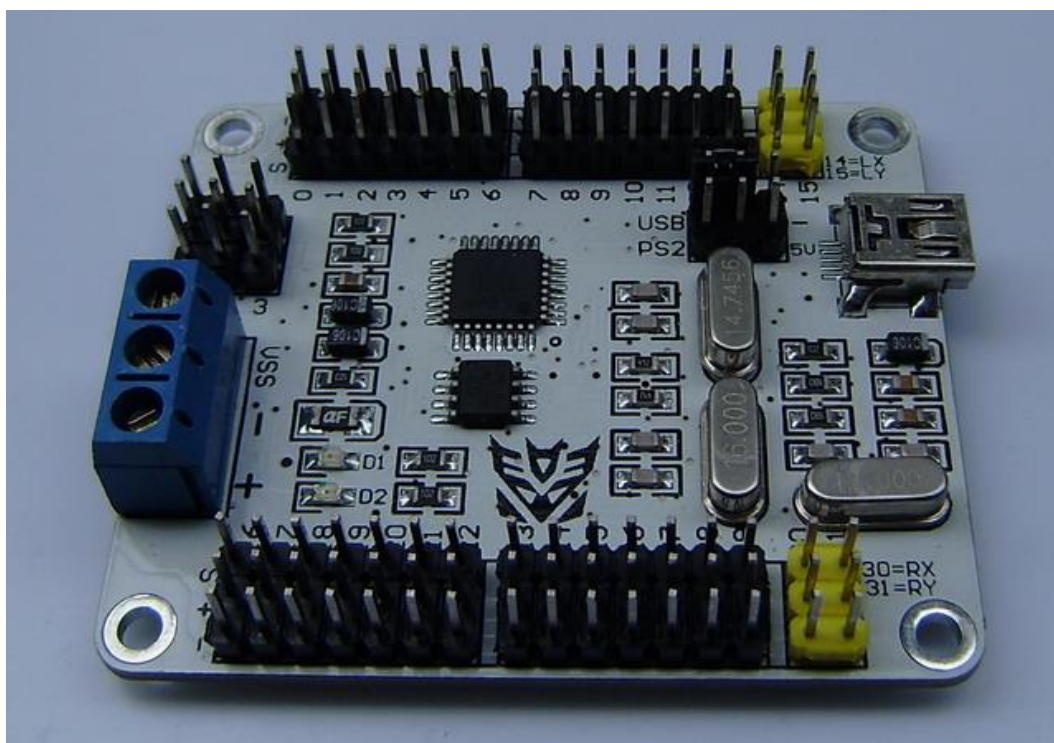
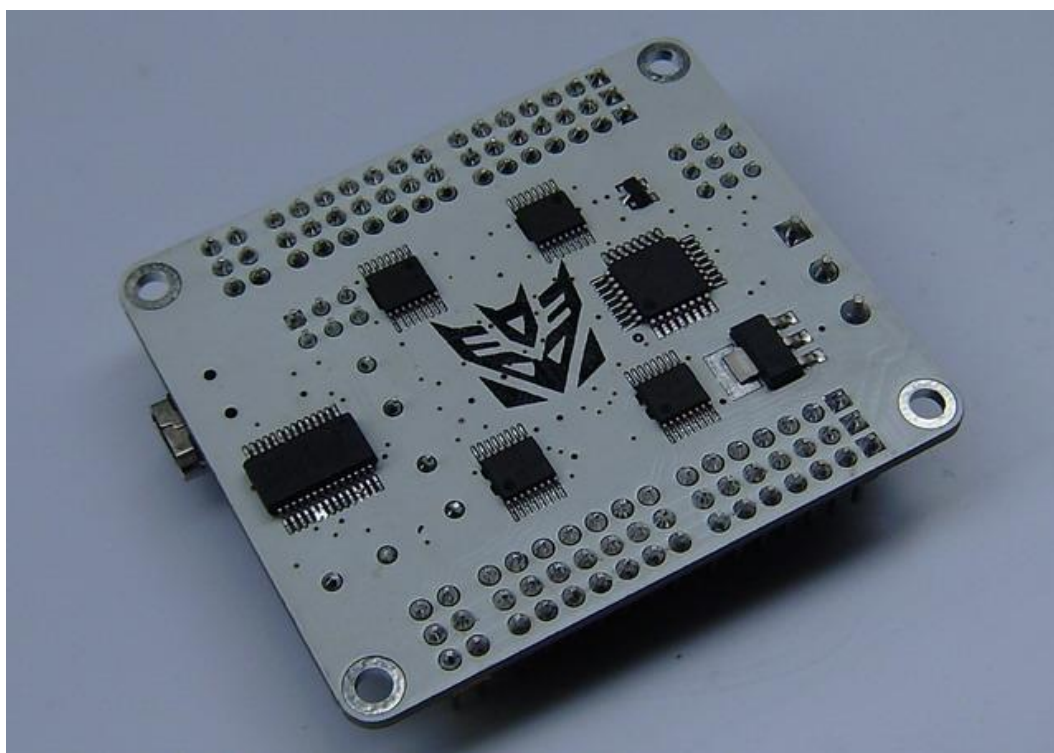


我们这里已**QSC32E**舵机板为例，讲解下舵机板上位机软件的使用：

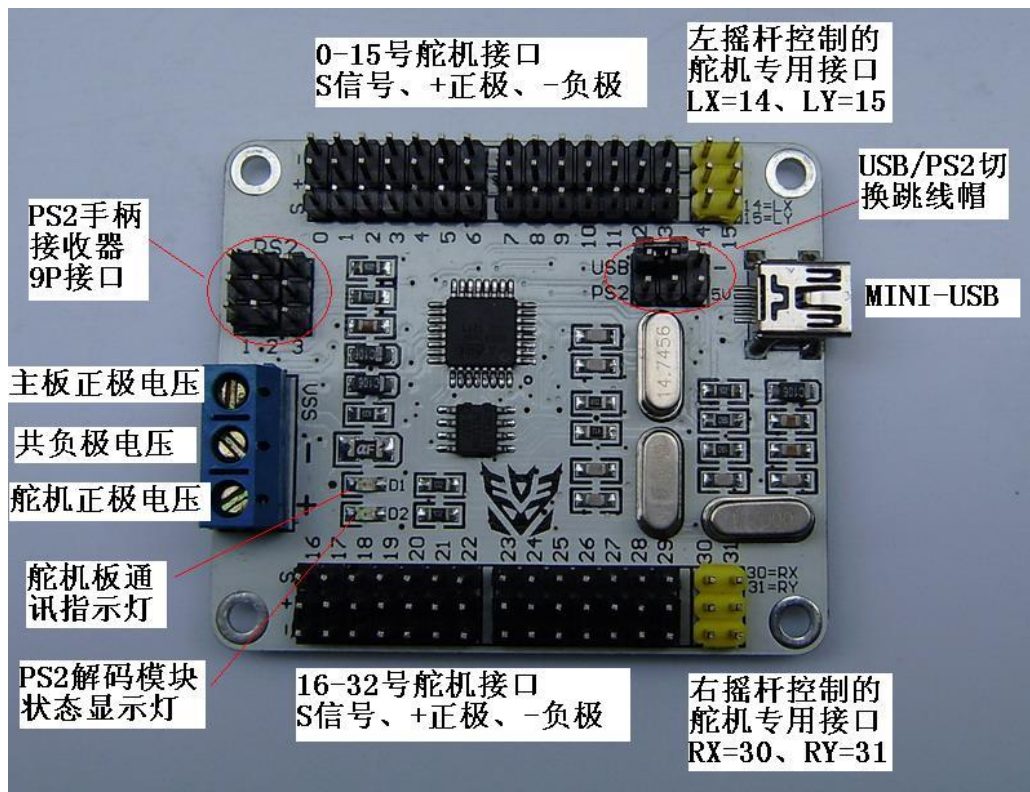
QSC16E操作基本上跟QSC32E类似，唯一不同的是**QSC16E不带PS2解码**



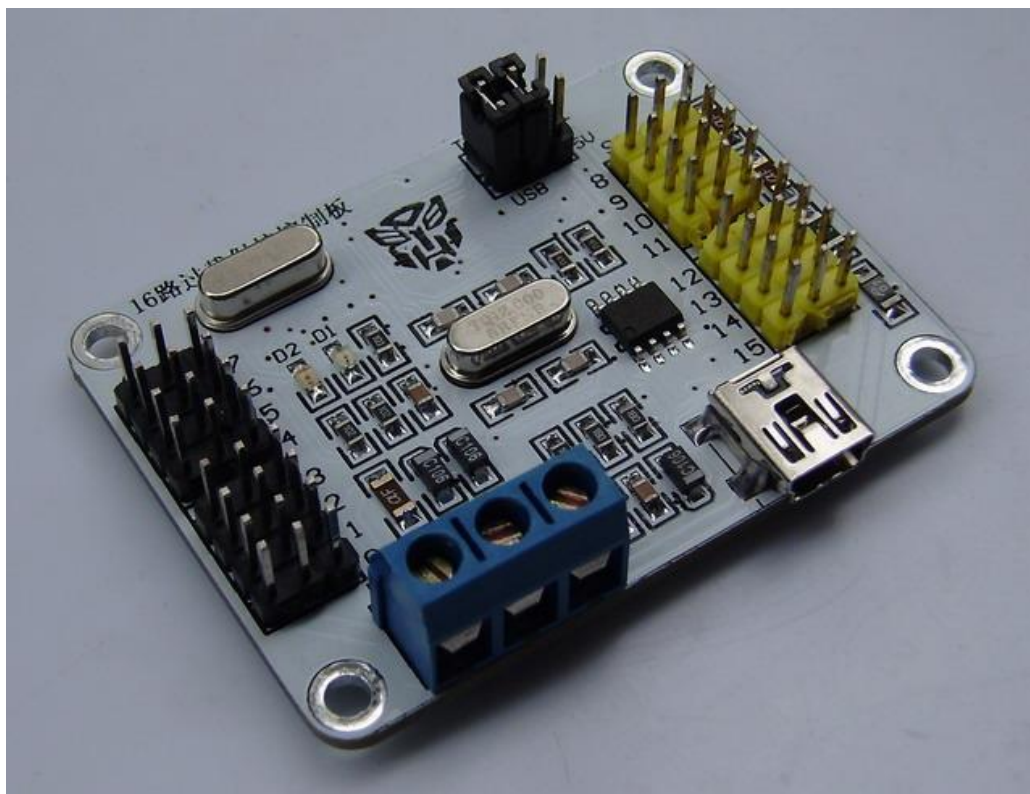
QSC32舵机控制器正面



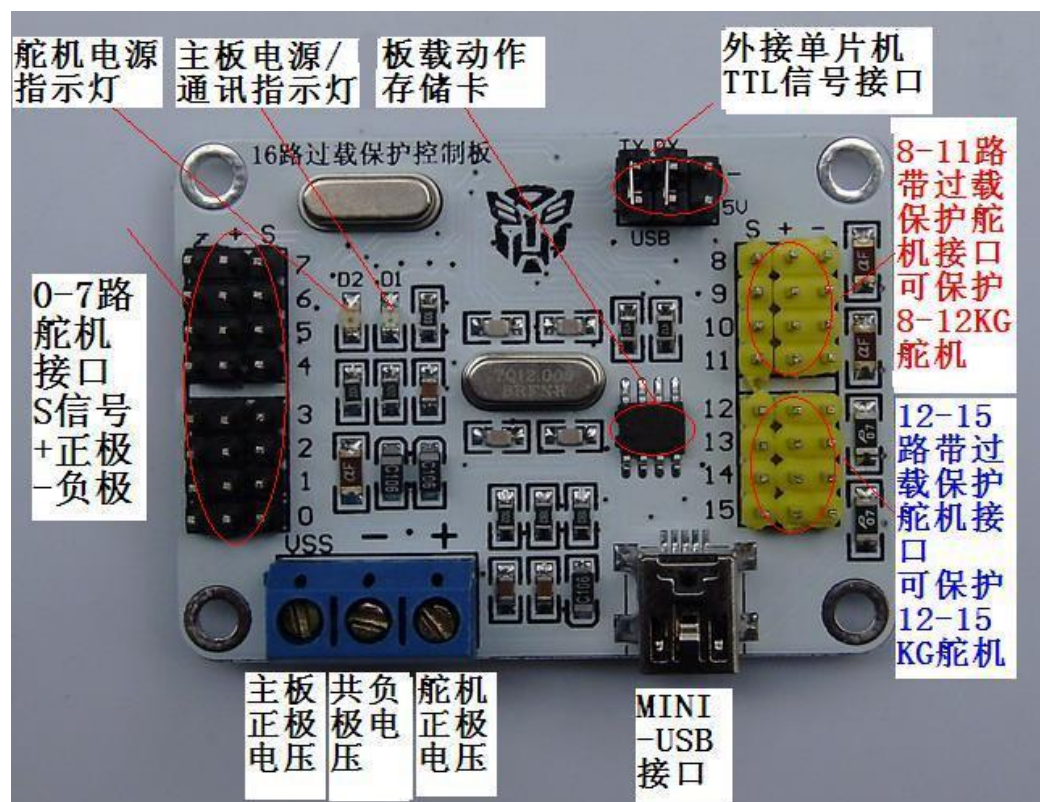
QSC32舵机控制器背面



QSC32E 舵机控制器 说明图解



QSC16E控制器



QSC16E 舵机控制器 说明图解

1、 安装驱动

使用MINI-USB线连接上舵机板找到以下的驱动，这里可跳过安装



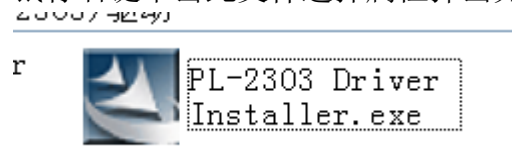
然后打开QSC-32E (PL2303) 驱动文件夹

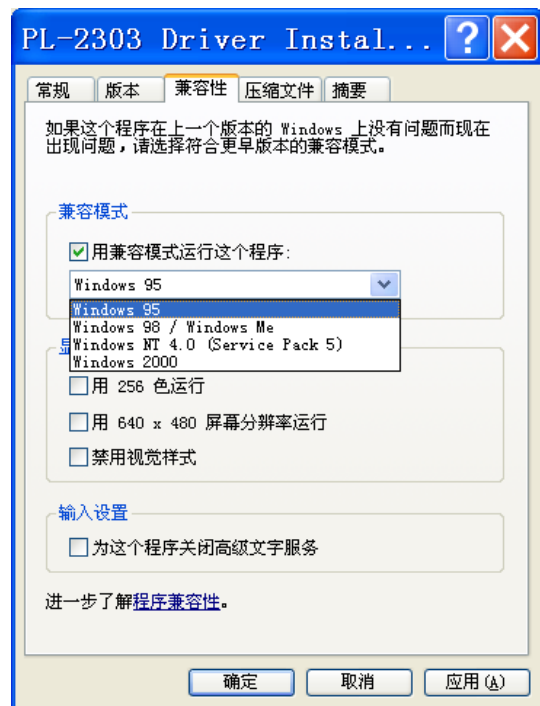
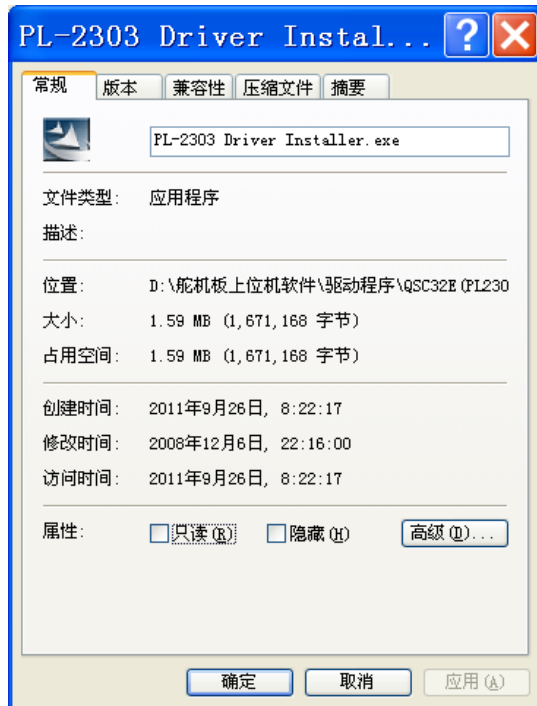


双击PL2303 Driver 来手动安装驱动程序

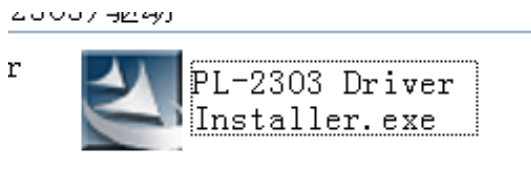
如果是WIN7系统需要进行如下操作：

鼠标右键单击此文件选择属性弹出如下窗口：



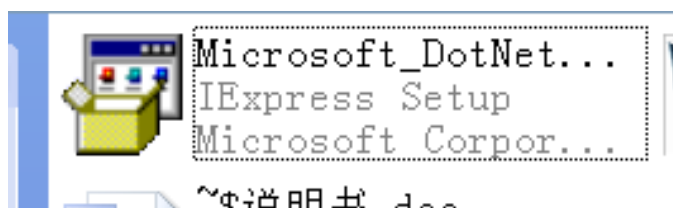


然后选择兼容性窗口 再这里的用兼容性模式运行这个程序打上勾
再下拉窗口中选择WINXP，我这里使用的本身已经是WINXP系统所以无此选项
使用者选择WINXP即可
然后点击确定 退出该窗口
然后重新双击驱动软件便可在WIN7模式下用兼容模式安装WINXP的驱动程序

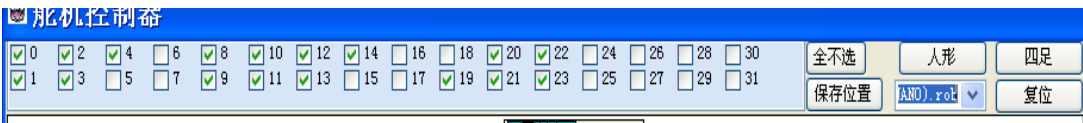
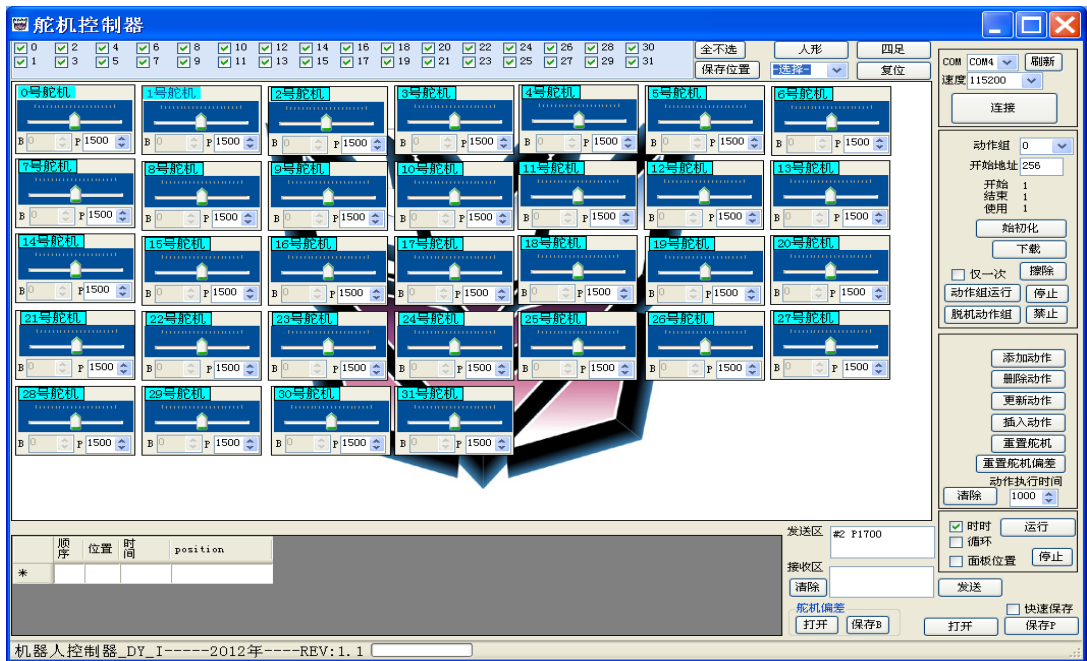


2、安装Microsoft.Net Framewoks2.0，如果已经安装了或者有高版本的NetFramewoks 文件可跳过安装，如果没有安装这个文件 则打不开上位机软件，如果能直接打开上位机软件则可不安装此文件。

WIN7或以上操作系统可直接跳过安装。

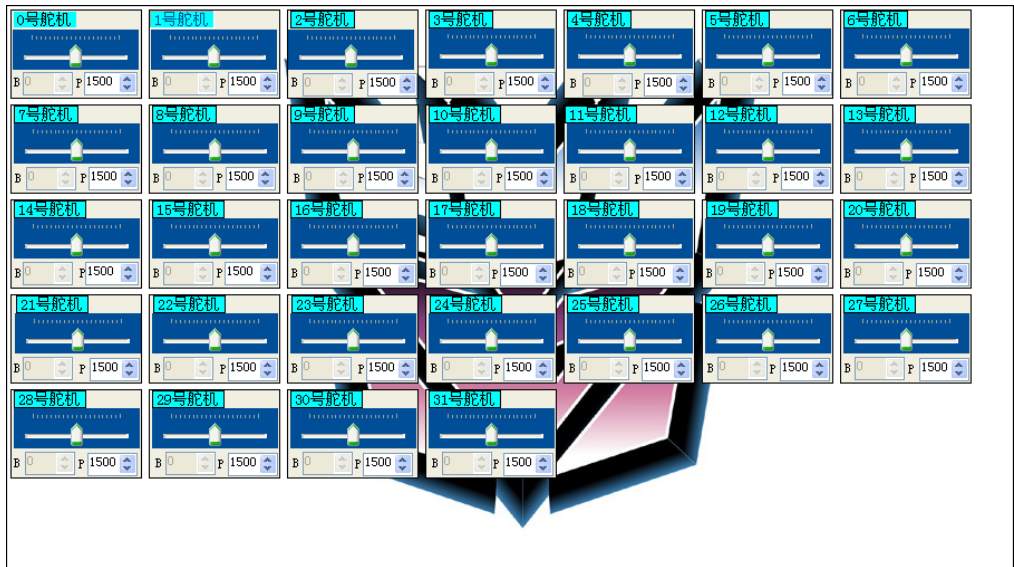


3.上位机软件介绍说明



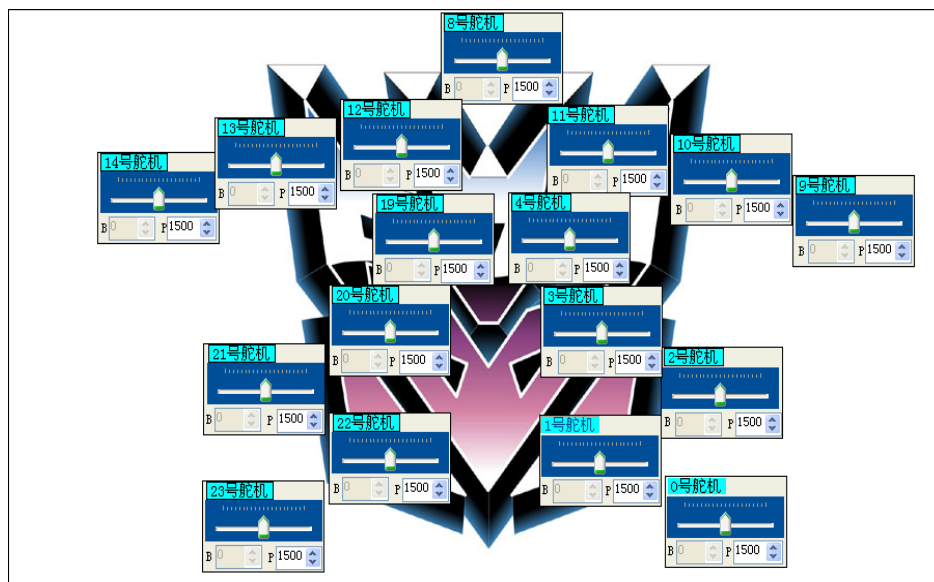
左边为舵机图标操作窗口，打钩显示该舵机口、取消就关闭该舵机口

右边为舵机图标位置保存窗口，舵机图标可自由拖拉，拖拉后保存位置



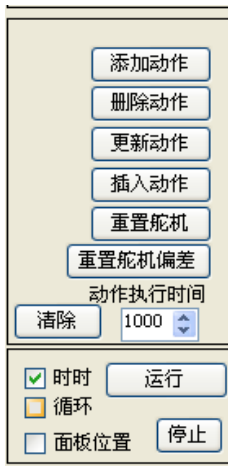
舵机图标窗口，可自由拖拉如下人形的图标窗口，然后保存位置

保存的位置一定要跟上位机软件 QSC 舵机控制器同一个目录下，以后才能从选择那里直接打开，保存到其他文件夹无效

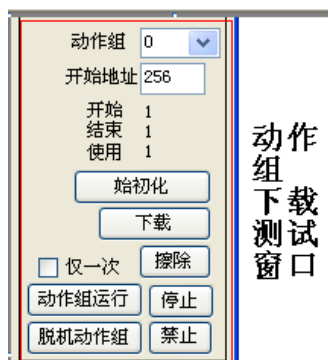


COM 口选择端

默认通讯速度为高速模式 115200 特殊情况下使用低速模式 9600



动作组调试运行窗口，上面是调试窗口 下面是运行窗口



初始化：上位机软件初始化，表示从开始地址 256 号位置开始写动作，只是对软件操作，而不改变已经下载到主板上的动作

擦除：对下载到主板上的动作组做清空操作

运行动作组：运行已经下载到主板上的动作组 **停止：**停止运行动作组

脱机动作组：运行已经下载到主板上的动作组并且下次开机直接执行该动作组

禁用：禁用脱机动作组功能



舵机口 指示条 也随意拖动

B 表示舵机偏差（默认为 0），即舵机的相对位置 范围为-100----100

P 表示舵机位置（默认为中位 1500）范围为 500-2500

而导入动作组中的是绝对位置 $P0=B+P$

顺序	位置
1	#0 P1500 #1 P1500 #2 P1500 #3 P1500 #4 P1500 #8 P1500 #9 P1500 #10 P1500 #11 P1500 #12 P1500 #13 P1500 #14 P1
2	#0 P1500 #1 P1500 #2 P1500 #3 P1500 #4 P1500 #8 P1500 #9 P1500 #10 P1500 #11 P1500 #12 P1500 #13 P1500 #14 P1

舵机位置速度状态数据显示，

#表示几号舵机 P 表示舵机的位置 T 表示舵机运行到该位置的时间

发送区	#2 P1700	<input checked="" type="checkbox"/> 时时
接收区		<input type="checkbox"/> 循环
<input type="button" value="清除"/>		<input type="checkbox"/> 面板位置
<input type="button" value="发送"/>		

串口发送接收区 输入代码点击发送按钮即可

舵机偏差		<input type="checkbox"/> 快速保存	
<input type="button" value="打开"/>	<input type="button" value="保存B"/>	<input type="button" value="打开"/>	<input type="button" value="保存P"/>

调试好的舵机偏差值 B 跟动作文件 P 的保存操作窗口

B 跟 P 需要独立保存 打开使用也需要独立操作 不能用 P 的打开窗口打开 B 保存好的文件。



```

<?xml version="1.0" standalone="yes" ?>
<NewDataSet>
  <Table1>
    <ID>1</ID>
    <Move>#0 P1500 #1 P1300 #2 P800 #3 P1500 #4 P1500 #8 P1500 #9
      P1500 #10 P2300 #11 P1500 #12 P1500 #13 P700 #14 P1500 #19 P1500
      #20 P1500 #21 P2200 #22 P1700 #23 P1500</Move>
    <Time>T1000</Time>
    <position>POS0X=632Y=404 POS1X=511Y=351 POS2X=633Y=291
      POS3X=512Y=239 POS4X=481Y=158 POS8X=423Y=-3 POS9X=771Y=83
      POS10X=644Y=85 POS11X=518Y=82 POS12X=319Y=77
      POS13X=202Y=83 POS14X=78Y=85 POS19X=350Y=159
      POS20X=308Y=238 POS21X=187Y=289 POS22X=308Y=349
      POS23X=184Y=402</position>
    </Table1>
  </Table1 />
</NewDataSet>

```

保存的位置文件为一个 XML 格式的文件

如果直接打开而非通过上位机软件来打开这个文件会出现如上的数据

ID 位置动作文件序号

Move 舵机转动的位置文件 **Time** 舵机转动的时间文件

Position 上位机软件商的舵机 图标位置

其中最重要的文件是 **MOVE** 跟 **Time** 文件

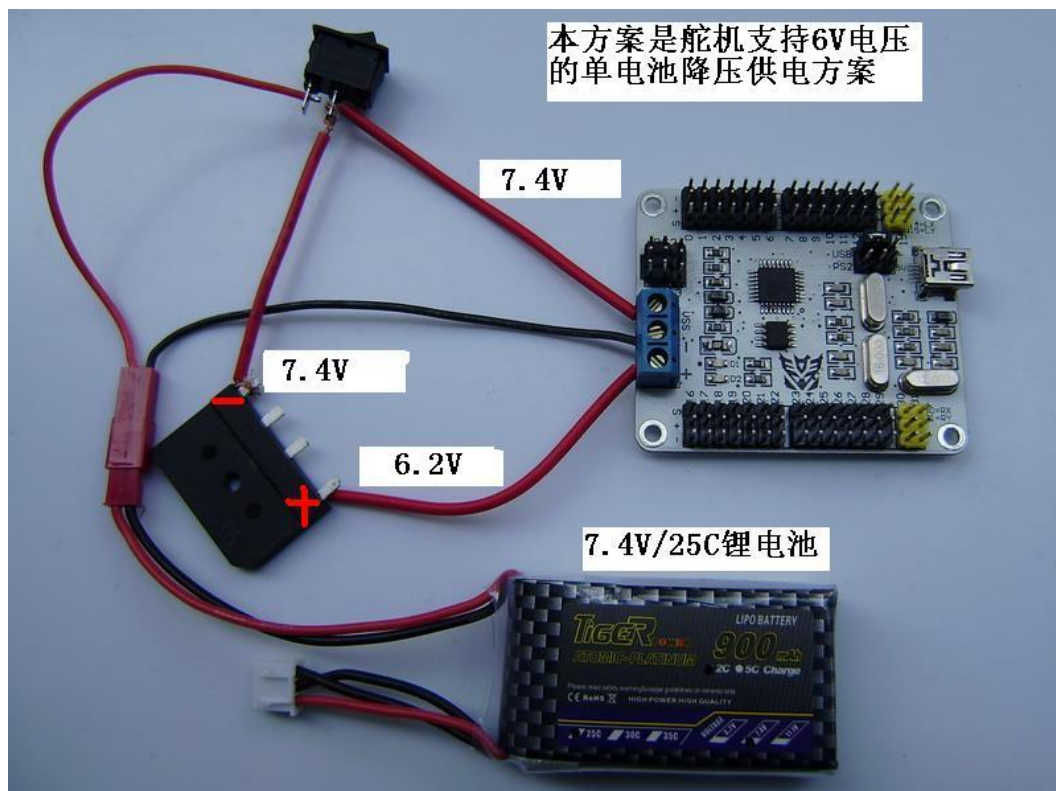
4.舵机板供电接口说明

注意：如果 **USB** 一直插着只需要提供舵机供电电压，因为主板供电 由 **USB** 提供，但是依然接着 **VSS** 电压不影响使用。

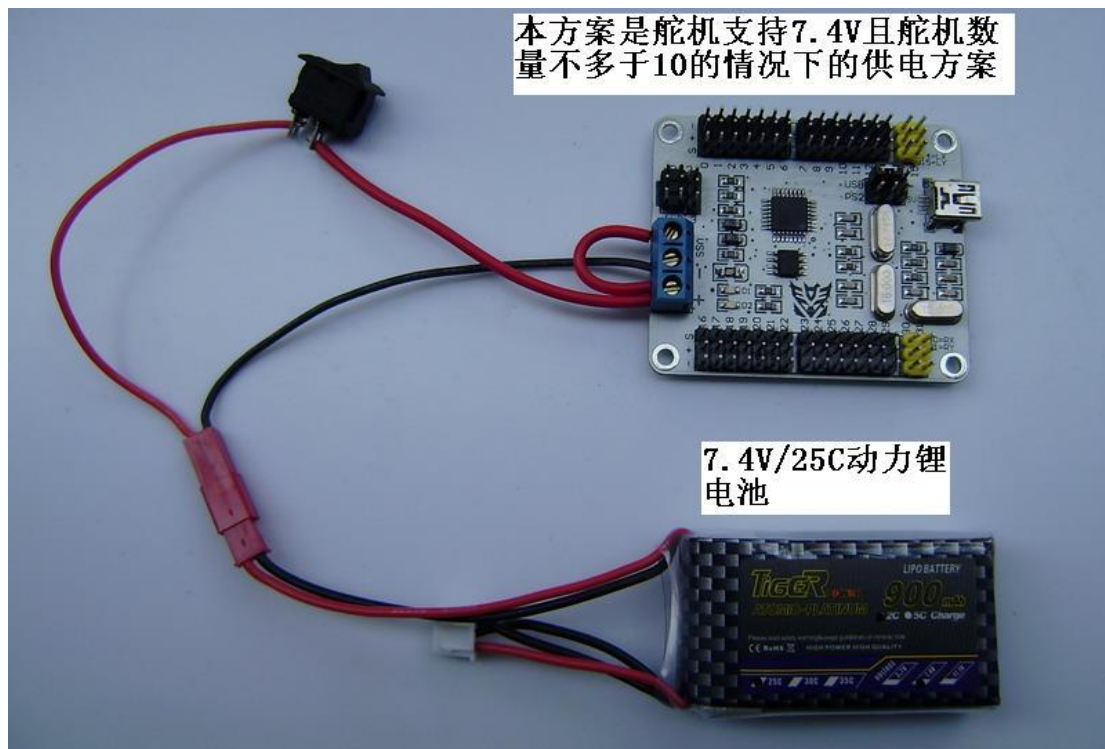
首先确定自己使用的舵机的供电电压（一般舵机为 **5V-7.2V**）， 主板供电电压 **VSS** 为 **7V-12V**

这里以 **QSC32E** 舵机板为例、**QSC24E-MINI**、**QSC16E** 接线图同此

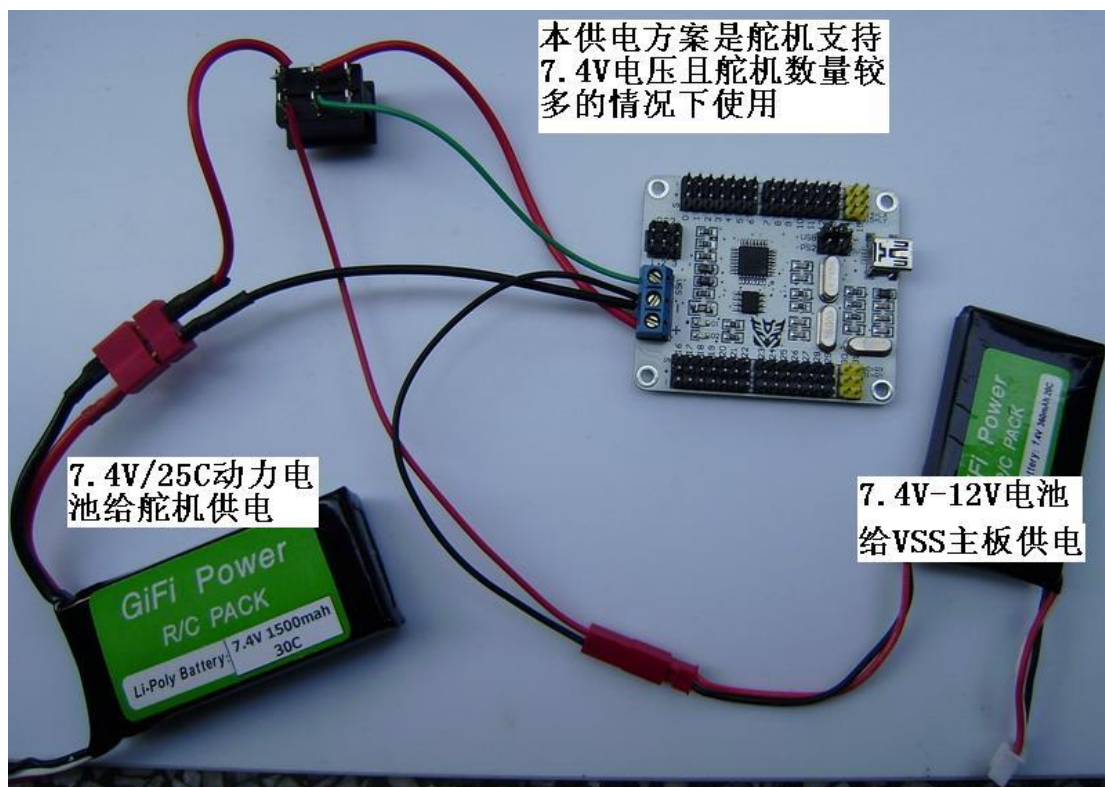
基本的供电方案可分为三种，实物接线图如下：



第一种供电方案，此供电方案比较常用，主要用于给 **6V** 的航模舵机供电 一块电池的解决方案。如果使用的是塑料 **9G** 舵机建议串联两个降压模块，一个降压模块的压降为 **1.2V**



第二种供电方案，用于 **7.4V 机器人舵机** 且舵机数量较少的情况下

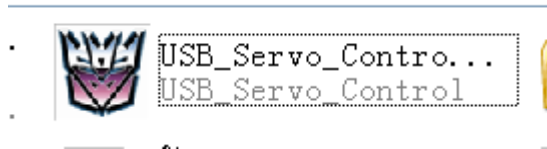


第三种供电方案，用于 **7.4V 电压的机器人舵机** 且舵机数量较多的情况下。也是 **最稳定最理想的一种方案**

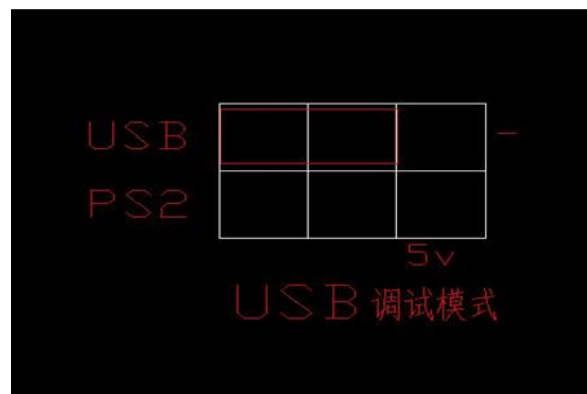
如果是模型舵机且舵机较多的情况下，给舵机供电的电池**接一次降压模块**即可

5、上位机软件的使用

双击打开上位机软件



在这里点击一次刷新然后选择最新出来的COM口、并单击连接



注意主板的 USB/PS2切换跳线帽 放置USB位置

在舵机口上接上一个舵机，例如接在**31号舵机口**（接这个地方便于测试上位机软件也便于测试摇杆）

注意舵机板舵机排针接口的 S + - 于 舵机线的对应

一般来说**白红黑**的线 白色接S 黑色接-

如果是**黄红棕**的线 黄色接S 棕色接-

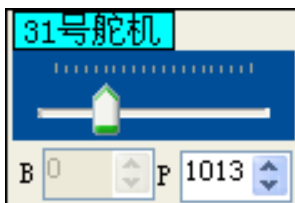
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 30
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 17	<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 23	<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> 27	<input type="checkbox"/> 29	<input checked="" type="checkbox"/> 31



只选择31号舵机号

然后左右拖拉31号舵机号，这个时候**通讯指示灯D1**会跟着同步闪动
且舵机会跟着左右转

推到左边、然后添加动作



点击添加动作 出现一个动作位置

	顺序	位置	时间	position
▶	1	#31 P1013	T1000	POS31X=411Y...
*				

再推到右边、然后添加动作



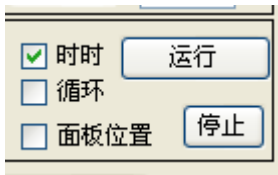
出现另一个动作位置

	顺序	位置	时间	position
▶	1	#31 P1013	T1000	POS31X=411Y...
	2	#31 P2013	T1000	POS31X=411Y...
*				

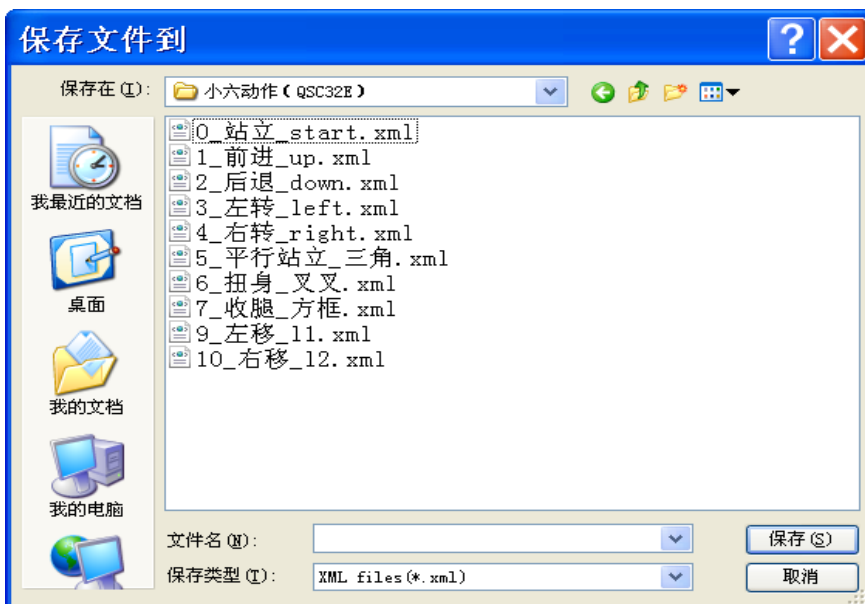
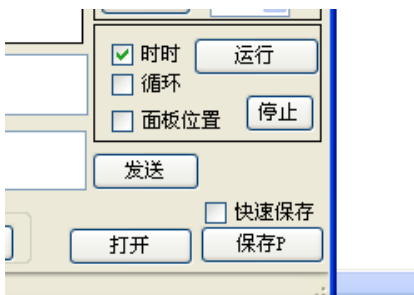
调试好文件后点击**运行**就能运行动作了

循环打上√就是循环这个动作组

如果边拖舵机号的指示条以及拖拉舵机位置 添加动作后
启动面板控制的时候舵机号的图标也会跟着同步运动

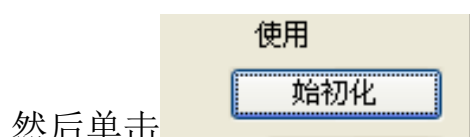


期间也可以单击右下角的保存



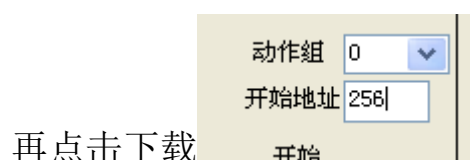
命名一个 你需要的名字，保存动作，便于 以后打开使用

（对于命名的方式数字代表动作组、中间代表动作、最右边代表按键）



然后单击

初始化是上位机软件动作组初始化，就是从0动作组，从256地址开始写。



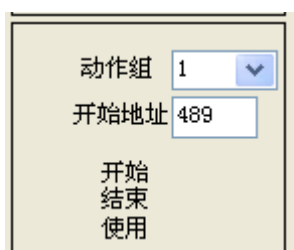
再点击下载

动作组 选择0

舵机板上面的红灯会闪动并出现

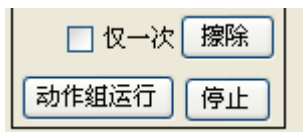


这样这个动作就下载到了0号动作组



然后变成动作组1 开始地址也变成489（这里说明动作组0的地址为

为256-497, 而动作组1从489后开始下载, 如果覆盖掉前面地址将使得动作组失效, 所以开始位置尽量不要修改)

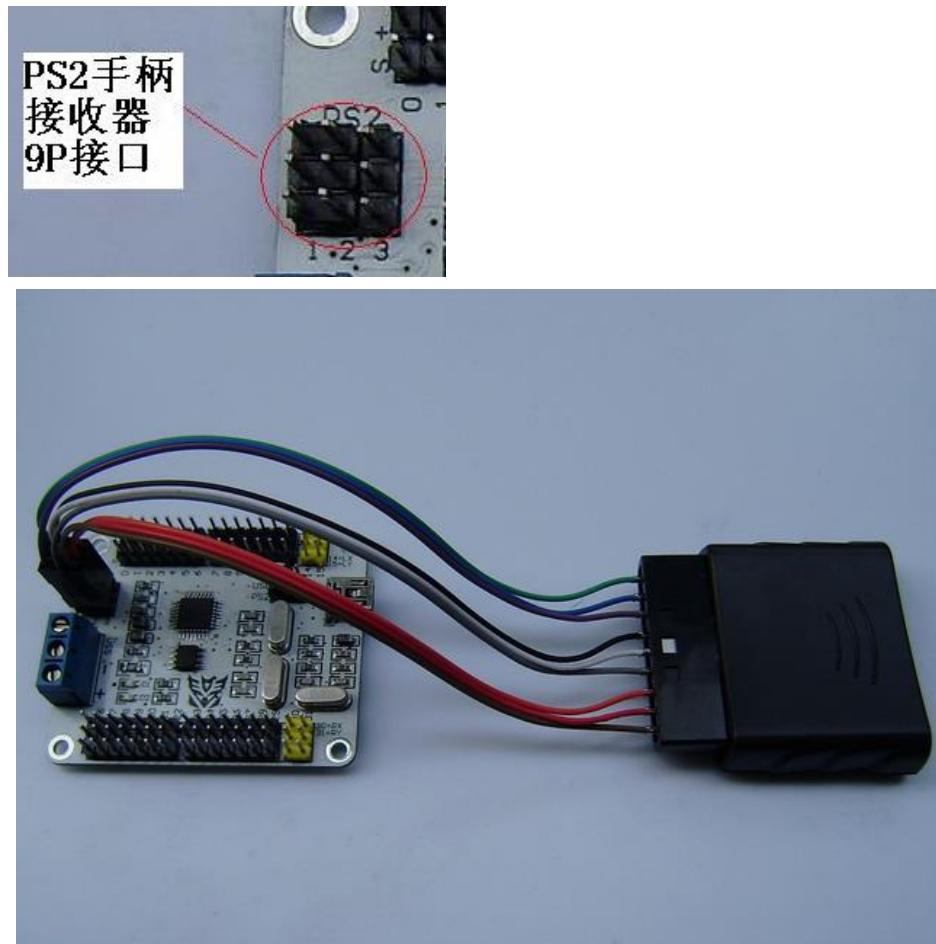


这里可运行动作组来进行测试

《擦除》表示 , 把已经下载到舵机板上面的动作组删除掉。

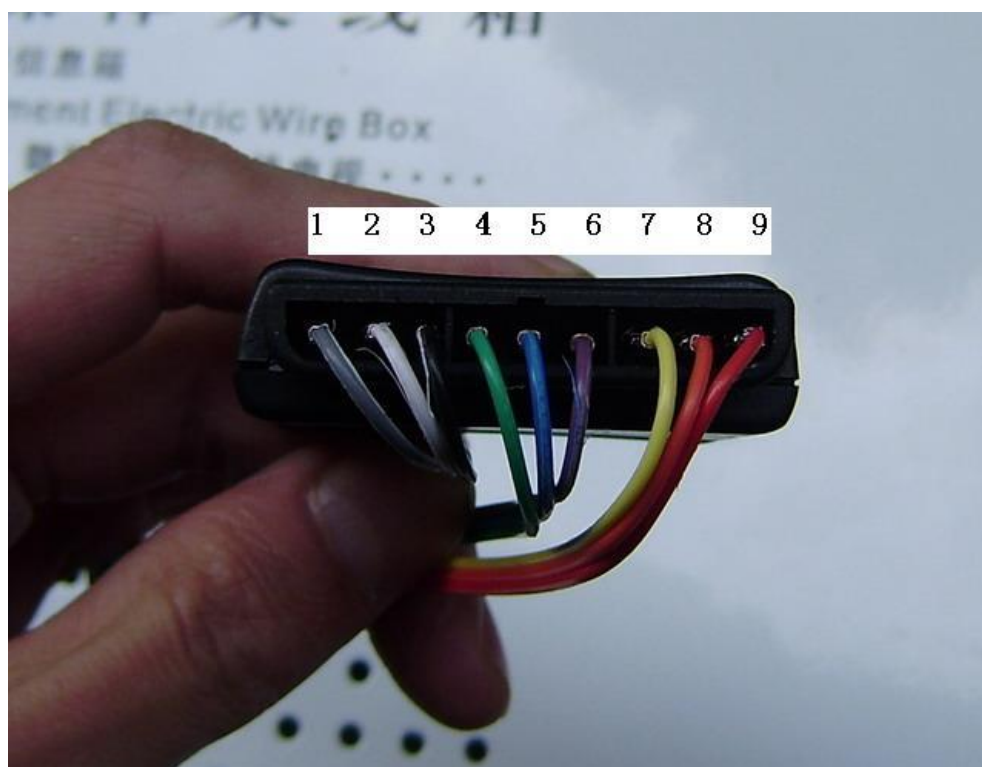
然后就可以用手柄来提取动作组了。（此功能针对QSC32E、QSC24-MINI有效，QSC16E不带此功能）

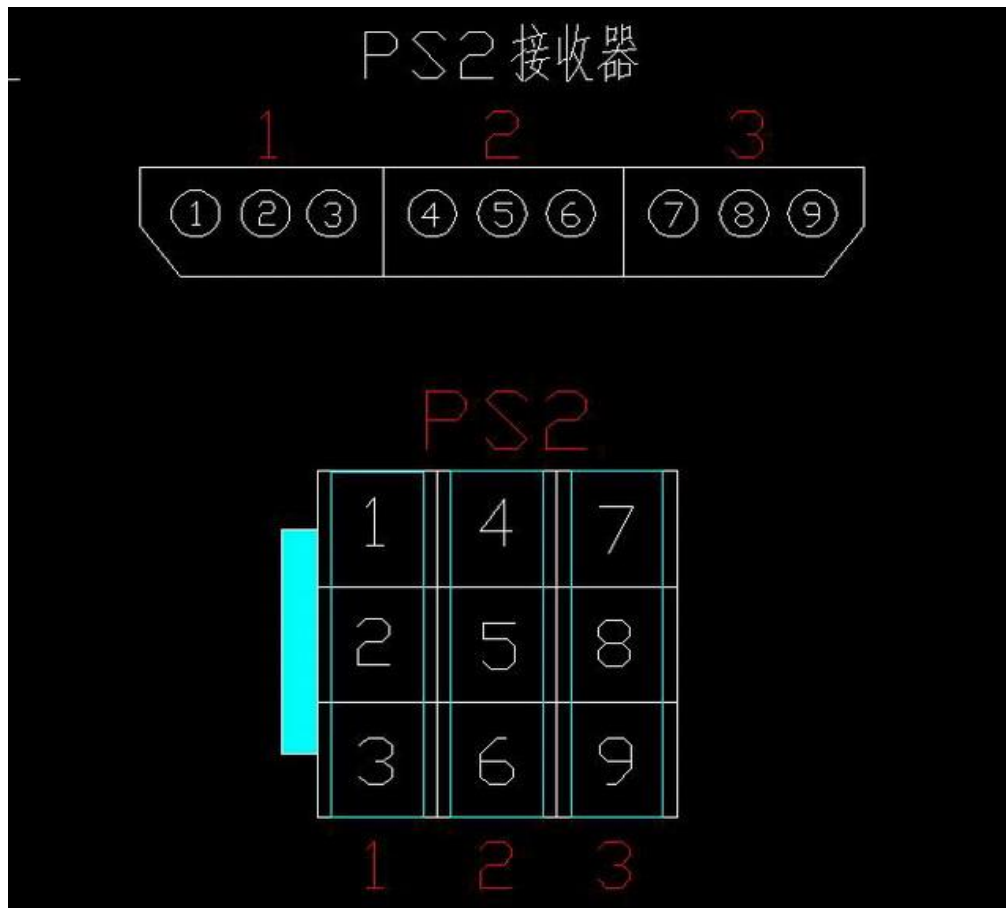
手柄接收器 跟舵机板的PS2接口如图所示



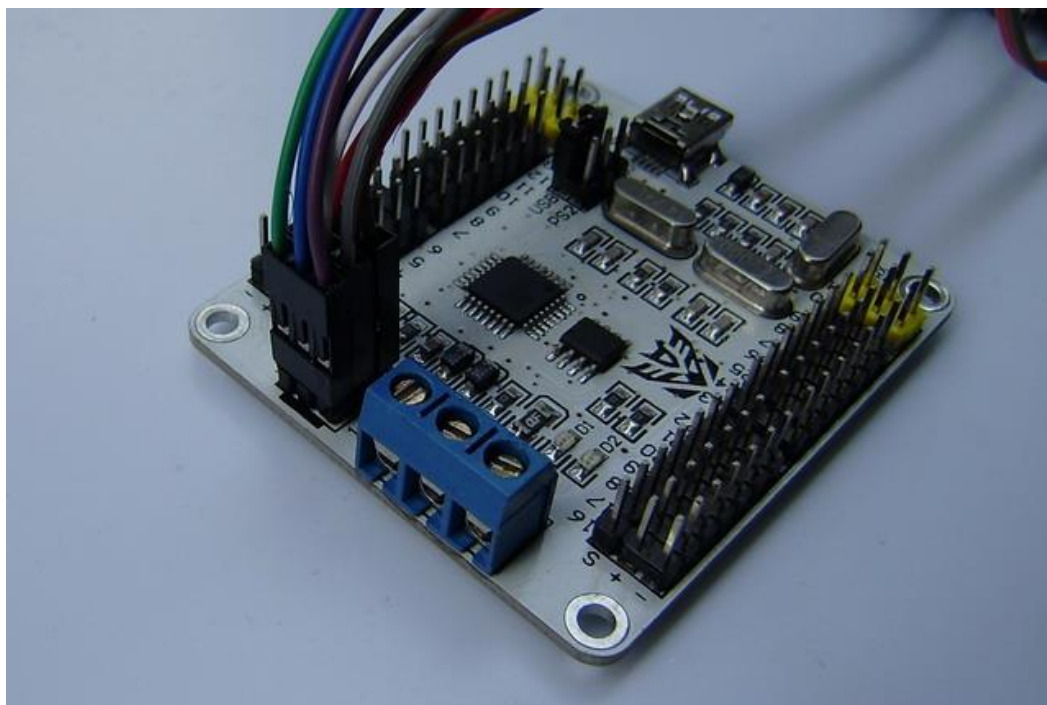


这是 PS2 接收器

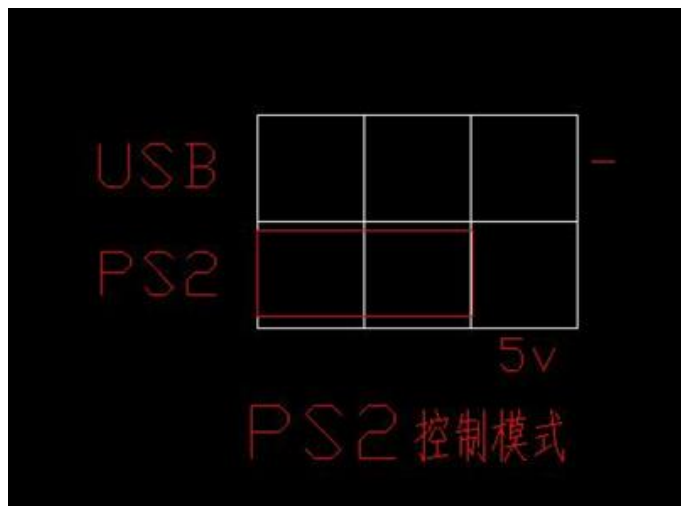




PS2 接口 9P 线接口说明



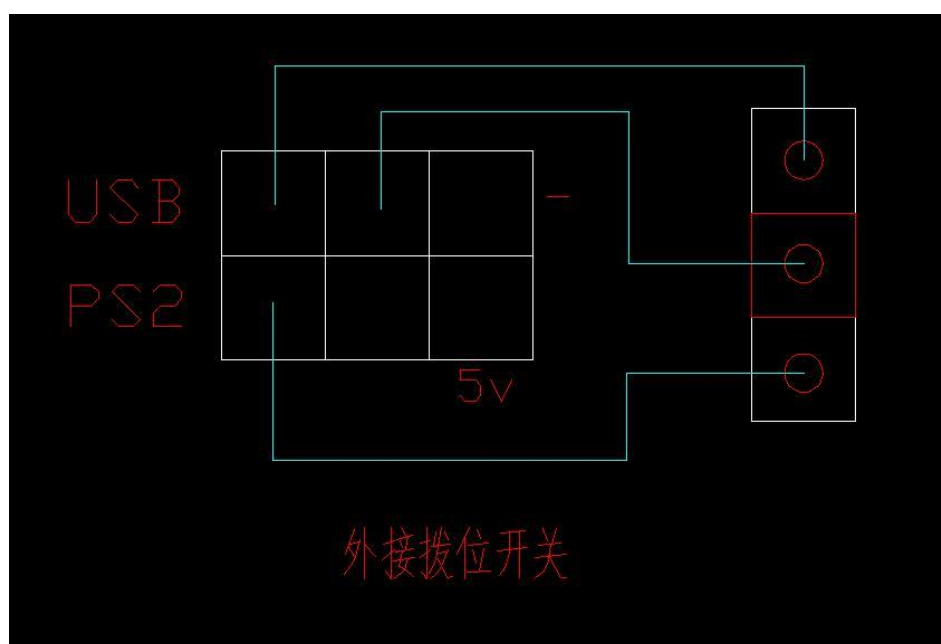
蓝色部分代表杜邦头金属露出口朝向，蓝色方框代表三个 3P 杜邦头竖着放置插的方向



跳线帽用在PS2模式下

这个时候 打开手柄的电源开关 便可以提取上位机软件保存好的动作组了

因为前面讲到舵机接到了31号位置，所以打开电源后只要做好连线，直接拖拉右摇杆上下 便能驱动31号舵机左右转





当然也可以外接拨位开关方便切换USB/PS2模式

PS2手柄按键代码表：（只针对QSC32E有效，QSC24E-MINI
为自定义按键模式，QSC16E无PS2功能）

2013年4月前QSC32E PS2手柄解码表如下：

SELECT	默认为 为按下按键循环执行动作组，松开按键暂停动作组，再按下去又继续 /第二种模式为按下按键循环执行动作组，松开按键执行完这套动作组/第三种模式为6自由度单舵机微调模式(此功能可用于6自由度机械臂控制) 0、1、2 16、17、18	每按一次SELCECT 切换一次工作模式，共三种工作模式
START	运行第 0 组动作，速度初始化、单舵机微调模式下舵机复位。	
前	运行第 1 组动作组 / 0 号舵机正转	↑
后	运行第 2 组动作组 / 0 号舵机反转	↓
左	运行第 3 组动作组 / 1 号舵机正转	←
右	运行第 4 组动作组 / 1 号舵机反转	→
三角	运行第 5 组动作组 / 16 号舵机正转	△
叉叉	运行第 6 组动作组 / 16 号舵机反转	×
方框	运行第 7 组动作组 / 17 号舵机正转	□
圈圈	运行第 8 组动作组 / 17 号舵机正转	0
L1	运行第 9 组动作组 / 2 号舵机正转	
R1	运行第 10 组动作组 / 18 号舵机正转	
L2	反转 动作组减速 / 2 号舵机	
R2	反转 动作组加速 / 18 号舵机	

2013年4月后QSC32E PS2手柄解码表如下：

SELECT +START	默认为动作组模式（按下按键执行动作组，松开按键停止动作组）/第2种模式为6自由度单舵机微调模式（此功能可用于6自由度机械臂控制）0、1、2 16、17、18号舵机	每按一次 SELECT+START 切换一次工作模式，共2种工作模式 先按下 SELECT 再按下 START
START	动作组模式下运行第0组动作，速度初始化、单舵机微调模式下0、1、2 16、17、18号舵机复位。	
前	运行第1组动作组 / 0号舵机正转	↑
后	运行第2组动作组 / 0号舵机反转	↓
左	运行第3组动作组 / 1号舵机正转	←
右	运行第4组动作组 / 1号舵机反转	→
三角	运行第5组动作组 / 16号舵机正转	△
叉叉	运行第6组动作组 / 16号舵机反转	×
方框	运行第7组动作组 / 17号舵机正转	□
圈圈	运行第8组动作组 / 17号舵机正转	0
L1	运行第9组动作组 / 2号舵机正转	
R1	运行第10组动作组 / 18号舵机正转	
SELECT +三角	运行第11组动作组	先按下 SELECT 再按下△
SELECT +叉叉	运行第12组动作组	先按下 SELECT 再按下×
SELECT +方框	运行第13组动作组	先按下 SELECT 再按下□
SELECT +圈圈	运行第14组动作组	先按下 SELECT 再按下0

SELECT +L1	运行第 15 组动作组	先按下 SELECT 再按下 L1
SELECT +R1	运行第 16 组动作组	先按下 SELECT 再按下 R1
L2	舵机反转 动作组减速 / 2 号	
R2	号舵机反转 动作组加速 / 18	

舵机板更新说明：

2012年9月之前的板子：

注意：如果舵机板红灯D2一直闪动，有两种情况，

一是没有接接收器连线

二是接了接收器连线，但是接线错误

2012年9月最新板子：

注意：如果黄灯一闪一闪的就是等待接收器接入、或者虽然有接收器但连线错误，如果主板上接收器，黄灯D3常亮

2013年4月新板更新说明

相对老版更新说明，利用SELECT按键配合三角、叉叉、方框、圈圈、L1、R1按键来扩展动作组，使得动作组扩展到0-16个，使用方法为先按住SELECT再按下其他按键
并且屏蔽只保留两种工作模式



动作说明：

添加动作
删除动作
更新动作
插入动作
重置舵机
重置速度
动作执行时间
清除 1000

添加动作：新增一个动作

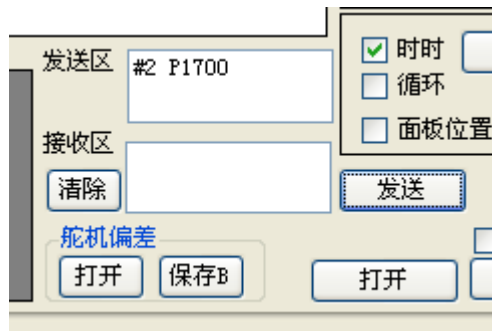
删除动作：

更新动作：就是修改并替换以前的动作

插入动作：就是在动作之间插入一个新的动作

重置舵机：所有舵机变成P1500状态 即舵机中位

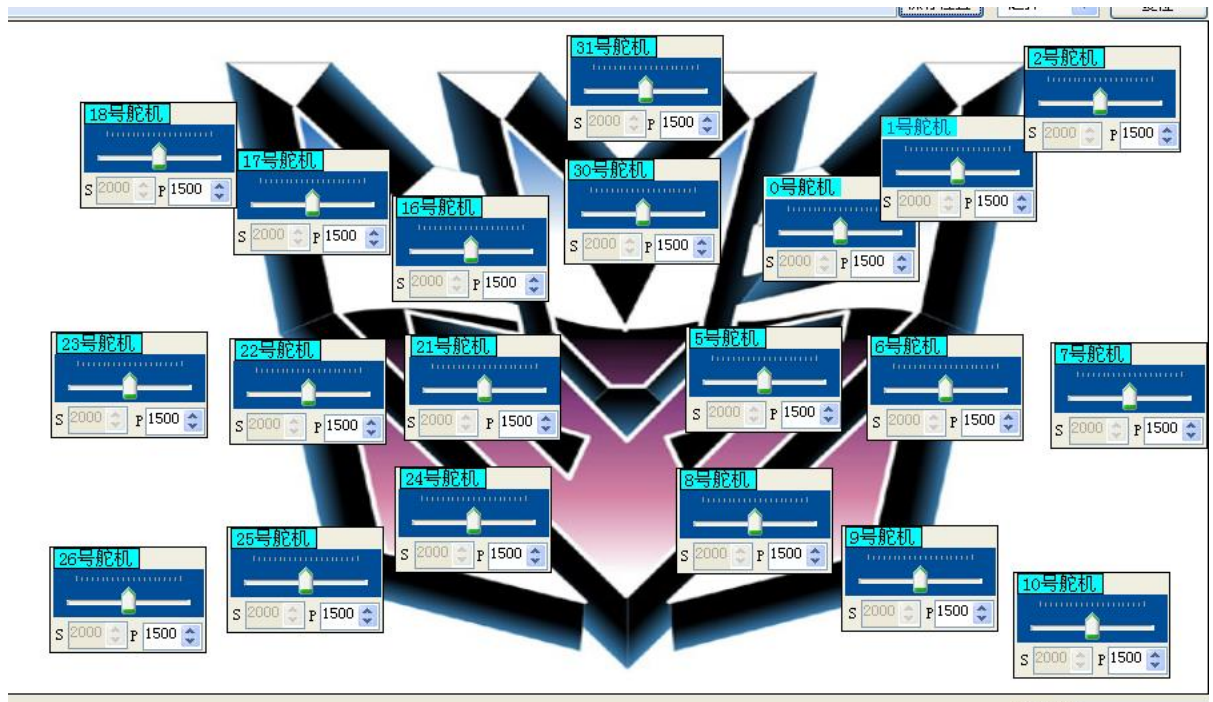
重置速度：执行动作时间变成1000(即1秒)



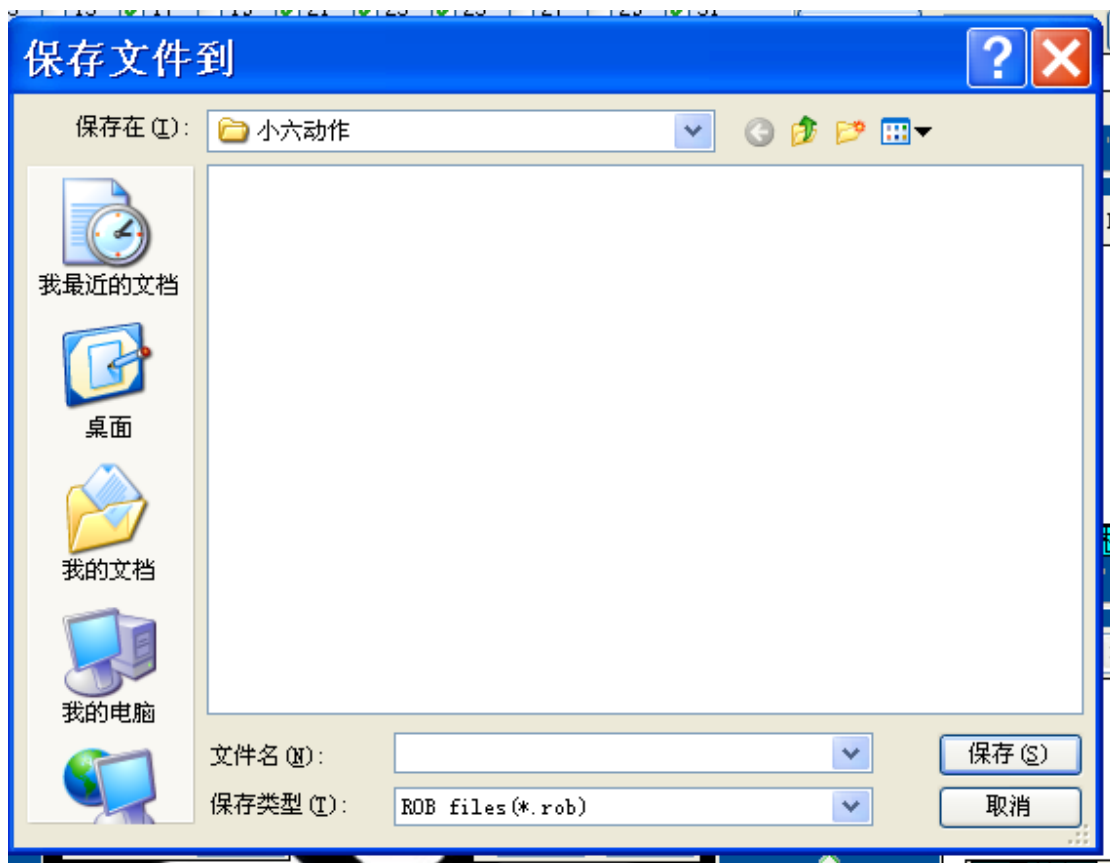
串口发送 与回显区域

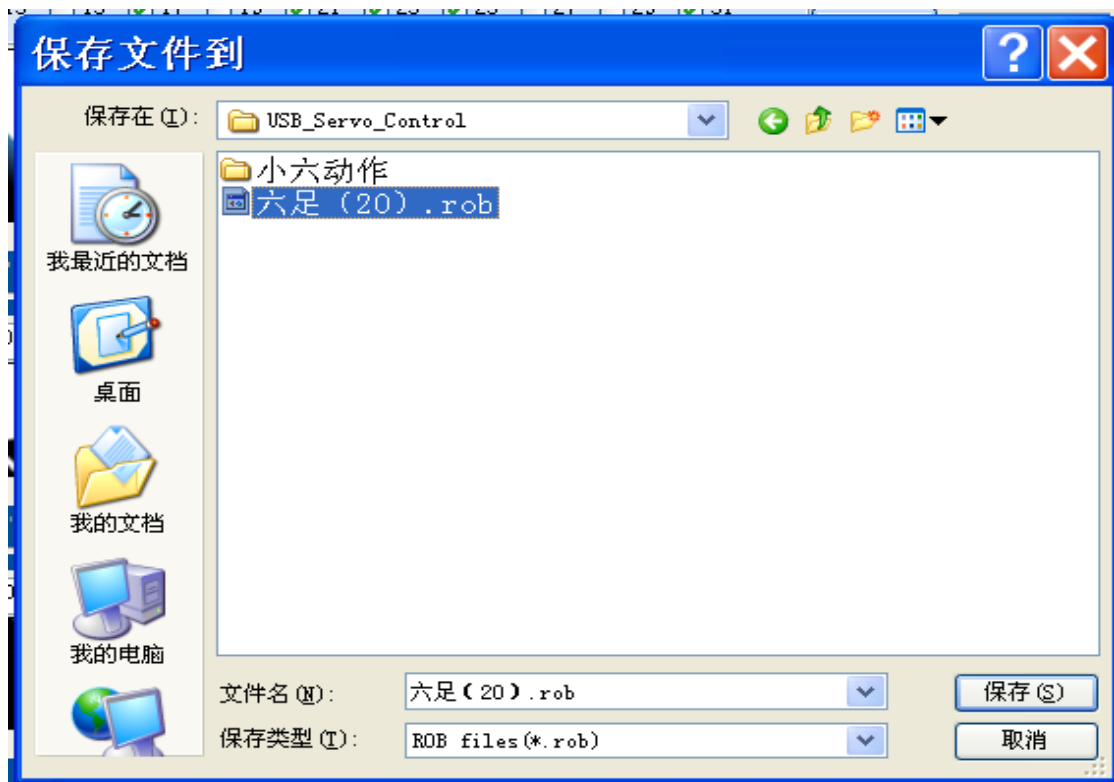
点击“**发送**”便可发送指令

4、位置保存

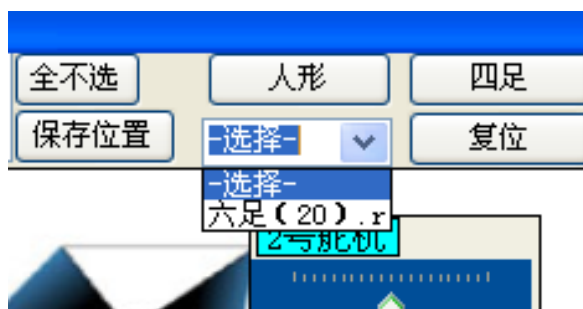


舵机图标位置 可以自由拖拉，拖拉一个位置然后点击保存位置





保存到跟舵机板软件同一个目录文件下 这样便于打开

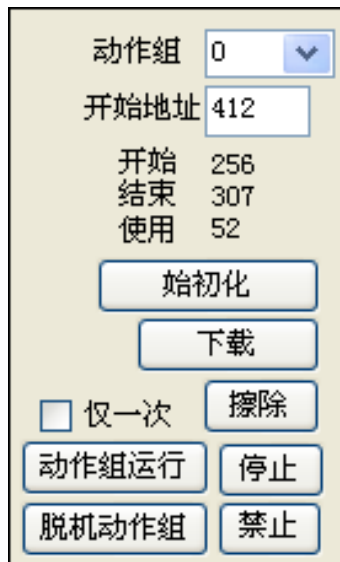


以后就可以直接在这里选择打开

软件更新（2012.8）

1:修复上位机软件容易死机的一些问题

2:加入了断电脱机功能



如：动作组0 已经下载好动作



这个时候拔掉USB线 关了电源。

然后下次只要舵机板一供电，在不用手柄操纵的情况下直接循环运行动作组0

如需舵机板上电不直接运行，而用手柄外部运行，请点击 **禁止**来取消此功能

运行动作组与脱机动作组的区别：

运行动作组只是用来测试保存到舵机板上的动作组，舵机板上电的时候动作组不执行，一定要外接手柄，或者外接单片机方可运行保存到舵机板上面的动作组

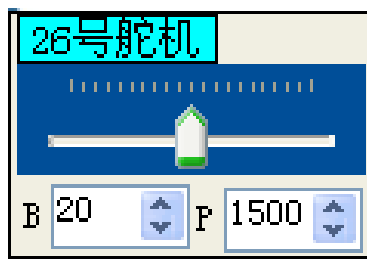
脱机动作组是舵机板一供电便可马上运行该动作组，如用手柄操作动作组，尽量不要点脱机动作组，如果开启了脱机动作组，然后点击**禁用**按键便可，脱机下的动作组尽量用按键来驱动

脱机动作组这个功能是不在外接控制器的状态下，直接上电就运行而是用的

软件更新（2012.9）

加入了舵机偏差修正功能，即舵机板发送重置舵机（P1500），然后安装舵盘，但是这样安装上的舵盘也依然 跟绝对的中间位置有偏差，这个时候就需要修正P1500的位置，引入了相对位置偏差修复

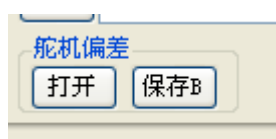
B(-100, 100)，



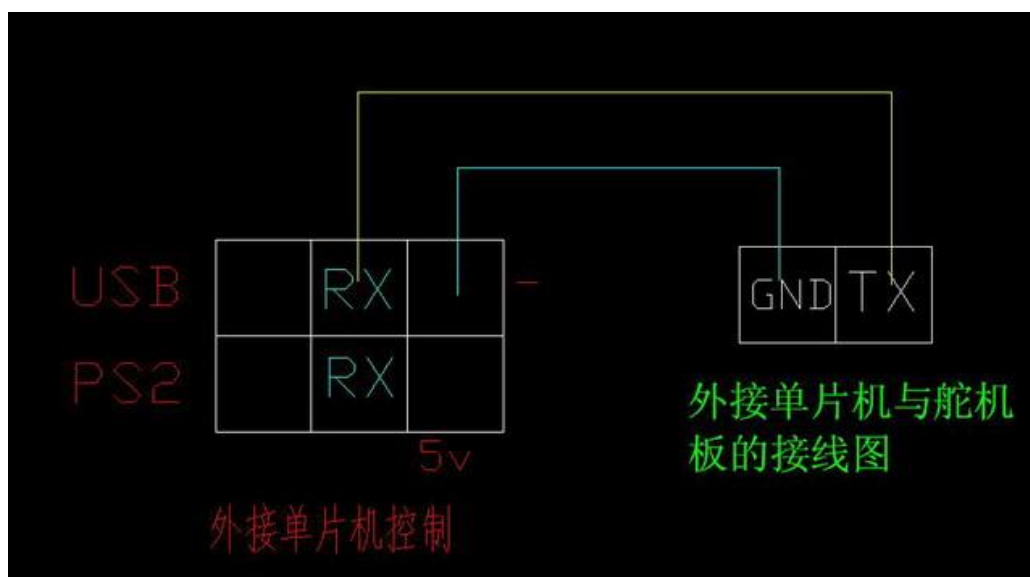
这里的B通过**双击B**开启，再**双击B**关闭调节

如图所示 如果B=20 P=1500，实际舵机板发送P1520，用于修复舵机偏差。

每个舵机都有自己的一个舵机偏差B，等调节好B后可保存，跟打开重新导入

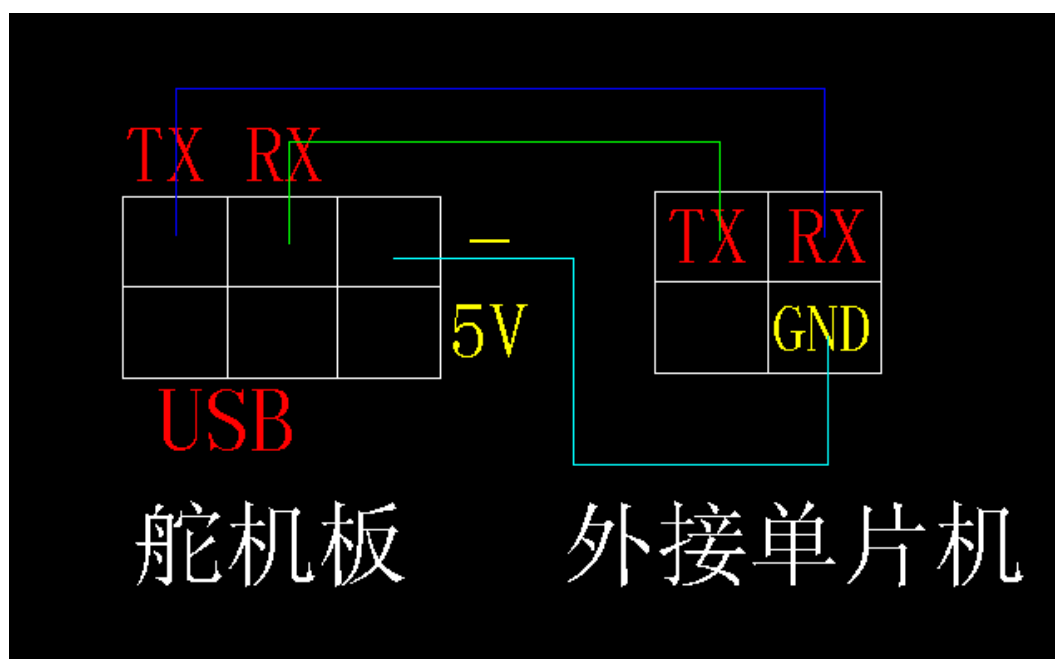


5、高级控制篇



QSC32E外接单片机通讯接线图，**外接单片机请去掉跳线帽**。其中单片机GND跟舵机板的-级必须连上，而单片机供电可根据需要可以接舵机板上的5V也可以外部供电，如果单片机是3V3供电那么请自身供电。

外接单片机接线图（外接单片机模式下无法使用PS2手柄）



QSC16E 外接单片机通讯示意图，外接单片机请取掉跳线帽

控制指令集

<ch> P <pw> S <spd>... # <ch> P <pw> S <spd> T <time>

<ch> =舵机号, 0 - 31.

<pw> =脉冲宽度单位 微秒 , 范围500 - 2500.

<spd> =移动速率 us/s 每秒移动脉宽数针对一个舵机有效

<time> =移动到指定位置使用的毫秒数 (Optional)

例子 "#5 P1600 S750 "

移动舵机号5 到脉宽 1600us 速率为每秒移动脉宽750微秒

"#5 P1600 #10 P750 T2500 "

移动舵机号5 到脉宽 1600us 移动舵机号10 到脉宽 750us

使用时间为2500ms

注: T 可以对前面所有舵机有效除了有S的舵机号

#5 P1600 #10 P750 #12 P1700S500 T2500 5 号和 10 舵机是使用 2.5S 完成移动 12 舵机看它以速率 500us/s 实际使用时间确定

外接单片机或者ARDUINO时, 运行动作组执行指令说明

运行动作组

PL <p> SQ <s> [SM <m>] [IX <i>] [ONCE]

PL 0 指定动作场景 必须指定

SQ <s> 指定动作组编号 s, 0 – 127 不指定为0

SM <m> 指定速度比m, -200- 200 不指定为100

IX <i>指定启动动作组开始步编号i, 0 - 255。 不指定为0

ONCE 指定执行动作一次。 不指定为循环运行

范例说明

在动作场景中运行动作组5， 100%速度正向运行。

PL 0 SQ 5

改变动作场景中的速度，以50%速度反向运行。

PL 0 SM -50

暂停动作场景（设置速度为0）

PL 0 SM 0

改变动作场景的速度为200%正向运行。

PL 0 SM 200

停止动作场景

PL 0

在动作场景中运行动作组15，开始步编号为2,以70%的速度反向运行，
只运行一次

PL 0 SQ 15 IX 2 SM -70 ONCE

ARDUINO 控制舵机板范例：

```
void setup()
{

Serial.begin(115200); //波特率锁定在 115200，不能修改
}
void loop()
{
    Serial.println("PL0"); //先停止以前的动作组
```



```
    delay(100); //延时
    Serial.println("PL0 SQ1 SM100 "); //以 100%速度运行动作组 1
    delay(500); //延时 500MS，以保证该动作组运行完成
    Serial.println("#5 P1600 T500"); //5 号舵机用 500MS 的时间运行到 P1600
    的位置
    delay(500); // 延时 500MS，以保证该舵机运行到指定位置
}
```