



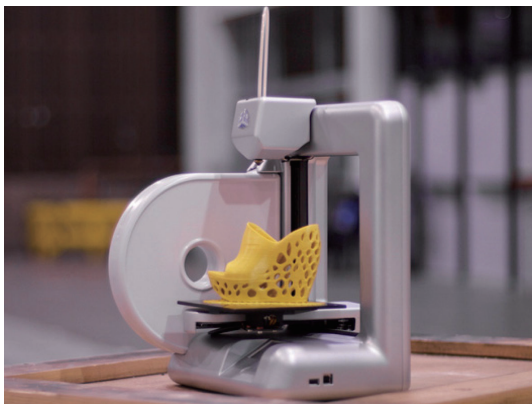
3D列印技術改變工業未來

振聯科技／林營宗



3D列印這個詞近兩年迅速在全球火了起來，英國《經濟學人》雜誌認為它將“與其他數位化生產模式一起，推動實現第三次工業革命”，美國《時代》週刊將其列為“美國十大增長最快的工業”。3D列印技術將改變工業的未來，雖然它尚未顛覆傳統製造業，也會加速科技創新”但業界相信，傳統製造業的市場將被慢慢蠶食。今後材料研發、列印技術、軟體設計等領域，將會有非常光明的未來。

2012年10月，人們見識了微軟新型平板電腦外觀製作Surface平板電腦的用戶體驗和人體工學是其成功的關鍵，工程師和設計師在幾個小時之內即可設計並製造出一個新模型，並靈活利用其功能。這一切，有賴於3D列印。



“三維列印”不外乎四個方面的應用。

一是概念模型，二是結構和外觀測試或實驗，三是功能性的測試，四是直接製造。



3D列印企業不僅在技術上嘗新，在商業模式上也有創新。2007年由飛利浦提供啟動資金的Shapeways的“雲列印”概念商業模式的成功，使其在皇后區擁有了占地2.5萬平方米的“未來工廠”，這是全世界規模最大的3D列印工廠，隔河相望的曼哈頓區，則聚集了眾多年輕的3D列印企業。

技術革命不會瞬間發生

目前，3D列印的產值在全球製造業中所占份額仍然微不足道。2011年，全球3D列印市場規模為17.1億美元，僅占世界製造業總產出的0.02%。

3D列印市場徘徊多年的主要原因在於，在工業級應用上這項技術仍欠缺強度和精度，且工業級設備和原材料較昂貴，因此，產業化初期這項技術更適合新產品的開發和小批量零件的生產。國外企業因而將定位從高端、工業級客戶群體，擴寬到那些追趕潮流的消費者。正是對精度要求不高，但追求快捷、低成本的客

戶群，促進了其商業化的蓬勃發展。

快速製造領域國際權威報告《沃勒斯報告 2012》顯示，截至2011年，全球累計銷售4.9萬台工業級3D印表機，其中近四分之三由美國製造，以色列和歐洲各國的份額分別為9.3%和10.2%，中國生產的設備僅占3.6%，與日本相當。而全球領先的6家3D列印設備製造公司，2008年銷售收入達6.96億美元，占行業總收入近60%。

由於3D
列印在美國製
造業的巨大應
用潛力清晰顯
現，美國總統



奧巴馬2011年
宣佈，並在2012年國情咨文中重申：政府計畫每年向先進製造技術投資5億美元，並在4年後提高到每年10億美元，以提升美國的領先地位。

《經濟學人》預測，生產製造將從大型、複雜、昂貴的傳統工業過程中分離出來，凡是能接上電源的任何電腦都能夠成為靈巧的生產工廠。未來製造業將再次回流到發達國家。

目前的3D印表機技術其實都差不多，主要包括熔融沉積成型、鐳射燒結法和光固化技術。現在銷售很火的大部分家用3D印表機均採用熔融沉積成型技術，其優點是價格低，但缺點也很明顯——精度低，材料少。該類型印表機最高精度僅在0.1毫米左右，很難想像這個精度能夠運用於商業生產。

“3D列印的成本很高，但它降低了製作、模具製造時間和人力物流成本”，隨著3D列印

技術的成熟，醫學、設計和其他一些高精尖領域將迎來爆發性的增長，“通過3D列印技術，人們不需要再考慮模具的式樣和鍛造技術能力，我們給想像插上了翅膀，給創新帶來了動力，甚至幫助治病救人”，相關人員“利用醫院的CT全息圖片，列印了一對連體嬰兒模型，血管、骨骼都非常清晰，醫生根據模型設計了分離手術，結果非常成功”。

不過，目前的3D列印並不適合批量生產。廠商展示了一根“棍子”，擰動頂端的旋鈕，它瞬間變身為塑膠凳子，複雜的結構讓其十分結實。但按照目前3D列印的成本，它在市場上得賣2000歐元，“這就註定它只能是一件藝術藏品，而非流通的商品，但在個性化、量身定做化領域，它具有無可比擬的優勢”，未來，每個人都可以設計自己的手機外殼，又例如助聽器領域，每個消費者的耳型都不一樣，根本無法批量生產，但這些小東西就非常適合3D列印。”

關於3D列印將引領新的工業革命、3D列印將顛覆傳統製造業、3D列印將改變世界等一系列的分析文章見諸於各大媒體。總的來說，由於3D列印技術可按客戶需求精準定制產品，大幅提高對原材料和能源的使用率，降低生產成本及對環境的影響。

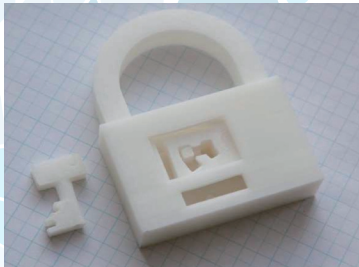
關於3D列印將引領新的工業革命、3D列印將顛覆傳統製造業、3D列印將改變世界等一系列的分析文章見諸於各大媒體。總的來說，由於3D列印技術可按客戶需求精準定制產品，大幅提高對原材料和能源的使用率，降低生產成本及對環境的影響；而且，目前3D列印的材料以金屬和塑膠為主，而使用等量耗材製造零件，3D印表機的生產效率是傳統方法的三倍。



3D列印技術將會在工業製造等領域大放光彩，市場前景將會非常廣闊。

其實，3D列印技術改變的比僅僅是工業製

造領域，還有我們的日常生活領域。下面就是一些用3D列印技術製造的生活用品，一起來看看吧。



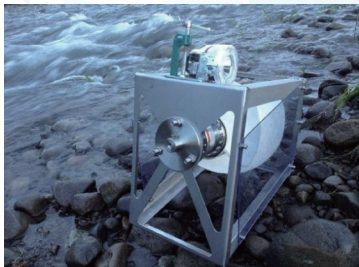
▲ 圖1 整體列印的塑膠掛鎖



▲ 圖2 這盞燈是由幾個較小的部分組裝的



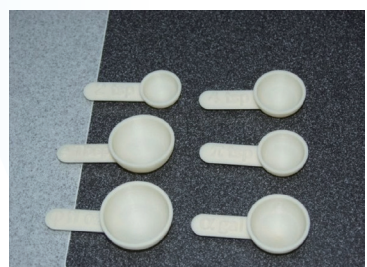
▲ 圖3 吉他配件



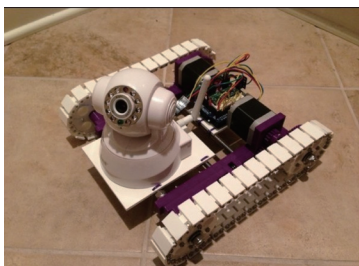
▲ 圖4 日本2011年地震後使用的一台水輪發電機，其中一些部件是3D列印的



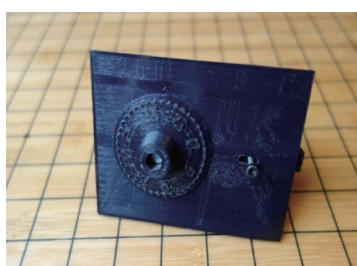
▲ 圖5 需要添置一些廚房用具嗎？這個壓蒜器就3D列印的



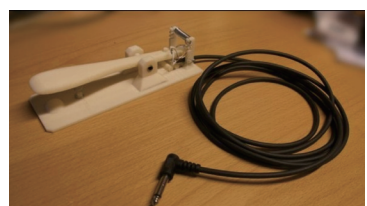
▲ 圖6 你甚至可以列印大小不一的量勺



▲ 圖7 這個WiFi攝像系統有部分是3D列印出來的



▲ 圖8 多功能組合鎖



▲ 圖9 給鍵盤樂器列印的延音踏板



▲ 圖10 去超市購物時可以帶上這個提手

☒ 參考文獻：

中國科技網—OF week·工控網·人民日報