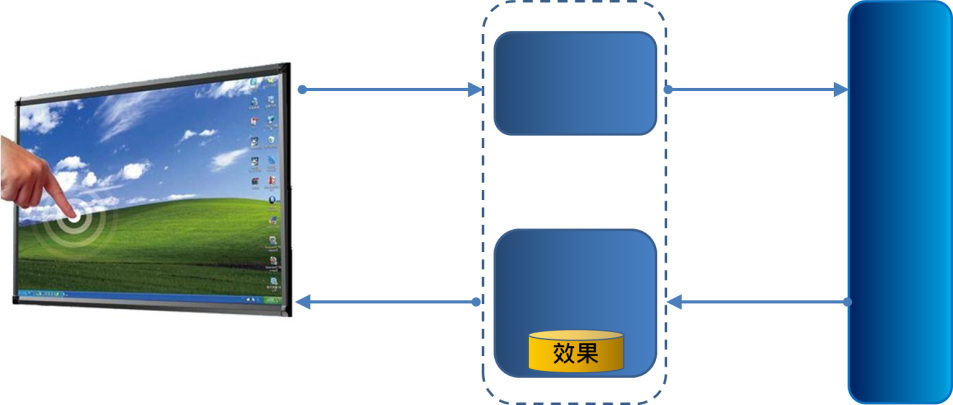
**觸控原理與比較**

**觸控原理**

當手指觸碰感應器時，會有一類比訊號輸出，由控制器將「類比訊號」轉換為電腦可以接受的「數位訊號」，再經由電腦裡的觸控驅動程式整合各元件編譯，最後由顯示卡輸出「螢幕訊號」在螢幕上顯示出所觸碰的位置。



**觸控定位**

**觸控定位**

**選中的  
觸控效果**

**觸控的**

**反饋刺激**

**觸控式螢幕控制器**

**觸控式感應控制器**

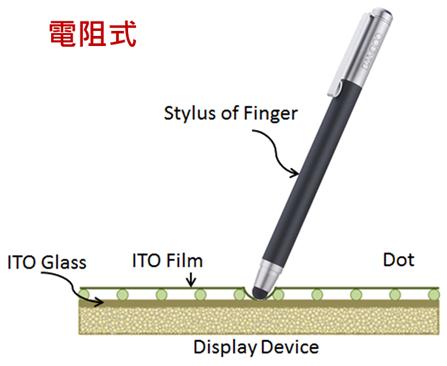
**主應用程式或嵌入應用程式**

**整合或分離**

**觸控式螢幕**

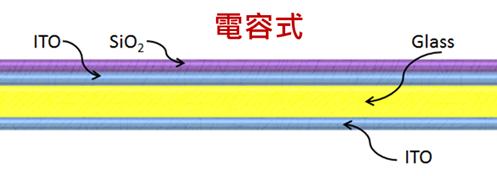
依照構造和感測形式的不同可區分為：「電阻式觸控面板」、「電容式觸控面板」、「音波式觸控面板」、「光學式觸控面板」、「電磁式觸控面板」。目前最泛用的為利用USB埠傳輸的控制器，控制器的功用是將感應器所傳送過來的「類比訊號」轉換為「數位訊號」，再經由驅動程式去判別，利用觸控驅動程式的各種設計和功能增加可以做到各種變化。

* **電阻式觸控面板**

****

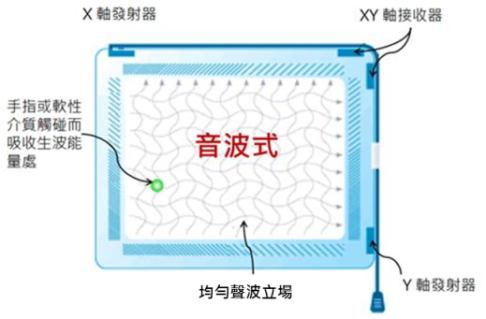
「電阻式觸控面板」由ITO Film和ITO Glass所組成，中間由DOT所隔開，在ITO Film和ITO Glass之間通入5V的電壓，藉由手指或觸控筆去觸碰ITO Film形成凹陷然後下層的ITO Glass接觸而產生電壓的變化，再經由A/D控制器轉為數位訊號讓電腦做運算處理取得(X,Y)軸位置，進而達到定位的目地。電阻式依照性能又區分為「四線式」和「五線式」，「四線電阻式」線路XY軸分別分布在ITO Film和ITO Glass，當ITO Film被嚴重刮傷時將會形成斷路，而造成觸控面板無法動作。「五線電阻式」是四線式觸控面板的改良型，整個電場均勻的建立在ITO Glass，上層ITO Film純粹為一導體，當ITO Film遭到刮傷時，只有該處無法使用，其他部分依然可以動作，但是假使傷及下層ITO Glass依然會造成Touch Panel的故障。

* **電容式觸控面板**

****

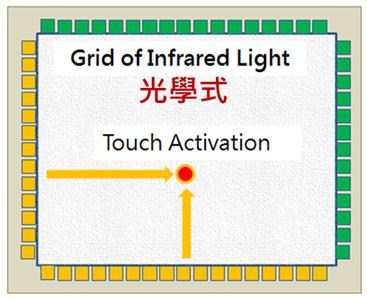
「電容式觸控面」板基本上是為了改良電阻式不耐刮的特性而來的，在結構上最外層為一薄薄的二氧化矽硬化處理層，硬度達到7H，第二層為ITO，在玻璃表面建立一均勻電場，利用感應人體微弱電流的方式來達到觸控的目的，最下層的ITO作用為遮蔽功能，以維持Touch Panel能在良好無干擾的環境下工作。

* **音波式觸控面板**



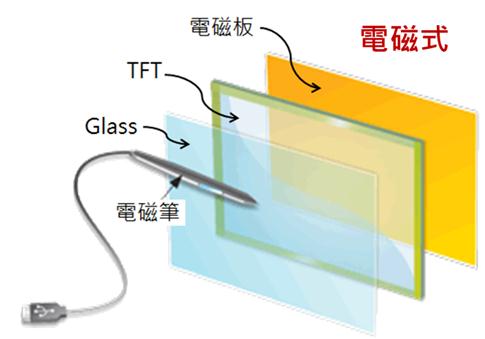
基本上「音波式觸控面板」是為了改善「電容式觸控面板」的缺點而發展出來的，「電容式觸控面板」有易受雜訊和靜電干擾的特性，且雖然表面硬化處理達到7H，可是Sio2為了不隔絕掉ITO的表面電流，所以會鍍的非常薄，當施加在電容式的外力過大時，依然會有傷到ITO的可能而造成故障，所以發展出「音波式觸控面板」。 「音波式觸控面板」表面上完全由玻璃組成，三個角落由「超音波發射」和「接收器」在中間區域形成一個均勻的「聲波力場」，利用聲波碰到軟性介質會被吸收掉能量的特型來做觸控定位的目地。

* **光學(紅外線)式觸控面板**

****

「光學式觸控面」板近幾年藉著LED品質的提升和製程的精進而有捲土重來的現象，「光學式觸控面板」的工作方式是由四周圍的「紅外線發射器」和「接收器」所組成的，X軸和Y軸所產生的紅外線形成「矩陣式排列」，當不透明物體遮斷其中的光線之後自然就定位出X軸和Y軸了。

* **電磁式觸控面板**

****

「電磁式觸控面板」基本原理是靠電磁感應方式，「電磁筆」為訊號發射端，「電磁板」為訊號接收端，當接近感應時磁通量發生變化，藉由運算而定義位置點。

**觸控比較**

**觸控形式** **硬度** **透光度** **荷重壓力** **輸入方式** **解析度 防水性(正常運作)**

**四線電阻式** 3H 80% 20g~50g 手或觸控筆 4096×4096 表面防水

**五線電阻式** 3H 80% 20g~50g 手或觸控筆 4096×4096 表面防水

**音波式** 7H 90% 30g~60g 手或軟性介質 2048×2048 不防水

**表面電容式** 7H 90% 0g 手 2048×2048 表面防水

**投射電容式** 7H 90% 0g 手 2048×2048 表面防水

**紅外線式** 7H 90% 0g 手或任何物體 4096×4096 不防水

**光學式** 7H 90% 0g 手或任何物體 32767×32767 不防水