

AT8T PCB Layout Guide

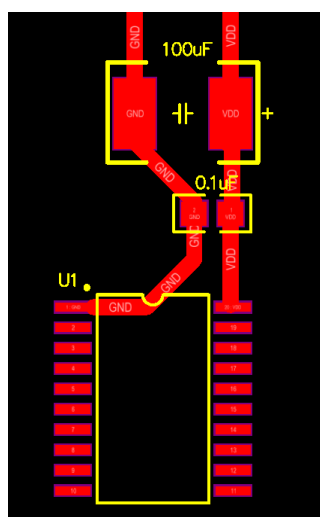
内容: AT8T 触摸应用线路走线应注意事项，使用者可依以下建议及注意事项来设计电路板，以确保触摸灵敏度的稳定。

原因: 开发触摸应用时，常因为应用线路走线问题导致触摸灵敏度不稳定；因此希望藉此文件帮助使用者在应用时可能遇到触摸不稳定或是受到干扰时的对策，让开发更为顺利。

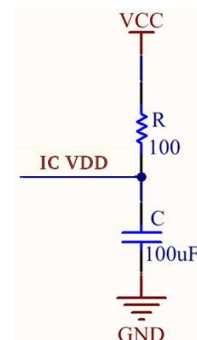
方法:

◆ VDD 与 GND 注意事项

1. IC 的 VDD 与 GND 要接一颗 0.1uF (104) 以上的电容，此电容尽可能靠近 IC。
2. VDD 与 GND 平行走线并且尽量等宽等距的，有助于减少共模干扰。
3. VDD 与 GND 走线先经过 104 电容再到 MCU 的 VDD 与 VSS 脚，有助于滤除 EFT 测试等高频干扰。
4. VDD 或 GND 其中一端接 104 的线尽量用直线方式，电容滤波效果更好。

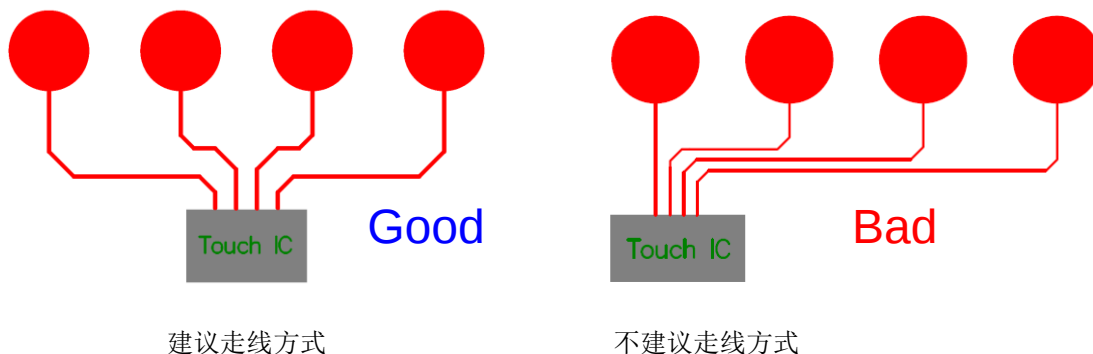


5. IC 的 VDD 与 GND 应该要由电源端单独走线，减少 IC 电源受到其它电路杂讯的干扰。
6. 若 IC 的 VDD 与 GND 无法单独走线，也应该保证电源先经过 IC，再经过其它电路。
7. VDD 与 GND 的走线应该使用较粗的线，建议为 12~20mil，可视情况调整。
8. 当使用负载较大的应用时(如驱动马达、播放语音等)，电源杂讯较大，可以在 IC 的 VDD 端加上 RC 低通滤波元件(串电阻并电容)，电阻为 10Ω~100Ω，电容为 10uF~330uF，视应用情况调整。例如：NY8T 不接驱动元件只负责触发其它 MCU 时，IC 电流消耗较低，可以使用 100Ω 电阻；若 NY8T 需要驱动 LED、晶体管等元件时，则使用 10~100Ω 电阻；而电容则是越大越好。

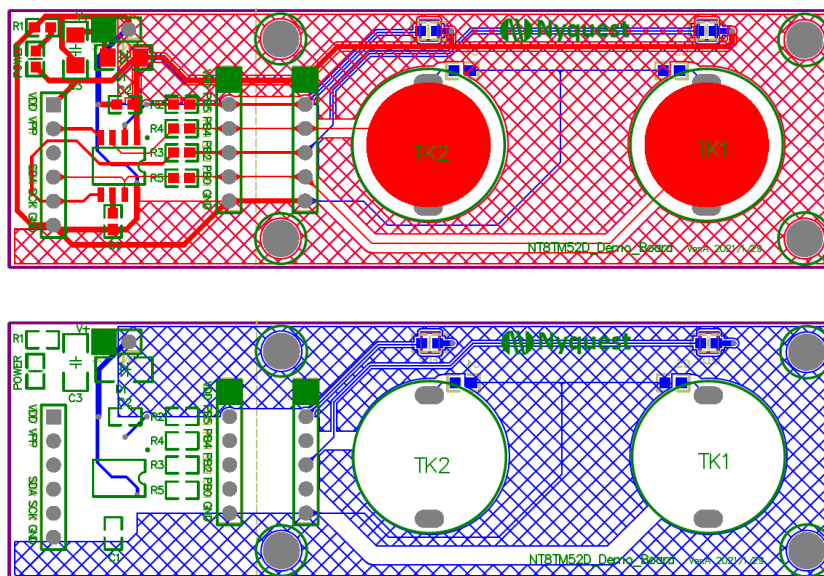


◆ 触控布线注意事项

1. AT8T的 Touch Pin 到 Touch Pad 之间的走线要尽量短和细(建议线宽为 6mil) 以确保信号稳定。如果是从主控板以飞线方式连接到 Touch Pad，线材也尽量是使用细线，线越短越好且不可超过 30cm。
2. NY8T 的 IC 应尽量控制每个 Touch Pin 到 Touch Pad 的距离，避免线长差异过大，相邻的 Touch 走线间隔至少 2mm，并且尽量减少相邻的连接线有太多的平行走线。



3. Touch 的走线尽量不使用过孔，或减少使用，避免产生过多的杂散电容及干扰。
4. Touch 的走线与其它信号线或零件至少间隔 5mm；若是双面板，Touch 走线的背面应避免其它走线，减少干扰源；若无法避免背面走线，也应当减少平行线改为垂直走线、及避免高频信号线(如 SPI 信号线)。
5. Touch PAD 周围或背面若有网格状的铺地设计(如下图)，可以减少 Noise，稳定 Touch 讯号。如果 PCB 厚度 10mm 以下或软性电路板则建议不铺地。建议网格线宽为 6-8mil，网格间距 50-80mil。注意只能是网状的铺地，不可以是实铜的铺地。



6. Touch Pin 到 Touch Pad 之间接 $1K\Omega \sim 10K\Omega$ 电阻，可有效降低电波的干扰(如对讲机)，且电阻应尽量靠 IC 端。
7. 若使用导电油墨材质的走线及 Touch Pad，Touch Pin 到 Touch Pad 间的阻值不可超过 $30K\Omega$ 。

◆ Touch Pad 注意事项

1. Touch Pad 的材质可以是 PCB 铜箔、金属片、弹簧、导电橡胶、导电玻璃等，任何可导电的材质。
2. Touch Pad 的 Size 是直径 5~25mm 的圆形或正方形，尽量与触控体相同面积，例如触控体为手指，则 Touch Pad 则设计为 10mm 直径的圆形，符合一般手指触摸大小。
3. 每个 Touch Pad 的 Size 尽量一致；如果在 Touch PAD 中开孔，需加大 Pad 面积。
4. 单独 Touch Key 应用，Pad 与 Pad 之间的距离建议间隔 5mm 以上。若 Pad 间距过小，需要在中间加地线进行隔离，但是加地线后两个 Pad 杂散电容会变大，灵敏度会变钝。

◆ PCB 厚度注意事项

1. 若使用单面板，因为有一面不走线，因此板材厚度没有特别要求，但是如果是双面板则希望板材厚度在 1.2mm 以上，避免讯号线互相干扰。

◆ 触控面板注意事项

1. Touch Pad 上须隔一层绝缘体(塑料、压克力或玻璃)覆盖做为触控面板，避免直接触碰 Touch Pad 。
2. 绝缘体的厚度越薄，触摸的辨识度越高，理想的厚度为 2mm ；滑条功能、Pad 太小、间距太小的应用则需要更薄些，增加触摸的辨别度。
3. 绝缘体与 Touch Pad 需紧紧贴近，避免有空隙(Air Gap)导致碰触不灵敏。
4. 绝缘体上可以有漆料涂层，但漆料不可以是金属成份的涂料或具有导电效果的涂料。因此电镀的涂料也是尽量要避免的。

◆ 触控透光的方法

1. 若 LED 放置在 Touch Pad 上面，则需要将触控面板挖洞，让面板与 Pad 还是维持紧贴；或是采用弹簧 Pad 的设计，将 PAD 引出 PCB 再盖上触控面板。



2. LED 放置在 Touch Pad 下面，则可以作背面焊接的方式，且 PCB 开孔做为透光功能，这种做法则触摸面板不需要挖洞，但透光效果没有放正面的好。



注意: 1. 当 Touch Scan 或 OCD 运行时, 临近的 Floating 状态的 IO, 会受到影响。

2. 当 CS 电容充饱的状态, 做 Discharge 的动作, Output Low 的脚位会有 1us, 150mV 突波(依 PB0 Sink Option 而有时间与电压的差异); 原因是放电造成内部电位瞬间的差异, 但功能不受影响。