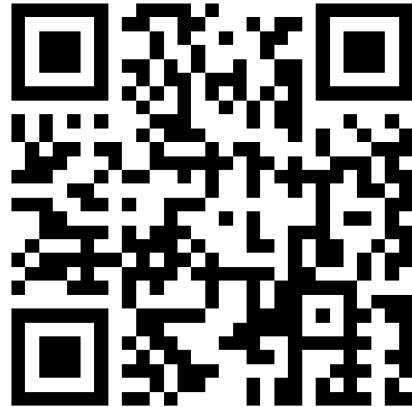
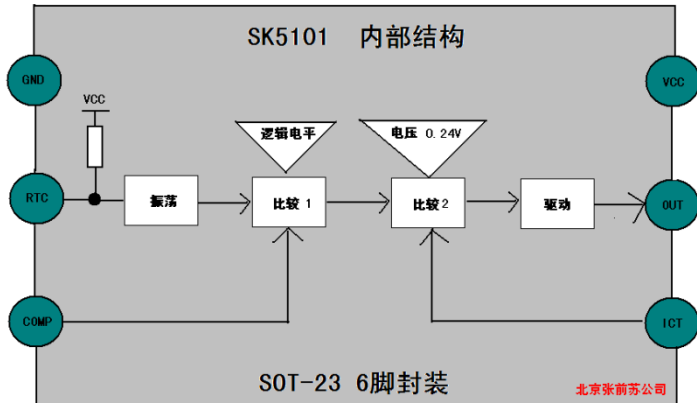


SK5101 数字式 PWM 控制器

2013-04-03 版本 1.1

简单介绍:

开关电源控制芯片，小功率反激工作模式，
宽的输入电压范围（DC5-30V）（AC60-480V）
低的功率消耗，尤其是空载和轻载，仍然保持高效率。
可以用做 DC/DC， AC/DC， 也适合电池供电。
工业级， SOT23-6 封装。



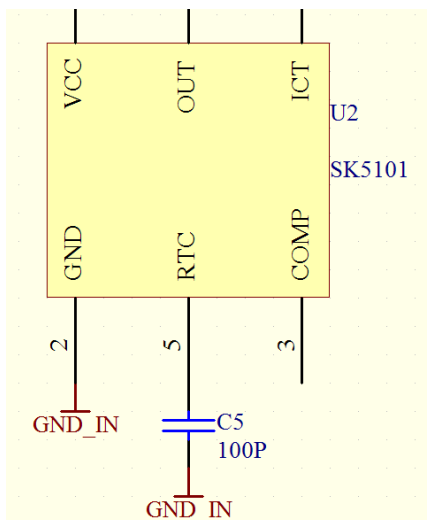
低功率消耗设计:

- 1: 数字电路，低工作电压，IC 消耗小于 0.2MA。
- 2: 低的开关管电流检测，电压为 0.2V。降低串联电阻的消耗。
- 3: 低的电压反馈回路消耗。光耦工作电流，只消耗 0.1MA
- 4: 高的工作频率，使用小的变压器。工作频率 100-300K 自动变化

应用中请注意:

振荡回路:

注意，电路不是频率固定的。
为了提高效率，随电源电压变化，和负载变化，自动改变频率和占空比。
基本频率由电容大小确定，图中的 C5，建议 100P，不推荐更大或更小。



输入电源:

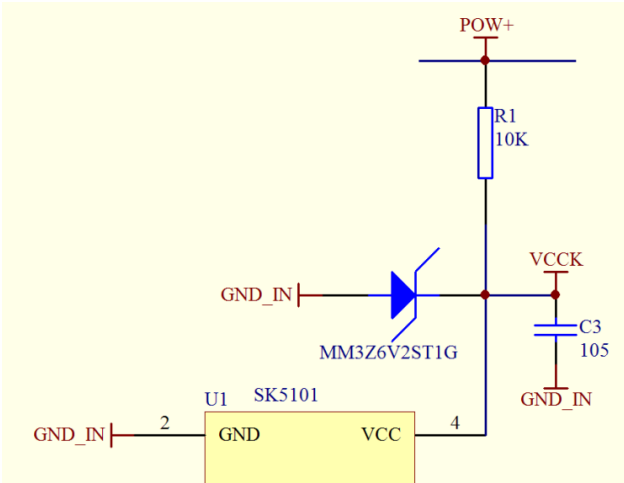
- 1: 如果，电源输入电压为 2.5-6.0V，芯片就可直接使用。
- 2: 更高的输入电压，请把电压降低。电源正端通过串联电阻，给芯片供电。并联一个 6.2V 稳压管，用来保护芯片。

设计制造：控制 PLC 测量仪器基准 电源集成 IC 通讯 POE 方案
我们目标：控制更稳定 测量更精准 电源更可靠 通讯更流畅

北京张前苏电子科技有限公司
源自技术，简单而尖端

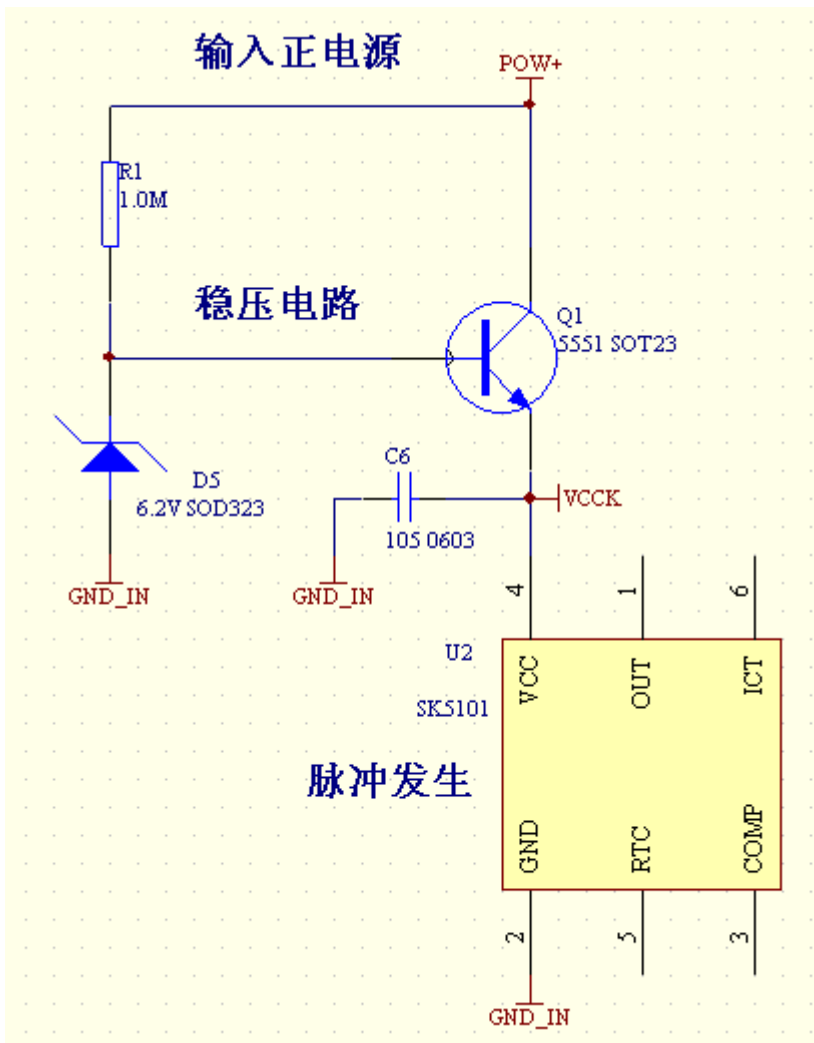
010-82750689
WWW.ZQSPIC.NET

为了稳定工作，最低电压提供电流 300UA



为了提供驱动电流，电源脚请并一个电容，一般为 1UF 0603。
如图中的 C3。电容要靠近芯片，降低阻抗。

2: 为了适应宽范围输入，建议使用一个三极管提供输入电流



这样，输入高压的效率会被改善。输出负载不重时，可以不用变压器辅组绕组。

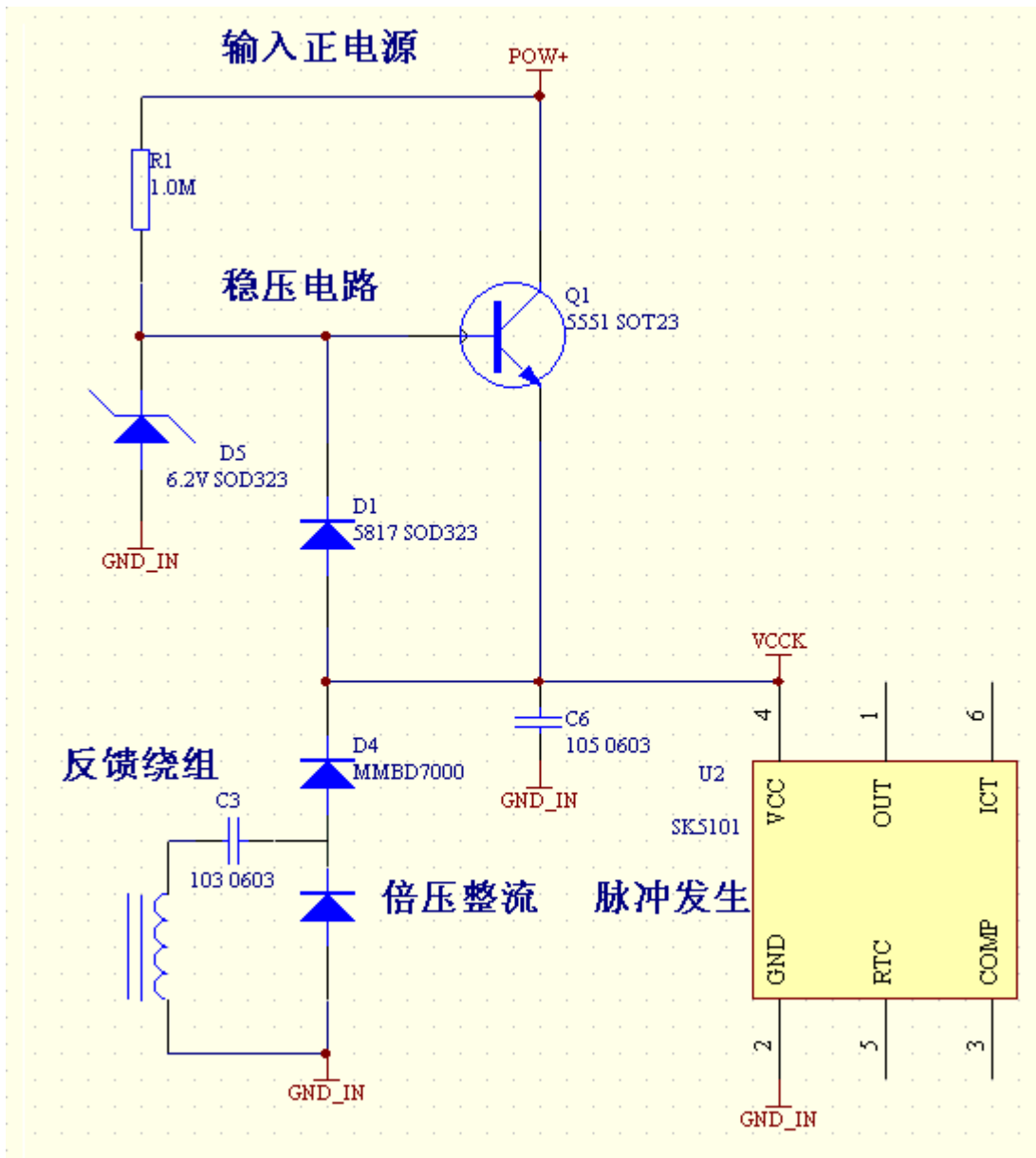
R1 阻值要求：最低电压输入时，晶体管提供电流 $>0.3\text{MA}$

晶体管 Q1：要求耐压要比输入电压高，放大倍数大点，也能减少 R1 的电流。

如果输入环境温度范围宽，请放大输入电流的余量。电阻阻值减小 20%就足够了。

4: 宽范围输入, 为了提高效率, 请使用变压器辅助绕组。

推荐使用, 倍压整流。使用电容限制电流, 比串联电阻损耗小。如下图。

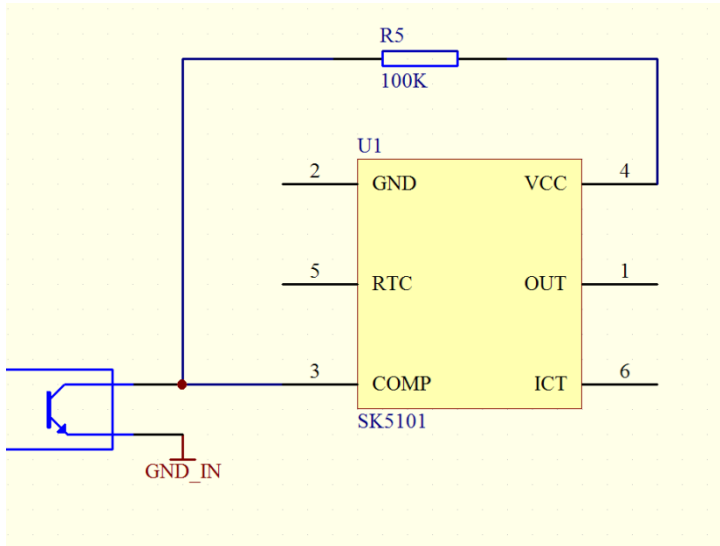


电压反馈回路

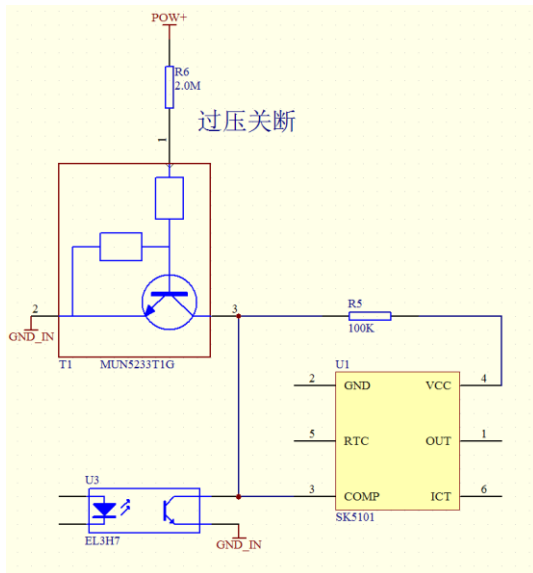
控制进入 COMP 引脚。

为了让振荡工作, 使用一个电阻, 上拉到芯片电源, 保持其高电位。

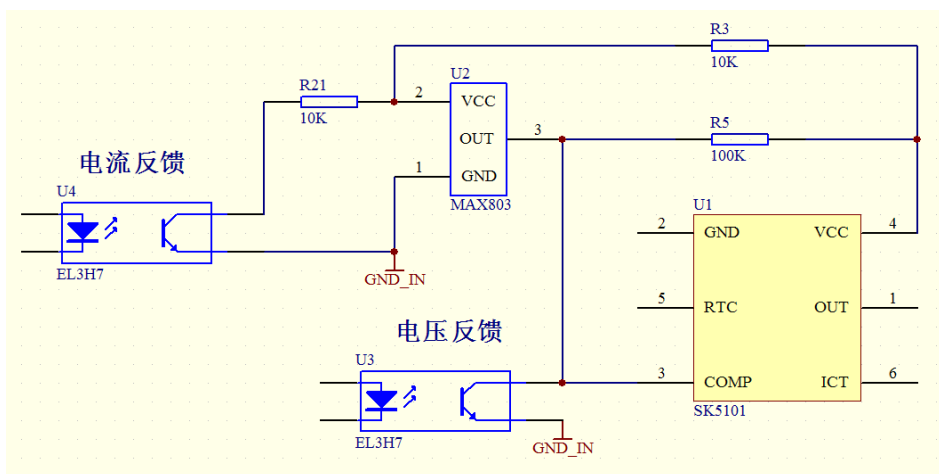
如果输出电压足够, 就光藕导通, 拉低 COMP 引脚, 振荡停止。



多个控制信号，可以以共集电极方式，直接并联。
比如，加入过压保护：



也可以加入，过流打嗝的功能：

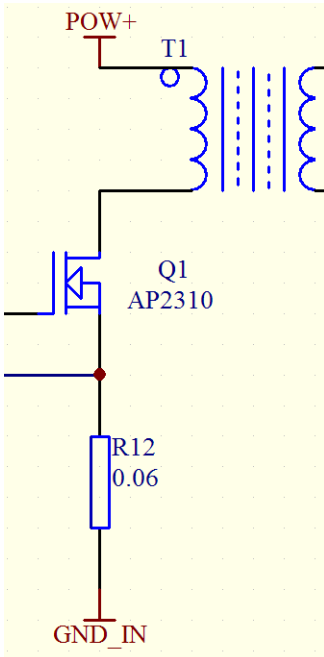


MAX803 为复位用芯片，当输入电压低于 4.3V 时，会输出低，并保持一段时间。
输入 U4 接通，其实只是把电压拉低到 4V 以下
但是也不能太低，则 MAX803 就没法工作，输出就不能保持接通。

所以，R21 必须存在。

主回路

线路要尽量短，简洁。



变压器:

和模拟反激类似，变压器必须留有气隙。

变压器，按照最低输入电压，和最大输出功率进行计算。

开关管

使用 N 沟道 MOS 管。

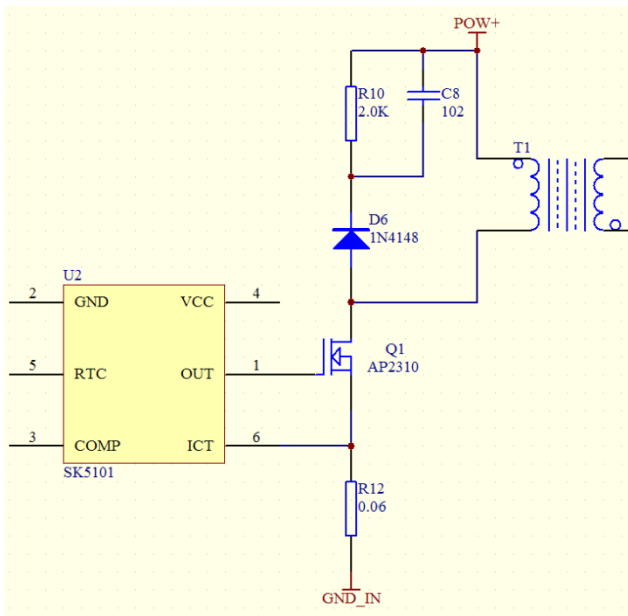
如直接驱动，请选择使用 MOS 的输入电容，小于 1000PF

更大的管子，会降低开关速度，导致损耗更大。请不要直接驱动，使用扩展电路，加强驱动电流。

尽量使用 MOS 管的新型号，最新产品都参数更好，输入电容小，内阻低。

开关管的耐压：最低为输入电压的 2 倍。

开关管，漏极必须加 RCD 进行保护。



电流检测

设计制造：控制 PLC 测量仪器基准 电源集成 IC 通讯 POE 方案
我们目标：控制更稳定 测量更精准 电源更可靠 通讯更流畅

北京张前苏电子科技有限公司
源自技术，简单而尖端

010-82750689
WWW.ZQSPIC.NET

在主回路中，串联电阻 R12。检测电阻上的电压，判断得到工作电流。

检测电压输入到 IC 内部，和 0.2V 进行比较。

电阻阻值计算方法：

1: 先计算出，最大平均电流

最大输出功率除以最小输入电压

2: 平均电流再乘以系数，一般取 2.5-4 倍，就是最大开关电流

3: 使用 0.2V 电压，除以最大开关电流，就得到电阻阻值。

比如输出 10W

最小输入电压 10V

输入平均电流的 2.5 倍

平均电流 1A

$I=1A$ 最大电流: 2.5A

0.2V 通过 2.5A

$R=0.08$

电路工作不要进入连续模式，那样效率会降低。

如果发现电路进入连续模式工作，而输出功率不足，减少限流电阻，加大电流。

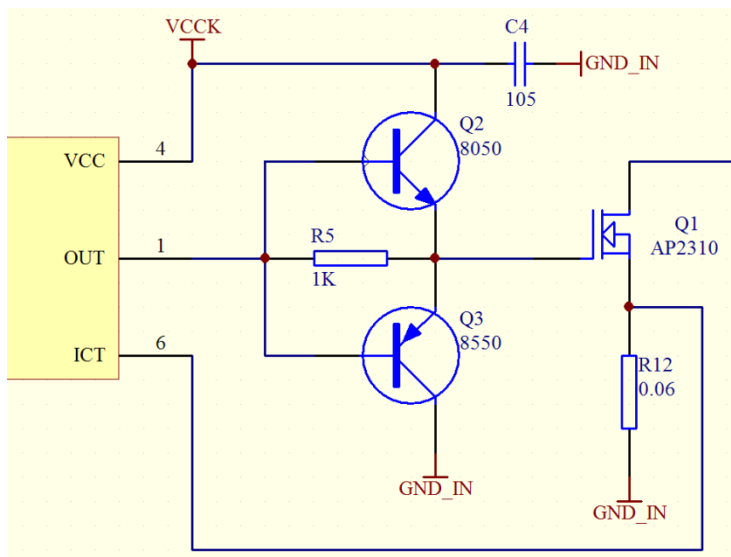
为了安全，电阻的功率，至少为实际功率的 4 倍以上。

输出驱动

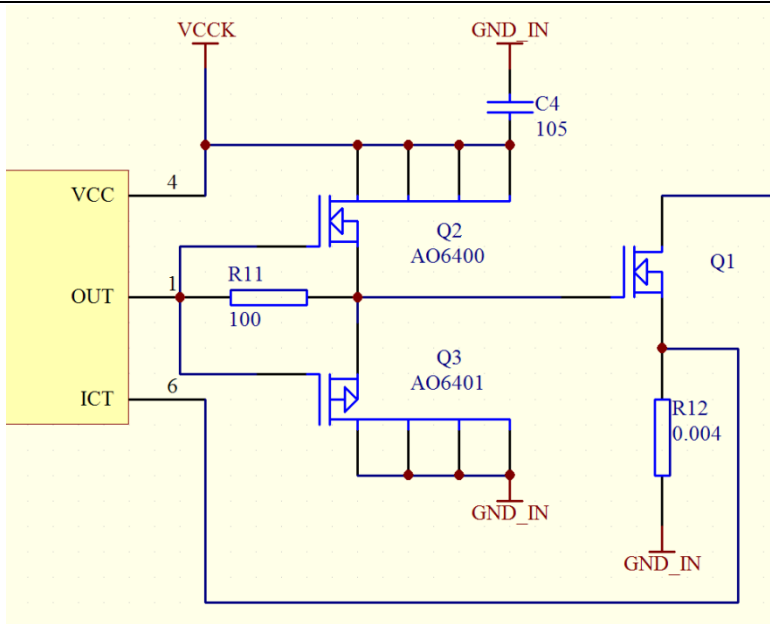
芯片输出 100MA

可以直接驱动小功率 MOS 管，输出功率 10W 以内不需要另加驱动扩展。

下图，是一种低成本驱动方式。输出电流 1.5A。



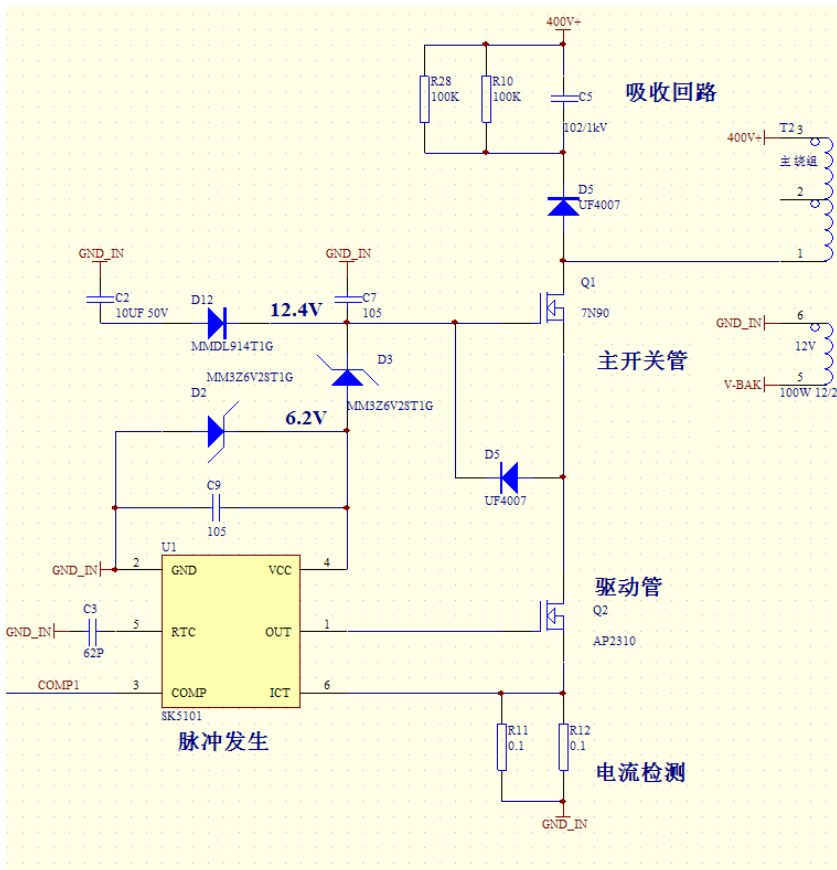
更大的驱动电流，可以使用 MOS 管，如下图，可以提供 6A 的电流驱动。



以上例子，都只是加大电流，不能提升驱动电压。

所以，最佳的方法，是使用专业的 MOS 驱动器，同时也提高了电压。

如果输入电压高，比如交流电源输入，可以采用双管串联式驱动，如下图。



注意：主开关管，导通的驱动电压提高到 12.4V，导通内阻更小。

变压器辅绕组电压也提高到 13V，输入电流灌到 C2 上。

电容被有意分成 C2 和 C7，启动时，使用一个较小的 C7，所以只需要非常小的启动电流加到 C7 上。

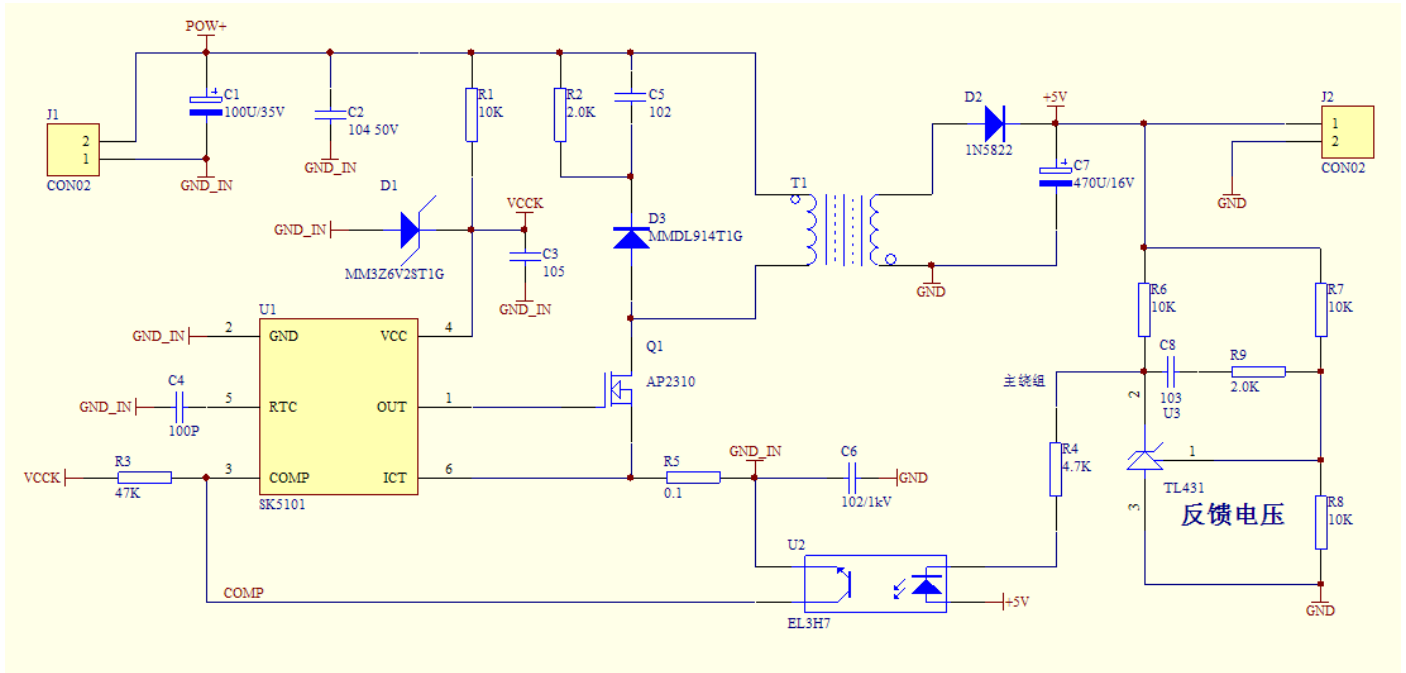
启动运行后，C2 被充上电，作为控制部分的主电源。

线路板：

请使用双面板并且大面积铺铜接地，不建议使用单面板。

简单实例：

输入 5-30V，3W 电源



如需,更详细信息请访问 <http://www.zqspc.net/Products/5101/>