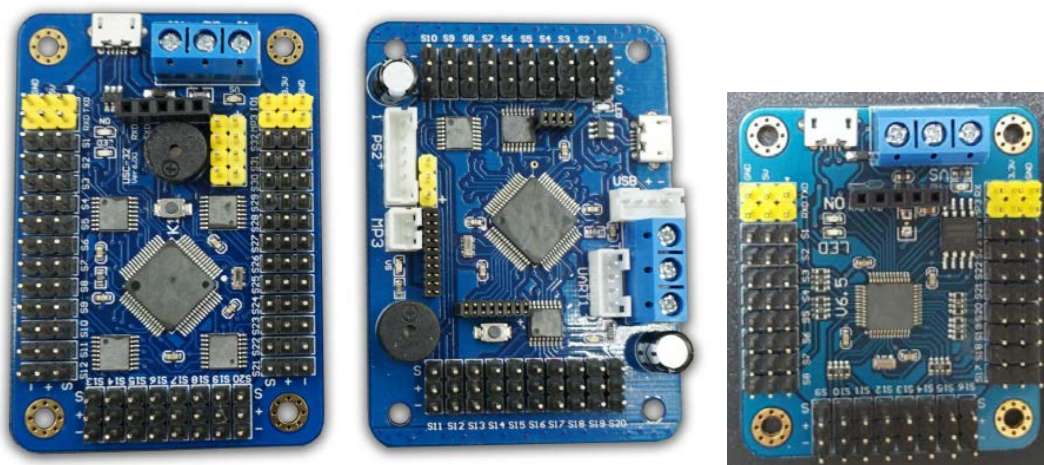


舵机控制板使用说明

本说明书内容不定时更新，硬件也不定时更新，请用户自己保留当前版本。

下载：<http://dl.torobot.com/down/USC-Hardware.pdf>



本说明书仅适用于上图中的三款控制板。

左边的为 32 路舵机控制板，中间的为 20 路机器人专用舵机控制板。最右边的为最新的 16 路舵机控制板。

1) 供电说明

本模块电源部分是分离设计的，控制板电源和舵机电源是分开供电的，这样不会相互干扰。

模块要正常控制舵机，两个电源都要供电才行。

供电接在上图中**蓝色的接线柱**里面（拧松螺丝，将导线放进去，然后拧紧螺丝即可），蓝色接线柱旁边或者背面有标记 VS、GND、VSS，注意不要接错。

a) 控制板芯片电源 VSS

USB 接口和蓝色端子中的 VSS 和 GND 都可以给控制板供电，两者任选一种

即可。(VSS 的供电范围是 6.5-12V)

b) 舵机电源 VS

舵机的供电情况是根据使用的舵机而定，可以查阅舵机的相关参数，若你不了解，可以使用

5V 供电。

VS 输入多少付电压，提供给舵机的就是多少付的电压，所以必须严格匹配舵机的电压参数

舵机电源输入接口为蓝色接线端子中的 VS 和 GND。

(控制板电源和舵机电源中的 GND 是共用的)

只要供电电压满足要求，可以用一个电池给 VSS 和 VS 同时供电。

常规舵机的电压参数

MG995、MG996 供电电压为 4.8-6.8V

TR213、TR223、1501MG 供电电压为 4.8-7V

TR227 供电电压 4.8-7.2V

未知舵机，请给 5V 或者 6V 供电 (标准舵机 95%都可以用 5V 供电)

如果供电电压超过舵机的范围，有可能造成舵机烧坏，或者烧坏舵机控制板。请

用户谨慎操作，查看舵机的相关参数。

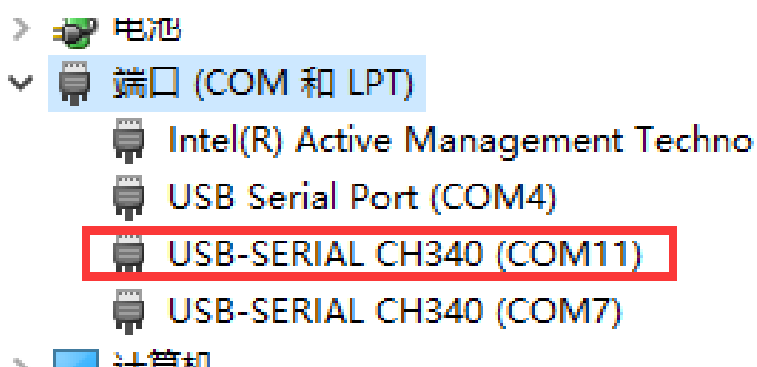
舵机电源的其他说明请看倒数第二页。

2) 安装驱动

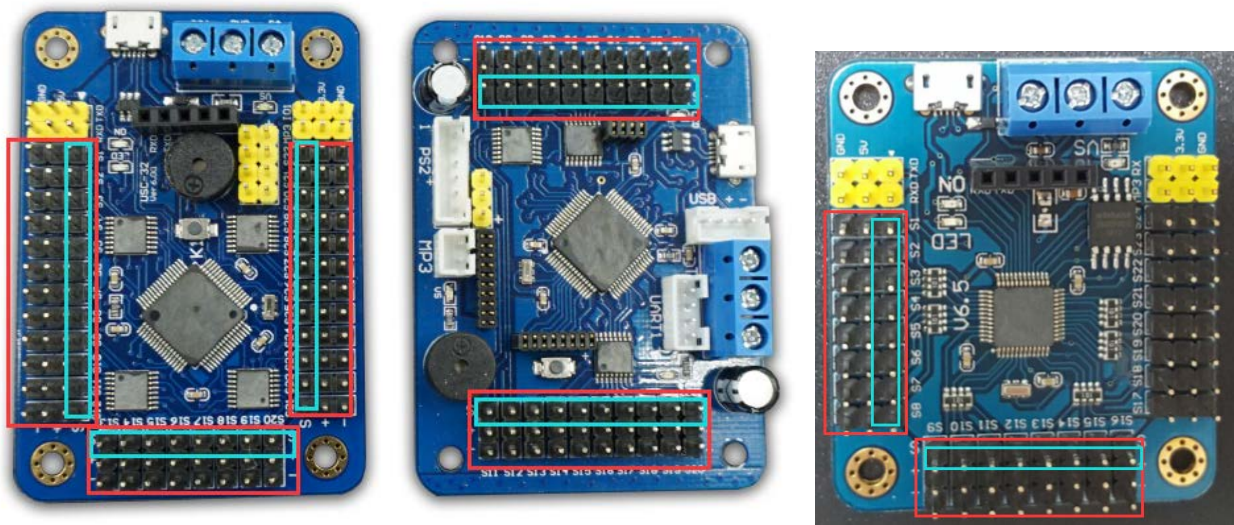
驱动下载地址：<http://dl.torobot.com/down/CH341SER.EXE>

下载驱动，然后安装，可以先下载新的驱动，然后安装，如果电脑设备管理器没有正确显示端口号，可以安装老驱动试试。

最新的控制板，安装最新的驱动，显示的设备名称如下，USB-SERIAL CH340 (COM11)。



3) 连接舵机



图中红色框的区域是连接舵机的，天蓝色框是信号线接口(连接舵机的时候要注意方向)

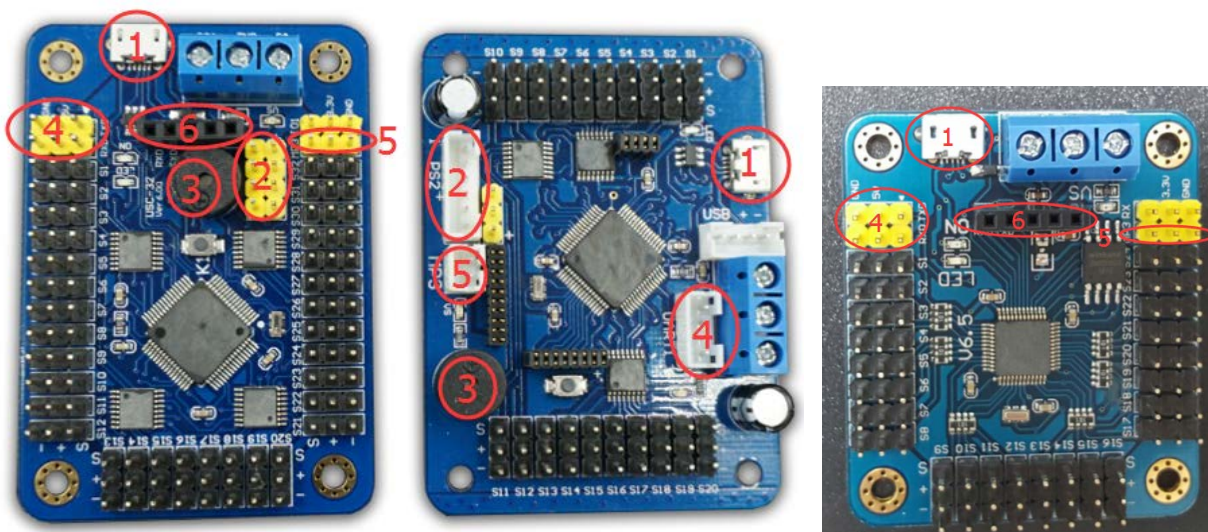
连上舵机的时候注意旁边的白色的文字标记，如 S1、S2.....代表舵机的通道，跟电脑软件上是一一对应。

4) 下载和使用软件

下载网址：<http://dl.torobot.com/down/ROBOIDE.exe> (仅适用于上图中的舵机控制板，不支持其他版本的控制板)

软件下载之后，关于软件的使用部分的说明书，你打开软件之后，点击软件上方的菜单---帮助---帮助。

5) 控制板的其他接口说明



红色圈 1：USB 数据线接口，电脑调试接口

红色圈 2：PS2 手柄接收器接口（具体说明请看 PS2 的说明书）

红色圈 3：蜂鸣器，当舵机 VS 电源供电不足的时候，会报警。

红色圈 4：串口 1，外接单片机接口

红色圈 5：MP3 扩展接口

红色圈 6：串口 2，外接单片机或者外接无线模块接口，（32 路舵机控制板中的 6 与 4 是独立的两路串口）

（16 路舵机控制板，4 和 6 是相通的）

6） 外接单片机开发，或者自己开发上位机软件

舵机控制板是一个辅助设备，只能接受命令，或者执行事先设置好的命令，不可能具有思维能力，无法对其编程，只能作为一个驱动板。

与外部的通讯协议：串口通讯（TTL 电平）、波特率 9600（默认 9600，可以通过 PC 软件设置其他的波特率）、无校验位、8 位数据位、1 位停止位。

舵机控制板在执行动作组命令的过程中，无法接受除停止命令（#STOP\r\n）之外的任何命令。

如果您设置了脱机命令，那么也是在执行动作组，那么这个过程中舵机控制板也无法接受其他命令。

具体的命令如下：(待完善)

名称	命令	说明
控制 单个 舵机	#1P1500T100\r\n	数据 1 是舵机的通道 数据 1500 是舵机的位置 ,范围是 500-2500 数据 100 是执行的时间，表示速度，范围是 100-9999
控制 多个 舵机	#1P600#2P900#8P2500T100\r\n	数据 1，2，8 是舵机的通道 数据 600,900,2500 分别是 3 个通道的舵机的位置 数据 100 是执行时间，是 3 个舵机的速度，不管舵机的数量是多少，时间只能有一个，也就是 T 只能有一个。该命令是同时执行的，也就是所有的舵机都是一起动的。

执行 单个 动作 组	#1GC2\r\n	数据 1 是动作组编号 数据 C2 是循环次数
执行 多个 动作 组	#1G#3G#1GC2\r\n	先执行动作组 1 ,然后执行动作组 3 , 然后执行动作组 1 , 然后重头再重复一次。 (执行动作组 1 , 执行动作组 3 , 执行动作组 1 , 执行动作组 1 , 执行动作组 3 , 执行动作组 1) 数据 1 和 3 是动作组编号 数据 C2 是循环次数 一条命令只能有一个循环次数
执行 多个 动作 组	#1G#3G#1G#1G#1GC1\r\n	执行动作组 1 , 执行动作组 3 , 执行动作组 1 , 执行动作组 1 , 执行动作组 1 数据 1 和 3 是动作组编号 最后数据 C1 是循环次数 一条命令只能有一个循环次数
停止 当前	#STOP\r\n	停止当前所有动作

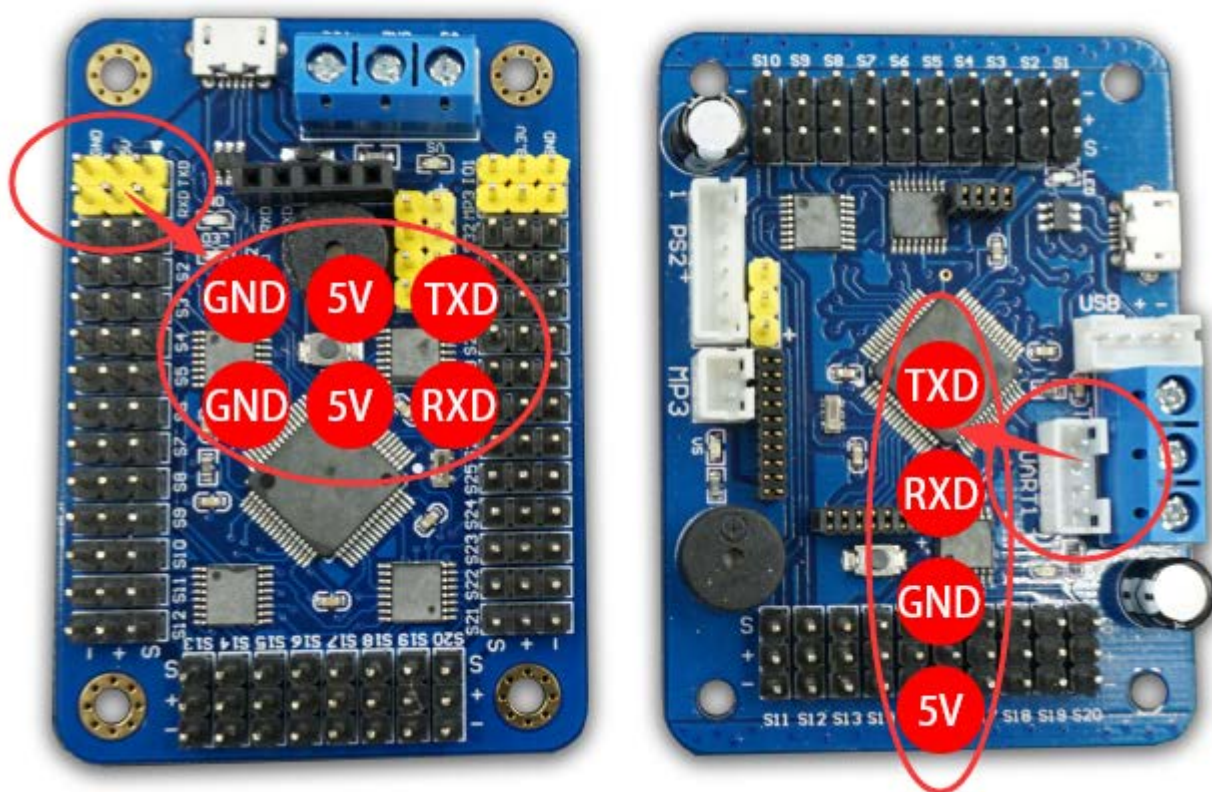
所有 动作		
----------	--	--

以上命令都有一个共同点，都有\r\n，这个是命令的结束符，必须得有。另外所有命令中都不含空格。

如果您需要用串口调试助手来控制舵机控制板，或者您需要自己开发电脑软件，那么请您仔细阅读“如何使用串口调试助手给舵机控制板发指令.pdf”和“自己开发电脑软件.pdf”

（下载：<http://dl.torobot.com/down/ROBOIDE.zip> 这个完整的资料包，里面有上述资料。）

7) 与单片机连接



上图中的接口是接单片机的。

跟外部单片机连接只需要接 RXD、TXD、GND 就行了，上图中标记的 5V 是输入脚，不建议做 5V 输出使用（会不稳定，或者容易烧坏控制板）

舵机控制板-----外部单片机

RXD-----TXD

TXD-----RXD

GND-----GND

8) 舵机控制板相关问题总结

>舵机控制板的蜂鸣器

蜂鸣器，只有在舵机控制板刚启动或者舵机未供电或者供电不足的时候才会叫。由于舵机需要很大的电流，如果舵机电源不好，舵机动的瞬间，会引起电源电压就会降低很多，这个时候蜂鸣器就会叫，提示供电不足。

如果你觉得蜂鸣器很吵，你可以通过以下方式取消：打开 PC 端软件，上方菜单，设置，设置，然后去掉“蜂鸣器低压报警”前面的勾，如果你发现并没有勾选，那么就先进行勾选，然后在去掉勾选。

提示：电源供电不足，会引起舵机乱动，或者舵机不受控。（常识：供电不足是说电流不够，不是电压不够，电流是用多少取多少，即便你给 100A 的电流，他用 1A，就会取 1A，不会多取，它会控制食量，只会饿死，不会撑死。）

供电不足的检查方法：可以用万用表测控制板上的蓝色的接线端子的 VS 和 GND 的电压值，测量舵机运动的瞬间电压值，如果瞬间电压会下降很多，低于舵机正常的供电范围，那就是说明你的电源或者电池不行。

>动作组之间或者每条命令之间，可以设置延时吗？

首先你需要了解每一条命令后面都有一个时间 T，T 就表示时间，那么重复上一条命令，是不是可以理解为等待呢？没错，你非常聪明，重复上一条命令，舵机不会动，但是时间却在走，所以可以理解这就是延时。（在后期的升级中，将会新增一条专门用来延时的命令）

> 设置机器人的初始动作

舵机控制板刚打开电源的瞬间，机器人可能会乱动，这个可能是舵机上电复位引起的，也可能舵机控制板上电瞬间输出的信号不稳定造成的，用户可以设置脱机动作来给机器人设置一个初始动作组。首先，在电脑上下载一个简单的动作组(机器人的一个初始状态)，然后设置该动作组为脱机执行，设置之后，每次控制板打开电源开关的时候，就会执行这个动作，如果你设置的是机器人站立的姿势，那么机器人打开电源开关的时候，就会先站立。

> 舵机电源的一些说明

正常使用舵机是需要大功率的电源，一个 13KG.CM 扭力的金属舵机，空载的时候所需要的电流几乎为 0，但是满载的时候电流可能高达 3A。如果一个机器人安装有 10 个这样的舵机，则需要一个能够输出 5A 左右电流的电源，才可以保证每一个舵机都可以工作，当然了如果要每一个舵机都要满载工作，那么 5A 也是远远不够的。