。

印度疫情嚴重，單日新增確診數目頻頻創全球新高。儘管如此，印度4月服務業 PMI 仍未低於榮枯線，為54，僅略低於3月的54.6。這與印度一年前的情況形成鮮明對比。不過進一步的抗疫封鎖措施，可能會對經濟活動帶來更大衝擊。■

資料來源：綜合報導

全球包裝印刷市場 前景明朗

儘管新冠肺炎疫情打擊各行各業，但不同的研究及分析數據都預測全球印刷油墨、標籤和食品包裝市場將發展蓬勃，前景明朗。

全球印刷油墨市場預計將從2020年的355.8億美元增長到2021年的370.1億元(美元，下同)，年複合增長率 (CAGR) 為4%。西歐是全球印刷油墨市場最大的地區，在2020年佔市場的30%。亞太地區是第二大地區，佔25%。非洲在全球的佔比則最小。

全球對於油墨的生物衍生溶劑、顏料、添加劑和樹脂的需求正快速增長，因為品牌和印刷行業都希望進一步促進環保。Smithers 的一項研究預測，2026年全球生物基油墨和塗料市場的總價值將達到85.7億元，預料會觸發更多研發活動。

Precedence Research 預測2027年全球食品包裝市場規模將達到4649.8億元左右，年複合增長率為5.4%。隨著各種生產設備的出現，食品包裝市場預計呈現顯著增長。此外，人們生活方式的變化和對某類食品的偏愛也推動這市場增長。

全球凹版印刷油墨市場預計到2027年將達到55億元，分析期間的年複合增長率為4.8%。中國作為世界第二大經濟體，預計到2027年市場規模將達到12億元，分析期間的年複合增長率為7.8%。■

資料來源：必勝網

全球瓦通包裝行業 2021年發展趨勢概況

中國和巴西等國家有望持續工業化發展，此趨勢令產品種類越來越多樣化，交付方式也更加先進，同時意味著市場將需要獨特的紙箱和材料來包裝及保護商品。這情況促使瓦通紙箱的需求上升，因此儘管瓦通紙價格上漲，這行業卻依然擁有商機。

在疫情的影響下，電商包裝和運輸解決方案的需求增加。未來三年，電商銷售額預計將超過5.5萬億美元，對於可以從電商增長中獲利的品牌來說，這無疑是一筆可觀的投資回報。電商增長令瓦通紙箱的需求上升，瓦通紙箱已經滿足了80%的電商需求。

環保包裝、美學包裝和智能包裝是新興的趨勢。首先，綠色包裝不但推動可持續發展，更可助提高利潤，減少不必要的製造備件，提高生產安全。第二，美觀的包裝使產品更為奪目，不少品牌正致力將次級包裝變得更吸引。第三，瓦通包裝企業亦需透過科技來推動創新，抓住機遇推行設備及技術智能化。

考慮到像亞馬遜這類電商品牌的獨特且不斷增長的需求，按產品生產 (FtP) 和按需包裝技術已成為熱門的討論話題。FtP 和按需包裝紙箱系統不僅可以在製造、運輸及最終運送給消費者的過程中保護產品，而且還可減少保持大量標準、笨重的包裝紙箱和多種類型填充物的需求。

從二維碼和溫度傳感器到圖像識別和擴增實景，互聯包裝將成為今年及以後包裝行業最重要的變革。現今只需在較先進的智能手機輕按幾下，即可使用智能包裝，在用戶和產品之間提供即時連接。■

資料來源：紙箱微視界

全球印刷標籤市場穩步上揚 到2026年規模將達670.2億美元

根據 Trends Market Research 的數據，2017 年全球印刷標籤市場規模為380.2億元 (美元，下同)，預計在2026年將達到670.2億元，年複合增長率為6.5%。

市場對製成品的需求不斷上升，而全球人民可支配收入的增加正是市場增長的關鍵驅動因素。然而，塑料之類的各種原材料價格上漲，導致標籤的總成本增加，成為阻礙市場增長的原因之一。

按標籤類型來看，預測模內標籤將會有相當大的需求，這是通過使用各種印刷技術印製的塑料薄膜而製成，切膜以提供標籤的主要輪廓。標籤位於用於容器工業化的模具中。模內貼標不會導致後期貼標過程，從而節省了時間和工序。

從地理位置來看，數碼技術與現有標籤印刷技術結合，預中國、印度和印尼等新興經濟體將會有明顯的增長，有利可圖，並給行業帶來巨大的變化。■

資料來源：必勝網信息中心

印俄團隊開發可食用食品包裝薄膜 厚度僅為紙張千分之一

印度和俄羅斯科學家發明了利用海藻製造可食用食品薄膜。

由印度和俄羅斯科學家組成的國際小組發明了一種可食用食品薄膜，用於各類食物。這種包裝薄膜由天然成分組成，對健康和環境都是安全的。此外，薄膜是水溶性的，能在24小時內溶解近90%。

烏拉爾聯邦大學有機合成實驗室高級研究員、該論文的合著者拉姆莫漢·阿魯指出，團隊使用天然海藻生物聚合物海藻酸鈉創造了三種食品薄膜。海藻酸鈉是一種有益的碳水化合物大分子，在水介質中表現為液凝膠，具有水解成膜的潛力。海藻酸鹽分子與天然抗氧化劑阿魏酸交聯，不僅使塗膜堅固，而且均勻，剛性更強，延長了產品的使用壽命。團隊採用試管培育出薄膜，其厚度僅為標準紙張的千分之一。



烏拉爾聯邦大學有機和生物分子化學系一位教授表示，在此薄膜中添加天然的抗病毒藥物，能有效延長食品的保質期，如大蒜、薑黃和生薑。

製作薄膜不需要特殊設備，在工業規模上，可以由食品和薄膜製造商於聚合物生產工廠生產，但必須達到適用於食品生產的標準；另需大量充足的海藻資源。■ 資料來源：前瞻網

納米包裝市場發展 正在呈現上升趨勢

以納米技術為基礎的包裝是市場最新的趨勢。研究人員仍一直在探索納米材料在包裝範疇中更廣泛的應用，並早已證明對食品和飲料包裝非常有幫助，好處包括可以延長不同食物的保質期、保護食品和飲料免受水、蒸汽、二氧化碳和紫外線的輻射，甚至具有抗菌作用。

儘管納米包裝的市場目前仍處於初期階段，但先進技術不斷創新，製造商和消費者的需求和採

用率不斷增加，都推動了市場發展。北美是納米食品和飲料包裝的最大市場，以美國為首，加拿大也是一個重要的市場。供應商的競爭非常激烈，主要包括：Amcor有限公司、Bemis公司、雪佛龍菲利普斯化學公司、LLC、Klöckner Pentaplast、Sealed Air和利樂國際公司。

食品和飲料的納米包裝目前是整個納米技術應用行業的最大組成部分。為了增強功能性和改善機械性能，塑料聚合物與納米技術材料結合或塗覆。這些塑料聚合物通常塗有納米黏土，能夠共同起到氣體屏障的作用。還有一種納米包裝涉及傳感器，可以感知環境變化，如溫度、時間和其他大氣因素，可保障產品質量和安全。■

資料來源：必勝網信息中心

奧地利流行「無包裝」購物 研製有機環保包裝材料

奧地利垃圾清運企業協會統計顯示，疫情期間在線購買商品增加，令包裝類垃圾顯著增多。因此奧地利興起「無包裝」購物，並用水生植物製作環保包裝。目前，奧地利各聯邦州都有「無包裝」商店，在名為「零浪費」的環保主題網站上可以找到這些店鋪，以鼓勵更多人實踐「無包裝」與「零浪費」的生活方式。

此外，維也納農業大學的科研人員進行實驗，嘗試將水生植物製成盛放水果的一次性包裝盒或可

降解的一次性餐具。目前，團隊正在研究分離和加工植物纖維的方法，以取得類似「紙漿」的原料。水生植物的蛋白質含量很高，在生產包裝過程中的副產物可以用作肥料，或者經過發酵製成甲烷等生物燃氣。該項目現已獲得「下奧地利州能源金球獎」。

奧地利一項關於「有機食品袋」的科學研究表明，可降解的有機材料比普通塑料袋透氣性能更好，存放蔬菜和水果時能減少污染，保留食物本來的味道，因此特別適用於食品包裝。此外，奧地利一些乳製品企業都以最新研發的紙質包裝盛放奶酪和肉製品，代替使用硬質塑膠盤。這種新型紙包裝完全可以回收處理，從而減少了70%的塑膠使用量，相比生產其他包裝材料更環保。■

資料來源：環球時報

西班牙針對塑料和廢舊品 將徵收塑料稅

西班牙將設新稅項，針對帶污染的塑料和廢舊品徵稅，在這個立法草案獲內閣放行後，將提交國會討論，以正式制定塑料稅。

政府發言人表示，立法旨在促進公眾健康和可持續發展，其中包括對塑料和廢舊品作出適當的管理。立法文本首次對一次性塑料品使用作出限制，將徵收稅項以限制使用，以及依據歐盟的政策路線要求塑料品製造者向消費者提供必要信息。這次立法包括對垃圾廢品焚化場地進行徵稅，最後一步才會將堆填處置。這是增長模型走向現代化的工具，從線性轉變為循環，以產生創

新和競爭力，從而提供新的商機和創造大量的就業機會。歐盟為實現這個轉型將調動大筆資金，預計西班牙到2023年需要投入25億歐元。

簡單而言，例如商店、餐廳使用的塑料袋、包裝盒等等以後將收稅，依據立法草案，一次性不可回收塑料品的徵收金額為每公斤0.45歐元。換言之，以後商店向供應商採購消費者購物用的一次性塑料袋，按公斤交稅0.45歐元。這次立法也是意料之中，因西班牙幾年前立法禁止商店向客人免費提供塑料袋後，政府就預告將收取塑料稅。■

資料來源：歐浪網

法國將投入二億美元 支持相關森林產業發展

在歐洲，飛速上漲的木材價格已經影響國家經濟復甦。法國早前通過了一項鼓勵國內森林產業法案，並將投入二億美元支持相關林業發展。

作為歐洲森林覆蓋面積第四的國家，法國森林覆蓋超過30%。但是目前法國的木材進口數量和其國內產量基本持平，相關法案提議者認為，當前法國從國外進口了相當多木材，是因為相關國家的森林工業到政府的援助，更具市場競爭力所致。

同時，近期木材價格不斷上漲，更多木材出口至北美市場，木材供不應求也是相關法案推出的重要原因之一。目前，法國的木材工廠已經超負荷運作，但是仍然無法有效滿足國內的需求。

法國木材行業對政府提出的產業促進法案表示歡迎，認為符合法國提出的疫情經濟恢復計劃，在促進森林產業發展的同時，將有效保障了市場原材料供應。根據相關計劃，目標到2030年，法國國內木材在建築項目中的份額增加到15%至20%，長期目標是將該比例提升至70%。■

資料來源：中國木業信息網

俄羅斯面臨 嚴重紙張短缺問題

俄羅斯一些出版商和媒體最近發佈消息，紙張短缺會重創俄羅斯的書籍出版。

這幾個月，俄羅斯膠版紙短缺，導致市場價格上漲了12%至20%。據俄羅斯媒體報導，紙張不足令當地一些本應於今年上半年出版的新書只好暫停發行。

除了書籍出版商外，紙張缺乏的情況也使俄羅斯其他的產業、特別是硬紙板包裝產業受到影響。由於有多種紙張是俄羅斯無法自行生產的，這使缺紙的情況進一步惡化。



■ 俄羅斯面臨紙張短缺問題，嚴重影響當地出版界。

官方資料顯示，包括書籍、手冊印刷用膠版紙及包裝用標籤紙和硬紙板在內的80%產品均需要進口。到目前為止，向俄羅斯提供這些紙品的國家主要是中國和歐洲國家，疫情導致出口數量大幅減少。目前，俄羅斯的林業資源佔全球25%，但是該國的造紙領域基本尚未開發。■

資料來源：紙視界

全球首座虛擬紙廠 用於開機前人員培訓

位 於斯洛伐克的 Mondi 公司，其工廠生產線引入全球首座虛擬紙廠，並在正式投產前，用來培訓操作人員和其他相關人員。

用戶借助虛擬系統和控制器，可進入 360 度全方位學習環境，並在一個三維虛擬空間裡自由移動，同時與模擬設備互動，以了解更多的工藝設備信息。培訓模塊尤其適用於成形和壓榨部的維修，其虛擬情景與真實培訓環境無異。因此，用戶可通過這種方式學習和訓練，培訓效率、工作績效及工作場地的安全性大幅提升。

Mondi SCP Ružomberok 工廠表示，在實際開機前利用虛擬紙廠進行培訓。未來板紙生產線的工作人員由此可以十足把握完成開機，並且十分清



■ 虛擬紙廠提供 360 度全方位的技能培訓環境。

楚如何安裝紙機網毯。相信虛擬工廠不僅能提高工作人員的技能，也使過程更加順利。

這套培訓平台屬全球首創，把整座工廠納入一套虛擬體系中。希望紙及板紙生產客戶可以充份地從其設備、系統中獲益。■

資料來源：維美德

2020 年美國紙張 回收率達到 65.7%

美 國森林與造紙協會（下稱：AF & PA）宣佈，2020 年美國紙張回收率達 65.7%。據悉，十年來美國紙張一直保持著很高的回收率，自 2009 年以來，回收利用率已超過 63%，幾乎是 1990 年的兩倍。

2020 年美國工廠的舊瓦楞紙箱（OCC）消費量達到 2,280 萬噸，創下新的記錄；其回收率為 88.8%，三年平均值為 92.4%。

AF & PA 海蒂·布羅克總裁兼首席執行官表示，在新冠肺炎疫情期間，將近三分之二的紙張被回

收並轉化為可持續的新紙產品，而在紙張回收過程中消費者的參與也十分積極，所以能保持這麼高的紙張回收率。

廢紙回收有助於延長纖維的使用壽命，創造出新型的可持續紙基包裝產品，並促進循環經濟發展。AF & PA 通過公共政策和市場宣傳，促進美國紙漿、紙張、包裝、紙巾和木製品製造業的可持續發展。協會成員公司使用可再生和可循環利用資源生產的日常用品，並致力通過行業的可持續發展計劃不斷改進。

林產品工業約佔美國製造業 GDP 總量 4%，每年製造約 3,000 億元（美元，下同）的產品，並僱用近 95 萬名員工。該行業每年的工資總額約為 550 億元，是 45 個州製造業十大僱主之一。■

資料來源：中紙網

歐盟碳價新高 每公噸升破50 歐元

歐盟碳價於2021年5月初突破每公噸50 歐元，創下新高紀錄，分析師視此為重要里程碑，看好此波長期漲勢將吸引更多創新環保技術投資，讓再生能源的經濟效益能與傳統化石燃料競爭。

歐盟為遏止溫室氣體排放、減緩氣候變遷而採取碳市場機制，迫使在歐洲營運的發電廠、工業與航空業者必須購買碳配額，目標是在2030年以前將淨溫室氣體排放至少削減55%。

ICE 的 歐 盟 排 放 權 配 額 (European Union Allowance, EUA) 12月期貨價格曾升至每公噸

50.05元 (美元，下同)，這是自2005年碳市場推出至今最高水準。今年以來，12月合約價已飆升約50%，5日盤中報48.89元。

推升價格的因素包括歐盟針對最新氣候目標的政策支持，金融投資者受到碳價上漲的吸引而進場，帶動二氧化碳配權需求增加，因物以稀為貴而使碳價上揚。

分析師認為，歐盟碳價要攀升至一定的高水準，才能促使產業積極削減二氧化碳，讓低碳的替代方案成本競爭力，提升到足以與傳統化石燃料技術競爭的水平。

法國巴黎銀行路易斯首席永續研究策略師指出，碳價必須夠高，以便歐盟2050年實現淨零排放的目標，在此基準下，他認為碳價在2030年以前升至每公噸90 歐元是合理的預期。■

資料來源：綜合報導

美國圖書市場第一季度 紙質圖書銷售增幅顯著

數 據 研 究 公 司 NPD BookScan 最 新 發 佈 的 報 告 顯 示，美 國 2021 年 第 一 季 度 紙 質 圖 書 銷 售 數 目 同 比 增 長 29%，達 到 2.05 億 冊 (套)，是 這 家 公 司 自 2004 年 監 測 市 場 以 來，銷 售 數 量 最 高 的 第 一 季 度，當 中 成 人 非 虛 構 類 和 青 少 年 虛 構 類 圖 書 的 銷 量 最 高。

該 報 告 顯 示，成 人 非 虛 構 類 和 青 少 年 虛 構 類 圖 書，在 第 一 季 度 銷 量 分 別 增 加 了 1,600 萬 冊 (套)；其 中 成 人 非 虛 構 類 書 同 比 增 加 24%，銷

量 達 到 8,200 萬 冊 (套)。往 下 細 分，成 人 教 育 類 輔 助 讀 物、宗 教、身 心 健 康 類 圖 書，銷 售 均 全 面 增 長。而 在 新 冠 肺 炎 疫 情 的 衝 擊 下，銷 量 同 比 大 幅 減 少 的 類 別 就 是 旅 遊 類 書 籍。

成 人 虛 構 類 圖 書 同 樣 表 現 不 俗，同 比 銷 量 增 加 了 35%，達 到 了 3,900 萬 冊 (套)，比 去 年 同 期 增 加 了 1,000 萬 冊 (套)；其 中 漫 畫 小 說、當 代 女 性 小 說、冒 險 故 事 等 市 場 表 現 優 異。

該 報 告 稱，2021 年 第 一 季 度 美 國 童 書 銷 量 同 比 增 加 了 32%，其 中 表 現 最 突 出 的 是 青 少 年 虛 構 類 圖 書，增 幅 高 達 40%。青 少 年 非 虛 構 類 圖 書 的 增 幅 同 樣 不 錯，同 比 增 加 了 12%。增 幅 較 大 的 童 書 還 有 填 色 書、普 通 文 學 書 籍、科 幻 小 說、社 會 活 動 類 圖 書 等。■

資料來源：百道網

俄羅斯兒童圖書市場 2021年將迎來增長

俄羅斯的青少年圖書市場近年持續增長，出現了一批圍繞熱門話題的兒童題材作品。當地出版社預計，翻譯類圖書的需求會明顯增加。

童書出版社 Career Press 的出版人尤里·希普科夫指出，該社今年將翻譯出版兒童文學理論和歷史類的重要作品，這將使俄羅斯的兒童文學更加積極地融入全球市場，也會推動社會各界締造親子閱讀的風氣。

但市場增長的背後也存在問題，如生產過剩和低質化。由於原創童書並不是俄羅斯出版社的強項，因此他們往往選擇從國外引進版權，但經濟危機令出版社更為謹慎。

出版商表示，俄羅斯的年輕讀者樂於接受新話題，所以希望去年因疫情而延遲推出的圖書可在今年出版。當地不少家長和孩子都希望接觸更多新作者和不同種族背景作者的書籍。

據悉，俄羅斯童書市場總產值達240億盧布（約3.26億美元），而最受歡迎的童書是硬紙板書和立體書。有80%的童書出版社都位於莫斯科，近年來亦有越來越多的兒童文學作品從其他地方出版社推出。■

資料來源：中國出版傳媒商報

博洛尼亞兒童書展轉線上 阿布扎比書展以實體及線上形式舉辦

歐洲大部分地區自2021年初以來，相繼遇到第三波新冠肺炎疫情，為此，博洛尼亞兒童書展宣佈，原本推遲到6月舉行的實體展要取消，再次舉辦線上書展，並且新增大眾書展（BolognaBookPlus）和品牌授權展（Bologna Licensing Trade Fair），還將對去年設立的全球版權交易平台（Global Rights Exchange）進行升級和增加功能。

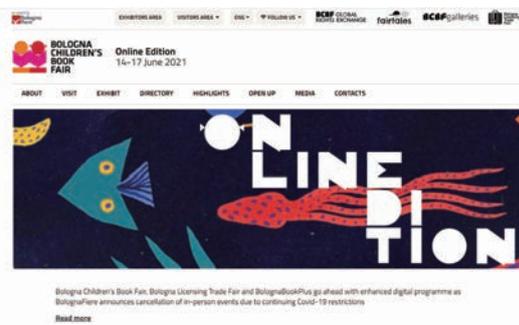
該書展主席表示，博洛尼亞兒童書展和新增的兩大書展為國際出版界提供了合作的平台。相信推廣接種疫苗和實施隔離措施能有助控制全球疫情，期望明年書展及各種活動的舉辦規模能夠更大，效果更理想。

至於5月底舉辦的阿布扎比書展慶祝創辦30周年，在原展館舉辦實體展，同步的虛擬書展也有豐富的內容，包括在線銷售圖書、設立供出版社

和專業人士買賣版權的虛擬平台，有些實體節目也提供網上版，讓世界各地人士均能參與。

阿布扎比書展今年繼續開展「聚焦版權」項目，旨在向120多家出版社頒發針對不同類型書籍的翻譯基金。今年新設立的電子書及有聲書領域，則用於資助轉換成數碼內容，確保向全球讀者傳播。■

資料來源：綜合報導



博洛尼亞童書展將再次舉辦線上展，實體書展要到2022年3月21日至24日才舉辦。

麻省理工研發新3D打印機 打印快10倍

美國麻省理工學院 (MIT) Mechanosynthesis Group 的 Jamison Go 教授和 John Hart 教授研發了一種全新的3D打印機，打印速度是同類產品的10倍。

3D打印機非常適合按需創建高質量和複雜的零件，但最大的弱點是速度慢，因為一次只能打印一個對象和一個薄層。限制3D打印機速度的因素有許多，其中最主要的是：

- 當材料絲被推入噴嘴時，可以施加到材料絲上的力量；
- 熱量傳遞到材料上融化它的速度；
- 打印頭在打印區域內移動的速度；以及
- 材料在擠出後凝固的速度。

這兩位教授決定讓材料穿過打印頭，當打印頭被電動機帶動（通過皮帶）轉動時，材料絲向下移動。當打印頭轉動，防扭軛可以防止材料卷曲。這種擠壓方法不僅比通常的驅動齒輪裝置更快，也更精確。

他們也應對了另一個難題——材料絲加熱的速度。激光可以使材料絲融化的速度加快，石英腔內配有激光反射器，當材料絲穿過腔室時，激光在內部反射並在材料絲通過傳統加熱塊之前對其進行預熱。

最後，學院設計了一個伺服驅動的平行龍門系統，可以快速準確地移動打印頭而幾乎不會抖動，大多數台式3D打印機在打印速度過快時會出現顫動，但他們透過使用重型機架和強大的電機去解決速度的問題。■

資料來源：中關村在線

IDC 預測全球人工智能市場 2021年將實現增長

根據最新的報告預測，2021年人工智能 (AI) 市場的全球收入將同比增長16.4%，達到3,275億元（美元，下同）。到2024年，市場預計將突破5,000億元大關，五年的年複合增長率為17.5%，總收入將達到5,543億元。

在軟件、硬件和服務這三個技術類別中，軟件佔2020年AI市場總收入的88%，是增長最快的類別，五年複合年增長率為17.3%。在AI軟件類別中，AI應用在2020年的收入中所佔份額最大，

為50%。就增長而言，預計AI軟件平台市場將會最強勁，五年複合年增長率為32.7%；最慢的將是AI系統基礎架構軟件，其五年複合增長率為13.7%，同時約佔AI軟件收入的36%。

AI服務類別的增長速度低於整體AI市場，到2020年的年收入增長率為13%。但預計到2021年將同比增長17.4%，高於整體AI市場約1%。預計其五年複合增長率為18.4%，到2024年收入將達到379億元。這技術類別分為兩個市場部分：IT服務和業務服務，前者佔AI服務總收入近80%。

AI硬件市場是最小的類別，到2020年佔AI總收入的5%左右，預計到2024年將達305億元，其中AI伺服器將佔82%的收入份額。■

資料來源：國際數據公司