

## 舵机版机械臂使用说明

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，每个包裹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）

如果是购买含电控的套件，收到机械手臂后，在确认外观没有受损的情况下，就可以测试一下了。首先**插上电池红色接头**，**手扶关节到平衡位置**，**打开主开关**，此时，机械臂上面的指示灯和显示屏都会点亮，每个关机的舵机会保持在中间的位置。然后根据视频教程，插上 PS2 手柄即可控制。

默认是单独控制模式，也就是 ABC 模式，在显示屏的右上角有显示，这个模式下，我们可以对每个舵机单独控制。单击用户按键，可以切换到坐标模式，也就是 XYZ 模式。坐标模式下，我们可以对机械手爪的坐标和朝向单独控制。

### 2. 数据查看（上位机、显示屏）

显示屏可以显示机械臂的一些参数，如下：



OLED液晶屏可显示如下数据：

第一行：PS2键值 速度 电压 模式

第二行：舵机1的目标值和实际值

第三行：舵机2的目标值和实际值

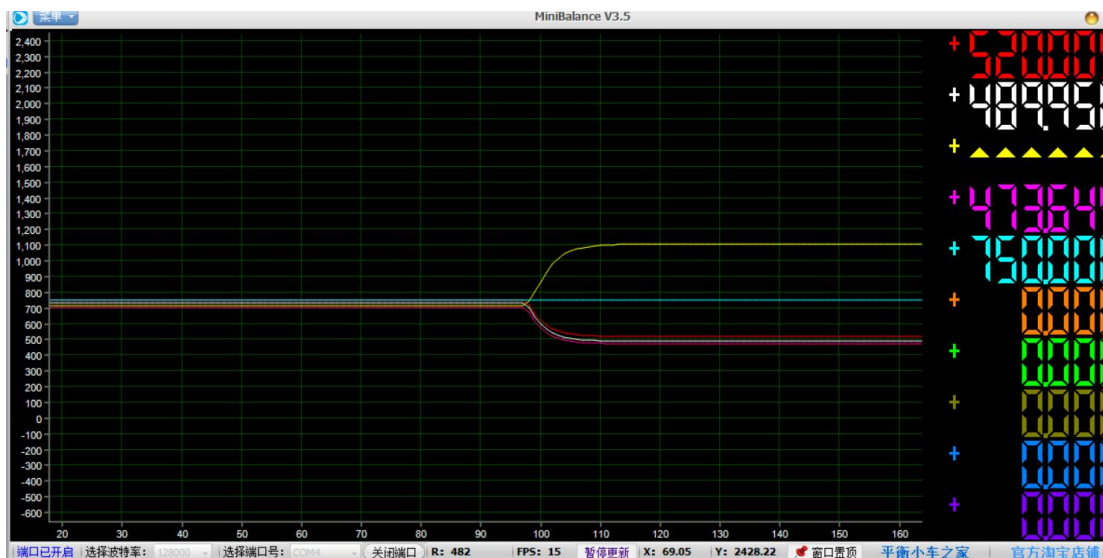
第四行：舵机3的目标值和实际值

第五行：舵机4的目标值和实际值

第六行：舵机5的目标值和实际值

同时，小车也以波特率 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。另外，计算和图形性能好的 PC 机还可以通过菜单中的扩展功能图形化显示数据！

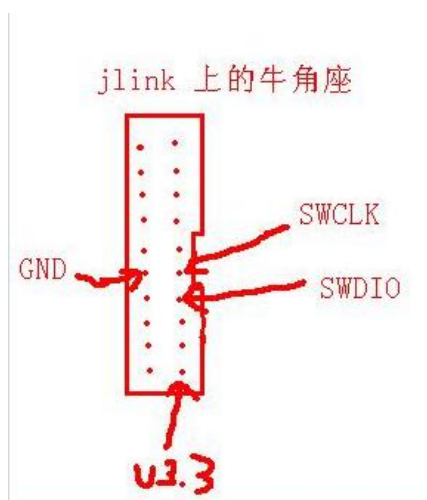


5 个数据分别是 5 个舵机的实际位置。

### 3.主要事项

1. 小车可以使用 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 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：

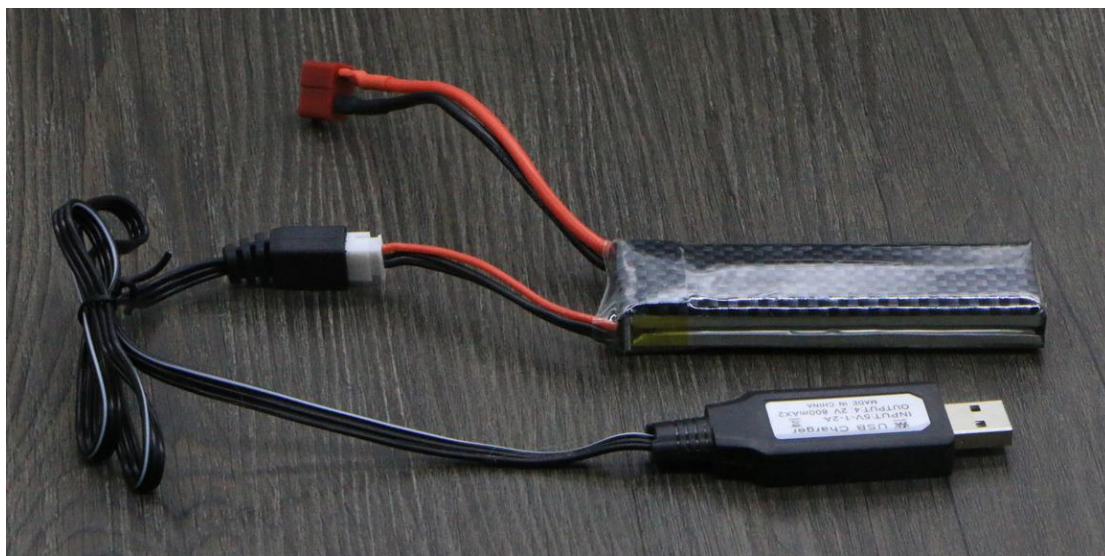


注意，使用 JLINK 调试的时候必须把 JLINK 上面的 3.3V 连接到小车上，否则无法识别小车。

### 3. 用户按键在默认的程序中，作用如下：

单击：在坐标控制和单独控制模式之间切换

小车使用航模锂电池供电，当电池过放时，会永久损坏电池，小车设有电池电压检测功能，当显示屏上显示电压低于 7.4V 时，在默认的程序里系统不接受新的控制指令。此时请使用配送的充电器进行充电。充电时接线如下图。电池充电时，因为电流较大，充电器有点发烫是正常的。



充电时连接示意图，另外一头接手机充电器

## 4. 利用数据线给小车下载程序

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. 机械臂

2. MicroUSB 手机数据线

#### ② 软件准备

软件：MCUISP 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

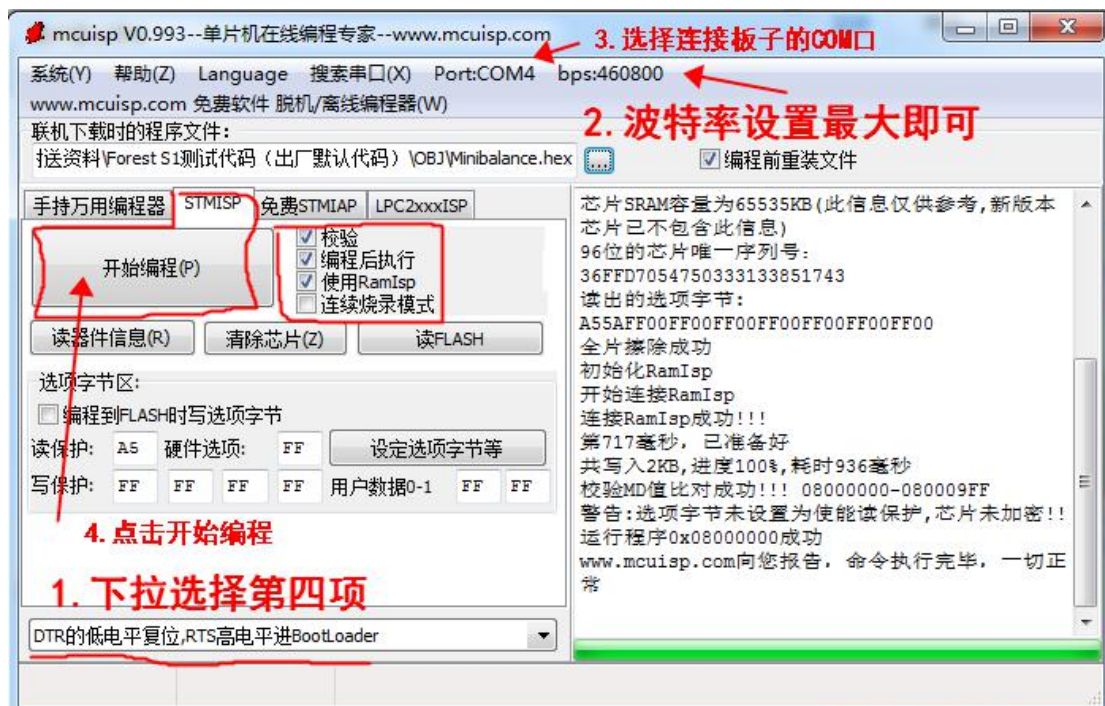


可以看到驱动已经安装成功，否则会有红色的感叹号哦！！

### 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 MCUISP 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。