

## 内容 5 脉冲宽度调制 PWM 功率放大电路实验验证

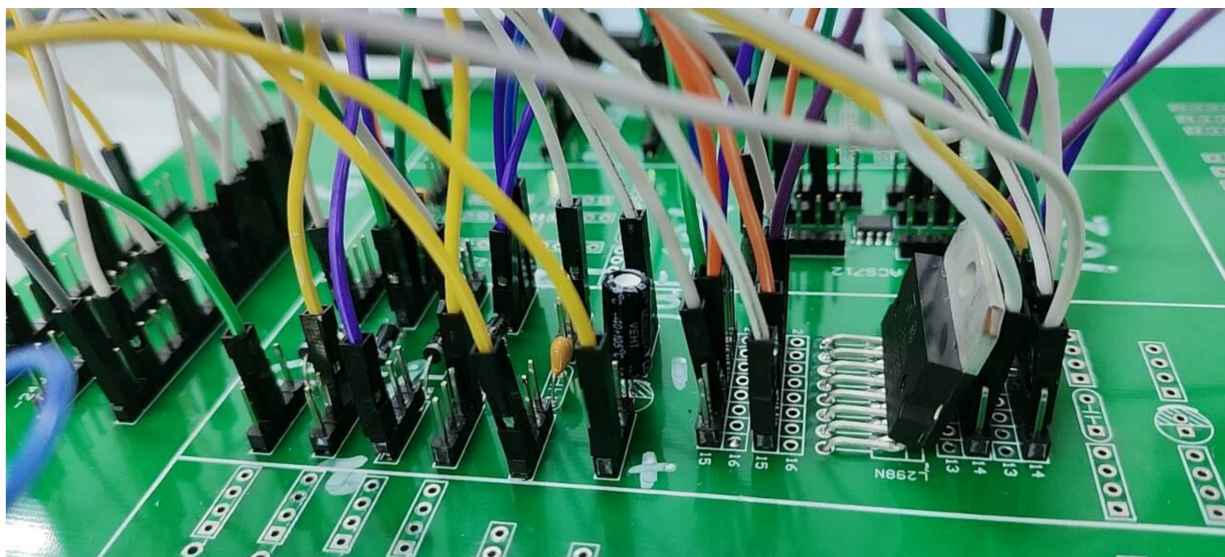
一、 焊接调制器芯片 L298 引脚及其周边线路，描述焊接工具、参数、过程，并提供完整清晰的图片；（2'）；

焊接工具：电烙铁：麦途斯 936A，参数：300°C，吸锡器

过程：

- ① 使用 2.54 标准间距的排针焊接到提供的 PCB 板上；
- ② 根据电路设计取芯片与合适的电容焊接到电路板上；
- ③ 最后在对应位置排针接上杜邦线。

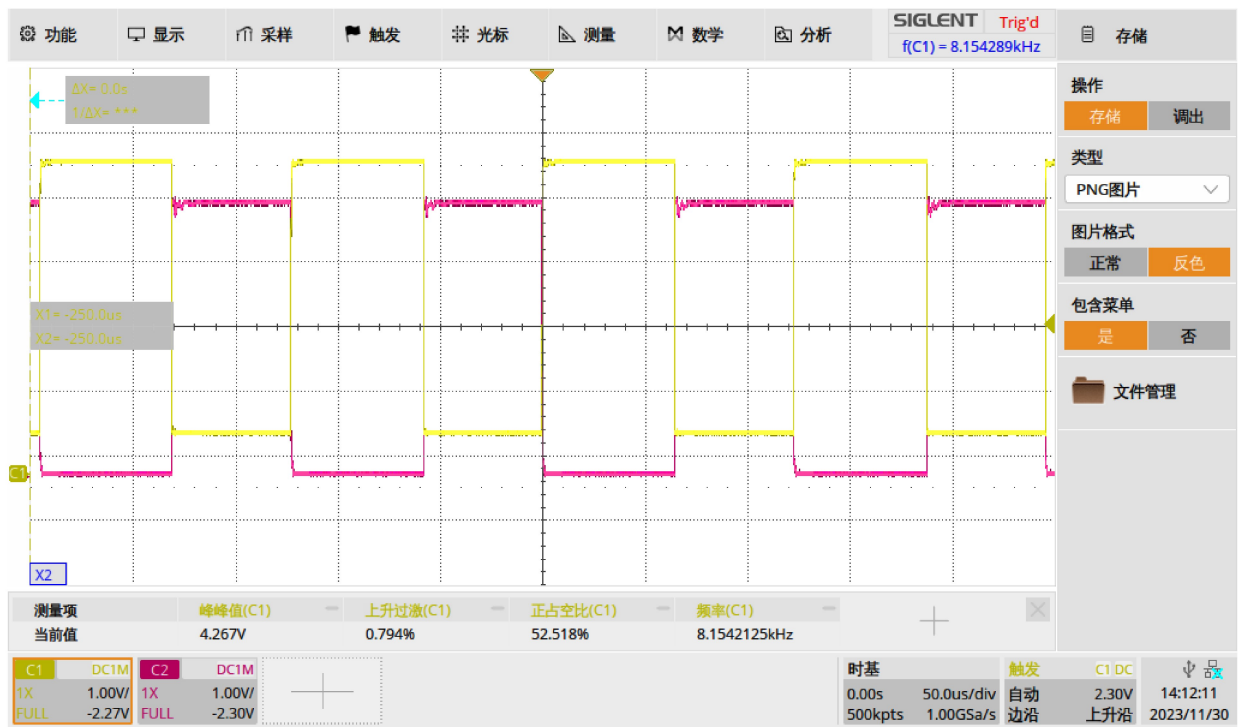
图片如下：



二、 使用示波器测试 L298 芯片的输入与输出信号，验证其是否可正常工作；（2'）；

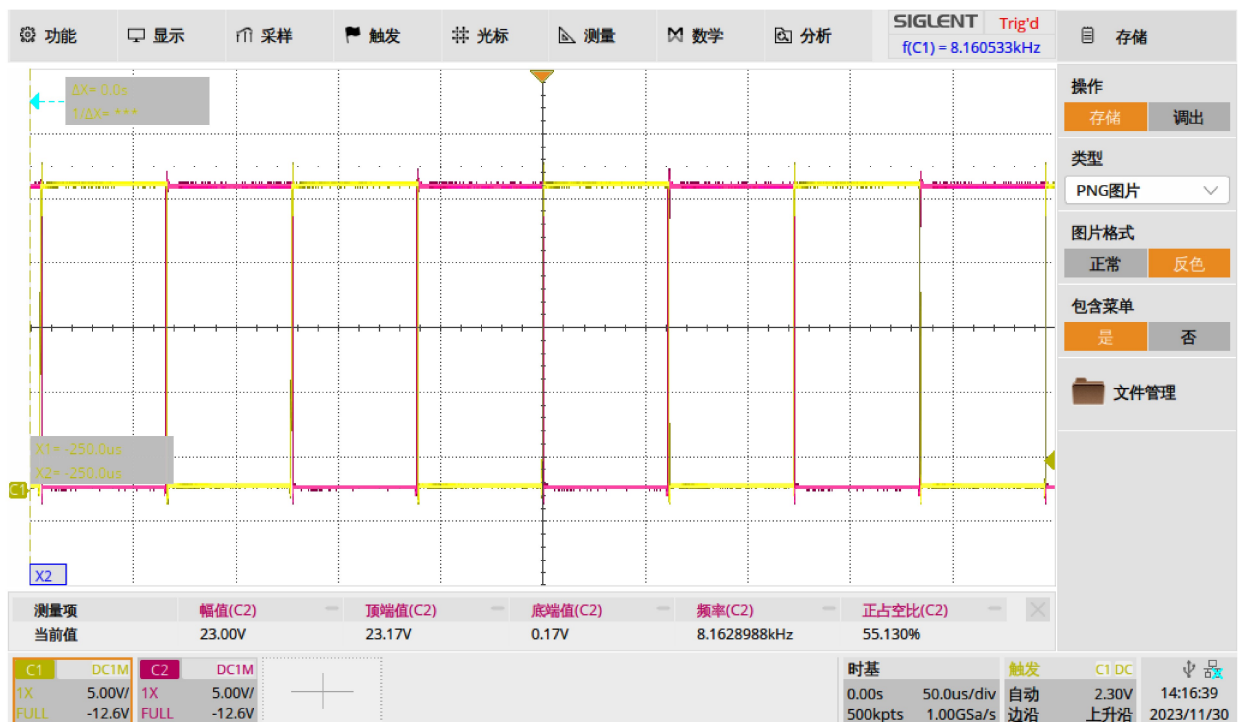
首先，用万用表测试输入电压，4 脚的 24V 和 9 脚的 5V 都正常；

接着，使用示波器测试 5、7 脚的输入信号（TL494 芯片生成的两路反相 PWM 信号）



波形正常。

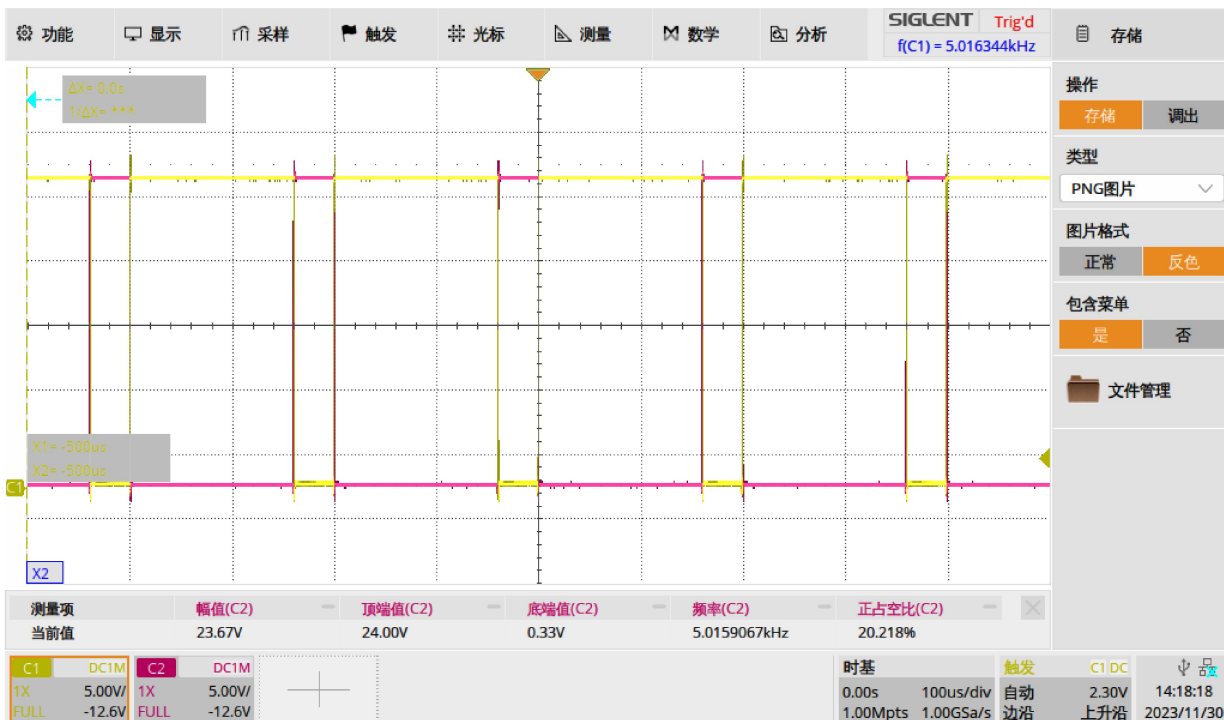
接着，使用示波器测试 2、3 脚的输出信号（L298N 芯片生成的两路反相 PWM 信号）



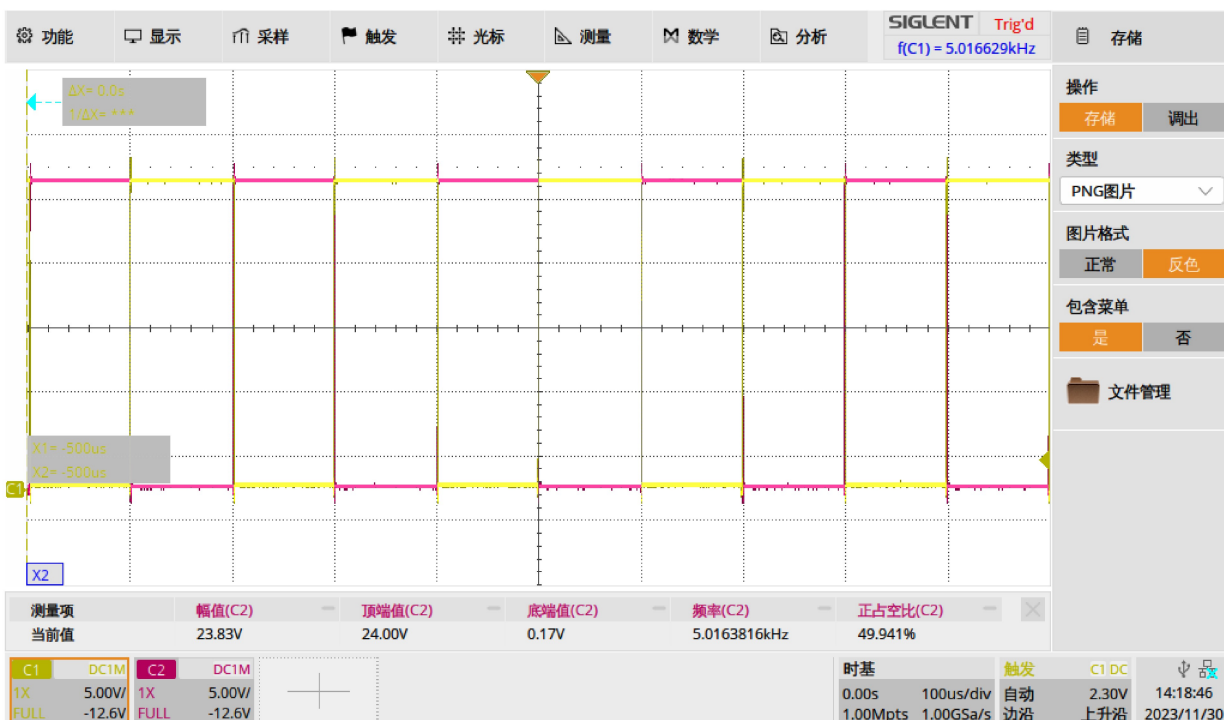
波形正常。

三、 调节电位器来调节 TL494 芯片 4 管脚电压，改变 PWM 占空比，达到电机控制所需要的不同电压，记录（5K/10K/15KHz）不同开关频率下(20%、50%、80%)不同占空比的电压输出波形；（4'）；

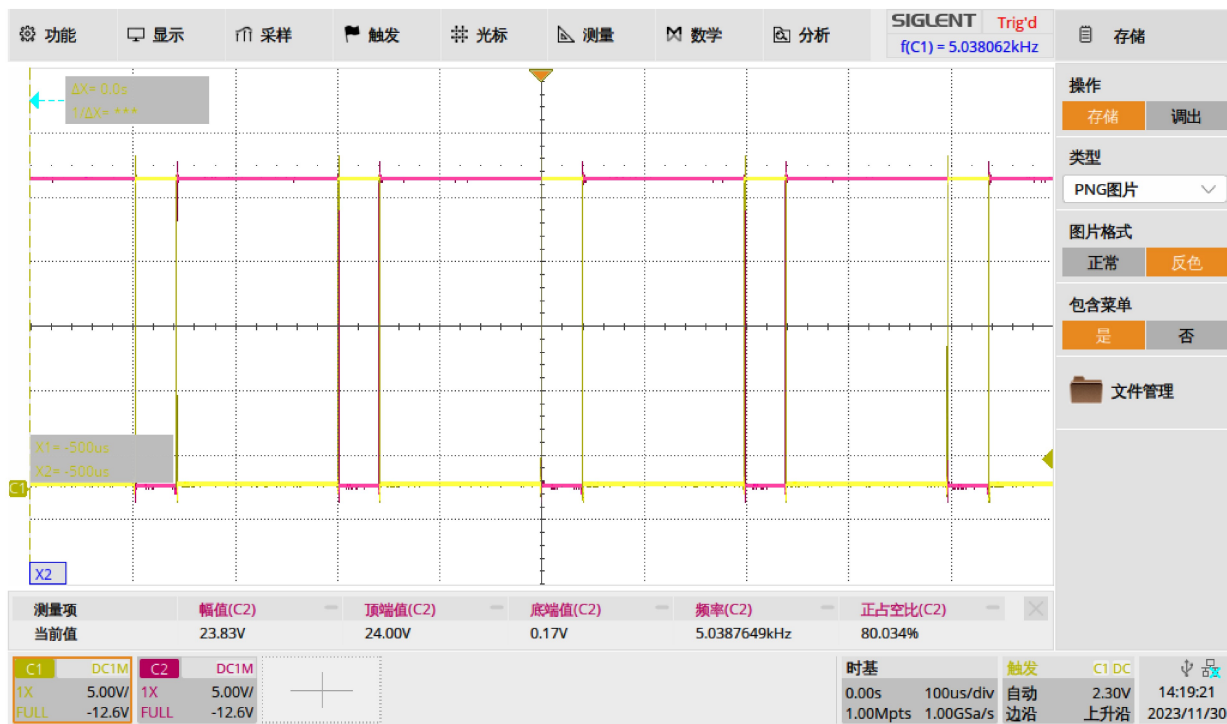
PWM 频率为 5kHz，占空比为 20%：



PWM 频率为 5kHz，占空比为 50%：



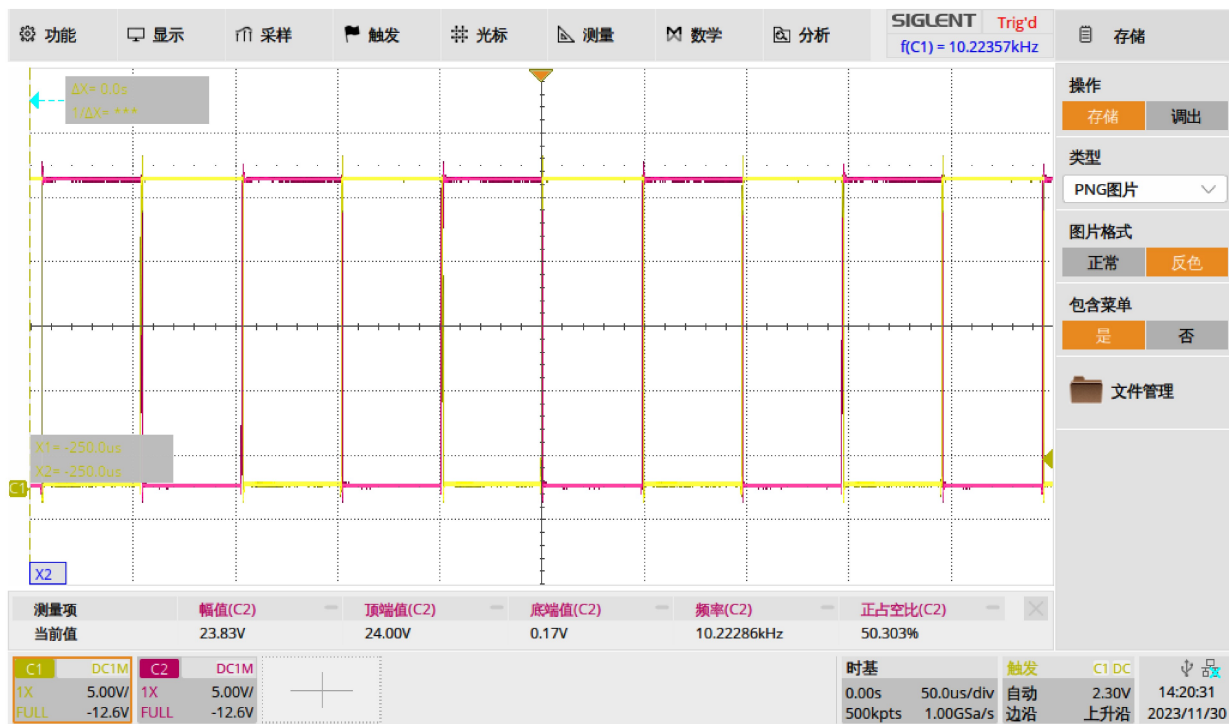
PWM 频率为 5kHz，占空比为 80%:



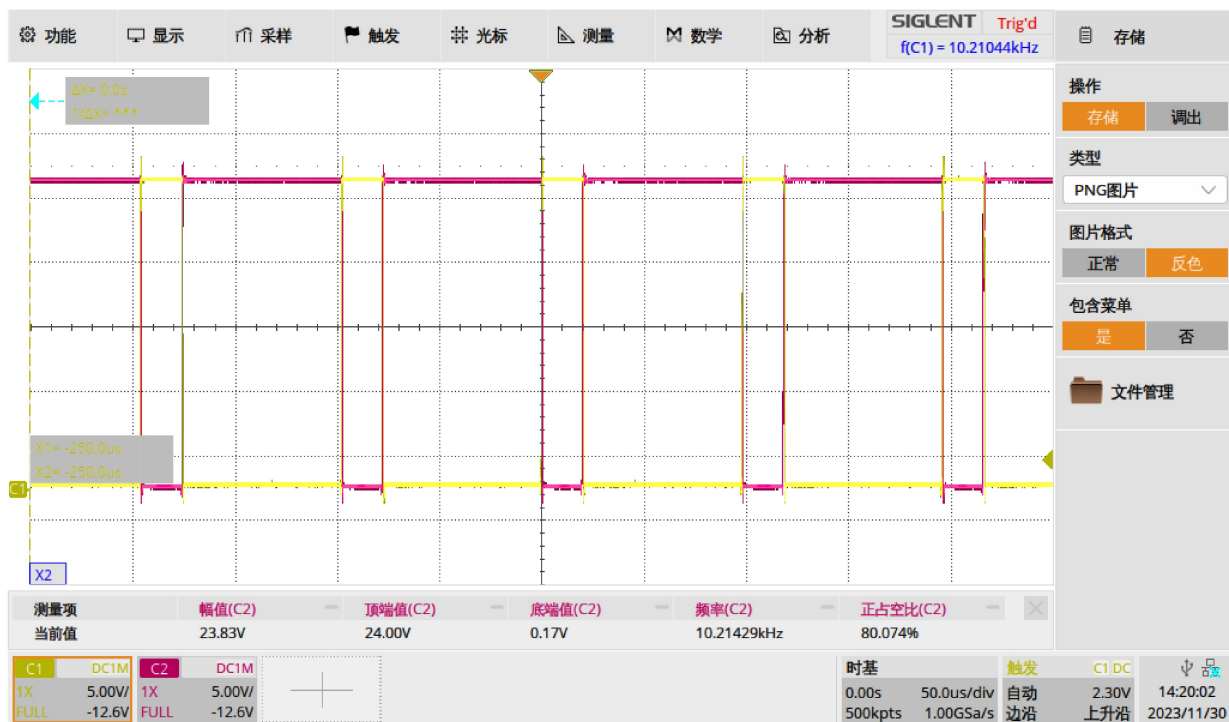
PWM 频率为 10kHz，占空比为 20%:



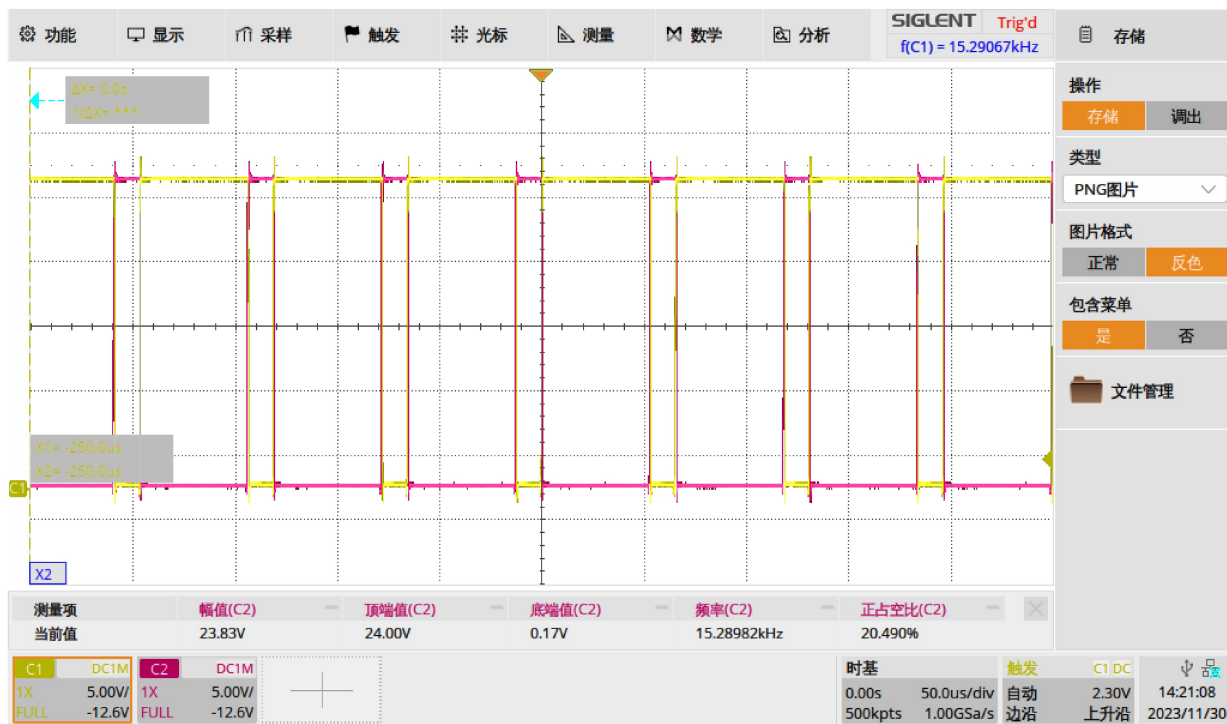
PWM 频率为 10kHz，占空比为 50%:



PWM 频率为 10kHz，占空比为 80%:



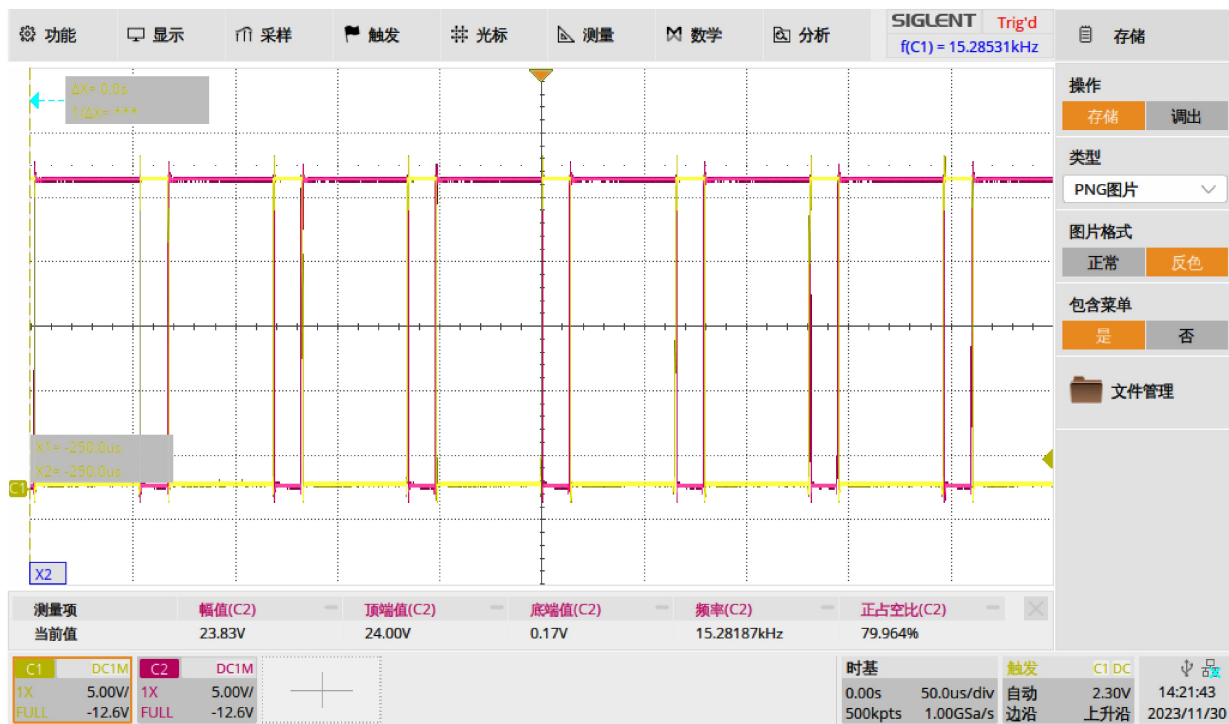
PWM 频率为 15kHz，占空比为 20%:



PWM 频率为 15kHz，占空比为 50%:



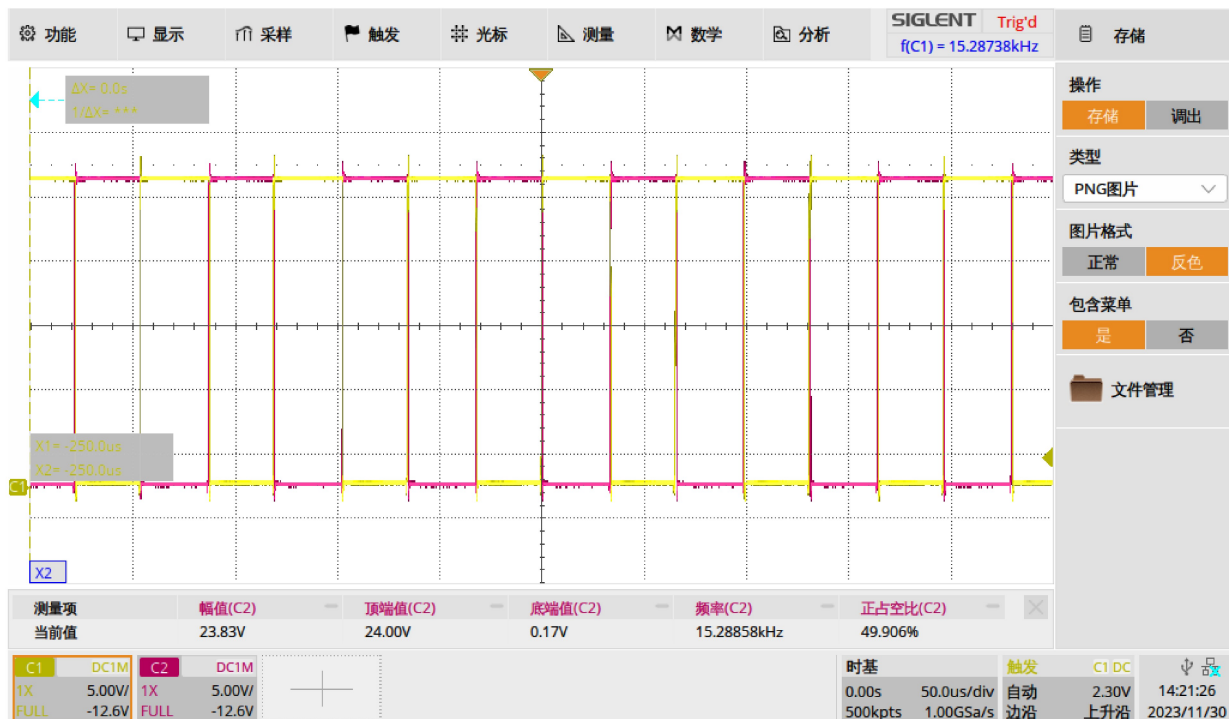
PWM 频率为 15kHz，占空比为 80%:



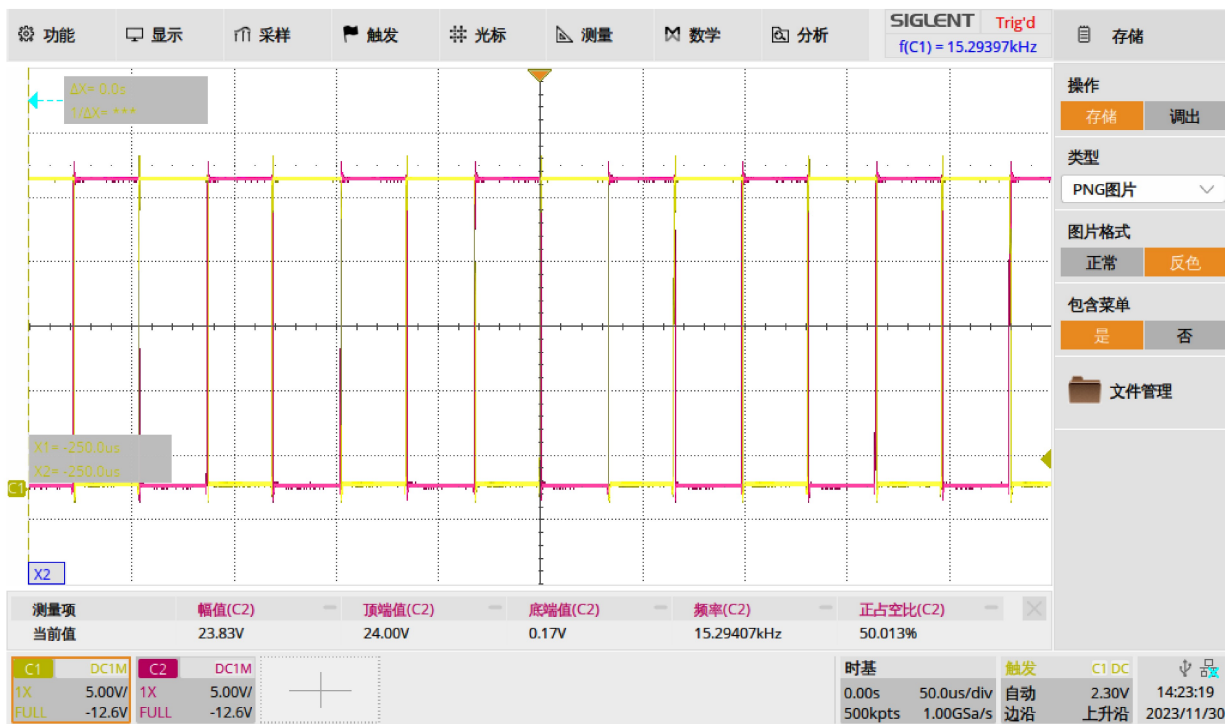
四、 焊接直流电机周边的续流二极管，给出 L298 芯片的输出波形，并对比有无续流二极管时的输出波形（2'）；

（一）不带负载时：

无续流二极管时：



有续流二极管时：



可见，不带负载时，有无续流二极管几乎没有区别。

(二) 带负载时：

因为担心烧坏芯片，没有做去除续流二极管的实验。下面是带有续流二极管且接入电机时的波形。可以想见，若去除续流二极管，高、低电平切换时的上、下冲将更严重。

