

目 录

DMC330F 专用三轴仿形控制系统	2
一 . 系统外观	2
二 . 功能说明	2
三 . 按键说明	3
四 . 模式说明	3
五 . 系统参数的设置及说明	3
六 . 图形分解说明	4
七 . 图形编辑	5
八 . 图形参数下载	6
九 . 缓存清除	6
十 . 图形数据拷贝	7
十一 . 图形修正	7
十二 . 对多个控制点进行控制的说明	8
十三 . 接线示意	8
十四 . 安装尺寸	10
十五 . 名词解释	11
十六 . 疑难解答	11
附 录	12
1、 RS232 简单无硬件握手通信线缆制作	12
2、 名词解释	12
3、 常见问题解答	14

DMC330F 专用三轴仿形控制系统

一． 系统外观



图 5-1 DMC330F 外观示意

二． 功能说明

1. 本系统为三轴“仿形运动控制系统”，又称为“教导式系统”或“示教式系统”。可广泛应用于智能点胶机、线路板切割等设备，可以控制两轴或三轴平台；
2. 灵巧、隽秀的手持合，简单、直接的中文操作系统，提升您的产品形象；
3. 你可以随意地实现直线、圆弧、圆以及椭圆、任意曲线的智能记忆，轻松解决控制难题；
4. 系统内置大容量 Flash 存储器，可以实现 1000 种加工工件图形轨迹的存储，每个图形轮廓可以由六百多条曲线或线段构成，复杂的、多规格的需求不在话下；
5. 工件图形的每段运动速度可设，最有效的提升设备工作效率；
6. 使用手持合进行设备间图形数据拷贝复制，轻便地实现多台设备的加工效果一致性；
7. 系统控制高速、高精度：最大有效速度：180KHz / 轴（三轴同时运动不影响性能），您可以无顾虑的使用高细分驱动器；
8. 可以对 4 个输出点进行有效控制，灵活实现多个汽缸及气阀的控制；
9. 操作简单、易学、好用，DMC330F 仿形系统，您明智的选择！

三． 按键说明

数字及编辑键：‘0’~‘9’（数字键）‘-’（负号）‘.’（小数点，功能保留）等。‘Enter’：用于输入参数值的确认；

控制键：‘X+’、‘X-’、‘Y+’、‘Y-’、‘Z+’、‘Z-’：

用于在手动状态下控制 3 轴电机正反转；

功能键：‘Mode’、‘Par’、‘L-IN’、‘C-IN’、‘Z-IN’、‘OUT’、‘PEND’、‘F1’、‘F2’：

‘Mode’：模式选择；

‘Par’：系统参数设置；

‘L-IN’：图形编程时，XY 直线点输入；

‘C-IN’：图形编程时，XY 圆弧中间点输入；

‘Z-IN’：图形编程时，Z 轴运动点输入；

‘OUT’：图形编程时，输出点控制模式进入/退出；

‘PEND’：图形编程时，图形输入完毕标志的输入；

‘F1’：待机状态下，控制平台复位（回零）；

‘F2’：在系统处于其他状态下，用于强行退出至待机状态；

四． 模式说明

系统待机状态下，按‘Mode’键进入模式选择：

- | | | |
|--------|--------|------|
| 1.图形编辑 | 2.图形下载 | 3.手动 |
| 4.清除缓存 | 5.图形上载 | 6.退出 |

图形编辑：参考以下“图形编辑与修改”，进行图形的仿形(教导式)编程输入；

图形下载：将之前完成的仿形编程数据或 Leader 系统中存储的数据下载至控制器系统；下载时会要求你输入你所想要下载至控制器系统的序号(此序号可以作为产品的编号)；

手 动：在控制器系统待机状态下进入,实现对三轴电机的手动控制及开关量的手动控制,可以用于调机调试；

清除缓存：清除 Leader 系统中存储的图形轮廓参数，手动速度、运行起始速度等参数不影响；

图形上载：将控制器系统中的参数传输保存至 Leader 系统，实现工件图形参数的保存及拷贝复制；上载时会要求你输入图形序号，该序号对应工件在控制器系统中保存的编号；

退 出：退出模式选择状态，返回至待机状态（亦可以使用功能键‘F2’退出）；

复 位：待机状态下，IN3 接地有效后（或在 Leader10A 手持合按下“F1”键），系统将复位至机械限位（回零）；

五． 系统参数的设置及说明

手动 SPSS：手动控制（手动及图形编辑）时起始速度；参考值：500；

手动 SPAT：手动控制（手动及图形编辑）时加速时间；参考值：300；

手动 SPSE：手动控制（手动及图形编辑）时最高速度；参考值：2000；

点动脉冲：参考值：10

运行 SPSS：加工工作时系统运行的起始速度；参考值：1000

运行 SPAT：加工工作时系统运行的加速时间；参考值：500

复位 SPSE：系统的复位速度；参考值：2000

速度优化：连续运动时，在不同轨迹节点处的速度衔接优化，有效值为 0~9。参考值：

6

Z 速度：Z 轴特定功能（受 OT6、OT7 控制使能的两种固定加工深度模式）时运行速度，起始速度为最高速的 1/2，加速时间同“运行 SPAT”；参考值：4000

Z 参考点：Z 轴特定功能（受 OT6、OT7 控制使能的两种固定加工深度模式）时，起始加工位，即第二参考点；参考值：1000

Z 进给量：Z 轴特定功能（受 OT6、OT7 控制使能的两种固定加工深度模式）时，在加工位置，基于参考位的每次工作行程；参考值：200

Z 延时：Z 轴特定功能（受 OT7 控制使能的固定加工深度模式 1）时，在每个加工位，Z 轴加工进到位后，延时 Xms 后，再退至加工参考点；

阵列行数：多个图形阵列排布时，延 X 轴方向为“行”；

列间距：阵列每行相邻图形的 X 轴向间距（间距数值一致），可以为负值；

阵列列数：多个图形阵列排布时，延 Y 轴方向为“列”；

行间距：阵列每列相邻图形的 Y 轴向间距（间距数值一直），可以为负值；

X、Y、Z 轴偏差：用于当机械出现移位、磨损、或不同设备间图形拷贝时，三个轴的偏差校正，可以为负值。

设置方法：待机状态下->按下“参数”键->向下移动光标至相应位置->输入数值->”Enter”键确认->按“参数”键退出；

六． 图形分解说明

仿形，顾名思义就是模仿某件事物外部形状。本系统对它的解释是：你先操作它以某种形状、某种速度走出一个图形，系统的记忆功能能够记下这一过程，它可以自己重复这一过程。仿形系统、教导式输入、示教式输入的含义大致相同。

事物外形模仿，准确的意义讲，只是对外形轮廓及内部结构进行线的轨迹描述，并不适合于面的加工；在此层面上，由线构成的外形或图形，可以分解为三维或两维的线段或曲线；在满足一定的加工精度的情况下，所有的曲线可以用多段的线段或圆弧来模拟并拟合；至于线段或圆弧的多少，取决于系统的精度及图形的不规则度；当然，从实际出发，并不是把图形细分的越细越好，满足需求即可。

基于以上的理论，你最关心的应该是以下几点：

- 1、 掉电数据是否会丢失？
- 2、 系统是否容许我所需要的图形的复杂度？
- 3、 系统是否能满足我对加工生产效率的要求？
- 4、 系统是否能方便的实现多台设备的加工一致性？
- 5、 系统是否有足够的空间记忆满足我现在及将来的多种规格的产品生产的需求？

在这里，我先作简单的解答：1、掉电数据不丢失；2、1000 个图形，每个图形都可以复杂到由 600 多段线段或圆弧组成，圆弧输入极简单；3、近 200K 的控制速率，效率上的担心只是多余的；4、区别业界的可作为独立系统的手持台，可以简单方便的实现不同设备间的图形数据拷贝。

“点”的概念：

每一个直线段，只需要知道结束点（因为起始点为系统的当前位置）；圆弧需要知道两

个点——圆弧中间某一点、结束点（因为起始点为系统的当前位置）；因此，一个‘点’即可确定一条直线段，两个点即可确定一个圆弧。

简单讲，只须描出图形的轨迹轮廓的若干个关键点，在每个点只须按一个键，系统就知道图形是什么样子的。

七． 图形编辑

1. 编辑模式进入

- 控制器系统(DMC330F)待机,手持合(Leader10A系统)硬件联机OK...>按下‘F1’键,系统复位...>
- 待系统复位完成(XYZ三轴全部运行至反方向限位),按‘Mode’键,进入模式选择...>
- 输入‘1’,进入编程手控状态;此时,Leader10A将下发联机控制命令,并下发参数数据...>
- 通讯(包括硬件及软件通讯协议)联机OK后,手持合,将显示当前状态“图形编辑”,并实时显示当前坐标;

2. 直线段输入

- 按‘Par’键,输入当前运动的速度值,‘Enter’确认,再次按下‘Par’退出(如果之前输入过速度,并且此段运动速度与之前速度相同,可以省略该步骤)...>
- (由系统当前点开始),控制X、Y轴的进退,使系统运动到目的位置...>
- 按下‘L-IN’键,本段直线输入完毕。‘L-IN’键输入时,手持合系统将闪现“点输入”。

3. 圆弧段输入

- 按‘Par’键,输入当前运动的速度值,‘Enter’确认,再次按下‘Par’退出(如果之前输入过速度,并且此段运动速度与之前速度相同,可以省略该步骤)...>
- (由系统当前点开始),控制X、Y轴的进退,使系统运动到圆弧中间某点...>
- 按下‘C-IN’键,圆弧中间点输入完毕。‘C-IN’键输入时,手持合系统将闪现“点输入”...>
- 控制X、Y轴的进退,使系统运动到圆弧结束点(终点)...>
- 按下‘L-IN’键,该段圆弧输入完毕。‘L-IN’键输入时,手持合系统将闪现“点输入”...>

4. Z轴运动输入

- 按‘Par’键,输入当前运动的速度值,‘Enter’确认,再次按下‘Par’退出(如果之前输入过速度,并且此段运动速度与之前速度相同,可以省略该步骤)...>
- (由系统当前点开始),控制Z轴进退,使Z轴运动到目的位置...>
- 按下‘Z-IN’,本段运动输入完毕。‘Z-IN’键输入时,手持合系统将闪现“点输入”。

5. 开关控制点的输入

- (在上段运动输入完毕后进行设置,即开关控制点的动作在上段运动执行结束后执行)...>
- 按下‘Out’键,显示“输出控制”...>
- 按下‘0’键,显示为“OT0开”,同时控制器将控制OT0打开,再次按下‘0’键,将显示“OT0关”,同时控制器将控制OT0关闭(按下‘1’键,将控制OT1的开关动作;同样,按下‘1’、‘2’、‘3’将分别控制OT1、OT2、OT3的开关动作);...>
- 再次按下‘Out’键,将退出输出控制状态;(在同一个直线或圆弧点只能设置一个输出点的一个开或关动作);

6. 延时时间的输入

- (在开关动作执行后,执行延时时间;如果在该点没有设置输出点,则为上段运动执行后,系统将延时设定的时间)...>

- 按下‘Par’键，移动光标至延时时间设置位置，输入需要的延时时间（如果延时时间为负或零，将不执行延时），‘Enter’键确认...>
 - 再次按下‘Par’键，退出参数设置状态；
7. 图形编辑结束
- 图形的所有点输入完毕后，按下‘Pend’键，标志图形编辑结束，系统退出编辑状态。
8. Z 轴特定功能 1 说明：

受 OT7 控制使能的固定加工深度打点模式 1：

‘OT7’打开（只具有象征意义，真正的输出点 OT7 并不动作，因为输出点 OT7 已用于图形序号检测），Z 轴将以设定的速度运行至“Z 参考点”位置；在此后的图形的每个运动节点，Z 轴自动前进至“Z 进给量”，并延时“Z 延时”，再退至“Z 参考点”；

- 系统在加工工作中，在 Z 轴动作使能点，Z 轴从原点高速运行至 Z 轴加工参考点，并进至加工点；延时固定的时间后，Z 轴退回至 Z 轴参考点；XY 再运行至下一点，Z 轴重新进至加工点，延时固定的时间后，Z 轴再返回至 Z 轴参考点。。。
- 重复该动作至 Z 轴动作使能取消点（以后 XY 运动，Z 轴不动作）；
- 至图形结束点，Z 轴先复位，XY 轴后复位；- - ->
- 直至在某个运动节点，设置了‘OT7’关闭，Z 轴将停留在“Z 参考点”，除非重新控制 Z 轴回至机械零点；或重新设置‘OT7’打开，否则，Z 轴不再参与运动；
- 想要在图形加工完毕后，Z 轴回至机械零点，需要在‘Pend’输入之前，手动控制 Z 轴回至机械零点（或附近），输入新的速度，并按下‘Z-IN’确认；

9. Z 轴特定功能 2 说明：

受 OT6 控制使能的固定加工深度模式 2：

‘OT6’打开（只具有象征意义，真正的输出点 OT6 并不动作，因为输出点 OT6 已用于图形序号检测），Z 轴将以设定的速度运行至“Z 参考点”位置 ->在此后的图形的每个偶数运动节点，Z 轴自动进“Z 进给量”；此后的图形的每个奇数运动节点，Z 轴将退至“Z 参考点”位置；->

- 直至在某个运动节点，设置了‘OT6’关闭，Z 轴将停留在“Z 参考点”，除非重新控制 Z 轴回至机械零点；或重新设置‘OT6’打开，否则，Z 轴不再参与运动；
- 想要在图形加工完毕后，Z 轴回至机械零点，需要在‘Pend’输入之前，手动控制 Z 轴回至机械零点（或附近），输入新的速度，并按下‘Z-IN’确认；

八． 图形参数下载

对于刚完成编辑的图形的所有参数数据是在手持合中存储的。因此，你需要将这些参数下载至设备控制系统（DMC330F 控制器）中。方法很简单：

- 1、（完成图形编辑后）...>
- 2、按‘Mode’键，进入“模式选择”...>
- 3、按‘2’键，选择“图形下载”...>
- 4、输入产品规格序号（本设备对产品的编号，有效值 0 ~ 999，无先后，完全可以自己定义）...>
- 5、按‘F1’确认，并等待...>
- 6、下载完成，可以工作运行了。

（所有的这些操作在液晶屏上都有明显清楚的提示）

九． 缓存清除

手持合将一直保留上次输入的图形点参数，除非进行缓存清除；在编辑新的图形时，由于上个图形的运动参数、输出控制信息、延时时间等的存在，会对当前的图形参数形成干扰，因此有必要在图形编辑之前进行缓存清除；

清除方法：手持合（Leader10A 系统）待机情况下，按下‘Mode’键，系统显示“模式选择”，输入‘4’，等待；手持合将自动清除之前的图形参数，并返回至待机状态。

十． 图形数据拷贝

由于手持合中可以存储完整的工件图形参数，手持合与 DMC330F 控制器内部集成了完善的上下行通讯协议，因此可以对工件图形参数进行完整的拷贝与复制：

A、图形参数上载至手持合

- 1、按‘Mode’键进入“模式选择”；
- 2、按‘5’键，选择“图形上载”；
- 3、输入图形序号，并按‘F1’确认，等待；
- 4、图形参数上载完成

B、图形参数下载至控制器

参考上面章节《图形参数下载》，结合上载、下载的功能，你可以灵活的实现图形参数的拷贝，例如：

你可以将设备甲中的序号为‘023’的图形拷贝至设备乙中，在设备乙中的编号序号可以为‘023’，也可以为其他；操作很简单：在设备甲上进行“图形上载”，输入序号‘23’，‘F1’确认；在设备乙上进行“图形下载”，输入新的序号，‘F1’确认即可。

你甚至可以将设备甲中的序号为‘023’的图形拷贝至‘129’或其他任何序号位置，一方面用于数据的备份，并且可以对其中某些参数进行修改，作为一个新的的图形参数，请参考下一章节《图形修正》。

十一． 图形修正

新的图形编辑完成后，经过实际运行发现个别点位与理想中的位置有偏差，或速度不合适，或需要加入开关控制，重新编辑整个图形似乎太过麻烦（当然，简单的图形重新输入也无妨），能对编辑完成的图形进行个别点的修正就很有必要。

手持合（Leader10 系统）提供了对存储的图形进行再修改的功能，前提是你必须明确知道所要修改的点在系统中的“点序号”；为此，需要你在图形点输入时，预知“点序号”数值。

手持合对“点序号”的规定为：“1”为第一点，每次“点输入”（包括‘L-IN’、‘C-IN’、‘Z-IN’），“点序号”加 1。

修改方法：

- 1、进入图形编辑状态（方法同“图形编辑”）；
- 2、‘Par’进入参数设置；
- 3、在“当前点”处输入的点序号；（一定注意，此时输入的数值应该是要修改的点的点序号的数值减一）
- 4、（‘Par’退出）；
- 5、如果修改位置：移动平台至目标位置，输入正确的“点输入”：‘L-IN’、‘C-IN’或‘Z-IN’；如果为设置“输出控制”：设置正确的“输出控制”；如果为设置“延时时间”：‘Par’进入参数设置，输入正确的延时时间，（‘Par’退出）
- 6、重复 2～5，完成所有的修改；
- 7、‘F2’退出图形编辑状态；（特别重要）

对控制器中已存在的图形参数进行修改：

只需要按上述章节《图形数据拷贝》中说明的办法，先将图形数据上载至手持合，以上面的步骤进行修改，并重新下载至控制器即可。

十二． 对多个控制点进行控制的说明

- 1、在一个图形中，如果某一个开关点设置了打开，该开关点将一直打开，直到在以后的其它坐标点将这一开关点关断为止。
- 2、在一个坐标点只能控制一个开关点的一个动作（开或关）。如果在同一个坐标点设置了多个开关点的动作，那么只有最后的一个开关点的动作设置是有效的。
- 3、如果工件的加工要求是在同一个坐标点有多个输出点的控制动作，解决的办法为：按次序，在设置第一个输出点的动作后（需要设置至下一个动作的延时时间），按下‘L-IN’键；不移动 XY 轴，设置第二个输出点的动作（需要设置至下一个动作的延时时间），并再次按下‘L-IN’键；依次类推，直至完成所有想要的输出点动作；

十三． 接线示意

1. 控制器接口

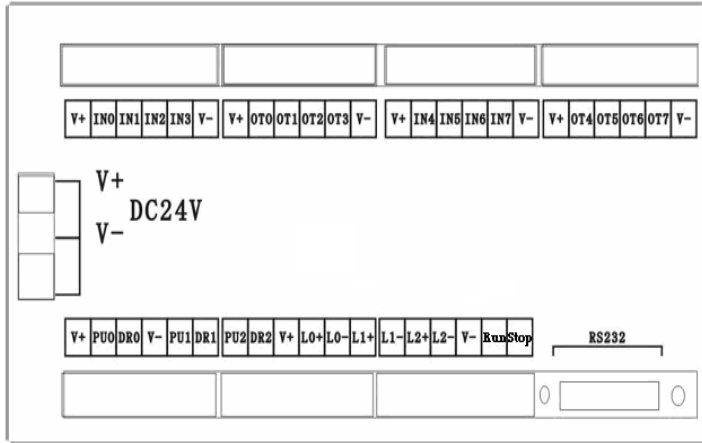


图 5-2 DMC330F 背部接口示意

- 说明：**PU0、PU1、PU2：三轴脉冲控制信号；
 DR0、DR1、DR2：三轴方向控制信号；
 OT0 ~ OT3：4 个点位输出信号；
 IN0 ~ IN3：4 个通用输入信号；
 OT4 ~ OT7，IN4 - IN7：BCD 拨码开关接口
 Run、Stop：运行、停止输入；
 L0+ ~ L2-：三个轴的左右限位；
 其中：L0+,L0-为 X 轴的左右限位；
 L1+,L1-为 Y 轴的左右限位；
 L2+,L2-为 Z 轴的左右限位；
 V+(24V)、V-(GND)：24V 电源和地(外部提供)。

2. 与驱动器接线

- 控制器的 PU0、DR0 接用户平台的 X 轴驱动；
 PU1、DR1 接用户平台的 Y 轴驱动；
 PU2、DR2 接用户平台的 Z 轴驱动（如果没有 Z 轴，可以不接，但需要将 Z 轴反限位“L2-”与“V-”短路）；

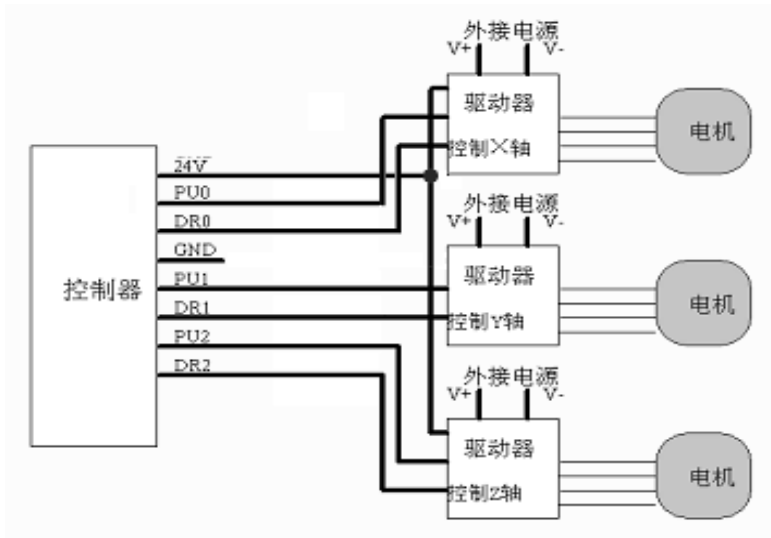


图 5-3 驱动器接线示意

3. 限位点接线

- 1). 限位点检测建议使用光电感应开关，不应使用机械开关。
- 2). L0+、L0-用作 X 轴的正反向限位点；L1+、L1-用作 Y 轴的正反向限位点；L2+、L2-用作 Z 轴的正反向限位点；
- 3). 限位点低电平有效。

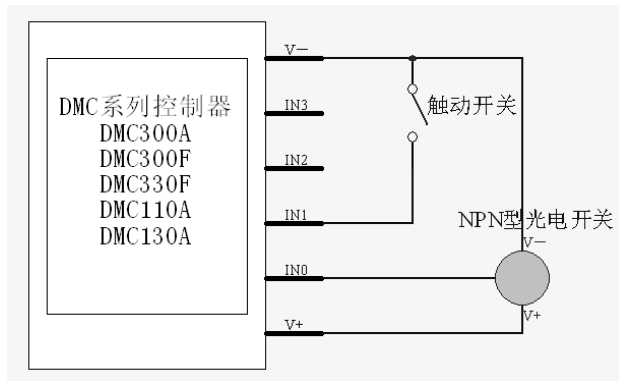


图 5-4 输入点接线示意

4. 运行、启动、停止开关接线

Run：为运行信号输入，对地（V - ）接通有效，进入加工运行状态；
Stop：为停止信号输入，对地（V - ）接通有效，退出加工运行状态，进入待机状态；
 启动：系统默认使用 IN0 作为启动信号，当 Run 信号有效，进入加工运行状态后，启动信号有效一次（对地（V - ）接通），加工一个工件。
 建议用户使用不同颜色的按键开关。

5. 控制口（继电器）接线

- 1). 控制开关胶或进退刀或开电机等等功能，共可以分别控制 4 个动作。
- 2). 4 个控制点分别为 OT0、OT1、OT2、OT3。
- 3). 控制输出为低电平有效（控制打开时，输出点接地），下图为使用时接线示意。

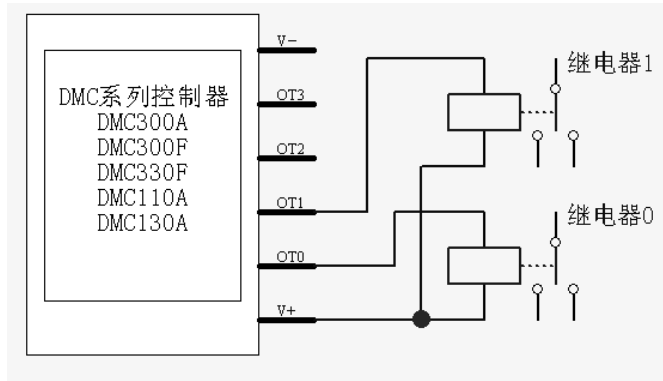


图 5-5 输出口接线示意

6. BCD 拨码开关接线

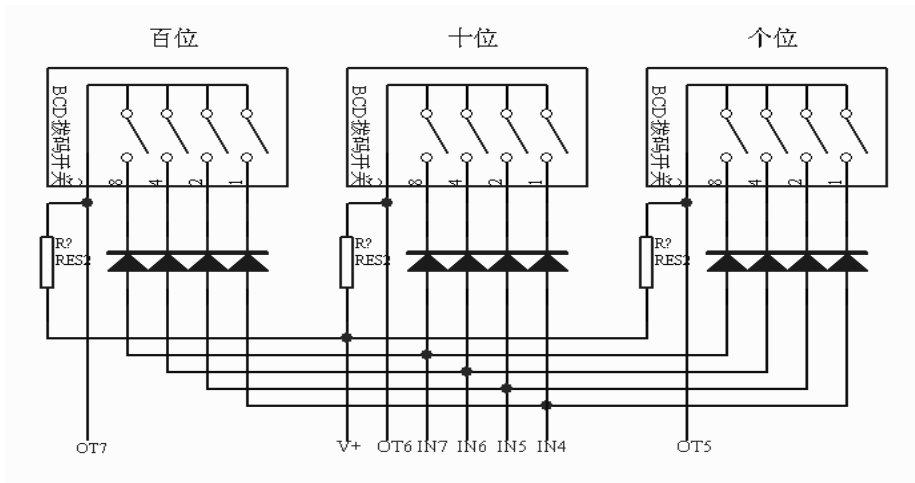


图 5-6 BCD 拨码开关接线示意

十四. 安装尺寸

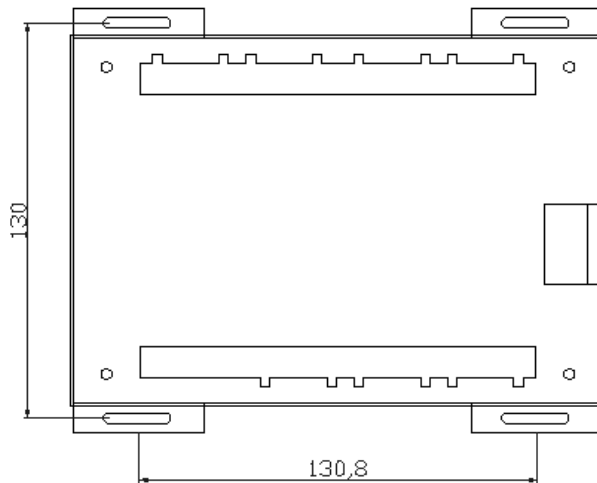


图 5-7 DMC330F 安装尺寸

十五. 名词解释

控制器系统 (DMC330F) : DMC330F 控制系统是基于 DMC300A(高端三轴 DSP 步进电机运动控制系统)稳定的硬件底层, 并采用 DMC300F 的完善的控制理论实践, 借鉴国外高档点胶系统的控制思路(将键盘输入、显示独立), 坚持操作简单方便、功能强大的设计理念, 精心研制、并高调推出的一款完整的系统。

完整的一套系统包括: DMC330F 控制器、Leader10A 手持合系统、产品编号选择开关、两套或三套步进驱动及电机(选配)等;

手持合系统 (Leader10A) : DMC330F 控制系统的一部分, 采用 32 位处理芯片, 机械按键、中文液晶显示; 可以存储一个完整的图形参数及轮廓数据, 用于图形编辑、手动控制、及设备间图形拷贝; 设备工作运行时可以热插拔, 灵活实现设备脱机运行及通讯连接。

起始速度 : 由于步进电机自身的特性, 不能以高速启停; 步进电机的运转需要以一个较低的速度启动, 经过加速, 达到最高速度; 步进电机停止时也不能直接速度由高速变为零, 需要由一定时间的减速, 逐渐停止, 单位为 Hz。当然这些工作理所当然的是控制器系统完成的;

加速时间 : 指控制步进电机脉冲频率起始速度上升达到最高速度所需的时间, 单位是毫秒。

最高速度 : 指控制电机高速平稳运行时的速度; 该项数值与驱动器的细分数, 系统丝杆螺距, 及其它机械特性有关。

点动最小脉冲数 : 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, 最小脉冲数 = 10, 每次快速按键(三轴进退建), 发 10 个脉冲。(具体 10 个脉冲平台移动多少, 这要看平台的丝杆螺距及驱动器细分数)。

十六. 疑难解答

1、在 DMC330F 的使用中遇到这种情况: 正确编辑完成图形, 并下载到了控制器; 但每次上电后第一次运行总是不正确的, 停止、再启动, 系统又将运行正常, 这是怎么回事?

答: 一般情况下, 这是因为你编辑图形时没有在第一段运动之前设置速度, 而是在图形中间设置了速度, 在这种情况下会出现你所反映的问题;

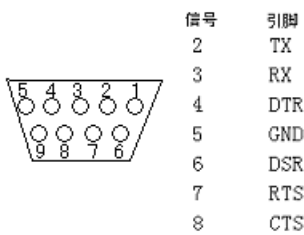
解决方法: 手持合清除缓存 -> 上载图形参数 -> 进入图形编辑, 按‘Par’ 在‘点序号’为零时, 输入速度值 -> 按‘F2’退出 -> 重新将程序下载至控制器。

附录

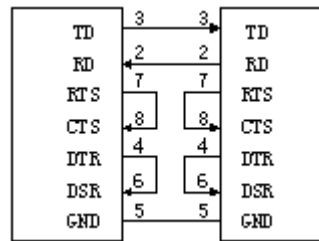
1、RS232 简单无硬件握手通信线缆制作

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：

```
DRVAD 0, 500
PAUSE 0
DRVAD 1, 1000
PAUSE 1
DRVAD 2, 200
PAUSE 2
```

执行结束后坐标为：(X = 500 , Y = 1000 , Z = 200)
 执行程序：

```
DRVID 0, 100
PAUSE 0
DRVID 1, -500
PAUSE 1
```

执行结束后坐标为：(X = 600 , Y = 500 , Z = 200)

2.3 变量、寄存器、立即数：

变量、寄存器：用户可以设置的数，即以符号代替的数；可以理解为《代数》中的 a、b、c、x、y、z。将变量称作为寄存器数可能更恰当：数值存在 某个容器里，容器的编号为 1000(S0000) (S1001)、1002(0002) ……、2023 (S1023), 0(M0) 1 (M1) ……、099 (M99)，你可以对容器进行操作，例如参加运算、进行判断等；该容器分为两种：S 型掉电数值不丢失，但在程序运行中不可被修改；M 型掉电数据清零，可以在程序中被赋值、参加运算等。

立即数：也就是通常所说的数值；

例如：DRVIM 0,S100 如果 S100 = 500，就是 X 轴走 500 脉冲，
 如果 S100 = 3000，就是 X 轴走 3000 个脉冲；
 DRVID 0,1000 X 轴走 1000 个脉冲；

2.4 起始速度、加速时间、最高速度、临界速度、加速曲线：

步进电机特性：步进电机必须以较低的转速才能启动，然后转速不断加快，最终达到你想要的理想速度；同样，需要电机停止时，如果电机的转速很高，控制器立即停止发脉冲，电机或机械设备的惯性会给你的设备（包括步进电机）带来很大的损伤；因此，电机在高速转动时，必须使速度逐渐减慢，当速度低到一定程度时，才可以将电机停下来，但这个速度一般需要你根据设备的整体性能来决定；作为一个推荐，你可以先把这个速度设为一个较低的值，效果达到后，可以将这个速度在逐渐提高。在 DMC 系统中，速度的单位是 Hz，即每秒多少个脉冲；由于你使用步进电机驱动器的细分档位不同，同样的脉冲速度下电机的转速不同，尤其当驱动器的细分档位改动时，起始速度、加速时间、最高速度都需要作调整。

起始速度：就是设置步进电机的启动速度。DMC 系列控制器发脉冲，最小脉冲频率为每秒 1 个脉冲。

最高速度：也就是步进电机正常工作时的速度。不要试图让步进电机的转速过高，因为步进电机的扭距（所谓电机的力）随转速的增大将有很大的下降。

加速时间：步进电机以起始速度启动，逐渐上升为最高速度，在此过程中所用时间（毫秒为单位，一般不少于 100 毫秒），就是加速时间。电机在停止过程中的速度变化是启动时的逆过程。

临界速度：为避免机械的瞬间急停,当按键松开时，如果当前速度小于该值，脉冲会立即停止；如果当前轴速度超过该值，会有一个自动减速直至小于该值，脉冲才立即停止。（显然，如果将该临界速度设置为大于最高速度，那么无论你的按键时间有多长，都没有减速段；如果该临界速度小于最低速度，那么无论你的按键时间有多短，都会有一个减速段。）

加速曲线：对一般运动控制器来讲，控制步进电机的运动性能很大程度上取决于加速曲线的性能好坏：即控制器发脉冲从低速启动到高速运行，再经减速并停止，这一过程脉冲频

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不同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；

文件(F) 编辑(E) 工具(T) 控制器会话(L) 查	文件(F) 编辑(E) 工具(T) 控制器会话(L) 查
<pre> SPEED 0,500,300,10000 TEST0: JNB TEST0,I2 DRVID 0,1000 PAUSE 0 JMP TEST0 END </pre>	<pre> START1: SETB O1 DELAY 2000 CLRB O1 DELAY 2000 JMP START1 END </pre>
A	B

