

IVCR2401 应用手册 AN-0002

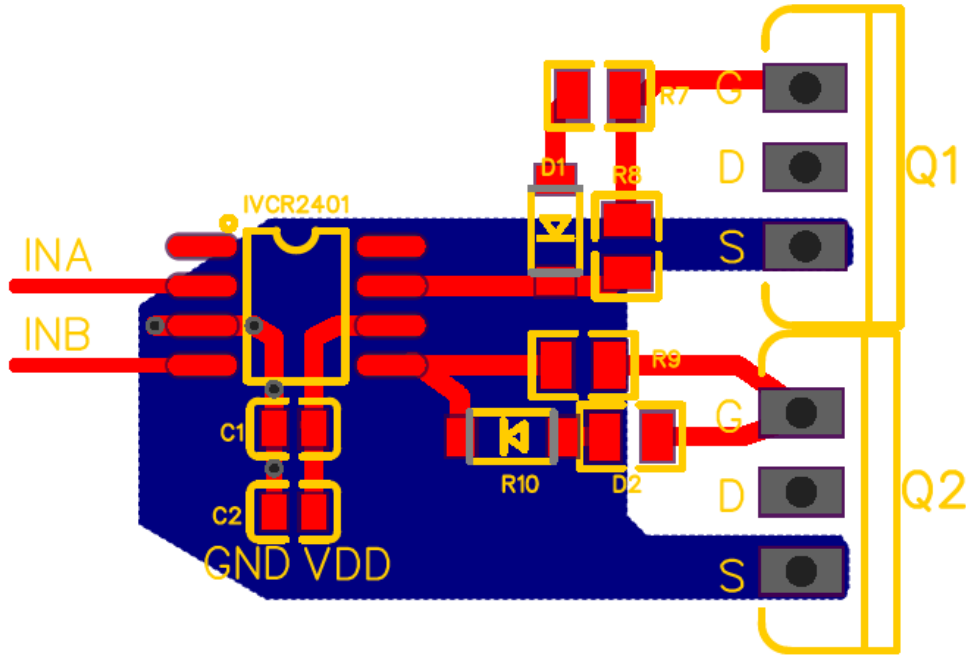
IVCR2401 是一款 4A 双通道高速的低侧栅极驱动器，可以高效安全地驱动 MOSFET 以及 IGBT。可以选择带/不带热焊盘的 SOIC-8 封装，由于具有低传播延迟和失配等特点，使得 MOSFET 的开关频率可以达到数百 kHz。这款芯片非常适合用于服务器和通讯电源的同步整流驱动，在这种场合中同步管 MOSFET 的死区时间直接影响变换器的效率。驱动器可以通过双通道的并联来增加输出驱动电流。当只有一个使能管脚使能(接高电平)时，两个通道的输出都能由同一逻辑信号驱动。该特性可以极大地减小两个通道之间的失配并且使其满足并联开关的驱动。驱动器的输入阈值是基于高达 20V 耐压的 TTL 电平。

目录

1	PCB 布局建议	1
2	同步功能.....	2
3	隔离栅极驱动.....	3
4	非隔离栅极驱动应用	4

1 PCB 布局建议

良好的 PCB 布局是实现所需电路性能的关键步骤。首要的任务是地的确立。建议将热焊盘与驱动器地相连。一般规则是，对于位置布置，电容比电阻具有更高的优先级。一个 1uF 和一个 0.1uF 的去耦电容器应靠近 VDD 引脚，并连接至驱动器电路的地。下图是与原理图对应推荐的布局。

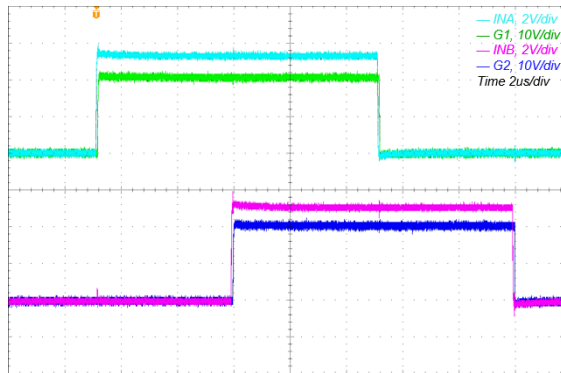


IVCR2401 栅极驱动电路的布局示例

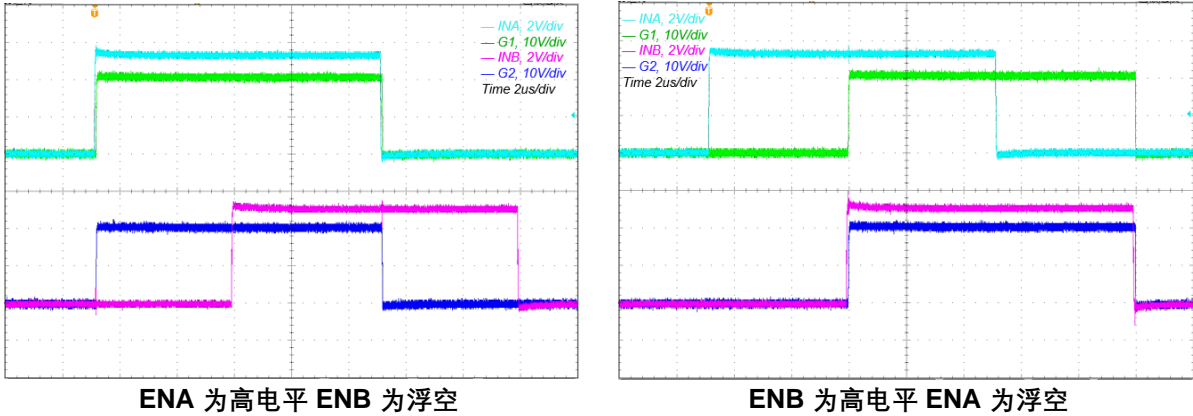
2 同步功能

当只使能一个使能管脚（即接高电平）时，两个通道的输出级由相同的逻辑信号驱动。这种独特的特性极大减少了通道的失配，使驱动器非常适合用于并联开关的驱动。以下三种配置和测试示例了此功能。

当 ENA 和 ENB 浮空并且输入信号 INB 延迟输入信号 INA 5us 时，输出信号 G1 跟随 INA，输出信号 G2 跟随 INB，如下所示。当 ENA 连接到逻辑高电平并且 ENB 保持浮空时，两个输出 G1 和 G2 都跟随 INA，如下图所示。当 ENB 连接到逻辑高电平并且 ENA 保持浮空时，输出信号 G1 和 G2 都跟随 INB。



ENA 和 ENB 均保持浮空

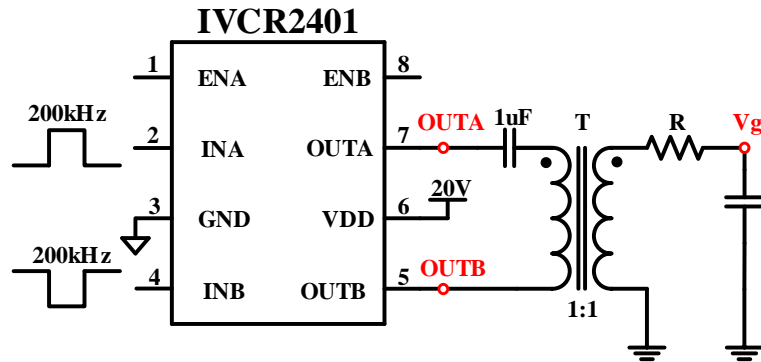


ENA 为高电平 ENB 为浮空

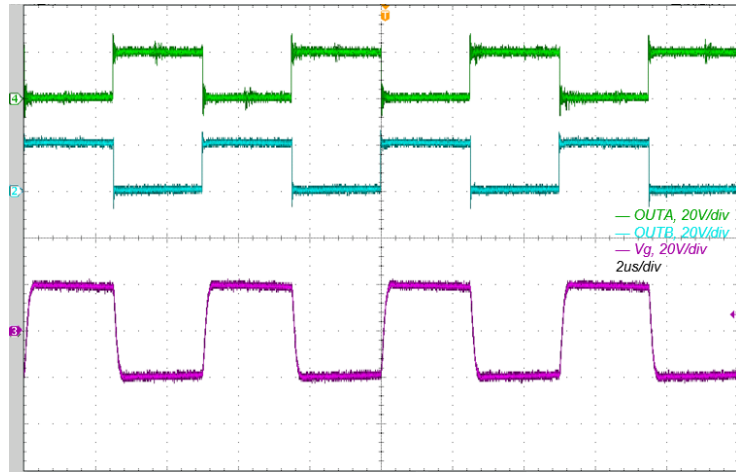
ENB 为高电平 ENA 为浮空

3 隔离栅极驱动

IVCR2401 可应用于隔离栅极驱动电路。下面的简单电路说明了此电路的应用。输入信号 INA 和 INB 是 200kHz 的方波，并且相位互差 180°，输出 OUTA 和 OUTB 通过 1uF 隔离直流电容驱动隔离变压器的原边，变压器的副边驱动一个电容，用来模拟 MOSFET 的栅极电容，R 是一个栅极驱动电阻。栅极信号 Vg 的波形如下图示波器所测的波形所示。Vg 是振幅在+20V 和-20V 之间变化的对称波形，该驱动方案适用于 Si-IGBT 和 MOSFET 驱动。



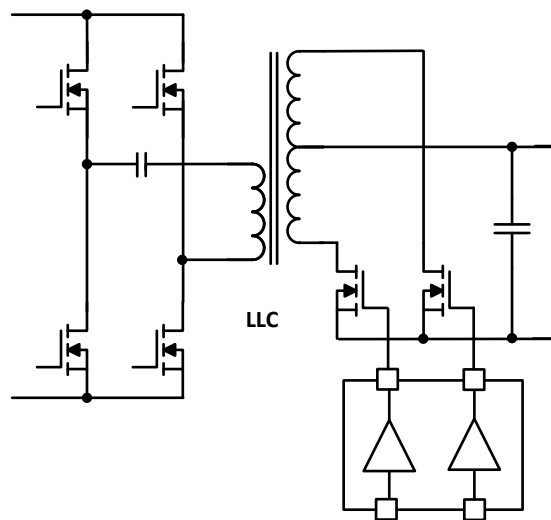
隔离的栅极驱动电路



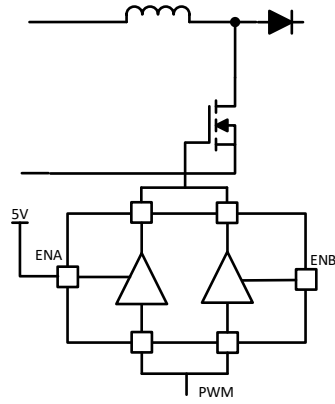
隔离的栅极驱动电路输出波形

4 非隔离栅极驱动应用

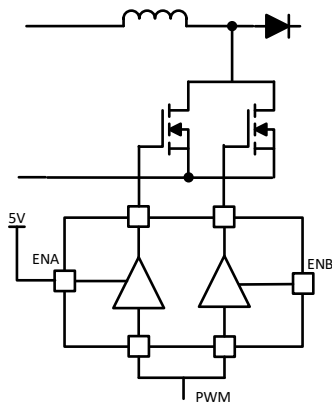
下面的电路结构图显示了三个常见的非隔离门驱动器实现方式。第一种是同步整流 MOSFET 驱动。它可以用于低电压输出的 LLC 转换器中，例如 12V，其中两个同步管 MOSFET 分别由 IVCR2401 的两个通道驱动。第二种情况是驱动一个大功率的 MOSFET 或者一个功率模块，其栅极电容很大，需要较大的驱动电流。在这种情况下，只有一个使能管脚 (ENA 或 ENB) 接高电平，则两个通道的输出都由同一个逻辑信号驱动，并且输出可以直接并联来驱动大功率器件。第三种情况是当两个输出分别驱动两个 MOSFET 时，如第三张图所示，两个 MOSFET 被用相同的输入逻辑同时驱动，来实现最佳的均流效果。第二和第三种情况都得益于 IVCR2401 的独特特性，即输出通道之间的失配更小。



两通道分别驱动



两并联驱动大功率开关



最小失配输出