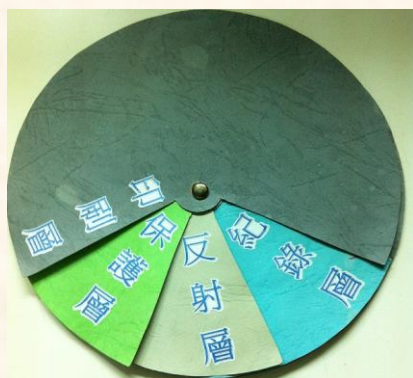


普通CD的基本構造



圓基片：光碟的基底，通常成分為**聚碳酸酯**，並且為透明。

紀錄層：有許多等距、平行的鋸齒狀**凹槽**，用來儲存資料。

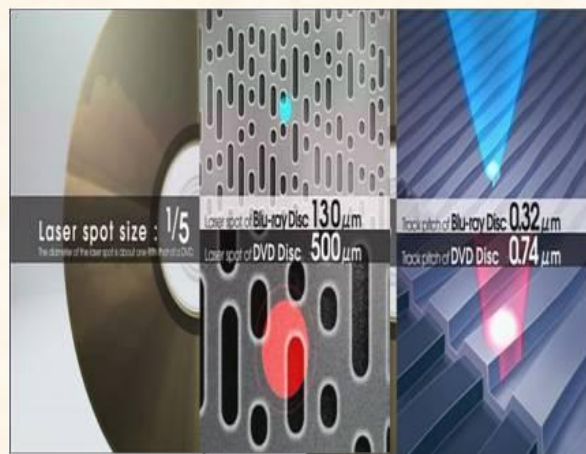
反射層：將雷射光反射回去讀寫頭，以讀取資料。

保護層：保護最重要的兩層（紀錄層、反射層）

印刷層：用來標示光碟儲存的資料，亦用於美化之。

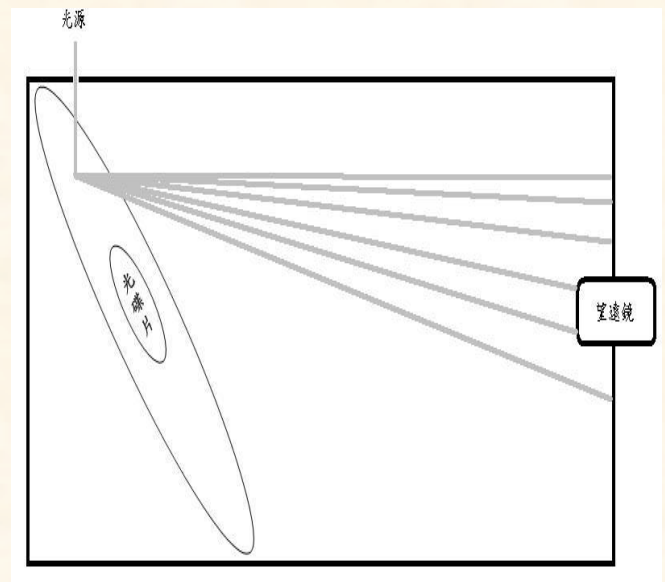
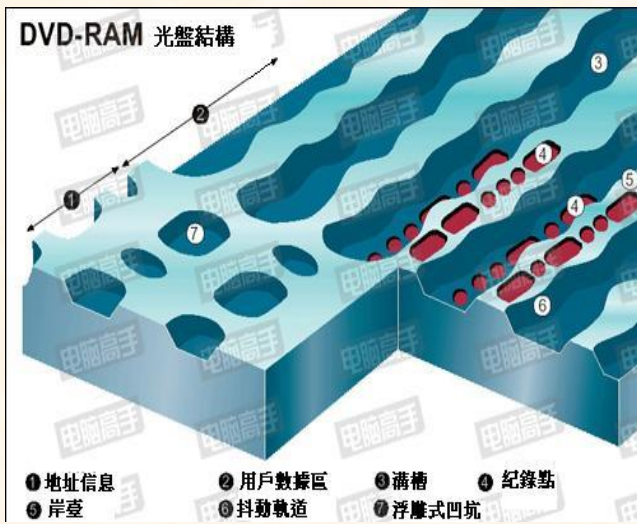
光碟片的讀取方式

光碟的讀取方式幾乎都是一樣的，當光碟機要讀取光碟的時候，雷射光會由下往上打入光碟片，首先第一個接觸到的就是圓基片，但是因為他是透明的所以雷射光會直接穿透圓基片進入紀錄層，這時候部分的雷射光就會反射回去，剩下的部分則繼續打到反射層上，然後再反射回去給光碟機接收訊號。



複寫光碟

CD-RW是CD-ReWritable的簡稱，可以重複燒錄 1000 次左右，在燒錄資料時，CD-RW使用最高功率的雷射於寫入資料 1 的位置加熱，將小區域的合金物質融化，然後能凝結成非結晶的組織，使它無法像原先那樣擁有良好的反射性，至於晶體結構的恢復，只要用中等功率的雷射，就可將非結晶的組織還原成晶體結構。BD-RE採用高感度的相變化材料，可重複寫入一萬次以上。

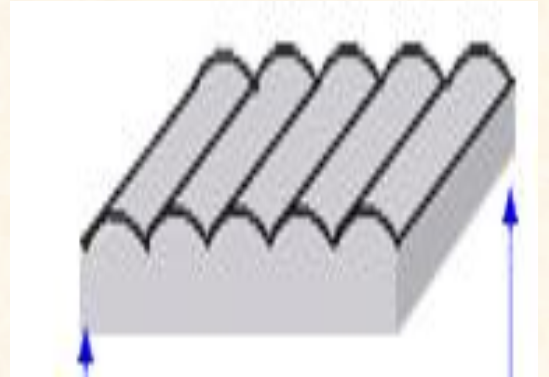


光柵是什麼？

可以使入射光的振幅或相位（或兩者同時）受到週期性空間調製的光學元件。

光碟片中記錄層的凹槽

CD&DVD光碟片內部有許多等距、平行的鋸齒狀凹槽，當CD&DVD光碟片在日光下會見到多種顏色。



光碟片的製作

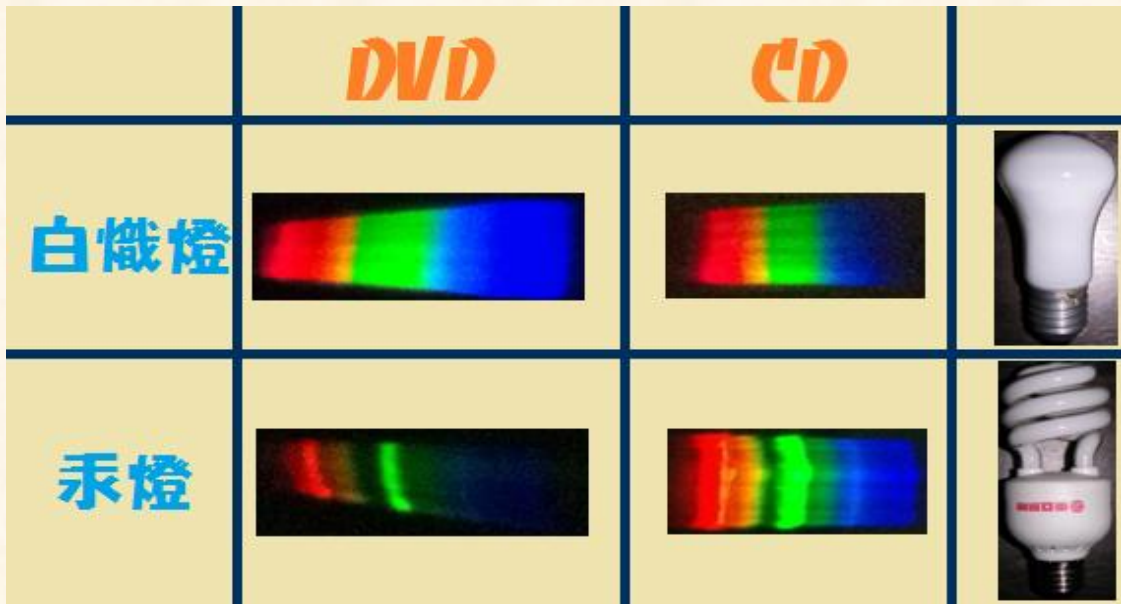
光碟直徑為120mm，厚度為1.2mm，中間有一個15mm的圓孔。在圓基片上塗佈了一層金屬薄膜，通常為鋁合金，這層薄膜就是光碟機讀取數據的地方，在鋁薄膜上再覆蓋一層塑料聚碳酸酯，用以保護裡面的數據。資料層取決於光碟染料層塗佈。上層染料層為半透明，因此雷射可穿透過上層直達下層，並輪流在兩層間記錄與讀取資料。

白熾燈與汞燈發光原理

白熾燈：透過通電，利用電阻把鎢絲加熱至白熾而發光。

汞燈：內部含有水銀，通電後蒸發為汞蒸氣，受電子激發而發光。

以不同光源照射光碟片

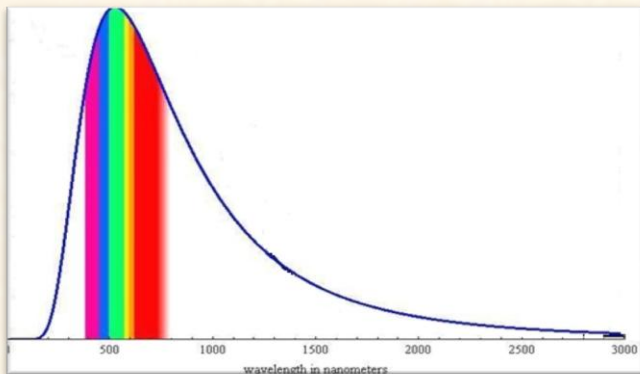


白熾燈：以熱能發光，光譜為連續。

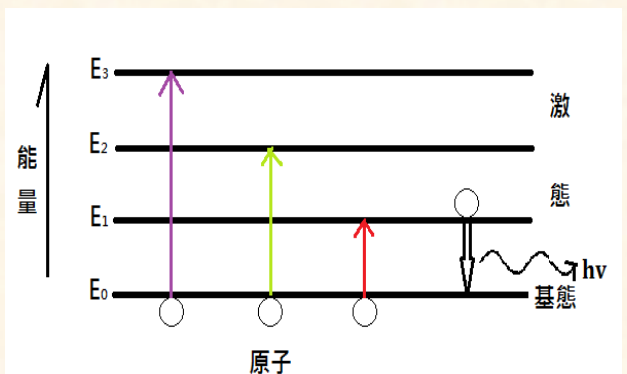
汞燈：以電子跳越能階而發光，光譜為不連續。

CD：記錄層的凹槽密度較小，因此光譜較窄。

DVD：記錄層的凹槽密度較大，因此光譜較寬。



連續光譜



不連續光譜

各式光碟

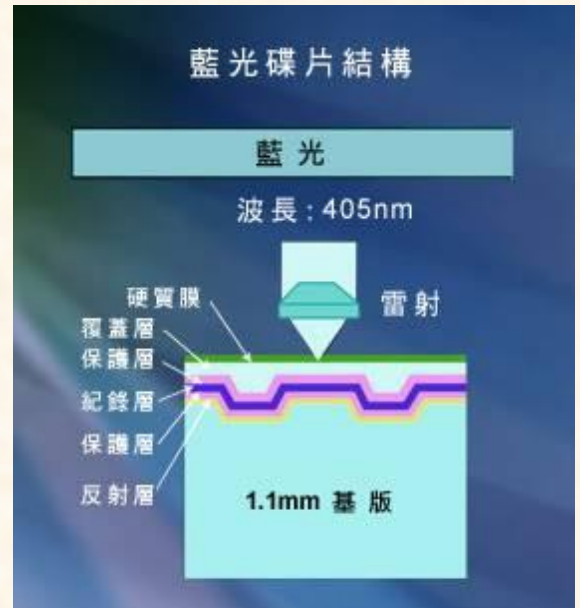
藍光光碟(BD)

硬質膜：高密度的保護層，可避免刮傷及指紋對BD所造成的影響。

覆蓋層：採用高精密旋轉塗佈技術，確保塗佈厚度平均，且達奈米級水準。

記錄層：使用兩層的矽及銅合金。
凹槽較小，容量較大，使用藍光雷射讀取。

基板：可以採用紙質材料製作，因此BD的製作可以實現良好的環保效益。

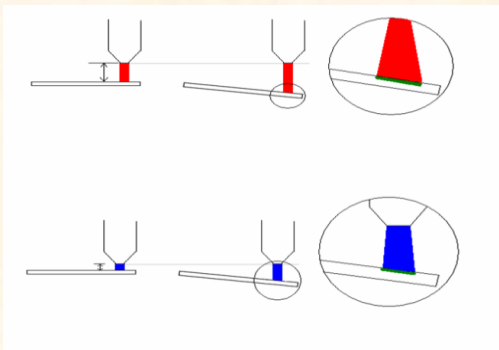


光差

$NA = n \cdot \sin q$ (n為折射率，q為孔徑角；BD的 $NA = 0.85$ ，DVD的 $NA = 0.6$)

解析力公式： $\epsilon = \frac{0.16 \cdot \lambda}{NA}$

因為藍光的波長較短，NA較大，光點能在高密度的光碟中準確讀寫資料，但易造成光差，因此為避免波長較短的藍光雷射偏移要縮短表面與記錄層的距離。



奈米光碟

原理就是在光碟上加一層奈米薄膜，讓光碟片的紀錄點縮小，因此同尺寸的光碟就可容納更多的資料，且解析度也會提高。目前單片研發光碟容量可達150GB以上，甚至可達200GB。