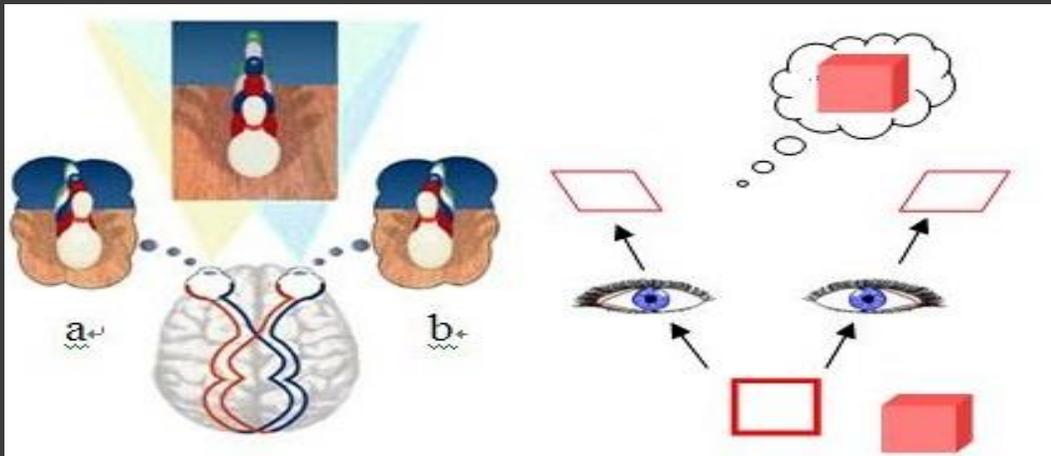


立體視覺的基本原理

Q: 什麼我們眼鏡看到的事物是立體的?

我們在看一個物體時，左眼與右眼所看到的範圍是不同的，兩眼的圖像經過大腦整合，就會產生立體的圖像



用數學描述平行光:

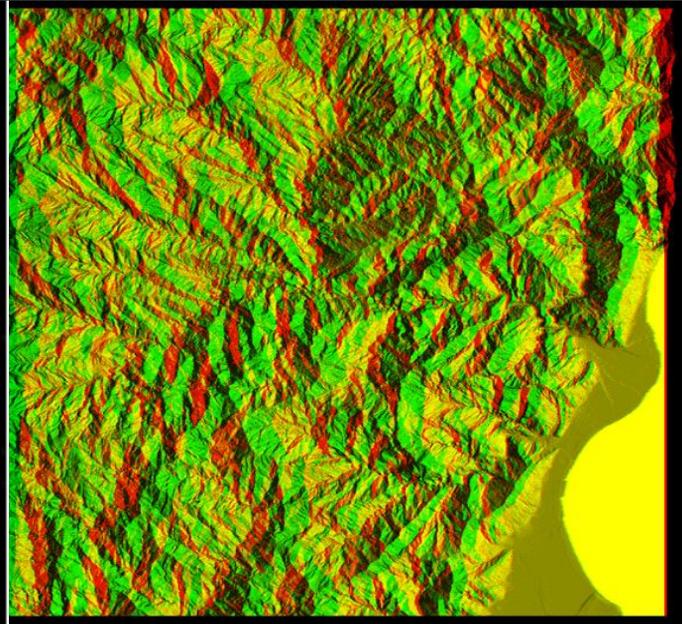
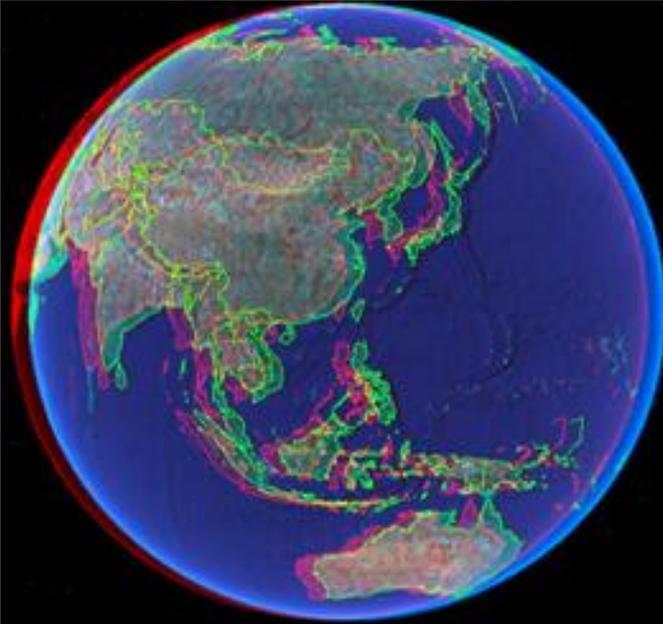
$$\hat{p}A\sin(\vec{k} \cdot \vec{x} - \omega t + \varphi)$$

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
偏振切割 振幅 方向 (空間切割) 波長 (顏色切割) 時間切割 相位差 (全像術)

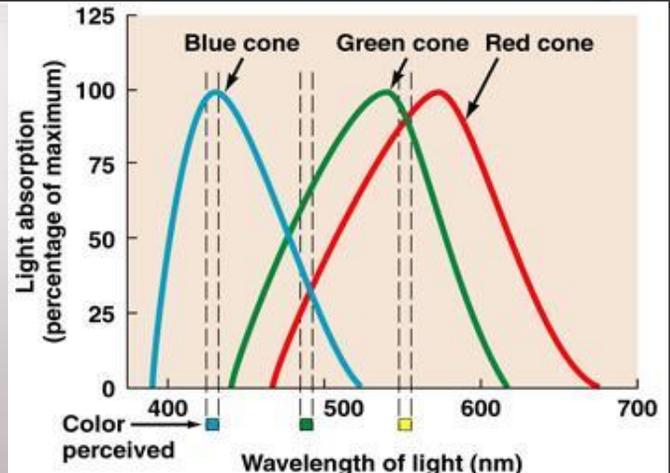
λ or v

顏色切割

紅藍立體圖是利用不同色光無法通過特殊濾光片的性質所做出來的，再藉由紅藍眼鏡，我們就能看到立體的圖像

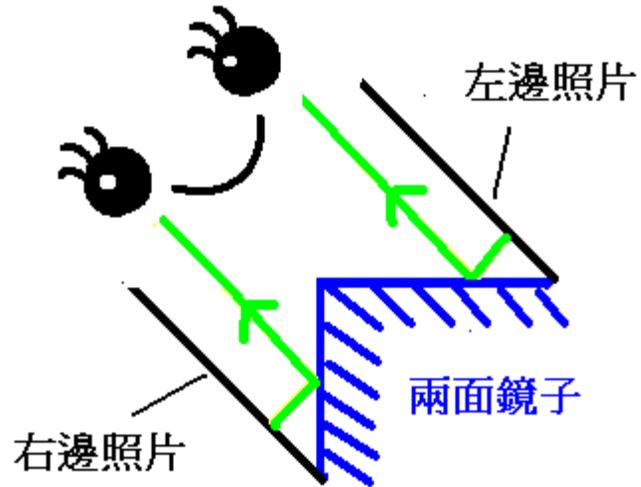


為什麼我們都是用紅藍眼鏡，而不是其他顏色的眼鏡呢，聰明的你想想看吧？



空間切割

透過兩面鏡子來分割



立體視覺的概念被廣泛運用在很多層面，例如

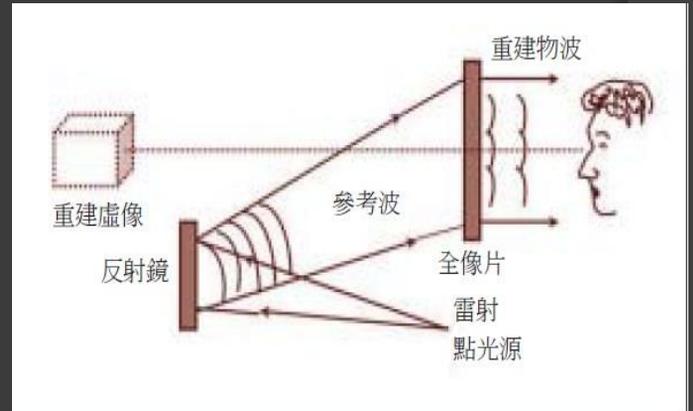
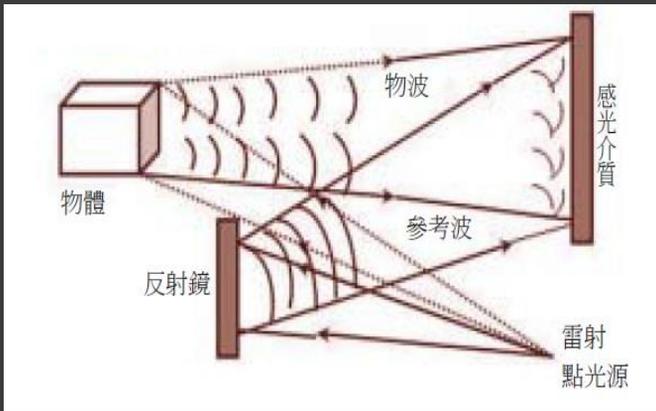


全像術(相位切割)

原理

全像術是利用光學干涉和繞射原理所造成的一種立體視覺效果。我們加入一個同調的參考光波和所要記錄的物波混合以產生干涉圖案，把這干涉圖案記錄下來，形成周期不均勻的全像光柵，記錄完成之後，再以原參考波照射所拍好的不規則全像光柵，利用每個區域繞射光的繞射角度不同，在繞射光的方向製造出與原來物波相同的波。

全像片的製作與再現



應用

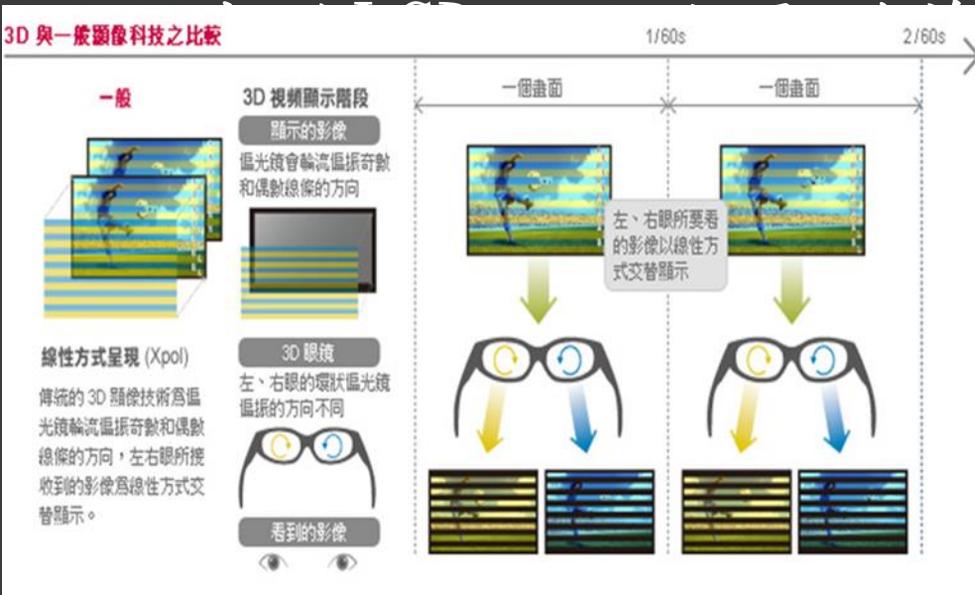
壓印式全像片乃結合雷射攝影術與影像轉換術產生出的商品，圖案的色彩富於變化且具有三度空間的虛擬立體效果，如今已廣泛應用在防偽包裝、防偽商標、禮品、飾品...等。



← 2007年Diesel與viZoo共同合作的「液態空間」時裝秀

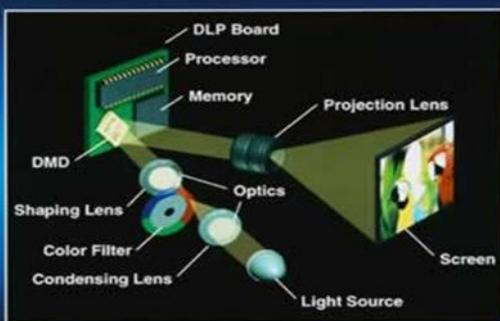


被動式的立體視覺 (偏振切割)



被動式的投影3D技術，採用了DLP投影機，內部含有DMD。DMD晶片可以讓光

1 Chip DLP™ Projection

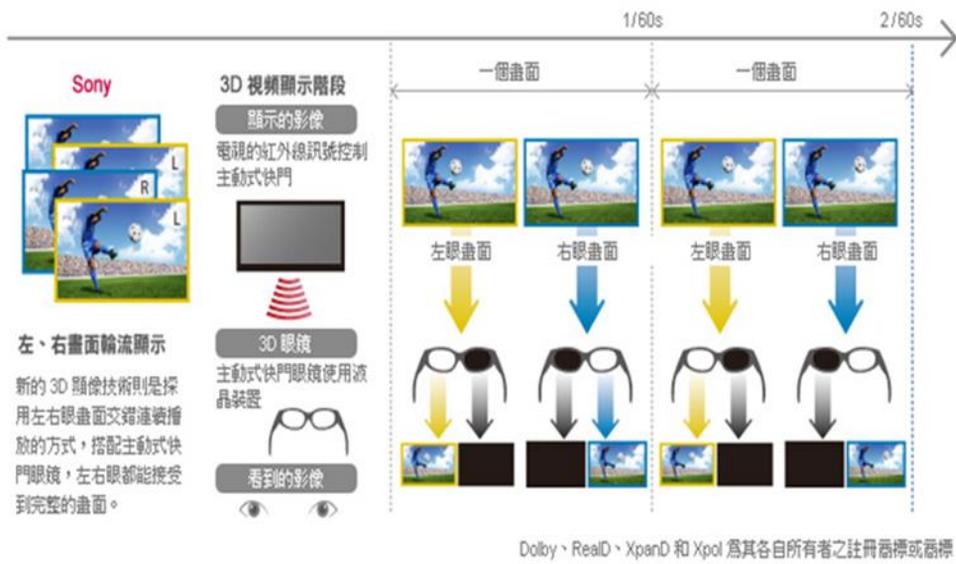


DLP



主動式的立體視覺 (時間切割)

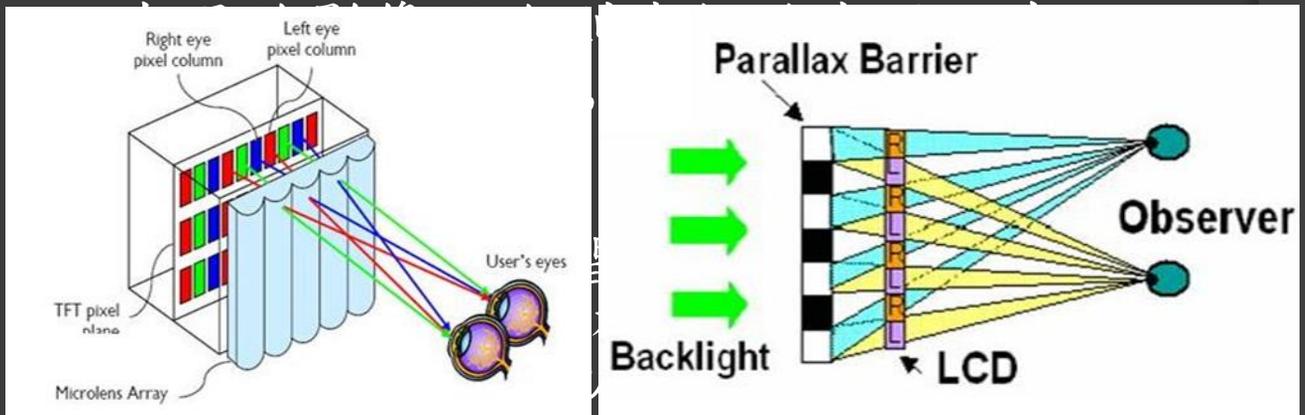
另一種看到3D的方式為讓螢幕輸出的訊號與眼鏡同步，使每一瞬間都只有一眼



須藉由偏光，利用眼鏡快速切換左右眼畫面來看3D，用於家庭劇院。

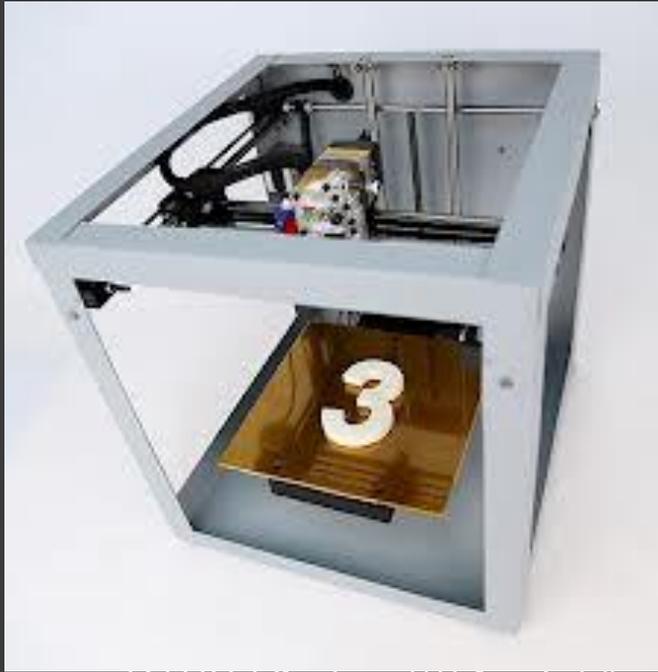
LCD 裸眼3D顯示技術

空間式：於液晶面板前面再加一層液晶（我們稱為微位像差膜），同時利用後面的TFT，讓液晶產生右眼與左眼的影像，再利用微位像差膜對光進行分光，讓右眼的影像只進到我們右眼，



透明(能透光)相間的直線條紋液晶分子所串成的屏幕，讓觀察者的右眼只能看到R的影像，左眼只能看到L的影像。再透過R與L影像快速切換，一瞬只能看到R的影像，下一瞬間，只能看到L的影像，經過大腦整合後，呈現立體的感覺

立體列印



傳統的列印是將墨點組成影像,印出來就是平面的。最新的3D列印則是多分層(講解版),將特殊材料融合在多層分層的模型,將來,即成為立體的。

物體模型,而足為它什麼優點呢? 首先它可以減少很多的人力以及空間的需求。例如零件工廠。

列印技術,只要有,用再有大型機器產線。第2個優點,的成品皆是一體,製作零件,不會,中浪費材料。此外,



電腦控制,因此不會有疲累問題,也更迅速。

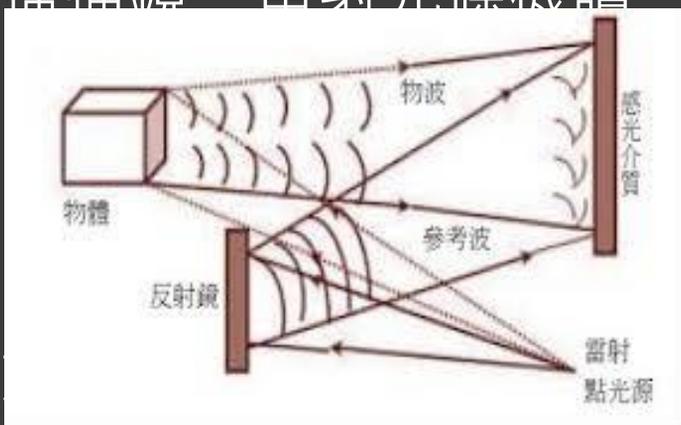
全相片

- ◎ 說到全像片就要先介紹全像術,全像術



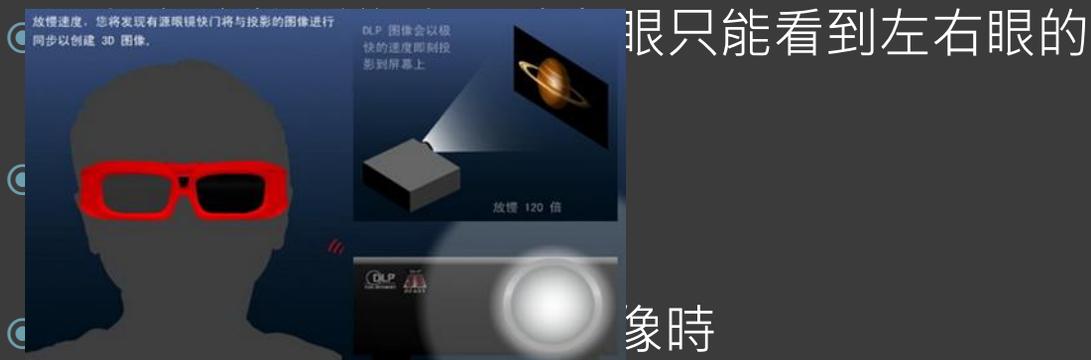
(Thomas Young) 在全像術中參考光束和物體光束,而我們則以物體的光在不同的參考光照射在底片上所記就可以重現物

- ◎ 目前全像片的應用相當廣泛,某些全像光學元件用於掃描鏡、雷射光碟機讀取頭、濾光片至最近才問世極具商業價值用卡、封面、玻璃、卡片、裝標,甚至鈔票(澳洲的十元鈔)等,也日漸普遍



DLP投影機

- 我們將2D訊號輸入DLP投影機時
- DLP投影機可以利用硬體將影像略往左移以及略往右移產生模擬左右眼的影像
- 我們戴液晶片所組成的眼鏡
- 當左邊的影像出現時左眼只能看到左眼的影像



- 因此
- 左眼只能看到左眼的
- 右眼只能看到右眼的
- 因此產生像差
- 再經過大腦整合
- 就有立體的效果



魔眼圖片

- ◎ 我想你應該有看過某些奇怪的圖片
- ◎ 當下看不出什麼特別的東西，但是看久了就會有圖形浮現出來
- ◎ 這就是魔眼3D圖
- ◎ 魔眼3D也是應用到像差所產生的立體感，
- ◎ 但是跟平常不太相同的是
- ◎ 這次的像差是我們自己用眼睛的肌肉放大、調整出來的
- ◎ 基本上我們在讀書時，眼睛自然會把焦距放在紙面上
- ◎ 但是在看魔眼3D時，眼睛的焦距放在紙面的前方
- ◎ 如此一來就可以把隱藏在圖中影像

