

## 【平衡小车之家】直流电机 PID 学习套件使用说明

请认真看一下资料里面的使用视频教程。

漫长的学生时代通过枯燥的书本去获取知识是乏味无趣的，我们的愿景是通过我们的产品，让更多的孩子更加主动、快乐地去学习！

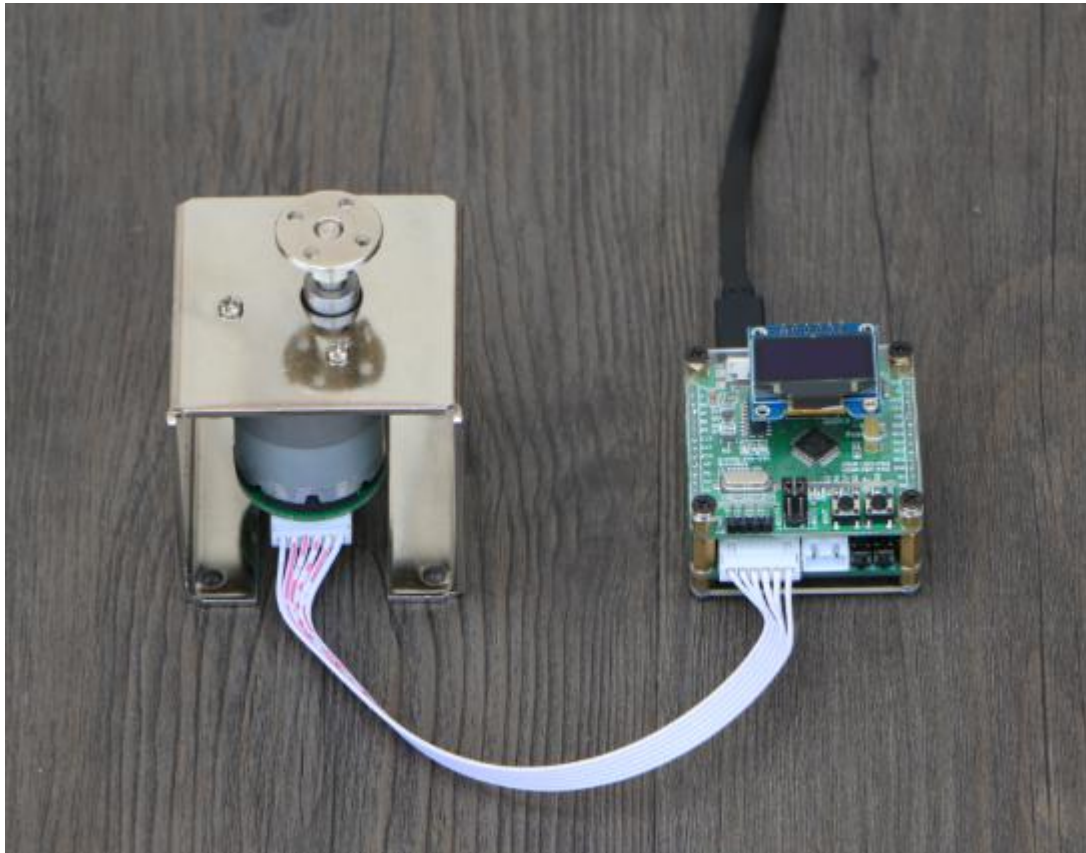
关于质量的问题，与店主沟通后，如无法解决，我们马上给您退换货。

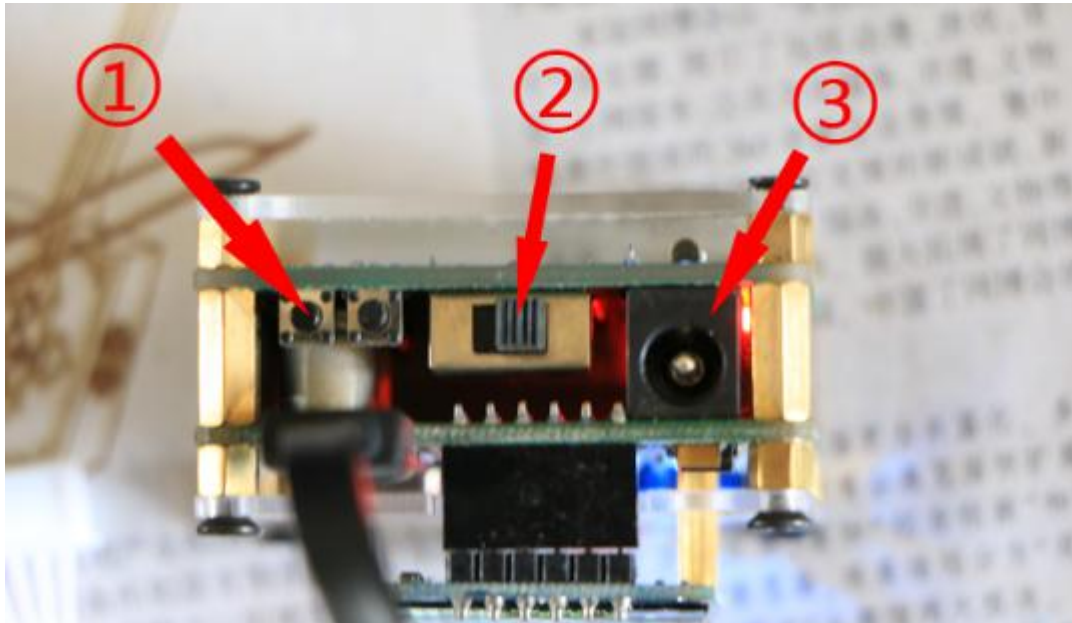
关于快递的问题，我们也无法保证时效，但是我们的包装绝对是最好的，用的都是最厚的、可以站人的包装纸箱！

关于使用测试问题，每个套件都是反复测试才发货，极少数出现的问题可能是快递过程中造成的。请认真阅读以下说明，有问题请及时与店主沟通解决！

### 1.上电测试（请务必完成）

收到套件后，在确认外观没有受损的情况下，就可以接线测试了，接线非常简单，一个 6P 排线连接电机和控制板，然后控制板通过 MicroUSB 数据线连接到电脑，如下图所示。（还需要使用 DC 转 USB 数据线通过手机充电器给套件供电）





箭头③处的接口可以通过适配器等给系统供电。

插上 USB 数据线之后，控制板在完成初始化之后，将正常启动并进入位置控制模式。如需进入速度控制模式，需要在启动的过程中按住上图箭头①处的按键，直到显示屏点亮。显示屏点亮之后，如果是位置控制模式，将显示如下内容：



控制板成功启动之后，在连接编码器电机的情况下，我们可以通过【位置/速度控制按键】可以调节电机的位置或者转速。

位置模式下：

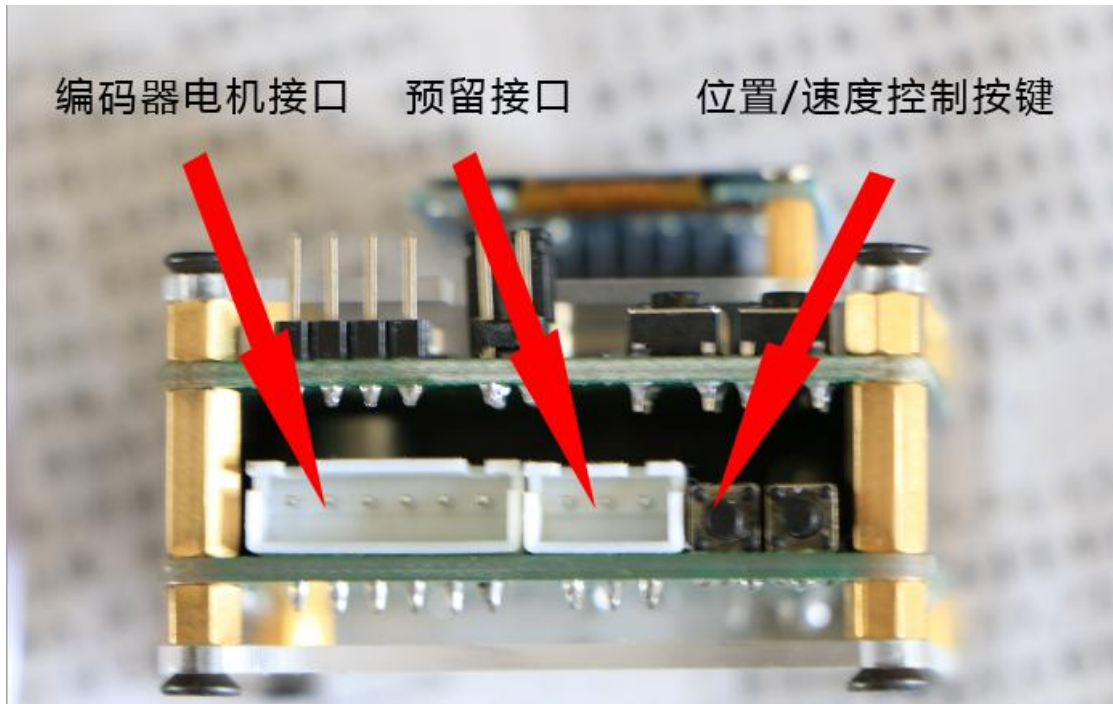
单击该按键：电机顺时针旋转  $90^\circ$  ；

双击该按键：电机逆时针旋转  $90^\circ$  。

速度模式下：

单击该按键：电机速度增大；

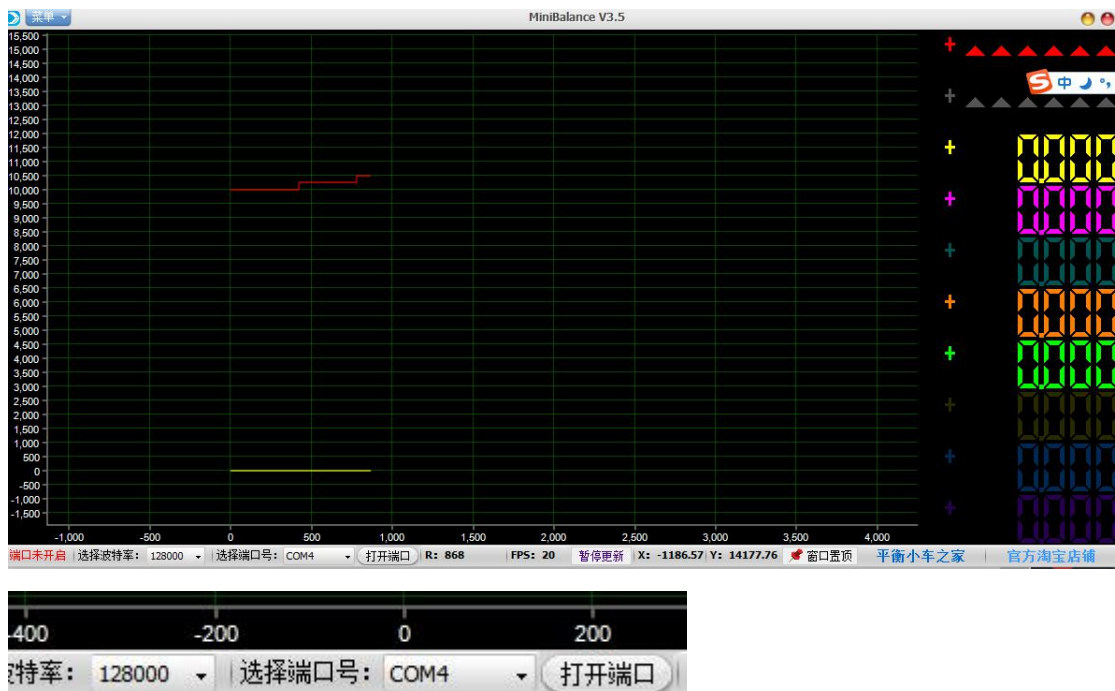
双击该按键：电机速度减小。



## 2.数据查看

控制板上电之后，会以波特率 128000 向 PC 机发送数据包。

接下来我们打开 MiniBalance 上位机，注意，不能直接双击打开，必须右键以管理员身份运行，开启之后选择合适的端口并设置好波特率即可通过上位机查看数据，非常方便。

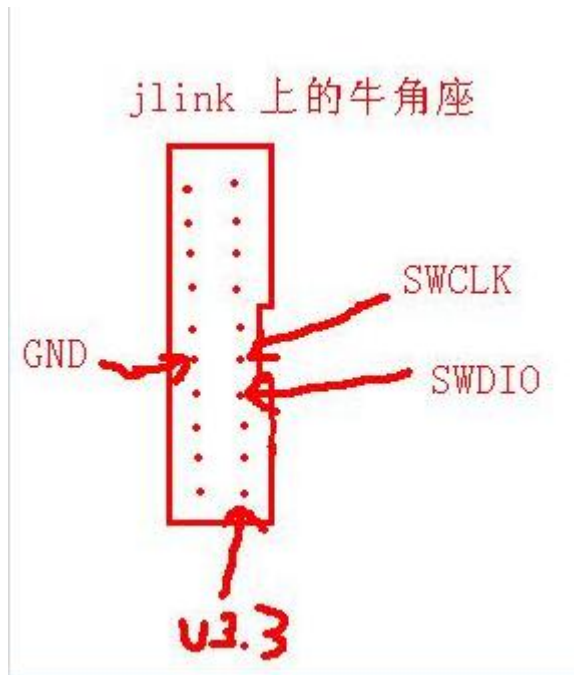


白线是位置信息，红线是角度信息。黄线是用于辅助数据观察的零位线，可以不管。

### 3.主板的解析

1. 主板可以使用 STLINK 和 JLINK 调试。如果您购买了 STLINK 下载调试器，可以自行连接预留的 SWD 接口。只需要连接 VCC GND IO 和 SCK，安装好 STLINK 驱动（在宝贝详情有说明）后就可以下载调试程序了。

2. 如果您有 JLINK 的话，也可以用于调试。接线示意如下图：



**注意，使用 JLINK 调试的时候必须把 JLINK 上面的 3.3V 连接到倒立摆上面，否则无法识别倒立摆。**

### 4.注意事项

套件一般通过 USB 5V 供电即可，比如电脑、移动电源都可以供电的。控制板默认搭载的 PID 参数是通过 USB 供电调试得到的，如果使用 DC 12V 或者 8V 等高于 5V 电压的直流电源供电时，需要对 PID 参数进行重新整定

### 5.利用数据线给套件下载程序

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

#### ① 硬件准备

硬件：

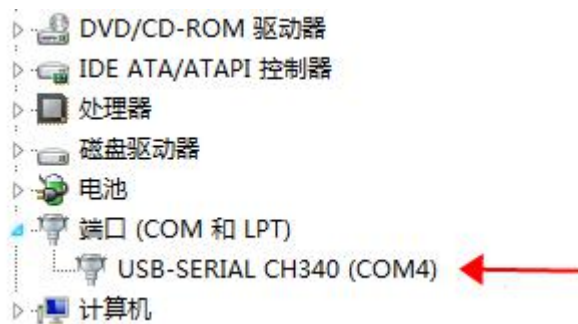
1. 控制板

2. MicroUSB 手机数据线

② 软件准备

软件：MCUIISP 烧录软件（附送的资料有哈），相应的 USB 转 TTL 模块 CH340G 的驱动。附送的资料里面也有驱动哈，如果驱动安装实在困难，就下载个驱动精灵吧~

安装成功后可以打开设备管理器看看（连接控制板才能检测到哦）

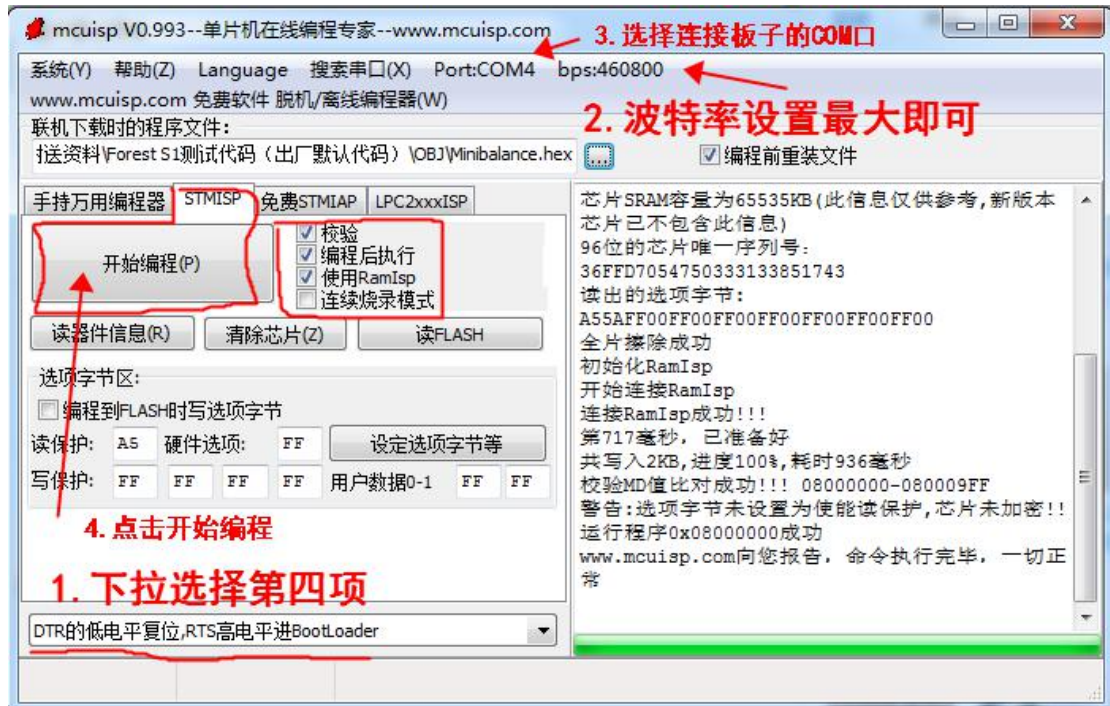


可以看到驱动已经安装成功，否则会有红色的感叹号哦!!

③ 接线

非常简单，数据线连接电脑和板子即可。

④ ISP 软件设置，打开附送资料里面的 MCUIISP 软件，并做如下设置：



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, 会自动运行。