

目 录

DMC300A三轴运动控制器	1
第一部分 概述	1
第二部分 控制器使用说明	2
2.1 硬件说明	2
2.2 操作说明	5
2.3 软件说明	9
第三部分 Motion300A使用说明	2 6
3.1 关于软件名称 (Motion300A)	2 6
3.2 安装到本地	2 6
3.3 Motion300A 的编辑环境使用说明	2 6
3.4 编程操作	2 6
第四部分 编程实例	3 2
4.1 PC编程实例	3 2
4.2 控制器手动代码编程输入	3 5
附 录	3 8
1、 RS232 简单无硬件握手通信线缆制作	3 8
2、 名词解释	3 8
3、 常见问题解答	4 0

DMC300A 三轴运动控制器

第一部分 概述

非常感谢您使用 DMC300A 步进电机运动控制器。该款控制器是科瑞特自动化 DMC 系列运动控制器的高端产品，采用高性能的 DSP + FPGA 控制，配合中文屏幕液晶显示，系统功能强大、外观大方，可完全替代“PLC + 文本显示”，是开发高性能数控设备的首选。

该控制器和国内外同类高档控制器相比，先进的特点如下：

1. 用户编程方便

DMC300A 控制器指令设置合理并简单，符合人们的思维习惯，不用在指令的熟悉上花费您太多的宝贵时间；该控制器提供独立的编程环境，您可以随时对程序进行修改或重写。

2. 可控制三轴步进电机

DMC300A 控制器具有同时驱动三轴步进电机的能力，每个轴带两个硬件限位点；

3. 高速、高精度

控制普通步进电机，最高速度可达 5000 转/分钟，突破传统步进电机低速的概念；理想梯形加速曲线，实现平稳快速起停，定位误差为零；

4. 带直线和圆弧插补指令、支持任意两轴插补

DMC300A 控制器自带直线和圆弧插补指令，动作完成精度高，速度快，可帮你实现复杂的曲线运动；

5. 128×64 点阵的液晶显示

DMC300A 控制器带有 128×64 点阵的液晶屏，显示内容可随时通过计算机下载；显示方式可以编程设定改变，指令简单、可操作性强；

6. 通用 16 个输入、8 个输出点，强大的逻辑控制功能

DMC300A 控制器除了三套完整的步进电机控制口外，另有 16 个通用输入点(包括：6 个“限位”输入点,1 个“运行”1 个“急停”外接输入点)、8 个通用输出点，功能完全可以自定义，帮你实现任意的逻辑、点位控制；

7. 支持手动指令代码编程和计算机编程下载

DMC300A 控制器支持手动编程和计算机编程下载两种编程模式：手动编程界面友好、操作方便；计算机编程有单独的编译软件，并可帮你自动找错，使用简单。

第二部分 控制器使用说明

DMC300A



图 1-1 DMC300A 面板

2.1 硬件说明

2.1.1 功能特点

- 适用于步进电机的各种场合控制应用；
- 控制轴数：三轴（X 轴,Y 轴,Z 轴）；
- 中文点阵液晶显示（128×64 点阵）和 27 键薄膜开关；
- 包含直线插补、圆弧插补指令，自动完成任意两轴直线、圆弧插补，实现空间曲线的加工；
- 坐标参数支持相对坐标和绝对坐标；
- 独有立即数和寄存器两种寻址指令；
- 提供运算指令，可进行复杂控制；
- 16 个通用输入点、8 个输出点，实现各种复杂的逻辑、点位控制；
- 六个硬件限位点(每轴两个限位)；
- 简单方便的键盘编程及上位机编程两种方式；
- RS232 串口支持计算机编程，下载程序、参数、液晶画面；
- 60 多条指令组成完备的指令空间，帮您完成任意功能。

2.1.2 性能指标

- 输出脉冲频率：1 ~ 200KHz/轴；
- 控制步进电机转速最高达到 5000 转/分钟；

- 14M 用户程序空间：支持 768 个程序，每个程序 682 条指令；
- 14M 用户参数存储空间：支持 770 页参数页面（其中：‘-1’ 页为手动参数和系统参数页，‘0’ 页有 8192 个参数（备用），程序与参数页组合后相当于可存放 580000 余种产品），另外 768 页参数每页 4096 个参数，参数允许范围为：±999999999。

2.1.3 电气特性

- 工作电源：DC 24V；
- 输入检测口：24V 开关信号（16 路低电平有效）；

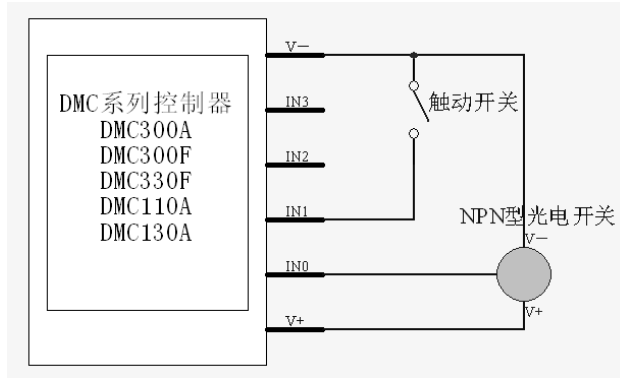


图 1-2 输入口接线方式与原理

- 输出控制口：150mA/24V（8 路常开）。

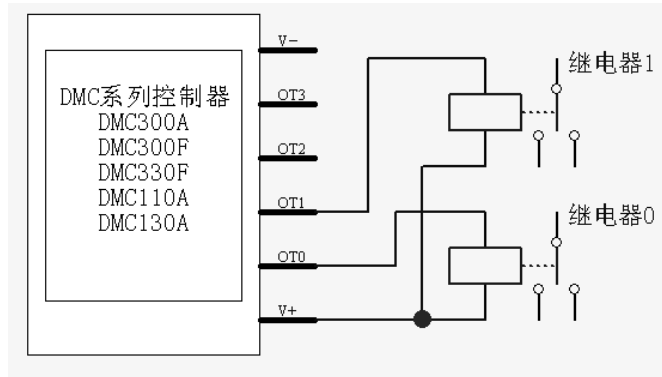


图 1-3 输出口接线方式及原理

2.1.4 控制器接线示意

DMC300A



图 1-4 DMC300A 背部接线示意

说明： V+、V-：工作电源 DC24V(外接电源注意正负极)；
 PU0、PU1、PU2：三轴脉冲控制信号； DR0、DR1、DR2：三轴方向控制信号；
 OT0 ~ OT7：8 个点位输出信号； IN0 ~ IN7：输入信号触发开关；
 Run (IN14)、Stop (IN15)：运行、停止外接输入点；
 L0 ~ L2+/-：三个轴的左右限位,其中： L0+,L0- (IN8,IN9) 为 X 轴的左右限位；
 L1+,L1- (IN10,IN11) 为 Y 轴的左右限位；
 L2+,L2- (IN12,IN13) 为 Z 轴的左右限位；
 V+(24V)、V-(GND)：电源和地(内部提供电流 < 500mA/路)；RS232：PC 通信口。

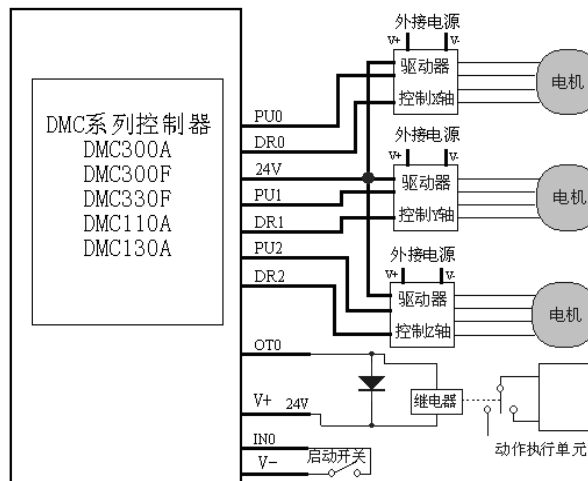


图 1-5 DMC 控制系统接线图例

(注:本控制器脉冲、方向信号内部已做限流处理，故连接驱动器时不用外接限流电阻)

2.1.5 安装尺寸

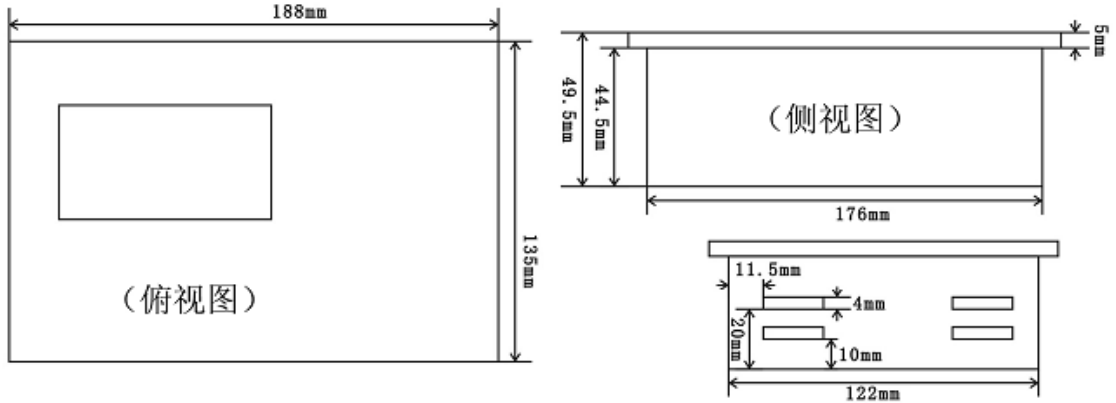


图 1- 6 DMC300A 安装尺寸

(注意：在嵌入的工作台面开孔时要预留有虚位，即长宽各扩宽 2~3mm，否则会装不下)

2.2 操作说明

2.2.1 键盘功能及显示说明

2.2.1.1 按键构成 (27 个键):

10 个数字键“0~9”、编程键“编程”、参数键“参数”、复位键“复位”、两个光标移动键“↑”“↓”、小数点键“.”、负号键“-”、插入键“Inc”、删除键“Del”、确认键“Enter”、运行键“运行”、停止键“急停”、功能键“F1”、“F2”、“F3”、“F4”、“F5”。

特殊按键说明

编程键：用于输入程序、程序修改及参数设置；在编程状态下再次按下后退出编程状态；

参数键：确定运行程序时选择的程序序号及所使用的参数页面号，在待机状态下有效，再次按下后退出参数状态；(向下翻页进入可视参数输入界面)；

复位键：准待机状态下该键按下，系统状态恢复到刚上电时的状态（待机状态）；

小数点：浮点数值输入时小数点的输入；

插入键、删除键：(功能保留)；

光标移动键：移动光标，用于程序、参数输入时切换到其它参数的输入；

确认键：在参数输入时用于确认当前参数的输入数值，并转入下一参数的输入；

运行键：该键按下后运行用户程序，程序及参数页为待机时按下参数键后所输入的程序序号及参数页号；

急停键：执行用户程序时终止程序运行（立即响应，当前状态不保留）；

功能键：F1 - 手动状态下，用于记入系统第二原点；F2 - 进入/退出手动状态；F3 - 进入/退出联机通讯及查询控制器版本号；F4、F5 - 程序编辑、参数输入时用于翻页，手动状态时，用于手动速度的倍乘倍减；

X、Y、Z 进退键：手动状态下，三轴点动正反转，按下后相应电机运转，按键抬起后自

动停止；分别对于‘4’、‘6’、‘2’、‘8’、‘7’、‘9’各键；

2.2.1.2 显示模式

DMC300A 控制器的显示功能主要有以下几种：欢迎界面、参数界面、状态界面。（DMC300A 设置了单独区域用于存放欢迎画面(1 屏)、参数显示画面(0~767 屏)、输出显示状态界面(0~767 屏),所以绘制好的液晶画面直接下载到对应的项目和序号即可。)

1). 欢迎界面

界面内容自行绘制并下载。用户可以使用 Windows 自带的画图工具，绘制任意自己喜欢的 128*64 像素黑白位图(内容可以是文字也可以是图形)；保存时要顺时针旋转 90 度(详细操作请参阅“第三部分 Motion300A 使用说明”)；参数界面和状态界面的制作相同。

2). 768 页参数界面 (可视参数界面)

界面内容自行绘制并下载。支持 3072 (768*4) 个参数；规则如下：

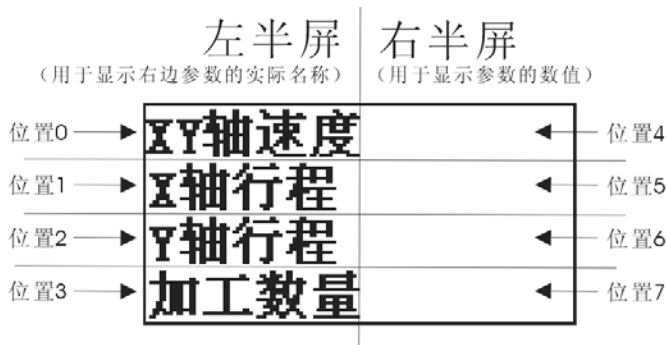


图 1-7 128*64 像素黑白位图参数界面视图示例

- 左半屏用于显示参数的实际名称(文字提示),右半屏用于显示并设置参数数值(4 个 S 寄存器);
- 每个界面(128*64 像素)有四个编辑参数位置,如上图所示的位置 4~7;
- 只需在参数界面下载时设定 4 个 S 寄存器序号,系统则自动完成半屏文字标识与 S 型变量(数值)的对应关系;
- 为了视觉效果好,建议四个位置平均分配(64*16 像素);
- 每个参数支持范围为: -999999999 - +999999999;

(具体操作细节请参见 Motion300A 软件说明)。

3). 768 页状态界面 (运行状态信息显示界面)

界面内容自行绘制并下载。可细分为 6144(768*8)个界面单元或 768 屏内容,并有显示指令支持,可指定内容显示于指定位置。规则如下：

0	4
1	5
2	6
3	7

图 1-8 状态界面区域分布示意图

- 每个页面(128*64 像素)平分 8 个单元内容(64*16 像素);
- 显示单元分布按“从上到下,从左到右”的顺序排列:第一个界面(界面 0,整屏显示指令为 DISPLAY 0,0,0)分为 0-7 单元,第二个界面(界面 1,整屏显示指令为 DISPLAY 0,1,0)

分为 8-15 单元.....第 768 个界面 (界面 767, 整屏显示指令为 DISPLAY 0,767,0) 分为 6136-6144 单元;

- 位置分布同显示单元分布: 共可细分为 8 个位置 (0-7);

(使用说明请参阅后面的指令详解)。

2.2.2 系统了解

DMC300A 运动控制器系统是基于高性能的 DSP (Digital Signal Processor) 设计的功能强大、用户二次开发简单易用、修改方便、适用范围广的通用型步进电机控制系统。该系统共有六类、六十余条指令, 程序设计灵活, 并有精准的插补指令、显示指令及 PLC 功能, 能充分满足用户的项目要求。针对不同的项目要求, 用户不必掌握全部指令, 只需能够运用其中的十余条指令甚至几条指令就可圆满实现你的工程任务。

2.2.3 项目分析及操作

要求用户能够根据项目的实际情况, 列出控制流程, 分析程序量大小、参数更改频繁程度等, 以决定选用不同的指令及不同的编程方法。例如: 对于程序量小、参数固定的项目编程, 尽量选用常数型指令; 对于参数经常需要修改的项目编程, 可选用变量型指令, 参数修改在“可视参数设置”中进行; 程序量大的项目, 在 PC 机上用 Motion300A 软件编程, 可降低编程出错, 提高编程效率。(建议用户多在 PC 机上使用软件编程)

2.2.4 程序输入

当用户对项目进行了详细分析, 并熟悉了必要的指令或指令代码后, 可进行程序编程:

1. **PC 编程**: 在 PC 机上打开 Motion300A 软件, 指令直接以助记符输入。程序输入后进行【程序编译】, 编译成功后再下载到控制器。

2. **面板指令代码编程**: 按下“参数”键设定准备编辑的程序号 (1~768) 及对应参数页 (1~768) 按“Enter”确认, 再按“参数”键返回; 按下“编程”键, 出现操作提示后, 按‘1’选择“1. 编辑程序”, 将出现“输入密码”字样, 输入编程密码 (密码为“060628”) 后进入程序编程状态; 用户可参照代码程序清单进行代码程序输入。程序输入完成后按“编程”键并根据提示选择退出。

2.2.5 参数输入

密码保护模式 S 寄存器参数输入: 控制器待机、准待机状态下, 先按下“参数”键按“↑”“↓”移动键至“参数页面”输入相对应的参数页面序号 (-1~768), “Enter”确认后再按下“参数”键退出; 按下“编程”键, 出现操作提示后, 按‘2’选择“2. 参数设置”, 将出现“输入密码”字样, 输入正确的参数设置密码 (密码为“200607”) 进入参数编辑状态, 用户可参照参数清单进行参数输入设置; 设置完毕后再次按下“编程”键并根据提示选择退出 (您可以在退出时选择是否保存所作的修改), 退出后, 系统返回准待机状态。

该模式可以对所有 S 型变量进行设置, 特别注意“-1”页面参数为系统参数, 严禁随意改动;

可视参数输入: 将 128*64 像素黑白位图参数界面 (文字标注、对应 S 寄存器位号) 下载到控制器后, 按下“参数”键后按‘↑’‘↓’光标移动键至“参数页面”, 输入相对应的参数页序号 (0~767), “Enter”确认后, 移动光标或按“F4”“F5”上下翻页, 将光标移至要修改的参数位置, 输入参数数值并按“Enter”键确认; 输入设置完毕后按“参数”键退出。

2.2.6 待机状态及准待机状态

控制器刚上电后的状态为待机状态:

- A) 所有的M型变量、B型位变量清零；
- B) 所有输出口无输出(无效), 计数器值、当前坐标为零；
- C) 直接响应用户的其他操作；

控制器执行有效动作后返回的状态为准待机状态：

- A) 所有的M型变量、B型位变量保留之前值；
- B) 所有输出口无输出(无效), 计数器值、当前坐标保留之前值；
- C) 直接响应用户的其他操作；

2.2.7 自动运行 (按下“运行”键或输入口“Run”与“V-”短接)

检查系统接线无误后, 控制器上电; 待程序及参数输入完毕后, 按“运行”键(或输入口“Run”与“V-”短接), 进入程序运行状态, 系统将按用户选择的程序序号及对应参数页参数运行程序, 直至遇到“END”指令后返回至准待机状态。

2.2.8 手动控制 (按下“F2”键)

- 可以对X、Y、Z三轴步进电机进行手动控制：
 - X轴进(‘6’键) X轴退(‘4’键): 控制X轴的进退；
 - Y轴进(‘8’键) Y轴退(‘2’键): 控制Y轴的进退；
 - Z轴进(‘9’键) Z轴退(‘7’键): 控制Z轴的进退；
- F4、F5 用作速度倍乘、倍减；
- 此状态下, 系统实时显示当前坐标；

2.2.9 手动及系统参数设置

按下“参数”键, 将参数页序号设为“-1”后, 按“参数”键退出; 按下“编程”键, 出现操作提示后, 按‘2’选择“2. 参数设置”, 将出现“输入密码”字样, 输入正确的参数设置密码(密码为“200607”)后, 进入参数编辑状态。此状态下可以对手动参数(S0、S1、S2、S3、S4、S5、S6、S20等)进行设置：

- S0---起始速度 (脉冲数：1~20000 典型值：1000)；
- S1---加速时间 (毫秒：200~3000 典型值：500)；
- S2---最高速度 (脉冲数：200~150000 典型值：20000)；
- S3---点动脉冲 (脉冲数：1~20000 典型值：10)；
- S4---手调时按键不松开所发出最大脉冲数 (典型值：90000)；
- S5---手调时按键松开后判断需减速的临界速度(典型值：2000)；
- S6---每个参数页面, 浮点型S变量数量;(默认为零)

S20---设置输入参数页面显示屏数：1~768屏(该设置为限定输入参数显示屏数, 根据实际使用的输入参数屏而设)。(默认为3)

移动光标可以切换所要设置的参数; 再次按下“编程”键并根据提示选择, 退出手动参数设置;
(注：输入或更改参数数据后要按“Enter”键确认)

2.2.10 第一、第二原点设置

1. 先在手动调整状态下, 将系统调整至机械原点(X、Y、Z三轴同时在限位点即第一原点位置);
2. 按“F2”退出手动状态; 按下“复位”键, 设定该点为第一原点;
3. 进入手动调整状态, 移动X、Y、Z三轴至第二目标原点位, 按下‘F1’键(该点记为系统第二原点);
4. 退出手动状态, 按下‘复位’键或系统重新上电, 程序中即可以使用上述设置的第二原点。

(注：第二目标原点应与程序语句“DRVAM X, M103”对应；X: 轴号(0-X轴 1-Y轴 2-Z轴)；M103、M104、M105 分别存放第二原点 X、Y、Z 三轴坐标)

2.2.11 下载程序

在此状态下，用户可以进行上位机的下载实现；请参阅【第三部分 Motion300A 使用说明】。

注意：与控制器下载通讯时，应先确保控制器处于（准）待机状态，并直接在 P C 机上进行【连接控制器】或【断开连接】即可。

2.2.12 急停、复位（按下“停止”键 或通用输入“Stop”与“V-”短接、“复位”键）

程序“自动”运行时，按下“停止”键，程序停止退出，所有运动停止，进入准待机状态；在准待机状态下按下“复位”键，系统转入待机状态。

2.3 软件说明

2.3.1 变量说明及参数约定

DMC300A 控制器系统提供给用户：

- **769 页 S 型变量**

用户程序运行中只可读，不可写及程序修改，参见参数输入；其中第 1~768 页，每页 4096 个 S 型变量，代号为 S0 - S4095（注：手动编程时标号为 1000~5095）；第 0 页 8192（8K）个 S 型变量，代号为 S0~S8191（注：手动编程时标号为 1000~9191）；

- **100 个 M 型变量(M0-M99)**

标号 M0~M99（共计 100 个），用户程序运行中可读可写，可程序修改，但只能在用户程序中赋值；

- **专用 M 型变量（M100~105）**

标号 M100, M101, M102 为 3 个专用 M 变量，分别对应为 X,Y,Z 轴的当前绝对坐标，这三个变量可读、可清零，即：可以进行判断，执行跳转指令；可以被“SETC”及“CLR”指令清零，但不能在其他运算指令中作为“被操作数”进行修改（注：手动编程时标号为 0~102）；

标号 M103, M104, M105 亦为 3 个专用 M 变量，分别对应第二原点的 X、Y、Z 轴坐标，这三个变量在程序中只可读，设定方法参见‘手动调整’中第一、第二原点的设定。程序中使用方法：在回原点程序（机械原点即第一原点，建议低速回第一原点）后，分别控制三个轴移动至坐标为（M103, M104, M105）处（速度具体看设备情况，可以快速），“SETC”指令坐标清零，再开始其他加工动作。注意：第二原点即为加工图形的坐标原点，为了程序能适用于其他同类设备（因为限位点不一致）；程序的坐标原点可以不在机械限位点位置，这时就要使用第二原点。

- **100 个 B 型（位）变量（B0~B99）**

0~15（B0~B15） 为通用 B 型（位）变量，程序运行时可读可写可以用作标志位；

16~23（I0~I7） 为输入口（位）变量，可读出输入口状态，对其写无意义；

32~39（O0~O7） 为输出口（位）变量，对其写可进行开关量输出，读无意义。

48~58（J0~J10） 为键盘输入（位）变量（J0~J9 对应 0~9 键），可对其进行输入有效检测，对其写无意义，“CLRBJ10”为清键值指令；

96~98（B96~B98） 为运动标志，当指定轴正在运动时有效（有效 1），当指定轴运动停止时无效（无效 0），可读，写无意义；B96 - X 轴，B97 - Y 轴，B98 - Z 轴；

说明：因为 DMC300A 控制器操作面板上没有字母键，为了能使用户输入不同类型的数、变量，S 型、M 型变量及 B 型、I 型、O 型变量控制器内部作了统一编码，当你在控制器上直接编程，需要输入统一编码的序号。

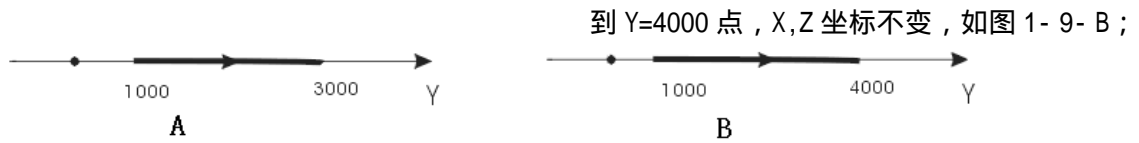


图 1-9 单轴运动功能示意

2). 直线运动

格式：COM X, #data1, #data2 / COM X, S#1, S#2

X：指定插补的两条轴：3—X、Y轴； 4—X、Z轴； 5—Y、Z轴；

(#data1, #data2) / (S#1, S#2)：终点坐标或运动的数值；S#1、S#2 可以为 M 或 S 型变量；

- 指令：LINAD /0100 绝对地址/常数值直线运动
 LINAM /0101 绝对地址/变量值直线运动
 LINID /0102 相对地址/常数值直线运动
 LINIM /0103 相对地址/变量值直线运动

说明：1. 坐标仅指插补指定轴的坐标；

2. 指令执行时，受控目标将沿从当前位置到目标点 (#data1, #data2) 或 (S#1, S#2) 的直线，按照设定速度运动。#data1、#data2 必须同为常数或者变量。

3. 当执行运动指令时，如果所涉及的轴还在运动中，则等待该轴的运动停止后，执行下条指令，以下所有运动指令相同。

相对地址与绝对地址的判定：

相对地址：以当前运动执行的起始点（又称：原点或零点），得到的相对坐标数值；

绝对地址：以坐标原点为基点的坐标数值。

使用相对地址和绝对地址的指令有区别：使用相对地址的指令其指令的倒数第二个字母为“ I ”，使用绝对地址的为“ A ”；

常数值与变量值的判定：

常数值：以本身数值作参数； 变量值：以变量中存储的数值作参数；

使用常数值或变量值的指令有区别：使用变量值的指令一般指令的最后一个字母为“ M ”。

注意：所有运动指令的地址坐标参数以控制器发出的脉冲数为单位。

例：当前 XY 坐标：(500, 1000)，变量：S100=2000，S101=2500

- 指令：“LINAD 3, 2000,2500” 执行结果：系统从当前点直线运动到点 (2000, 2500)，见图 1-10A；
- 指令：“LINID 3, 2000,2500” 执行结果：系统从当前点直线运动到点 (2500, 3500)，见图 1-10B；
- 指令：“LINAM 3, S100,S101” 执行结果：系统从当前点直线运动到点 (2000, 2500)，见图 1-10A；
- 指令：“LINIM 3, S100,S101” 执行结果：系统从当前点直线运动到点 (2500, 3500)，见图 1-10B；

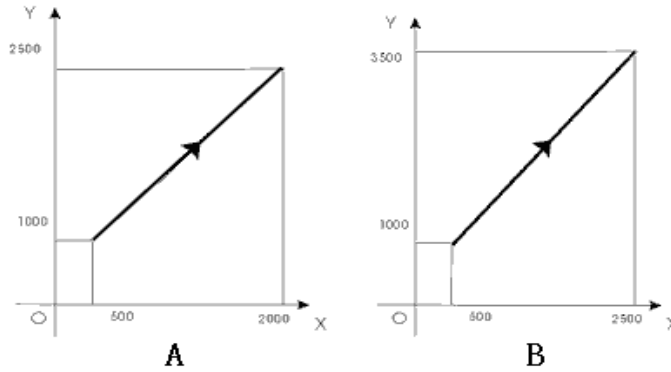


图 1-10 直线插补运动功能示意

3). 圆弧运动

格式：COM X, #data1, #data2, #data3, #data4 /
COM X, S#1, S#2, S#3, S#4

X：指定插补的两条轴：6—X、Y轴；7—X、Z轴；8—Y、Z轴；
(#data1, #data2)/(S#1, S#2)：终点坐标, (#data3, #data4)/(S#3, S#4)：圆心坐标；

- 指令：CWAD/0104 绝对地址/常数值正向圆弧运动
 CCWAD/0105 绝对地址/常数值反向圆弧运动
 CWAM/0106 绝对地址/变量值正向圆弧运动
 CCWAM/0107 绝对地址/变量值反向圆弧运动
 CWID/0108 相对地址/常数值正向圆弧运动
 CCWID/0109 相对地址/常数值反向圆弧运动
 CWIM/0110 相对地址/常数值正向圆弧运动
 CCWIM/0111 相对地址/变量值反向圆弧运动

- 说明：1. 指令执行时，受控目标将沿以点 (#data3, #data4) / (S#3, S#4) 为圆心，从当前点到点 (#data1, #data2) / (S#1, S#2) 的正向或反向圆弧段（顺时针为正向，逆时针为反向），按照设定速度运动；
 2. 所有操作数必须同时为常数或者同时为变量；
 3. 必须保证坐标值正确。如果终点不在以起点和圆心所确定的圆上，指令执行的结果有偏差，并不可预料。

例：当前 XZ 坐标为 (500, 1000)，S110=1500, S111=1000, S112=1000, S113=1000, S120=500, S121=500, S122=500, S123=0；

指令：“ CWAD 7, 1500, 1000, 1000, 1000 ” 执行结果：系统从当前点以 (1000, 1000) 为圆心，作顺时针运动到 (1500, 1000) 点，如图 1-11-A；

指令：“ CCWAD 7, 1500, 1000, 1000, 1000 ” 执行结果：系统从当前点以 (1000, 1000) 为圆心，作逆时针运动到 (1500, 1000) 点，如图 1-11-B；

指令：“ CWAM 7, S110, S111, S112, S113 ” 执行结果：系统从当前点以 (1000, 1000) 为圆心，作顺时针运动到 (1500, 1000) 点，如图 1-11-A；

指令：“ CCWAM 7, S110, S111, S112, S113 ” 执行结果：系统从当前点以 (1000, 1000) 为圆心，作逆时针运动到 (1500, 1000) 点，如图 1-11-B；

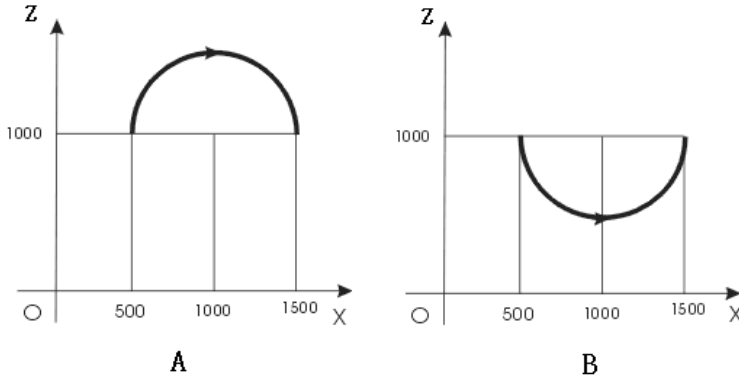


图 1-11 圆弧插补示例 1

指令：“CWID 6,500,500,500,0”

执行结果：系统从当前点以绝对坐标（1000,1000）为圆心，作顺时针运动到（1000,1500）点，如图 1-12-A；

指令：“CCWID 6,500,500,500,0”

执行结果：系统从当前点以绝对坐标（1000,1000）为圆心，作逆时针运动到（1000,1500）点，如图 1-12-B；

指令：“CWIM 6,S120,S121,S122,S123”

执行结果：系统从当前点以绝对坐标（1000,1000）为圆心，作顺时针运动到（1000,1500）点，如图 1-12-A；

指令：“CCWIM 6,S120,S121,S122,S123”

执行结果：系统从当前点以绝对坐标（1000,1000）为圆心，作逆时针运动到（1000,1500）点，如图 1-12-B；

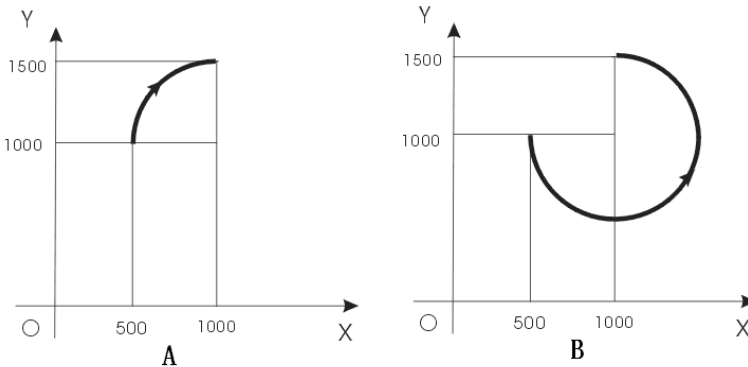


图 1-12 圆弧插补示例 2

4).运动停止

格式：COM X；

指令：STOP / 0116

中止所指定的运动 X: 运动类型；

说明：指令执行后，控制器将关断对应运动类型的脉冲。

例：指令：“STOP 2”

执行结果：关断 Z 轴脉冲；

指令：“STOP 4”

执行结果：关断 XZ 轴直线插补运动脉冲；

指令：“STOP 6”

执行结果：关断 XY 轴圆弧插补运动脉冲；

2.3.2.2 命令控制类

例： S150 = 3000 ;
 指令：“DELAY 200” 执行结果：延时 200 毫秒；
 指令：“DELAYM S150” 执行结果：延时 3 秒；

4).程序结束 格式： COM

指令：END / 0208

说明：程序结束指令，用来标示用户程序结束，用户编程必需。

例：指令：“END” 执行结果：当系统执行到该条指令后，程序停止执行，返回准待机状态。

5).显示指令 格式： COM #data1,#data2,#data3 / COM #data1 ,S#2 ,#data3

#data1：显示格式；#data2 或 S#2：显示内容；#data3：显示位置。

指令：DISPLAY / 0210

说明：调用显示指令，用于显示程序运行中用户想要看到的信息。（阅读本条指令，请先熟悉【键盘功能及显示说明】的显示说明部分。）

显示格式：“0”显示整屏(DISPLAY 0,X,0)；可以整屏显示 768 屏 (X=0~767)；

“1”固定格式显示坐标值(DISPLAY 1,0,0)；

“2”固定格式显示加工（完成）次数(DISPLAY 2,M#1,0)；加工次数 M#1 可以设置为 M0~M99 中的某个 M 型变量，用户需要在程序的循环中用加一指令来维护；

“4”液晶屏指定位置显示状态界面的某个单元内容（768*8 个单元之一）(DISPLAY 4, #data2,#data3)；

“6”液晶屏指定位置显示某个 M/S 型变量的数值(DISPLAY 6,S#2,#data3)；

“9”清屏(DISPLAY 9,0,0)。

显示内容：当显示格式为 0：指定所要显示的为哪屏画面：(0~767)

当显示格式为 2、6：指定在液晶屏的指定位置所要显示的为哪个 M/S 寄存器：(M0~15、S0~4096)；

当显示格式为 4：指定所要显示的为 768×8 个状态界面单元中的哪个单元 (0~6143)；

当显示格式为其它：内容为任意值（建议使用 0）；

显示位置：当显示格式为 4、6：指定所要显示的内容在显示屏中的哪个位置 (0~7)。

当显示格式为其它：位置为任意值（建议使用 0）；

例：当前坐标 (1234, 2234, -3234), M10=100；

指令：“DISPLAY 1,0,0” 执行结果：该指令执行后液晶显示效果如下图 1-14-A 所示：

指令：“DISPLAY 2,M10,0” 执行结果：该指令执行后液晶显示效果如下图 1-14-B 所示：

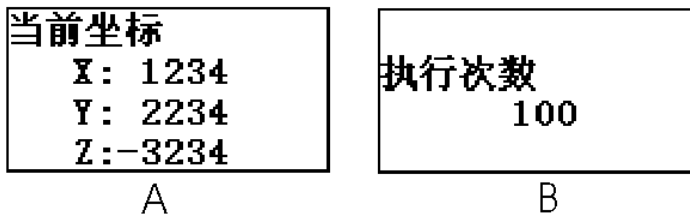


图 1-14 固定格式显示指令示意

例:制作一个 128*64 像素黑白位图，如图 1-15-A，预先设定：“A 段速度 (对应)S10、B 段速度 (对应)S20、A 段匝数 (对应)S11、B 段匝数 (对应)S21;S10=2000、S11=35、S20=1000、

例：当前速度为 2000 赫/秒，S160=600,S161=8000;

指令：“CHSPEED 0,600,8000” 执行结果：X 轴的速度由 2000 赫，在 600ms 内，升为 8000 赫，速与时间曲线图如图 1-16-B；

指令：“CHSPEEDM 0,S160,S161” 执行结果：同上；

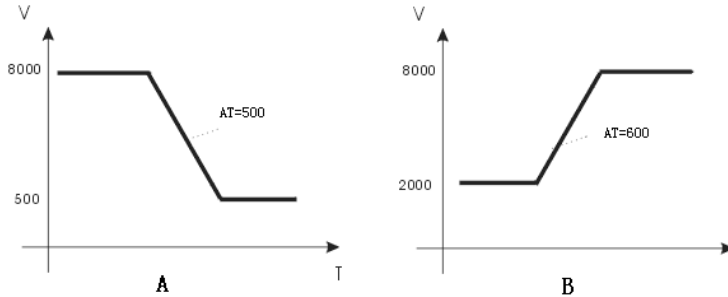


图 1-16 速度改变指令功能示意

7). 设定零点

格式：COM

指令：SETC / 0214 设置当前位置为零点（原点）

说明：该指令执行后，当前坐标值清零。

例：当前坐标 X=500,Y=600,Z=700;

指令：“SETC” 执行结果：X=0,Y=0,Z=0;

8). 设定椭圆长短轴比例系数（保留） 格式：COM X,#fdata

X: 运动类型;#fdata:为比例系数(此处可为小数)。

指令：SETELL / 0220 设置某类运动椭圆的长短轴比例系数(b/a),即短轴除以长轴的结果(为浮点数);

说明：1.始终默认为第一个轴为长轴,第二个轴为短轴,但该比例系数可以大于1,也可以小于1;如果该比例系数为1,则就为圆弧。

2.在对应圆弧插补指令前设置有效,并自动将圆弧插补改为椭圆插补。

例：指令：“SETELL 6,0.4” 执行结果：设定短轴(Y轴向)为长轴(X轴向)的0.4倍

指令：“SETELL 8,2.5” 执行结果：设定短轴(Z轴向)为长轴(Y轴向)的2.5倍

9). 调用子程序

格式：COM #line

指令：CALL / 0216

说明：程序跳转至#line 行执行程序（自动保存当前程序行号），与“RET”指令配合使用；详见下一指令。

10). 子程序返回

格式：COM

指令：RET / 0217

说明：程序返回到“CALL”调用指令的下一行程序执行；

例： 行号 指令

```

.....
20      CALL 100      ‘跳转到“100”行程序执行
21      MOV M1,10
.....
100      DRVID 0,2000
    
```

.....
120 RET ‘返回到“21”行程序执行

2.3.2.3 跳转类

1). 无条件跳转 格式: COM #line / COM M#1

#line:跳转的目的行号, M#1 寄存器指定的行号;

指令: JMP/0300 跳转到指定行
JMPM/0301 跳转到 M 型变量的值所指定的行号

- 说明: 1. 执行该条指令, 程序将跳转#line 行或 M/S 型变量指定的行接着执行。
2. 可以跳转当前行的前面也可跳转到当前行的后面, 但行号不能大于 682, 不能小于 1 (以下所有跳转指令相同)。
3. 当程序中有出现多级的程序调用, 即程序嵌套调用时, 子程序返回建议使用“JMPM”;

例: 当前执行程序第 100 行, 变量 M10 = 11,
指令: “JMP 10” 执行结果: 程序跳转到第 10 行执行;
指令: “JMPM M10” 执行结果: 程序跳转到第 11 行执行;

2). 位跳转 格式: COM #line, B#1

B#1:位变量,#line:目的行号;

指令: JB / 0302 如果有效跳转;
JNB / 0303 如果无效跳转

- 说明: 1. 这两条指令是位跳转指令, 可以检测通用 B 型变量、输入口、键盘数字键 (请参考【变量说明及参数约定】中说明);
2. 通用位变量(B0-B15)1 有效, 0 无效; 输入口位变量 (I0-I7) 0 有效, 1 无效;
3. 条件满足时跳转到指定行运行, 否则执行下一条指令。

例: 指令: “JB 10,B2” 执行结果: 如果 B2 = 1, 跳转到第 10 行程序; 如果 B2 = 0, 接着执行下一条程序;
指令: “JNB 10,B2” 执行结果: 如果 B2 = 0, 跳转到第 10 行程序; 如果 B2 = 1, 接着执行下一条程序;
指令: “JB 15,I1” 执行结果: 如果 I1 输入点有效 (I1 为低电平), 跳转到第 15 行程序; 如果 I1 输入点无效 (I1 为高电平), 接着执行下一条程序;
指令: “JNB 15,I1” 执行结果: 如果 I1 输入点无效 (I1 为高电平), 跳转到第 15 行程序; 如果 I1 输入点有效 (I1 为低电平), 接着执行下一条程序;

3). 比较跳转 格式: COM #line, S#1, #data / COM #line, S#1, S#2

S#1,#data 或 S#1, S#2:相比较的两个数 (可以为 M 或 S 变量), #line 跳转的目的行号;

指令: JGD / 0304 变量值与常数值比较, 大于则跳转;
JGM / 0305 变量值与变量值比较, 大于则跳转;
JLD / 0306 变量值与常数值比较, 小于则跳转;
JLM / 0307 变量值与变量值比较, 小于则跳转;

JED / 0308	变量值与常数值比较,等于则跳转 ;
JEM / 0309	变量值与变量值比较,等于则跳转 ;
JNED / 0310	变量值与常数值比较,不等于则跳转 ;
JNEM / 0311	变量值与变量值比较,不等于则跳转 ;

说明：当相应条件成立时跳转到指定行，否则执行下一条指令；相比较的两个数必须同为常数或变量。

例：M1=550,S100 = 600 ,

指令：“JGD 20,M1,500”	执行结果：跳转到 20 行（条件成立）；
指令：“JGM 30,M1,S100”	执行结果：转下一条指令（条件未成立）；
指令：“JLD 20,M1,500”	执行结果：转下一条指令（条件未成立）；
指令：“JLM 30,M1,S100”	执行结果：跳转到 30 行（条件成立）；
指令：“JED 20,M1,550”	执行结果：跳转到 20 行（条件成立）；
指令：“JEM 30,M1,S100”	执行结果：转下一条指令（条件未成立）；
指令：“JNED 20,M1,550”	执行结果：转下一条指令（条件未成立）；
指令：“JNEM 30,M1,S100”	执行结果：跳转到 30 行（条件成立）；

4).循环跳转 格式: COM #line, #data / COM #line, M#1

循环跳转至#line 行#data/M#1 次；

指令： LOOP / 0312	循环跳转 N 次（N = #Data）；
LOOPM / 0313	循环跳转 M#1 次；

说明：1. 这两条指令用于建立循环，可以用常数指明次数，也可以用变量型指令以方便次数更改；

2. 当采用变量型指令时，变量为 M 型变量，并且在跳转目的行和当前行之间不能用指令改变该变量的值；

3. LOOP 指令不允许嵌套，即 Loop 指令与目的行之间不能再次出现该指令；如果必须使用嵌套循环，请使用 JMPM 指令实现。

再次强调：跳转的目的行号必须为有效数值：1 ~ 682，否则会出现不可预知的错误。

例： M10 = 100 ,

指令：“LOOP 50,20”	执行结果：循环跳转到 50 行 20 次；
指令：“LOOPM 30,M10”	执行结果：循环跳转到 30 行 100 次；

2.3.2.4 逻辑(对位操作)

1).与 格式: COM B#1, B#2

指令： AND / 0400

说明：双操作数都为位变量。B#1 位变量与 B#2 位变量“与”,结果存于 B#1;当 B#1 为输出口位变量时,该指令影响输出口状态 ;B#1 不能为 I 型或 J 型位变量 ,B#2 不能为 O 型位变量。

例：当前 B1=1;B2=0 , I1=0,O1=1,

指令：“AND B1,B2”	执行结果：B1=B1&B2=1&0=0,
指令：“AND O1,I1”	执行结果：O1=O1&I1=1&0=0,输出口 O1 有效；

2).或 格式: COM B#1, B#2;

指令： OR / 0402

说明：双操作数都为位变量。B#1 位变量和 B#2 位变量”或”，结果存于 B#1;当 B#1 为输出口位变量时，该指令影响输出口状态；B#1 不能为 I 型或 J 型位变量，B#2 不能为 O 型位变量。

例：当前 B1=0;B2=1，I1=1,O1=0,

指令：“OR B1,B2”

执行结果：B1=B1|B2=0|1=1;

指令：“OR O1,I1”

执行结果：O1=O1|I1=0|1=1,输出口 O1 无效；

3).非 格式: COM B#1;

指令：CPL / 0404

说明：操作数为位变量。该指令对 B#1 位变量的值取反;当 B#1 为输出口位变量时，该指令改变输出口状态；B#1 不能为 I 型或 J 型位变量。

例：B1=0,O3=1;

指令：“CPL B1”

执行结果：B1=!B=!0=1;

指令：“CPL O3”

执行结果：O3=!O3=!1=0,输出口 O3 反转；

4).置位 格式: COM B#1;

指令：SETB / 0406

说明：操作数为位变量。该指令对 B#1 位变量的值置 1;当 B#1 为输出口位变量时，该指令使输出口有效（低电平）；B#1 不能为 I 型或 J 型位变量。

例：指令：“SETB B1”

执行结果：B1=1;

指令：“SETB O6”

执行结果：O6=0,输出口 O6 有效；

5).清零 格式: COM B#1;

指令：CLRB/0408

说明：操作数为位变量。该指令对 B#1 位变量的值清零;当 B#1 为输出口位变量时，该指令使输出口无效（高电平）；B#1 不能为 I 型或 J 型位变量。

例：指令：“CLRB B1”

执行结果：B1=0

指令：“CLRB O6”

执行结果：O6=1,输出口 O6 无效；

2.3.2.5 运算类

1).加 格式:COM M#1, S#1;

指令：ADD / 0500

变量加常数值

ADDM / 0501

变量加变量值（M 或 S 型变量）

说明：运算指令的目的操作数必须为 M 型变量（可读可写），原操作数可为 M 或 S 型变量或常数。“加”运算结果：目的操作数加上源操作数，结果存于目的操作数（M 型变量）。

例：M1=200,M2=300,S100=400;

指令：“ADD M1,500”

执行结果：M1=M1+500=200+500=700;

指令：“ADDM M1,M2”

执行结果：M1=M1+M2=200+300=500;

指令：“ADDM M1,S100”

执行结果：M1=M1+S100=200+400=600;

2).减 格式: COM M#1, S#1;

指令：SUB / 0502

变量减常数值

SUBM / 0503

变量减变量值（M 或 S 型变量）

说明：“减”运算结果：目的操作数减去源操作数，结果存于目的操作数（M 型变量）；

目的操作数：M#1 为 M 型变量； 原操作数：M2 可为 M 或 S 型变量。

例：M1=200,M2=300,S100=400;

指令：“SUB M1,500” 执行结果：M1=M1-500=200-500=-300;

指令：“SUBM M1,M2” 执行结果：M1=M1-M2=200-300=-100;

指令：“SUBM M1,S100” 执行结果：M1=M1-S100=200-400=-200;

3).增 1 格式: COM M#1;

指令： INC / 0504 M 型变量 M#1 的值加 1;

说明：“增一”运算结果：M 型变量 M#1 每执行该指令一次，其值增一；多用于循环、计数。

例：当前 M12 = 10，

指令：“INC M12” 执行结果：M12=M12+1=11;

4).减 1 格式: COM M#1;

指令： DEC / 0506 M 型变量 M#1 的值减 1;

说明：“减一”运算结果：M 型变量 M1 每执行该指令一次，其值减一；多用于循环、计数。

例：当前 M12 = 10，

指令：“DEC M12” 执行结果：M12=M12-1=9;

5).清零 格式: COM M#1;

指令： CLR / 0508 M 型变量 M#1 值清零;

说明：“清零”运算结果：M 型变量 M#1 的值清零。

例：指令：“CLR M12” 执行结果：M12=0;

6).乘 格式:COM M#1, S#1;

指令： MUL / 0510 M 型变量乘以常数值

MULM / 0511 M 型变量乘以变量值 (M 或 S 型变量)

说明：运算指令的目的操作数必须为 M 型变量 (可读可写)，原操作数可为 M 或 S 型变量或常数 (所有运算指令同)；“乘”运算结果：目的操作数加上源操作数，结果存于目的操作数 (M 型变量)。

例：M1=200,M2=12,S100=13;

指令：“MUL M1,11” 执行结果：M1=M1*11=200*11=2200;

指令：“MULM M1,M2” 执行结果：M1=M1*M2=200*12=2400;

指令：“MULM M1,S100” 执行结果：M1=M1*S100=200*13=2600;

7).除 格式: COM M#1, S#1;

指令： DIV / 0512 M 型变量除以常数值

DIVM / 0513 M 型变量除以变量值 (M 或 S 型变量)

说明：“除”运算结果：目的操作数除以原操作数，结果存于目的操作数 (M 型变量)；结果有小数，舍去小数部分。

例：M1=2000,M2=12,S100=13;

指令：“DIV M1,10” 执行结果：M1=M1/10=2000/10=200;

指令：“DIVM M1,M2” 执行结果：M1=M1/M2=2000/12=166;

指令：“DIVM M1,S100” 执行结果：M1=M1/S100=2000/13=153;

2.3.2.6 数据传送类

1).赋值 格式: COM M#1, S#1 / COM M#1, S#2;

指令： MOV/0600 格式:COM M1,#data 常数送入变量 M1;
 MOVVM/0601 格式: COM M1,M2 变量 M2 的值送入变量 M1;

说明：常数值或变量值送入M型变量。

例：M0=101,S100=202,

指令：“MOV M2,100” 执行结果：M2 = 100 ;
 指令：“MOVVM M2,M0” 执行结果：M2=M0=101;
 指令：“MOVVM M2,S100” 执行结果：M2=S100=202;

2). 指定地址取值 格式:COM M#1,M#2

指令： LP / 0604

说明：以变量 M#2 的值为“统一编码序号”的变量，将其数值送入 M#1 变量中；该指令可以认为是指针操作；

例：M0=2,M3=1200,S200 = 1890；M4 = 3；

指令：“LP M0,M3” 执行结果：M0 = S200 = 1890；
 “LP M0，M4” 执行结果：M0 = M3 = 1200；

2.3.2.7 DMC300A 浮点功能补充说明

【浮点型 F 变量】

增加 16 个浮点型 F 变量，分别为 F0、F1、F2、.....、F15；
 （在键盘手动编程时，寄存器统一编址分别对应为 200 ~ 215）

【浮点型 S 变量】

修改：每个参数页面的 S 变量（S0 ~ S4096）可由系统设定为浮点型或整数型；

【浮点数应用于运动的特殊性】

- 1.浮点数不能直接应用于运动指令的脉冲数；
- 2.在运动指令前，将浮点数赋值给 M 变量：“FMOVVM M10, F0”
- 3.浮点型数值赋给 M 型变量时，小数部分略掉：

FMOV F0, 2.58
 FMOVVM M1, F0
 执行结果：F0=2.58, M1 = 2；

- 4.浮点型 S 变量的可靠用法：参加运算前赋值给 F 变量，运动指令前赋值给 M 变量；

FMOV F0, S2
 FMUL F0, 2.35
 FMOVVM M1, F0
 DRVIM 0, M1

【浮点运算指令】

在兼容以前版本指令的基础上，增加了以下指令：

FADD / FADDM /
FSUB / FSUBM /
FMUL / FMULM /
FDIV / FDIVM /
FMOV / VMOVVM /
FLP /

注：浮点运算只适用于 PC 编程下载，不能用手动代码输入且在代码程序中看不到浮点运算内容

2.3.3 指令编码表

DMC300A 控制器共 68 条指令，表中采用了下述符号：

#data:表示为一个数值，范围为-999999999 ~ 999999999；

S#1, S#2, S#3, S#4：若无特别说明，表示为某个 M 或 S 型变量；

M#1, M#2：表示为某个 M 型变量；

#line：表示为某一程序的行号；

X：表示为某个轴或某类运动；

B#1、B#2：表示为某个 B 型位变量。

(一) 运动类指令

助记符	代码	指令参数	说明
DRVAD	0112	X,#data	指定某个轴运动到指定坐标
DRVAM	0113	X,#data	同上，但坐标存于 S 或 M 变量中
DRVID	0114	X,#data	指定某个轴运动若干数值
DRVIM	0115	X,S#1	同上，但数值存于 S 或 M 变量中
LINAD	0100	X,#data,#data	直线插补命令，运动到目的坐标
LINAM	0101	X,S#1, S#2	同上，目的坐标存于 S 或 M 变量中
LINID	0102	X,#data,#data	直线插补命令，运动若干数值
LINIM	0103	X,S#1, S#2	同上，但运动的数值存于 S 或 M 变量中
CWAD	0104	X,#data,#data,#data,#data	正向圆弧插补,指定终点坐标和圆心坐标
CCWAD	0105	X,#data,#data,#data,#data	逆向圆弧插补,指定终点坐标和圆心坐标
CWAM	0106	X,S#1,S#2,S#3,S#4	同 CWAD,但坐标存于 S 或 M 变量中
CCWAM	0107	X,S#1,S#2,S#3,S#4	同 CCWAD,但坐标存于 S 或 M 变量中
CWID	0108	X,#data,#data,#data,#data	正向圆弧插补,但终点坐标和圆心坐标以当前点为原点
CCWID	0109	X,#data,#data,#data,#data	逆向圆弧插补,但终点坐标和圆心坐标以当前点为原点
CWIM	0110	X,S#1,S#2,S#3,S#4	同 CWID,但坐标存于 S 或 M 变量中
CCWIM	0111	X,S#1,S#2,S#3,S#4	同 CCWID,但坐标存于 S 或 M 变量中
CWADP	0124	X,#data,#data,#data,#data	指定终点座标和弧心顶点座标确定一段圆弧
CWAMP	0126	X,S#1,S#2,S#3,S#4	同上,但坐标存于 S 或 M 变量中
CWIDP	0128	X,#data,#data,#data,#data	指定终点座标和弧心顶点座标确定一段圆弧
CWIMP	0130	X,S#1,S#2,S#3,S#4	同上,但坐标存于 S 或 M 变量中
STOP	0116	X	让某个轴停止运动

(二) 命令控制类指令

助记符	代码	指令参数	说明
SPEED	0200	X,#data1,#deta2,#deta3	设定某个轴某类运动的起速/加速时间/高速
SPEEDM	0201	X,S#1,S#2,S#3	同上，但速度值存于 S 或 M 变量中
PAUSE	0204	X	等待某个轴、某类运动的脉冲发完

DELAY	0206	#data1	延时指令, 延时多少时间, 毫秒为单位
DELAYM	0207	S#1	同上, 但时间值存于 S 或 M 变量中
END	0208		程序结束
ONESTEP	0218		单步, 程序运行到该指令时暂停
DISPLAY	0210	#data1,#data2,#data3	显示指令
CHSPEED	0212	X, #data2,#data3	使某个轴、某类运动的速度改变为设定值
CHSPEEDM	0213	X,S#1,S#2	同上, 但速度值存于 S 或 M 变量中
SETC	0214		设定原点, 即坐标值清零
CALL	0216	#line	调用某行的程序
RET	0217		返回 CALL 指令调用的下一行
SETELL	0220	X,#data1	椭圆系数

(三) 跳转类指令

助记符	代码	指令参数	说明
JMP	0300	#line	跳转到某行程序执行
JMPM	0301	#M	同上, 但行号存于 M 变量中
JB	0302	#line,#B	某个位变量有效的话, 跳转到某一行
JNB	0303	#line,#B	某个位变量无效的话, 跳转到某一行
JGD	0304	#line,S#1,#data1	如果指定的 M 或 S 变量大于某个数值的话, 跳转到某一行
JGM	0305	#line,S#1,S#2	指定的 M 或 S 变量大于另一个 M 或 S 变量, 跳转到某一行
JLD	0306	#line,S#1,#data1	如果指定的 M 或 S 变量小于某个数值的话, 跳转到某一行
JLM	0307	#line,S#1,S#2	指定的 M 或 S 变量小于另一个 M 或 S 变量, 跳转到某一行
JED	0308	#line,S#1,#data1	如果指定的 M 或 S 变量等于某个数值的话, 跳转到某一行
JEM	0309	#line,S#1,S#2	指定的 M 或 S 变量等于另一个 M 或 S 变量, 跳转到某一行
JNED	0310	#line,S#1,#data1	如果指定的 M 或 S 变量不等于某个数值的话, 跳转到某一行
JNEM	0311	#line,S#1,S#2	指定的 M 或 S 变量不等于另一个 M 或 S 变量, 跳转到某一行
LOOP	0312	#line,#data1	指定跳转到某一行若干次
LOOPM	0313	#line,S#1	同上, 但次数存于 M 或 S 变量中

(四) 逻辑类指令 (对位操作)

助记符	代码	指令参数	说明
AND	0400	B#1,B#2	两个位变量进行与, 存于第一个位变量
OR	0402	B#1,B#2	两个位变量进行或, 存于第一个位变量
CPL	0404	B#1	将某个位变量取反
SETB	0406	B#1	将某个位变量置位
CLRB	0408	B#1	将某个位变量清零

(五) 运算类指令

助记符	代码	指令代码	说明
ADD	0500	M#1,#data	指定的 M 变量加上某一数值
ADDM	0501	M#1,M#2	同上，但数值存于另一个 M 或 S 变量中
SUB	0502	M#1,#data	指定的 M 变量减去某一数值
SUBM	0503	M#1,M#2	同上，但数值存于另一个 M 或 S 变量中
INC	0504	M#1	指定的 M 变量加 1
DEC	0506	M#1	指定的 M 变量减 1
CLR	0508	M#1	清指定的 M 变量
MUL	0510	M#1,#data	指定的 M 变量乘于某一数值
MULM	0511	M#1,M#2	同上，但数值存于另一个 M 或 S 变量中
DIV	0512	M#1,#data	指定的 M 变量除以某一数值
DIVM	0513	M#1,M#2	同上，但数值存于另一个 M 或 S 变量中
FADD	0520	FM#1,#fdata	浮点加
FADDM	0521	FM#1,FM#2	浮点加
FSUB	0522	FM#1,#fdata	浮点减
FSUBM	0523	FM#1,FM#2	浮点减
FMUL	0530	FM#1,#fdata	浮点乘
FMULM	0531	FM#1,FM#2	浮点乘
FDIV	0532	FM#1,#fdata	浮点除
FDIVM	0533	FM#1,FM#2	浮点除

(六) 数据传送类指令

助记符	代码	指令代码	说明
MOV	0600	M#1,#data	将指定的 M 变量赋于指定的数值
MOVM	0601	M#1,M#2	同上，但数值存于另一个 M 或 S 变量中
LP	0604	M#1,M#2	将第二 M 变量中的置所代表的 M 或 S 变量的值置给第一个 M 变量
FMOV	0620	FM#1,#fdata	浮点赋值
FMOVM	0621	FM#1,FM#2	浮点赋值
FLP	0606	FM#1,M#2	将第二 M 变量中的值所代表的 M 或 S 变量的值置给第一个 F/M 变量 (浮点指针取值)

第三部分 Motion300A 使用说明

3.1 关于软件名称 (Motion300A)

Motion 表明软件是用于运动控制程序编制。300A 表示这一个版本是适用于科瑞特自动化 DMC300A 运动控制器。科瑞特自动化始终专注于工控领域,今后还将推出其它的运动控制产品。

声明: Motion XXXX 系列软件和 DMC 系列控制产品的版权归深圳市科瑞特自动化技术有限公司所有。任何单位及个人不得对深圳市科瑞特自动化技术有限公司的软硬件产品进行反向工程、反向编译和各种解密。

3.2 安装到本地

Motion300A 为绿色软件,当您获得 Motion300A 程序副本,只需将 Motion300A.exe 复制到任意目录,即可执行。它不会在您的系统添加任何额外信息。

3.3 Motion300A 的编辑环境使用说明

科瑞特自动化 DMC 系列控制器提供了充足的程序指令,用户使用这些指令的组合可以完成丰富的功能。通常对控制器编程有三个步骤:程序输入;程序编译;下载到控制器。另外,有时候还要对控制器进行一些设置,以下逐步说明。

打开 Motion300A.exe,先显示欢迎界面然后进入程序输入窗口。在这里可以输入程序代码,它提供了和一般文本编辑器相似的复制、粘贴、剪切、查找、文件保存等功能。

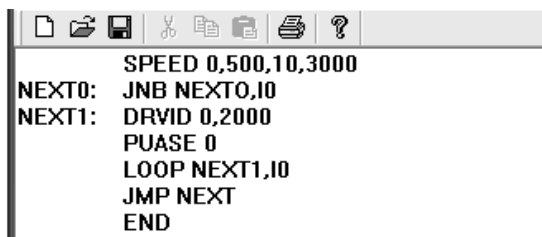
3.4 编程操作

3.4.1 编制程序

科瑞特自动化 DMC 系列运动控制器提供了丰富的指令和寻址空间,足以编辑强大的控制程序。程序规则如下:

1. DMC 系列控制器指令系统是由类似汇编的语句及语法组成的完善的指令系统;
 2. 在编辑器中,每行只能书写一条语句,语句中不能换行;
 3. 语句格式为:助记符 + 操作数。首先写指令的助记符,然后紧跟操作数。每个指令最多跟 4 个操作数。指令与操作数,操作数与操作数之间用空格分隔;
 4. 程序必须用 END 指令结束。
 5. 程序注释为以英文单引号 ‘ 打头的字符串。
 6. 编程时,用户可以使用行标号,方法是:一个字符串加冒号;
 7. 程序输入不分大小写;
- (注意:行号标号不能有重复)

见下图所示例子:



```

SPEED 0,500,10,3000
NEXT0: JNB NEXT0,I0
NEXT1: DRVID 0,2000
        PUASE 0
        LOOP NEXT1,I0
        JMP NEXT
        END
    
```

图 1-17 语法功能示例

关于指令的说明和每个操作数的含义，请参考【指令详解及指令编码表】。

3.4.2 程序编译

程序源代码写好之后，就可以执行编译了。点菜单的【工具】，然后选择【程序编译】。将弹出对话框，如图 1-18 所示。



图 1-18 编译窗口

点击【浏览】，在弹出的对话框中，选择文件存放路径，并输入文件名；点击【编译】即可执行编译。这时，会弹出输出窗口，可以看到编译信息。如果完成正确编译，将提示编译成功；否则会弹出编译出错信息。图 1-19 为编译成功一个程序后，输出窗口的样子。



图 1-19 程序编译成功后的输出窗口显示

3.4.3 程序下载

程序编译完毕之后，必须下载到控制器中才能运行。下载之前必须先建立和控制器的通讯连接。

3.4.3.1 通讯接口设置

请先确保你的计算机和控制器之间已经有物理连接。科瑞特 DMC 系列控制器和计算机之间通过标准 RS232 串行通信。其连接线是 DB9S 标准接头，采用简单的无硬件握手协议，连线方式请参阅附录一。

串行通讯必须选择合适的波特率和串口。点击【控制器会话】菜单，选择【串口设置】，会弹出下载对话框（如图 1-20 所示）。



图 1-20 串口设置对话框

选择与控制器有物理连接的串口，波特率选 4800，点击【确定】，就完成了串口设置。这里要说明的是，务必保证没有其它程序打开选定的计算机串口。

3.4.3.2 建立连接

串口设置完毕之后，就可以开始建立与控制器的通讯了：点击【控制器会话】菜单，选择【连接控制器】，上位机将呼叫控制器；控制器响应后，建立连接，这时可以看到【控制器会话】下拉菜单中，【下载程序】等项使能(有一定的时延，可以重复点击【连接控制器】)。如果【下载程序】等项仍为灰色，并且等待一段时间后，弹出“控制器无应答！”，请检查控制器与 PC 机的 RS232 接口是否连接正常，如果确认接口正常，设置正确，仍无法与控制器建立连接，请与科瑞特自动化技术部联系。图 1-21 为与控制器成功建立通讯连接的输出窗口显示内容。



图 1-21 建立通讯连接前后的输出窗口

3.4.3.3 下载程序

通讯建立之后，点击【控制器会话】菜单，选择【下载程序】，将弹出程序下载对话框，如图 1-22 所示：



图 1-22 程序下载对话框

点击【浏览...】选择要编译好的程序文件，并输入正确的“至控制器程序序号”。点击【开始下载】，就可将程序下载到控制器对应的程序序号中。下载时，会显示消息窗口提示下载进度，如图 1-23 所示：



图 1-23 程序下载下载进度输出窗口

如果提示下载不成功，请检查上位机与控制器间的 RS232 通讯线是否有松动。

3.4.4 下载 S 寄存器

控制器中的 769 页 S 型变量的值，是不能在程序运行时修改的。这些变量的值只能在编程状态（包括与上位机通讯、控制器手动编程及参数设置状态）下设置。S 型变量的物理意义，用户可以自定义，一般用来存放表格数据等在程序运行时需要读取的预定值。

S 型变量设置方法：Motion300A.exe 软件“工具”栏中点击【寄存器设置】，如图 1-24 所示：然后点击“浏览”设置好路径和文件名；再对应输入 S 型变量参数数值（注：每输入一屏 24 个参数要先点击“数据保存”，然后再改 S0000 为 S0024，并按“TAB”键，跳转至下一屏输入，以此类推输入其他参数。设置完毕并执行过“数据保存”后，点击“关闭”，即可把设置的数据保存到指定的文件中。



图 1-24 寄存器设置输入表

将该参数文件下载到控制器对应的参数页中：建立连接后，点击【控制器会话】菜单，选择【下载寄存器设置】，将弹出图 1-25 所示对话框。



图 1-25 寄存器设置下载对话框

在对话框中，点击【浏览】按钮，在弹出的对话框中选择要下载的寄存器设置文件，输入对应的控制器参数页面序号，再点击【开始下载】；随着进度条的变化，上位机将把设置的参数数值下载到控制器相应参数页中。

3.4.5 下载液晶画面

DMC300A 控制器可以下载存储 1537 张 128×64 像素黑白位图 :分别为开机显示公司的标志或设备型号 (待机画面) 1 张, 参数输入的可视化界面 768 张, 程序运行时不同状态的状态及信息提示画面 768 张;

3.4.5.1 制作图片

要下载的图片要求必须是 128×64 像素的黑白位图。另外, 还需要把图片顺时针旋转 90 度。下面以 windows 自带的画图工具为例说明如下: 其他图形绘制软件类似, 但建议使用 Windows 自带的画图工具。

打开画图程序, 新建一副图片;

- 点击【图象】菜单, 选择【属性】。在对话框中设置: 图象宽=128,高=64; 单位: 像素; 颜色: 黑白, 点击【确定】。
- 在空白画布上画好图形。
- 点击【图象】菜单, 选择【翻转/旋转】。在对话框中选择“按一定角度旋转”, 选择“90 度”, 点确定。
- 存盘退出。

3.4.5.2 下载图片

图片按规定格式制作好之后, 就可以下载到控制器了。

点击【控制器会话】菜单, 选择【下载液晶画面】, 将弹出“下载控制器显示画面”对话框。如图 1-26 所示。



图 1-26 下载液晶画面对话框

A). 下载开机画面。

- 点击【浏览】, 选择制作好的开机画面;
- 在“画面类型选择栏”点击选中“开机画面”;
- 在“至控制器画面序号”栏输入“0”;
- 点击“开始下载”; 在输出窗口可以看到下载进度消息提示窗口。

B). 下载可视参数画面。

- 点击【浏览】, 选择制作好的参数输入图片;
- 在“画面类型选择栏”点击选中“参数画面”;
- 在“至控制器画面序号”栏输入“0~767”;
- 在“参数画面对应 S 寄存器”栏中四个位置, 分别输入四个输入区对应的寄存器;
- 点击“开始下载”; 在输出窗口可以看到下载进度消息提示窗口。

C). 下载状态画面

- 点击【浏览】, 选择制作好的状态画面图片;

- 在“画面类型选择栏”点击选中“状态画面”；
- 在“至控制器画面序号”栏输入“0~767”；
- 点击“开始下载”；在输出窗口可以看到下载进度消息提示窗口。

例：128*64 黑白位图：“D:\科瑞特自动化\DMC300A\par0.bmp”。假设：要求“A 段速度”对应 S0，“B 段速度”对应 S1，“A-X 匝数”对应 S5，“A-Y 长度”对应 S6，画面对应参数输入界面 1，下载控制器显示画面对话框基本如下：

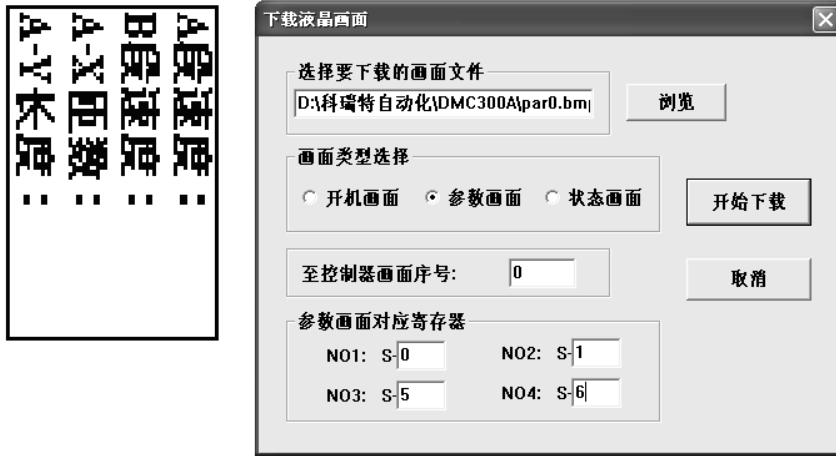


图 1-27 下载可视参数画面设置框

3.4.6 断开连接

与控制器通讯（包括下载程序，下载 S 寄存器，下载液晶画面）完成后，点击【控制器会话】菜单，选择【断开连接】，即可断开与控制器的连接。

第四部分 编程实例

4.1 PC 编程实例

例 1. 一个简单的运动控制系统

运行要求：按下“运行”进入程控状态后系统由 IN0 开关触发沿 X 轴方向以每秒钟 5000 个脉冲的速度反向运行 4000 步，然后返回等待。

程序清单：(标号无特别需要可不加)

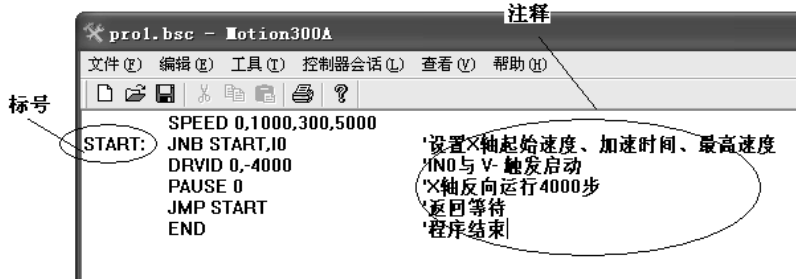


图 1-28

例 2. 简单的定长剪切机控制系统

分析：普通的电机带动凸轮控制切刀，在凸轮的最高位安装一个感应器，X 轴正转控制步进电机带动压轮送料；输入口 I2 为刀位感应信号，输出口 O2 控制提刀和下刀输出信号；

程序清单 1/使用立即数指令：

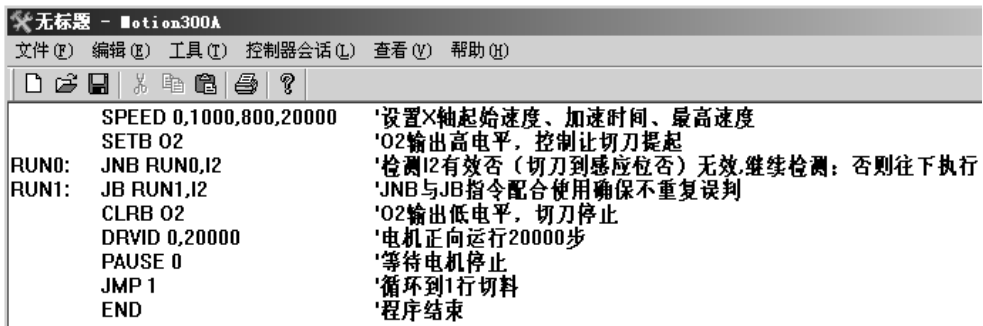


图 1-29 使用立即数指令程序示例

程序清单 2/使用寄存器指令：

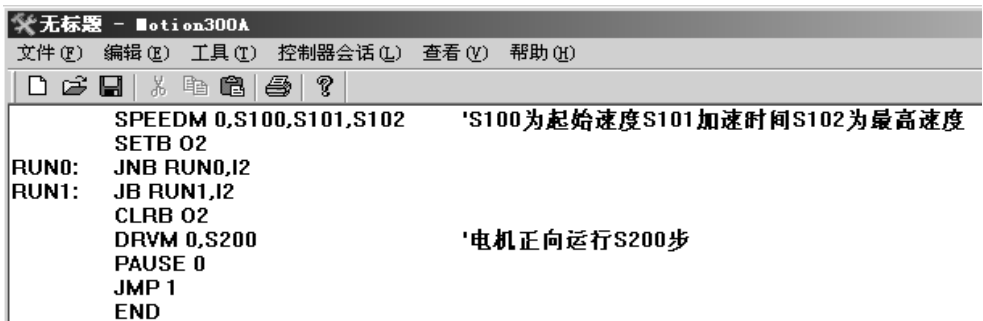
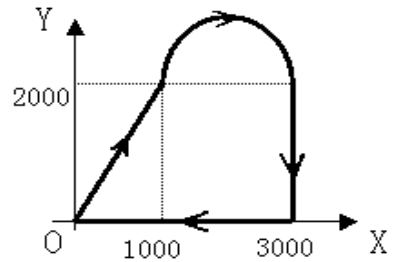


图 1-30 使用寄存器指令程序示例

例 3. 带插补的多段运动控制系统

任务：控制两轴步进电机，执行如右图所示动作，循环执行 100 次，并显示执行次数。

分析：需要分别设置 X,Y 轴单轴速度，直线插补速度，圆弧插补速度；用相对位址的插补指令完成；X 轴、Y 轴间隙补偿 10。



程序清单：

SPEED 0,2000,800,20000	'设置X轴始速度、加速时间、最高速度
SPEED 1,2000,800,20000	'设置Y轴起始速度、加速时间、最高速度
SPEED 3,2000,800,30000	'设置XY直线插补起始加速时间最高速度
SPEED 6,2000,800,30000	'设置XY圆弧插补起始加速时间最高速度
LIN1: INC M0	'加一指令，M0存储执行次数
DISPLAY 2,M0,0	'显示执行次数，
LINAD 3,1000,2000	'直线插补指令终点相对坐标为 (1000 2000)
CWID 6,2000,0,1000,0	'圆弧插补，终点 (2000 0) 圆心为 (1000 0)
DRVID 1,-2000	'Y轴单轴运动指令，反向运转2000个脉冲
PAUSE 1	'等待Y轴运动停止
DRVID 0,-3000	'X轴单轴运动指令，反向运转2000个脉冲
PAUSE 0	'等待X轴运动停止
LOOP LIN1,100	'跳转至第 6 行执行100次
END	'程序结束

例 4. 显示功能及响应键盘按键示范

要求：显示状态选择画面，按键（键盘或通用输入点）进入相应状态，并能执行相应动作。

步骤：a. 制作如下图所示三个 64 × 128 黑白位图文件：

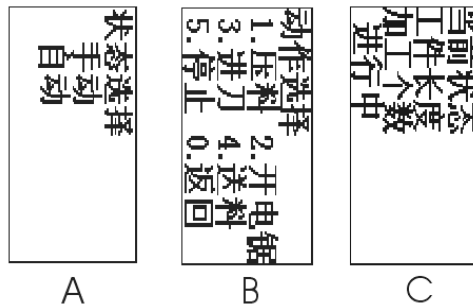


图 1- 31 显示功能示例液晶画面

将以上三个画面文件分别下载至控制器状态界面 1、2、3

b . 设定变量 S101=1,S102=2, S120=2000 (工件长度), S121 = -2000 ;

c . 自动情况下：启动按钮（接 IN0）按下一次加工一个工件,或执行一次循环。

程序清单：

```

LIN1:  CLR B J10          '清键值
        DISPLAY 0,1,0    '整屏显示"界面一"
        DISPLAY 6,S101,1 '在"手动"前显示"1"
        DISPLAY 6,S102,2 '在"自动"前显示"2"
LIN2:  JB LIN3,J1        '"1"键按下,跳转到8行(手动)
        JB LIN5,J2        '"2"键按下,跳转到17行(自动)
        JMP LIN2          '跳转至5行循环检测
LIN3:  CLR B J10          '清键值
        DISPLAY 0,2,0    '整屏显示"界面二"
LIN4:  JB LIN7,J1        '"1"键按下,跳转到28行(压料)
        JB LIN8,J2        '"2"键按下,跳转到30行(开电锯)
        JB LIN9,J3        '"3"键按下,跳转到32行(进刀)
        JB OUT1,J4        '"4"键按下,跳转到34行(送料)
        JB OUT2,J5        '"5"键按下,跳转到38行(停止)
        JMP LIN4          '跳转至11行循环检测
LIN5:  CLR B J10          '清键值
        DISPLAY 4,16,0    '屏的"0"位置显示"当前状态"
        DISPLAY 4,2,4     '屏的"4"位置显示"自动"
        DISPLAY 4,17,1    '屏的"1"位置显示"工件长度"
        DISPLAY 6,S120,5  '屏的"5"位置显示工件的长度值
        DISPLAY 4,18,2    '屏的"2"位置显示"加工次数"
        DISPLAY 6,M0,6    '屏的"0"位置显示加工次数M0存储加工次数
        DISPLAY 4,15,7    '屏的"7"位置显示"0.返回"
LIN6:  JB OUT3,I0        '启动按钮按下,跳转到46,执行动作
        JB LIN1,J0        '"0"键按下,跳转到1行程序执行
        JMP LIN6          '跳转至11行循环检测
LIN7:  SETB O0           '压料
        JMP LIN3          '跳转回上一层
LIN8:  SETB O1           '开电锯
        JMP LIN3          '跳转回上一层
LIN9:  SETB O2           '进刀
        JMP LIN3          '跳转回上一层
OUT1:  SPEED 0,1000,500,15000 '一下为送料动作,本行设置速度
        DRVIM 0,S200      'X轴正向发S200个脉冲
        PAUSE 0           '等待X轴脉冲发完
        JMP LIN3          '跳转回上一层
OUT2:  CLR B O0          '以下为停止回零动作,本行松料
        CLR B O1          '停电锯
        CLR B O2          '退刀
        SPEED 0,1000,800,20000 'X轴退回零点
        DRVIM 0,S201      'X轴回零,S21=S20
        PAUSE 0           '等待X轴脉冲发完
        JMP LIN3          '跳转回上一层
OUT3:  DISPLAY 4,19,7    '压料
        INC M0            '显示"进行中",以下是自动动作
        JMP LIN5          '加工次数递增1
        END              '跳转到17行
                          '程序结束
    
```

实现动作：

1.待机状态下（刚上电或按下“急停”后的状态），按下“自动”键，液晶显示为：

状态选择	
1	手 动
2	自 动

2.按下数字键“1”，液晶显示为：

动作选择	
1.压 料	2.开 电 锯
3.进 刀	4.送 料
5.停 止	0.返 回

当前状态下：按下数字键“1”，O0 输出有效（压料）；

- 按下数字键“2”，O1 输出有效（开电锯）；
- 按下数字键“3”，O2 输出有效（进刀）；
- 按下数字键“4”，X 轴送料固定长度；
- 按下数字键“5”，O0,O1,O2 输出无效，X 轴回原点；
- 按下数字键“0”，液晶显示上一个界面。

3. 按下数字键“2”，液晶显示为：

当前状态	自 动
工 件 长 度	2000
加 工 个 数	0
	0.返 回

当前状态下：按下数字键“0”，液晶显示上一个界面；
按下“启动”按钮（接 I0 输入点），液晶显示为：

当前状态	自 动
工 件 长 度	2000
加 工 个 数	0
	进行中

并开始执行“自动”动作；动作完成后显示上一界面，再次按下“启动”按钮，重复执行“自动”动作，并且显示的“加工次数”会相应增加；

4.2 控制器手动代码编程输入

我们以“编程实例”的例 2 的操作为示例，让用户熟悉控制器的手动编程的操作流程。

A. 程序清单 1（使用立即数指令）：

指引行	语句/指令编码	对应指令代码
	SPEED 0,1000,800,20000	0200
	SETB O2	0406
	DELAY 0	0206
RUN:	JNB RUN,I2	0303
	CLRB O2	0408
	DRVID 0,20000	0114
	PAUSE 0	0204
	JMP 1	0300
	END	0208

图 1- 32

- 1) 将 DMC300A 控制器接通电源，系统进入待机状态；
- 2) 按“参数”键选择对应程序页并退出；
- 3) 进入编程状态：按“编程”键，系统显示“输入密码”，正确输入密码（060628），系统将显示编程接口；如果密码输入错误，请重复此过程；
- 4) 输入指令码“0200”，输入第一参数“0”，按“Enter”确认参数（以下简称“回车”），输入第二参数“1000”并回车，输入第三参数“800”并回车，输入第四参数“20000”并回车，本行程序结束，进入下一行程序；如果参数输入错误，上下移动光标，至本参数重新输入即可，以下同；
- 5) 输入指令码“0406”，输入第一参数“34”并回车，进入下一行程序；
- 6) 输入指令码“0206”，输入第一参数“0”并回车，进入下一行程序；
- 7) 输入指令码“0303”，输入第一参数“4”并回车，输入第二参数“18”并回车，进入下一行程序；
- 8) 输入指令码“0408”，输入第一参数“34”并回车，进入下一行程序；

- 9) 输入指令码“0114”，输入第一参数“0”并回车，输入第二参数“2000”并回车，进入下一行程序；
- 10) 输入指令码“0204”，输入第一参数“0”并回车，进入下一行程序；
- 11) 输入指令码“0300”，输入第一参数“1”并回车，进入下一行程序；
- 12) 输入指令码“0208”，并再次按下“编程”，根据提示选择退出编程状态。

注：如果需要以上程序修改，例如，需要将第六条指令：drvid (0114) 0 20000 的第二参数改为 30000，不必重新输入全部程序，只需修改第六条指令即可，步骤如下：

- 1) 在系统待机状态下，(按下“复位”键，确认为待机状态)，进入编程状态 (步骤同上)；
- 2) a.连续按五次上翻页键，进入第六行编程 (系统有行号提示)；
b.或者向上移动光标至行号位置，输入“0006”，直接进入第六行编程；
- 3) a.输入指令码“0114”，输入第一参数“0”并回车，输入第二参数“30000”并回车；
b.或者向下移动光标至第二个参数，输入“30000”并回车；
- 4) 按“编程”键，并根据提示选择退出编程状态，程序修改完毕。

B. 程序清单 2 (使用寄存器指令)：

指引行	语句/指令编码	对应指令代码
	SPEEDM 0.S100.S101.S102	0201
	SETB 02	0406
	DELAY 0	0206
RUN:	JNB RUN.I2	0303
	CLRB 02	0408
	DRVIM 0.S200	0115
	PAUSE 0	0204
	JMP 1	0300
	END	0208

图 1- 33

- 1) 将 DMC300A 控制器接通电源，系统进入待机状态；
- 2) 按“参数”键选择对应程序页并退出；
- 3) 进入编程状态：按“编程”键，系统显示“输入密码”，正确输入密码 (060628)，系统将显示编程接口；如果密码输入错误，请重复此过程；
- 4) 输入指令码“0201”，输入第一参数“0”并回车，输入第二参数“1100”并回车，输入第三参数“1101”并回车，输入第四参数“1102”并回车，进入下一行程序；
- 5) 输入指令码“0406”，输入第一参数“34”并回车，进入下一行程序；
- 6) 输入指令码“0206”，输入第一参数“0”并回车，进入下一行程序；
- 7) 输入指令码“0302”，输入第一参数“3”并回车，输入第二参数“18”并回车，进入下一行程序；
- 8) 输入指令码“0408”，输入第一参数“34”并回车，进入下一行程序；
- 9) 输入指令码“0115”，输入第一参数“0”并回车，输入第二参数“1200”并回车，进入下一行程序；
- 10) 输入指令码“0204”，输入第一参数“0”并回车，进入下一行程序；
- 11) 输入指令码“0300”，输入第一参数“1”并回车，进入下一行程序；
- 12) 输入指令码“0208”，并再次按下“编程”，根据提示选择退出编程状态。
- 13) 进入参数设置状态：按“参数”键选择对应程序页的参数页序号并退出；按“编程”键，系统显示“输入密码”，输入密码(200607)，系统将显示参数设置界面(参数设置不分先后)；
- 14) 输入寄存器标号“0100”，输入“1000”并回车，进入下一个参数设置；
- 15) 输入寄存器标号“0101”，输入“800”并回车，进入下一个参数设置；
- 16) 输入寄存器标号“0102”，输入“20000”并回车，进入下一个参数设置；
- 17) 输入寄存器标号“0200”，输入“2000”并回车，进入下一个参数设置；
- 18) 参数设置完毕，按“编程”键，并按提示保存退出参数设置状态。

注：如果需要以上程序修改，步骤同清单 1 的修改；如果需要寄存器参数修改，例如，

需要将第六条指令：drvim (0115) 0,S200 的第二参数 S200 的寄存器值改为 30000，步骤如下：

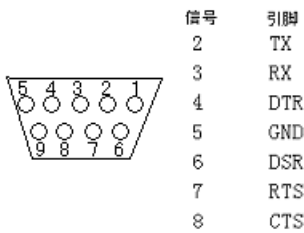
- 1) 在系统待机状态下，(按下“急停”，“复位”键，确认为待机状态)，按“编程”键，进入参数设置状态 (步骤同上 12)；
- 2) 输入寄存器标号“0200”，输入“30000”并回车，进入下一个参数设置；
- 3) 参数设置完毕，按“编程”键，并按提示选择退出参数设置状态。

附录

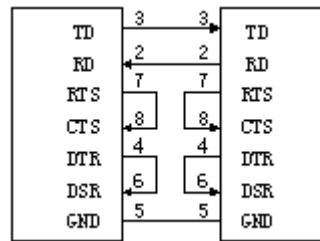
1、RS232 简单无硬件握手通信线缆制作

RS232 是外部设备连接到计算机最常用的一种接口形式。RS232 使用串行通信，一次发送一位数据，与并行通信相比的主要优点是只需要一条线来接收数据，另外一条线发送数据。RS232 是许多计算机和计算机外设公司遵守的事实标准。1962 年 EIA (Electronics Industries Association, 电子工业协会) 把它标准化。

25 针接头是 RS232 的标准接头，但是随着电器设备的越来越小巧，实际上，绝大多数计算机和外设使用的是简化的 9 针 DB9S 接头。DMC 系列运动控制器也采用 9 针 DB9S 接头。下图是 DB9S 接头的信号分配。



RS232 DB9S 信号分配图



无硬件握手的 RS232 连接图

注意：连接线长度不能超过 20 米。照上面制作出的连接线即可适用于计算机到控制器的连接。

2、名词解释

2.1 X 轴、Y 轴、Z 轴：

对于 DMC300A、DMC130A 系统，指的就是 0、1、2 轴；

2.2 坐标、绝对坐标、相对坐标：

DMC 系列控制器使用脉冲值作为坐标单位。控制器通电后，认为当前为坐标原点，某个轴正方向发了 X 个脉冲后，相应轴的坐标加 X，负方向发了 X 个脉冲后，相应轴的坐标减 X。以上坐标又称为绝对坐标；

指令“SETC”可以将当前点设为坐标原点，即绝对坐标清零；

相对坐标指的是目的点相对于当前点的位移，对于发脉冲指令，就是指定轴发指定的脉冲；

绝对坐标相对于发脉冲指令，就是指定轴运动到指定位置（离指定位置有多少，就发多少个脉冲）；

例：三轴控制器通电，当前坐标、绝对坐标为零（X = 0，Y = 0，Z = 0），

执行程序：

率与时间的关系的曲线图。

DMC 系列控制器，采用标准理想的梯形加速曲线，实现了控制步进电机快速起停、精确定位：经可靠测试，控制两相混合式步进电机，最高转速可达 5500 转/分。

3、常见问题解答

3.1 为何控制器连接不上？

答：连接控制器的正常步骤是：

1. 将控制器 RS232 串口与电脑的 RS232 串口正确连接；
2. 保证控制器处于待机或准待机状态；
3. 打开 MotionXXXA 软件，选择“控制器会话”→“串口设置”，根据你接在电脑上的串口，选择合适的串口，并选择波特率为：4800 (DMC300A)、9600(其他)；
4. 选择“控制器会话”→“连接控制器”。

如果出现问题可能的原因：

1. 你的计算机串口设置错误，例如你将控制器连接在计算机的串口 2 上，但你设置为串口 1；
2. 计算机串口波特率设置错误；
3. 串口被其它程序占用，譬如你打开了不止一个 Motion300A 或 Motion110A；
4. 串口线连接有问题，请确认你所使用的为标准 1 公 1 母直通串口线；
5. 你的计算机串口已经坏了，或软件和你的计算机的操作系统有冲突，Motion300A 已经在 Windows98 简体中文、Windows2000 简体中文、WindowsXP 简体中文下测试过，基本可以保证正常；
6. 控制器有问题，请你及时给我们反馈。

3.2 如何更改液晶欢迎画面为自己制作的画面？

答：第一步：在 PC 机的自带画图软件上制作你自己的开机显示画面

第二步：为控制器下载你自己制作的画面（定位于“开机界面”的“0”）。

3.3 如何使用显示指令？

答：请你仔细参阅：

- 1)、“操作说明”中的“键盘功能功能及显示说明”中的“显示部分”；
- 2)、“软件说明”中的“命令控制类指令”的“DISPLAY”指令；
- 3)、“MotionXXXX 编译环境使用说明”中的“设置液晶画面”、“下载”；
- 4). 理解“编程实例”中的举例。

3.4 如何清除坐标值？

答：两种办法：程序运行时使用指令：“SETC”或“CLR M100、CLR M101、CLR M102”

待机状态下：按下“停止”，再按下“复位”键（DMC110A 按下“F1”键）；

注意：在手动调整时，需要先退出手动状态，再按“停止”、“复位”；

3.5 如何改变 DMC300A“手动调整”时，三轴的速度及最小脉冲数？

答：请参见“软件说明”->“变量说明及参数说明”。做法如下（“- 1”页）：

修改 S0000，可以改变三轴运动的起始速度，一般为 1~2000 之间；

修改 S0001，可以改变三轴运动的加速时间，一般为 100~3000 毫秒之间；

修改 S0002，可以改变三轴运动的最高速度即正常速度一般 100~150000 之间；

S0003 是设置响应每次按键的最小脉冲数，你可以根据你的整机设备的要求及不同精度设置不同的数值。例如，S0003 = 10，每次快速按键（三轴进退键），发 10 个脉冲；

S0004 是设置持续按键（三轴进退键）时，所发的最大脉冲数，建议你设置为 99999999，一般情况下，这样数量的脉冲一次按键时间很难发完；

S0005 是一个临界速度：当你按键松开时，如果当前轴已经加速超过该速度，会有一个

类似于加速段的减速段，目的是为了**避免机械瞬间急停**；如果当前轴的速度速度小于该值，脉冲会立即停发。显然，如果该临界速度大于最高速度，那么，无论你按键时间有多长，都没有减速段；如果该临界速度小于起始速度，那么，无论你的按键时间有多短，都会有一个减速段。需要注意的是，这些速度设置对于三轴都有效，也就是说，手动时三轴的速度是一致的。

3.6 以 DMC300A 为例：如何使用输入、输出点？

答：DMC300A 控制器采用输入点低电平有效，即接地有效；输出点采用集电极开漏输出，即有效时输出点对地短路；输入点的使用：例如下图 A 程序功能：输入点 I2 每接地（有效）一次，X 轴发 1000 个脉冲，否则，程序一直停留在第 2 行程序；

使用如下图 B 程序实现功能：继电器闭合 2 秒，断开 2 秒，循环；

<pre> 文件(F) 编辑(E) 工具(T) 控制器会话(L) 查 [Icons] SPEED 0,500,300,10000 TEST0: JNB TEST0,I2 DRVID 0,1000 PAUSE 0 JMP TEST0 END </pre> <p style="text-align: center;">A</p>	<pre> 文件(F) 编辑(E) 工具(T) 控制器会话(L) 查 [Icons] START1: SETB O1 DELAY 2000 CLRB O1 DELAY 2000 JMP START1 END </pre> <p style="text-align: center;">B</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

