



## 3D 原理探討－主動式快門 3D 技術

為什麼平面的螢幕，能產生出彷彿東西都要從螢幕中跳出來，伸手就可以摸到的效果？這一切的關鍵，就在於人類眼睛和大腦的合作。相較於許多眼睛長在頭的兩側的動物，人類的眼睛是正正地朝前的 -- 雖然犧牲了整體視野，但卻有更大的一部份，兩隻眼睛是重疊的。因為兩隻眼睛的位置並不一樣，重疊的區域內看到的影像也會略有些不同，稱為「視差」。我們的大腦就會根據這個視差，自動的計算出物體的距離，產生出一個「立體」的影像。



要讓平面的螢幕產生出立體，就是要讓兩隻眼睛雖然看著同一個螢幕，但卻要看到略有偏差的兩個不同畫面。這要怎麼做到呢？其中一個技術就稱為「主動式快門眼鏡」技術。主動式快門眼鏡的原理是這樣的：螢幕會先顯示給左眼看的畫面，這時眼鏡會同步將你的右眼遮住，有點像海盜戴的眼罩那樣。接著，螢幕會快速切換到給右眼看的畫面，這時眼鏡就會轉成將你的左眼遮住，確保你看到的畫面是正確的。這個過程交替的非常迅速，每秒可以到 120 次，因此對人眼來說是無法看到這個左右轉換的。

實作上，通常眼鏡裡會用一層黑白的液晶層來達到上面所說的「眼罩」的功能，這層液晶平常是透明的，通電之後就會變黑色。做為眼鏡和螢幕間同步的橋樑，通常會有某種訊號發射裝置，讓螢幕（電影、電視、電腦都有採用的例子）能告訴眼鏡現在應該遮哪一隻眼睛。

主動式快門眼鏡技術的優點在於它的殘影少，價格還勉強可以接受，而且不論是電視、電腦螢幕還是投影機，只要更新頻率能達到要求，就能導入這個技術，因此現在市面上大部份即將上市的 3D 顯示系統，包括 Sony、Panasonic、Samsung 等電視上，及 NVIDIA 的 3D 眼鏡和部份的電影院，都可以看到主動式快門眼鏡的軌跡。



但相對來說主動式快門技術的缺點也不少：其一是每隻眼睛實際上只能得到一半的光，因此主動式快門看出去，就好像透過墨鏡在看電視一樣，眼鏡會容易疲勞。再者主動式快門眼鏡受到那塊液晶層的限制，鏡片面積也不能做得太大，對部份的人來說（特別是有戴眼鏡的朋友）會很容易看到四周粗粗的黑框。最後，無論是訊號的接收，還是兩邊液晶的閃動都是要耗去電力的，因此主動式快門眼鏡還要不時的換一下電池。

因為對電視和電腦螢幕的生產者來說，將現有的技術改裝成能支援主動式快門眼鏡是簡單的，因此今年看到的 3D 設備大概都會以採用這種技術的居多呢！

參考網址：<http://chinese.engadget.com/2010/09/08/3d-column-04/>