

# 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：你知道手機是怎麼「滑」的嗎？

摘要：介紹常見觸控螢幕的原理

文章內容：（限500字~1,500字）

現代人的日常離不開觸控螢幕，手機、平板或是電子白板，在螢幕上滑滑滑好像已經成為了生活的一部分，但你知道在我們能滑手機之前，螢幕其實只能用點的，甚至要用力壓嗎？

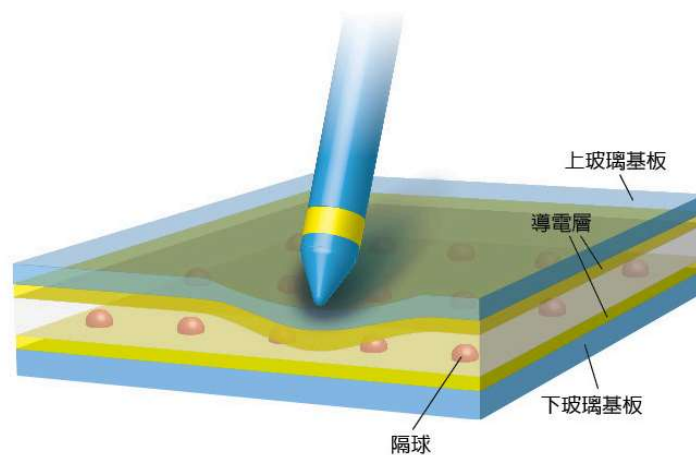
以下將依原理介紹幾種常見的觸控螢幕形式。

## 電阻式觸控

電阻式觸控主要由兩片可導電的玻璃或塑膠板所組成，上板與下板間則以間隔物分開產生空氣間隙，當我們用手指或是觸控筆按壓時，上板受到擠壓產生形變，使得上板和下板的電極導通，因而產生電壓上的變化，而通過此變化，可以計算出螢幕上接觸點的位置。

雖然電阻式螢幕有著成本低廉、技術簡單的優點，但因為其每次只能感知單點觸控，還有在強光下多層玻璃會使得閱讀不易，現今大多只用在ATM、信用卡簽名機等較不需複雜操作的設備上。

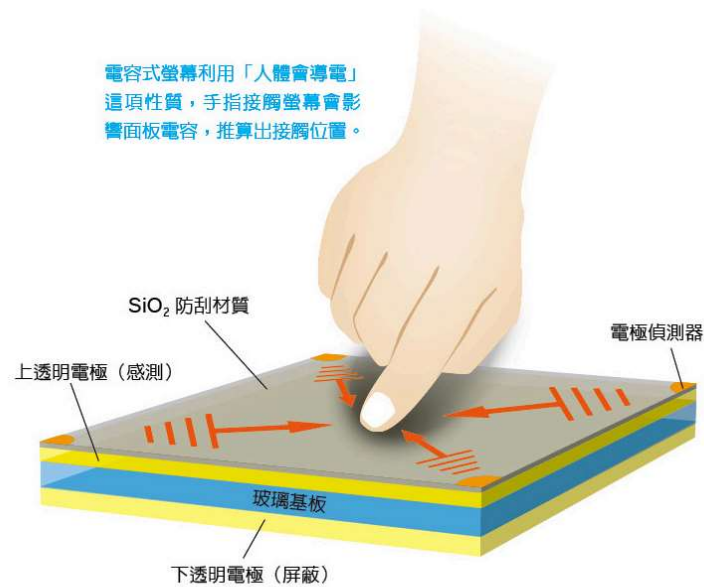
電阻式螢幕透過外力按壓，使上下層電極接觸，造成電壓變化而輸出指令。



## 電容式觸控

電容式觸控有別於電阻式觸控，是利用「人體會導電」的性質，所以不需大力按壓只要輕輕觸碰螢幕，就會影響電容版儲存的電荷量，透過螢幕四個角落的電極偵測器得到的資訊，便可以計算出當前使用者接觸的位置，並做出對應的指令。

電容式的觸控螢幕目前廣泛應用在智慧型手機和平板電腦上，它的優勢在於反應速度比電阻式快，使用者不用用力戳螢幕也能用手指輕鬆的「滑手機」。不過電容式觸控只能用可以導電的物體操控，而且容易受周遭環境影響，導致操控不準確。



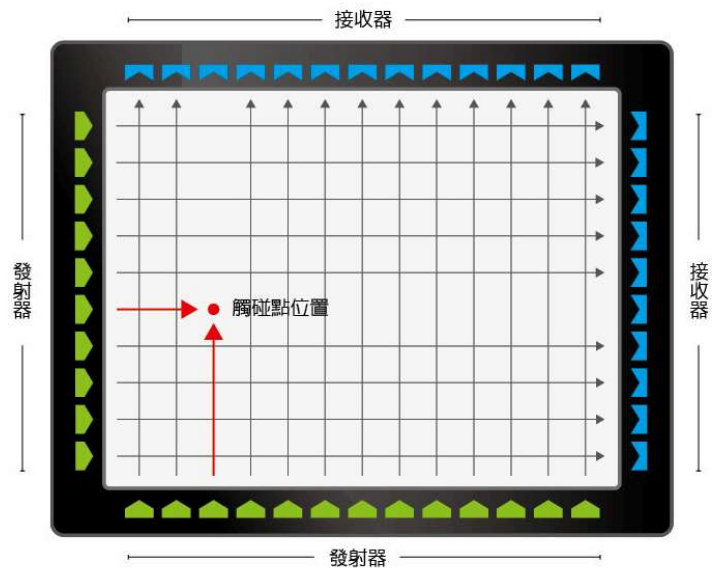
## 大螢幕觸控

電阻式和電容式螢幕因需要做出均勻電場，受目前技術限制無法做出太大的螢幕，所以目前的大螢幕觸控大多是使用表面聲波和紅外線這兩種。

## 紅外線螢幕

紅外線螢幕在面板相對的邊上安裝多個紅外線發射器和接收器，當使用者觸到螢幕時，透過計算被阻斷的紅外線來推斷接觸位置。

紅外線螢幕利用四周的發射器與接收器形成網格，經由偵測被遮斷的訊號，得知觸碰點位置。



### 表面聲波式螢幕

表面聲波式螢幕是透過聲音而非光線來檢測手指的位置，在螢幕的邊緣裝上感測器，當手指接觸到面板時，將會擾亂波的行進，造成信號衰減，便可以從中計算出接觸位置。

### 結語

希望透過主題貼近生活的科普文章讓大家了解，滑手機不只是滑手機，背後也有許多科學知識值得我們去學習。

### 參考資料

陳奕君(2013)。觸控背後的世界

<https://ee.ntu.edu.tw/upload/hischool/doc/2013.05.pdf>

科技新報。三大觸控螢幕主流技術圖解

<https://technews.tw/2014/05/05/indie-technology-touch-screen/>

亮生活 / Bright Side。簡單介紹觸控螢幕的運作原理

<https://www.youtube.com/watch?v=QInXuqUofgI>

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