

CTL1&CTL2-PWM 输入-概述

本篇文档适用于 RMDS 系列 102 105 107 301 302 303 401 等多个版本的驱动器。其中，105 的 CTL 端口为内置 2.2K 电阻的光耦差分输入，401 的 CTL 端口为内置 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 image shows two side-by-side screenshots of a control interface for a motor driver. Both screenshots have a green background and a white border. At the top of each, it says 'PWM输入 DIR=CTL1,,,PWM=CTL2'. Below this is a section for 'PWM类型' (PWM Type) with four radio button options: 'PPM方式, CTL1决定转向', 'PPM方式, 1500us分割正反转', '占空比方式, CTL1决定转向', and '占空比方式, 50%分割正反转'. The first screenshot has the first option selected, while the second has the second option selected. Below the PWM type section is a '模式选择' (Mode Selection) section with three radio button options: '开环模式', '速度模式', and '电流模式'. The first option is selected in both. At the bottom of each screenshot are three input fields: '比例系数值' (Proportional Coefficient Value) with values 5 and 10, '限制占空比' (Limit Duty Cycle) with value 100, and '预留参数值' (Reserved Parameter Value) with value 0. At the very bottom are two buttons: '读取' (Read) and '写入' (Write).

The image shows two side-by-side screenshots of a control interface for a motor driver, identical in layout to the previous image. Both screenshots have a green background and a white border. At the top of each, it says 'PWM输入 DIR=CTL1,,,PWM=CTL2'. Below this is a section for 'PWM类型' (PWM Type) with four radio button options: 'PPM方式, CTL1决定转向', 'PPM方式, 1500us分割正反转', '占空比方式, CTL1决定转向', and '占空比方式, 50%分割正反转'. The first screenshot has the third option selected, while the second has the fourth option selected. Below the PWM type section is a '模式选择' (Mode Selection) section with three radio button options: '开环模式', '速度模式', and '电流模式'. The first option is selected in both. At the bottom of each screenshot are three input fields: '比例系数值' (Proportional Coefficient Value) with values 5 and 10, '限制占空比' (Limit Duty Cycle) with value 100, and '预留参数值' (Reserved Parameter Value) with value 0. At the very bottom are two buttons: '读取' (Read) and '写入' (Write).

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

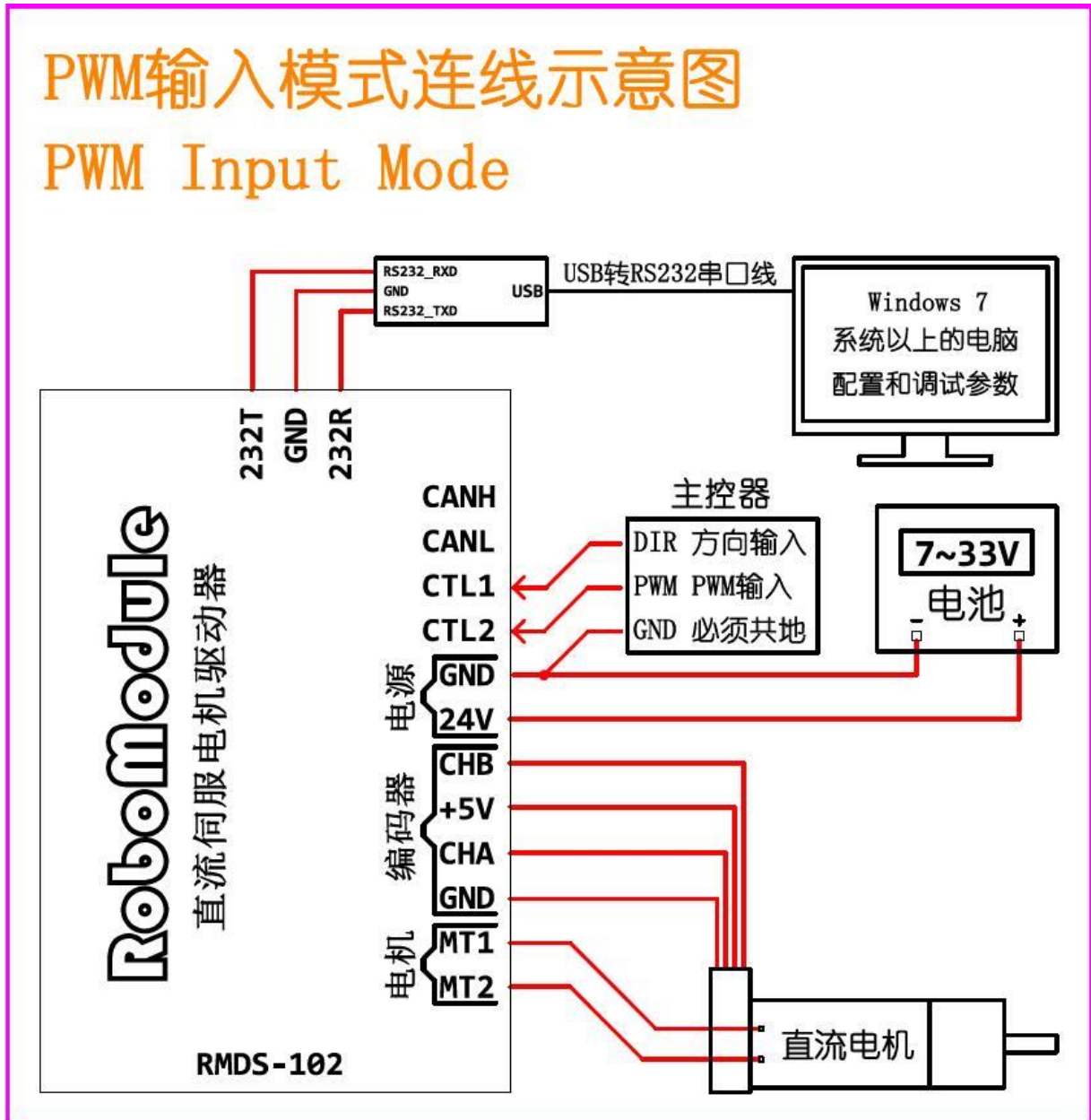
第二种：当使用 1500us 或者 50%分割正反转时候，PPM 方式和占空比方式等效为 500 细分

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。

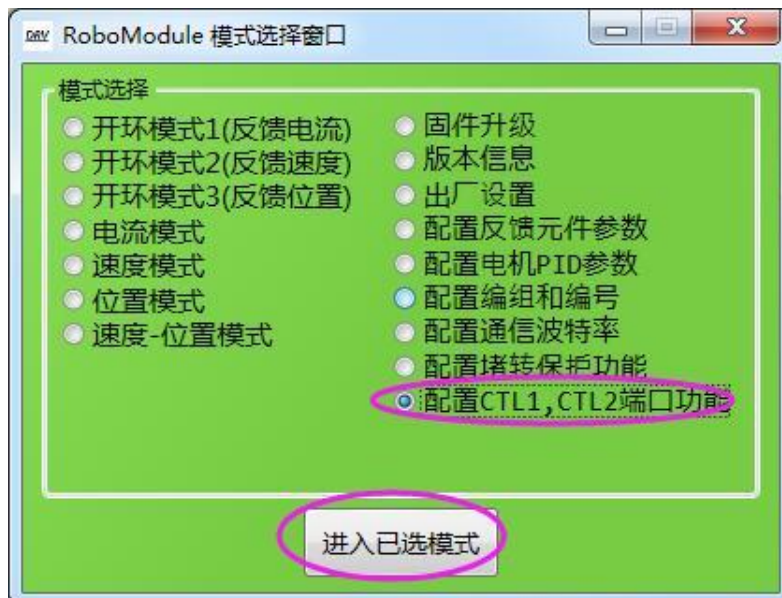
在电脑上打开<RoboModule 直流伺服电机驱动器调试软件>

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>

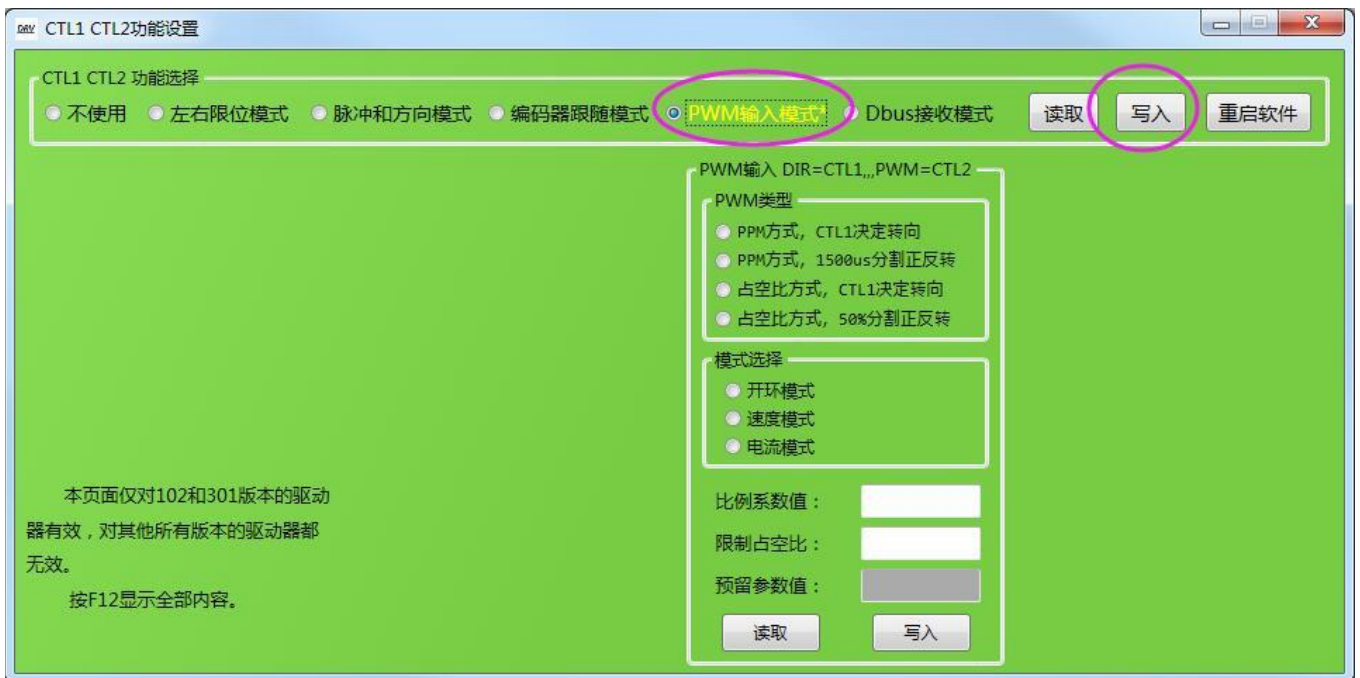


第 4 步，点击<读取>，此时，<CTL1 CTL2 功能选择框>内会自动选中上次使用的功能。



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>框内会自动选中原先选择的某一项，<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



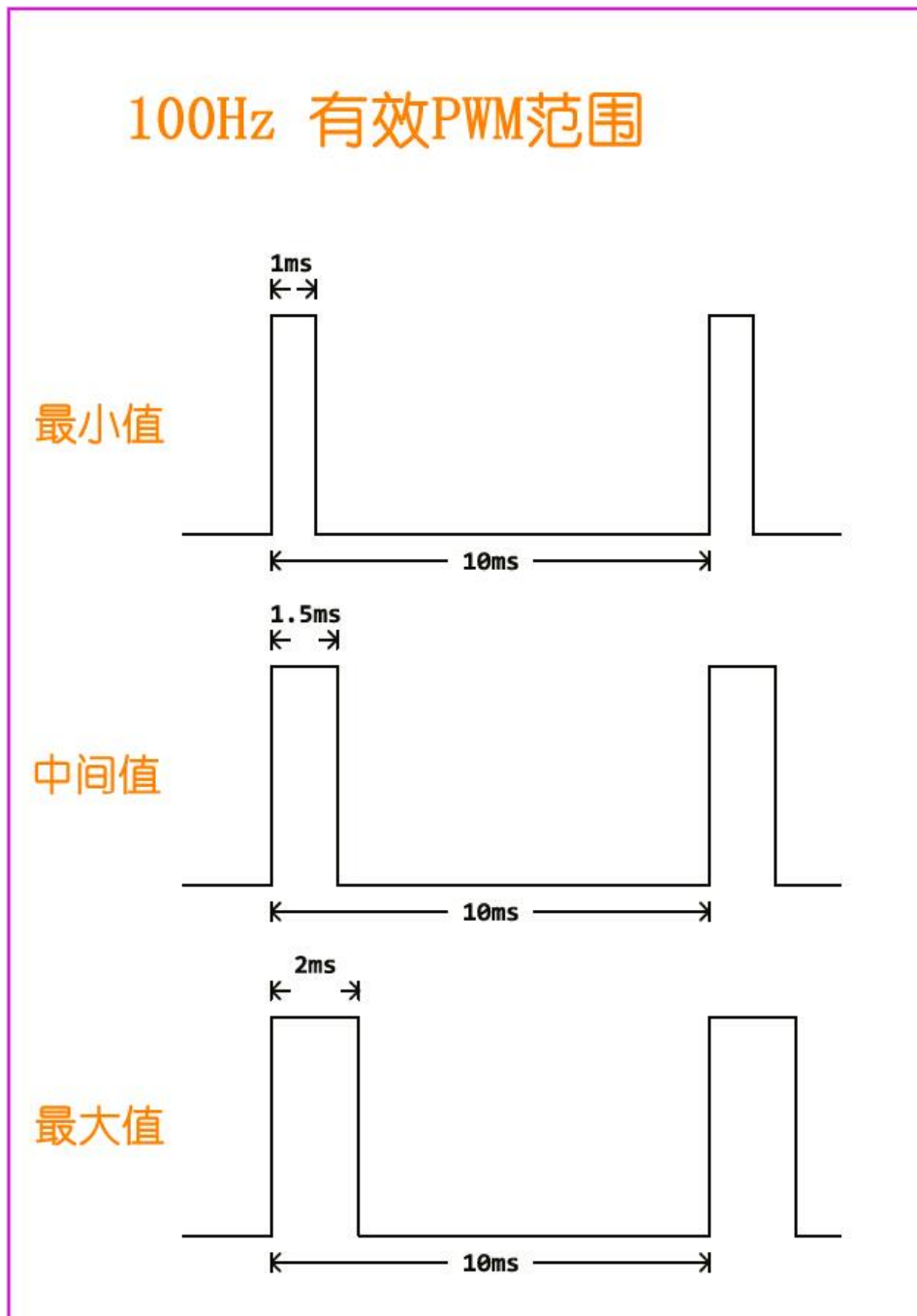
PPM 方式下，有效的输入 PWM

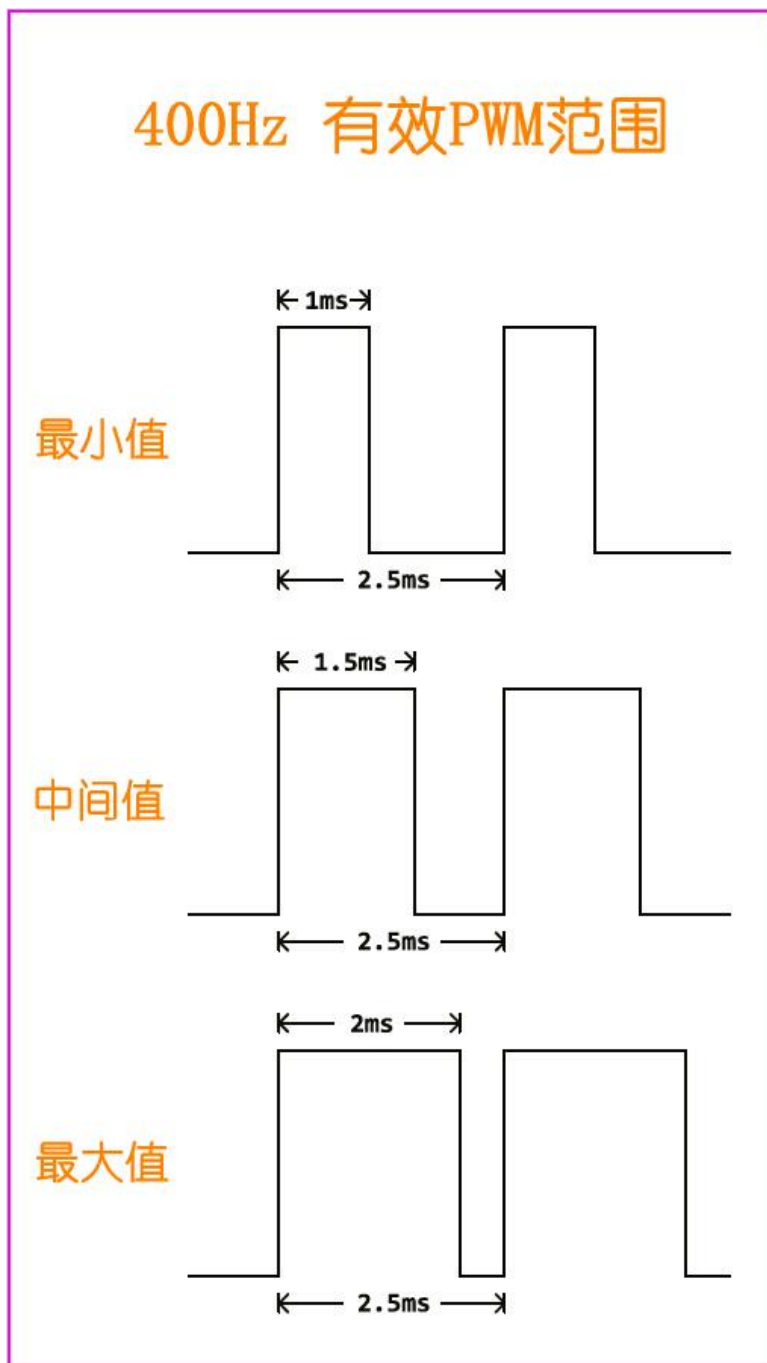
与标准舵机 (Servos) 无刷电调 (ESC) 可接收的 PWM 一致。输入的 PWM，有效信息寄存在高电平时间上，与 PWM 的周期和频率无关。

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。