

# 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 大專/社會組 科學文章表單

文章題目： ALOLED 螢幕介紹

文章內容： ( 限 500 字~1,500 字 )

### 前言

AMOLED，顧名思義，是 OLED 螢幕的一大的分支，其根據背後的像素尋址技術（驅動方式）區別於 PMOLED，有源驅動即為 AM，無源驅動即為 PM。

「要想生活過得去，螢幕就得有點綠」，沒錯，這是 AMOLED 手機螢幕（簡稱「A 螢幕」）的詬病之一，也是外界對於 AMOLED 褒貶不一的「原罪」之一。

### AMOLED 介紹

概述: AMOLED ( 又稱主動矩陣有機發光二極體 ) 是一

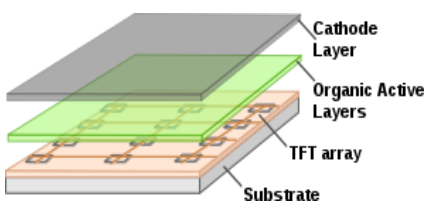
種顯示器技術。其中 OLED ( 有機發光二極體 ) 是描述薄膜顯示技術的具體類型：有機電激發光顯示；AM ( 主動矩陣體或稱主動式矩陣體 ) 是指背後的像素定址技術。目前 AMOLED 技術主要用於智慧型手機，並繼續朝低功耗、低成本、大尺寸方向發展。

### AMOLED 技術

技術: AMOLED 顯示由 OLED 矩陣分子電激後發出的事先儲存或整合於 TFT 的光，作為一套開關來控制流向每個像素的電流流向。通常情況下，每個像素上至少由兩個 TFT 控制這個持續電流。其中一個控制儲能電容的充電，另一個提供一定級別的電壓源，用來建立恆流像素和抵消執行被動 OLED 的高電流之所需。TFT 背板技術是製造 AMOLED 顯示器的關鍵。如今兩個主要的 TFT 背板技術，即多晶矽和非晶矽，已應用於 AMOLED。這些技術為低溫（低於 150°C）下在彈性塑膠基板上生產柔性 AMOLED 顯示器提供了可能。

2009 年，日本

顯示器（JDI）開始生產 5.2"實驗型螢幕。



AMOLED 技術架構示意圖

Cathode layer-負電極,陰極

Organic active layers-有機活性層

TFT array-TFT 陣列

Substrate-基質

## AMOLED 優點.缺點

### 優點:

- 1.AMOLED 具有自發光性、廣視角、高對比、反應速度快等優點。
- 2.AMOLED 相比被動式 OLED 具有更高的重新整理頻率，耗能也降低。

這使 AMOLED 非常適合工作於對功耗敏感的可攜式電子裝置中。若 AMOLED 的生產良率提高，其成本不會比傳統 LCD 高。

### 缺點:

- 1.AMOLED 顯示器中使用的有機材料容易降解。不過，已經發展出補償材料降解的技術。
- 2.AMOLED 在同一畫面顯示過久會導致螢幕磷質烙印。
- 3.AMOLED 各色衰退速率不同，因此長期使用後會有色偏。
- 4.AMOLED 幾乎採用低頻 PWM 技術來調節亮度（除了高亮度時以外，使用 DC 調節亮度會造成色彩不佳，需要特製硬體才能減少問題），而且頻率不高，一般認為是在人腦無法察覺、但明顯傷害視力的低頻率閃爍（許多 AMOLED 手機亮度在 100%仍使用 PWM 調光，平板及筆電在這方面表現較佳，可能在比較低的亮度才開始使用 PWM 調光）。

### 近期改善

隨著 AMOLED 手機面板生產良率的提高，AMOLED 面板和 TFT LCD 智慧手機面板間的成本差距正在縮減。根據 NPD DisplaySearch OLED 技術報告 OLED Technology Report 顯示，目前 AMOLED 面板成本比

TFT LCD 面板高 10-20%；然而，隨著 AMOLED 面板良率的迅速提升，

NPD DisplaySearch 預測，在未來的兩年內，AMOLED 手機面板的生產成本將有望低於 LCD 面板。

在早期，業內預測 AMOLED 面板成本將比 LCD 低，因為其不需要背光以及許多光學膜和彩色濾光片等材料。但是，製造良率偏低導致

AMOLED 面板成本持續高於 LCD 面板。由於 AMOLED 面板色彩飽和度高、對比度好且厚度薄，它已成為一種高端產品。而隨著最近生產良率的提高，NPD DisplaySearch 預計 AMOLED 將被更廣泛地應用於智慧手機面板中。

### 心得

我覺得 AMOLED 雖然壽命短.長時間使用有烙印的缺點，一直是他的通病，但隨著這幾年的科技進步使他的成本及缺點越來越低，能應用的商業.技術.生活等層面也就越來越廣泛，現今已達到可捲曲.三摺式 AMOLED.可摺疊 On-Cell Touch AMOLED、可摺疊 Out-Cell Touch AMOLED。希望在未來，此項科技可以更加進步運用到冷凍方面像是控制面板等，使面板的反應更快.色彩更鮮明.精緻!

參考資料

**[https://www.itri.org.tw/ListStyle.aspx?DisplayStyle=18\\_content&SiteID=1&MmmID=1036452026061075714&MGID=655147410435501034](https://www.itri.org.tw/ListStyle.aspx?DisplayStyle=18_content&SiteID=1&MmmID=1036452026061075714&MGID=655147410435501034)**

**[https://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt\\_more.aspx?actiontype=rpt&indu\\_idno=4&domain=68&rpt\\_idno=361642136](https://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt_more.aspx?actiontype=rpt&indu_idno=4&domain=68&rpt_idno=361642136)**

**<https://www.semi.org/zh/node/zh-59141>**

**<https://zh.wikipedia.org/wiki/AMOLED>**

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 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