



全自动仿型控制系统 (Ver2.0 版)

用户手册

深圳市科瑞特自动化技术有限公司
ShenZhen CrtMotion Technology Co.LtD

感谢您选择本公司的产品！

本手册对 DMC330F Ver2.0 全自动仿型控制系统的使用做了详细的介绍，包括系统特性、部件操作、编程及加工说明等。在使用本控制系统及相关的设备之前，请您仔细阅读本手册。这将有助于您更好地使用它。

由于软件、硬件的不断更新，您所收到的软硬件在某些方面可能与本手册的陈述有所出入。在此谨表歉意。

目录

1 概述	5
2 仿型基础知识	7
3 快速入门	9
3.1. 基本参数设置	9
3.2. 图形编辑步骤	10
3.3. 孤立点例程	11
3.4. 直线例程	12
3.5. 折线例程	12
3.6. 圆弧例程	13
3.7. 圆例程	13
3.8. 椭圆和半椭圆例程	14
3.9. 矩形例程	14
3.10. 跑道例程	15
3.11. 矩阵操作	16
3.12. 编程规范	17
4 手持合操作	18
4.1. 手持合外观	18
4.2. 按键功能	19
4.3. 操作模式	20
1) 系统参数设置	20
2) 图形编辑 (“ Mode ” -> “ 1 ”)	20
3) 图形下载 (“ Mode ” -> “ 2 ”)	21
4) 手 动 (“ Mode ” -> “ 3 ”)	21
5) 清楚缓存 (“ Mode ” -> “ 4 ”)	21
6) 图形上载 (“ Mode ” -> “ 5 ”)	21
7) 版 本 号 (“ Mode ” -> “ 6 ”)	22
8) 图形设置 (“ Mode ” -> “ 7 ”)	22
9) 矩阵设置 (“ Mode ” -> “ 8 ”)	22
4.4. 图形修改	23
1) 运动速度的修改	23
2) 图形轨迹位置的修改.....	23
3) 图形轨迹点数的插入与删除.....	23
4) 矩阵功能的参数更改.....	23
5) 图形拷贝的坐标偏移的修改.....	24
6) 输出控制的修改	24
7) 不支持修改的功能项及条件 (Ver2.0 版)	24
4.5. 脉冲系数设置	24
4.6. 开机画面更改	25
1) 画面制作	25
2) 硬件连接	25
3) 画面下载	25

4) 正常使用.....	26
5加工运行.....	27
5.1. 选择图形序号.....	27
5.2. 复位.....	27
5.3. 运行/启动.....	27
5.4. 停止.....	27
6系统接线及安装说明.....	28
6.1. 系统接线示意.....	28
6.2. 控制器 - 驱动器.....	29
6.3. 控制器 - 检测开关(限位及原点).....	30
6.4. 控制器 - 控制按钮(轻触、常开、不带锁).....	30
6.5. 控制器 - 输出控制(电磁阀/继电器).....	31
6.6. 控制器 - 拨码开关接线.....	31
6.7. 驱动器 - 电机.....	32
6.8. 电源接线.....	32
6.9. 通讯连接.....	32
7升级维护.....	33
8常见问题解答.....	34
8.1. 脉冲系数.....	34
8.2. 图形不能下载.....	34
8.3. 程序不能运行.....	34
8.4. 坐标显示数值不准确.....	34
8.5. 复位撞机.....	34
8.6. 电机运转方向反向.....	35

1 概述

DMC330F 三轴仿型控制系统 (Ver2.0 版) 是基于三轴 DSP 运动控制器 DMC300A 的硬件平台, 经历了 MC883F、DMC300F、DMC330F(Ver1.0 版) 四个阶段的成熟并大量市场应用, 采纳了部分客户提出的宝贵建议, 并参考了国内外高端同类产品的一些功能及优点, 并经深圳科瑞特自动化全体同仁的共同努力, 推出的一款功能最新、使用更方便的一款高端运动控制产品。

DMC330F 三轴仿型控制系统 (Ver2.0 版) 继承了 DMC 系列产品高性能、高稳定性的优点, 主要在手持合操作软件上有了重大改进: 功能更强大、操作更人性化:

功能特点

- 1、控制器采用 TI TMS320VC5000 系列高端 DSP 处理芯片, 主频 160MHz;
- 2、手持合采用 Philips 单片机 (ARM7), 主频 40MHz;
- 3、内含 32M Nand FLASH ROM, 支持 999 中图形参数存储;
- 4、3 路步进/伺服电机脉冲高速光耦隔离输出, 硬件支持最高频率 2MHz;
- 5、脉冲输出的频率误差小于 0.1%;
- 6、所有输入输出经过光电隔离: 输出驱动 300mA, 输入隔离电压 2500VDC;
- 7、采用工业通用的 RS232 接口, 应用软件升级极为方便, 无需编程器;
- 8、坐标单位支持毫米为单位, 可手动移位或直接输入距离;
- 9、脉冲系数用户灵活可设, 大小不设限;

电气规格

开关量输入:

输入电压: 5 ~ 30V; 高电压 > 4.5V; 低电压 < 1.0V;

通道: 16, 全部光电隔离, 隔离电压: 2500V DC。

脉冲输出:

通道: 3 脉冲 + 3 方向, 全部光电隔离;

输出类型: 24V 输出, 内含 1.0K 限流电阻, 直接接 5V 驱动器;

实际最高脉冲频率: 200KHz。

开关量输出

通道: 8, 全部光电隔离;

输出类型: NPN 集电极开路输出, 最大峰值电流 500mA, 最大持续电流 300mA。

通讯参数

通讯接口: RS232C, 9600 固定波特率;

应用环境

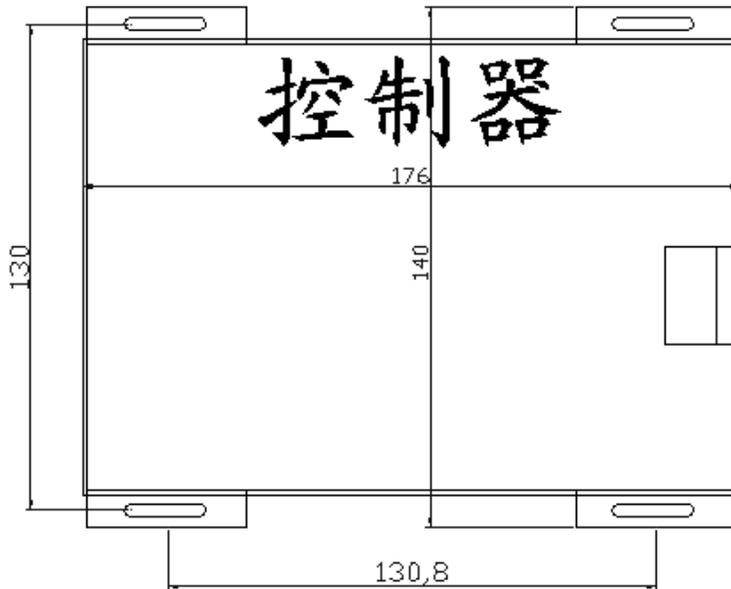
电源要求：20 ~ 30V DC (50W)；

功 耗：< 4W

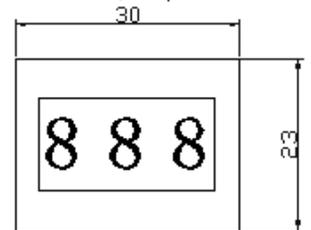
工作温度：0 ~ 60 摄氏度； 工作湿度：20% ~ 95%；

储存温度：-20 ~ 80 摄氏度； 储存湿度：0% ~ 95%；

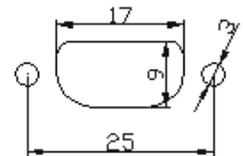
安装尺寸



拨码开关



RS232



2 仿型基础知识

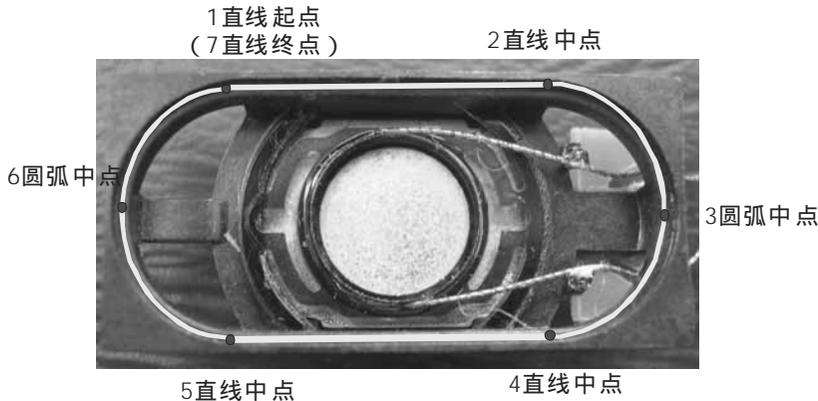
仿形，顾名思义就是模仿某件事物外部形状。本系统对它的解释是：你先操作它以某种形状、某种速度走出一个图形，系统的记忆功能能够记下这一过程，它可以自己重复这一过程。仿形系统、教导式输入、示教式输入的含义大致相同。

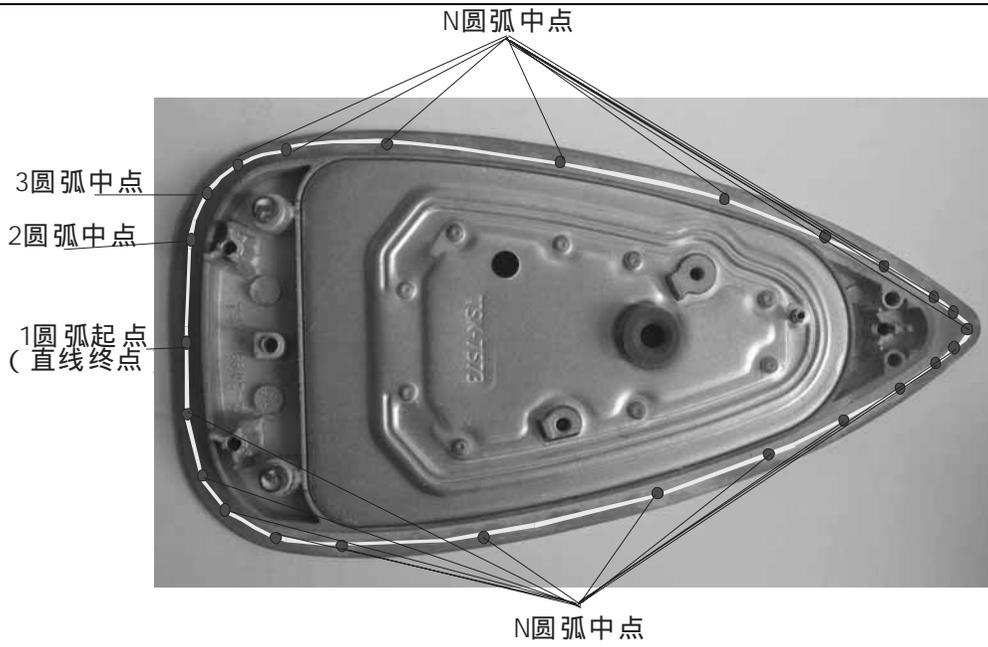
事物外形模仿，准确的意义讲，只是对外形轮廓及内部结构进行线的轨迹描述，并不适合于面的加工；在此层面上，由线构成的外形或图形，可以分解为三维或二维的线段或曲线；在满足一定的加工精度的情况下，所有的曲线可以用多段的线段或圆弧来模拟并拟合；至于线段或圆弧的多少，取决于系统的精度及图形的不规则度；当然，从实际出发，并不是把图形细分的越细越好，满足需求即可。

基于以上的原则，你最关心的应该是以下的几点：

- 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合，可以简单方便的实现不同设备间的图形数据拷贝。





3 快速入门

3.1. 基本参数设置

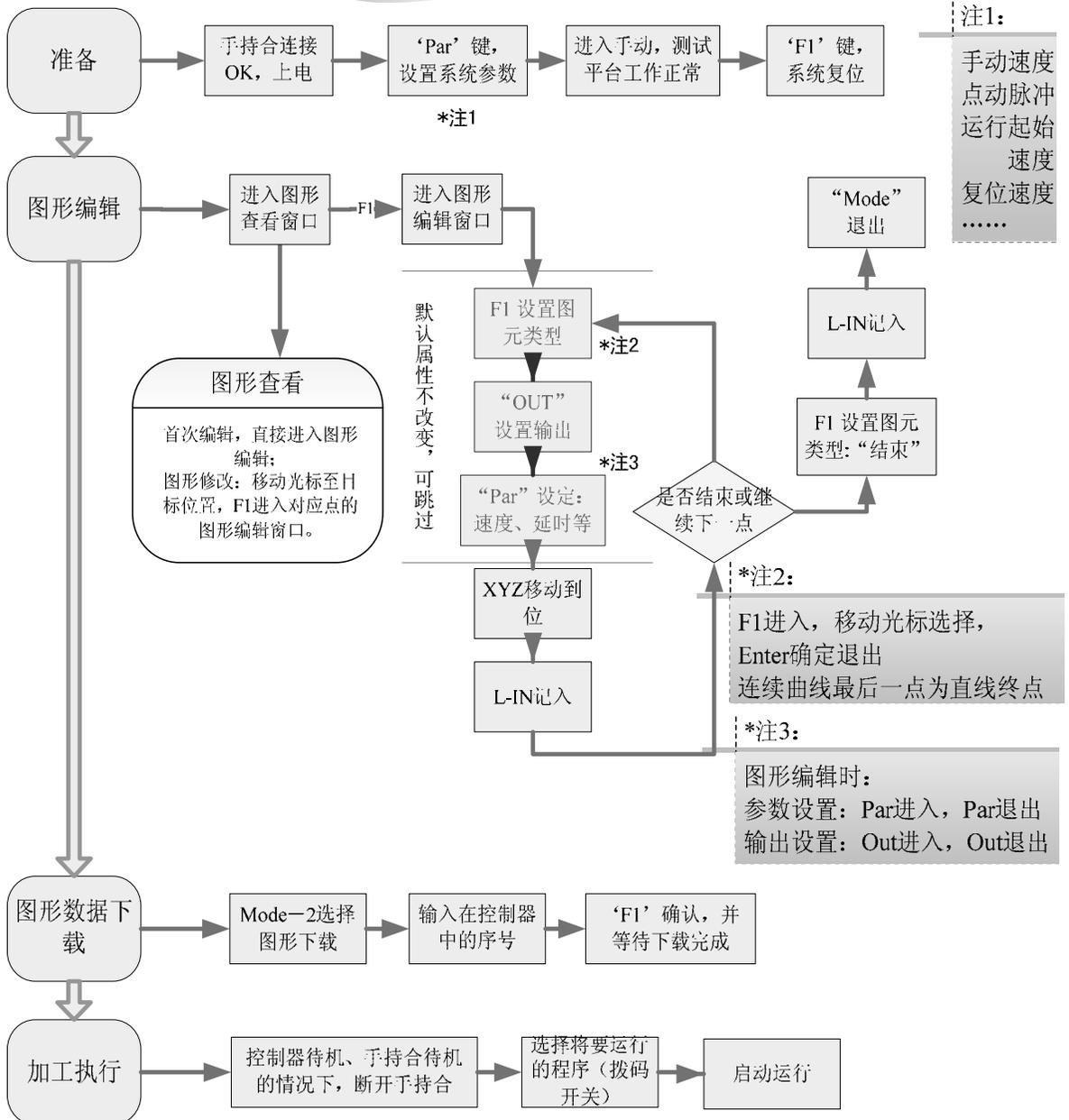
手持合 (Leader20A) 待机状态下, 直接按 “Par” 键, 进入基本参数设置状态; 共有如下参数:

参数名称	功能解释	单位	建议值
手动速度	手动编程时, XYZ 的移动速度; 系统上电复位亦为此速度	毫米/秒	30
点动位移	手动编程时, XYZ 点动每次移动最小距离	毫米	0.2
空程速度	加工运行时, XYZ 空走/到起点时的速度	毫米/秒	100
复位速度	加工完成后、待机状态下复位键有效后, 回原点的速度	毫米/秒	50
起始速度	加工运行时, XYZ 的起始速度;	毫米/秒	30
加速度	系统加速/减速时的加速度;	KHz/s	20
速度优化	连续曲线拐点处速度平滑处理的系数, 0~9 有效; 值越大, 速度越快;		5
连续间隔	加工完成后, 自动延时 N 秒后, 自动启动运行; 为 “0” 时取消连续功能;	秒	0
Z 轴速度	加工过程中 Z 轴下行、抬起的速度	毫米/秒	50
Z 轴抬高	加工时, 孤立点、单组多线段完成后, Z 轴抬起高度	毫米	0.0
阵列行数	阵列行数, 即 Y 轴向工件数量		1
阵列列数	阵列列数, 即 X 轴向工件数量		1
X 轴偏差	校正整体图形的 X 轴向偏移, 用于不同机台件图形拷贝;	毫米	0.0
Y 轴偏差	校正整体图形的 X 轴向偏移, 用于不同机台件图形拷贝;	毫米	0.0
Z 轴偏差	校正整体图形的 X 轴向偏移, 用于不同机台件图形拷贝;	毫米	0.0
(保留)	功能扩展时使用;		

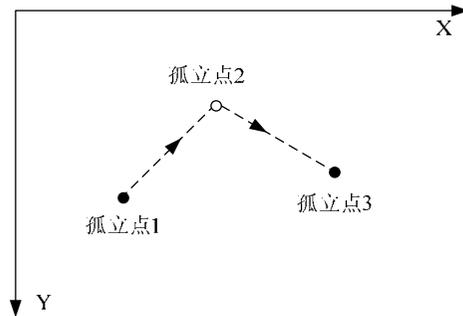
**特别说明：针对不同的系统或非标准版本，
参数名称、解释可能不同！**

3.2. 图形编辑步骤

简明操作步骤



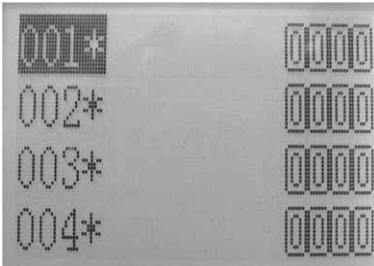
3.3. 孤立点例程



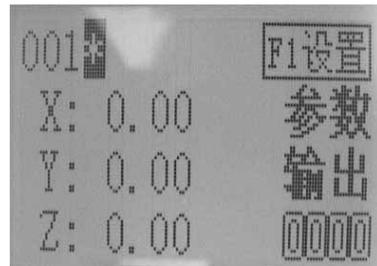
操作步骤：

1) 设备复位、清除缓存：手持合按“F1”，系统复位；复位后，手持合按“Mode” - “4”，清除手持合中缓存；

2) 按“Mode” - “1”，进入图形查看界面，如图 P3- 1：



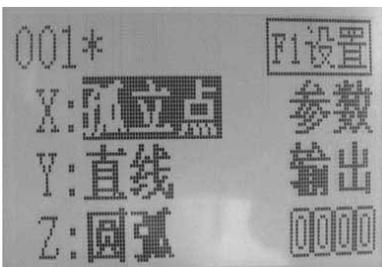
P3- 1 图形查看界面



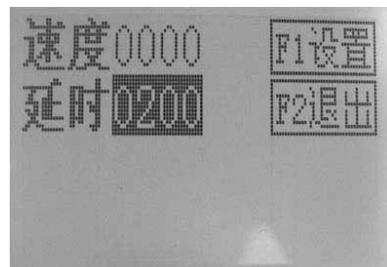
P3- 2 图形编辑界面

3) 按“F1”，进入图形编辑界面，如图 P3- 2：

4) 按“F1”，并移动光标选择图形类型为“孤立点”(如图 P3- 3)，“Enter”；



P3- 3 类型选择界面



P3- 4 参数设置界面

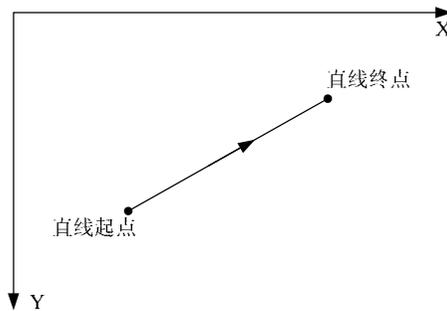
5) 移动 XYZ 至目标点位置(孤立点 1),按“Out”进行输出设置,按“0”打开“OT0”；再次按“Out”退出输出设置；按“Par”进行出胶时间设置(延时 500 毫秒)；按下“L-IN”记入该点；

6) 移动 XYZ 至下一点(孤立点 2),并移动光标选择图形类型为“孤立点”；按“Par”进行出胶时间设置(延时 500 毫秒)；按下“L-IN”记入该点；

7) 移动 XYZ 至下一点(孤立点 3),并移动光标选择图形类型为“孤立点”；按“Par”进行出胶时间设置(延时 500 毫秒)；按下“L-IN”记入该点；

8) 选择图形类型为“结束”，记入“L-IN”；按“Mode”退出，编辑完成。

3.4. 直线例程



操作步骤：

(省略步骤：复位、设定系统参数、进入图形编辑等)

1) 第一点选择图形类型为“直线起点”(如图 P3 - 5); 按“Out”进行输出设置, 按“0”打开“OT0”; 再次按“Out”退出输出设置; 按下“L-IN”记入该点;



P3 - 5 图形编辑界面

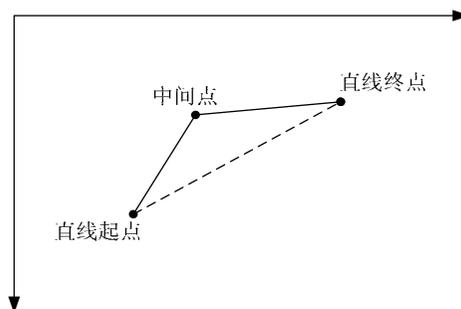
2) 第二点选择图形类型为“直线终点”, 设定速度: 按“Par”进入参数设置, 直接按“F1”, 输入速度数值(100), “Enter”确认, 按“F2”退出参数设置;

3) XYZ 移动到位后, “L-IN”记入;

4) 选择图形类型为“结束”, 记入“L-IN”; 按“Mode”退出, 编辑完成。

(省略步骤：下载、改变拨码开关序号、复位、试运行)

3.5. 折线例程

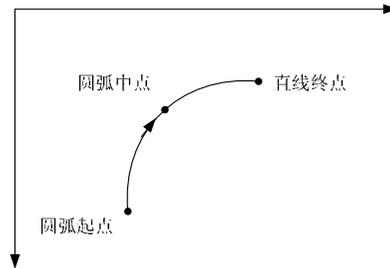


操作步骤：

(省略步骤：复位、设定系统参数、进入图形编辑等)

- 1) 第一点选择图形类型为“直线起点”;按“Out”进行输出设置:按“0”打开“OT0”;再次按“Out”退出输出设置;按下“L-IN”记入该点;
- 2) 第二点选择图形类型为“直线中点”,设定速度(100);XYZ 移动到位后,“L-IN”;
- 3) 第三点选择图形类型为“直线终点”,XYZ 移动到位后,“L-IN”;
- 4) 选择图形类型为“结束”,记入“L-IN”;按“Mode”退出,编辑完成。
(省略步骤:下载、改变拨码开关序号、复位、试运行)

3.6. 圆弧例程



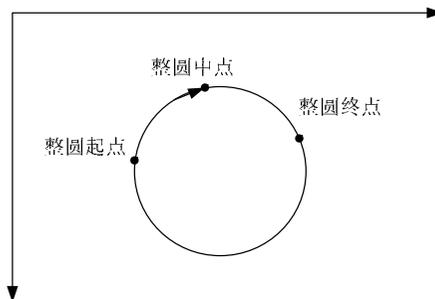
操作步骤:

(省略步骤:复位、设定系统参数、进入图形编辑等)

- 1) 第一点选择图形类型为“圆弧起点”;按“Out”进行输出设置:按“0”打开“OT0”;再次按“Out”退出输出设置;按下“L-IN”记入该点;
- 2) 第二点选择图形类型为“圆弧中点”,设定速度(100);XYZ 移动到位后,“L-IN”;
- 3) 第三点选择图形类型为“直线终点”,XYZ 移动到位后,“L-IN”;
- 4) 选择图形类型为“结束”,记入“L-IN”;按“Mode”退出,编辑完成。
(省略步骤:下载、改变拨码开关序号、复位、试运行)

说明:多线段最后一段为圆弧的情况,最后一点须为“直线终点”,否则,图形结束后输出口不关闭,并保持到停机位置。

3.7. 圆例程



操作步骤:

(省略步骤:复位、设定系统参数、进入图形编辑等)

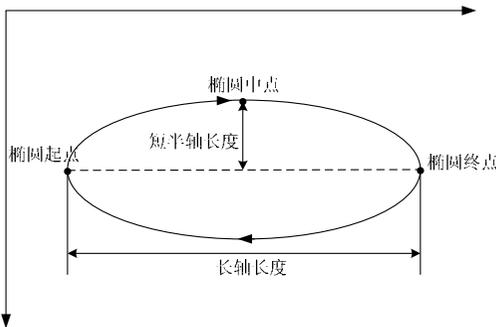
- 1) 第一点选择图形类型为“整圆起点”;按“Out”进行输出设置:按“0”打开“OT0”;

再次按“Out”退出输出设置；按下“L-IN”记入该点；

- 2) 第二点选择图形类型为“整园中点”，设定速度(500)；XYZ 移动到位后，“L-IN”；
 - 3) 第三点选择图形类型为“整园终点”XYZ 移动到位后，“L-IN”；
 - 4) 选择图形类型为“结束”，记入“L-IN”；按“Mode”退出，编辑完成。
- (省略步骤：复位、设定系统参数、进入图形编辑等)

说明：整圆运行，从整圆起点，经整圆中点、整圆终点，至整圆起点位置，不停在整圆终点位置；运行结束时，输出关闭、Z 轴抬高。

3.8. 椭圆和半椭圆例程



说明：

仿型示教整椭圆和半椭圆过程与圆和圆弧类似。在本系统中半椭圆亦称为椭弧。半椭圆的起点，中点，和终点分别叫椭弧起点，椭弧中点和椭弧终点。椭圆或椭弧的起点和终点分别为长轴的 2 个端点，椭圆或椭弧的中点是椭圆短轴的端点。椭圆或椭弧的中点决定了椭圆或椭弧的方向。起点和终点构成的轴称为长轴，长轴并不一定比短轴长。长轴的端点以起点为准，长度为起点和终点的 X 轴向距离，短半轴长度为中间点和起点在 Y 轴向的距离。

操作步骤（椭圆）：

- 1) 第一点选择图形类型为“椭圆起点”；按“Out”进行输出设置：按“0”打开“OT0”；再次按“Out”退出输出设置；按下“L-IN”记入该点；
- 2) 第二点选择图形类型为“椭圆中点”，设定速度(500)；XYZ 移动到位后，“L-IN”；
- 3) 第三点选择图形类型为“椭圆终点”XYZ 移动到位后，“L-IN”；
- 4) 选择图形类型为“结束”，记入“L-IN”；按“Mode”退出，编辑完成。

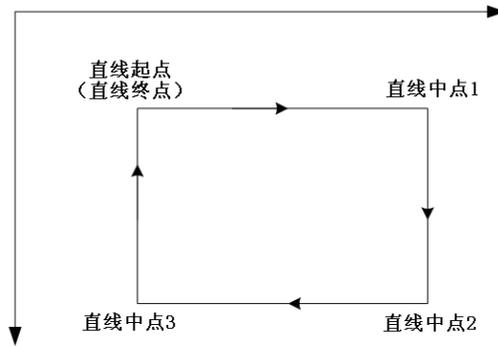
操作步骤（椭弧）：

- 1) 第一点选择图形类型为“椭弧起点”；按“Out”进行输出设置：按“0”打开“OT0”；再次按“Out”退出输出设置；按下“L-IN”记入该点；
- 2) 第二点选择图形类型为“椭弧中点”，设定速度(500)；XYZ 移动到位后，“L-IN”；
- 3) 第三点选择图形类型为“直线终点”XYZ 移动到位后，“L-IN”；
- 4) 选择图形类型为“结束”，记入“L-IN”；按“Mode”退出，编辑完成。

说明：椭弧同圆弧，如果为多线段最后一段，最后一点须为“直线终点”；

椭圆同整圆，运行至椭圆起点，关闭输出，Z 轴抬高。

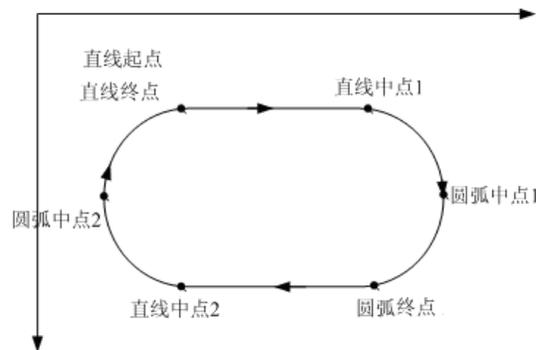
3.9. 矩形例程



操作步骤：

- 1) 第一点选择图形类型为“直线起点”；按“Out”进行输出设置：按“0”打开“OT0”；再次按“Out”退出输出设置；按下“L-IN”记入该点；
- 2) 第二点选择图形类型为“直线中点”，设定速度（100）；XYZ 移动到位后（直线中点 1 位置），“L-IN”记入；
- 3) 第三点选择图形类型为“直线中点”；XYZ 移动到位后（直线中点 2 位置），“L-IN”记入；
- 4) 第四点选择图形类型为“直线中点”；XYZ 移动到位后（直线中点 3 位置），“L-IN”记入；
- 5) 第五点选择图形类型为“直线终点”，XYZ 移动到位后（与直线起点重合），“L-IN”记入；
- 6) 选择图形类型为“结束”，记入“L-IN”；按“Mode”退出，编辑完成。

3.10. 跑道例程



说明：

Leader20A 示教系统可以根据当前图形点类型，自动配置下一点类型，如直线中点输入后，自动保持直线中点属性，圆弧中点后，自动更改下一点属性为圆弧终点；如果和实际的图形点属性一致，则编程时可省去选择图形类型的步骤。

操作步骤：

- 1) 第一点选择图形类型为“直线起点”；按“Out”进行输出设置：按“0”打开“OT0”；

再次按“Out”退出输出设置；按下“L-IN”记入该点；

2) 第二点选择图形类型为“直线中点”，设定速度(100)；XYZ 移动到位后(直线中点 1 位置)，“L-IN”记入；

3) 第三点选择图形类型为“圆弧中点”；XYZ 移动到位后(圆弧中点 1 位置)，“L-IN”记入；

4) 第四点选择图形类型为“圆弧终点”；XYZ 移动到位后(圆弧终点位置)，“L-IN”记入；

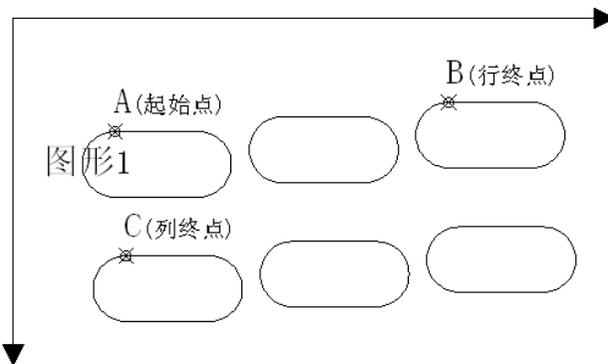
5) 第五点选择图形类型为“直线中点”；XYZ 移动到位后(直线中点 2 位置)，“L-IN”记入；

6) 第六点选择图形类型为“圆弧中点”；XYZ 移动到位后(圆弧中点 2 位置)，“L-IN”记入；

7) 第七点选择图形类型为“直线终点”；XYZ 移动到位后(与直线起点重合)，“L-IN”记入；

8) 选择图形类型为“结束”，记入“L-IN”；按“Mode”退出，编辑完成。

3.11. 矩阵操作



说明：

DMC330F 支持矩阵(阵列)设置，原则为编好一个图形，通过矩阵设置实现规则矩阵的总体加工；并且支持矩阵的偏移变形，矩阵行间距、列间距、行偏移、列偏移设置可完全通过简单的示教操作实现；设置规则：单个图形编辑完成后，必须先设置“行数”“列数”，再示教间距离。

操作步骤：

- 1) 参考【3.9 矩阵操作】输入完整的工件“图形 1”(建议下载并试运行)；
- 2) 控制系统停止，并复位；
- 3) 手持合按“Par”并移动光标至“阵列行数”，输入“2”，确定；移动光标至“阵列列数”，输入“3”确定；“Par”退出；
- 4) 手持合按“Mode” - “7”进入矩阵设置；
- 5) 移动 XYZ 至 A 点，“L-IN”记入(起始点)；
- 6) 移动 XYZ 至 B 点，“L-IN”记入(行终点)；

- 7) 移动 XYZ 至 C 点,“L-IN”记入(列终点);
- 8) 重新下载即可;

3.12. 编程规范

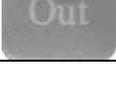
- a) 连续多段复杂的图形以多线段形式表示,其中可以有圆弧、半椭圆弧等;
- b) DMC330F 系统规定的多线段,必须以“**起点”开始,以“**终点”结束;
- c) 系统默认整园终点、椭圆终点后不衔接其他类型多线段,但可以有新的多线段开始;
- d) 单个图形结束以“结束”点为标识;
- e) 圆弧中点、椭弧中点后可以为圆弧终点、椭弧终点或直线中点,两者无差别;
- f) 本系统支持多线段中每段都有自己独立的速度设置,如果速度为零,取上段速度;
- g) 矩阵设置:单个图形编辑完成后,必须先设置“行数”“列数”,再示教间距离。

4 手持合操作

4.1. 手持合外观



4.2. 按键功能

按键外形	按键名称	功能说明
	Mode/模式键	功能菜单键：待机状态下，按此键进行功能模式选择；特定模式下，再次按下该键正常退出；
	Par/参数键	待机状态下，按下该键进入系统参数设置；再次按下后退出；图形编辑时，按下该键进入“点”参数设置（速度及延时或提前关胶量）；
	F1/进入键	待机状态下：用作复位；系统参数设置时，用作向上翻页；图形编辑时：用作参数设置进入；图形下载/上载时：用作确认。
	F2/退出键	系统参数设置时：用作向下翻页；图形编辑的参数设置时，用作取消输入；特定状态下，用于强行退出；
	L-IN/点记入键	图形编辑、图形参数设置、矩阵设置时，用于当前“点”坐标及相关信息的记入；
	INC/插入键	图形编辑时，用于在当前“点”之前插入“点”；
	DEL/删除键	图形编辑时，用于删除当前“点”；
	FN/功能键	图像编辑、手动时，用于切换当前速度（半速、常速、2倍速）；
	OUT/输出控制键	图像编辑、手动时，用于直接进入输出控制状态，再次按下该键后返回；
	NUM/数字键	参数设置时，用于输入数值；手动及图形编程、图形设置、矩阵设置时用于控制XYZ三轴运动（按下后运动、松开后停止）；
	DOT/小数点键	参数设置时，用于输入小数点（仅对可输入小数的参数有效）；
	NEG/负号键	参数设置时，用于负数输入的符号输入；图形编辑，输入负数表示往原点方向运动相应的距离；
	REV/光标上移键	参数输入时、用于移动光标；图形编辑时，用于切换的当前的参数类型；
	REV/光标下移键	（同上）；

4.3. 操作模式

1) 系统参数设置

控制系统待机状态下,按“Par”键进入,参考【3.1 基本参数设置】;再次按“Par”退出。

参数设置时,参数输入后必须按“Enter”键确认;

灵活运用光标移动键及“F1”、“F2”翻页键,可以提高操作效率;

参数输入错误,移动光标即可取消,重新输入即可。

2) 图形编辑 (“Mode” -> “1”)

基本常规操作请参考【3 快速入门】;DMC330F 支持以下图元类型的示教编辑:

图元类型		图元功能及解释
	孤立点	系统运行至“孤立点”:XY轴以“空程速度”到位后,Z轴以“Z轴速度”进至目标点高度,打开输出(如果在孤立点输出口打开的话),延时设定的时间,关闭输出,Z轴抬起“Z轴抬高”高度,执行下一图元类型动作。
直线	起点	系统运行至“直线起点”:XY以“空程速度”到位后,Z轴以“Z轴速度”进至目标点高度,打开输出(如果在孤立点输出口打开的话),延时设定的时间,执行下一图元类型动作;
	中点	系统运行至“直线中点”:XY以设定的速度,如果“爬坡使能”有效,Z轴亦联动,运行至设定点位置;如果“速度优化”为“0”,则运行之前,先打开输出口;
	终点	系统运行至“直线终点”:XY以设定的速度,如果“爬坡使能”有效,Z轴亦联动,运行至设定点位置;如果“速度优化”为“0”,则运行之前,先打开输出口(如果输出设置打开的话);并且在运行至设定点之前,提前关胶;到达设定点后,关闭输出,Z轴抬起“Z轴抬高”高度,执行下一图元类型动作。
圆弧	起点	系统运行至“圆弧起点”:XY以“空程速度”到位后,Z轴以“Z轴速度”进至目标点高度,打开输出(如果在孤立点输出口打开的话),延时设定的时间,执行下一图元类型动作;(同直线起点)
	中点	系统运行至“圆弧中点”:XY以设定的速度,如果“爬坡使能”有效,Z轴亦联动,系统以上一点位置、当前位置、下一点位置所确定的圆弧,运行至下一点位置(圆弧终点/直线终点);如果“速度优化”为“0”,则运行之前,先打开输出口;之后进入执行下一图元类型动作;
	终点	系统执行至“圆弧终点”:无动作;如果“圆弧终点”处记入为“直线终点”,执行动作同“直线终点”。
整圆	起点	椭圆起点同圆弧起点(亦同直线起点);
	中点	系统运行至“整圆中点”:XY以设定的速度,系统以上一点位置、当前位置、下一点位置所确定的整圆,运行至整圆起始点位置(提前关胶有效);之后进入执行下一图元类型动作;
	终点	系统运行至“整圆终点”,XY不动作,输出关闭,Z轴抬起“Z轴抬高”高度,执行下一图元类型动作。

椭圆弧	起点 中点 终点	动作基本同圆弧；区别： 运行轨迹为半椭圆；要求坐标位置的设置更准确；
椭圆	起点 中点 终点	动作基本同整圆；区别： 运行轨迹为椭圆；要求坐标位置的设置更准确；
暂停		图形中加入“暂停”：执行到该点时系统暂停，按下“IN1”有效后，系统继续运行；
结束		DMC330F 系统规定：图形编辑结束前，必须“L-IN”记入“结束”点，否则，认为没有输入完整图形，下载后，按运行不执行。

3) 图形下载 (“ Mode ” -> “ 2 ”)

使用该功能操作，将手持合中的图形轨迹参数及系统参数下载至控制器；

图形下载时，控制器必须处于“待机状态”(参考常见问题解答)，并保证手持合于控制器硬件连接正常；

图形下载时，不要求“拨码开关”必须至相应的序号；

手持合与控制器连接失败的情况下，手持合按“F2”强行退出至待机状态，或重新上电。

4) 手 动 (“ Mode ” -> “ 3 ”)

控制系统待机状态下，按“Mode”->“3”进入：可以控制XYZ的正、反向运动，液晶显示当前坐标；再次按“Mode”或“F2”退出；此功能一般用于调试步进/伺服电机动作是否正常。

输出控制：手动状态下，按“Out”进入输出控制，按数字键“1”、“2”、“3”、“4”可以分别对OT0、OT1、OT2、OT3进行开关控制；数字键第一次时，输出打开，再次按下后，输出关闭；

倍速控制：手动状态下，按“Fn”键，可以对手动速度进行倍速处理；“Fn”第一次按下后，速度为“2倍速”，第二次按下后，速度为“1/2倍速”，第三次按下后，速度恢复为常速；

说明：速度单位为毫米/秒，但需保证系统脉冲系数设置正确；手动速度在“系统参数设置”中设置；

5) 清除缓存 (“ Mode ” -> “ 4 ”)

由于Leader20A系统加入了智能保留、修改下一参数默认类型的功能，因此手持合中存储的上一图形参数可能对编辑新的图形参数影响，操作繁琐。

建议：除非为修改参数，清除下手持合中的图形数据，可能会避免出错；初次使用时，如果编程不成功，“清除缓存”并重新编辑图形，能够避免受其它因素的干扰。

6) 图形上传 (“ Mode ” -> “ 5 ”)

通过程序上传，可以对之前控制器中存储的图形轨迹或参数进行修改。原则为：

“图形上载 - >>> 修改 - >>> 图形下载 - >>> 试运行 - >>>...”

上载时，将覆盖手持合原有图形参数及轨迹；下载后，手持合中数据仍保留；

如果确认手持合中图形数据就是要修改的图形，直接“修改 - >>> 图形下载”即可，不用每次上载；建议：在确认修改之后、效果 OK 之前，图形下载时，下载至新的序号（建议默认一个序号为图形暂存），直至 OK，覆盖最初的序号（真正的工件存储序号）。

7) 版本号 (“Mode” -> “6”)

显示当前硬件（控制器及手持合）完整的版本号。显示界面如下图所示。



具体不同版本号之间的区别，请致电我公司技术部。

8) 图形设置 (“Mode” -> “7”)

实现对图形的起点位置、停止位置进行修改。起点位置：图形起点以该位置为准，实现整体图形的偏移；停机位置：一次加工完成，机头停留待机的位置，以便于取放工件。

具体操作流程：

- 1). 系统待机，并复位；
- 2). “Mode” -> “7” 进入“图形设置”；
- 3). 起点位置：控制 XYZ 至图形的起始位置，按下“L-IN”记入（按“F2”跳过该步骤）；
- 4). 停机位置：控制 XYZ 至加工完成的停机位置，按下“L-IN”记入（按“F2”跳过该步骤）；
- 5). 修改 OK，重新下载并试运行。

9) 矩阵设置 (“Mode” -> “8”)

DMC330F 控制系统支持图形的变形矩阵功能，即：规律放置的加工工件，仅需仿型示教一个工件的加工轨迹，通过矩阵设置，可实现全部的工件的加工；并且，对工件的放置规律，既支持简单的行平竖直，对工件夹具放置整体移位也是允许的；

请参考【4.3 模式操作】-【矩阵设置】。

4.4. 图形修改

DMC330F 控制系统 (Ver2.0 版) 支持对同版本的原有图形参数及轨迹所有参数的重复修改及补充。

注意：所有参数修改过后，必须重新下载才有效。

1) 运动速度的修改

手动速度及编程速度修改：手持合待机时，按“Par”键，输入新的“手动速度”数值即可；

复位速度修改：手持合待机时，按“Par”键，移动光标至“复位速度”，输入新的数值即可；

空程速度修改：手持合待机时，按“Par”键，移动光标至“空程速度”，输入新的数值即可；

直线速度修改：系统待机时，按“Mode” - “1”，进入图形参看窗口，移动光标目标直线段后点（直线起点处设置速度无效，在“直线中点”“直线终点”设置即可），按“F1”，待系统运行至目标点停止后，在按“F1”进入参数设置，光标至“速度”处，按“F1”，输入新的数值，“Enter”确定，按“F2” - “Mode”退出。

圆弧、整圆速度修改：系统待机时，按“Mode” - “1”，进入图形参看窗口，移动光标目标圆弧的“圆弧中点”（“圆弧起点”、“圆弧终点”设置速度无效），按“F1”，待系统运行至目标点停止后，在按“F1”进入参数设置，光标至“速度”处，按“F1”，输入新的数值，“Enter”确定，按“F2” - “Mode”退出。

椭弧、椭圆速度修改：同圆弧、整圆速度修改，在“椭弧中点”/“椭圆中点”处设置速度；

运行完成回位速度修改：回位速度取自“空程速度”，参考空程速度修改。

2) 图形轨迹位置的修改

系统待机时，先“复位”，再按“Mode” - “1”，进入图形参看窗口，移动光标至要修改的点，“F1”进入，待系统运行停止后，调整 XYZ 位置，并重新设置输出，“L-IN”记入；

在图形编辑窗口，可以移动光标至“点序号”位置，按“F1”设置，输入目标点序号，“Enter”确定；待系统运行停止后，调整 XYZ 位置，并重新设置输出，“L-IN”记入；

修改完毕，正常退出即可。

3) 图形轨迹点数的插入与删除

系统待机时，先“复位”，再按“Mode” - “1”，进入图形参看窗口，移动光标至要插入/删除的位置，按“Inc”/“Del”，即可在该位置之前插入/删除一个空白点，按“F1”进入，设置“图元类型”，调整 XYZ 位置，设置输出，“L-IN”记入；

修改完毕，正常退出即可。

4) 矩阵功能的参数更改

矩阵参数包括行数、列数、间距更改等；

手持合待机时，按“Par”，进入系统参数设置：移动光标至“矩阵行数”、“矩阵列数”分别输入新的数值，“Enter”确认，并按“Par”退出；（如果矩阵行数、列数没有改变，可跳过该步骤）；

系统待机时，先复位，按“Mode” - “7”，进入矩阵设置，分别记入“起始点”、“行终

点”、“列终点”，重新下载即可。

5) 图形拷贝的坐标偏移的修改

手持合待机时，按“Par”进入系统参数设置，其中有分别三个轴的偏差设置；根据XYZ安装的方法不同，三个轴的偏差的正负值对应的效果建议实际测试即可得知。

作图形拷贝时，先将图形数据上载至控制器，按“Par”将三个轴偏差均设为“0”，记录运行效果；修改偏差数值，重新下载并测试，直到实际效果OK；

建议首次测试成功后，记录XYZ三轴偏差，此即为两个系统的硬件偏差。

6) 输出控制的修改

同图形轨迹位置的修改。

7) 不支持修改的功能项及条件 (Ver2.0 版)

不同脉冲系数的设备间的图形拷贝；

4.5. 脉冲系数设置

DMC 系列控制系统脉冲系数定义：每毫米距离（或单位物理长度）对应的脉冲数；

设置步骤：

1) 硬件连接；

“通信线”从控制器端拔开，使用“两头母串口线”连接“通信线”及PC串口；

2) 将手持合中脉冲系数设置为“100”；

打开软件 Motion330F.exe，点击【控制器回话】-【连接控制器】，连接OK后，点击【控制器回话】-【设置系统参数】，输入系数为“100”，如下图所示：



点击【设置】；

3) 测算脉冲系数；

恢复正常连接，手持合按“Mode”-“3”进入手动；

记录当前XYZ三个轴当前显示的坐标值，及平台的位置；

分别控制三个轴移动，记录显示的坐标值，并测量XYZ移动的实际距离；

$$\text{系数} = \frac{\text{（相应轴的坐标值变化量} \times 100 \text{）}}{\text{实际距离（一般以毫米为单位）}}$$

（分别测出三个轴脉冲系数）

4) 设置测算结果。

重新恢复1)的硬件连接；

重复 2) 的过程 (假设: X、Y 轴脉冲系数为 82, Z 轴系数为 164), 设置系数如下图所示:



点击【设置】

5) 正常使用

恢复正常接线连接, 即可正常使用;

4.6. 开机画面更改

1) 画面制作

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。

2) 硬件连接

“通信线”从控制器端拔开, 使用“两头母串口线”连接“通信线”及 PC 串口;

3) 画面下载

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。如下图所示。



- 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。

4) 正常使用

恢复正常接线连接，即可正常使用；

5 加工运行

5.1. 选择图形序号

确认当初编程下载时，完整、正确的图形参数存储序号，在控制系统待机的情况下（手持合可脱机），将三位拨码开关拨至改序号即可。

之前图形正在运行时，选择图形序号，在系统停止后，再次运行时有效。

系统联机状态下，选择图形序号，在系统退出联机后，运行/启动时有效。

5.2. 复位

两种复位操作，在系统待机时有效：

- 1). 手持合按下“F1”后系统自动复位；
- 2). 系统“复位”按钮按下后系统复位；

建议断电并重复上电后、加工运行前、图形编辑前、图形设置前执行该操作步骤。

5.3. 运行/启动

系统待机时，按下“运行/启动”按钮后，系统默认自动复位（无论是否在原点位置），进入“运行等待状态”，再次按下“运行/启动”后，加工运行。

5.4. 停止

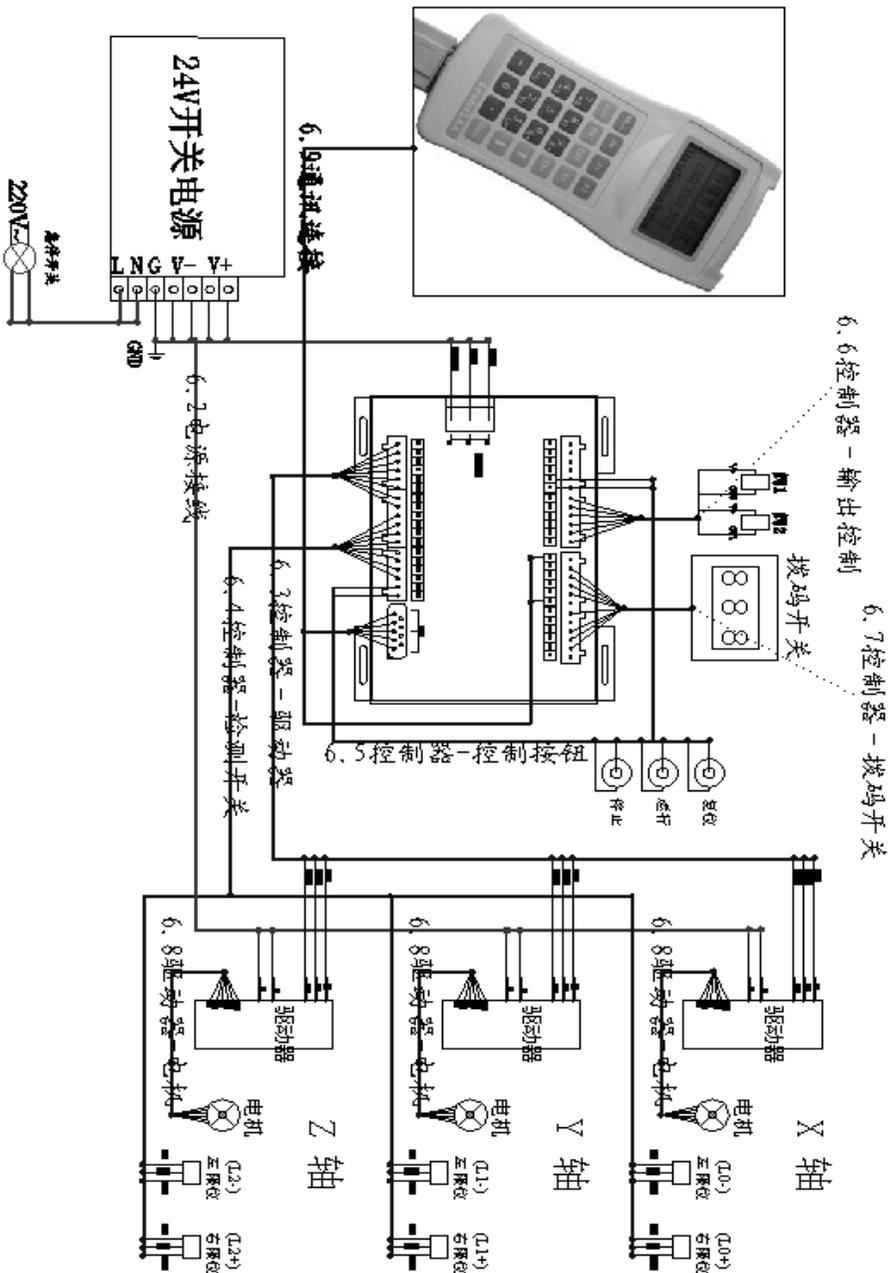
设备运行时，按下“停止”按钮，系统运行停止、输出复位，进入“系统待机”；

系统处于“运行等待状态”时，按下“停止”按钮，系统退出至“系统待机”；

系统XYZ静止不动时，不确定系统是否处于“系统待机”，建议按下“停止”按钮，在进行其他操作。

6 系统接线及安装说明

6.1. 系统接线示意



6.2. 控制器 - 驱动器

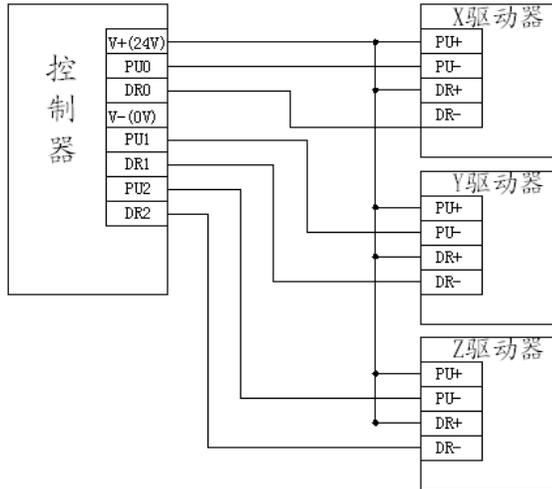
接口说明：

V+, PU0, DR0: X 轴脉冲、方向信号；

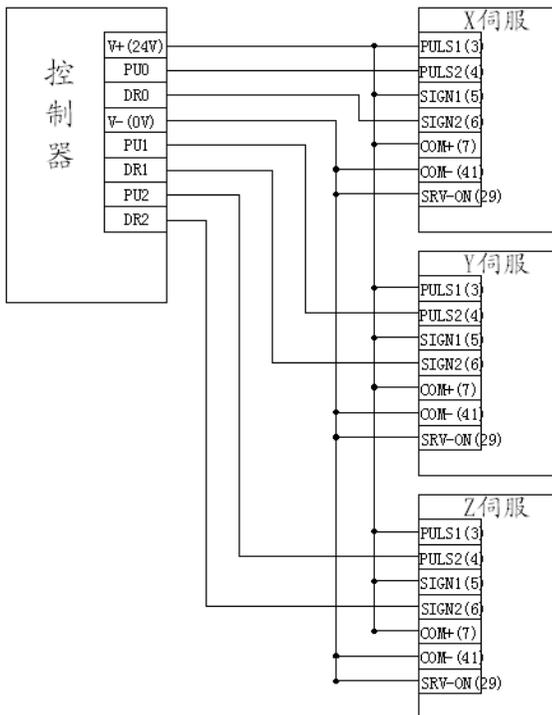
V+, PU0, DR0: X 轴脉冲、方向信号；

V+, PU0, DR0: X 轴脉冲、方向信号；

步进电机系统(以 CQ244M 步进驱动器为例)



伺服系统(以松下 Minas A4 系列伺服为例)



6.3. 控制器 - 检测开关(限位及原点)

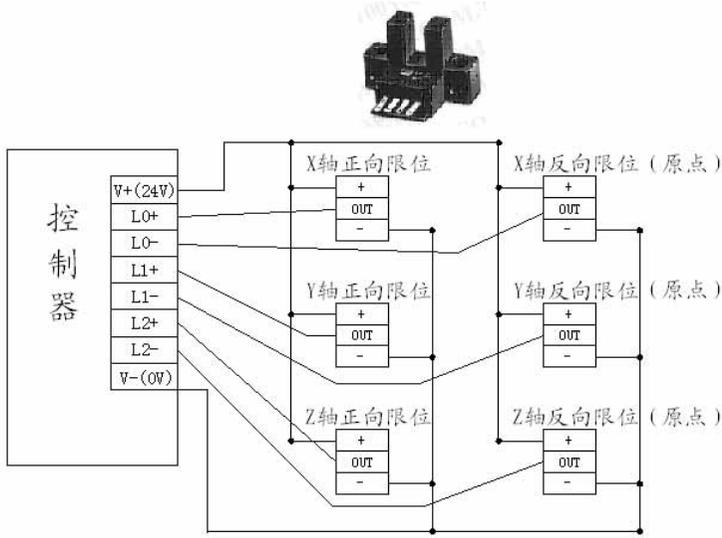
接口说明 : (低电平有效)

L0+、L0- : X 轴正反限位 ;

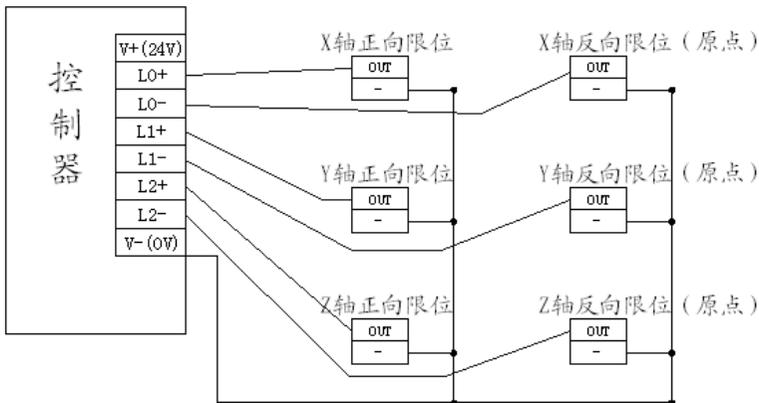
L1+、L1- : Y 轴正反限位 ;

L2+、L2- : Z 轴正反限位 ;

光电开关及感应开关 (适配 NPN、NO/常开型)



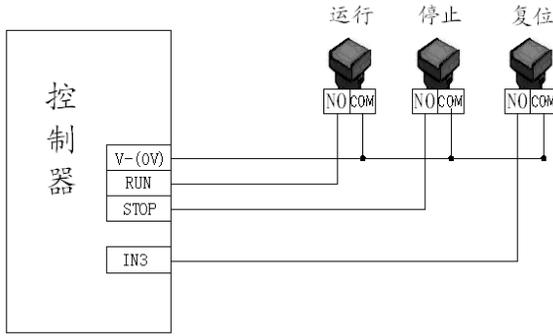
磁感开关及轻触开关



6.4. 控制器 - 控制按钮 (轻触、常开、不带锁)

接口说明 : (低电平有效)

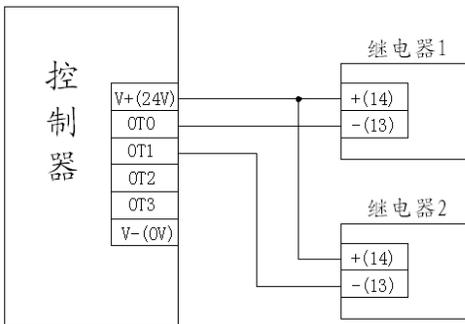
RUN: 运行/启动 ; STOP : 停止 ; IN3 : 复位 ;



6.5. 控制器 - 输出控制 (电磁阀/继电器)

接口说明：

OT0、OT1、OT2、OT3：300mA 以下，集电极开路输出（公共端为 V+）；



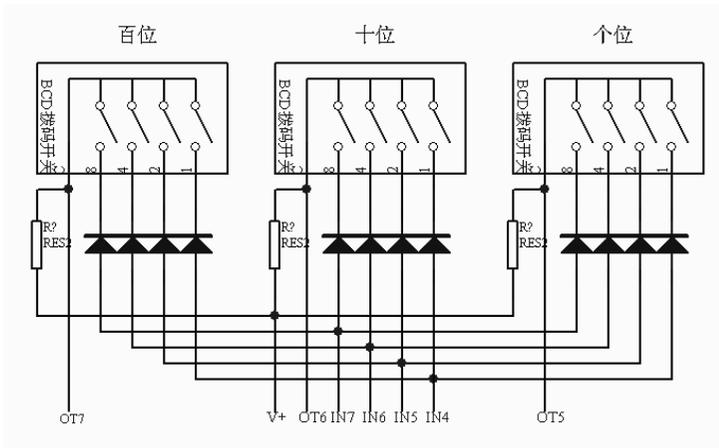
6.6. 控制器 - 拨码开关接线

接口说明：(低电平有效)

V+：24V

OT5、OT6、OT7：个、十、百位选择信号；

IN4、IN5、IN6、IN7：8421 BCD 码读取信号；



6.7. 驱动器 - 电机

基于用户选择的驱动器及电机类型，接线可能不同；请用户自行参考具体的驱动器及电机说明书，自行解决接线问题。

(深圳科瑞特自动化可以提供驱动器、电机常规型号接线的技术支持)。

6.8. 电源接线

禁止驱动器直接从控制器接入电源；

即便驱动器与控制器共用电源，均直接从电源处引线；

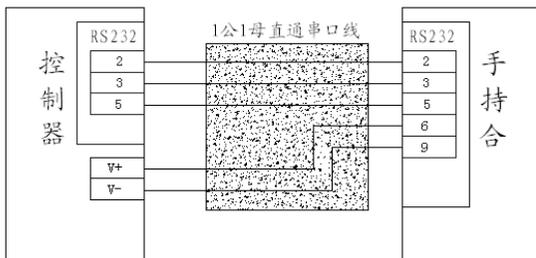
检测开关、继电器可以直接从控制器端口处接入电源；

强烈建议，系统急停开关直接控制驱动器电源，继电器、电磁阀亦可由急停开关控制电源；

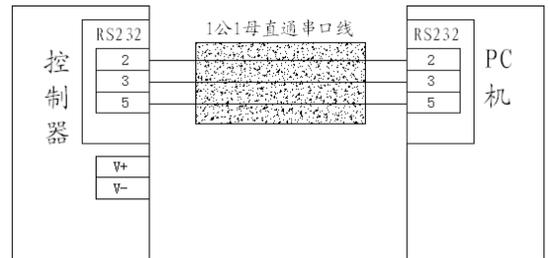
控制系统、开关电源，接地端可靠接地。

6.9. 通讯连接

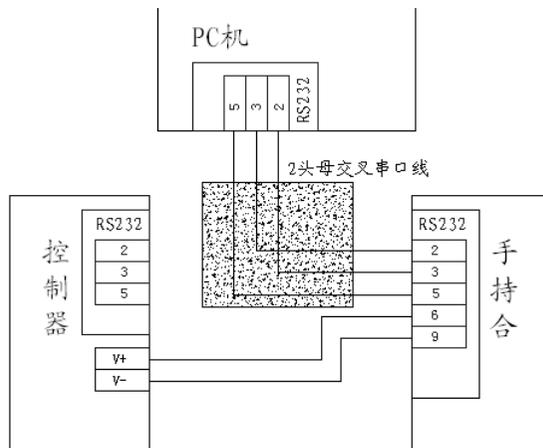
控制器 - 手持合



控制器 - PC 机



手持合 - PC 机



7 升级维护

深圳科瑞特自动化提供对 DMC330F 控制系统 (Ver2.0 版) 的持续改进及升级维护。基于硬件升级及软件升级的客观条件, 主要有以下几种升级模式:

硬件改动

用户需要将该系统退回我公司技术部; 可能需要付出硬件费用;

底层驱动程序改动

用户需要将该系统退回我公司技术部或经销商处; 免费升级;

应用软件改动

用户可以登陆公司网站 (www.crtmotion.com), 或联系公司技术部门, 下载或索取最新版本应用软件, 自行升级。

应用软件升级步骤:

- 1、硬件连接: 使用“1 公 1 母直通串口线”连接 PC 与控制器, 系统上电;
参考【6.9 通讯连接】- “控制器 - PC 机”接线示意;
- 2、建立连接: 打开软件 Motion330F.exe, 点击【控制器回话】- 【连接控制器】;
- 3、下载程序: 建立连接后, 点击软件 Motion330F.exe - 【控制器回话】- 【下载程序】, “浏览”选中最新软件文件, 输入至控制器程序序号为【1】;
- 4、恢复系统正常接线, OK!

8 常见 ? 解答

8.1. 脉冲系数

DMC330F 系统定义脉冲系数为：单位距离（毫米）对应步进/伺服电机的脉冲数。

例：驱动器每 1000 个脉冲控制电机转一圈，电机带动丝杆前进 5mm，则对应轴的脉冲系数为 $1000/5=200$ 。可以以手动加测量的方法计算脉冲系数；

丝杆传动建议采用理论计算，并手动控制验证；

同步皮带建议实际测量，并多次长距离测量，取平均值。

8.2. 图形不能下载

常见原因：

- 1、控制器未处于待机状态（处于运行等待状态），请按下“Stop”键重新操作；
- 2、控制器未处于待机状态（手持合非正常拔出），请断电重试；
- 3、“Stop”键一直按下，排除后重试；
- 4、控制系统故障，请联系厂家。

8.3. 程序不能运行

常见原因：

- 1、图形编辑时，最后一点未输入“结束”；
- 2、启动按钮故障或接线问题；
- 3、接线故障：例 Z 轴信号断掉，系统一直在找 Z 轴原点；
- 4、拨码开关接线错误或故障；
- 5、控制系统中“保险”烧，排查可能引起“保险”烧的原因，联系厂家，咨询跳过“保险”的办法；
- 6、控制系统故障。

8.4. 坐标显示数值不准确

基本可以判定：脉冲系数设置不正确，请重新设置；

（一般情况，默认 XY 轴脉冲系数一致，希望尽量保证）

8.5. 复位撞机

检查步骤：

- 1、撞机后，系统是否会停？会停，则可能是复位速度、手动速度太高所致；否则往下...
- 2、复位时，限位开关是否有检测到信号：限位开关是否在机械限位之后？限位开关是否坏掉？
- 3、是否线接错或断线：正负限位是否反？是否断线？可以用手动感应测试。

- 4、进入手动：手动电机正反转，“挡”感应开关，测试正反限位是否有效；
- 5、进入手动：手动电机正反转，控制器限位端口引出线，直接短至“V-”，检测是否有效？
- 6、控制器端口故障，联系厂家。

8.6. 电机运转方向反向

对应步进电机系统，调换一组电机线即可：两相步进电机(B+/B-)，三相步进电机(U/V)；
对应伺服系统，更改伺服电机设置，即可调换方向。