

轮 趣 科 技

大车 (C50 系列) 的 问题排查和测试方法

推荐关注我们的公众号获取更新资料



版本说明:

版本	日期	内容说明
1.0	2022/12/10	第一次发布

网址: www.wheeltec.net

序言

此文档是问题排查文档，使用前建议先查看接线文档来确认接线是否正确。
文档中没有使用具体车型来做演示，只提供排查方法和思路，不同的车型请大家融会贯通，如有疑问请咨询客服人员指导

目录

1. 主控板的检测	4
1.1 主板接口详情说明	4
1.2 主控板正常上电测试	5
2. 车型确认	7
3. 接线的检测	9
3.1 编码器接线检测	9
3.2 驱动部分的接线检测	11
4. 控制不起作用:	13
4.1 某种控制方式不起作用	13
4.2 所有的控制方式都不起作用	14
5. 阿克曼车型的车头舵机控制	15
5.1 车头方向不正	15
5.2 顶配车型的前轮转向部分损坏	15
5.3 顶配车型前轮部分修复教程	17
① 更换滑轨电位器	17
② 更换舵机	17
5.4 车头舵机一直抖动	18

1. 主控板的检测

1.1 主板接口详情说明

在使用主板前请先了解主板的接口说明

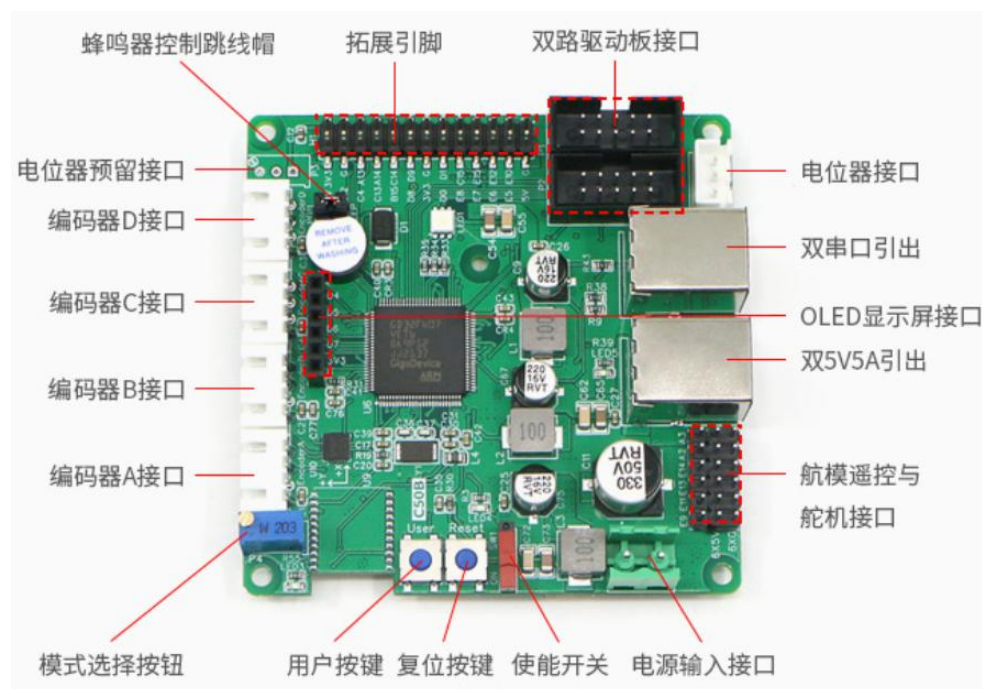


图 1-1 主控板正面的接口标注

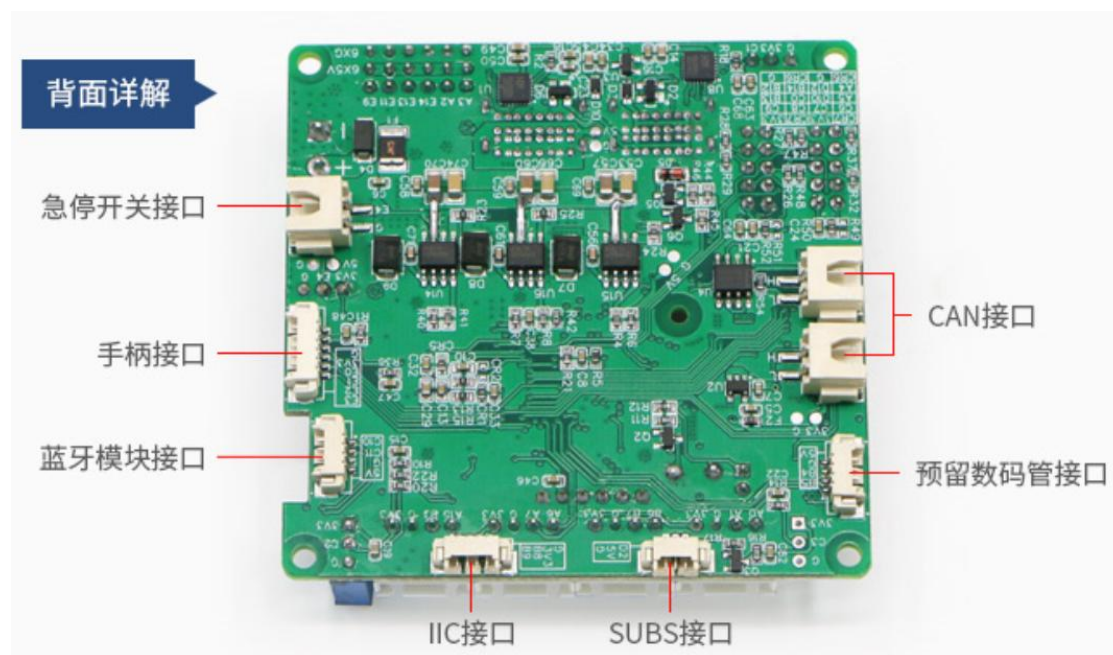


图 1-2 主控板背面的接口标注

1.2 主控板正常上电测试

对于主控板的检测,先接通图 1-1 中的电源输入接口(电源范围(10 到 25V)),打开电源,蜂鸣器是否响了,蜂鸣器受到跳线帽控制(需插上跳线帽),LED 灯是否闪烁,观察 OLED 屏幕是否正常显示,显示屏其中的陀螺仪数据,不同的车型不一定是同一行,但是都是 GYROZ 这个数据或者是缩写 GZ 这个数据,是否可以变动。如果显示屏不亮、灯不闪烁、蜂鸣器不响,有可能是因为为下载了错误的程序或者是主控板损坏,接下来检测电源是否正常。

接下来用万用表分别检测主板上的 C75、C67、C9 这三个电解电容电压是否正常,先将万用表选到直流电压挡位,有红黑表笔分别接触这三个电解电容的两端,观察万用表显示的数据是否为 5V,正负都可以。检测排针处的 3.3V 是否正常,如果都没有问题,则进行下一步。

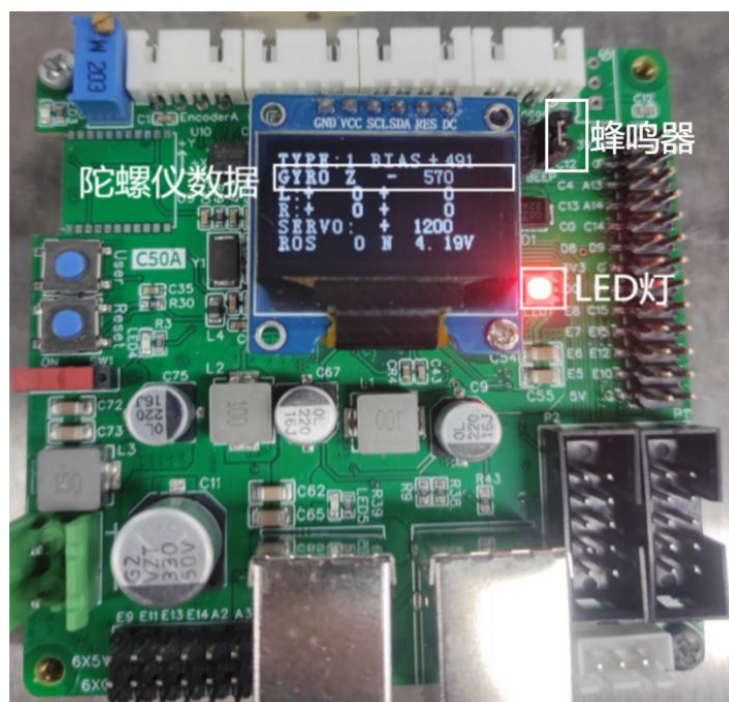


图 1-3 主板检测图示



图 1-4 电解电容和排针 3.3V 图示

2. 车型确认

程序的检测我们可以通过观察 OLED 屏幕来实现。

以下是各个大车的 OLED 屏幕显示。

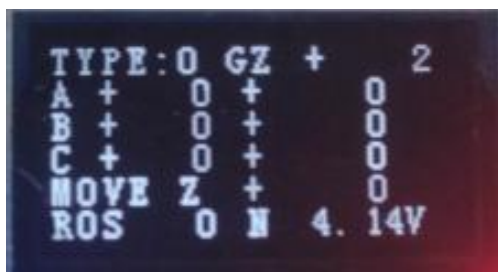


图 2-1 全向轮 OLED 屏幕显示

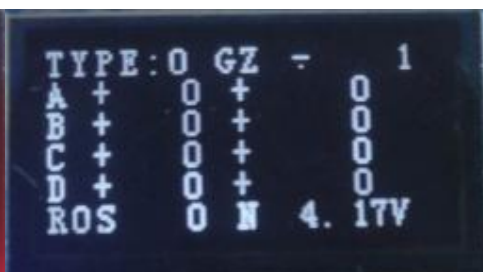


图 2-2 麦轮/四驱 OLED 屏幕显示

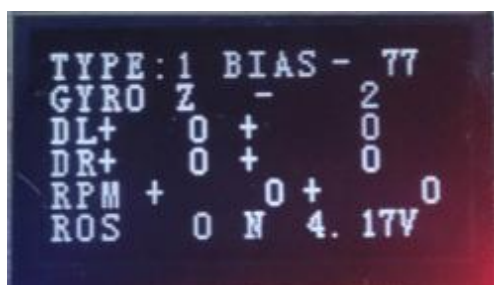


图 2-3 差速小车 OLED 屏幕显示



图 2-4 阿克曼屏幕显示

观察 TYPE 型号是否选择正确，如果是购买整车，在发货时，我们会在小车上粘贴如图 2-5 所示的标签，可以看到图 2-5 中的 TYPE 型号是 2，所以观察 OLED 屏显示 TYPE 是否是 2，如果不是可以旋转 STM32 主控板左上角的电位器来选择正确的型号，更改 TYPE 后需要按复位键才可以生效，可以在 OLED 屏幕观察型号。

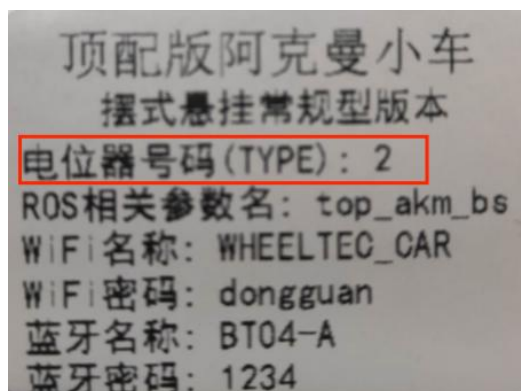


图 2-5 TYPE 类型图示

如果是自己 DIY，更换了电机、轮子和编码器，或者是修改了电机的安装轴距和轮距，要在代码的 `robot_select_init.c` 文件中的 `Robot_Select(void)` 函数处和 `Robot_Init()` 函数中修改对应的参数。如图 2-7 所示，函数中的小车型号有 12 种，每一种对应的电机减速比、编码器精度、轮距等不同，如果不选择对的型号，就会影响小车的速度、里程计计算。在 `Robot_Init()` 函数中，输入的变量分别是轮距、轴距、电机减速比、电机编码器精度、轮胎直径，更换了那些就修改相应的参数，这些都是宏定义好的了，修改也是十分方便。

```

//The ADC value is variable in segments, depending on the number of car models. Currently there are 6 car models, CAR_NUMBER=6
//ADC值分段变量，取决于小车型号数量，目前有6种小车型号。CAR_NUMBER=6
Divisor_Mode=330;
Car_Mode=(int) ((Get_adc_Average(CAR_MODE_ADC,10))/Divisor_Mode); //Collect the pin information of potentiometer //采集电位器引脚信息
if(Car_Mode>10) Car_Mode=10;
    #if _4WD
    {
        if (Car_Mode==0) Robot_Init(SENIOR_4WD_BS_wheelspacing, SENIOR_4WD_BS_axlespacing, MD36N_27, Photoelectric 500, _4WD 152); //SENIOR_4WD_BS
        if (Car_Mode==1) Robot_Init(SENIOR_4WD_BS_wheelspacing, SENIOR_4WD_BS_axlespacing, MD36N_51, Photoelectric 500, _4WD 152); //SENIOR_4WD_BS
        if (Car_Mode==2) Robot_Init(SENIOR_4WD_DL_wheelspacing, SENIOR_4WD_DL_axlespacing, MD36N_27, Photoelectric 500, _4WD 152); //SENIOR_4WD_DL
        if (Car_Mode==3) Robot_Init(SENIOR_4WD_DL_wheelspacing, SENIOR_4WD_DL_axlespacing, MD36N_51, Photoelectric 500, _4WD 152); //SENIOR_4WD_DL
        if (Car_Mode==4) Robot_Init(TOP_4WD_BS_wheelspacing, TOP_4WD_BS_axlespacing, MD60N_18, Photoelectric 500, _4WD 225); //TOP_4WD_BS
        if (Car_Mode==5) Robot_Init(TOP_4WD_BS_wheelspacing, TOP_4WD_BS_axlespacing, MD60N_47, Photoelectric 500, _4WD 225); //TOP_4WD_BS
        if (Car_Mode==6) Robot_Init(TOP_4WD_DL_wheelspacing, TOP_4WD_DL_axlespacing, MD60N_18, Photoelectric 500, _4WD 250); //TOP_4WD_DL
        if (Car_Mode==7) Robot_Init(TOP_4WD_DL_wheelspacing, TOP_4WD_DL_axlespacing, MD60N_47, Photoelectric 500, _4WD 250); //TOP_4WD_DL
        if (Car_Mode==8) Robot_Init(FlagShip_4WD_BS_wheelspacing, FlagShip_4WD_BS_axlespacing, MD60N_18, Photoelectric 500, _4WD 225); //FlagShip_4WD_BS
        if (Car_Mode==9) Robot_Init(FlagShip_4WD_BS_wheelspacing, FlagShip_4WD_BS_axlespacing, MD60N_47, Photoelectric 500, _4WD 225); //FlagShip_4WD_BS
        if (Car_Mode==10) Robot_Init(FlagShip_4WD_DL_wheelspacing, FlagShip_4WD_DL_axlespacing, MD60N_18, Photoelectric 500, _4WD 250); //FlagShip_4WD_DL
        if (Car_Mode==11) Robot_Init(FlagShip_4WD_DL_wheelspacing, FlagShip_4WD_DL_axlespacing, MD60N_47, Photoelectric 500, _4WD 250); //FlagShip_4WD_DL
        if (Car_Mode==12) Robot_Init(TOP_4WD_BS_wheelspacing, TOP_4WD_BS_axlespacing, MD60N_47, Photoelectric 500, _4WD 225); //TOP_4WD_BS
    }
}

```

8

3. 接线的检测

3.1 编码器接线检测

首先我们先检查一下编码器连线是否连接正确，首先我们先把电机驱动线拔掉，以防止轮子乱转，各个车型轮子对应的编码器如下图 3-1-1 所示，其中麦轮小车和四驱小车是一致的。如果 OLED 显示与轮子不对应，参考接线说明文档连接正确。

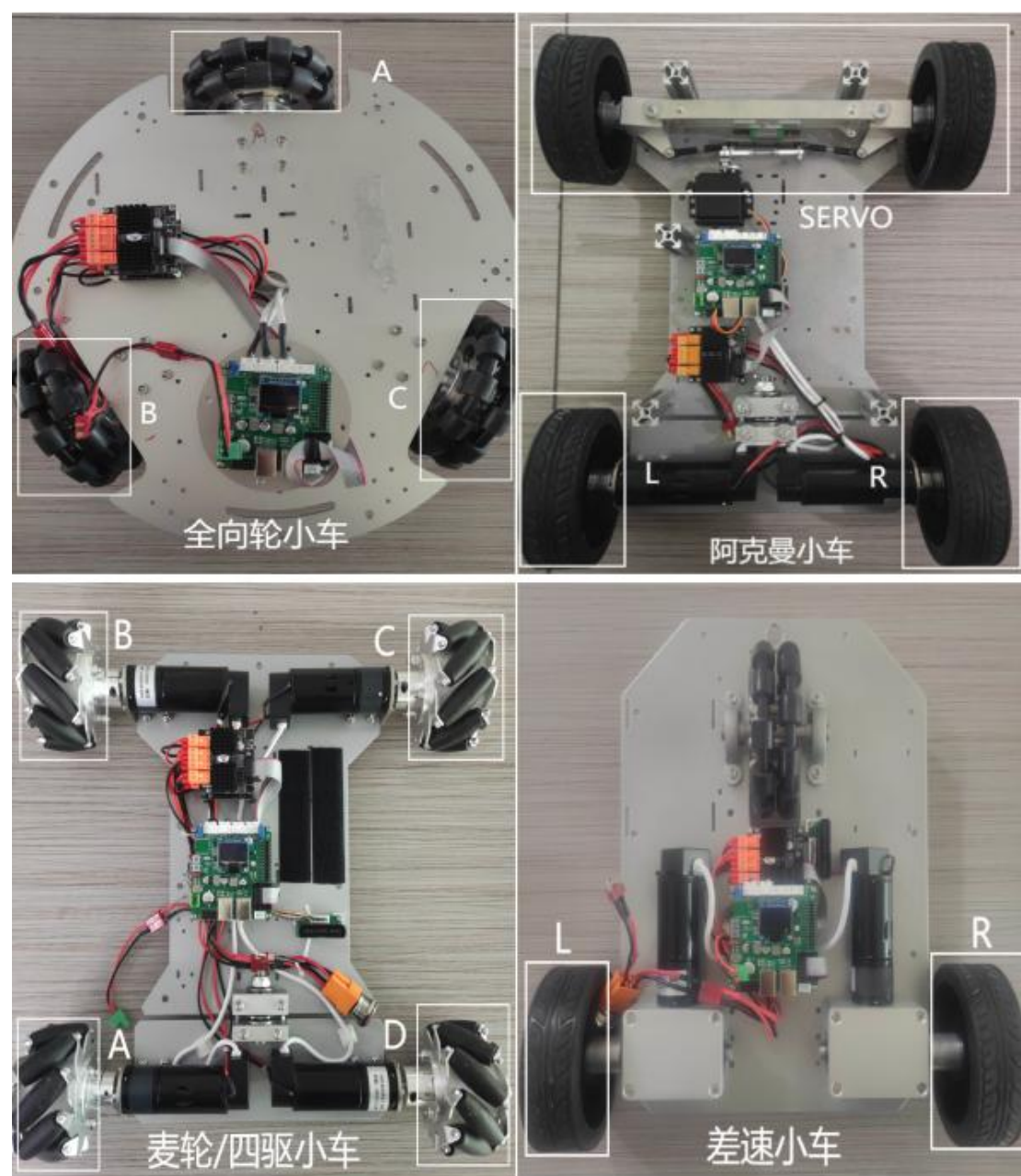


图 3-1-1 各车型轮子对应编码器示意图

虽然不同的车型的编码器在 OLED 屏幕显示的不一样，但是都可以在 OLED 的初始显示中找到对应的数据。例如图下的阿克曼车型，可以看到左右两轮的编码器数据和舵机的数据。如果编码器反馈的速度有问题，比如扭的是左边的轮子但是读数显示在 R，说明是 L 和 R 编码器接线交叉了轮子往车头方向扭但是显示读数为负数，需要修改程序，所有型号的编码器正负都是一样的，如果正负反了，说明电机不是常规的，如在图 3-1-3 所示的程序处把编码器读数取反即可。通过交换电机的编码器接口，排查是否接错，或者是编码器损坏。

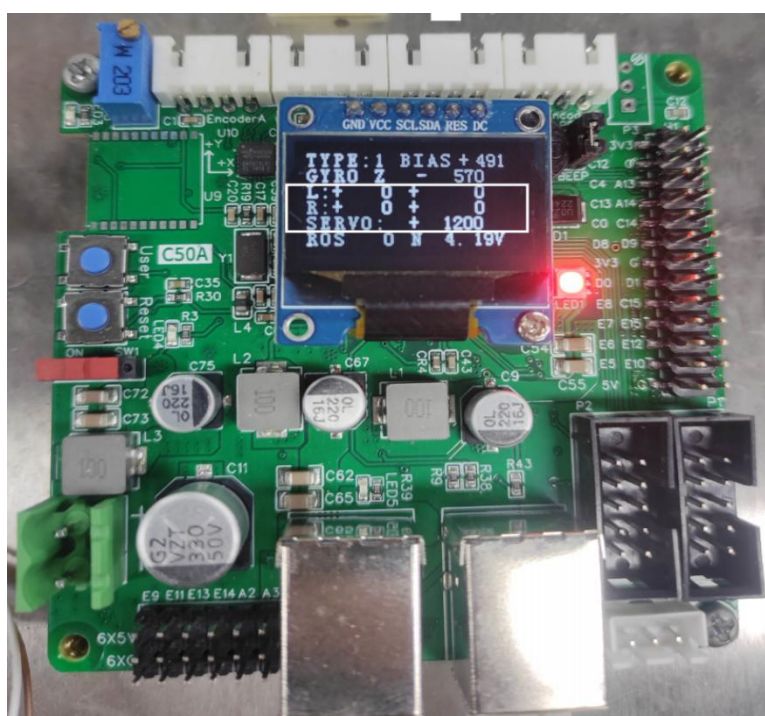


图 3-1-2 编码器数据图示

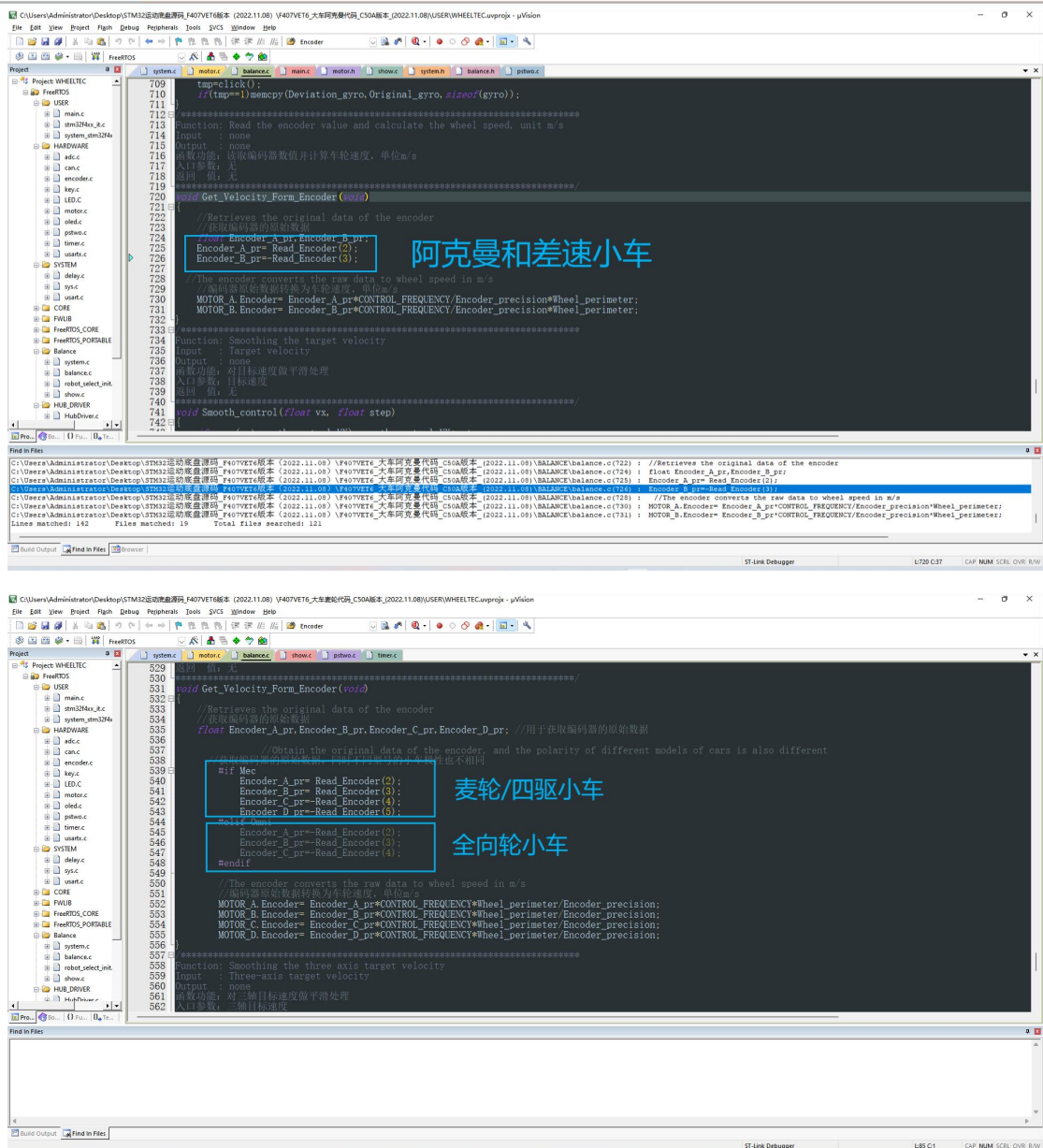


图 3-1-3 各车型编码器方向修改图示

3.2 驱动部分的接线检测

确认编码器接线正确后，接下来检查驱动部分接线，在做检测之前，一定要将车体架空，保证自身安全，以防检测过程中轮子乱转导致车体损坏或者是意外损伤，这个步骤十分重要！

需要开机前将使能开关打到 OFF，开机 10 秒后才可以将使能开关达到 ON。这样可以跳过自检，否则自检不通过，电机永远无法转动，无法观察现象判断问题。

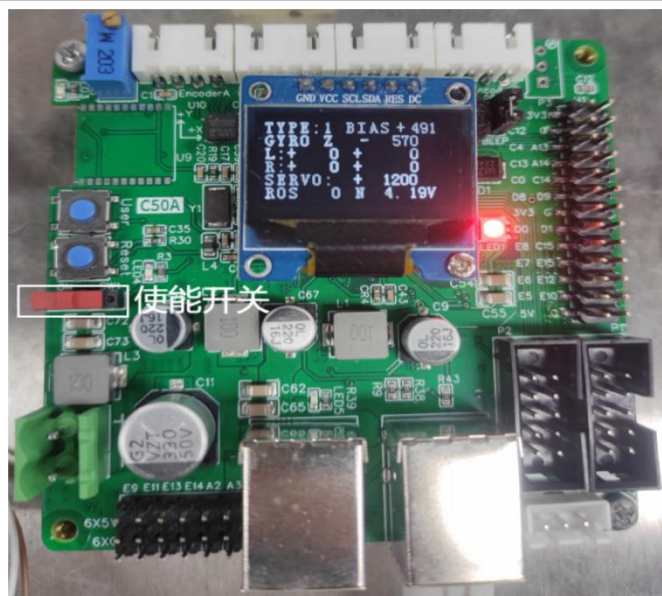


图 3-2-1 使能开关图示

正确的电机接线应该是在使能开关状态在 ON 的情况下，扭动每一个轮子都会有自锁。检查 STM32 控制器到电机驱动的排线是否接正确，通过拔掉某排线观察现象判断，例如拔掉 AB 排线，正确是现象应该是扭动 AB 轮子时是可以自由转动，不会锁定在一个位置，如若 AB 电机还是转不动，则说明 AB、CD 排线接错了，调换两个排线位置即可。

如果小车只有 1 个驱动，则是交换接上 STM32 主控的右下角的两个排线接口测试，例如先测试左边的接口，在测试右边的接口，观察接上哪个接口才能自锁，可以自锁的是正常的。因为版本不一样，要接的排线接口不一样，新版 C50A 及其后的版本统一接左边的排线接口，旧版的则是接右边的排线接口。

检查驱动到电机的接线是否正确，如图 3-2-2 所示，电源黑线侧为 A/C 电机，红线侧为 B/D 电机，通过拔掉某电机线观察现象判断，例如拔掉 A 电机线，正确是现象应该是 A 电机不会转动。

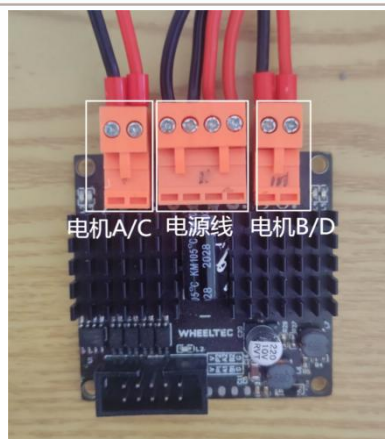


图 3-2-2 驱动的接线图示

通过以上排查可以确认电机接线有没有问题。

4. 控制不起作用：

4.1 某种控制方式不起作用

前面的测试都没有问题，然后只是某种控制方式不起作用。

当使用手柄使用时，插上手柄连接器，然后按下手柄上的 Start 键同时往前推动左边的摇杆，观察 OLED 屏幕的第六行是否显示了“PS2”控制模式，并将使能开关打到 ON，如果此时依旧不能控制小车运动，则证明手柄坏了。

当使用手机 app 遥控小车时，首先打开电源时观察蓝牙模块上 LED 灯是否一直在闪烁，若是可以，则打开手机中的蓝牙连接处，观察是否有名为 BT04—A 的连接设备，连接密码为 1234，之后则连接上，连接上后蓝牙模块的 LED 灯会变为常亮，OLED 屏幕的第六行会显示“APP”控制模式。若是其中一步出现问题，则可能蓝牙模块已损坏。

当使用航模控制时，首先观察航模连接器处 LED 灯是否一直在闪烁，连接上后 LED 灯会变为常亮状态，且 OLED 屏幕的第六行会显示出“R-C”，若是其中一项出现问题，则证明航模没有连接上。

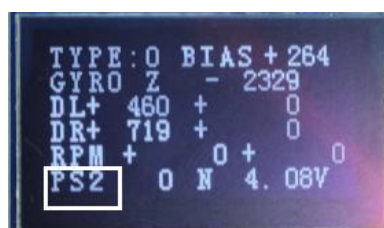


图 4-1-1 控制模式显示处

4.2 所有的控制方式都不起作用

有可能是使能开关被打到 off 或则是急停开关被按下，观察显示屏的使能状态。

也有可能是电池电压已经低于 20V，观察显示屏的电压是多少，低于 20V 充电即可。

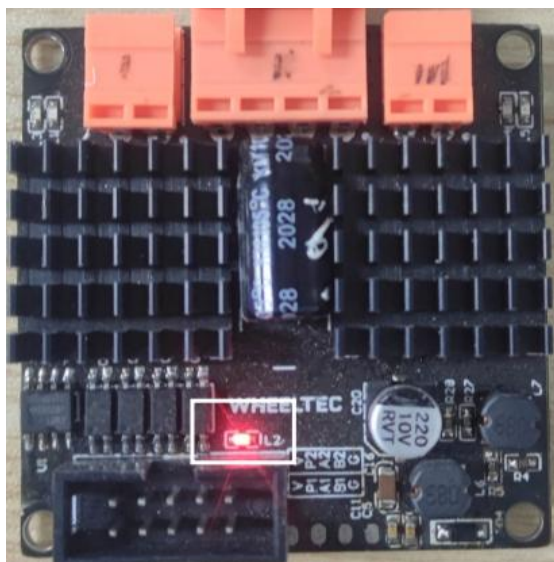


图 4-2-1 驱动电源指示灯

这种情况有可能是电机驱动的损坏，观察驱动模块的电源指示灯。慢闪说明是欠压，快闪说明是过压，间歇性闪烁说明过热，常亮才是正常的（常亮也可能损坏）。

5. 阿克曼车型的车头舵机控制

5.1 车头方向不正

车头方向稍有偏差的情况可以通过旋钮右上角的电位器来做调正。如图 5-1-1 所示。



图 5-1-1 舵机电位器图示

5.2 顶配车型的前轮转向部分损坏

顶配阿克曼的前轮转向是负反馈控制的，由滑轨电位器反馈转向状态，由舵机控制转向状态。

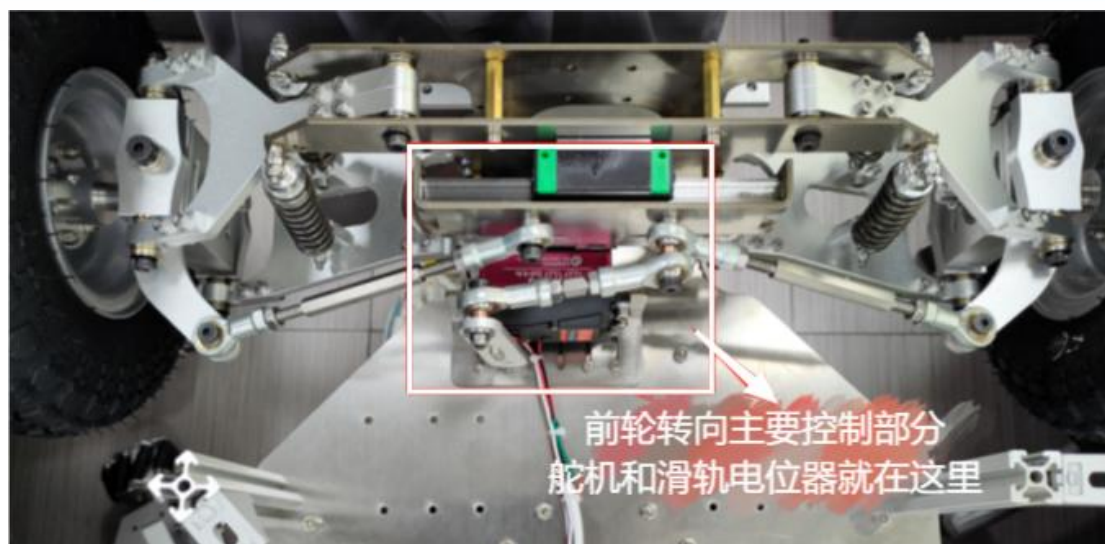


图 5-2-1 滑轨电位器和舵机所在位置

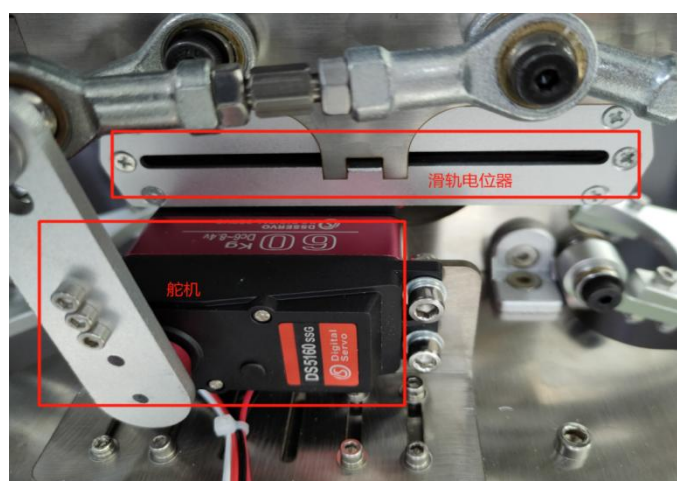


图 5-2-2 滑轨电位器和舵机

接下来就是判断舵机和滑轨电位器是否损坏

先查看 OLED 显示屏左上角当前 TYPE 数字为多少，记录下来，后面需要用到。

顺时针转动 STM32 控制器的左上角电位器，使 OLED 显示屏左上角的 TYPE 数字为 7(问题解决后需要调回原来的数字)，然后按下复位按键，进入测试模式，测试模式中转向控制是开环控制。

此时，我们通过 APP/PS2/航模遥控/ROS 控制，OLED 显示屏的第五行参数 SERVO 正常会对应变化，如果 SERVO 值有变化，但是前轮转向还是不能控制说明舵机已经坏了（舵机的供电和控制信号线需要确认没问题）。

因为顶配阿克曼小车的前轮转向是闭环（负反馈）控制的，如果滑轨电位器坏了，前轮也是无法转向的。接下来我们对滑轨电位器是否损坏进行判断：按压一

下滑轨电位器在 STM32 控制器上的接口，然后控制前轮左右转，或者手动摆动前轮（舵机电源线拔掉的情况下），同时观察 OLED 显示屏上的第二行参数 SLID，是否在一定范围内对应变化，最大值与最小值相差 1500 以上即可（其量程是±2000，量程最大与量程最小相差是 4000）。如果是，则说明滑轨电位器正常，否则滑轨电位器损坏。



图 5-2-3 测试模式详情图

5.3 顶配车型前轮部分修复教程

经过前面的测试我们知道了舵机和滑轨电位器是否损坏了，联系淘宝客服进行售后服务，当滑轨电位器和舵机寄到您手上后，就可以进行更换了。

① 更换滑轨电位器

滑轨电位器的更换没什么需要注意的，拆卸、安装接线即可。

具体的更换过程可以查看配套的视频演示。

② 更换舵机

舵机的更换有两点需要注意，一安装前舵机位置需要置零，二安装完成开机后可以调转向零位（如果前轮在非转向情况下左偏/右偏）。

具体的更换过程可以查看配套的视频演示。

首先安装前舵机置零

舵机的电源线接好，信号线接好后，开机。

顺时针转动 STM32 控制器的左上角电位器，使 OLED 显示屏左上角的 TYPE 数字为 8，然后按下复位按键，进入安装模式，安装模式下舵机会固定在零点。至此，完成置零。

置零后，就可以进行舵机的安装了。需要注意一点，如果舵机断电，外力是可以转动舵机的，那么舵机就不在零点了。当然如果只是稍微偏离零点，是没问题的。

安装完成后，开机，等待 10 秒小车初始化完成。此时如果前轮偏左/偏右了，可以通过调整 STM32 控制器上的右上角电位器进行调整。右上角电位器往一个方向转动，前轮也会固定往一个方向转动的(两个方向可能一致，也可能相反，不同小车不一样，这里就不进行过多解释)。

安装完成调整左上角电位器至正常模式，不同车型的 TYPE 数字不一样，可以查看车身标签。如图 2-5 所示的标签。

5.4 车头舵机一直抖动

这种情况一般是板子右上角电位器没焊接，需要补焊电位器后再使用。