

CAN 总线不能正常通信的原因总结：

1. 终端电阻问题。

必须保证 can 总线布线拓扑是手拉手的形式，并且在首尾各有一个 $120\ \Omega$ 的电阻。在断电情况下，用万用表测量 CANH 和 CANL 的电阻，正常时候，大约为 $60\ \Omega$ 。

2. CAN 线断了，或者接触不良。

这种情况，也出现了不少案例，传统的成品杜邦线，可靠性不好。可靠性要求高的应用上，请勿使用杜邦线。粗略统计客户反馈，已经出现过 20 多例杜邦线接头处没有压好铜芯的情况导致无法正常通信。

3. 编译器不能生成正确的程序。

出现了几次，用户的开发环境，编译下载的程序根本就不能运行，导致 can 通信不能正常工作。比如优化过度、keil 工程上芯片没有选择正确。

4. 假芯片问题。

华强北流出了大把的假的 can 芯片，这类芯片完全不能工作。在跑着 can 程序的板上，直接用示波器测 CANH 引脚的波形，如果波形完全是平的，则可以断定芯片为假货，或者芯片已经坏了。

5. 芯片供电错误问题。

一些开发板，完全不测试就出货了。TJA1050 此类的芯片，必须要 5V 供电才能正常工作，有些开发板给它供电了 3.3V，然后就拿出来卖了。然后出售开发板的也不做测试是否能用，简直是坑死用户。

6. CAN 编组错误。

给的例程，都是针对 0 组的驱动器广播，如果编组不在 0 组，直接下载例程是无法通信的，需要修改程序再使用。最省事的方法，直接对驱动器进行恢复出厂设置，即可使用。

7. 串口线数据异常导致编组编号异常。

有一些通信不正常的串口线，把意外的不确定的 id 号写入了驱动器，也会造成无法通信。发生这种情况，直接将驱动器恢复出厂设置即可。

8. 波特率不匹配问题。

驱动器默认的波特率是 1M，如果主控程序上的波特率不是 1M，就必然通信异常。

9. 晶振问题。

如使用 STM32，有些人设计的 PCB，给的晶振是 8MHz，也有 12MHz, 16MHz, 25MHz。如果硬件上的晶振与程序上的晶振不同，则一定要先修改程序再使用。否则，波特率一定是错的，一定无法通信。另外注意，从淘宝购买的 STM32 开发板，有的厂家原理图上标的晶振与实际焊接的晶振不同，一定要看清楚，此类问题困扰过不少客户，浪费了大量时间去排查问题。

10. 提供的例程，仅针对于主频 72MHz 和 168MHz 的 MCU，如果 MCU 主频设置为其他，则需要修改相应的 CAN 初始化参数。例如：STM32F429，主频 180MHz 的情况下，要修改 CAN 的 CAN_BSx 寄存器。

11. 给 can 收发器供电的电源纹波过大。出现过一些客户硬件经验不足，自行设计板卡，开关电源布线不考究，导致纹波巨大，造成 can 收发器供电不稳定。此类情况，建议按 datasheet 提供的开关电源布线参考图来进行布线。如信心不足，建议 DC-DC 降压到 5.5V，再用 LDO 降压至 5.0V 给 5V 的 can 收发器供电，LDO 降压至 3.3V 给 3.3V 的 can 收发器供电。
12. 另外建议，为避免 can 通信的收发器之间压差过大导致 can 收发器损坏。CAN 线布线，请多走一根 GND 线，即 can 线为三根线：CANH CANL GND。
13. STM32 接出的 CAN-TX/CAN-RX 与 CAN 收发器的 TX 和 RX，使用直连方式连接是正确的，请勿交叉连接。例如：STM32 的 PB9/PA12 需要接的是 CAN 收发器的 TX，STM32 的 PB8/PA11 需要接的是 CAN 收发器的 RX。
14. 如果主控板是正点原子的开发板，注意 PA11/PA12，也就是 CANTX 和 CANRX 有跳线帽，与 USB 共用，需要修改跳线帽到 CAN 端。

如何配合售后调试 CAN 总线？

如果 CAN 总线不通，首先要执行如下：

1. 将驱动器恢复出厂设置，然后退出调试软件，以保证驱动器处于默认编号和默认波特率。
2. 使用从 www.robomodule.net 下载的例程，任何东西什么都不要改，如果改了什么的话，请告诉售后。

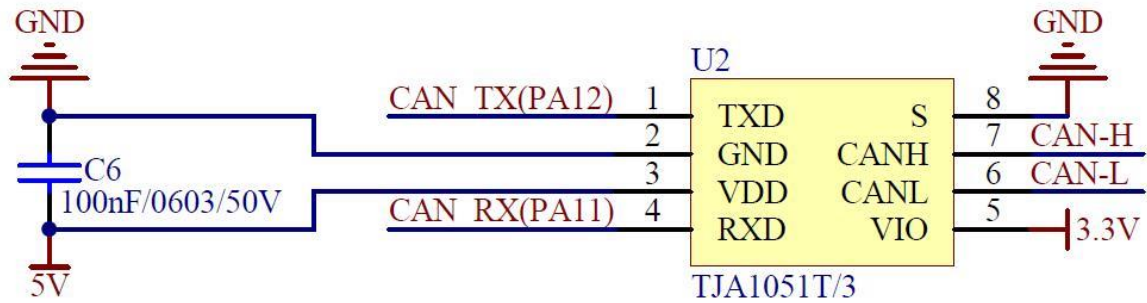
然后应该告诉售后如下信息：

1. 在网站发布的例程里面，你使用的是哪个例程？
2. CAN 收发器用的什么型号？比如 TJA1050 还是 VP230
3. CAN 收发器的供电电压是多少？5V 还是 3.3V？
4. STM32 主控用的什么型号？
5. STM32 主控用的晶振，板上焊接的是多少 MHz 的？ 8MHz 12MHz 25MHz ？
6. STM32 连接 CAN 收发器的 IO 是哪个？PA11/PA12, 还是 PB8/PB9？还是其它？
7. 断电后，CANH 与 CANL 使用万用表测量的电阻值是多少？
8. 连接线是否能保证是通的？
9. 联系电话是多少？

几个有效的调试手段：

1. 如何保证程序是正确下载的？在程序里面插入一个 LED 闪烁的程序，看程序是否正确运行？比如，点亮 LED，延时 500ms，熄灭 LED，延时 500ms，重复 2 次。看看 LED 是不是一秒闪一次。
2. 购买 USBCAN 来辅助调试。将 USBCAN 的 CANH CANL 也接入电路中，然后在电脑上的 USBCAN 调试软件上看，主控是否有发送出 CAN 消息，发送出来的 CAN 消息是否符合规则。
3. 如果实在不愿意花钱买 USBCAN，那就用示波器。将主控的 CAN 线拔掉，然后主控上电，用示波器去测量 CANH 对地的波形。如果没有波形，那么就说明主控根本就没发出来任何东西。

推荐主控使用的 CAN 硬件原理图



说明：以上原理图，一般来说 STM32 的开发板会自带。如果没有，直接淘宝搜 CAN 收发器，便可以买到类似的，不过最常用的 CAN 收发器还是 TJA1050。