

最近，3D 打印界迎來了一波又一波的新技術改革熱潮。在全球各大 3D 打印企業與研發機構的不斷努力下，3D 打印產業又將打破陳規，走入新的發展軌道。預計未來，隨著這些技術的更進一步應用，3D 打印將爆發更為巨大的行業市場。

### 歐萊雅使用 3D 打印的人造皮膚來測試化妝品

將此項技術投入商用是令不少觀察者驚訝的，不過這個新聞起碼讓動物保護者們又鬆了一口氣。這是一次化妝品公司和硅谷的合作。歐萊雅美國和生物 3D 打印公司 Organovo 最近宣佈，他們共同研發出了非常接近真實人體的皮膚組織，而歐萊雅要用它們來測試產品。Organovo 的技術主要是先建立特定組織的設計架構，然後再用「生物墨水」，其實也就是細胞來打印組織，這項技術還允許組織垂直打印並形成分層。

據 Wired 報導，在和 Organovo 合作之前，歐萊雅其實已經有使用體外皮膚組織的業務了，但它依然選擇嘗試更新、更有效的技術，而且新技術還有可能降低生物工程的成本。無論如何，歐萊雅的這項舉動倒是會贏得不少動物保護者的好感，據歐萊雅科技孵化器全球副總裁 Guive Balooch 對《女裝日報》表示：「很久以前，我們就不用動物做實驗了，而是轉用很多預測模型或是工程皮膚組織來測試。創意讓我們能夠測試更多不同的分子以及有毒成分的副作用，以保證安全和療效。」

化妝品測試的問題一度在中國也比較敏感，因為進口化妝品需要進行動物實驗。不過歐萊雅稱公司已經和中國權威組織展開了合作，以嘗試和改變監管框架，讓中國在化妝品行業的標準並符合國際要求，能夠尋找到代替動物測試的方法。2014 年開始，中國已經開始減少動物實驗的依賴，國內生產美容產品的公司可以選擇不同的測試方法，但進口品牌依然要經過動物實驗。3D 打印技術也為歐萊雅開拓了更多可能性空間，它可以根據人們的需求定製色彩、形狀等不同產品，比如一個顧客就喜歡星巴克綠，那它可以用仿真皮膚看看這個綠色抹在眼皮上到底好不好看。

歐萊雅認為，這項新技術如果能夠讓品牌的更新速度、創新能力和供應鏈都會得到改善，科技就是未來。不過據 Wired 稱，也有人猜測歐萊雅集團是否在挖掘一個新的市場，可以在燒傷病人等醫療領域有所涉獵。

### 3D 打印圖案化離子膜為膜技術

日前，美國賓夕法尼亞州立大學（Penn State）的研究人員開發出了一種新型 3D 打印技術，該技術能夠在世界上首次快速原型和測試聚合物膜，並將其打印成各種圖案以提高性能。據瞭解，離子交換膜在許多類型的能源應用中有著廣泛的應用，比如可用於燃料電池和某些電池，以及水淨化、海水淡化、重金屬去除和食品加工等。一般來說，目前的大多數離子交換膜都是一種薄薄的平板，有點類似於我們廚房裡的保鮮膜。但是，最近的研究表明，通過在其 2D 的膜表面上創建出 3D 結構，就可以出現有趣的流體力學特性，從而提高離子傳輸能力或者減輕污染，這是在許多膜應用中經常要面對的一個嚴重問題。

目前，要製作這些帶有 3D 圖案結構的膜（也被稱為異形膜），涉及到一種相當繁重的工藝，即在一個硅膠模具上直接刻蝕出所需的圖案，然後澆鑄以聚合物並等待其硬化。這個過程既耗時又昂貴，而且只能生成一種圖案形式。Hickner 是這項研究的負責人，他的團隊已經於 2016 年 6 月 2 日將該研究成果發表在了美國化學學會的雜誌《ACS Applied Materials and Interfaces》，論文題目為《陰離子交換膜微圖案的 3D 打印（3D Printing of Micro-patterned Anion Exchange Membranes）》Hickner 的團隊稱他們開發的這種自定義 3D 光刻打印工業與當前常見的一種被稱為光固化（SLA）的 3D 打印工藝類似。該團隊開發出了一種可光固化的離子聚合物混合物，並將該混合物暴露在一台光投影儀之下硬化其基層，隨後將設計好的圖案投射並選擇性地固化在其表面上。據稱，這種表面圖案能夠增加膜的電導率多達 1—3 個數量級（factor）。

「這種膜在電池或者燃料電池中起到電阻的作用。」Hickner 說：「如果能將其電阻降低 1 至 3 個數量級的話，你真的會得到某種很有用的東西。」該項研究的第一作者，材料科學與工程博士研究生 Jiho Seo 補充道：「雖然以前我們也曾研究過膜表面的圖案，但是這次是我們第一次 3D 打印出了這些結構的樣品，而且它也是第一個真正表現出電阻正在以某種定量的方式降低的模型。我們只需一個簡單的並聯電阻模型就可以描述這些圖案在降低這些新型膜的電阻方面發揮的影響。這一方法帶給了我們一個設計工具，可以幫我們

不斷創新，設計出新的圖案，以進一步改進材料的內在化學特性。據悉，未來該研究團隊將繼續優化他們 3D 打印的離子膜的幾何和化學特性，以及瞭解如何打印 新的材料，即在聚合物膜之外迄今從未被打印過的材料。

## 超聲波金屬 3D 打印技術

當大多數人想到 3D 打印時，他們想到的是典型的增材過程，在這一過程中許多層材料被融合成期望的最終形狀。然而，增材製造並不總是完美製成最終產品。事實上，為了創建最終零件，大多數金屬 3D 打印工藝還需要額外的研磨或其他處理措施。

由於這個原因，有一些公司，如 Mazak、DMG MORI 和 Cincinnati Inc.，將增材和減材結合來實現預期的結果。最近有一家公司開發了一種新型混合製造技術，被稱為超聲波增材製造（UAM）。通過利用聲波而不是熱能，Fabrisonic 的 UAM 平台可被用於一些其他系統做不到的應用。在接受媒體採訪時，Fabrisonic 公司 CEO Mark Norfolk 解釋說，UAM 機器實際上是一個內置了超聲波銲接技術的數控銑床。薄薄的金屬箔被一層一層放置，繼而用超聲波銲接在一起。然後用銑床切割密集堆放的金屬片，以創建出最終零件。不像其他金屬 3D 打印工藝，在 UAM 中金屬不是被高溫熔化。這就是 UAM 工藝的重要優勢。「溫度不會超過 200 華氏度，」Norfolk 闡述道。「這使我們能夠嵌入傳感器，因為我們的零件不熱。我們只是停止構造，鑽出一個小通道，在裡面放入一個傳感器，然後繼續在上面構造。再者，它是在低溫下工作，不會損壞傳感器。」

Fabrisonic 通過製造服務而不是賣設備獲得收入的 80%，它發現一些客戶要求將熱電偶嵌入金屬零件。將熱電偶嵌入金屬零件，或者固定在零件的外部，這兩種情況都需要熱傳感器在熱環境或化學反應環境下提供溫度讀數，並保護熱電偶不受潛在的危險環境影響。對於一個客戶來說，這個創建熱交換器的過程意味著混合化學物質，根據 Norfolk 的說法這是一個熱相關過程。他解釋道：「你把化學物質 A、B 和 C 放到一起進行化學反應，然後生成了化學物質 D。我們把熱電偶沿著液體的混合通道相鄰放置八九個位置，使客戶精確知道它們混合的溫度。」

## 科學家首次在零重力狀態下 3D 打印出人類組織

2016 年 6 月 14 日，在墨西哥灣 3 萬英尺高空的一架零重力公司（Zero Gravity Corporation）的飛機上，科學家們成功地在零重力狀態下 3D 打印出第一個可用的心臟結構。負責這個項目的公司是來自於美國南印第安納州的 Techshot，該公司是美國宇航局的長期技術承辦商，已經有了 25 年的歷史，主要致力於開發航空航天、國防和醫療領域的新技術。零重力公司是唯一一家得到聯邦航空管理局（FAA）批准的可以在美國提供失重飛行服務的公司。另外，這個項目的參與者還包括工業級 3D 打印機製造商 nScript，以及生物墨水供應商 Bioficial Organs。該研發團隊希望這個項目不僅能夠使科學家們在太空中製造出可以在地球上移植的器官，而且能夠繼續支持這項太空計劃。據瞭解，在這個 3D 打印過程中使用的是成人幹細胞。

「在地球上，3D 生物打印往往需要使用粘稠的生物墨水來提供結構性支撐，這種墨水中會包含化學物質和其它材料。」Bioficial Organs 董事長兼 CEO Stuart Williams 在新聞發佈會上解釋說：「但是如果在太空中打印組織的話，我們就能夠使用更加精細的打印頭和低粘度的生物墨水，這些墨水中只包含創建健康器官所需要的生物材料即可。一台安裝在太空裡的 3D 生物打印機很有希望成為人類健康事業的一個重要的顛覆者。」據瞭解，Williams 是這架零重力飛機的乘客之一，他與 Techshot 公司執行副總裁兼首席運營官 John Vellinger 一起，在試驗過程中幫助操作 3D 生物打印機。

據悉，此次試驗收集到的數據將使得 Techshot 及其合作夥伴能夠開發出一款更小、更堅固的 3D 生物打印機，而且這台機器有可能會在明年一月份搭乘 Blue Origin 公司的亞軌道飛船。根據計劃，研發團隊希望能夠在 2018 年打造出一台能夠打印更為複雜組織的生物打印機並將其送上國際空間站。據瞭解，在去年年底的時候，Techshot 曾經宣佈它開發出了一種方法可以使用患者自己的幹細胞來製造大型的人類血管。不過該公司宣稱，他們在失重飛機上測試的技術要比這精細得多。他們打印的細胞層比頭髮還要薄好多倍。除此之外，在 6 月 14 日的測試中還涉及到了 3D 電子打印技術，Techshot 稱這台原型 3D 打印機還打印出了導電以及絕緣的材料。

## 3D 納米打印複製腦神經網絡

無所不能的 3D 打印技術似乎正在向腦科學領域滲透。就在兩週前，我們曾經報導過蘇格蘭的科學家們正在使用 3D 打印的腦腫瘤複製品來推動對癌症的研究。而如今，英國阿斯頓大學（Aston University）的研究人員走得更遠：通過 MESO-BRAIN 項目，他們將使用 3D 納米打印的支架構建出人工神經網絡，並將其用於研究大腦發育和疾病。

2016 年 6 月 9 日，MESO-BRAIN 研究團隊稱，他們已經收到了歐盟委員會通過其未來和新興技術（FET）資助項目撥付的 330 萬歐元研究資金。據瞭解，MESO-BRAIN 項目將使用人類誘導多能幹細胞在一種輪廓分明、重現性好的 3D 支架上分化成神經元，以支持可以模擬人類大腦活動的人類神經網絡的發展。研人員們稱，這種結構是根據一種基於大腦皮質模塊設計的，在製造過程中，研究人員使用納米級 3D 激光打印技術打印出該結構，並融入納米電極以實現對神經網絡的電生理分析。MESO-BRAIN 項目還計劃使用一種基於光片照明的快速容積成像技術進行光學分析，從而在整個 3D 網絡中實現細胞級的分辨率。

據悉，該項目的目標包括模擬大腦活動，提高對包括帕金森病、老年痴呆和大腦損傷在內的諸多腦部疾病的認識和治療。MESO-BRAIN 還有望實現大規模基於人類細胞的檢測，以測試藥理學和毒理學化合物對神經網絡活動的調節性影響。研究人員們認為，更多與生理有關的人體模型的使用會增加藥物篩選效率，和減少對動物實驗的需要。MESO-BRAIN 項目將於今年 9 月份正式啟動，預計研究期限將超過 3 年。該項目負責人、阿斯頓大學 Edik Rafailov 教授在一份聲明中說：「直到最近，我們希望能夠通過這個項目實現的東西還屬於科幻小說的範疇。如果他們真的能夠通過 3D 納米打印從大腦中提取並複製神經網絡的話，那麼這一切將不再是科幻。」

據瞭解，MESO-BRAIN 項目的研究工作將由阿斯頓大學領導，其他參與的機構還包括 Axol Bioscience 公司、漢諾威激光中心、巴塞羅那大學、光子科學研究所和 KITE Innovation 等。PET 是歐盟委員會研究與創新資助框架計劃——「地平線 2020」（Horizon 2020）的一部分，根據這項計劃，歐盟將會在 7 年之內（2014—2020）向科研領域投入 800 億歐元。