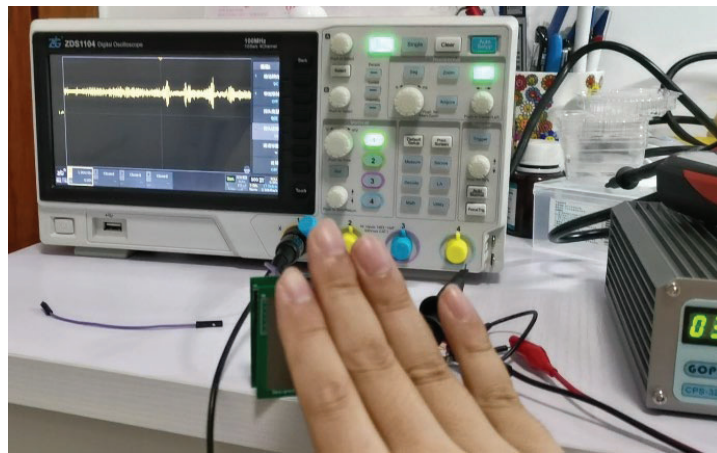


Impedance Matching Structures and Patch Antennas



IF Signal of Radar Output

Part VI: FCC 和 UL 认证及其衍生问题

FCC 和 UL 认证通常在产品研发的后期完成，即使对技术非常了解，设计过程科学合理，也不能保证所有潜在问题都能在认证前发现并解决。即使是认证中的一些小问题，也经常需要通过修改设计解决。评估设计修改时，需要对产品的每个细节都非常了解，这是能准确评估修改对产品内其他模块影响的前提。如果产品中有部分模块是外包设计，在认证阶段往往这些模块早已验收，这就会为产品通过认证带来诸多不确定性。这种不确定性是无法彻底消除的，无论验收标准有多么严格。有 EMC 设计经验的工程师应该都了解，一个能完美通过 FCC 的模块不见得放入系统后还能通过 FCC。导致模块放入系统后 FCC 认证失败的原因非常多，举例来说，根据传输线理论，在高频情况下， $1/4$ 波长传输线具有无穷大阻抗， $1/2$ 波长传输线具有非常小的阻抗。对低通滤波器来说，所有传输线都必须小于 $1/4$ 波长。如果模块放入系统后，系统为模块上的低通滤波器提供了大于 $1/4$ 波长的传输线，则可导致高频噪声抑制恶化，FCC 认证失败。

UL 认证流程要比 FCC 复杂很多，中间出现小问题的概率也要大很多。比如一些和安规并无直接关系的器件也经常会被 UL 工程师判定为必须使用有 UL 认证的安规器件。这些器件在相同的设计中，有时会被要求使用有 UL 认证的安规器件，有时又不要求，但无疑使用 UL 认证的安规器件会让产品的安全系数有一些提高，所以对于这种判定，一般都选择接受。还有一种情况是，上一代产品被适用了一个 UL 标准，但随着 UL 标准