

一位工程师关于 ESD 的一点总结

本人是做手机硬件的，实际上是打杂的。日常的工作都是一些比较琐碎杂乱的事情，比如焊接、测试、校准、维修、打静电等等。工作差不多两年了，虽然经验丰富不多，但在不断地重复工作中也有些自己的总结，希望与大家分享一下。因为我们做的是国内的客户，客户入网的比较多。所以对静电的要求比较高。而不入网的客户的机子外壳也大多是锌合金的，ESD 问题也让人头痛。这里主要是想分享一下自己对静电方面的一些经验。

在必要的 I/O 口加上 TVS 管如 TP 线、侧键的 I/O 线、开关键。不推荐用压敏电阻。因为现在的压敏电阻太水了，根本起不了保护作用。去年冬天我们主板上的加了压敏电阻，结果很多主板的 TV 芯片都被静电打坏了。又有一次我打静电打 TP 的时候打坏了好几个 53，这些 TP 的 I/O 口都是有贴压敏电阻的。贴压敏电阻起不了保护作用，还有个问题就是这些差的压敏电阻还比较容易被静电击坏，造成 TP 不灵或失效、自动开机的现象。用压敏电阻还不如不用。

静电能挡就挡，比如某些比较敏感的线路如 Vbat、I/O 线、FPC 焊盘、侧键、露铜的焊盘、按键灯 2 等都应该用绝缘胶贴起来。虽然有些操作在产线很难实现，但为了应付 CTA 真的有时候需要“包粽子”。

有时候碰到比较难打静电的机子往往按键是比较难打 ESD 的。特别是金属按键或者是水镀的方向导航键。有很多入网的客户往往都是壳子是塑胶的但按键是金属的和方向导航键是水镀的。如果是入网的我都建议客户采用塑胶壳和塑胶按键，而且导航键也要采用真空镀的。

当然有时候有些装饰件有些疑似导电的材料也要确认一下是否导电。这些材料很可能是导致 ESD 问题的罪魁祸首。而且这种材料一般情况下用万用表量不出来，得用静电枪来打一下才可确认。记得以前有一次，一个入网的机子摄像头处静电不过，就是因为摄像头上的镜片是这种特殊的材料。后来换了摄像头的镜片就好了。

机子外壳和后盖是塑胶的最好，可国内的客户很多时候都是笨重的锌合金的，这使得 ESD 的难度增加了不少，这时就要考虑充分接地了。否则缝隙和后盖很难打过。接地不是越多越好。接地点越多越好其实是个误区。很多时候确实是接地点越多越好。但有时候并不是那么的凑效。我自己也曾经陷入过这个误区。

以前经常是遇到静电不好的机子，想都不想，直接把能接地的地方都接好地。很多情况静电都可以过了，但是有时候接了很多的地静电仍然是没法过。后来不断地试验，才发现主板有些地是比较弱的。如果把这些地给接上了，打静电就会比较容易死。相反把它去掉可能会好很多。所以说并不是接地越多越好。对于比较弱的地，最好不要接。只要把好的地充分接好就可以了。对于如何辨别好与不好的地，可以看一下 PCB，更直接的方法是用接触式放电打主板，能打过的露铜就是比较好的地，而打不过的露铜就是不太好的地，这样的地就不要接了，接上了反而会影响 ESD 性能。

好了就这么多了，还有没想到、没遇到的希望大家多多补充。