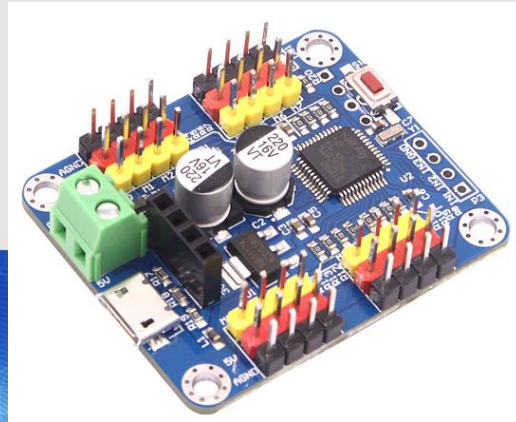


## 16 路舵机控制板说明书



产品规格书 :SPECIFICATION

型 号 : WTServo16

描 述 : 16 路舵机控制板说明书

产品试验检测标准 : GB/T191SJ 20873-2016

修 订 日 期 : 2017.9.11

版本号	版本更新内容	更改人	日期
V2.0	发布	章小宝	20170911

## 目录

1 产品亮点.....	- 4 -
2 性能参数.....	- 4 -
3 结构展示.....	- 5 -
4 接口说明.....	- 5 -
5 操作说明.....	- 6 -
5.1 USB 连接.....	- 6 -
5.1.1 硬件连接图.....	- 6 -
5.1.2 软件连接.....	- 6 -
5.2 串口链接.....	- 7 -
5.2.1 硬件连接图.....	- 7 -
5.2.2 软件连接.....	- 9 -
5.3 蓝牙链接.....	- 10 -
5.3.1 硬件连接图.....	- 10 -
5.4 上位机软件操作.....	- 12 -
5.4.1 控制舵机.....	- 12 -
5.4.2 添加状态.....	- 13 -
5.4.3 设置动作组.....	- 15 -
5.4.4 下载.....	- 16 -
5.4.5 控制台.....	- 17 -
5.4.6 擦除芯片.....	- 18 -
5.5 外部信号输入.....	- 19 -
6 串口通信协议.....	- 20 -
6.1 上位机至控制板.....	- 20 -
6.1.1 设置舵机速度.....	- 20 -
6.1.2 设置舵机位置.....	- 20 -
6.1.3 设置动作组.....	- 21 -
6.1.4 急停/恢复.....	- 21 -
7 附录: .....	- 22 -

## 1 产品亮点

- ✧ 16 路舵机控制
- ✧ USB /TTL /蓝牙（选配蓝牙模块）连接
- ✧ 动作状态设定，简化动作过程编写
- ✧ 在线运动程序编辑，自定义动作序列
- ✧ 完善的电脑端控制软件，在线控制，离线运行！
- ✧ USB 供电（用于编写程序），直接插拔，无需安装驱动

## 2 性能参数

主控芯片：STM32 系列

主频:48MHz

尺寸：43.5mm X 36mm X 12mm

安装孔位置：37mm X 30mm，孔径 3mm

使用温度：-40℃～80℃

控制板工作电压：

USB 供电：5V

TTL 串口：3.3V

备注：USB 或 TTL 通讯二选一

舵机工作电压：5-7.2V JP1 需要单独给舵机供电(5-7.2V)

舵机电机通道：16 路

舵机 PWM 精度：0.1us

舵机最小控制步长：1us

通讯接口：USB 、TTL （蓝牙可选）

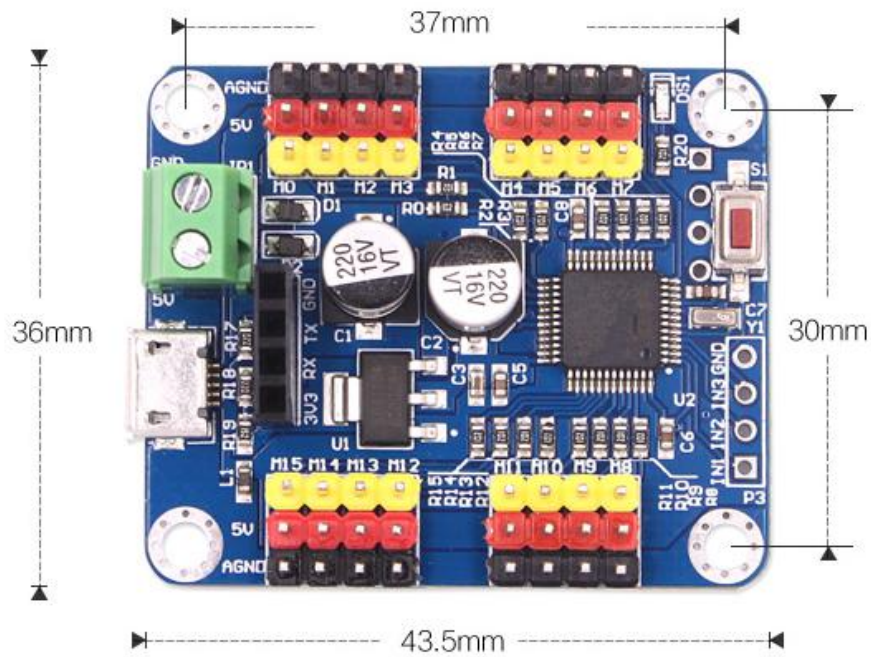
波特率：9600Kps

上位机软件：有

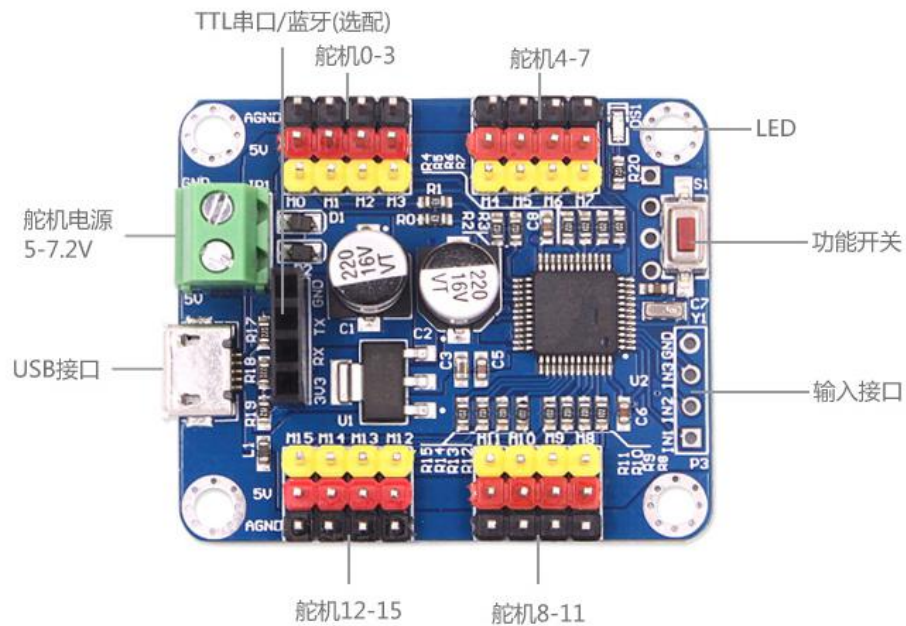
动作组数量：16 组

最大存储动作数量：8192

### 3 结构展示



### 4 接口说明



## 5 操作说明

### 5.1 双路供电

1. USB 口/串口是给舵机控制板供电的，电压 3.3V，也是用来和上位机通讯的接口。
2. JP1 口是给舵机供电的，电压 5-7.2V，电流不能过小 在 1A 以上。

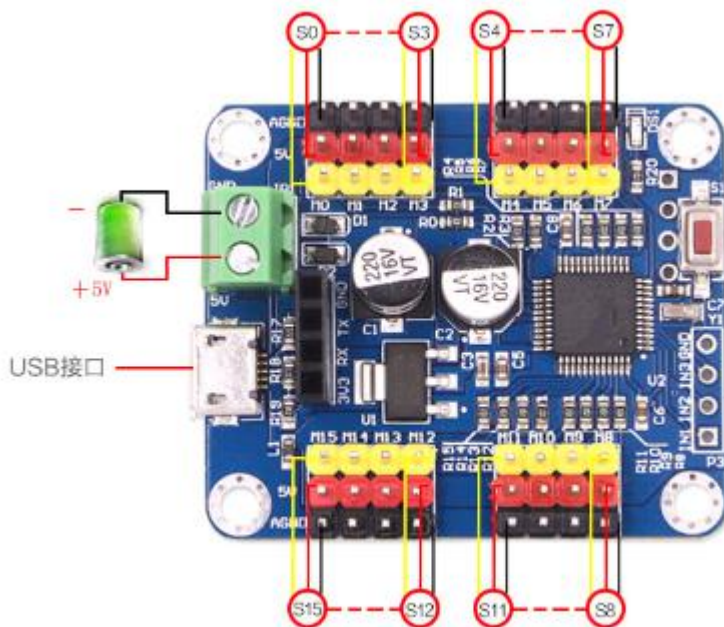
注：上位机上编程时可以直接 USB 口/串口，如果有连接舵机，必须要用 JP1 口给舵机供电，不然舵机无法转动。有双路供电情况下，上位机操作也正确情况下，还是不能控制舵机的话，请测量下 JP1 口电压是否正常，这种现象一般是电源不稳定引起的。

### 5.2 USB 连接

仅需要一条手机 USB 数据线，连接电脑和控制板，即可连接上位机，测试控制板的基本功能。

#### 5.2.1 硬件连接图

手机 USB 数据线连接上舵机控制板，控制板指示灯（DS1）常亮，说明已经连接。舵机版供电电压 5V-7.2V，参考硬件连接图连接。



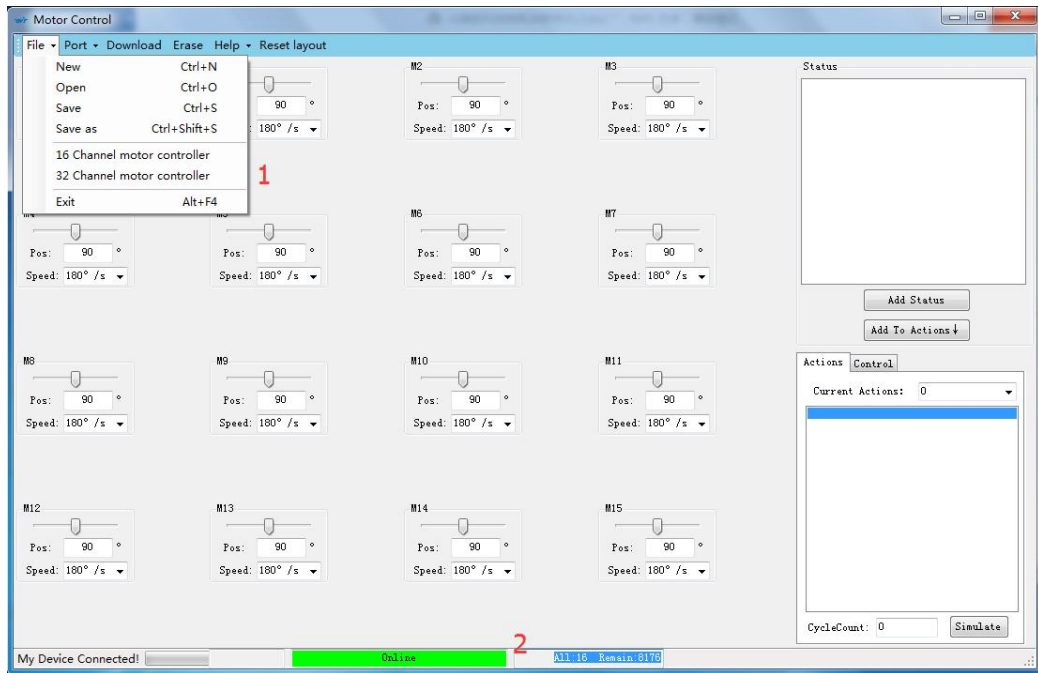
#### 5.2.2 软件连接

- (1) 双击上位机图标  MotorControl.exe，打开上位机。
- (2) 点击文件，选择 16 路舵机控制板。

当上位机界面底部的显示为绿色，即为在线状态，此时控制板指示灯（DS1）缓慢闪烁。

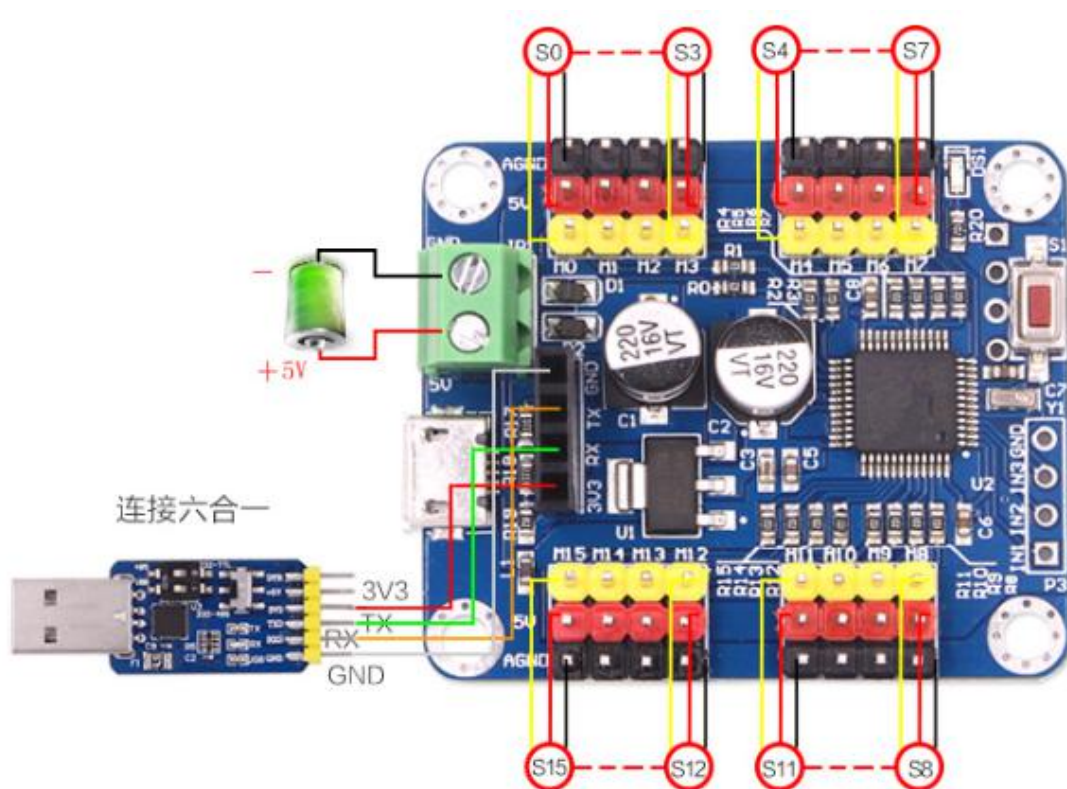


如果不在线，状态显示栏为黄色。



## 5.3 串口连接

### 5.3.1 硬件连接图



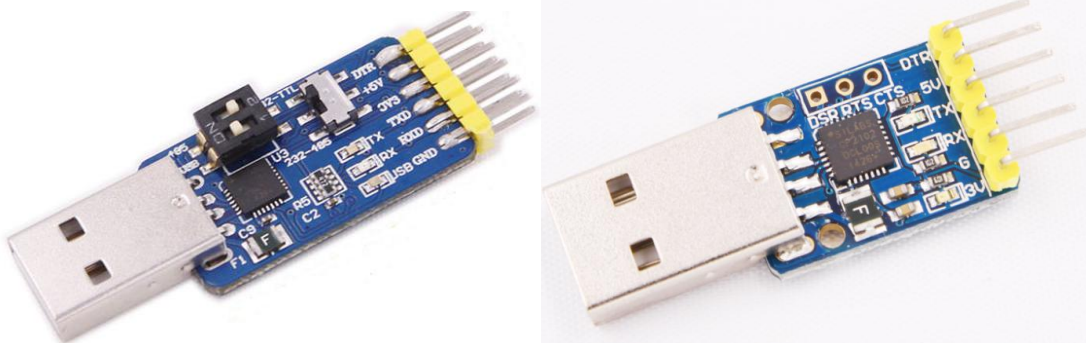
### 1) 双路供电

控制板供电电压位 3.3V

**注意：控制板供电电压不能超过 3.3V, 否则会损坏舵机控制板。**

舵机供电电压为 5V-7.2V，参考硬件连接图连接。

### 2) 与计算机连接，需要 USB 转 TTL 电平的串口模块。推荐以下两款 USB 转串口模块。



USB 串口模块连接电机控制板的方法是：USB 串口模块的+3.3V，TXD，RXD，GND 分别连接电机控制板的 3.3V，RX，TX，GND。

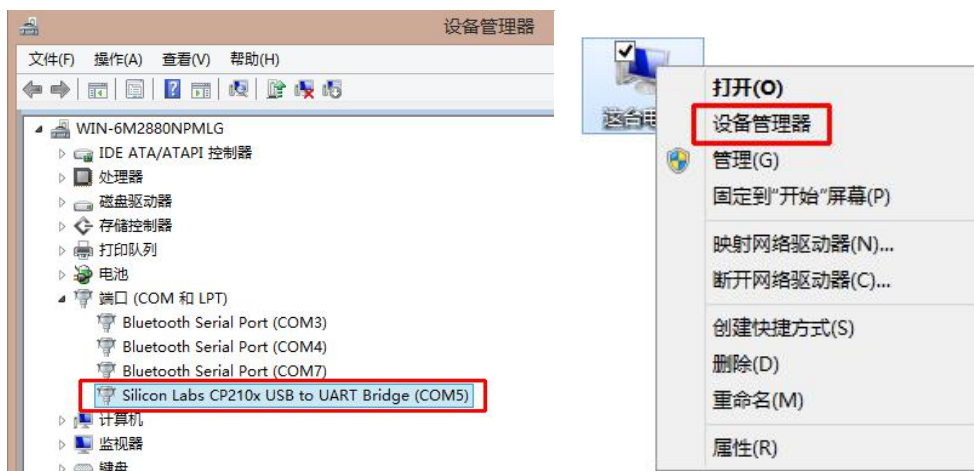
注意：TXD 和 RXD 的交叉。

**备注：六合一请选择 USB-TTL 模式。**

### 3) 插入六合一串口模块或者 USB-TLL 模块，并且保证连线正确（参考硬件连接图）。如果没有安装驱动，需要先安装 USB 转串口模块的驱动。驱动下载地址：

<http://www.elecmaster.net/forum.php?mod=viewthread&tid=21&extra=page%3D1>

安装好以后，鼠标右键点击我的电脑，找到设备管理器，找到端口号。注意，这个端口号，根据您的电脑不同而不同。

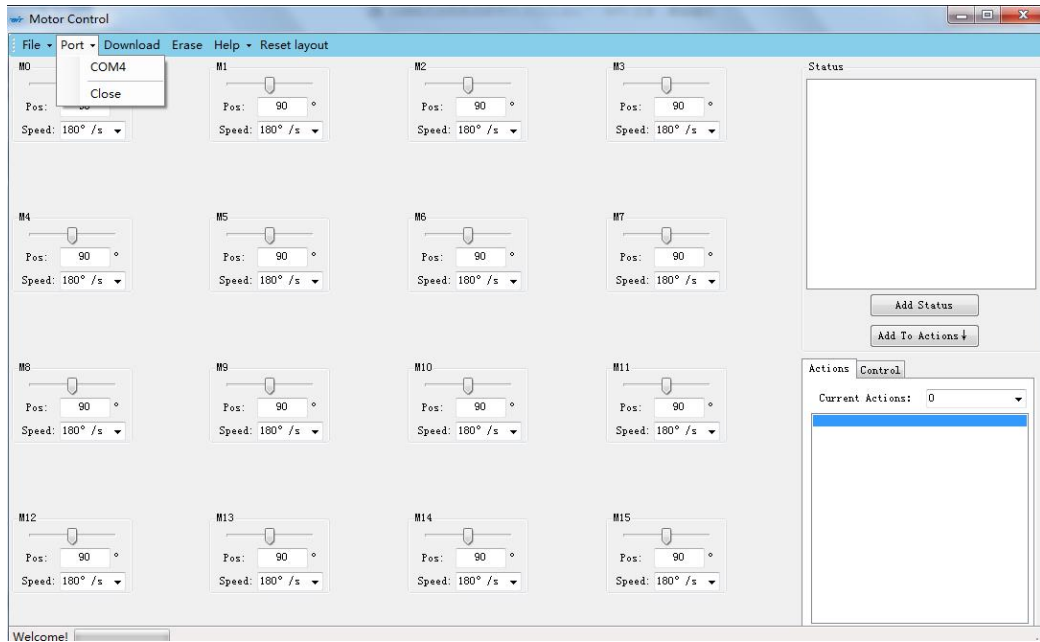




### 5.3.2 软件连接

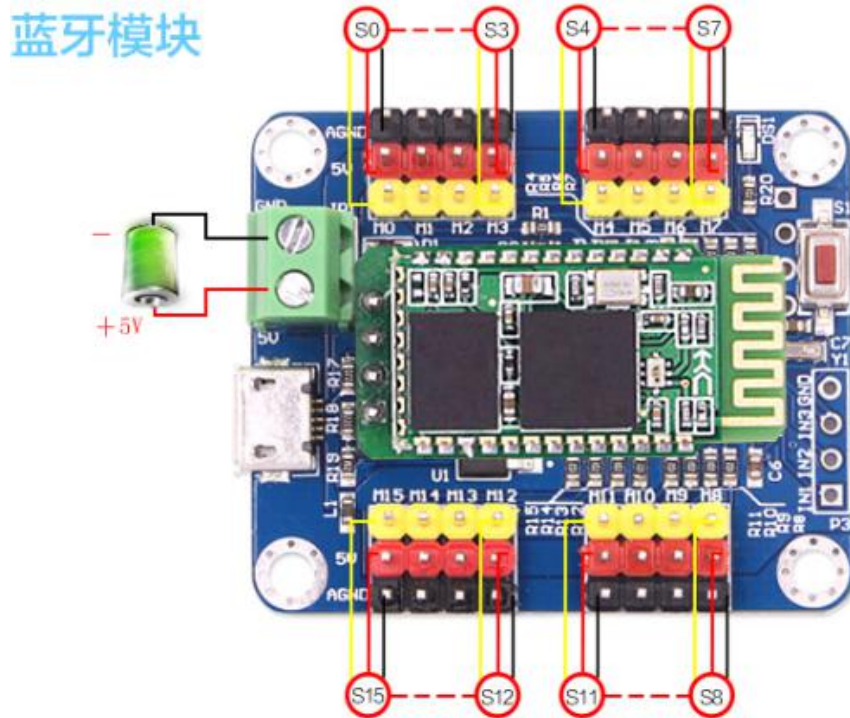
1. 点击文件，选择舵机控制板。
2. 点击端口设置，选择上面步骤（3）查到的端口号。
3. 点击文件，选择 16 路舵机控制板。

当上位机界面底部的显示为绿色，即为在线状态，此时控制板指示灯（DS1）缓慢闪烁。如果不在线，状态显示栏为黄色。

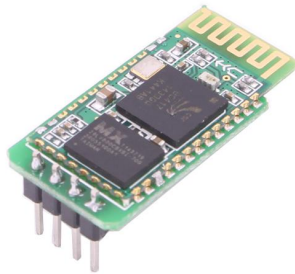


## 5.4 蓝牙连接

### 5.4.1 硬件连接图



1. 供电  
舵机供电电压为 5V-7.2V，参考硬件连接图连接。
2. 选配蓝牙模块，推荐蓝牙模块

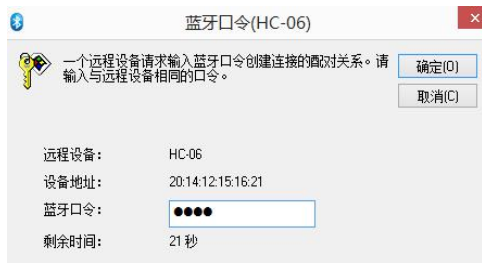


把蓝牙模块插入蓝牙端口。供电参照硬件连接图。

3. 在上位机上面搜索蓝牙设备并配对。  
Windows 系统对蓝牙串口设备支持不是很好，经常配对不上，建议使用正版的 BlueSoleil（千月）软件进行配对，效果比较稳定可靠。正版千月购买地址：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3-c.w4002-8869809891.11.m6dcxg&id=40005395867>

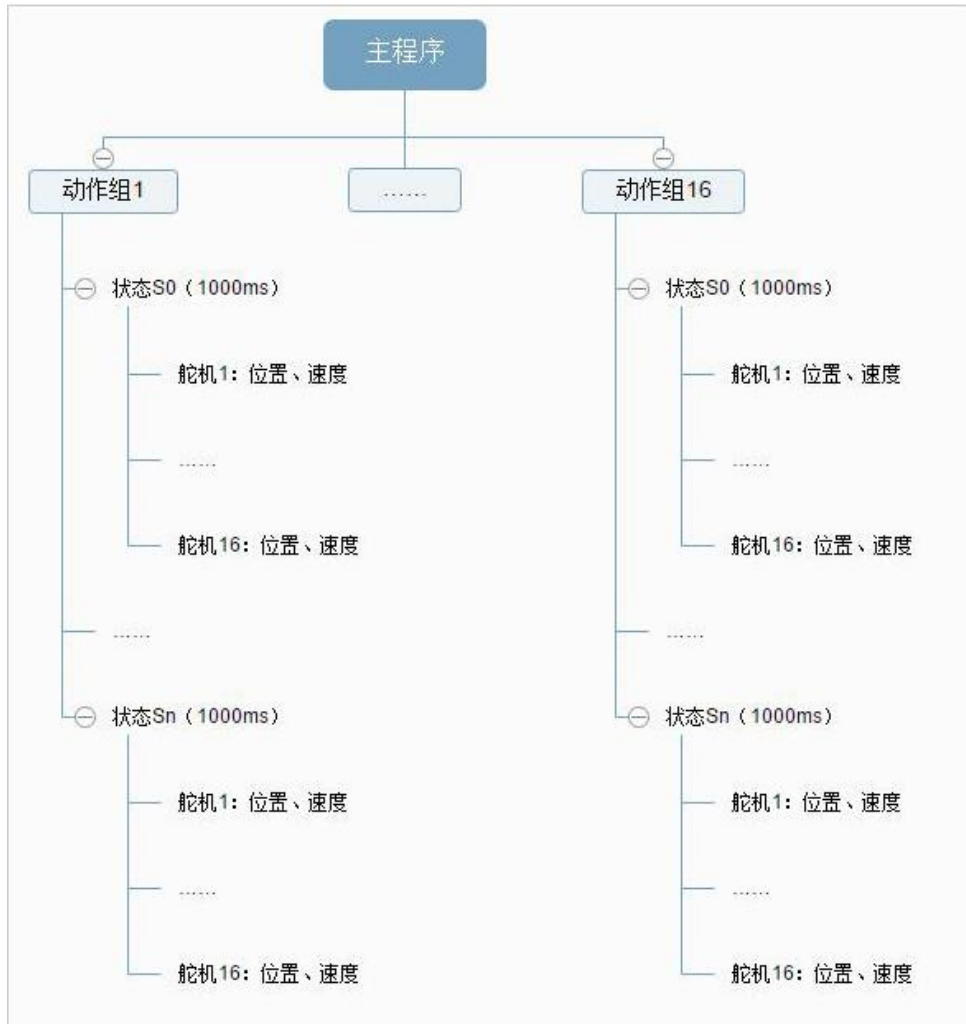
安装好后，打开软件，右击设备，点击连接“蓝牙串口”，输入配对口令 1234，点击确定即可。



连接成功后，会显示串口号，再上位机上选择相应的串口号，即可连接。

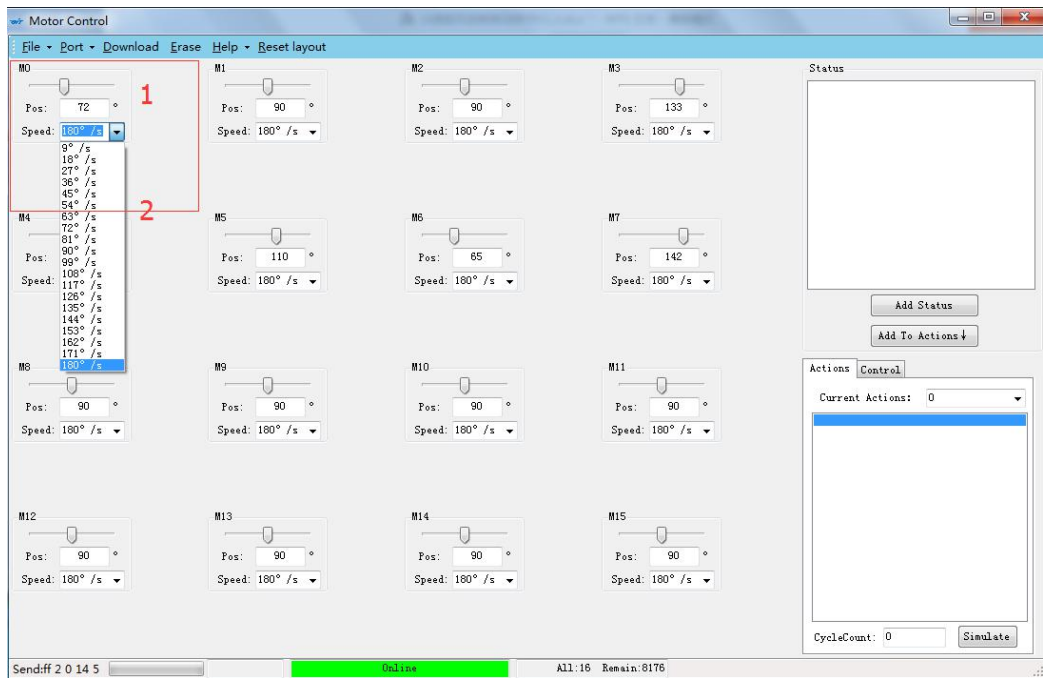
## 5.5 上位机软件操作

**亮点：**只需要定义舵机的最终状态，无需详细计算舵机运转的细节，打破传统舵机控制板的控制方法。

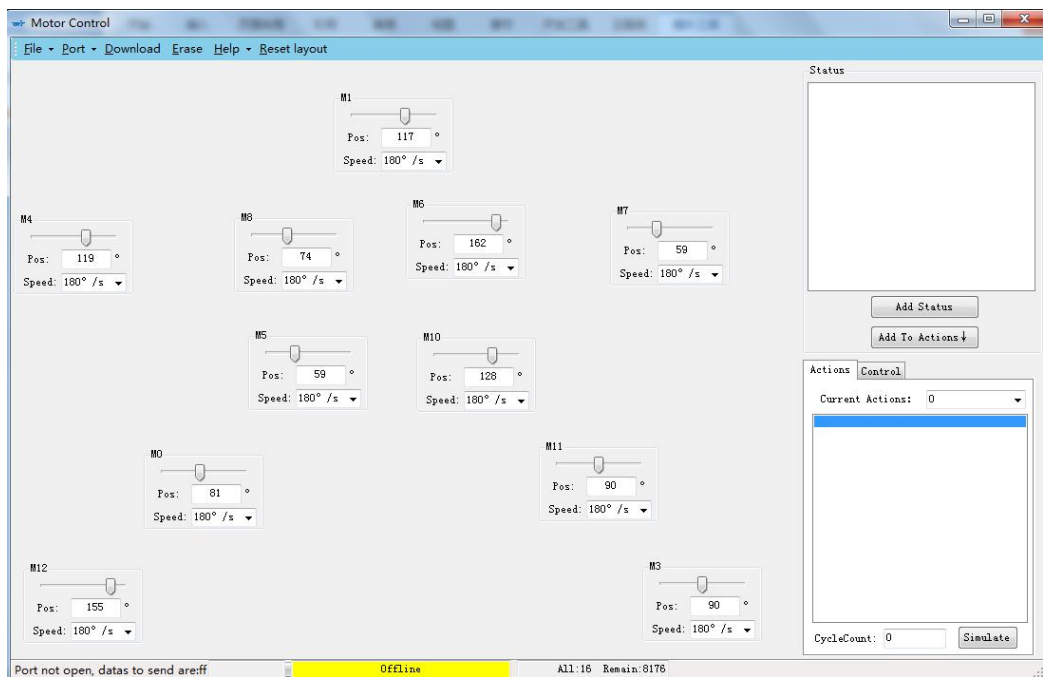


### 5.5.1 控制舵机

- (1) 在联机状态下，拖动舵机的控制条，即可改变转动角度。
- (2) 点击速度选项框改变舵机速度快慢,速度 (9° /S-180°/S) 可调。



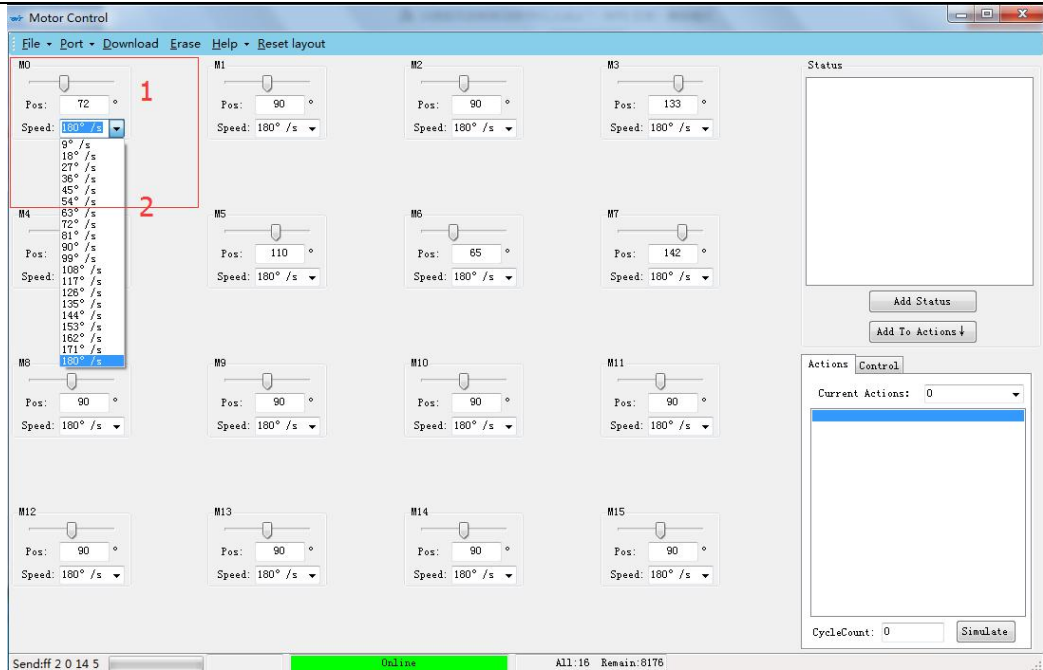
(3) 小技巧：整体拖动舵机控制小面板可以调整位置。



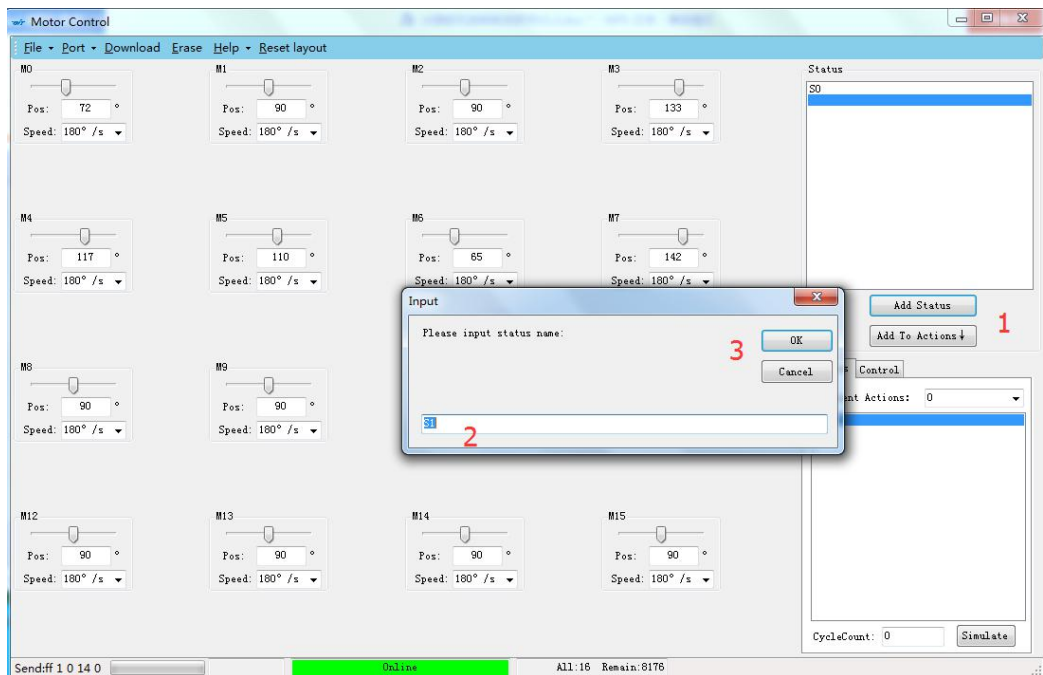
## 5.5.2 添加状态

(1) 设定舵机的参数（位置和速度），舵机 0-15,参数根据项目要求设定



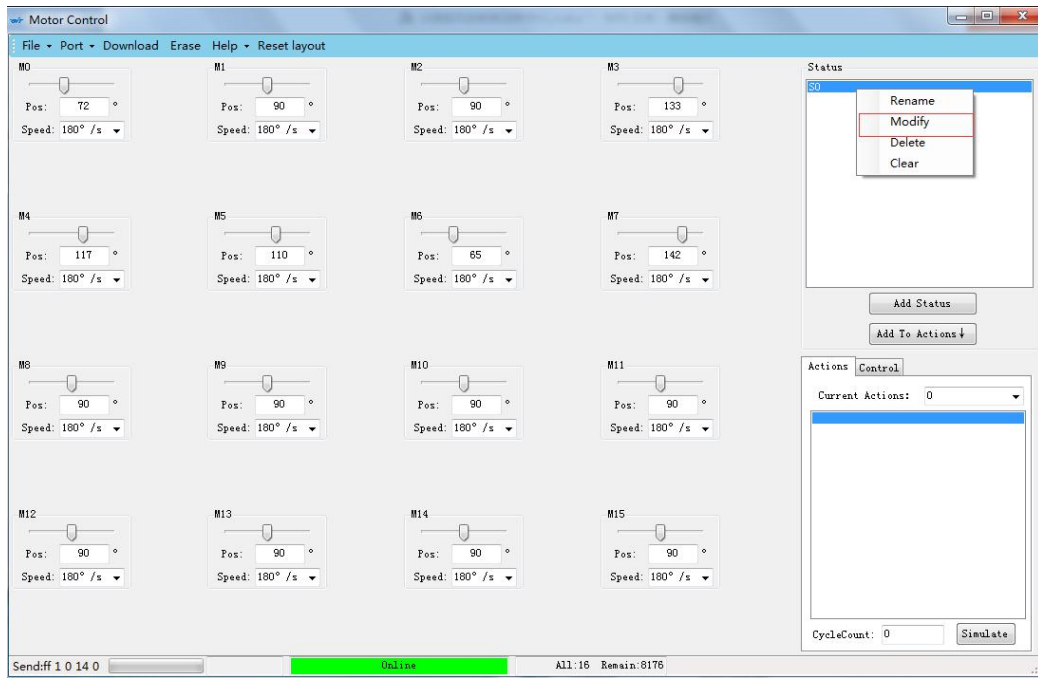


- (2) 在状态栏点击添加状态，输入状态名字
- (3) 点击 OK，此时舵机控制已添加到此状态里



修改舵机位置和速度后，重复上面步骤，可以添加多个不同状态

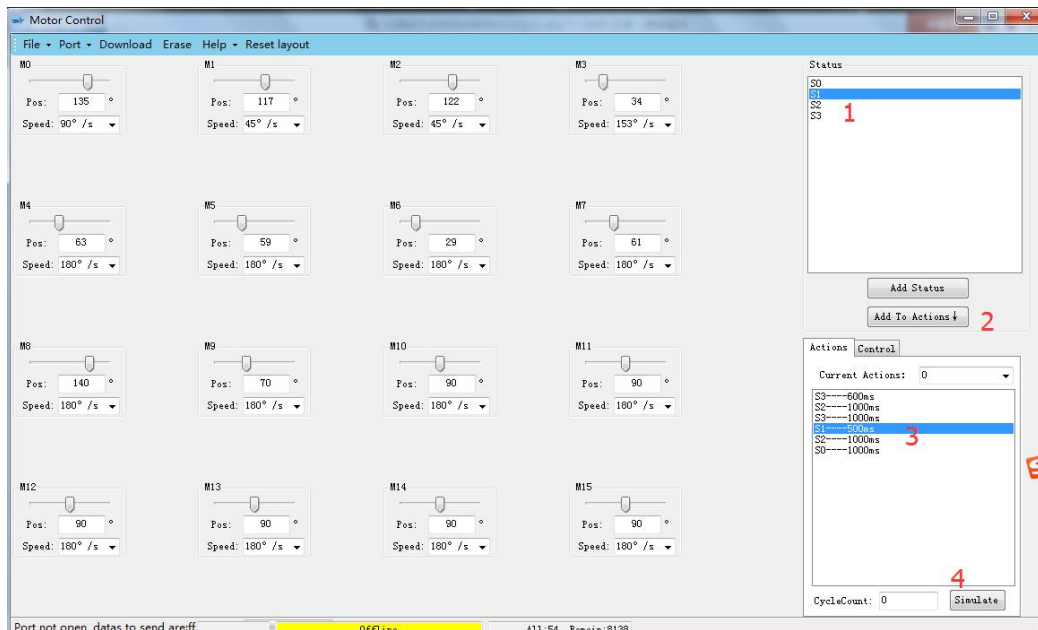
- (4) 如果需要修改状态名下的舵机参数：  
 选中状态名，修改舵机位置和速度  
 当修改完成后，右击状态名，选择修改，完成修改。



小技巧：双击状态名称，舵机可以运行到所双击的状态。

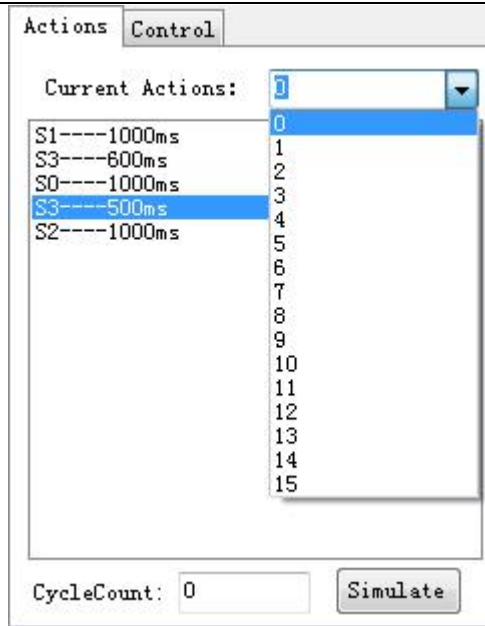
### 5.5.3 设置动作组

- (1) 选中状态名
- (2) 点击“添加到动作组”
- (3) 在动作栏看到已添加状态。添加完成后双击动作组名，设定状态运行的时间
- (4) 将状态按顺序添加到动作组，点击模拟运行，可以模拟运行此动作组。



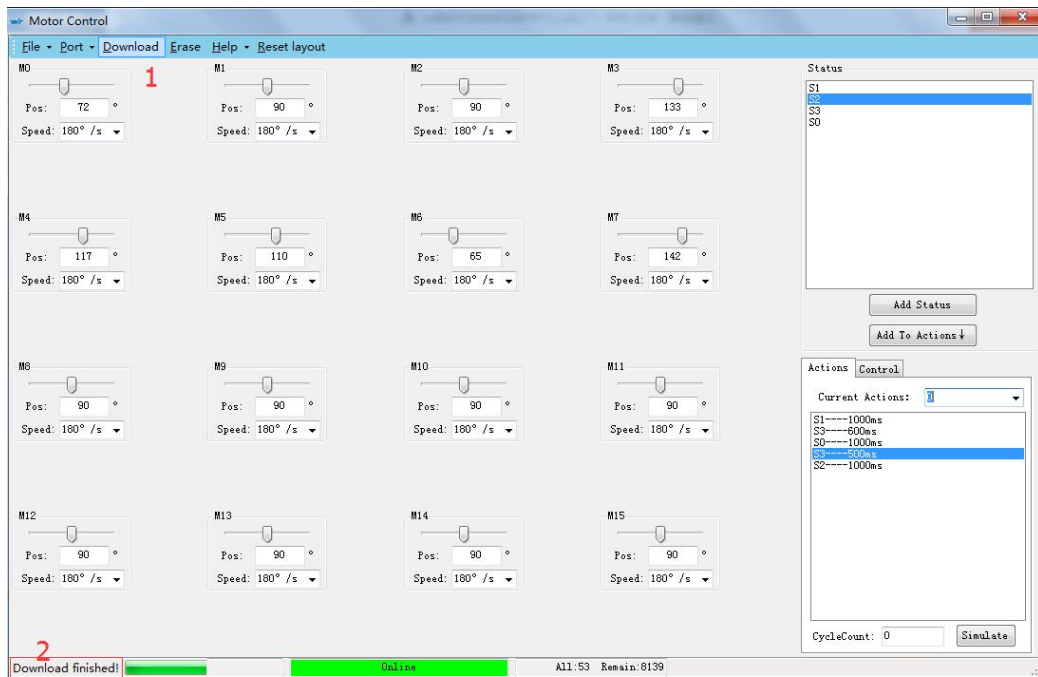
动作组中状态的顺序和运行的时间可以调整

- (5) 根据需求还可以设置多个动作组。

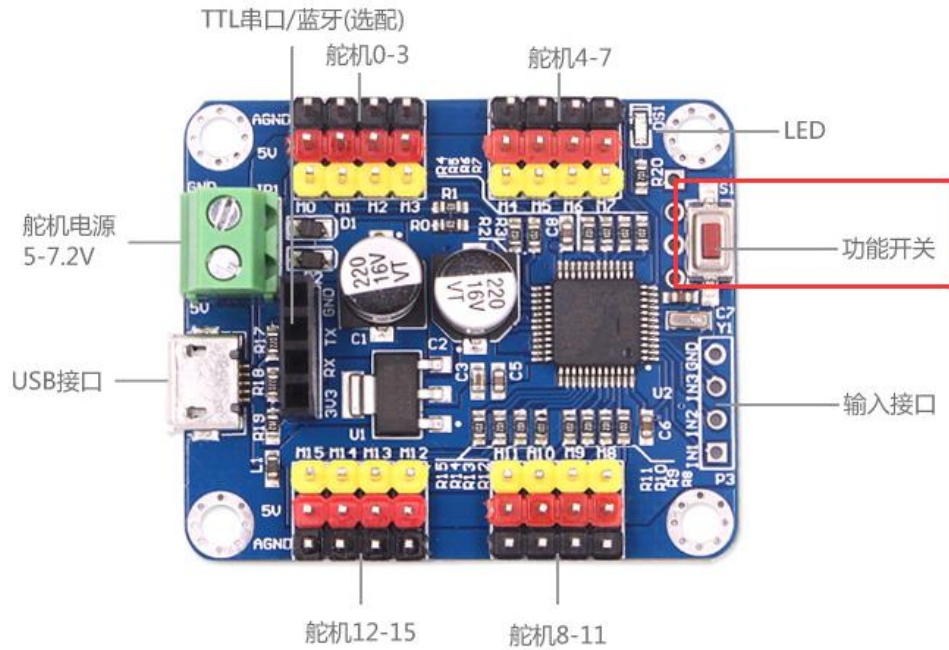


#### 5.5.4 下载

(1) 点击下载，控制板信号灯常亮，上位机左下方显示为下载完成。

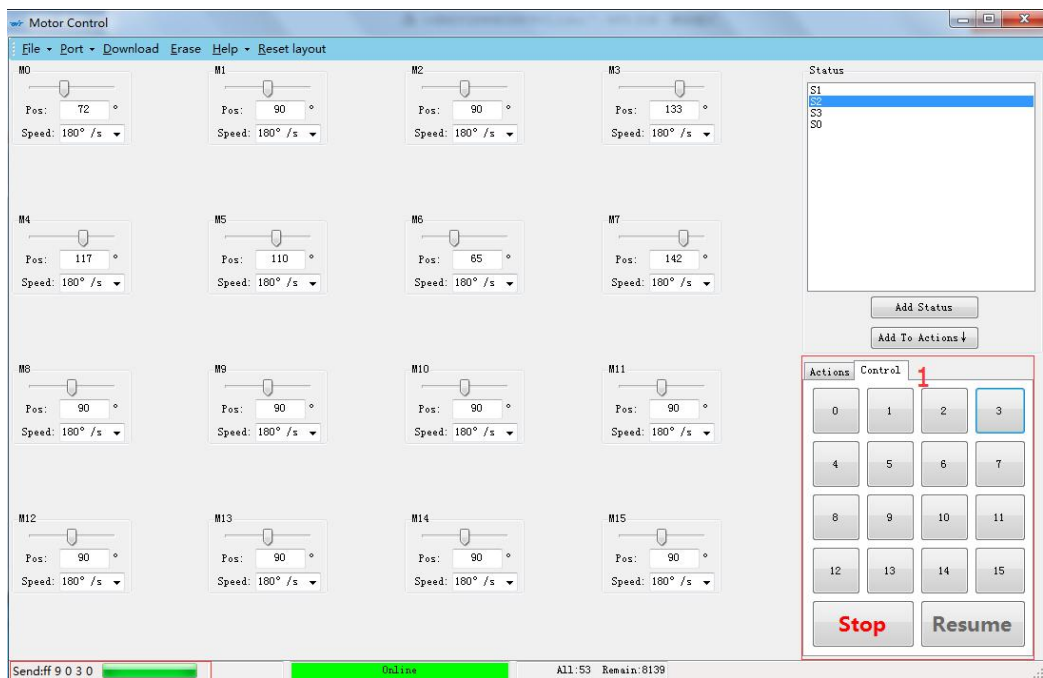


(2) 按下功能开关，即可启动动作组 0，脱机运行程序，。

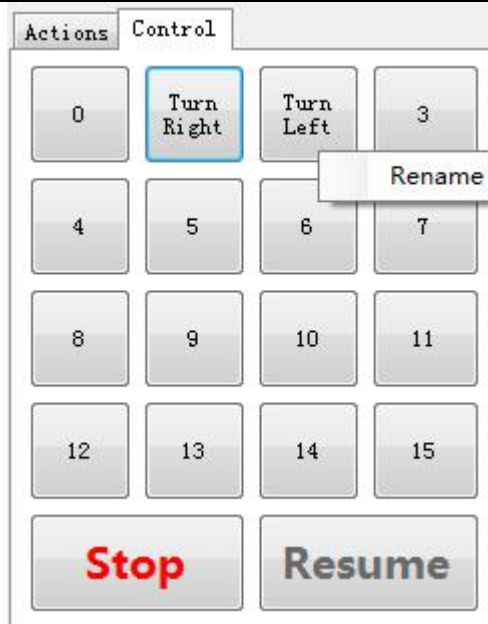


### 5.5.5 控制台

(1) 动作组下载完成后，通过控制台控制可以选择任意一个动作组运行。

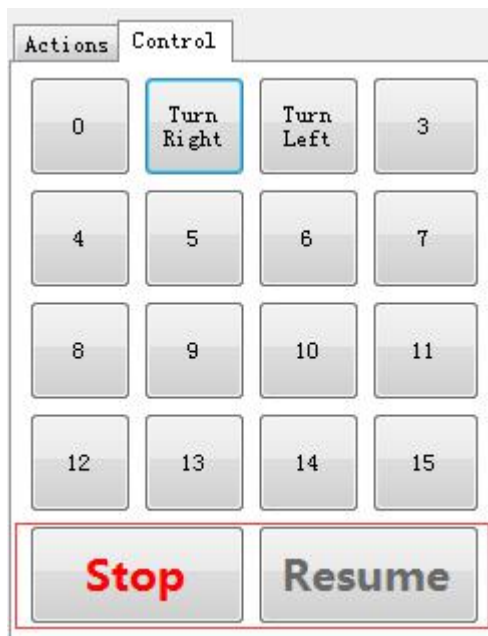


小技巧：动作组可以重命名，右键单击动作组名称，输入新名称。



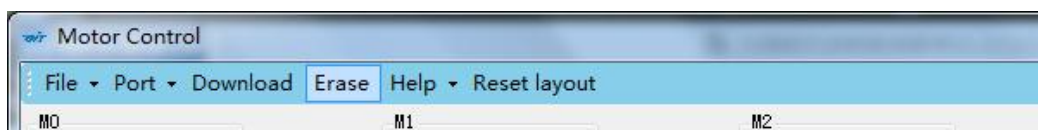
## (2) 急停恢复功能

当需要急停时，点击急停，舵机就会停止。当需要恢复时，点击恢复，点击就会恢复动作组



## 5.5.6 擦除芯片

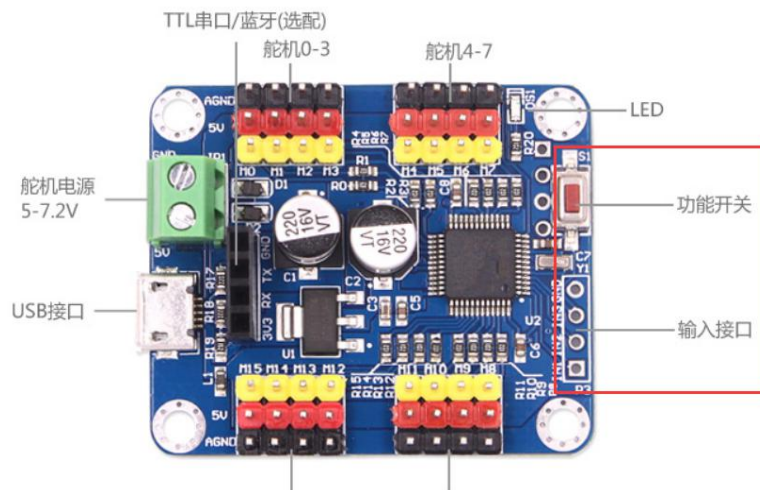
当需要擦除芯片的时候，点击擦除按钮，即可把舵机控制板的动作组擦除。





## 5.6 外部信号输入

### (1) 外部输入功能



输入	操作	功能
S1	按一下	启动/停止动作组 0
IN3	IN3---GND 短接一下	启动/停止动作组 0
IN2	IN2---GND 短接一下	启动/停止动作组 1
IN1	IN1---GND 短接一下	启动/停止动作组 2

## 6 串口通信协议

电平：TTL 电平（非 RS232 电平，若将模块错接到 RS232 电平可能造成模块损坏）

波特率：9600，停止位 1，校验位 0。

### 6.1 上位机至控制板

说明：

1. 出厂默认设置使用串口，波特率 9600。配置可通过上位机软件配置，因为所有配置都是掉电保存的，所以只需配置一次就行。

2. 数据格式

0xFF	CMD	CH	DataL	DataH
------	-----	----	-------	-------

每个数据包 5 个字节，注意数据是按照 16 进制方式发送的，不是 ASCII 码。第一个字节是起始码 0xFF。第二个字 CMD。第三个字节为通道号，即需要控制哪个通道的数据。第四和第五位分别为数据的低字节和高字节。

CMD 指令表：

指令	功能
0x01	设置舵机速度
0x02	设置舵机位置
0x09	启动动作组
0x0b	急停/恢复

#### 6.1.1 设置舵机速度

0xFF	0x01	CH	DataL	DataH
------	------	----	-------	-------

CH：舵机通道号，取值 0~15。

DataL, DataH：数据的低字节和高字节，二者组合成一个有符号的 short 类型的数据 Data。Data 表示舵机的转速，单位 ( $9^\circ/\text{s}$ )，取值为 1~20。

DataL = Data & 0xff; DataH = Data >> 8。

示例：

- 1、舵机 1，转速 10( $90^\circ/\text{s}$ )：发送指令 0xFF 0x01 0x01 0x0a 0x00，其中 0x000a 就是十进制的 10。
- 2、舵机 1，转速 20( $180^\circ/\text{s}$ )：发送指令 0xFF 0x01 0x01 0x14 0x00，其中 0x0014 就是十进制的 20。

#### 6.1.2 设置舵机位置

0xFF	0x02	CH	DataL	DataH
------	------	----	-------	-------

CH：舵机通道号，取值 0~15。

DataL, DataH：数据的低字节和高字节，二者组合成一个有符号的 short 类型的数据 Data，DataL = Data & 0xff; DataH = Data >> 8。Data 表示舵机的位置，单位 us ( $0.09^\circ$ )，取值

为 500~2500，舵机的控制脉宽是 500us~2500us，对应的角度 0° ~180 度。

示例：

- 1、舵机 0，位置 1500us（90°）：发送指令 0xFF 0x02 0x00 0xdc 0x05，其中 0x05dc 就是十进制的 1500。
- 2、舵机 1，转速 500us(0°)：发送指令 0xFF 0x02 0x01 0xf4 0x01，其中 0x01f4 就是十进制的 500。

### 6.1.3 设置动作组

0xFF	0x09	0x00	DataL	DataH
------	------	------	-------	-------

DataL, DataH：数据的低字节和高字节，二者组合成一个有符号的 short 类型的数据 Data。DataL=Data&0xff; DataH=Data>>8。Data 表示动作组编号，取值为 0~15。

执行动作组，可以通过串口发送指令到我们的控制板

- 1、动作组 0：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x00 0x00，其中 0x0000 就是十进制的 0。
- 2、动作组 1：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x01 0x00，其中 0x0001 就是十进制的 1。
- 3、动作组 2：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x02 0x00，其中 0x0002 就是十进制的 2。
- 4、动作组 3：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x03 0x00，其中 0x0003 就是十进制的 3。
- 5、动作组 4：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x04 0x00，其中 0x0004 就是十进制的 4。
- 6、动作组 5：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x05 0x00，其中 0x0005 就是十进制的 5。
- 7、动作组 6：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x06 0x00，其中 0x0006 就是十进制的 6。
- 8、动作组 7：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x07 0x00，其中 0x0007 就是十进制的 7。
- 9、动作组 8：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x08 0x00，其中 0x0008 就是十进制的 8。
- 10、动作组 9：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x09 0x00，其中 0x0009 就是十进制的 9。
- 11、动作组 10：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x0a 0x00，其中 0x000a 就是十进制的 10。
- 12、动作组 11：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x0b 0x00，其中 0x000b 就是十进制的 11。
- 13、动作组 12：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x0c 0x00，其中 0x000c 就是十进制的 12。
- 14、动作组 13：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x0d 0x00，其中 0x000d 就是十进制的 13。
- 15、动作组 14：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x0e 0x00，其中 0x000e 就是十进制的 14。
- 16、动作组 15：发送指令 0xFF 0x09 0x00 0x0f 0x00，其中 0x000f 就是十进制的 15。

### 6.1.4 急停/恢复

0xFF	0x0b	0x00	DataL	DataH
------	------	------	-------	-------

DataL, DataH：数据的低字节和高字节，二者组合成一个有符号的 short 类型的数据 Data。DataL=Data&0xff; DataH=Data>>8。Data 表示急停或者恢复，取值为 0~1。

1 为急停，0 为恢复

急停：发送指令 0xFF 0x0b 0x00 0x01 0x00

恢复：发送指令 0xFF 0x0b 0x00 0x00 0x00

## 7 附录：

DS1 状态：

DS1	控制板状态
常亮	离线
慢闪烁（1S/次）	在线
快闪烁（0.2S/次）	动作组运行



## 深圳维特智能科技有限公司

WitMotion ShenZhen Co., Ltd

### 16 路智能舵机控制板

电话: 0755-33185882

邮箱: [wit@wit-motion.com](mailto:wit@wit-motion.com)

网站: [www.wit-motion.com](http://www.wit-motion.com)

店铺: <https://robotcontrol.taobao.com>

地址: 广东省深圳市宝安区松岗镇星际家园宏海大厦