



多通道可编程电子负载高效测试 PC 电源

——ITECH 新推 IT8701 双路主机框

电脑现在已经是我们的生活、工作中必不可少的工具，而电源作为电脑的关键部件，不仅在性能上要符合相关的规范和标准，而且它的负载能力、可靠性以及对于主板以及外设的兼容性都对整机系统的可靠稳定运行有很大的影响。

在电脑电源的众多测试项目中，时序特性测试以及动态测试这 2 项关键测试都需要有一台功能强大，测试精度高的电子负载。ITECH 的明星产品 IT8700 系列多路输入可编程直流电子负载动态测试可达 25KHZ，测量分辨率可达 0.1mV 0.01mA，近期又推出了 IT8701 双路主机框，用户可根据通道数和功率需求在 8 款负载模组中自由选配，最多可满足 16 通道的测试需求，在电子元器件、ATE 测试系统、太阳能电池、LED、通讯测试、航空航天等多个测试领域为用户带来精准的测试测量。

时序特性测试

PC 电源不仅输出电压，还要与主板有信号联系，两者在时间次序上有一定的关系，这就叫做时序，时序是电源与主板良好配合的重要条件，也是导致电脑无法正常开机以及电源与主板不兼容问题的最常见原因。

时序中最重要的是电源输出电压与 P.G 信号和 PS-ON# 信号之间的关系。P.G 信号由电源控制，代表电源是否已经准备好，PS_ON# 信号则由主板控制，表示是否要开机。PC 电源的电压必须依一定时序要求响应输出电脑主板（如 CPU、硬盘等器件），才能处理信息，如下图：

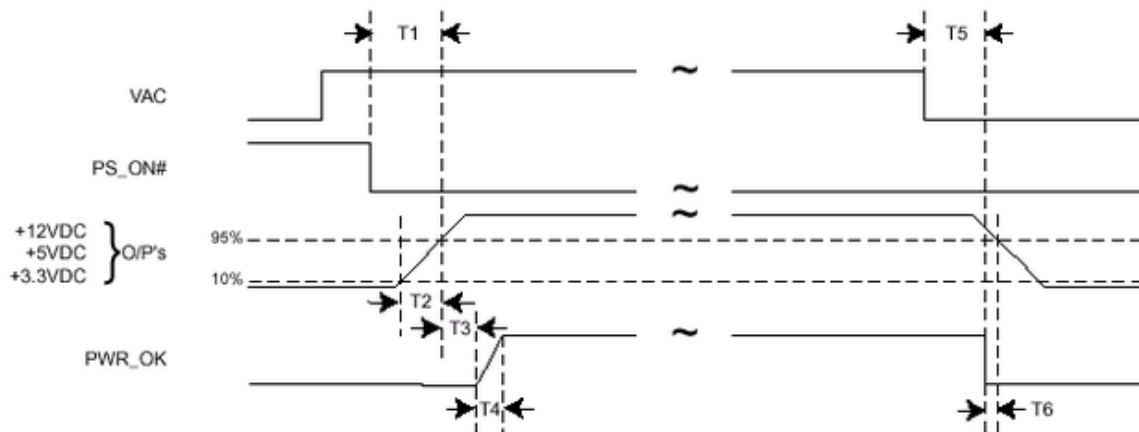


图 1 PC 电源电压时序图

对应的时序要求如下：



启动时间	$T1 < 500 \text{ ms}$
5V,12V,3.3v 上升时间	$0.1\text{ms} \leq T2 \leq 20\text{ms}$
P.G. 延时	$100 \text{ ms} < T3 < 500 \text{ ms}$
P.G. 上升时间	$T4 \leq 10\text{ms}$
P.G. 维持时间	$T5 \geq 16 \text{ ms}$
P.G. 跌落警告时间	$T6 \geq 1\text{ms}$

测试方法如下：

- 1.启动时间：要求 $T1 < 500\text{mS}$ ，满载，正常供电电压，以 PS/ON 作开机，+12V、+5V&+3.3V 上升到 95%标称值的时间为 T1。
- 2.+5V、+12V 和+3.3V 上升沿时间：要求 $0.1\text{mS} \leq T2 \leq 20 \text{mS}$ ，以 PS/ON 作开机，分别在供电电压下限、正常和上限各测一次，取最差的一次。
3. P.G 延时：要求 $100\text{mS} < T3 < 500\text{mS}$ ，满载低压和正常电压各测量一次，以 PS/ON 作为开/关机。
4. P.G 维持时间：要求 $T5 \geq 16\text{mS}$ ，满载，正常供电电压，关断 AC 供电测量。
- 5.P.G 跌落警告时间：要求 $T6 \geq 1\text{mS}$ ，满载，正常供电电压，关断 AC 和 PS/ON，各测量一次。

注：上升沿、下降沿时间，均是**指标称值 10%~95%**区间的时间。

在进行以上时序测试时，由于 IT8700 系列特有的同步拉载功能，很好的控制负载的同步拉载（同步时间可达到小于 10us），同时配合该系列内置的 GPIB 通讯接口可以实现同步拉载的输出。



图 2 IT8700 系列电子负载

在实际测试时由于测试线存在阻抗，会产生压降。IT8700 系列为了保证测量精度，自带远端量测功能，用户可以用该端子来测量被测仪器的输出端子电压，用远端量测接线法来补偿线上压降，可以大大提高测量的精度。



动态测试

实际上一个定电压输出的电源，于设计中具备反馈控制回路，能够将其输出电压连续不断地维持稳定的输出电压。由于实际上反馈控制回路有一定的频宽，因此限制了电源供应器对负载电流变化时的反应。若控制回路输入与输出之相移与增益为1 时，超过180度，则电源供应器之输出便会呈现不稳定，失控或震荡等现象。电脑在工作时，电流是动态变化的，而不是始终维持不变的，因此动态负载测试对PC电源是极其重要的。

可编程电子负载可用来模拟电源供应器实际工作时最恶劣的负载情况，如负载电流迅速上升，下降之斜率，周期等。IT8700系列高达25KHZ的动态模式，可仿真电脑各不同运行状态下电流的变化，以对电源的动态特性进行测试。

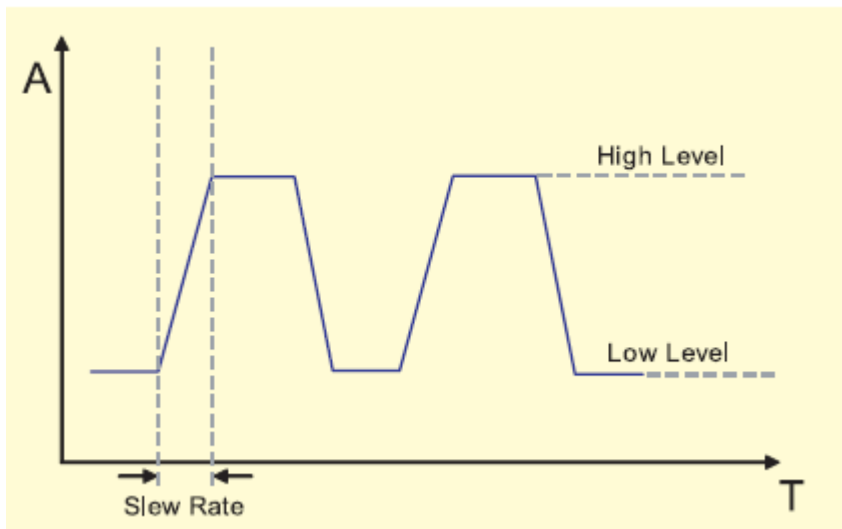


图3 负载电流动态图

艾德克斯电子一直致力于“功率电子”产品为核心的相关产业测试领域的研究，IT8700系列多路输入可编程直流电子负载继承了艾德克斯产品一贯的高性能、高品质，采取模块化结构设计，拥有全球独创动态分配功率的技术，高达100KHZ的List模式，25KHz动态模式，能满足PC电源的时序特性以及动态特性的测试，为PC电源的质量提供保障。