

AT8T PCB Layout Guide

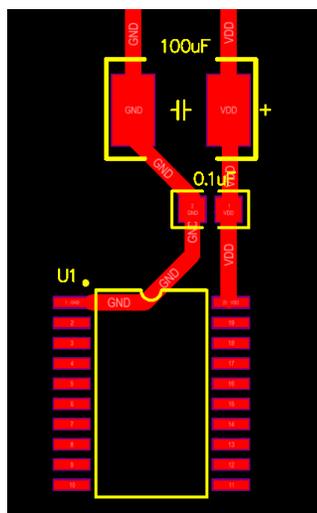
內容： AT8T 觸摸應用線路走線應注意事項，使用者可依以下建議及注意事項來設計電路板，以確保觸摸靈敏度的穩定。

原因： 開發觸摸應用時，常因為應用線路走線問題導致觸摸靈敏度不穩定；因此希望藉此文件幫助使用者在應用時可能遇到觸摸不穩定或是受到干擾時的對策，讓開發更為順利。

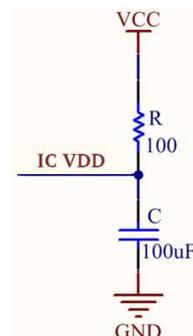
方法：

◆ VDD 與 GND 注意事項

1. IC 的 VDD 與 GND 要接一顆 0.1uF(104)以上的電容，此電容盡可能靠近 IC。
2. VDD 與 GND 平行走線並且盡量等寬等距的，有助於減少共模干擾。
3. VDD 與 GND 走線先經過 104 電容再到 MCU 的 VDD 與 VSS 腳，有助於濾除 EFT 測試等高頻干擾。
4. VDD 或 GND 其中一端接 104 的線盡量用直線方式，電容濾波效果更好。

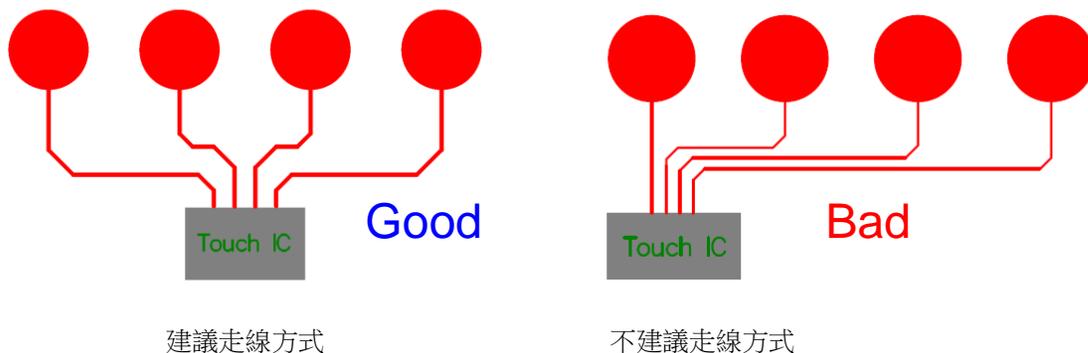


5. IC 的 VDD 與 GND 應該要由電源端單獨走線，減少 IC 電源受到其他電路雜訊的干擾。
6. 若 IC 的 VDD 與 GND 無法單獨走線，也應該保證電源先經過 IC，再經過其他電路。
7. VDD 與 GND 的走線應該使用較粗的線，建議為 12~20mil，可視情況調整。
8. 當使用負載較大的應用時(如驅動馬達、播放語音等)，電源雜訊較大，可以在 IC 的 VDD 端加上 RC 低通濾波元件(串電阻並電容)，電阻為 10Ω~100Ω，電容為 10uF~330uF，視應用情況調整。例如: NY8T 不接驅動元件只負責觸發其他 MCU 時，IC 電流消耗較低，可以使用 100Ω 電阻；若 NY8T 需要驅動 LED、電晶體等元件時，則使用 10~100Ω 電阻；而電容則是越大越好。

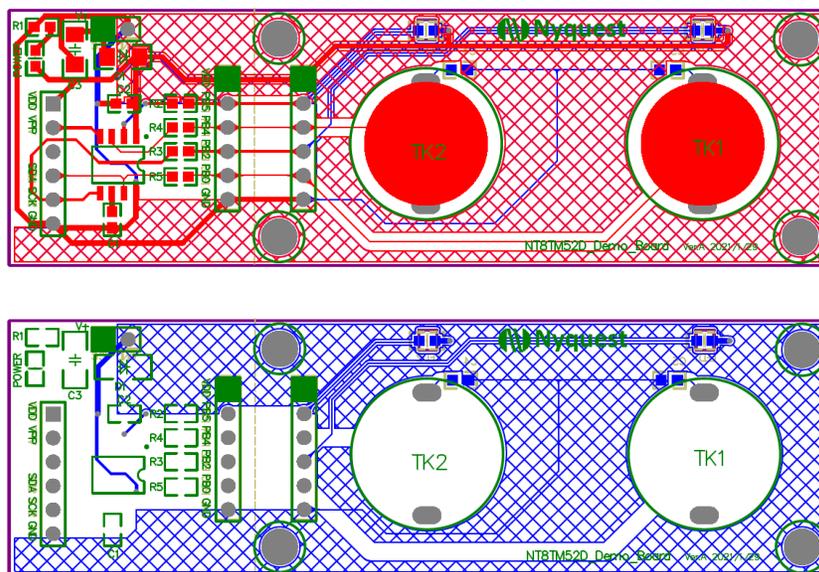


◆ 觸控佈線注意事項

1. AT8T 的 Touch Pin 到 Touch Pad 之間的走線要盡量短和細(建議線寬為 6mil)，以確保信號穩定。如果是從主控板以飛線方式連接到 Touch Pad，線材也盡量是使用細線，線越短越好且不可超過 30cm。
2. AT8T 的 IC 應盡量控制每個 Touch Pin 到 Touch Pad 的距離，避免線長差異過大，相鄰的 Touch 走線間隔至少 2mm，並且盡量減少相鄰的連接線有太多的平行走線。



3. Touch 的走線盡量不使用過孔，或減少使用，避免產生過多的雜散電容及干擾。
4. Touch 的走線與其他信號線或零件至少間隔 5mm；若是雙面板，Touch 走線的背面應避免其他走線，減少干擾源；若無法避免背面走線，也應當減少平行線改為垂直走線、及避免高頻信號線(如 SPI 信號線)。
5. Touch PAD 周圍或背面若有網格狀的鋪地設計(如下圖)，可以減少 Noise，穩定 Touch 訊號。如果 PCB 厚度 10mm 以下或軟性電路板則建議不鋪地。建議網格線寬為 6-8mil，網格間距 50-80mil。注意只能是網狀的鋪地，不可以是實銅的鋪地。



6. Touch Pin 到 Touch Pad 之間串接 1KΩ~10KΩ 電阻，可有效降低電波的干擾(如對講機)，且電阻應盡量靠 IC 端。
7. 若使用導電油墨材質的走線及 Touch Pad，Touch Pin 到 Touch Pad 間的阻值不可超過 30KΩ。

◆ Touch Pad 注意事項

1. Touch Pad 的材質可以是 PCB 銅箔、金屬片、彈簧、導電橡膠、導電玻璃等，任何可導電的材質。
2. Touch Pad 的 Size 是直徑 5~25mm 的圓形或正方形，盡量與觸控體相同面積，例如觸控體為手指，則 Touch Pad 則設計為 10mm 直徑的圓形，符合一般手指觸摸大小。
3. 每個 Touch Pad 的 Size 盡量一致；如果在 Touch PAD 中開孔，需加大 Pad 面積。
4. 單獨 Touch Key 應用，Pad 與 Pad 之間的距離建議間隔 5mm 以上。若 Pad 間距過小，需要在中間加地線進行隔離，但是加地線後兩個 Pad 雜散電容會變大，靈敏度會變鈍。

◆ PCB 厚度注意事項

1. 若使用單面板，因為有一面不走線，因此板材厚度沒有特別要求，但是如果是雙面板則希望板材厚度在 1.2mm 以上，避免訊號線互相干擾。

◆ 觸控面板注意事項

1. Touch Pad 上須隔一層絕緣體(塑膠、壓克力或玻璃)覆蓋做為觸控面板，避免直接觸碰 Touch Pad。
2. 絕緣體的厚度越薄，觸摸的辨識度越高，理想的厚度為 2mm；滑條功能、Pad 太小、間距太小的應用則需要更薄些，增加觸摸的辨別度。
3. 絕緣體與 Touch Pad 需緊緊貼近，避免有空隙(Air Gap)導致碰觸不靈敏。
4. 絕緣體上可以有漆料塗層，但漆料不可以是金屬成份的塗料或具有導電效果的塗料。因此電鍍的塗料也是盡量要避免的。

◆ 觸控透光的方法

1. 若 LED 放置在 Touch Pad 上面，則需要將觸控面板挖洞，讓面板與 Pad 還是維持緊貼；或是採用彈簧 Pad 的設計，將 PAD 引出 PCB 再蓋上觸控面板。



2. LED 放置在 Touch Pad 下面，則可以作背面焊接的方式，且 PCB 開孔做為透光功能，這種做法則觸摸面板不需要挖洞，但透光效果沒有放正面的好。



注意: 1. 當 Touch Scan 或 OCD 運行時，臨近的 Floating 狀態的 IO，會受到影響。

2. 當 CS 電容充飽的狀態，做 Discharge 的動作，Output Low 的腳位會有 1us, 150mV 突波(依 PB0 Sink Option 而有時間與電壓的差異)；原因是放電造成內部電位瞬間的差異，但功能不受影響。