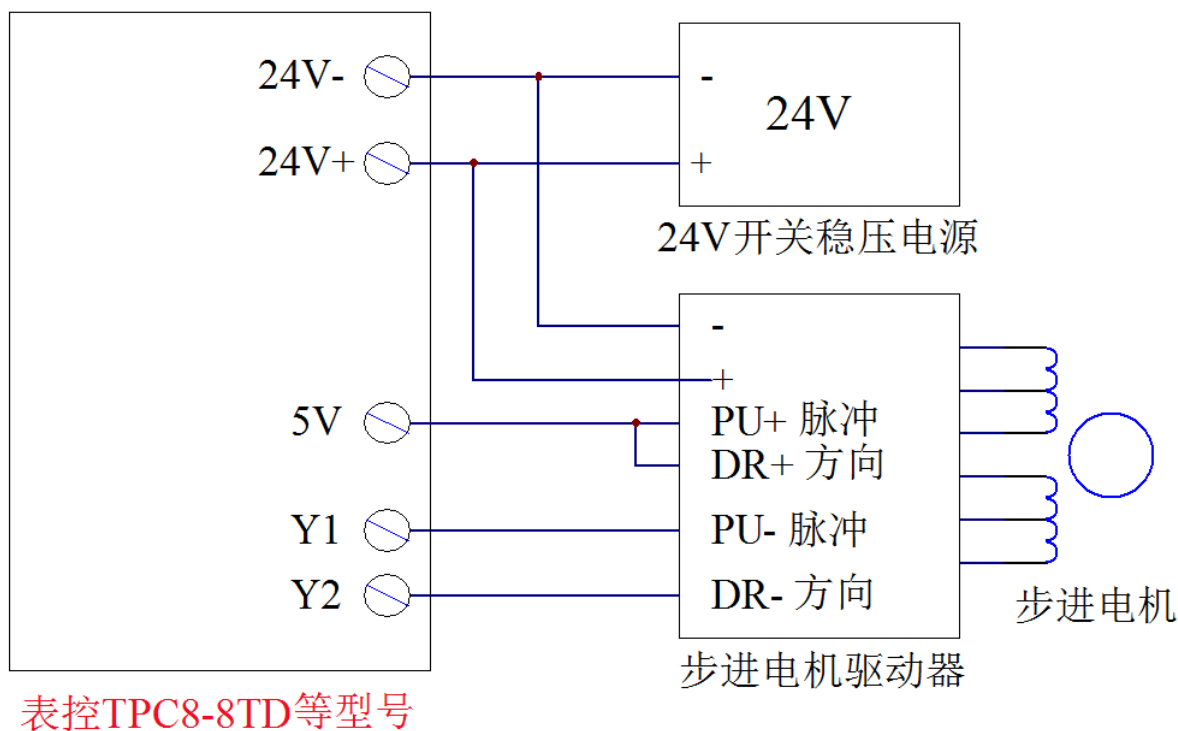


表控控制步进电机的设置方法

使用表控 TPC4-4TD 或 TPC24-24TD 等系列型号控制步进电机十分方便, 采用**脉冲+方向控制**方式(必须将步进电机驱动器设置为**脉冲+方向控制**方式, 详见购买驱动器时候的说明书, 一般由拨码开关设置), 可以实现速度、方向、运行距离等步进电机的控制。采用表格设置无需编程, 每行可以设置一个动作, 很适合不熟悉的人员使用。下图是使用表控实现**单轴**步进电机控制的接线示意图, 如需多轴控制请详见产品详细说明书可到网站下载。



接线很简单, 图中采用控制器与步进电机驱动器共用同一个电源的接法, 脉冲 PU+端和方向 DR+端为公用端接在表控的 5V 端子上, Y1 是脉冲输出端接到 PU-端, Y2 是方向输出端接到 DR-端。

功能设置很简单, 下面是使用表控功能设置表设置的步进电机控制的三种功能设置示例, 分别介绍按规定长度控制、按时间控制和感应开关位置控制的三种基本的设置方法。

方法一

按规定长度控制步进电机的正反向运行，正反向运行速度不同，功能设置如下：

- 1、第 1、2 行由开关 X1 启动，第 1 行设置脉冲频率 1000 赫兹，脉冲个数 5000 个；第 2 行 Y2 设置为输出保持（Y2 方向控制端不需要设置脉冲模式），正向运行。
- 2、第 1 行脉冲输出结束自动停止，并终止第 2 行 Y2，方向为反向；同时第 1 行触发第 3 行延时 1 秒钟（可根据情况设置），换向时候暂停一下。
- 3、第 3 行延时结束触发第 4 行输出 5000 脉冲，速度为 800（低速），此时为反向运行，Y2 没有输出不用设置，脉冲输出结束自动停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数					输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	百万	万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	☐	X1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	50	0			1000	脉冲	Y1
2	☐	X1	OR					L1	0	0	0	0	1	0	0	0			1		Y2
3	☐		OR			L4			0	0	1	0	0	0	0	0			1		
4	☐		OR						0	0	0	0	0	0	50	0			800	脉冲	Y1

方法二

按定时时间控制步进电机正反向运行，正反向速度不同，功能设置如下：

- 1、X1 开关同时启动第 1 行和第 2 行，第 1 行设置 1 百万脉冲个数，频率 1000 赫兹；第 2 行 Y2 正向。
- 2、X1 开关同时启动第 6 行的 10 秒的延时定时器，10 秒延时到后中止第 1、2 行的 Y1 和 Y2 工作；同时触发第 3 行 L3 延时 1 秒，换向暂停。
- 3、暂停 1 秒后启动第 4 行 Y1 输出脉冲，以 800 赫兹速度反向运行；同时启动第 7 行程序延时 8 秒，延时结束后中止第 4 行 Y1 工作。

输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	☐	X1	OR					L6	0	0	0	0	1	0	0	0	1000	脉冲	Y1
2	☐	X1	OR					L6	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
3	☐		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		
4	☐		OR				L3	L7	0	0	0	0	1	0	0	0	800	脉冲	Y1
5	☐		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
6	☐	X1	OR			L3			0	0	10	0	0	0	0	0	1		
7	☐		OR				L3		0	0	8	0	0	0	0	0	1		

方法三

按位置控制步进电机，正向到位停止，反向到位停止，X2 是正向到位的感应开关，X3 是反向到位的感应开关。

1、第 1、2 行由开关 X1 启动，第 1 行设置脉冲频率 1000 赫兹，脉冲个数一百万个；第 2 行 Y2 设置为输出保持（长延时），方向为正向。

2、正向运行到位 X2 感应开关动作使第 3 行中止第 1、2 行 Y1 和 Y2 工作，电机正转停止。

3、感应开关 X2 使第 4 行工作，延时 1 秒钟（可根据情况设置），使换向时候暂停一下。

4、第 4 行延时结束触发第 5 行输出脉冲，步进电机以频率 800 赫兹的速度（低速）反向运行。

5、反向运行到位后，第 6 行设置的感应开关 X3 动作，中止第 5 行的 Y1 工作，反向运行结束。

输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数					输出控制		
行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	百万	万	千百	十个	频率	工作模式	输出
1	☐	X1	OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1000	脉冲	Y1
2	☐	X1	OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
3	☐	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
4	☐	X2	OR			L5			0	0	1	0	0	0	0	0	1		
5	☐		OR					L6	0	0	0	0	1	0	0	0	1000	脉冲	Y1
6	☐	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		

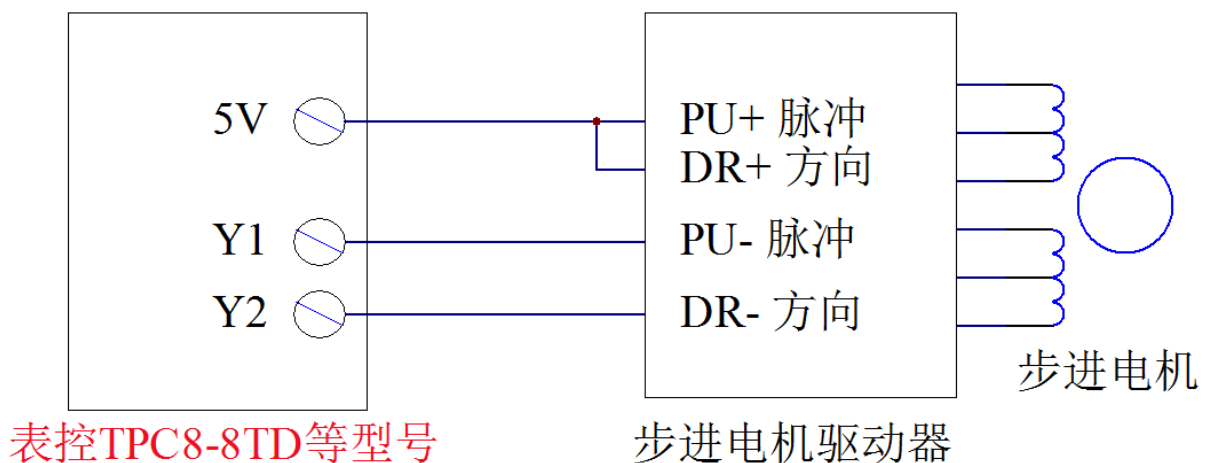
以上是三种基本的设置方法，根据基本的设置方法可以设置功能更多的、更为复杂的控制步进电机的动作。

注意事项：如果频繁的正转的情况方向输出控制行要在脉冲输出的上一行，也就是：方向输出行在前，脉冲输出行在后。参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出
1	☐	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	2	0	0	2000	脉冲+-	Y1
2	☐		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		
3	☐		OR				L2	L4	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
4	☐		OR			L5	L2		0	0	0	0	0	2	0	0	2000	脉冲+-	Y1
5	☐		OR			L1			0	0	1	0	0	0	0	0	1		

这是一个正反转循环动作的设置，正转后延时 1 秒后反转，延时 1 秒钟后再正转，循环工作。反转由第 3、4 行控制，方向输出端 Y2 有第 3 行控制，设置在脉冲输入行 Y4 的前一行。方向在脉冲的前一行。

接线很简单，下图是精简的表控与步进电机驱动器的接线原理图：



步进电机相关知识简介：

1. 丝杠的螺距是指：丝杠每两个丝之间的距离，如，螺距为 5mm。
2. 电机的步进角是指：一个脉冲驱使步进电机转动的角度，如，步进角为 1.8 度的电机，转一圈就要： $360 \text{ 度} \div 1.8 \text{ 度} = 200 \text{ 个脉冲}$ 。
3. 驱动器的细分是指：把步进角再分割成 N 等分，如，8 细分就是把 1.8 度的步进角再分成 8 分，细分后电机每一步进就是：
 $1.8 \text{ 度} \div 8 \text{ 细分} = 0.225 \text{ 度}$
 转一圈就要： $360 \text{ 度} \div 0.225 \text{ 度} = 1600 \text{ 个脉冲}$

另一算法: $200 \text{ 个脉冲} \times 8 \text{ 细分} = 1600 \text{ 个脉冲}$

4. 电机参数是指: 每一步进所走的长度, 螺距为 5mm 的丝杠每转一圈走 5mm, 每一步进就是 $5\text{mm} \div 1600 \text{ 脉冲} = 0.003125\text{mm}$ (步进)。
5. **脉冲当量: 每走 1mm 所需要的脉冲数**, 用 1mm 除以电机参数就是脉冲当量。如: $1\text{mm} \div 0.003125\text{mm} = 320 \text{ 个脉冲}$ (步进)。
6. 实际长度计算: 例如, 运行长度 100mm, 计算: $100\text{mm} \times 320 \text{ 个脉冲} = 32000 \text{ 个脉冲}$ 。