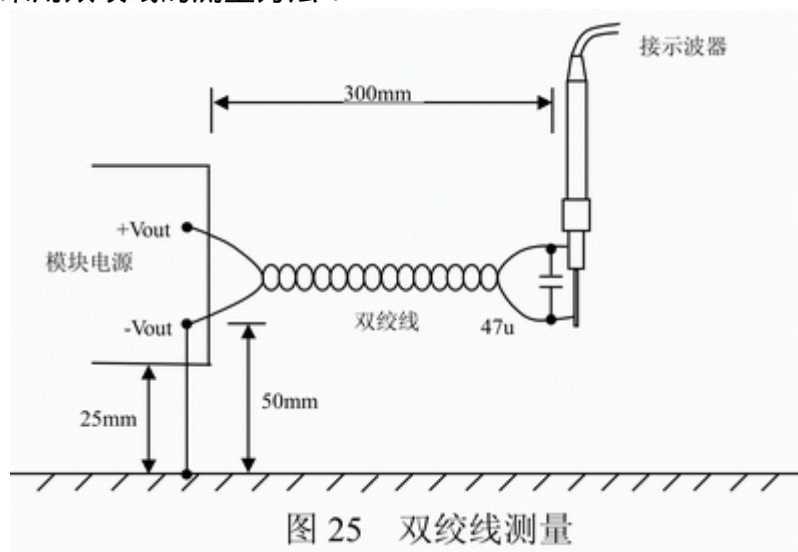


直流电源模块纹波测试方法

如下图采用双绞线的测量方法：



电源放置在一个离接地板 25mm 之上的地方，接地板由铝或铜板构成。电源的输出公共端和 AC 输入地端直接与接地板连结，接地线应该不低于 1mm^2 ，而且不长于 50mm。用线皮很薄的细高温线红、黑各 1 条做成约 500~800mm 长的双绞线，绞合尽可能紧密。绞线一端必须直接接在直流电源模块的输出端口上，另一端并联一只电容，电源输出为 48V（最大 60V）或更低的通信电源并 $1\mu\text{F}/63\text{V}$ 独石电容，电力电源输出电压超过 60V 用 $3.3\mu\text{F}/400\text{V}$ 的 CBB20 或 CBB19 的金属化聚丙烯膜电容。再接到 20MHz 示波器上。电容的引线应尽可能短，示波器探头应取掉测试钩和地线夹，直接用地线环靠测，为了安全最好做成屏蔽良好的测试工装以防止输出端的短路损坏示波器探头，采用数字示波器时需将带宽限制在 20MHz，示波器本身的地线应经过单相电源隔离变压器隔离并使示波器远离干扰源。示波器扫描速度应为 1s，读取并记录 20M 示波器显示的最大峰—峰值幅度，即为被测整流器输出端的峰—峰杂音电压值。在电力电源中，峰—峰值与 2 倍直流电压平均值的比乘 100% 即为纹波系数。

电容 C 的选取原则：只要选用的电容远小于电源输出的滤波电容，滤掉的只能是从滤波电容出来后又被干扰的信号，这些信号能量小但幅值大，在实际使用开关电源时用电设备在电源入口也必须有个小电容（根据功率不同可能是几 μF 到几十 μF 甚至更高）。所以滤掉的只是那部分所谓“虚的”即没有多大能量但幅值很高的不影响实际使用交流成分，这部分相当于叠加在直流上的一个内阻极高的交流电源。要测的是由开关频率、输出滤波电感值、输出滤波电容值、输出滤波电容高频等效电阻（ESR）和输出电流所决定的真正的纹波，真正的纹波相当于叠加在直流之上的一个内阻很小的交流电源，一般的小电容（远小于电源输出的滤波电容）对其影响不大。

参考文献：《实用电源技术手册——模块式电源分册》（刘选忠先生编写 1999 年 1 月版）的第 134 页。