

J 系列电源电路工作原理

电源电路及 STR-G5653 各脚功能及工作原理：

1. STR-G5653 引脚功能及电压：

脚号	引脚功能	工 作 电 压 (V)	正向对地电 阻 (K Ω)	反向对地电 阻 (K Ω)
1	漏极 D	338v	∞	∞
2	源极 S	20mv	0	0
3	地	0v	0	0
4	VCC	32.2v	∞	∞
5	过流检测/稳压控制 信号输入	2.2v	0.67	0.67

2.工作过程:

电源接通后, 220V~交流电源经整流桥堆 VD501 整流、C508 滤波后产生+300V 的直流电压, +300V 直流电压经 R512 降压加至 STR-G5653 的 (4) 脚, 并对电容 C512、C517 充电, 当 C512 上电压上升到 16V, 内部电路开始启动, 启动快慢由 R512 和 C512 决定, 即 $i=RC$ 。当 STR-G5653 (4) 脚电压低于 10V 以下时, STR-G5653 内低压禁止电路启动、处于待机状态。当电源被启动后, STR-G5653 内部的开关管导通, 开关变压器 1~4 初级绕组有电流流过并产生自感电压, 6~7 绕组便产生互感电压, 该电压经 VD503 整流 C517 滤波,

得到稳定的 18V 电压，向 STR-G5653（4）脚供电。

控制电路启动后，振荡电路的频率和脉宽由 STR-G5653 内部电容充放电快慢和 STR-G5653（5）脚的互反馈电压大小决定。当开关管导通时，STR-G5653 内电容（与 4 脚相近）快速充电至 6.5V，同时开关管导通所产生的漏极电流 I_D （锯齿波），经 STR-G5653（2）脚流过 R506、R507、R504，该电压反馈到 STR-G5653（5）脚，当该电压上升到（5）脚的门限，电压 0.73V 时，STR-G5653 内比较电路翻转，并控制振荡器翻转，使开关管截止，开关管截止后，C1 的充电被断开，C1 通过 R1 开始放电，当 C1 两端电压降到 3.7V 振荡器再次翻转，使开关管导通，开关管导通后，重复以上工作过程。C1 的放电快慢决定了开关管的截止时间长短，而 STR-G5653（5）脚电压上升的快慢决定了开关管的导通时间。

3.稳压过程：该电源的稳压控制是固定开关管（MOSFET）的截止时间（约 50US），而调节其导通时间，这叫 PRC（脉冲比例控制）工作方式，这实际上是一个调频调宽式的开关型稳压电路。

当某种原因使次级电压升高，光耦 1 脚电压 > 2 脚电压，流过光耦初级发光二极管的电流增大，其发光强度增强，光敏三极管输出的直流电流增加，该电流经过 R519，与 STR-G5653 2 脚经过 R504 的锯齿电压叠加，使 STR-G5653（5）脚电压较早地达到 0.73V，使 STR-G5653 内振荡器提前翻转，使开关管提前截止，由于开关管导通时间短，所以开关电源的输出电压回降，（占空比下降），起到稳压作用。

在电源电路轻载时，反馈的直流电压（即光耦 3 脚）较大，开关管导通时的浪涌电流产生的噪声容易使 STR-G5653 内振荡器误动作。在（5）脚与地之间并联一只 C513,以吸收浪涌噪声，使电源轻载下稳定工作。

4.保护电路：

（1）过流保护：

过流保护是通过检测每个振荡周期的开关管漏极电流峰值而进行的，当出现过流时，STR-G5653（2）脚外接并联电阻 R506，R507 电压迅速上升，使 STR-G5653（5）脚电压上升到门限电压 0.73V，控制 STR-G5653 内的振荡器翻转，开关管导通时间大大缩短，从而限制了开关管的漏极电流，起到过流保护作用。过流保护电路启动后，输出电压大幅下降，开关变压器 6~7 绕组上感应电压下降，使 STR-G5653（4）脚电压下降，当下降到 10V 以下时，低压禁止电路起控，STR-G5653 内控制电路停止工作，整个开关电源电路停止，启动电路会再次充电，（4）脚上升到 16V，STR-G5653 启动工作，STR-G5653（2）脚漏电流增大，再停止，这样循环往复，进入间歇振荡状态。

（2）锁存电路和过压保护，过热保护电路：

过压保护或过热保护电路启动后，将触发锁存电路工作，使振荡器停振，保持低电平，开关管截止，STR-G5653 停止工作，大于 140⁰ 保护。

当电源的输出电压大幅上升而过压时，变压器 6~7 绕组电压上

升，使 STR-G5653（4）脚电压上升，（4）脚超过 22.5V 时，过压保护起控，触发锁存器工作、保护。

为了防止锁存器，由于干扰而误动作，STR-G5653 内设有定时器，只有过压，过热动作持续 8us 以下，锁存才工作。