

只要兩眼看到的影像角度不同，就能產生立體視覺，利用戴上特製眼鏡就能透過左右鏡片特性的差異而達到3D效果。

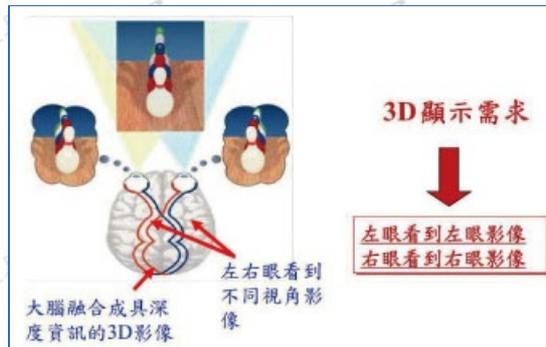
初探3D顯示技術

◎\$\$作者

自古以來，人類對於視覺的追求從不間斷，尤其平面顯示器的發明，可說是影像科技上的一大革命。從黑白電視進步到彩色電視，更是將影像視覺推展到一個新的境界。目前，最新的影像科技正是3D立體顯示技術，將影像視覺從平面進化到立體，讓人眼感受到更自然、更逼真的效果。自從2009年的「阿凡達」，正式宣告了3D立體電影的來臨，也加速立體電影的普及。2010年可說是3D電視的元年，各大電視廠商紛紛推出3D立體電視，搶搭這波3D熱潮。這波由阿凡達引領的熱潮，加上2010年世界盃足球賽有部分賽程開始採用3D轉播，也是2010成為3D電視元年的主因。

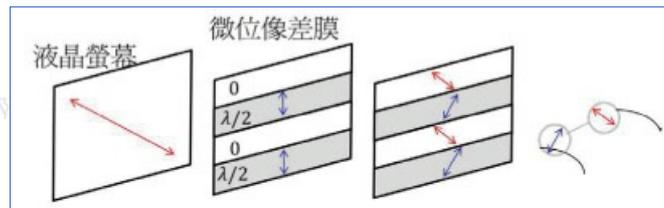
目前較成熟的3D顯示技術為眼鏡式的技術，因此市面上的3D立體電視幾乎清一色需要戴上特製眼鏡，只有少數廠商有推出裸眼3D電視，亦即不須戴眼鏡就能看到立體的效果。因此，本文將著重於眼鏡式的3D顯示技術。

首先，我們必須先了解人眼為何能看到立體。事實上人眼判斷前後深度的方式很多，這些方式通稱為「深度線索」，例如較近的物體看起來較大。而最主要的深度線索為透過左眼和右眼看到物體的角度不同，大腦將兩眼的影像融合成具有深度資訊的立體影像，如圖一所示。當左眼看到左邊視角的影像，右眼看到右邊視角的影像，大腦就能產生立體感。這是大部分3D電視採用的原理。



圖一

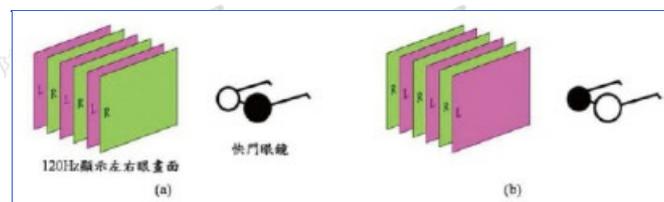
原來，只要兩眼看到的影像角度不同，就能產生立體視覺。但要如何讓左右兩眼分別看到影片上不同的影像呢？最直接的方法就是戴上眼鏡，透過左右眼鏡片特性的不同，將不要的影像濾除，留下正確的影像。例如，左眼鏡片只留下正確的左眼畫面，將不該看到的右眼畫面擋掉，即可讓左眼接收到正確的影像。目前，主流的方法有兩種，一種是偏振眼鏡式，另一種是快門眼鏡式。偏振眼鏡式的原理如圖二所示，一般液晶螢幕發出來的光為線偏振光，線偏振光可以想像是繩波的振動方向，其振動方向為一特定角度。而3D電視多了一片微位像差膜，其功能為將偶數排畫素發出的偏振光轉90度，因此電視發出來的光就會有兩種偏振方向，且互相垂直；此時偶數排顯示左眼畫面，奇數排顯示右眼畫面。當這兩種光到達眼鏡時，因為眼鏡為線偏振片的緣故，只會讓其中一種線偏振光通過，這樣就能擋掉另一種線偏振光。例如左眼鏡片就能擋掉右眼影像的線偏振光，只讓左眼影像通過。這種作法，其優點為成本低，因為微位像差膜和線偏振片都是可大量生產的塑膠製品。但也有一些缺點，像是螢幕解析度只剩下一半，原因是另外一半的畫素被偏振片擋掉。所以，對於影像品質要求較高的消費者，這種3D電視較不適合；反觀快門眼鏡式就沒有這個問題。



圖二

快門眼鏡式的原理如圖三所示。螢幕顯示右眼畫面的同時，右邊的眼鏡必須呈現透明的狀態，左眼必須是不透光的狀態；當螢幕顯示左眼畫面的同時，左邊的眼鏡必須呈現透明的狀態，右眼必須是不透光的狀態。所以左眼只會看到左眼的畫面，右眼只會看到右眼的畫面。這種方式，螢幕和眼鏡之間必須要時間同步，不能各自為政，否則左眼會看到右眼畫面的影像，右眼也會看到左眼畫面。一般同步都是靠紅外線或是RF訊號，所以眼鏡端都會裝設電池，因此在重量上也會較為笨重。另外，人眼感覺不會閃爍的頻率約是60Hz，左右眼都必須以60Hz的速度更新畫面，所以螢幕的畫面更新速度必須達到120Hz，需要較一般60Hz更快速的液晶螢幕，當然成本就提高了。而眼鏡的鏡片必須是電子控制透光的裝置，大部分採用液晶的方法，因此在價格上通常比偏振式眼鏡高出許多，但其好處為全解析度的享受。

總而言之，3D電視可說是一分錢一分貨，消費者應考量自己的需求來選擇購買的機種，最好的方式還是親身體驗過再購買。



圖三

(作者為財團法人工業技術研究院電子與光電研究所副工程師)

活初 -

活初 -

活初 -

活初 -

活初 -

活初 -

▲Top

科技新聞摘要

◎林治平

每週都動一動 有助健康老化

進入新的一年，許多人又會許下運動強身的心願；不過專家表示，無論幾歲開始運動，永遠都不嫌晚，而且運動總比不動好，即使晚年才開始每週只運動一次，仍對健康很有好處。一項長達8年的研究發現運動有益健康，可以遠離罹患癌症、心臟疾病、肺部問題，或阿茲海默症與帕金森氏症等重大疾病，而且也能使心理健康良好，沒有憂鬱症，認知功能也沒有下滑。若能每週至少做一次中等強度的運動，像是園藝、洗車、散步或跳舞，據估計能讓健康老化的可能性增加2.5倍；若每週至少做一次強度運動，像是慢跑、有氧運動或登山健行，則健康老化的可能性更可增加3.5倍。另有一項研究也顯示，葡萄糖耐受不良者罹患心血管疾病的風險較高，但只要每天走上2,000步，即可降低罹患心血管疾病的風險達8%，減少心臟猝發或中風的危險。

以往總認為隨著醫療進步，人類的身體狀況是一代勝過一代，但美國的研究報告顯示未必如此。如今年輕人的體能普遍不如父母親那一代，主要原因是肥胖問題。根據分析，現代年輕人跑步1,600公尺，比起30年前的年輕人大約慢一分半鐘，耐力顯著變差，這有一部分可歸咎於脂肪重量的增加。整體而言，心血管循環耐力每10年約降低5%，30年即相差約15%，因此不只老人該重視運動，年輕人也該動起來。

善用智慧科技 讓生活更聰明

科學進步日新月異，許多的發展超乎想像。科技業巨擘IBM公司發表新年度的預測，認為電腦將以更自然和個人化的方式學習並與人類互動，而且藉由網路雲端取得資料，將為教室、商店、醫院與城市增添創新動能。未年5年料將出現幾項可能改變人類生活的智慧科技發展，包括能認識和了解學生的未來教室，而城市也可望整合社群網路、智慧型手機與感應器，更加妥善管理並建立與市民的關係。

預測中的未來教室，電腦可追蹤和分析學生的進度以量身設計課程，並協助老師鎖定學習技巧；而零售商店也更能利用科技與擴增實境，將線上與實體店舖結合，發掘新商機；醫療機構則會善用病患的DNA資料，為他們從各種選項中找出最適合的療程，提供有如量身打造的治療，此外能夠連上網路雲端的智慧裝置也將成為數位守護者，能辨識異常網路行為，避免人們因駭客入侵或詐騙行為而受害。

3D列印正夯 料將帶來巨變

3D列印近來吸引越來越多的注意，而且應用日廣，印出許多令人難以想像的物品，包括槍枝、汽車、醫療用品和珠寶藝品；甚至有人認為這種技術有望掀起第三次工業革命，未來數十年的巨變或許不亞於網際網路的問世。除了研發人員看好3D列印將改變世界外，美國總統歐巴馬更表示它可能改變製造東西的方法，將拯救美國的產業；雖然有產業界大老認為這不過是個噱頭，但也足以證明它受到重視。

3D列印是一種快速成形技術，以數位模型檔案為基礎，使用粉末狀金屬或塑料等可黏合的材料，透過逐層堆疊累積的方式來構造物體；目前以一般的用途或小規模為主，運用在產品設計、工業原型，以及製成品的大規模客製化。未來隨著數位技術材料列印機的普及進步和價格降低，運用範圍可望擴大到建築、工業、國防、醫療，甚至是珠寶設計。列印機的成長前景看好，今後幾年的出貨量估計將增加10倍。

家用3D列印 或改消費型態

隨著3D列印技術的發展日新月異，除了影響工業生產外，也可能改變消費型態。據估計不用10年的時間，等到3D列印機價位更為親民，就會成為一般家庭的普遍配備，屆時可以在家列印出包括鞋子和玩具等物品，不必再到店裡購買。目前這種列印機可能只會吸引想體驗新技術的製造商與玩家，而非一般消費大眾；這個市場預計要到2016年才會蓬勃發展，真正走入家庭，就像電視和冰箱一樣平常。

鎖定居家市場的列印機，通常使用以玉米為材料的生物可分解塑膠，並以雷射和加熱堆積成型。業者宣稱其用途無限，且設計容易操作，可媲美傻瓜相機；目前普及的最大障礙還是在價格，但隨著同業競爭和出貨增加，價格勢必更大眾化。這種技術從1980年代開始發展，直到2010年才廣泛應用，雖然現在工業用3D金屬印表機要價仍需新臺幣1,500萬元左右，但已有僅約新臺幣1萬5,000元的家用機型。

運用3D列印 擴及軍事太空

很多專家預測，3D列印技術將改變各種物品的生產過程並降低生產費用，從塑膠玩具到先進的科技產品都是如此，而且生產的地點也將不再受限，只要有3D列印機，在任何地方都可以製造所需的用品或零件，這在軍事上更為重要。英國最近即在空軍基地以此方式列印出供戰鬥機使用的金屬零件，並成功試飛，創史上首例；這意味只要有3D列印機，即可在包括船艦上等地方生產零件，甚至是戰地前線。

著眼3D列印技術這項特性的還有太空工業，美國國家航空暨太空總署已利用於製造火箭零件，未來更希望能把大型3D列印機送上太空，製造出天線和太陽能電池陣列等超大型結構，節省在地球製造再送上太空的龐大成本，也減少使用火箭載送敏感設備的高失敗風險。目前太空總署已委託廠商先研發小型3D列印機，未來配備在太空站，將可大幅減少必須由地球運送的工具、零件或補給品。