

## 纹波电压测试方法

### 引言

理想状态下，电源输出端的电压是平滑稳定的，但现实情况却非如此，特别是开关电源，其功率管在导通和关断的过程中，会导致输出端电压存在波动（电压波动的频率与芯片开关频率一致），波动的电压就是我们常说的纹波电压。过大的纹波电压对受电设备会造成不良影响，在设计制作样品时，我们要测试验证电源的输出纹波电压是否符合设计要求，但是往往由于测试方法不对，造成测试偏差比较大，下面我们介绍纹波电压的正确测试方法。

### 纹波电压的测试方法

#### 1. 带宽限制：开启 20MHz 带宽限制

纹波电压的频率等同于芯片开关频率，为了防止探头拾取到环境中的高频噪声，我们需要将示波器中测试纹波电压的通道带宽限制在 20MHz。

#### 2. 耦合方式：选择交流 AC 耦合

纹波电压是指叠加在直流电压中的交流成分，所以我们在测试纹波电压时，可以选用交流耦合方式，只测量叠加在直流信号上的交流信号即可。

#### 3. 探头设置：取消探头地线夹

由于探头自带地线夹会像天线一样接收空间中的电磁辐射，影响测试结果，所以测试时不能使用地线夹，如图 1。推荐使用探头顶部的接地点接地，即探头直接靠在测试端，如图 2。

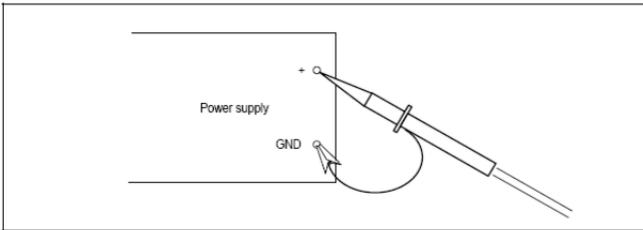


图 1（不推荐的测试方法）

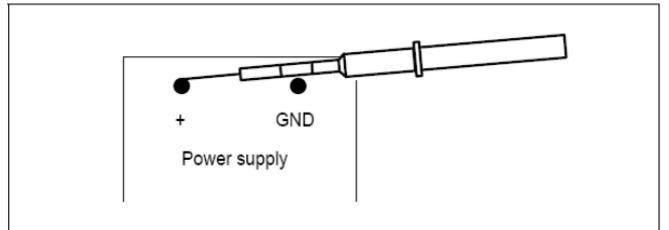


图 2（推荐的测试方法）

XL4501 在输入 12V，输出 5V/3A 时测得的输出纹波电压如下：

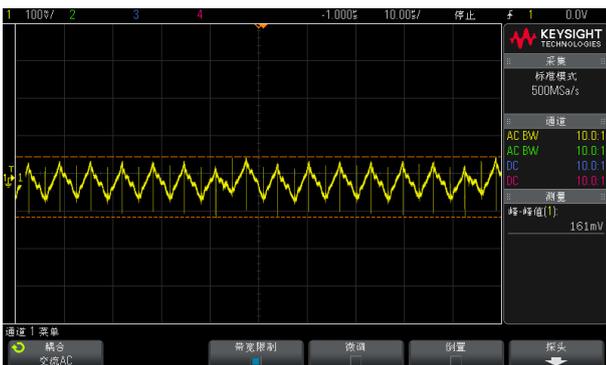


图 3

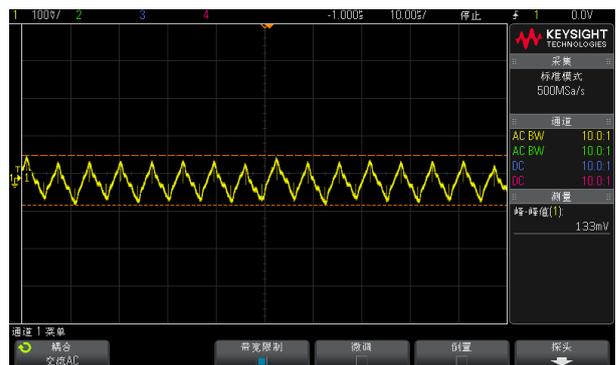


图 4

图 3 是按照图 1 中不推荐的方式测得纹波电压为 161mV，图 4 是按照图 2 中推荐的方式测得纹波电压为 133mV。因此，采用探头直接靠在测试端的方式测到的纹波电压更加接近实际值。