

4.2.1 开关电源调试概述

笔者认为，对于电源的设计、制造、调试，这其中，技术含量最高的是设计，但是难度最大的却是电源调试——这主要是由于开关电源的寄生参数很多造成的。

开关电源的调试大致分为两步：弱电调试和强电调试。

（1）弱电调试

弱电调试即对开关电源的控制电路进行调试。开关电源的控制电路为弱电电路。在调试过程中一般以外接辅助电源，通过观察驱动波形的有无和波形形状来完成。弱电调试过程非常安全，因为辅助电源一般只有十几伏。而且测试时的一些误操作（比如不小心表笔碰到了两个引线等）也不会带来大的危害。

弱电调试是非常重要的。只有确定有了驱动波形的正确性，才可以加入强电进行强电调试。在没有驱动波形或驱动波形有误的时候，强电调试不可能成功。

（2）强电调试

强电调试是在弱电调试的基础上进行的。一般而言，强电调试采用由低压（低压情况下一般还需要为控制电路提供辅助电源）到高压的方法。即先用调压器或 DC 稳压电源（一般有限流功能）加在整流电路输出端，从低电压到高电压逐步进行观察。调试过程中，使用示波器加在变压器原边线圈两端或开关管的栅极与地之间，用万用表监测输出电压。

一般而言，随着输入电压的提升，输出电压将出现并趋近于额定电压。当输出电压接近额定电压时，驱动波形的占空比会减小。此时反馈电路工作在线性状态，输出电压保持稳定。

无论是弱电调试还是强电调试，开关电源的调试需要非常的细心。尤其对于强电调试过程，要更加仔细：例如使用的示波器需要经过电源隔离处理，调试过程的每一次开机时间应尽可能短，要时刻关注开关管等功率器件的温度防止电路非正常工作时的器件损坏。

对于电源调试，理论知识与实践经验同等重要，二者缺一不可。