

软件控制

XUMU 内置控制器可以通过 USB 或者 UART 通信，使用串口调试软件发送命令，使用 UART 接口需要首先发送命令“UART”来打开功能。

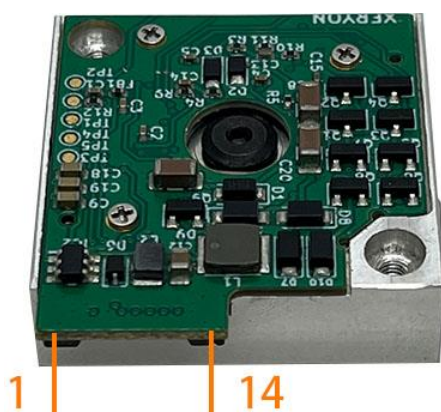
某些命令的状态可以通过“=? ”来实现，如“FREQ=?”会返回一个具体的数值如“FREQ=84000”。

如果设备没有被发现，那么可以使用软件扫描：STM32 Virtual COM Port Driver
<https://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>

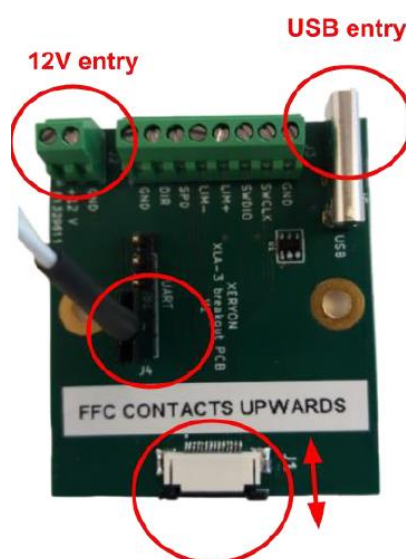
命令	描述	
FREQ	设置电机驱动电压激励信号的频率，单位为 Hz，在相同的控制条件下，可以增加或者减少电机运行速度。如果设置了 FREQ，那么 LFRQ 和 HFRQ 都等于这个值，所有速度将使用相同的频率。 如 FREQ=?\n，反馈频率数值如 FREQ=87500，命令可能需要加\n 结尾，下同。	
FRQ1	设置最低速度控制的频率，单位为 Hz，默认值:87000 Hz。如需降低速度，则增加频率值，建议以步长 500Hz 增加。	
FRQ2	设置最高速度控制的频率，单位为 Hz，默认值:84500 Hz。如需增加速度，则减少频率值，建议以步长 500Hz 减少。	
PHAS	设置电机驱动电压激励信号之间的相位偏移，可调范围为 0 ~ 90°，默认值：0	
PHS1	设置在速度控制中使用的最低相位偏移，这对应于最低速度使用的相位，默认值：90°	
PHS2	设置在速度控制中使用的最高相位偏移，这对应于最高速度使用的相位，默认值：90°	
VOLT	设置用于驱动电机的电压,单位是 mV，可调范围为 12000mV ~ 72000Mv，默认值：48000mV	
DICF	设置方向控制方式	
	DICF =0\n	通过命令“MOVE”
	DICF =1\n	通过管脚“DIR”

SPCF	设置速度控制方式	
	SPCF=0\n	通过命令 “OSPD”
	SPCF=1\n	通过管脚 “SPD”，接受 PWM 信号
	SPCF=2\n	通过管脚 “SPD”，接受模拟信号 0-3.3V
OSPD	设置速度 0-100，对应静止到最高速度	
MOVE	启动 XUMU 电机	
	MOVE=1\n	正方向运动
	MOVE=0\n	停止
	MOVE=-1\n	负方向运动
LDCF	设置开启或者关闭物理限位开关	
	LDCF=0\n	关闭物理限位开关
	LDCF=1\n	开启物理限位开关
SOFT	SOFT=?\n 获取软件版本号	
SRNO	SRNO=?\n 获取电机序列号	
RSET	RSET\n，重启 XUMU 电机，可能需要重新连接	
UART	可以使用此命令开启 UART 通信。例如，“UART=9600”表示 UART 通信，波特率为 9600。	

硬件控制



a) 电机管脚



b) 评估板

管脚	名称	功能	输入/输出	备注
1	GND	GND	In	
2	D+	USB 正数据信号	In/Out	
3	D-	USB 负数据信号	In/Out	
4	GND	GND	In	
5	NC.	-----	-----	-----
6	ENBL	使能信号	In	
7	RX	UART Rx, 工作电压 3.3V	In	
8	TX	UART Tx, 工作电压 3.3V	Out	
9	LIM-	限位开关-	Out	常开, 0V
10	LIM+	限位开关+	Out	常开, 0V
11	SPD	速度控制 0-3.3V 模拟信号/PWM	In	
12	DIR	方向控制信号 0 或者 3.3V	In	
13	+12V	+12V	In	
14	+12V	+12V	In	

速度控制

1) 电压信号控制速度

通过管脚 SPD, 输入 0-3.3V 电压控制速度, 电压范围对应从静止 — 最大速度, 一般电机默认为电压控制。

如果修改过默认设置, 为了确保电压信号可以控制速度, 需要输入如下命令, 修改后会自动保存。

```
SPCF=2\n          // 通过管脚“SPD”, 接受模拟信号 0-3.3V, 控制速度
DICF=1\n          // 通过管脚“DIR”控制方向
```

2) PWM 信号控制速度

通过管脚 SPD, 输入 3.3V 以内电压的 PWM 信号来控制速度, PWM 信号的频率可接受范围是

200Hz-200kHz, PWM 信号需要根据实际情况选择合适的频率, 较高的频率有相对较好的信噪比, 但是可能会带来较大的开关损耗。PWM 信号可以改变占空比来控制速度, 同样可以对应速度静止-最大速度。

初次使用需要修改控制方式, 通过输入如下命令, 修改后会自动保存。

```
SPCF=1\n      // 通过管脚“SPD”, 接受 PWM 信号, 控制速度
DICF =1\n      // 通过管脚“DIR” 控制方向
PWMF=1000\n    // 设置 PWM 信号控制频率
```

3) 发送命令控制速度

XUMU 电机支持通过命令来控制速度, 需要确保设置指令正确。

```
DICF =0\n      // 通过命令“MOVE” 控制方向
SPCF=0\n      // 通过命令“SSPD” 控制速度
```

速度高级设置

通过修改 FRQ1 以及 FRQ2 的数值, 可以修改速度控制的对应值, 举例如下:

```
FRQ1=87000      此时 0V 电压对应的速度为 20mm/s
FRQ2=84555      3.3 V 电压对应的速度为 200mm/s
```

那么作以下修改:

```
FRQ1=90000      此时 0V 电压对应的速度为 5mm/s
FRQ2=81555      3.3V 电压对应的速度为 230mm/s
```

以上数据仅做举例说明, 没有实际意义