

通用智能型 单轴步进电机控制器

说明书

北京时代超群电器科技有限公司

产品批发热线 TEL:010-67185922

FAX:010-87197282

一、系统特点:

- 1、 控制轴数：单轴；
- 2、 指令特点：任意可编程（可实现各种复杂运行：定位控制和非定位控制）；
- 3、 最高输出频率：40KHz(特别适合控制细分驱动器)；
- 4、 输出频率分辨率：1Hz
- 5、 编程条数：最大 99 条；
- 6、 输入点：6 个（光电隔离）；
- 7、 输出点：3 个（光电隔离）；
- 8、 一次连续位移范围：-7999999~+7999999；
- 9、 工作状态：自动运行状态、手动运行状态、程序编辑状态、参数设定状态；
- 10、 升降曲线：2 条（最优化）；
- 11、 显示功能位数：8 位数码管显示，手动/自动状态显示、运行/停止状态显示、步数/计数值/程序显示、编辑程序，参数显示、输入/输出状态显示、CP 脉冲和方向显示；
- 12、 自动运行功能：可编程，通过面板按键和加在端子的电平可控制自动运行的启动和停止等操作；
- 13、 手动运行功能：可调整位置（手动的点动速度和点动步数可设定）；
- 14、 参数设定功能：可设定起跳频率、升降速曲线、反向间隙、手动长度、手动速度、中断跳转行号和回零速度；
- 15、 程序编辑功能：可任意插入、删除和修改程序。具有跳转行号、

数据判零、语句条数超长和超短的判错功能；

16、回零点功能：可双向自动回到零点；

17、编程指令：共 14 条指令；

18、外操作功能：通过参数设定和编程，在 A 操作和 B 操作端子上加开关可执行外部中断操作；

19、电源：AC220V（电源误差不大于 15%）

二、后面板图及信号说明：

1、CP、DIR、OPTO 为步进电机驱动器控制线，

此三端分别连至驱动器的相应端，其中：

CP-----步进脉冲信号；

DIR-----电机转向电平信号；

OPTO-----前两路信号公共阳端；

CP、DIR 的状态分别对应面板上的指示灯。

启动		CP
停止		DIR
A 操作		OPTO
B 操作		输出 1
输入 1		输出 2
输入 2		输出 3
COM+		~220V
COM-		~220V

例图：后面板图

2、启动：启动程序自动运行，相当于面板上的启动键。

3、停止：暂停正在自动运行的程序，相当于面板上的停止键，再次启动后，程序继续运行。

4、A/B 操作：这是本控制器的一大特点。对于步进电机，我们一般进行定量定位控制，如果控制电机以一定的速度运行一定的位移量，这种方式很容易解决，只需要把速度量和位移量编程即可。但还有相当多的控制是不能事先定位的，例如控制步进电机从起始点开始朝一方向运行，直到碰到一行程开关后停止，然后再反方向回到起始点。再例如要求步进电机在两个行程开关之间往复运行 N 次，等等。

在这些控制中，我们事先并不知道步进电机位移量的具体值，又应该如何操作呢？本控制器领用“中断操作”很好的解决了这一问题，本控制器设置了二个独立的“中断操作”，我们称之为“A操作”和“B操作”。以“A操作”为例，工作流程为当程序正在运行时，如果“A操作”端有信号输入，电机做降速停止，程序在此处中断，程序记住了中断处的坐标值，程序跳转到“A操作入口地址”所指定的程序处运行程序。

- 2、输入 1/输入 2：通用开关量输出端。
- 3、输出 1 输出 2/输出 3：通用开关量输出端。
- 4、COM+/COM-：输入输出开关量外部电源，本电源为 DC12V/0.3A，COM+为正端，COM-为负端，此电源由控制器内部隔离提供。
- 5、~220V：控制器电源输入端。

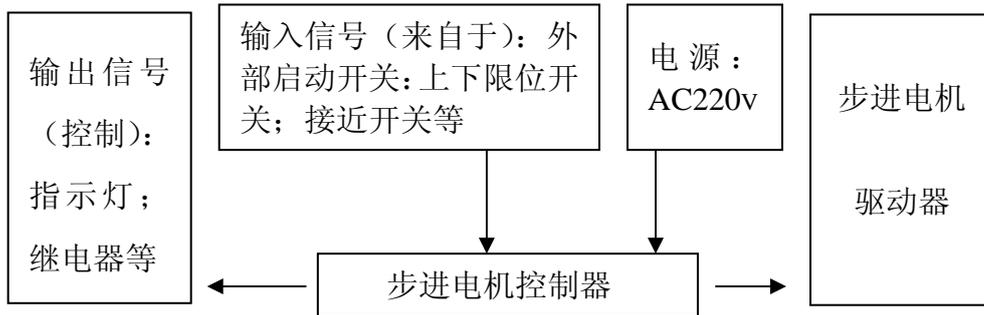
关于输入信号和输出信号接口电路：

本控制器的“启动”、“停止”、“A操作”、“B操作”、“输入 1”、“输入 2”称为输入信号，它们具有相同的输入接口电路。“输出 1”、“输出 2”、“输出 3”称为输出信号，它们具有相同的输出接口电路。输入和输出电路都有光电隔离，以保证控制器的内部和外部没有相互干扰，控制器内部工作电源（+5V）和外部工作电源（+12V）相互独立，并没有电的联系，这二组电源由控制器内部变压器的两个独立绕组提供。

开关接通，相当于输入低电平（即 0 电平），前面板指示灯亮，程序定义为 0；反之亦然。对于启动、停止、A 操作、B 操作，起作用的时刻是开关接通的瞬间。输出端输出低电平，负载导通，前面板指示灯亮，程序定

义为 1；反之亦然。负载电流请不要大于 100mA，否则需另加外部电源。

三、控制器连接示意图：



例图：控制器连接示意图

四、参数设定：

参数设定状态的进入方式为：在手动状态下，按住编参键 2 秒以上，直到进入参数设定状态后才能松开。参数设定完后，按退出键返回到手动状态（参数将被自动保存）。

参数分两行显示，第一行显示参数的名称，第二行显示参数的数据。

参数修改方法：进入参数设定状态后，首先显示第一行 JF*****, 且前 2 位的参数名称闪动显示；如按上翻键和下翻键，将会显示下一个或上一个参数名称。如按回车键，将进入（下一行）参数数据的编辑修改状态，这时数据的第一位闪动显示，如按上翻键或下翻键，数据将被改变。按动左键或右键，将移至下一位进行修改，如此类推。数据修改后，按回车键确认，按取消键放弃修改。

总之，参数的设定通过上翻键、下翻键、左键、右键、回车键、取消键六个按键来完成；通过移动左右键使光标移至相应位上，这时数码管将跳动显示，再通过上下键改变数值；用回车键进入数据修改状态，数据修改完成后，再用回车键确认退出或用取消键放弃修改。

表 1: 参数设定

	名称	显示形式	数据范围	参数说明
1	起跳 频率	JF *****	400~39999 (Hz)	根据电机大小及负载惯量等参数选择。如果设定值小于 400Hz,系统将报警提示;用户可以根据自己的实际情况设定不同的起跳频率。
2	升降 曲线	rS *****	L、H (条)	内有两条最优化升降曲线, L 为较慢曲线, H 为较快曲线, 可根据实际负载情况选择不同升降曲线。
3	间隙 补偿	CC *****	0~9999 (脉冲数)	主要用于补偿传动机构反方向间隙所引起的误差, 补偿的位移量并不在控制器上显示。
4	手动 增量	HL *****	1~999999 (脉冲数)	在手动状态下, 步进电机的位移量。如果值设为 0, 系统将报警。
5	手动 速度	HF *****	1~39999 (Hz)	手动状态下, 步进电机的运行速度。如果值设为 0, 系统将报警。
6	回零 速度	bF *****	1~39999 (Hz)	回零操作时, 步进电机的运行速度。如果值设为 0, 系统将报警。
7	A 操 作入 口地 址	nA *****	00~99 (行号)	当程序正在运行时, 若 A 操作端有信号输入, 电机做降速停止, 程序在此处中断, 程序记住了中断处的坐标值, 程序跳转到此行号所指定程序处运行。

8	B 操作入口地址	nB *****	00~99 (行号)	当程序正在运行时，若 B 操作端有信号输入，电机做降速停止，程序在此处中断，程序记住了中断处的坐标值，程序跳转到此行号所制定的程序处运行。
9	脉冲方式	CP *****	0、1	CP=0 为单脉冲输出，后面板的 CP 端输出步进脉冲、DIR 端输出方向电平。CP=1 为双脉冲输出，后面板的 CP 端输出正转步进脉冲、DIR 端输出反转步进脉冲。

五、程序编辑及指令详解：

程序编辑状态进入方式为：在手动状态下，按编辑键，即可进入程序编辑状态。程序编辑完成后，按退出键返回到手动状态（参数将被自动保存）。

本控制器的程序区最多可以编辑 99 条指令，程序中的每一条指令有一个行号，行号为自动编号，从 00 开始按顺序排列，您可以在程序中插入或删除某行，但行号会重新分配。

程序格式是：每一条程序分两行显示（无参数程序除外），第一行显示行号和指令名称，第二行显示指令数据。

总之，程序的修改通过上翻键、下翻键、左键、右键、插入键、删除键、回车键、取消键八个按键完成。通过移动左右键使光标移至相应位置上，这时数码将跳动显示，再通过上下键改变数值；用回车键进入数据修改状态，数据修改完成后，再用回车键确认退出或用取消键放弃修改。

表 2：程序编辑

程序编辑	操作步骤
进入 程序编辑	在手动状态下，按编辑键
退出 程序编辑	在程序编辑状态的行号闪烁状态下，按退出键，返回到手动状态，程序将被自动保存。
清空 程序区	在程序编辑状态的行号闪烁状态下，按住清程键 2 秒以上，直到第 00 行程序为 END 指令时才能放手。
录入 新程序	<p>先清空程序区，这时只剩下一条程序，即第 00 行的指令。然后按插入键，第 00 行程序的指令变成了 PAUSE，且闪动显示；按上翻键、下翻键，指令名称改变；直到找到所需要的指令，然后按回车键进入指令的数据区（对于无参数指令，回车后即完成本条程序的输入），按上下左右箭头修改，修改好后按回车键，此行程序录入完毕。此时下一行变成了结束指令，再用相同的办法录入程序，直到所有程序录入完毕。新程序的录入过程也就是在最后一条程序上不断插入新程序的过程。</p> <p>特别注意：再录入新程序时，明明是正确程序，控制器却报警出错，这种情况出现在跳转指令中，如：JUMP、J-BIT、J-CNT。如果这三条指令中的跳转行号大于本指令所在的当前行号，由于跳转的目标尚未录入，控制器会误判录入行号有错。因此，我们要求在录入新程序时，把这三条指令中所出现的跳转行号暂时用 00 代替，等程序录入完毕后再修改过来。</p>

修改程序	参考上面“录入新程序”的办法，对当前行进行修改。
插入程序	在程序编辑状态的行号闪动状态下，按插入键，将在当前行的上方插入一条新程序，对新程序进行修改操作即可。
删除程序	在程序编辑状态的行号闪动状态下，按删除键，本行程序被删除，下面的程序自动上移。
浏览程序	在程序编辑状态的行号闪动状态下，按上下键，可以浏览每一条程序的指令名称；若想快速浏览，只需按一下左键，本行参数将会闪动 1 秒钟。

表 3：指令详解

序号	指令名称	显示形式	说明
1	暂停指令	HH_ PAUSE	程序暂停，等待面板启动按键或端子启动信号或 A 操作、B 操作信号
2	位移指令	HH_ G-LEN	如果此指令前无 SPEED 语句，则以起跳频率作为默认值；参数的第一位为符号位，0 为正位移，-为负位移；参数范围：-7999999~+7999999；单位：脉冲数；若参数为 0，将会报警
3	速度赋值指令	HH_ SPEED	此程序以下的所有运行都将以此指令设定的速度运行，直到下一个速度赋值指令出现为止。参数范围：1~39999；单位：脉冲数/秒（Hz）；若参数值为 0，将报警
4	延时指令	HH_ DELAY	延时时间；参数范围：1~7999999；单位：毫秒；若参数为 0，将报警

5	无条件 跳转指令	HH_ JUMP	无条件跳转指令，参数前两位数据表示要跳转的程序行号；当要跳转的程序行号超过END指令行号时，将报警
6	循环指令	HH_ LOOP	从当前行到指令行执行循环；前两位为行号（要求小于当前行），后五位为循环次数（0定义为无限次）。行号超过当前行时，系统报警
7	运行到 某一 指定位置	HH_ GOTO	运行到指定为位置，实际应用中，此位置一般为系统的参考点；参数的第一位为符号位，正数表示此点位于零点的正方向，负数即表示反方向；若参数值=0，表示返回零点；参数范围：-7999999~+7999999；单位：脉冲数
8	输出指令	HH_ OUT	参数前三位从左到右依次对应输出端子的OUT1~OUT3；同时对应前面板的输出指示灯1~3。每位三个选项：0、1、N。0--对应输出端子为高电平，负载不导通，面板指示灯灭。1--对应输出端子为低电平，负载导通，指示灯亮。N--保持上一个状态。参数的最后一位，控制蜂鸣器。同样，每位三个选项：0、1、N。0--蜂鸣器响一短声：（程序结束后才能执行下一条程序）1--蜂鸣器响一长声；（程序结束后才能执行下一条程序）N--蜂鸣器不响。

9	测速指令	HH_ J-BIT	前两位为跳转位置行号,第五位为输入口 IN1 与 IN2 中一个;第八位为跳转条件(0 或 1);当所测定的输入口为所设定的状态时,跳转到指定行,否则,顺序执行。行号超过 END 指令时,系统报警。
10	计数跳转	HH_ J-CNT	前两位为行号,指明程序所跳转的位置;后五位为设定值。当计数器到或大于设定值时,则跳转到指定的行号,否则顺序执行。行号超过 END 指令行号时,将报警。
11	变量位移	HH_ GO-AB	本指令为位移指令,运行方式和 HH_G-LEN 相同,所不同的是此指令的位移量是一个变量,此变量产生于中断操作,当控制器发生最新的中断操作时,步进电机做降速停止后,这时的坐标值即是此变量。第八位用字母 A、B 分别表示两个中断操作 A、B 在中断时所产生的变量;字母 C 表示为最新的一个中断发生时,被中断的位移指令剩余的位移量,此变量为有符号数,此指令的第七位为符号位,0 表示参数和变量相同,-表示参数和变量符号相反。

12	计数器 加 1	HH_ CNT-1	计数器容量为 999999，其值可实时在计数显示状态下显示；计数值在断电时不会自动保存，除非按动计数器存储键（右键）。控制器上电后，会自动把最新存储的值调入计数器单元，本指令对计数器进行加 1 操作
13	计数器 清零	HH_ CNT-0	本指令可以把计数器清零。除了本指令外，还可以通过计数器清零按键随时清零（在自动状态下），清零按键：下翻键。
14	坐标清零	HH_ CLR	执行此指令，当前坐标及显示都被清零，电机以此位置作为新零点。
15	结束指令	HH_ END	程序到此行时，本控制器自动运行结束。

六、手动方式运行：

在自动状态下按“自动/手动”组合键，前两位数码管将显示为“-11-”，表示进入手动状态。按左键或右键，电机将按不同的方向手动运行，手动运行的位移量和速度由参数设定状态下的 HL 和 HF 值决定。

七、自动运行状态：

控制器上电或按复位键后，自动使坐标值清零，并以此点作为坐标零点，在把上一次手动存盘的计数器的值调入计数器单元，然后处于自动待运行状态，按启动键或从端子上输入启动信号后，控制器将从第 00 行程序开始执行，直到运行到最后一条程序 END，这时程序自动运行结束，控制器返回自动运行状态。

在自动状态下，又有三种不同的显示方式：

（通过按同一个键----“步数/计数/上翻”键进行切换）

步数显示方式：控制器显示当前的坐标值，单位，脉冲数；

计数显示方式：控制器显示当前计数器单元的计数值，单位，个数；

程序显示方式：控制器显示当前所处的程序行及程序名。

表 4：显示方式

显示	对应状态	说明
L-123456	步数显示方式	显示位数为后六位，如果实际坐标值超过六位，将用截头留尾方式显示。
N*123456	计数显示方式	显示位数为后六位，如果实际坐标值超过六位，将用截头留尾方式显示。
P*00*s p d	程序显示方式	显示位数为后六位。第 3、4 位显示当前行号；第 5 位空；第 6、7、8 位显示指令简称。
[]*****	步数、计数、程序三种显示方式在自动运行状态	表示程序正在运行
[]***** “前两位闪烁”	步数、计数、程序三种显示方式在自动停止状态	表示程序被中断，正在断点处等待。

八、外形尺寸及安装尺寸：

本控制器采用嵌入式仪器外壳，体积小，重量轻（500g），前面板为底边长 96mm 高 12mm 的正方形，下面壳体部分为底边长 90mm 高 110mm 的正方体。总长度为 122mm。