

CTL1&CTL2-PWM 输入-概述

本篇文档适用于 RMDS 系列 102/105/105+/107/108/20x/30x/40x 等多个版本的驱动器。其中，105/105+的 CTL 端口为内置 2.2K 电阻的光耦差分输入，20x/40x 的 CTL 端口为内置等效 330R 电阻的光耦差分输入，请注意区别。

本驱动器可以支持 PWM 输入，来控制电机的转动。

该接口支持两种类型的 PWM 输入：

一种是 PPM 方式，该方式与控制舵机(Servos)和无刷电调(ESC)的 PWM 输入接口遵守同一套标准，仅仅检测输入 PWM 的高电平时间，高电平时间的有效范围是 1000us~2000us，

另一种是 PWM 占空比方式，该方式检测 PWM 的高电平时间与 PWM 周期的比值，建议 PWM 的周期为 50Hz 以上，1000Hz 以下。

由于 CTL 端口是多功能复用的，所以使用本功能的时候，需要先在<RoboModule 直流伺服电机驱动器调试软件>上设置以下内容：

一、设置 CTL 端口的功能为<PWM 输入模式>

二、设置<PWM 输入>的<PWM 类型>，可以选择的有：

- 1、PPM 方式，CTL1 决定转向
- 2、PPM 方式，1500us 分割正反转
- 3、占空比方式，CTL1 决定转向
- 4、占空比方式，50%分割正反转

三、设置<模式选择>是工作在哪种运动模式下，可以选择的有：

- 1、<开环模式>
- 2、<速度模式>
- 3、<电流模式>

四、设置<比例系数值>、<限制占空比>。

<限制占空比>，取值范围是 0%~100%。为内部 PID 调节后，输出 PWM 占空比的限制值，实际上是限制驱动器输出的最大等效电压，直接给 100 即可，即满额电压输出。

<比例系数值>举例：

The figure displays four screenshots of the motor driver's control interface, arranged in a 2x2 grid. Each screenshot shows the same control panel with different parameter settings. The interface is titled 'PWM输入 DIR=CTL1,,PWM=CTL2' and includes sections for 'PWM类型' (PWM Type), '模式选择' (Mode Selection), and numerical input fields for '比例系数值' (Proportional Coefficient Value), '限制占空比' (Limit Duty Cycle), and '预留参数值' (Reserved Parameter Value). At the bottom of each panel are '读取' (Read) and '写入' (Write) buttons.

- Top Left Screenshot:**
 - PWM类型: PPM方式, CTL1决定转向
 - 模式选择: 开环模式
 - 比例系数值: 5
 - 限制占空比: 100
 - 预留参数值: 0
- Top Right Screenshot:**
 - PWM类型: PPM方式, 1500us分割正反转
 - 模式选择: 开环模式
 - 比例系数值: 10
 - 限制占空比: 100
 - 预留参数值: 0
- Bottom Left Screenshot:**
 - PWM类型: 占空比方式, CTL1决定转向
 - 模式选择: 开环模式
 - 比例系数值: 5
 - 限制占空比: 100
 - 预留参数值: 0
- Bottom Right Screenshot:**
 - PWM类型: 占空比方式, 50%分割正反转
 - 模式选择: 开环模式
 - 比例系数值: 10
 - 限制占空比: 100
 - 预留参数值: 0

第一种：当使用 CTL1 来控制方向时，PPM 方式和占空比方式都为 1000 细分

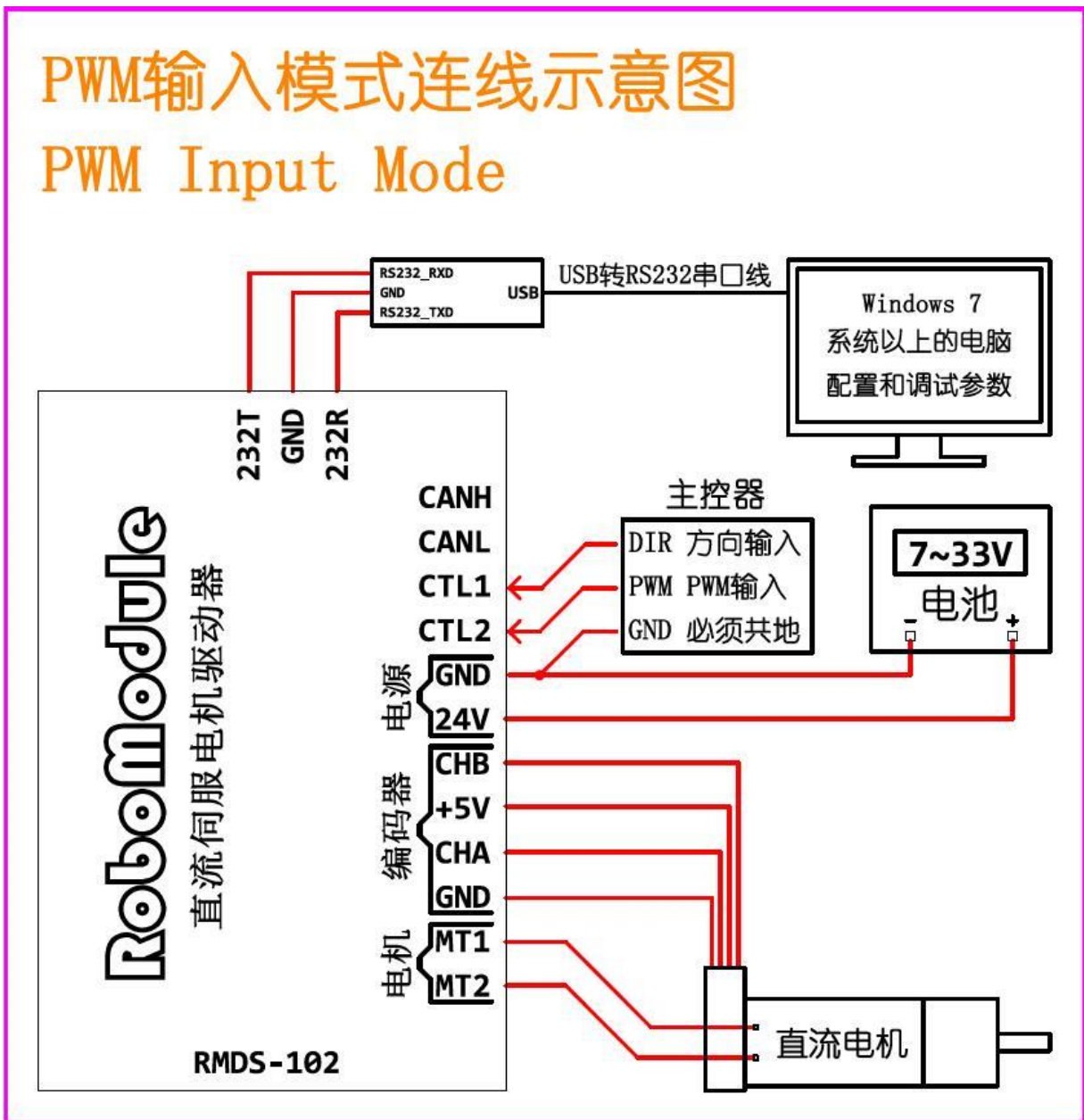
第二种：当使用 1500us 或者 50%分割正反转时候，PPM 方式和占空比方式等效为 500 细分

对于开环模式，PWM 的细分值为 5000，则第一种的比例系数值为 5 时候，满额对应，第二种的比例系数值为 10 时候，满额对应。

对于速度模式，假设最大速度为 3000RPM，则第一种比例系数值为 3 的时候，满额对应，第二种的比例系数值为 6 的时候，满额对应。

对于电流模式，假设最大电流为 5000mA，则第一种的比例系数值为 5 的时候，满额对应，第二种的比例系数值为 10 的时候，满额对应。

设置为 PWM 输入模式



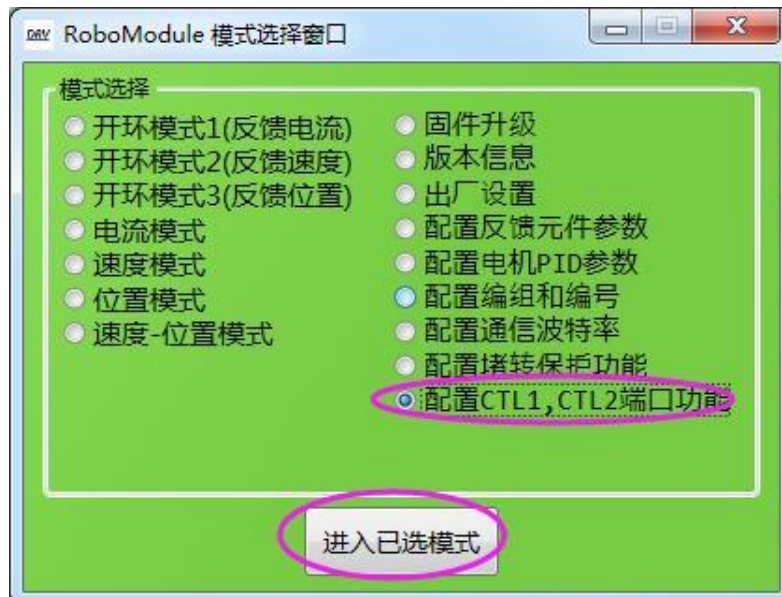
按照如上连线。（注意，连线过程中必须断开电源）
 打开电源。
 在电脑上打开<RoboModule 直流伺服电机驱动器调试软件>

第 1 步，在确认<串口号>和<波特率>是对的情况下，点击<进入调试模式>



第 2 步，选中<配置 CTL1, CTL2 端口功能>

第 3 步，点击<进入已选模式>

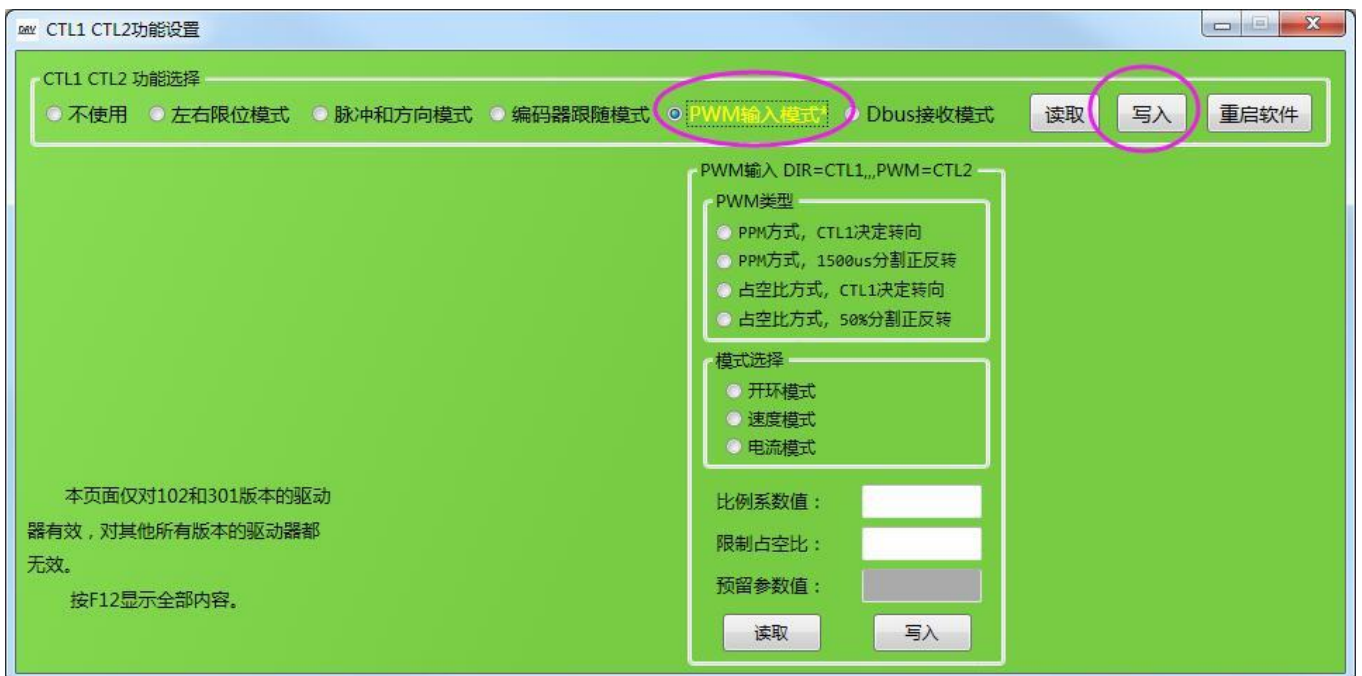


第 4 步，点击<读取>，此时，<CTL1 CTL2 功能选择框>内会自动选中上次使用的功能。



第 5 步，选中<PWM 输入模式>，此时<PWM 输入模式>字体会变黄色并打*号，如下图所示

第 6 步，点击<CTL1 CTL2 功能选择>框内的<写入>，如果写入成功<PWM 输入模式>字体会变黑色，并去掉*号



第 7 步，点击<PWM 输入>框内的<读取>，如果成功，<PWM 类型>框内会自动选中早先选择的某一项，<模式选择>框内会自动选中早先选中的某一项，<比例系数值>、<限制占空比>三个文本框内会自动显示 flash 内早先保存

的数据,如下图所示



第 8 步, 修改需要修改的参数, 被修改的数据字体会变红, 点击<写入>, 如果写入成功, 字体恢复黑色。到此, 该功能设置完成



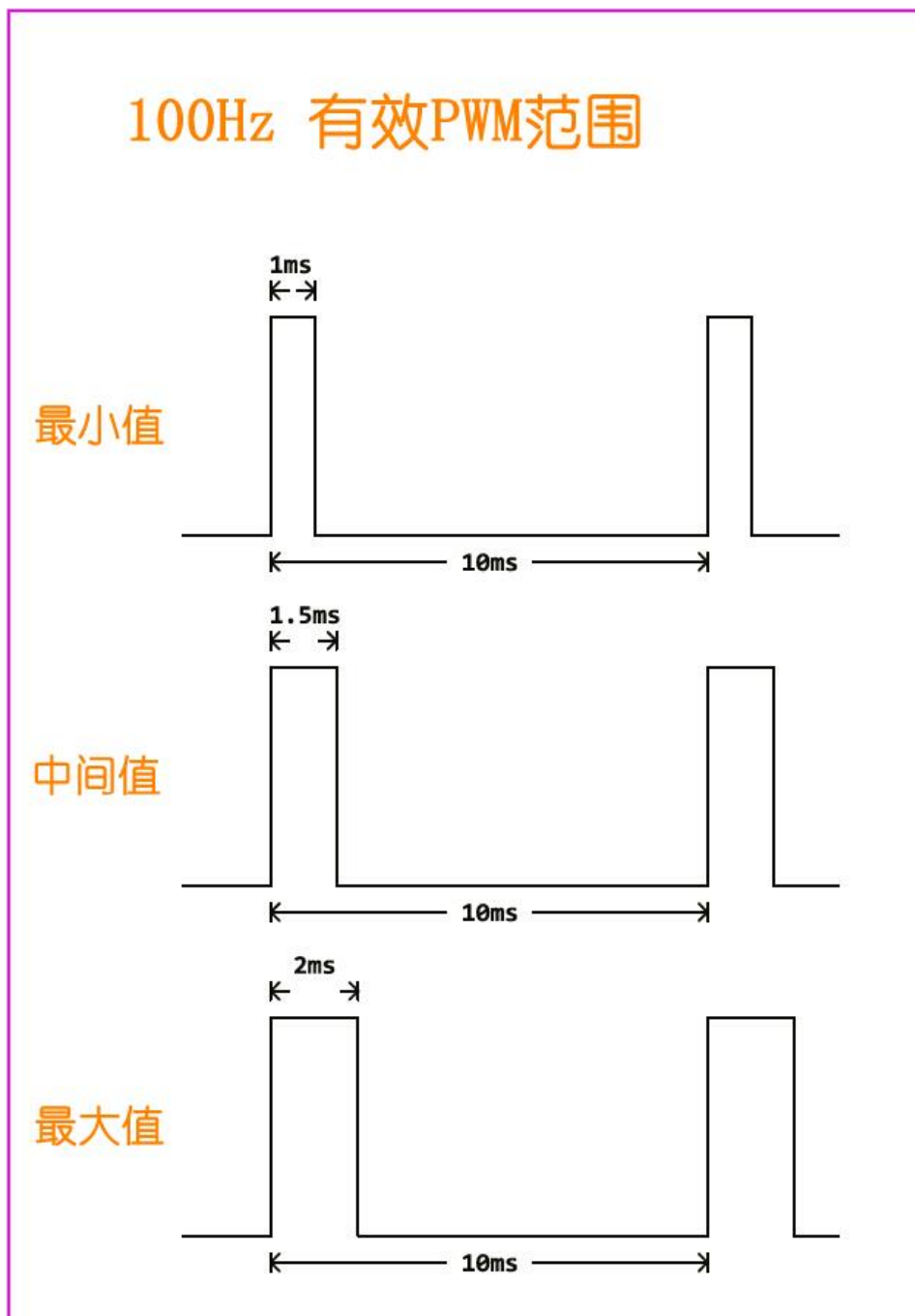
PPM 方式下，有效的输入 PWM

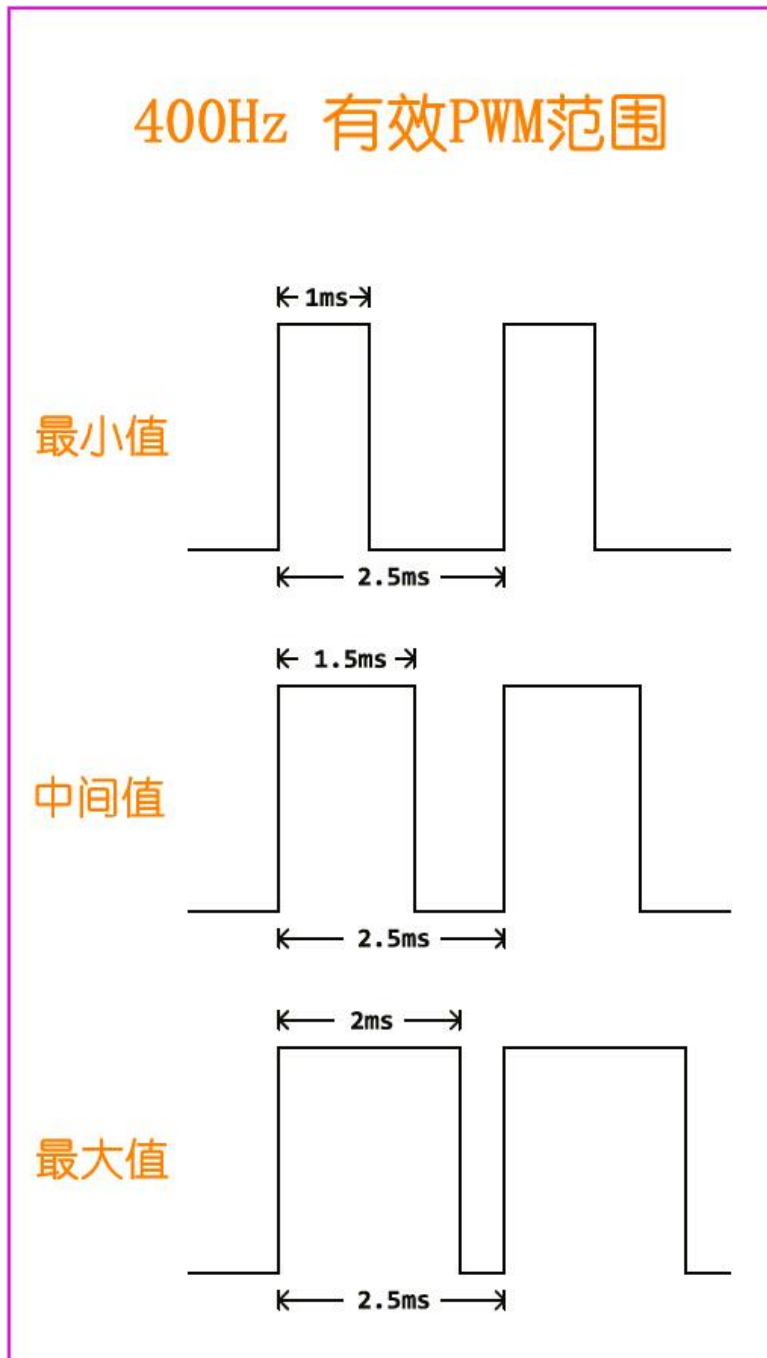
与标准舵机 (Servos) 无刷电调 (ESC) 可接收的 PWM 一致。输入的 PWM，有效信息寄存在高电平时间上，与 PWM 的周期和频率无关。

但是 PWM 频率有一定的限制。最高不能超过 400Hz，推荐值：50Hz、100Hz、200Hz、400Hz 等等，相应的 PWM 的周期分别是：20ms、10ms、5ms、2.5ms。

有效的高电平时间范围为：1ms~2ms。

高电平电压为 3.3V 或者 5V，最高电压不能超过 5.5V。





当 PWM 类型为：〈CTL1 决定转向〉，则需要用到 CTL1 和 CTL2 两个端口。

其中 CTL1 为 DIR 方向输入端口，DIR 默认为低电平，当 DIR = 5V 或者 DIR = 3.3V 时候，电机转动方向与默认的方向相反。DIR 的输入电压不能超过 5.5V，否则有可能损坏驱动器。

其中 CTL2 为 PWM 输入端口，高电平可以为 3.3V 或者 5V，输入电压不能超过 5.5V，否则有可能损坏驱动器。高电平时间最低有效值为 1000us，最高有效值为 2000us，在 1000us 到 2000us 的变化过程中，速度逐渐增大，能识别的最小时间为 1us。

当 PWM 类型为：〈50%或者 1500us 分割正反转〉，则需要只需要用到 CTL2 一个接口即可。当高电平时间为 1500us 时候，电机静止，1500us 到 2000us 的变化过程中，电机正向速度逐渐变大。1500us 到 1000us 的变化过程中，电机反向速度逐渐变大。50%同理。