

气缸与步进电机混合控制的实现方法

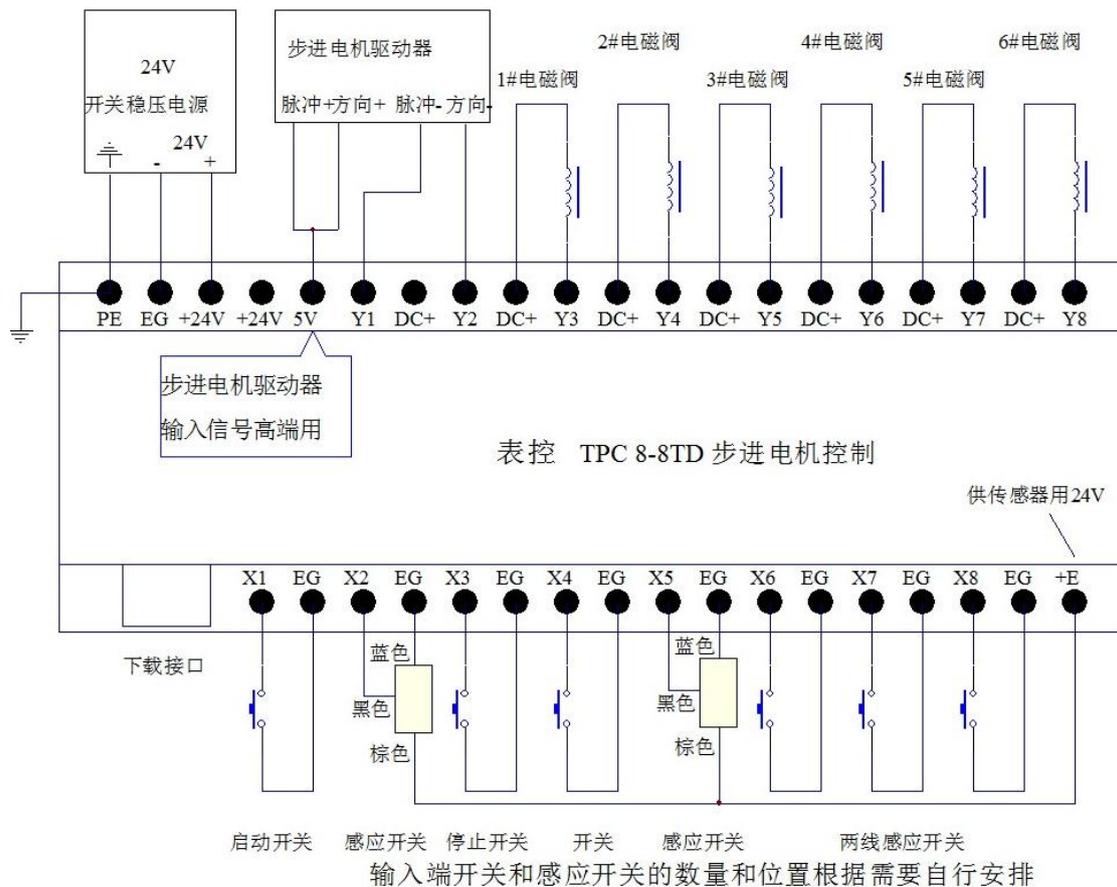
在设备控制中经常需要采用气缸和步进电机的混合控制系统，表控 TPC8-8TD 等系列型号的控制器的，具有气缸电磁阀与步进电机混合控制的功能。

表控的输出既可以用来控制气缸电磁阀，也具有多个脉冲输出端用来控制步进电机，输出端 Y1、Y2、Y3 和 Y4 这四个输出端可以设置为脉冲输出功能，用来控制步进电机，最多可以控制 4 轴步进电机，因此，能够方便地实现气缸与步进电机的混合控制。

控制步进电机十分方便，采用脉冲+方向控制方式，可以实现速度、方向、运行距离等步进电机的任意控制。采用表格设置无需编程，每行可以设置一个动作，很适合不会编程的人员使用。可到表控网查看和下载软件、视频、设置示例和说明书等资料，淘宝网也有各种型号的表控产品。

一、单轴步进电机与气缸的混合控制

1、接线方法



图中输出端 Y3——Y8 用来控制气缸的电磁阀，控制气缸很简单，动作控制都可以实现，

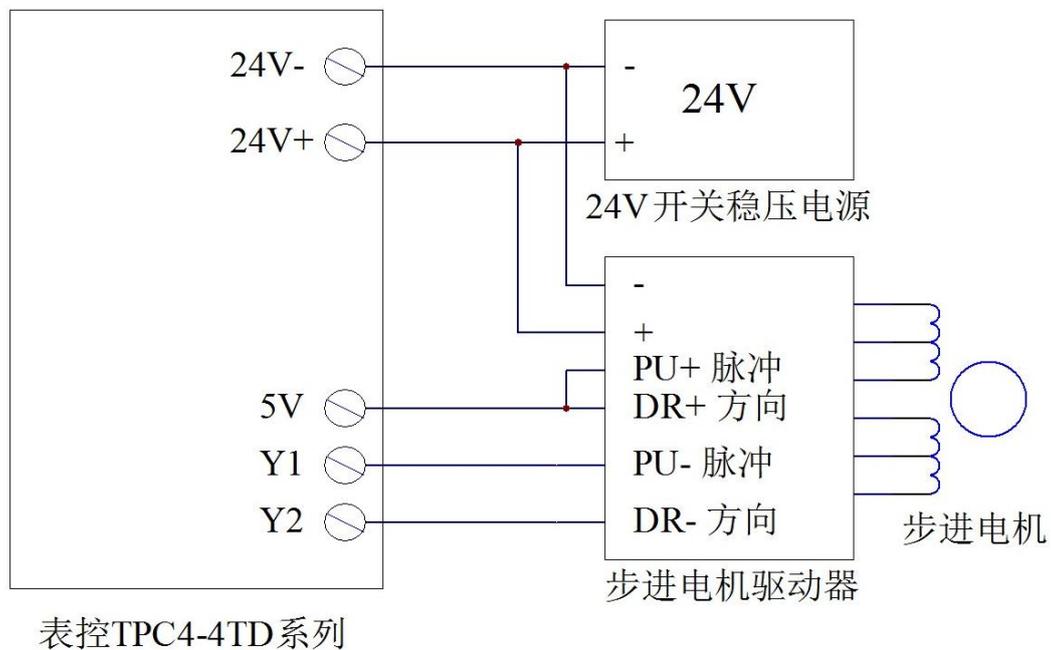
下面主要介绍一下步进电机的控制方法:

Y1 和 Y2 控制步进电机, Y1 作为脉冲输出端, Y2 作为方向控制端。控制器与步进电机驱动器的接线参见下图: 图中示出控制器的脉冲输出端 Y1 和方向控制端 Y2 与步进电机驱动器的接线原理。

脉冲输出端 Y1 连接步进电机驱动器的 PU-端, 方向控制端 Y2 连接 DR-端, 5V 电压端连接驱动器方向输入端正极 PU+和 DR+端。

步进电机驱动器必须设置为脉冲+方向的方式, PU 端为脉冲输入端, DR 端为方向输入端。

具体接线如图所示: 步进电机驱动器脉冲和方向输入信号的正极作为公用端, 接到表控的 5V 电压的输出端子上, 脉冲信号的输入端和方向信号的输入端分别接到表控的 Y1 和 Y2 上。



2、功能设置

工作模式的设置:

工作模式项是设置程序行的工作模式的选项, 根据具体设置功能的需要来选择设置, 工作模式选项包括“蜂鸣”、“脉冲”、“计数”、“全停”、“暂停”及单步等多种模式选项。需要设置时在所需要的程序行选择相应的工作模式, 不同的工作模式当前设置行的相关选项会以不同的颜色来显示。参见下图工作模式 (红圈部分): 图中选择脉冲工作模式, 相应的频率、和脉冲个数变为绿色, 表头上显示脉冲个数单位。



脉冲输出的设置:

各种型号的表格程序控制器(板)至少具有1路脉冲输出,可用于输出脉冲信号给步进电机驱动器,用来控制步进电机的运行。脉冲输出控制步进电机采用**脉冲+方向**控制方式,步进电机驱动器也要设置为**脉冲+方向模式**。

设置脉冲工作的程序行的工作模式必须选择“**脉冲**”选项才能具有脉冲输出功能,1路脉冲输出的控制器默认使用Y1作为脉冲输出端控制一个步进电机,4路脉冲输出的控制器默认使用Y1—Y4作为4个脉冲输出端控制4个步进电机,方向控制可以使用任意一个输出端作为方向控制端,方向控制端有无输出代表不同方向。不使用脉冲输出功能的时候Y1—Y4可作为通用的输出端使用,用于驱动电磁阀、继电器等其他电器负载。

4路脉冲输出的控制器默认Y1—Y4为脉冲输出端,脉冲输出端接步进电机驱动器的PU-端,方向控制端接驱动器的DR-端。

脉冲频率设置:

选择工作模式为脉冲选项时,频率选项为脉冲输出频率的设置,图中脉冲输出由Y1输出,脉冲频率的设定范围为100赫兹—65000赫兹,超过范围则不能正常工作。

单轴脉冲输出的设置示例:



图中, Y1 作为脉冲输出, Y2 作为方向输出。第 2 行工作模式设置为“脉冲”模式, 光标在脉冲模式的第 2 行时, 脉冲频率项及脉冲个数输入项分别显示脉冲个数的单位, 数据输入框显示为绿色。脉冲输出单位为: 百万、十万、万、千、百、十、个, 脉冲频率的单位为赫

兹。示例中频率设置为 500 赫兹，脉冲个数为 1101616 个脉冲（一百一十一万一千六百一十六）。

本例中设置在第 1、2 行由 X1 同时启动 Y1 和 Y2，用 X2 停止 Y2 的输出以此来控制步进电机的转动方向。由于 Y2 只负责方向控制，电机的运行主要依靠脉冲的有无来决定，因此 Y2 设置了较长的定时时间 1 小时，当 Y1 输出到达设定的脉冲个数时，Y1 停止脉冲输出，步进电机停止运行。

二、两轴步进电机与气缸的混合控制

两轴步进电机与气缸的混合控制与单轴混合控制的原理相同，只是两轴步进电机需要 Y1——Y4 四个输出端来控制，剩余的输出端可以用于气缸电磁阀的控制。电磁阀的控制与单轴的类型，这里主要介绍一下两轴步进电机的控制。

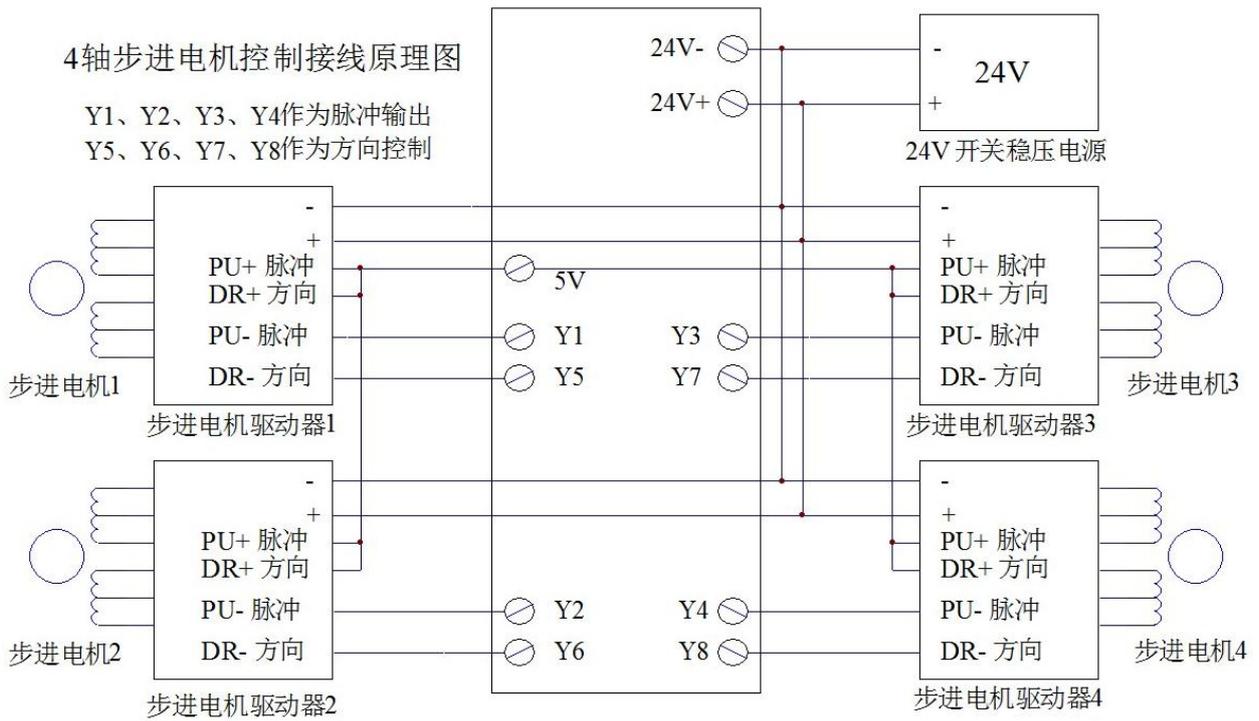
两轴步进电机的控制，每轴分别需要一个脉冲输出端和一个方向输出端给步进电机驱动器信号，这里使用 Y1 和 Y2 作为两轴的脉冲输出端，使用 Y3 和 Y4 作为两轴的方向控制端，Y1 和 Y3 控制一轴步进电机，Y2 和 Y4 控制另一轴步进电机。功能的设置参见下图：

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	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	脉冲	Y3
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	0	8000	脉冲	Y1
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	脉冲	Y4
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	0	5000	脉冲	Y2

图中，设置 Y1 转速为 8000 赫兹的脉冲，输出脉冲为 10000，设置 Y2 转速为 5000 赫兹的脉冲，输出脉冲为 10000，设置 Y3 和 Y4 分别为两轴的方向控制端。4 行程序都由 X1 输入端来启动，改变 Y3 和 Y4 的输出状态可以改变电机的旋转方向。

三、4 轴步进电机接线

4 轴步进电机可以同时工作或独立工作，可以使用 Y1——Y4 输出脉冲，Y5——Y8 控制方向。参见下图 4 轴步进电机接线原理：



表控 TPC8-8TD/TPC12-12TD/TPC16-16TD/TPC20-20TD系列型号