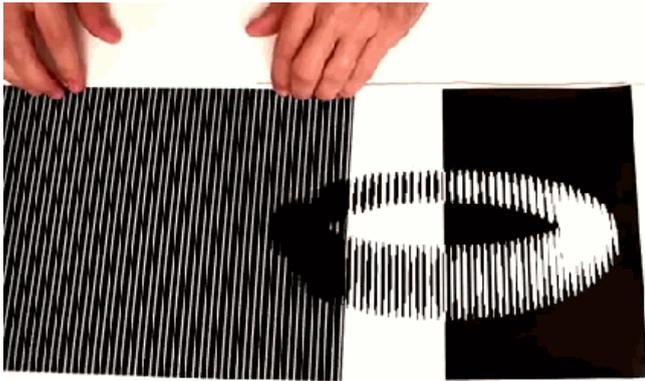




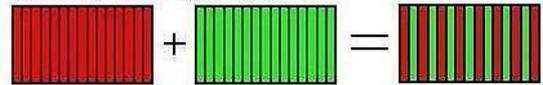
數位視訊原理與概念

一、視訊原理：

視訊(影片)形成原理是由多張單一畫面影像，連續呈現在人眼前。因人眼有種「視覺暫留」幻影的現象，因此我們會看到連續的影像會有活動的景象。



步驟1 將二個圖片合成



步驟2 將黑片疊在圖卡上



步驟3 拉動黑片 依序出現紅綠圖案



zfang

(點選圖片Ctrl+滑鼠左鍵 可查看來源；原始影片：brusspup)

註：視覺暫留(Persistence of vision)現象是人眼受外來影像光線進入，映像在視網膜上，若網膜之影像已去，然影像有繼續存在眼裡的感覺。其存留時間科學家認定約為1/30至1/4秒鐘。也就是說物體已在我們人眼視野前已消失，可是其影像尚暫時存留在眼睛視覺之中。

二、視訊規格的基本概念：

視訊畫質常以「解析度、每秒影格數、掃描方式」來表示：

(一) 解析度：

解析度的單位是像素，代表畫面是由多少個像素組成，以「水平 × 垂直」表示，一般以垂直解析度簡稱，常見的解析度規格分類如下：



解析度規格	說明
標準解析度 (SD) Standard Definition	解析度達480p (720×480) 以上、但未達HD。
高解析度 (HD) High Definition	解析度達720p (1080×720) 以上。 註 Full HD (FHD) 專指規格為1080p (1920×1080)。
超高解析度 (UHD) Ultra High Definition	水平解析度接近4000或以上的系統。 例如：4KUHD (3840×2160)。



(二) 每秒影格數(FPS):

每秒影格數(Frame Per Seconds, FPS)也稱為**影格率/畫面更新率/幀(ㄩㄥˋ)數**,意思是將1秒鐘的影片分為幾個影格(畫面),一般多落在**24fps至60fps**之間。fps越高,畫面看起來越流暢,但在相同解析度下,輸出的檔案相對也越大。

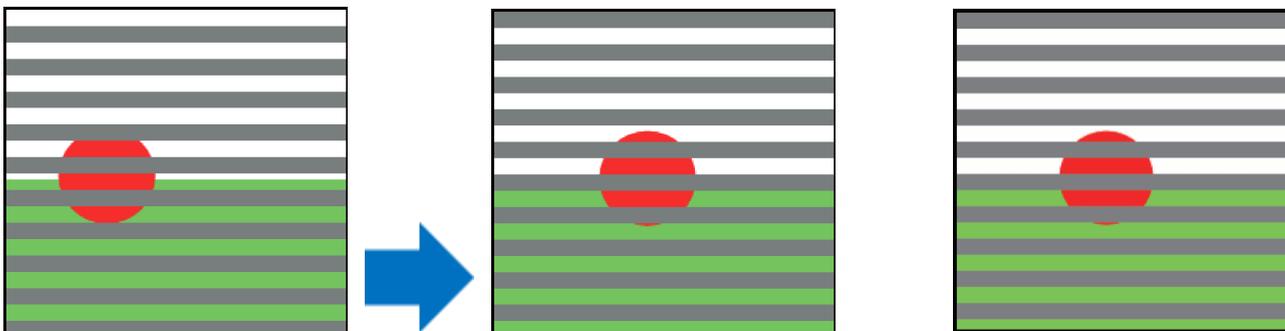
傳統的電影膠捲是以**24fps**拍攝。目前主流影片的FPS大約落在**30fps**,若是需要高流暢度的影片(如:**遊戲**或是**運動**等)則多使用**60fps**。



(三) 掃描方式:影片可能以交錯掃描(i)或循序掃描(p)來傳送

1.交錯/隔行掃描(interlaced scan, i):

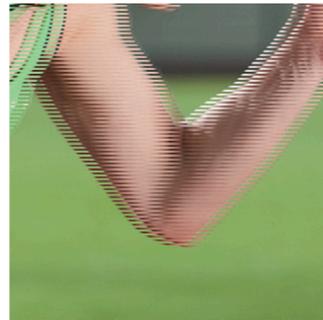
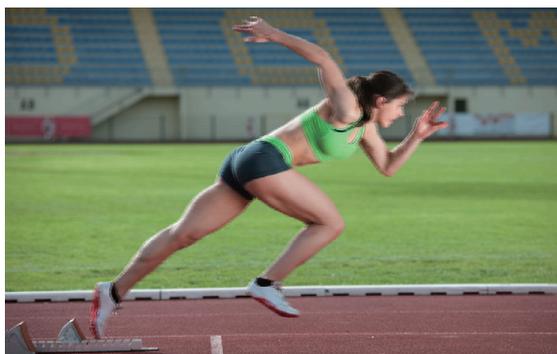
交錯掃描是因早年廣播技術不發達,頻寬甚低時用以改善畫質,其方法是在相鄰的兩個畫面中,前面的畫面只顯示奇數行的內容、後面的畫面則顯示偶數行內容;利用**視覺暫留**來表現完整的畫面,但**解析度實際上只有一半。**



只顯示奇數行

顯示偶數行

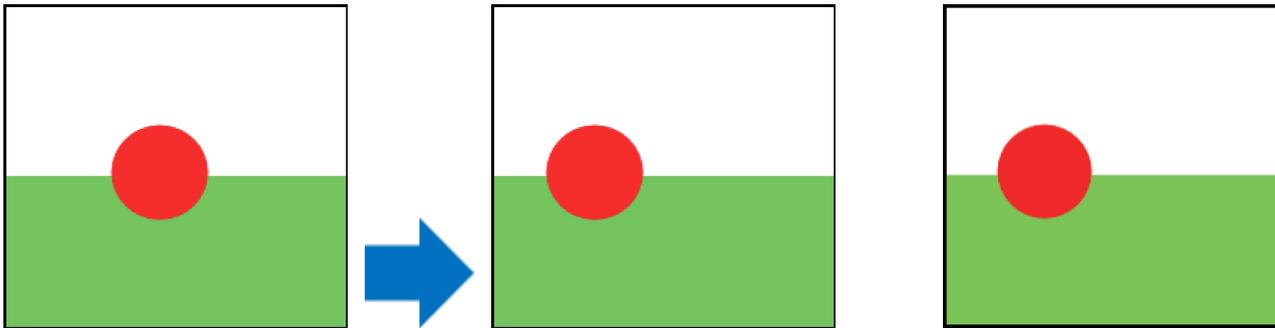
利用**視覺暫留**表現完整畫面



隔行掃描在傳輸時所需的頻寬較小,但畫面變動較快時,影像邊緣易出現梳狀交錯。

2. 逐行掃描(Progressive scan, p):

每一個畫面都顯示完整的內容，例如1920×1080p，代表每一個畫面都是由 1920×1080 個像素構成。畫面較清晰，但傳輸所需的頻寬較大。



(四) 位元傳輸率(bps、Mbps): (僅適用於數位訊號)

位元傳輸率為 視訊串流中所含有的資訊量 的方法。其數量單位為bit/s (每秒間所傳送的位元數量，又寫為bps) 或者Mbit/s (每秒間所傳送的百萬位元數量，又寫為Mbps)。較高的位元傳輸率將可容納更高的視訊品質。

VCD格式(典型位元傳輸率為1Mbps)

DVD格式(典型位元傳輸率為5Mbps)

HDTV格式(約20Mbps)位元傳輸率。

Blu-ray格式(高達40Mbps)位元傳輸率。

Ultra HD (4K) 格式(約100Mbps)位元傳輸率。



三、數位視訊檔案格式:

(一) MPEG影音壓縮技術:

ISO組織的Motion Picture Expert Group委員會於1988年提出，簡稱為MPEG

-根據其不同用途,先後提出的相關標準有MPEG-1 MPEG-2 **MPEG-4** MPEG-7
MPEG-21

(二)串流視訊(Streaming Media) 技術:

1.當前在網際網路應用上最主要的一種多媒體傳遞與播放方式

2.藉由**串流**視訊技術，視訊資料可以在網際網路上進行傳輸，使用者僅需接收到部分的多媒體資料之後便可開始播放，不用苦等檔案完全下載成功。目前常見的格式：

WMV (Microsoft公司串流格式)

MOV (Apple公司串流格式)

RMVB (Real公司串流格式)

FLV (Youtub網站低解析度格式)

MKV (H.264編碼)

MTS/M2TS (AVCHD數位攝影機)

MP4 (手機)



四、視訊的檔案大小計算:

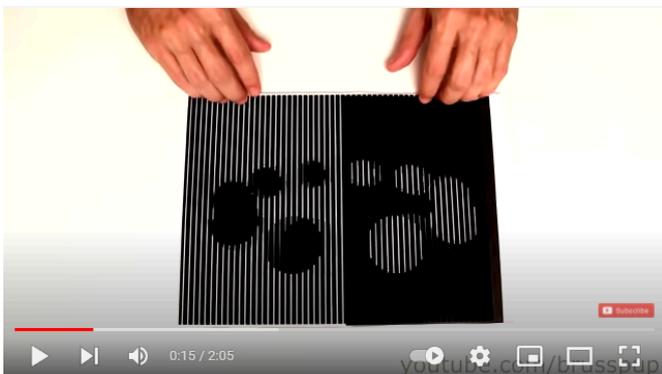
一個未經壓縮的視訊檔案大小，可透過每個畫面的大小、每秒影格數(幀數)、視訊時間(秒數)來計算：

$$\text{檔案大小} = \text{單一畫面大小} \times \text{幀數} \times \text{秒數}$$

註:單一像素點以R、G、B三原色(8bit X 3 = 24 bits = 3 byte)表示，一張像素480x320的圖片大小則為: 480 x 320 x 3 byte

◎練習題:

如下圖的影片，時間為**2分05秒**，畫質 **854x480**、色彩以RGB 24bit (**3Byte**)量化，幀數以**30fps**計算，請計算此影片未壓縮的檔案大小為多少MB？(1MB=1024*1024byte)



屬性	值
長度	
畫面寬度	854
畫面高度	480
資料速率	241kbps
總位元速率	241kbps
框架速度	29.97 畫面/秒
時間	2分05秒
音訊	
位元速率	0kbps
頻道	2 (立體聲)
音訊取樣率	44.100 kHz
檔案	
名稱	amazing-animated-optical-illusions-7.mp4
項目類型	MP4 視訊
資料夾路徑	C:\使用者\user\下載
大小	13.1 MB
建立日期	2021/12/30 上午 06:36