

DL-025MAC步进电机驱动器 使用说明书

北京时代超群电器科技有限公司

目 录

第一章 概述	1
第二章 参数说明	1
第三章 驱动器使用方法	2
1. 驱动器接线示意图	2
2. 使用步骤	4
3. 输入信号说明	4
4. 输入信号内部接口电路	4
5. CP信号的脉冲宽度	5
7. DIR信号起作用时刻>	6
7. 电机升降速设计简介	6
8. 细分设定	6
9. 电机相电流设定	7
第四章 安装尺寸	7

第一章 概述

瑞得集团北京瑞业科技发展有限公司，在1992年推出DL系列全密封、模块化步进电机驱动器，十几年来，其工艺和性能随着电子技术的高速发展不断升级和更新。DL系列步进电机驱动器品种齐全，可与大多数国产电机进行配套使用，部分产品已经出口到国外。

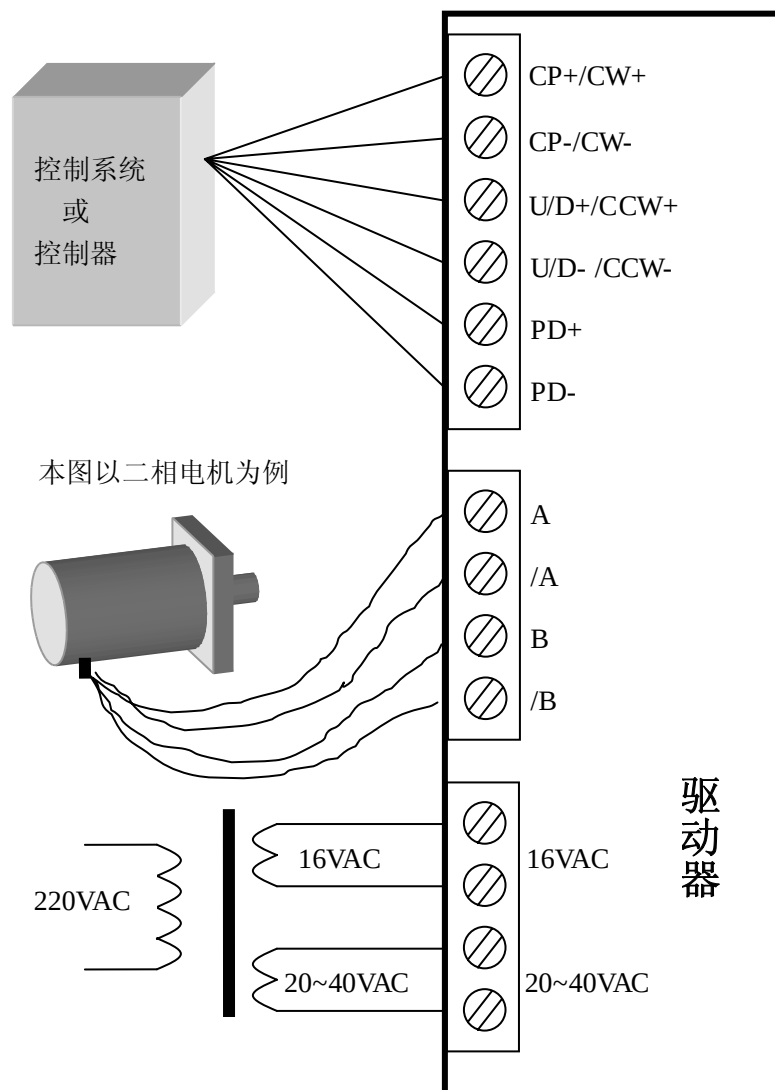
DL-025MAC步进电机驱动器是DL系列中的新产品，用于驱动两相或者四相混合式步进电机。体积更小、性能更加稳定。低频特性有很大提高。

第二章 参数说明

电流调定值：	0.7A，1.4A，2.1A，2.8A，3.2A，3.5A，4.9A
每转步数：	400（步距角0.9度）
	1000（步距角0.36度）
	2000（步距角0.18度）
	4000（步距角0.09度）
	8000（步距角0.045度）
输入脉冲方式：	单脉冲与双脉冲可选
工作电源：	AC16V/0.5A与AC20V~40V/4A两组
配套电机：	57至86系列二相混合式步进电机

第三章 驱动器使用方法

1. 驱动器接线示意图



图中标号释义：

CP+：单脉冲模式，脉冲正输入端

CP-：单脉冲模式，脉冲负输入端

U/D+：单脉冲模式，方向电平的正输入端

U/D-：单脉冲模式，方向电平的负输入端

CW+：双脉冲模式，正脉冲的正输入端

CW-：双脉冲模式，正脉冲的负输入端

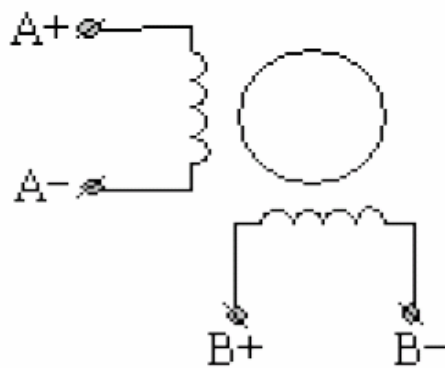
CCW+: 双脉冲模式, 负脉冲的正输入端

CCW-: 双脉冲模式, 负脉冲的负输入端

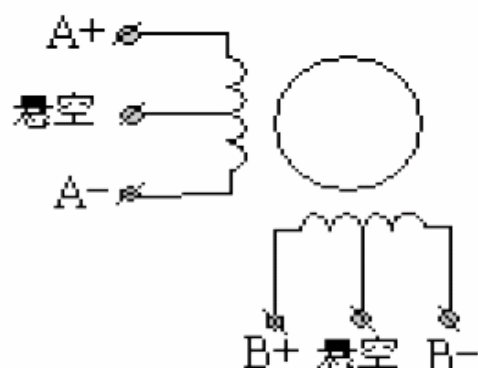
PD+: 脱机信号正输入端

PD-: 脱机信号负输入端

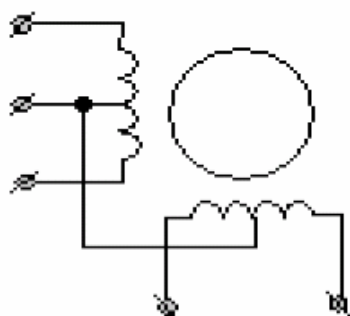
电机与驱动接线:



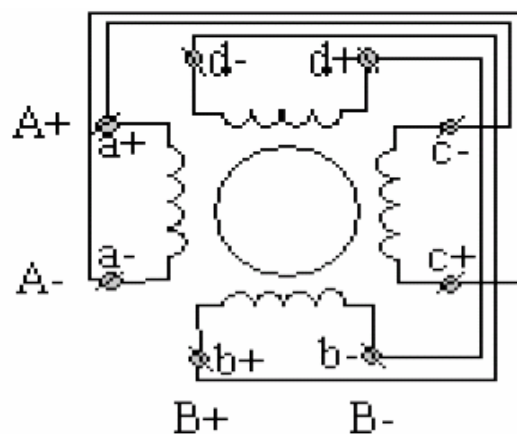
☞ 此种电机可以和驱动器直接相连 ☒



☞ 此种电机可以和驱动器相连, 中间抽头的两根线悬空不接 ☒



☞ 此种电机不能和驱动器相连, 因为绕组不是独立的 ☒



☞ 此种电机可以和驱动器相连, 通常采用并联的办法 ☒

2.使用步骤

(1) 参考面板提示，通过拨位开关设定您所需要的细分数，在CP脉冲能允许的情况下，尽量选用较大的细分数；

(2) 参考面板提示，通过拨位开关设定电机的相电流，一般设定为和电机额定相电流相等，如果能够拖动负载，可以设定为小于电机额定相电流；

定相电流，但不能设定为大于电机额定相电流；

(3) 参考面板提示，通过拨位开关设定驱动器的半流功能。驱动器在步进脉冲信号停止施加2秒左右，会自动进入半电流状态，这时电机相电流为运行时的一半，以减小功耗和保护电机。可选择是否启动半流功能。

(4) 参考面板提示，设定脉冲方式；

(5) 参考面板提示，连接输入信号线；

(6) 参考面板提示，连接电机线；

(7) 参考面板提示，连接电源线；

(8) 加电后，观察指示灯及电机运行情况。

3.输入信号说明

驱动器是把计算机控制系统提供的弱电信号放大为步进电机能够接受的强电流信号，控制系统提供给驱动器的信号主要有以下三路：

(1) 步进脉冲信号CP：这是最重要的一路信号，因为步进电机驱动器的原理就是要把控制系统发出的脉冲信号转化为步进电机的角位移，或者说：驱动器每接受一个脉冲信号CP，就驱动步进电机旋转一步距角，CP的频率和步进电机的转速成正比，CP的脉冲个数决定了步进电机旋转的角度。这样，控制系统通过脉冲信号CP就可以达到电机调速和定位的目的。

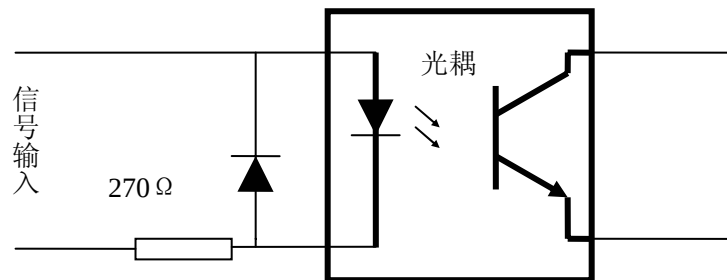
(2) 方向电平信号DIR：此信号决定电机的旋转方向。比如说，此信号为高电平时电机为顺时针旋转，此信号为低电平时电机则为反方向逆时针旋转。此种换向方式，我们称之为单脉冲方式。另外，还有一种双脉冲换向方式：驱动器接受两路脉冲信号（标注为CW和CCW），当其中一路（如CW）有脉冲信号时，电机正向运行，当另一路（如CCW）有脉冲信号时，电机反向运行。

两种方式可以通过设置拨码开关来选择。

(3) 脱机信号PD：此信号为选用信号，并不是必须要用的，只在一些特殊情况下使用，此端输入一个5V电平时，电机处于无力矩状态；此端为高电平或悬空不接时，此功能无效，电机可正常运行，此功能若用户不采用，只需将此端悬空即可

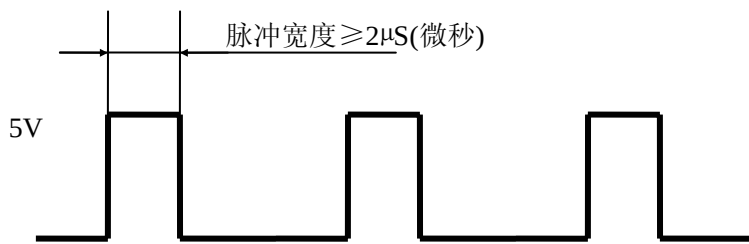
4.输入信号内部接口电路

为了使控制系统和驱动器能够正常的通信，避免相互干扰，我们在驱动器内部采用光耦器件对输入信号进行隔离，三路信号的内部接口电路相同。



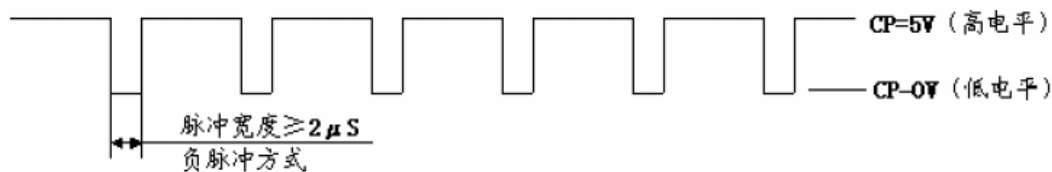
5.CP 信号的脉冲宽度

CP脉冲要求按照正脉冲方式输入，宽度一般要求不小于 $2\mu\text{S}$ 。

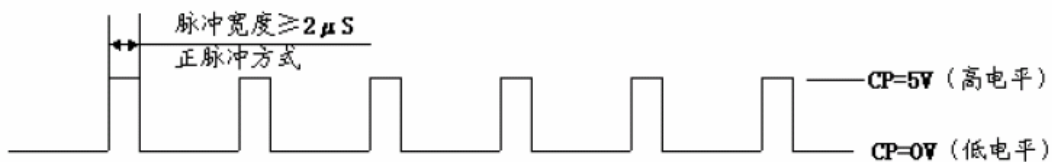


6.CP信号的电方式

脉冲信号的电平方式是一个很重要的概念,是设计控制系统时必须考虑的，具体要求是：对共阳接法的驱动器要求为负脉冲方式：脉冲状态为低电平、无脉冲时为高电平（见下图）对共阴接法的驱动器要求为正脉冲方式：脉冲状态为高电平、无脉冲时为低电平（见下图）。



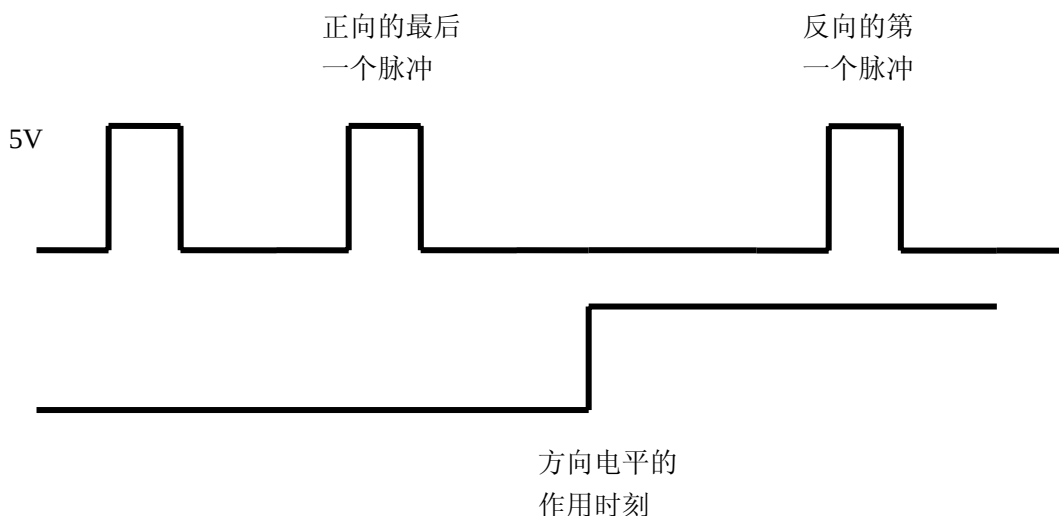
共阳接法驱动器所要求的 CP 信号电平方式



共阴接法驱动器所要求的 CP 信号电平方式

7.DIR 信号起作用时刻>

电机换向时，一定要在电机降速停止后再换向。换向信号一定要在前一个方向的最后一个CP脉冲结束后以及下一个方向的第一个CP脉冲前发出。下图所示为正向转为反向时的控制过程：



7.电机升降速设计简介

步进电机的控制非常简单，从理论上说，只需给驱动器脉冲信号即可，每给驱动器一个CP脉冲，步进电机就旋转一个步距角（细分时为一个细分步距角），也就是说步进电机时时跟随CP脉冲的变化。但是实际上，如果CP信号变化太快，步进电机由于惯性将跟随不上电信号的变化，这时就会产生堵转和丢步现象。所以步进电机在启动时，必须有升速过程；在停止时必须有降速过程，一般来说升速和降速过程规律相同，以下以升速为例介绍。

升速过程由突跳频率加升速曲线组成（降速过程反之）。突跳频率是指步进电机在静止状态时突然施加的脉冲启动频率，此频率不可太大，否则也会产生堵转和丢步。升降速曲线一般为指数曲线或经过修调的指数曲线，当然也可采用直线或抛物线等。

用户需根据自己的负载选择合适的突跳频率和升降速曲线，找到一条理想的曲线并不容易，一般需要多次‘试机’才行。指数曲线在实际软件编程中比较麻烦，一般事先算好时间常数存贮在计算机存贮器内，工作过程中直接选取。

步进电机的升降速设计为控制软件的主要工作量，其设计水平将直接影响电机运行的平稳性、升降速快慢、电机运行声音、最高速度、定位精度（本公司产品在正确使用条件下，将保证其精度为100%）。一种特例是：步进电机的运行速度不超过突跳频率，这时将不存在升降速问题。

8.细分设定

驱动器面板上的拨位开关的4、5、6用来设定细分数，您只需根据面板上的提示设定即可。请您在系统频率允许的情况下，尽量选用高细分数。

9.电机相电流设定

驱动器面板上的拨位开关的1、2、3来设定电机的相电流，1号拨到ON时，电流设定值就要加上0.7A，2号拨到ON时，电流设定值要加上1.4A，3号拨到ON时，电流设定值要加上2.8A。比如，将1号与3号拨到了ON，2号拨到了OFF，则电流设定值为 $0.7\text{A}+2.8\text{A}=3.5\text{A}$ 。

第四章 安装尺寸

