

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

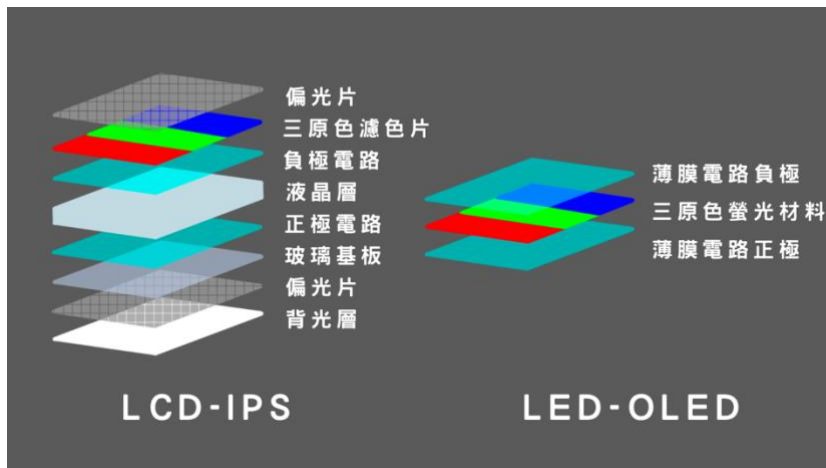
文章題目：「機」不可失，手機螢幕大解密！

摘要：近幾年來手機的發展越來越快速。資訊越來越多，螢幕已經是我們接收訊息的主要來源。不同種類的螢幕有什麼特色及優缺點呢？螢幕的技術百百種，運作的原理各是什麼呢？簡易的判斷螢幕種類，讓你更了解你的手機。

文章內容：（限 500 字~1,500 字）

現今社會中，人手一「機」已是常態，在一塊長方形的薄片中有著數不完的內容讓我們汲取，你是否曾想過手機上的螢幕是如何顯示內容的呢？為什麼有些螢幕可以彎折？讓我們一探究竟吧！

常見的螢幕分為兩大類，LCD (Liquid-Crystal Display) 和 LED (Light-Emitting Diode)，這兩者主要的差異在於發光的底層邏輯不一樣。簡單來說，前者 LCD 是由底層的發光帶動上層的彩色濾光片，後者 LED 則是每個三原色燈光通電後會發出光線。

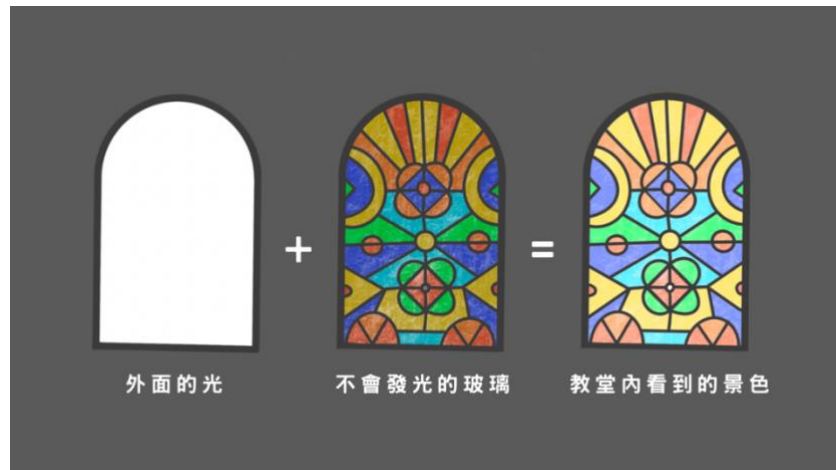


圖一、IPS 與 OLED 面板結構

LCD 螢幕

LCD 的原理像是教堂的彩繪玻璃一樣，由外面的白光透過五顏六色的玻璃，進而從內側看出漂亮的畫面，LCD 的背光層就好比教堂外面的白光，彩色的玻璃就像是三原色濾色片一樣，讓白色的光有著不一樣的色彩。

手機上常用的 LCD 螢幕面板是 IPS (In-plane Switching)，它相較於 VA (Vertical Alignment liquid crystal) 和 TN (Twisted Nematic) 面板，IPS 面板的可視角度最廣，其他方面也更加符合大部分族群使用，在智能手機普及階段，IPS 也是大部分廠商所選擇的面板。



圖二、LCD 模擬彩繪玻璃

LED 螢幕

路邊常見的大廣告招牌大部分都是使用 LED 的技術，仔細看會發現它是由紅綠藍三種光原色的燈組合而成。如果我們的手機放上和廣告招牌一樣的燈，因為燈太大了，導致解析度會很差。因此手機上的則是使用有機螢光材料進行通電，這樣子就足夠小，能夠達成和 LCD 幾乎一致的效果。

近幾年廠商則是將主力放在 OLED 面板上，主要是它大幅改善了螢幕烙印的問題，也能讓使用者能夠看到更生動的影像，而且螢幕基材不限定在玻璃，所以具備可彎折的特性，能夠製造出曲面或是折疊的螢幕，讓螢幕有更多的展現方式。

兩種螢幕的優缺點

以手機來說，早期較多手機廠商使用 IPS 面板，因為當時的 OLED 技術尚未成熟，例如螢幕解析度不足、螢幕閃爍等問題，最嚴重的是長時間停留在同一個畫面會產生螢幕烙印。但是 IPS 面板也不是一個穩穩的選擇，因為它不僅不能像 OLED 面板一樣鮮豔，背光層也不是全部覆蓋，因此會產生螢幕亮度不均的問題，久了不同顏色的像素也會產生不同進度的螢幕老化，會影響使用者的體驗。

近幾年廠商則是將主力放在 OLED 面板上，主要是它大幅改善了螢幕烙印的問題，也能讓使用者能夠看到更生動的影像，而且螢幕基材不限定在玻璃，所以具備可彎折的特性，能夠製造出曲面或是折疊的螢幕，讓螢幕有更多的展現方式。

簡易判斷螢幕種類

如何判斷自己手機是使用 LCD 或是 LED 的顯示技術呢？這裡有一個簡單的方法，就是先把螢幕調到最亮，放一張純黑圖片填滿手機，關上燈，若是 LCD 技術的則會看起來灰灰的，反之，完全沒有亮度的就是 LED 技術的囉！



圖三、簡易判斷螢幕種類 (左：OLED 面板，右：IPS 面板)

看完上面的介紹，相信對於手機螢幕有更多瞭解了吧！螢幕技術不斷的在變化，近年來也有新的技術出現，相信會更加符合大家的需求。最後，還是要提醒大家，沒有一種螢幕是完美的，再完美也會傷害眼睛，因此看螢幕一段時間要記得休息一下，避免眼睛受到不可逆的影響！

參考資料

電腦螢幕面板差異詳解，IPS、VA、TN 面板差在哪裡？

<https://www.techbang.com/posts/10176-display-panel-how-to-pick-tn-mva-ips-than-a-ratio-pchome-185-hardware-university-hall>

LCD、LED、Mini LED 與 OLED 快速指南，一文了解優缺點。

<https://today.line.me/tw/v2/article/eLEXj7K>

「邦尼評測」完整對比 2022 最好的螢幕選擇？Mini LED, OLED 你選誰！遊戲、專業影像創作螢幕技術解析總整理 (AmLED, 高更新率 Mini LED,OLED 值不值得買？)

https://youtu.be/txxg2ZFJoNg?si=jTQgjuYPXmfQ_15c

【硬件科普】一個視頻帶你了解 LCD OLED QLED mini-LED 等顯示技術的區別

https://youtu.be/wHdSGmqLne0?si=lr6_KtzOdPITz0me

*內文圖片皆為自己手繪及拍攝

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖