

开关电源的 EMI 处理经验对策小结

开关电源 EMI 整改中，关于不同频段干扰原因及抑制办法：

1MHZ 以内----以差模干扰为主

- 1.增大 X 电容量；
- 2.添加差模电感；
- 3.小功率电源可采用 PI 型滤波器处理(建议靠近变压器的电解电容可
选用较大些)。

1MHZ---5MHZ---差模共模混合，

采用输入端并联一系列 X 电容来滤除差模干扰并分析出是哪种干扰
超标并以解决，

- 1.对于差模干扰超标可调整 X 电容量,添加差模电感器，调差模电感
量；
- 2.对于共模干扰超标可添加共模电感,选用合理的电感量来抑制；
- 3.也可改变整流二极管特性来处理一对快速二极管如 FR107 一对普
通整流二极管 1N4007。

5M---以上以共摸干扰为主，采用抑制共摸的方法。

对于外壳接地的，在地线上用一个磁环串绕 2-3 圈会对 10MHZ 以上
干扰有较大的衰减作用；

可选择紧贴变压器的铁芯粘铜箔，铜箔闭环。

处理后端输出整流管的吸收电路和初级大电路并联电容的大小。

对于 20--30MHZ，

- 1.对于一类产品可以采用调整对地 Y2 电容量或改变 Y2 电容位置;
- 2.调整一二次侧间的 Y1 电容位置及参数值;
- 3.在变压器外面包铜箔; 变压器最里层加屏蔽层; 调整变压器的各绕组的排布。
- 4.改变 PCB LAYOUT;
- 5.输出线前面接一个双线并绕的小共模电感;
- 6.在输出整流管两端并联 RC 滤波器且调整合理的参数;
- 7.在变压器与 MOSFET 之间加 BEAD CORE;
- 8.在变压器的输入电压脚加一个小电容。
9. 可以用增大 MOS 驱动电阻.

30---50MHZ 普遍是 MOS 管高速开通关断引起,

- 1.可以用增大 MOS 驱动电阻;
- 2.RCD 缓冲电路采用 1N4007 慢管;
- 3.VCC 供电电压用 1N4007 慢管来解决;
- 4.或者输出线前端串接一个双线并绕的小共模电感;
- 5.在 MOSFET 的 D-S 脚并联一个小吸收电路;
- 6.在变压器与 MOSFET 之间加 BEAD CORE;
- 7.在变压器的输入电压脚加一个小电容;
- 8.PCB 心 LAYOUT 时大电解电容, 变压器, MOS 构成的电路环尽可能的小;
- 9.变压器, 输出二极管, 输出平波电解电容构成的电路环尽可能的小。

50---100MHZ 普遍是输出整流管反向恢复电流引起,

- 1.可以在整流管上串磁珠;
- 2.调整输出整流管的吸收电路参数;
- 3.可改变一二次侧跨接 Y 电容支路的阻抗,如 PIN 脚处加 BEAD CORE 或串接适当的电阻;
- 4.也可改变 MOSFET, 输出整流二极管的本体向空间的辐射 (如铁夹卡 MOSFET; 铁夹卡 DIODE, 改变散热器的接地点)。
- 5.增加屏蔽铜箔抑制向空间辐射.

200MHZ 以上 开关电源已基本辐射量很小, 一般可过 EMI 标准。

补充说明:

开关电源高频变压器初次间一般是屏蔽层的,以上未加赘述.

开关电源是高频产品,PCB 的元器件布局对 EMI.,请密切注意此点.

开关电源若有机壳外壳,外壳的结构对辐射有很大的影响.请密切注意此点.

主开关管,主二极管不同的生产厂家参数有一定的差异,对 EMC 有一定的影响.请密切注意此点.

柏自飞

2008-01-21 整理