

# 轮趣科技

## 运动底盘通用介绍与 常见问题处理

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
V1.0	2024/5/7	第一次发布

网址: [www.wheeltec.net](http://www.wheeltec.net)

# 目录

1. 运动底盘相关信息介绍 .....	3
1.1 硬件介绍 .....	3
1.2 底盘自检 .....	6
2. 正常工作现象 .....	8
3. 常见问题排查与处理 .....	9
3.1 程序烧录 .....	9
3.2 软硬件急停 .....	10
3.3 电机使能开关 .....	12
3.4 电源电压 .....	12
3.5 车型选择 .....	13
4. 不同底盘问题排查指南 .....	15

# 1. 运动底盘相关信息介绍

本章主要是对运动底盘的相关信息介绍，用户可以通过本章的内容了解到运动底盘上各个硬件的位置以及相关的作用。

由于我司的运动底盘有多种车型，本章的内容仅对各车型通用的相关信息进行介绍，下文演示的图片来自我司的差速运动底盘。

## 1.1 硬件介绍

### ① 底盘表层硬件介绍

在运动底盘的表层，用户可以看到以下硬件资源，如图 1-1 所示，为表层硬件资源图。图中相关的硬件可以在表 1-1 中找到对应的功能介绍。

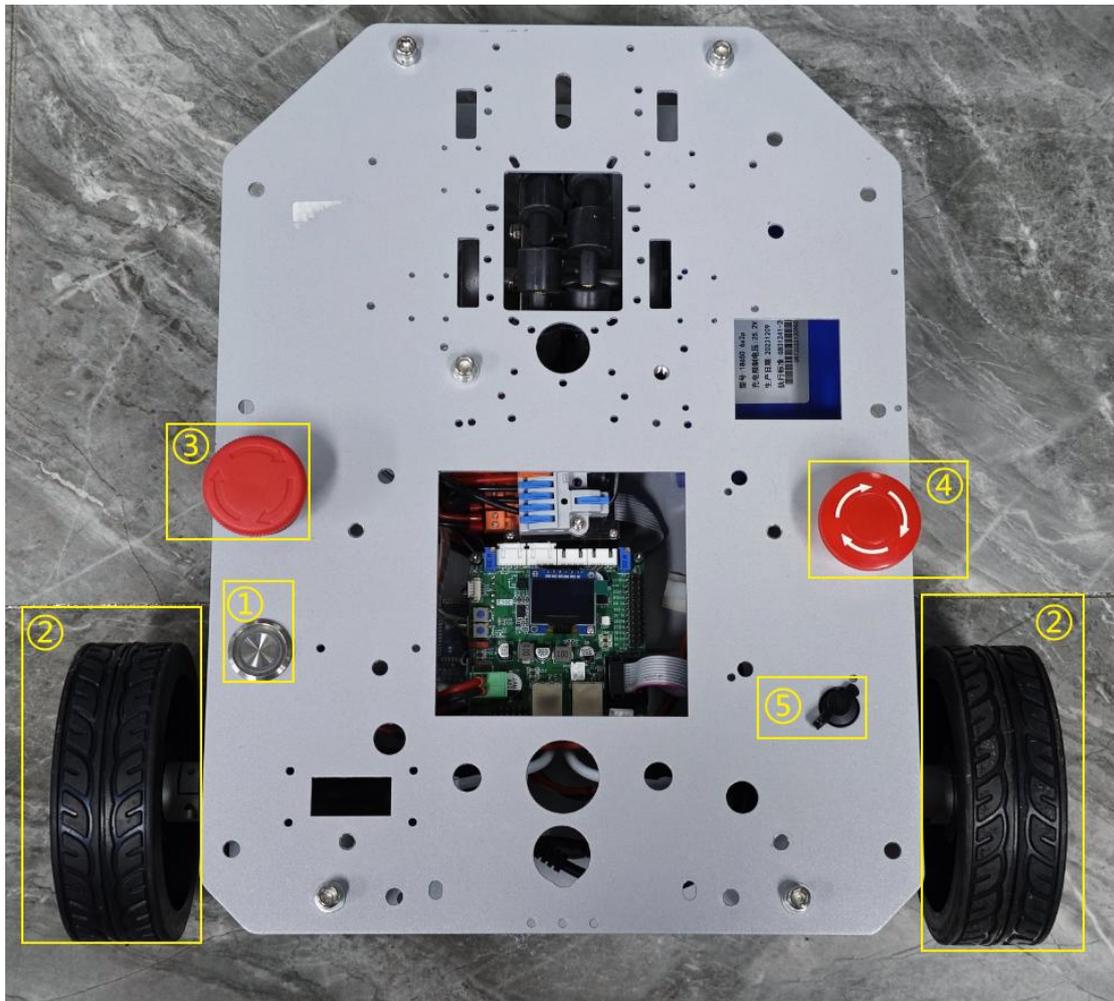


图 1-1 表层硬件资源图

底盘表层硬件资源功能如下表所示：

序号	名称	功能介绍
①	电源开关	运动底盘的电源开关，开关开启时底盘上电开机，开机状态下开关亮起
②	轮子	为运动底盘提供移动性，不同型号的底盘搭载有不同的轮子
③	硬件急停开关	用于紧急情况下切断运动底盘的电源，顺时针旋转关闭硬件急停，按键按下打开硬件急停，部分车型由于结构问题，没有该功能
④	软件急停开关	通过软件命令来实现的紧急停止，顺时针旋转关闭软件急停，按键按下打开软件急停，部分车型由于结构问题，没有该功能
⑤	充电口	连接充电器，为底盘电源进行充电

表 1-1 表层硬件功能表

## ② 底盘底层硬件介绍

将运动底盘的表层拆除后，就可以看到运动底盘的底层。在运动底盘的底层，用户可以看到以下硬件资源。如图 1-2 所示，为底层硬件资源图。图中相关的硬件可以在表 1-2 中找到对应的功能介绍。

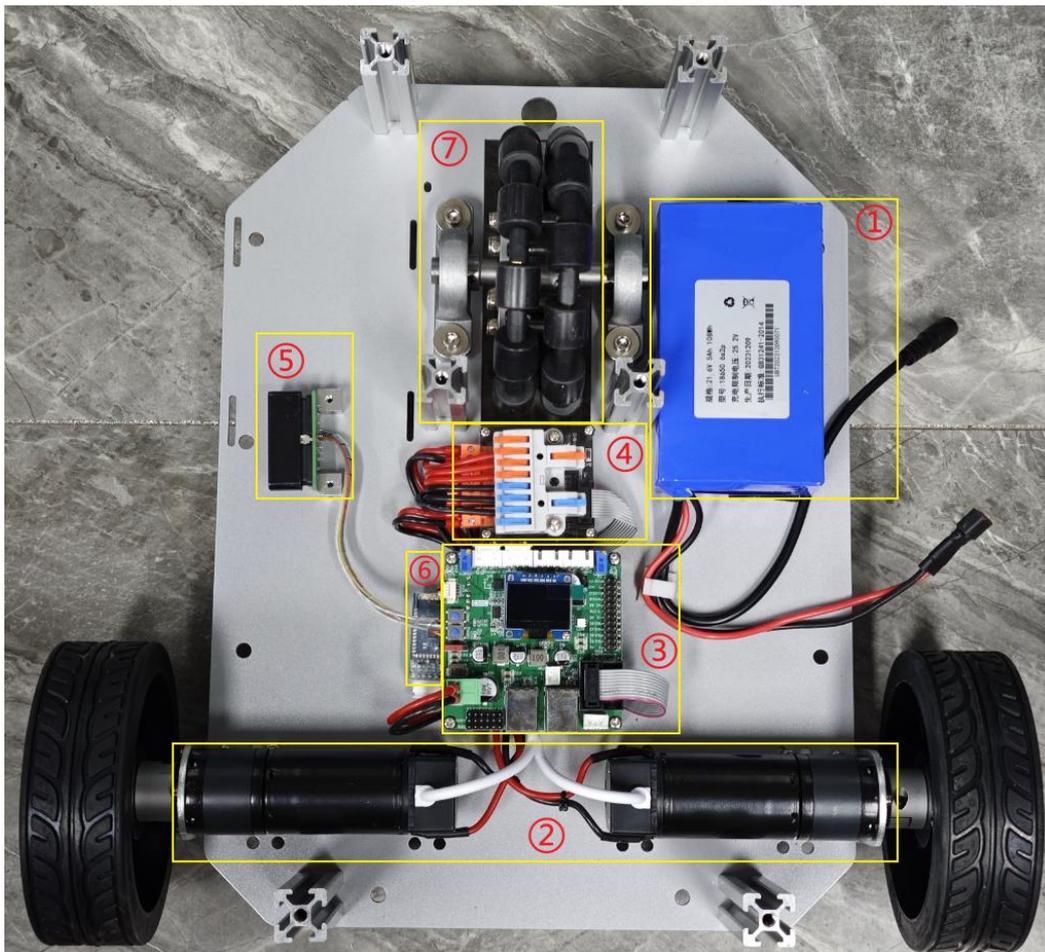


图 1-1 底层硬件资源图

底盘底层硬件资源功能如下表所示：

序号	名称	功能介绍
①	底盘电源	为整个底盘提供所需的电能
②	电机	底盘的动力来源，不同的底盘搭载的电机数量也不同
③	STM32 控制板	负责执行控制算法，处理传感器数据，以及管理底盘的其他电子组件，控制板上的详情可参考下一小节
④	双路电机驱动板	它是连接电机和控制板的中间件，它负责接收控制板的指令，并将这些指令转换为电信号，从而控制电机的速度和方向。驱动板可同时驱动两个电机，根据需要驱动的电机数量不同，底盘搭载的电机驱动板数量也不同
⑤	PS2 遥控器母座	可连接 PS 遥控器，对底盘进行控制
⑥	蓝牙模块	提供蓝牙连接，可使用我司提供的蓝牙 APP，对底盘进行控制
⑦	特有结构	此处为差速底盘的独特机械结构，不同的底盘有不同的结构

表 1-2 底层硬件功能表

### ③ 控制板上硬件介绍

STM32 控制板上的硬件资源及接口较多，本小节只对相关的资源进行介绍。

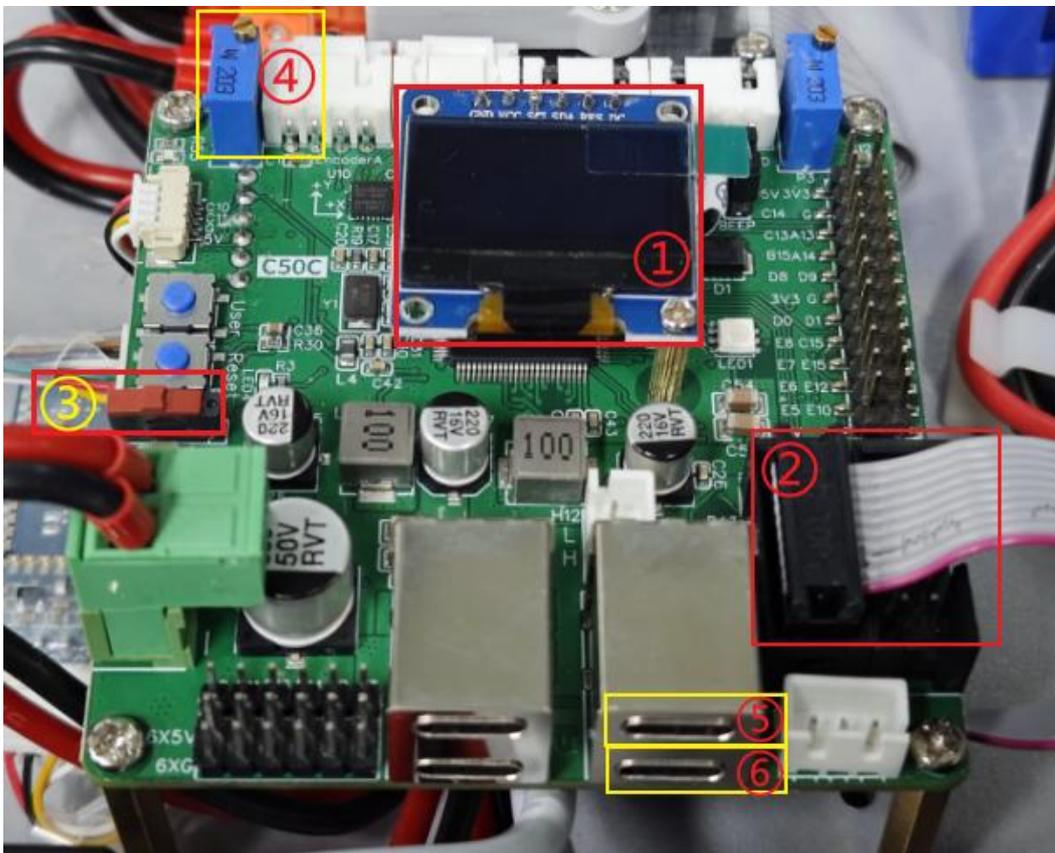


图 1-3 底盘上控制板正面图

控制板上硬件功能如下表所示：

序号	名称	功能介绍
①	OLED 显示屏	用于显示底盘的各种信息
②	双路驱动板接口	连接双路电机驱动板的接口，控制板上共两个接口
③	电机使能开关	开关处于左侧时，电机使能(电机工作)；开关处于右侧时，电机失能(电机不工作)
④	型号切换电位器	通过旋转电位器，进行程序中底盘型号切换
⑤	Type-C 串口 3	用于与 ROS 上位机等进程串口通信
⑥	Type-C 烧录口	即使烧录口也是串口 1，主要用于连接电脑，进行底盘程序的烧录

表 1-6 控制板硬件功能表

## 1.2 底盘自检

我司的运动底盘固件中拥有底盘自检的功能。底盘成功开机且初始化完成后，底盘会进行自检，该过程主要是对电机的接线、编码器的接线、底盘当前的车型以及电源电压进行检测。当底盘自检通过后底盘即可开始正常工作，如果自检不通过，底盘则会对电机失能，防止电机失控导致底盘乱撞造成不必要的损失。

底盘自检时会向前运动一小段距离，是否通过的现象我们可以从控制板上的 OLED 显示屏观察到。**注：底盘自检需要在电机使能以及电压大于 20V 的情况下进行**

### ① 自检通过



图 1-4 底盘自检通过

当底盘自检通过时，OLED 显示屏的右上角 TYPE 后的值是一个阿拉伯数字。

② 自检不通过

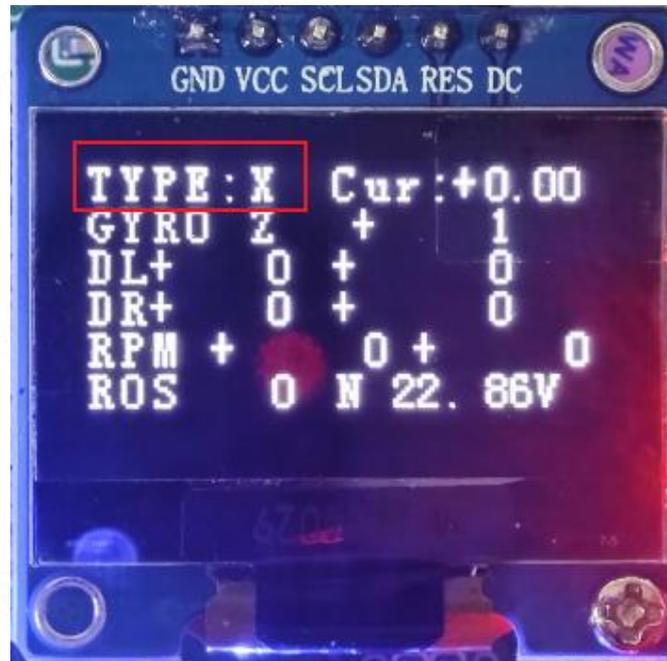


图 1-5 底盘自检不通过

当底盘自检不通过时，OLED 显示屏的右上角 TYPE 后的值是英文字母 X。

## 2. 正常工作现象

本章会简单的对底盘正常工作现象进行描述，方便用户对到手后的底盘进行使用以及问题排查。

底盘在一切正常的情况下，打开电源开关后会按照以下的步骤进行工作。

- ① 控制板和各个模块的指示灯亮起，控制板上的蜂鸣器发出一声蜂鸣；
- ② OLED 显示屏亮起，显示底盘的各个数据；
- ③ 控制板上的 LED 灯进入红灯快闪状态，此时底盘处于初始化状态中（开机后前 10 秒），任何底盘控制方式均不生效；
- ④ 控制板上的 LED 灯进入红灯慢闪状态，底盘向前运动一小段距离进行自检；
- ⑤ 底盘自检通过后，用户即可正常的对运动底盘进行使用了；

注：以上现象需要在电机使能和软件急停关闭的情况下才能观察到

完成以上流程后，底盘上的 OLED 显示屏显示内容（此处采用差速运动底盘的 OLED 显示内容为例，不同车型的 OLED 显示内容首行以及尾行显示的内容相同）如下：

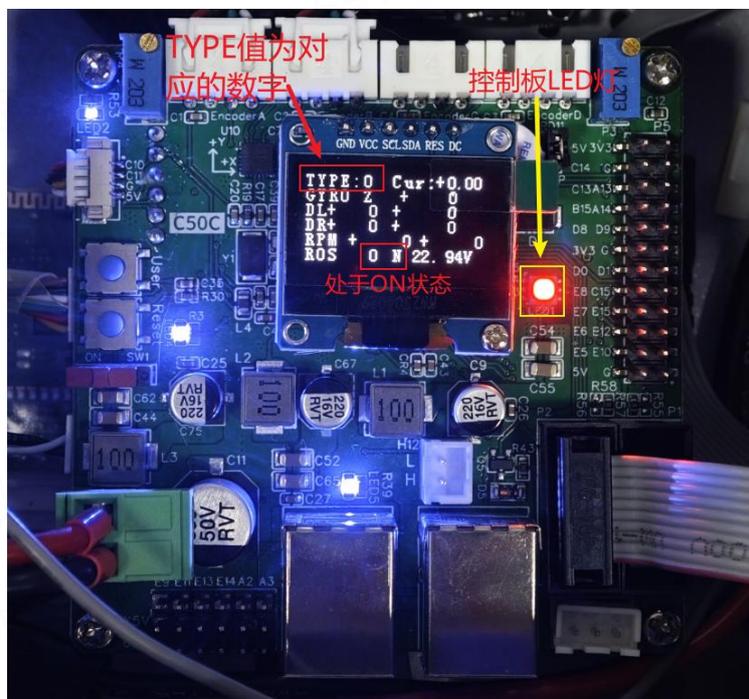


图 2-1 正常工作下的控制板

如果底盘开机后无法正常工作，则需要后续的问题排查。

## 3. 常见问题排查与处理

我司的运动底盘一般整车发货的都是已调试好的，用户到手后即可正常使用，如果是自行组装的底盘可能就会出现各种各样的问题；或者是使用过程中由于摩擦力、碰撞等原因导致电机堵转，从而导致相关硬件损坏及其相关问题。本章内容主要是指导用户对运动底盘进行问题排查。

底盘无法正常工作的原因可能是以下原因导致的，例如程序烧录错误、电机使能开关未打开、电源电压过低、车型选择错误等问题，下文会对底盘可能出现的问题进行排查与处理，**如果前一小节的排查仍然无法解决问题则需要阅读下一小节往后继续排查。**

### 3.1 程序烧录

如果底盘无法正常工作，用户需要先确定底盘烧录的程序是否正确。如果用户无法确认底盘的控制程序是否正确，可以通过购买渠道咨询我司的客服。客服将提供技术支持，协助用户进行确认。

我司提供的底盘程序是基于我司的运动底盘方案开发的，对于用户自行组装的底盘我司则无法提供相关的技术支持。

主板采用了一键下载电路，下载程序非常方便。只需一根 Type-C 手机数据线就行了。

#### ① 硬件准备

- 1、底盘控制板
- 2、Type-C 数据线

#### ② 软件准备

- 1、FlyMCU 烧录软件（附送的资料有）
- 2、相应的 USB 转 TTL 模块 CH9102 的驱动（附送资料也有驱动提供）  
驱动安装成功后可打开设备管理器查看

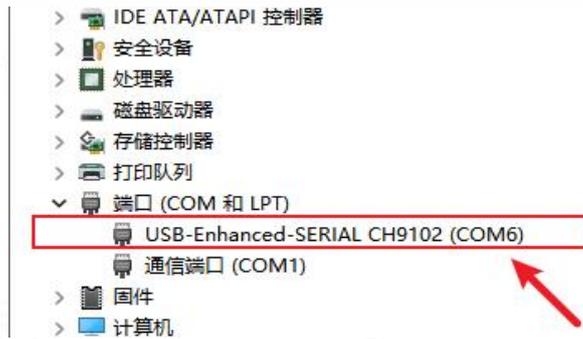


图 3-1 设备管理器面板图

### ③ 接线

数据线连接电脑和板子上的烧录口（Type-C）即可。

**注意：**接口位置可参考图 1-3 底盘上控制板正面图的烧录口位置

### ④ FlyMcu 软件设置，打开附送资料里的 FlyMcu 软件，并做如下设置

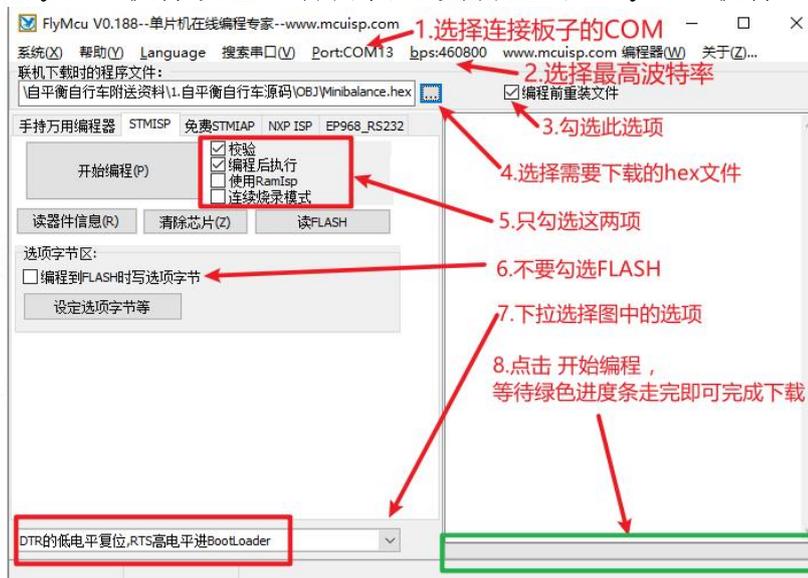


图 3-2 FlyMcu 软件设置详情

OK，一切准备就绪，然后点击开始编程，程序就可以下载了！因为勾选了编程后执行，所以程序下载完后，底盘开机会自动运行。

## 3.2 软硬件急停

运动底盘正常工作需要将底盘上的软硬件急停关闭。我司的运动底盘并不是所有车型都搭载有软硬件急停的，部分车型由于机械结构问题，不具备软硬件急停。

对于本文中展示的差速运动底盘则搭载有软硬件急停，对于拥有该功能的车型我们需要确保这两个开关是处于关闭状态的。

底盘上的软件急停和硬件急停都配有独立的开关，用户可以参考图 1-1 中的标识来区分软件急停开关和硬件急停开关。通常情况下，开关被按下时表示急停功能被激活，而当开关弹起时则表示急停功能被解除。如果需要关闭软件急停或硬件急停，用户可以顺时针旋转开关，使其弹起，从而解除急停状态。

当硬件急停激活时，底盘开机情况如下：

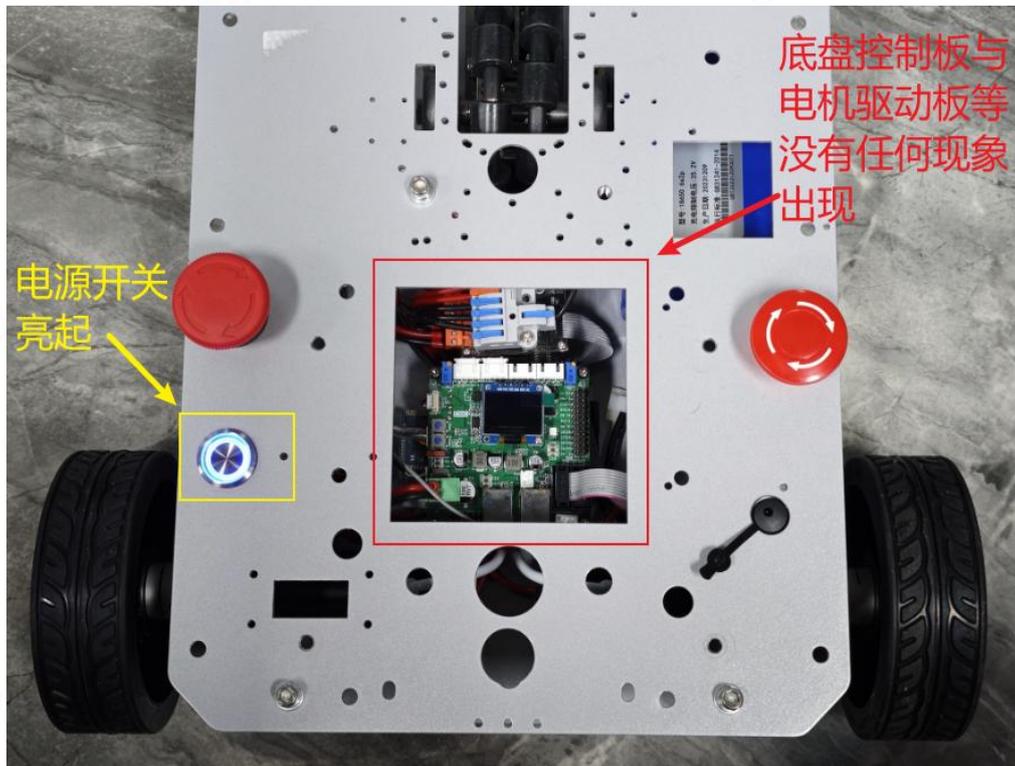


图 3-3 硬件急停激活

当软件急停激活时，底盘开机情况如下：



图 3-4 软件急停激活

### 3.3 电机使能开关

运动底盘正常工作需要将控制板上的电机使能开关打开，电机使能开关的位置可以通过图 1-3 中的标识来确认。

当电机使能开关位于右侧时，电机失能（用手转动轮子无阻力），OLED 显示屏上的使能开关处于 OFF 状态，当电机使能开关位于左侧时，电机使能（用手转动轮子有阻力），OLED 显示屏上的使能开关处于 ON 状态。



图 3-5 电机使能 OLED 显示



图 3-6 电机失能 OLED 显示

### 3.4 电源电压

运动底盘正常工作时的电压需要大于 20V，当过低时底盘无法正常工作，当底盘出现电机使能不受控的情况时，需检查电压是否处于正常的工作电压下。

底盘当前的电压会实时显示在 OLED 显示屏上，用户可以通过其来确认底盘的实时电压：



图 3-7 电压 OLED 显示

### 3.5 车型选择

我司的每种运动底盘都有多种型号，同一种类型但是不同型号的运动底盘会在电机性能、电机安装方式、轮子性能上出现不同的地方，所以底盘控制板烧录的程序需要对不同的硬件进行适配。我司的底盘程序可以通过旋转底盘上的型号切换电位器来对底盘的程序进行车型的选择，程序会根据不同的车型选择不同的硬件参数对底盘进行适配。

底盘开机初始化完成后，底盘自检会对当前的车型进行检测，通过自检的方式来确认车型中的车型选择是否正确，当车型选择不正确时，自检无法通过。

底盘程序中当前选择的车型可以通过 STM32 控制板上的 OLED 显示屏来确认，OLED 显示屏第一行的 TYPE 显示的内容就是当前选择的车型。



图 3-8 当前选择的车型

当车型选择错误时，底盘自检无法通过，TYPE 后的内容会变成英文字母 X。用户需要确认当前的车型型号是否正确，可以通过车身上的标签来确定型号信息，如图 3-9 所示，为阿克曼车型身上的标签。如果标签损坏无法确认，可以通过购买渠道咨询我司的客服。客服将提供技术支持，协助用户进行确认。车型确认后通过旋转底盘控制板上左上角的车型选择电位器来对底盘的车型进行修改。



图 3-9 车体标签信息

车型选择错误导致自检不通过的现象可参考图 1-5。

车型切换电位器在控制板上的位置可参考图 1-3 中的相关标识。

## 4. 不同底盘问题排查指南

如果完成第三章的问题排查与处理后底盘仍然无法通过自检和正常工作，此时可能是底盘的电机接线或编码器接线出现了错误。由于不同类型的底盘的电机和编码器数量及安装方式会有所不同，所以我司根据不同的底盘结构输出了不同底盘的问题排查文档，这些文档主要是针对底盘的编码器接线、电机接线、硬件损坏和底盘特有的结构进行问题排查。

用户可通过下表来查看底盘相对应的文档。

底盘种类	文档
麦克纳姆轮/四驱底盘	麦轮和四驱底盘的处理
全向轮底盘	全向轮底盘的处理
两轮差速/四轮两驱底盘	两轮差速和四轮两驱底盘的处理
阿克曼底盘	阿克曼底盘的处理

表 4-1 底盘处理文档对应表