

DIGITAL DREAM

深圳市众联拓数控科技有限公司

手柄型运动控制系统

DM500-用户手册

—— 您身边最值得信任的运动控制解决方案提供商 ——

1 目录

第一章 概论.....	5
1.1 注意事项.....	5
1.1.1 雕刻机安装环境.....	5
1.1.2 雕刻机使用安全注意事项.....	5
1.2 系统特点.....	6
第二章 安装.....	7
第三章 接线.....	8
3.1 接口示意图.....	8
3.2 接口标准接线图.....	9
3.3 接口信号描述.....	10
3.4 接口配线详解.....	13
3.4.1 电源电路配线.....	13
3.4.2 开关量输入电路配线.....	13
3.4.3 开关量输出电路配线.....	14
3.4.4 脉冲方向指令输出电路配线.....	16
第四章 操作面板说明.....	17
4.1 面板按键.....	17
4.2 按键功能介绍.....	18
第五章 系统概论.....	20
5.1 系统主界面介绍.....	20
5.2 页面树状图.....	21
5.3 操作菜单树状图.....	22
5.4 主控页面.....	23
5.4.1 页面介绍.....	23
5.4.2 操作菜单列表.....	24
5.5 文件页面.....	25
5.5.1 页面介绍.....	25
5.5.2 操作菜单列表.....	26

5.6 配置页面	27
5.6.1 页面介绍	27
5.6.2 操作菜单列表	28
第六章 操作	29
6.1 系统状态	29
6.1.1 复位	29
6.1.2 空闲	29
6.1.3 加工中	29
6.1.4 暂停	29
6.2 机台准备	30
6.2.1 轴方向及脉冲当量调整	30
6.2.2 机床行程设定	30
6.2.3 手动功能	31
6.2.4 程序加工	32
6.2.5 原点复位	33
6.2.6 加工速度及加速度调整	33
6.2.7 主轴控制	34
6.3 工件准备	35
6.3.1 选择工件坐标系	35
6.3.2 设定工件原点	35
6.4 刀具准备	37
6.4.1 自动对刀	37
6.5 程序准备及执行加工	39
6.5.1 加载加工文件	39
6.5.2 图形模拟仿真	39
6.5.3 试加工测试	40
6.6 机台辅助操作	42
6.6.1 加工速度快速调整	42
6.6.2 手动输出	42
6.6.3 扩展输入输出	43

6.7 常用故障及报警处理.....	45
6.8 文件传输.....	46
6.8.1 复制、粘贴文件.....	46
6.8.2 删除文件.....	46
6.9 系统更新升级.....	46
6.10 参数管理.....	48
6.10.1 参数修改.....	48
6.10.2 参数备份.....	48
6.10.3 参数恢复.....	49
6.10.4 密码设置.....	49
6.11 系统辅助管理.....	50
6.11.1 自定义开机 LOGO.....	50
6.11.2 软件注册及分期付款.....	50
第七章 编程.....	53
7.1 G 指令.....	53
7.2 M 指令.....	55
第八章 附录.....	56
8.1 更新履历.....	56
8.2 联系方式.....	56

本手册版权属于深圳市众联拓数控科技有限公司所有。未经本公司书面许可，任何人不得对此说明书和其中包含的任何资料进行复制、拷贝或者翻译成其他语言。

因印刷品具有一定的滞后性，产品部分更新内容无法及时录入，由此给您带来的不便，敬请谅解。

第一章 概论

欢迎您使用本公司生产的手柄雕刻机控制系统。本说明书详细介绍了本雕刻机控制系统的特点以及各个功能的详细操作，并配以大量实例和图表加以说明。在使用雕刻机之前请您仔细阅读本操作说明书，以确保正确使用雕刻机，防止意外事故发生。并请妥善保存此说明书，以便随时查阅。

本系统 DM500 是基于嵌入式平台的专业三/四轴运动控制器，不需要配置 PC 机，独立运行。系统采用嵌入式操作系统，不会感染电脑病毒。系统采用先进的自适应速度前瞻控制算法，具有加工效率高、加工表面质量好的特点。操作简单、易学易懂，安装方便,占用体积小,适用于各种雕刻机、雕铣机、切割机。

1.1 注意事项

1.1.1 雕刻机安装环境

- ◆ 地面坚固；
- ◆ 避免阳光直射；
- ◆ 为保养检修留一定空间；
- ◆ 空间温度：5—40℃；
- ◆ 相对湿度：30—95%；
- ◆ 设备安装要水平；
- ◆ 通风要良好。

1.1.2 雕刻机使用安全注意事项

- ◆ 严禁在强干扰、强磁场环境中使用本产品；
- ◆ 不可带电插拔操作盒电缆；
- ◆ 注意防水、防尘、防火；
- ◆ 防止金属等导电物质进入壳内；
- ◆ 严禁非授权的拆卸，内部无用户可修复部件；
- ◆ 插拔 U 盘和其他连线时用力要适度；
- ◆ 长时间不使用，请注意断电，并妥善保存；
- ◆ 雕刻刀十分锋利，运行时禁止用手触摸，以防伤害。也不要用手帕、丝巾接触，以防卷入造成伤害或损坏设备；
- ◆ 检修、调整机器时，必须关闭电源；

-
- ◆ 操作及维修人员必须经过培训。

1.2 系统特点

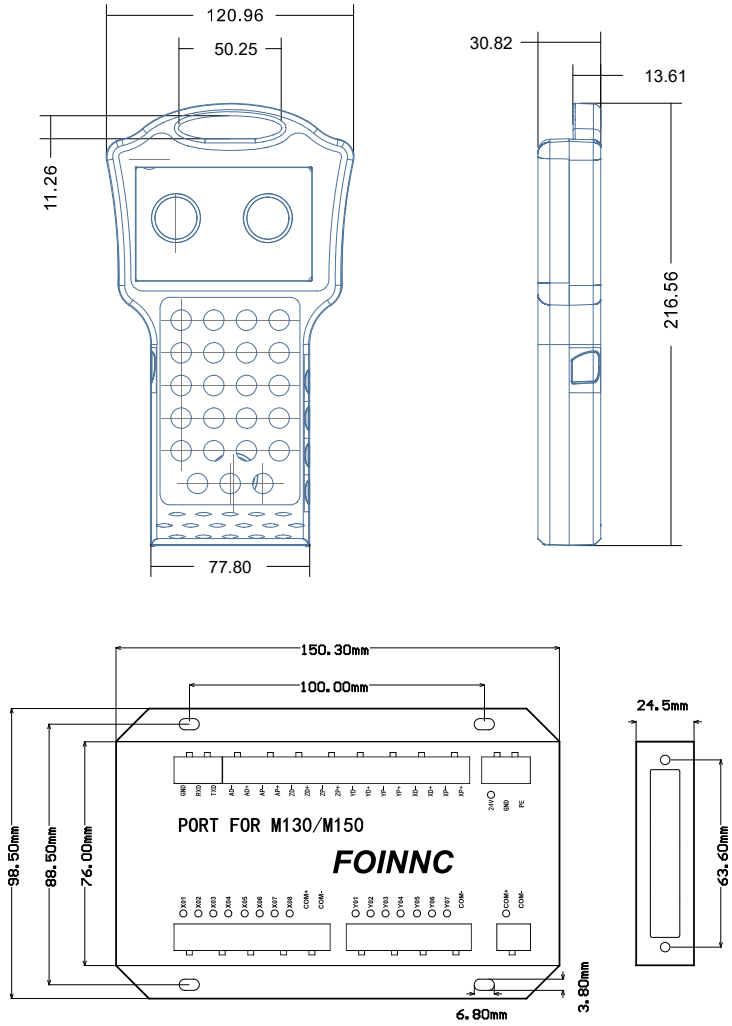
- ◆ 最大控制轴数：四轴, 2-4 轴直线插补、任意 2 轴圆弧插补；
- ◆ 多 I/O 点控制器方式，基本 I/O 分别为 8 输入、7 输出,每个输入输出都可自定义 M 代码；
- ◆ 集电极开路输出，最大可输出电流 500mA,可直接驱动继电器；
- ◆ 脉冲方向采用差分输出，最大插补脉冲输出频率 500KHZ；
- ◆ 主轴控制方式:多段速（3 段 8 速，1 路主轴启停）；
- ◆ 兼容标准的 G 代码。支持主流的 CAD/CAM 软件，如 ArtCam、MasterCam、ProE 等
- ◆ 用户通过 U 盘实现系统与外部文件交互，完全脱机工作；
- ◆ 多段预处理，加工轨迹的自适应速度前瞻控制，加工速度快、精度高、加工连续性好；
- ◆ 小线段连续高速度加工，在多种小线段控制算法中自动选择效率最高的算法；
- ◆ 加减速方式:S 曲线加减速；
- ◆ 支持超大容量的文件加工；
- ◆ 手动，自动加工功能；
- ◆ 跳段执行功能，按照指定加工行号进行加工；
- ◆ 具有断点记忆、掉电自动保护功能，就近点加工功能；
- ◆ 支持时间锁机功能；
- ◆ 支持四种操作权限(访客、操作员、管理员、超级管理员)；
- ◆ 输入输出诊断功能；
- ◆ 自动对刀功能；
- ◆ 具有自动回原点、回参考点，工件原点保存加载功能；

第二章 安装

说明

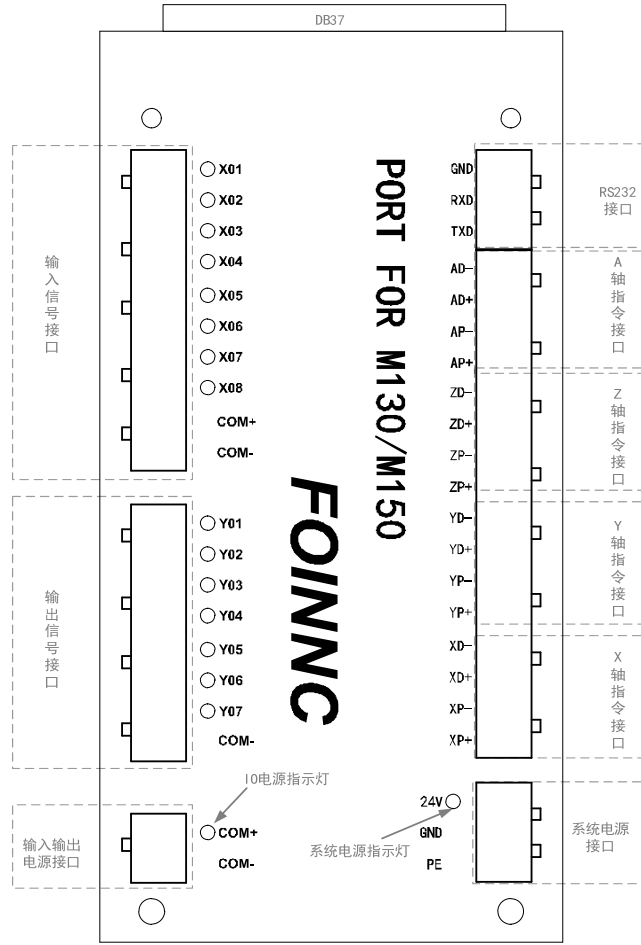
- ◆ 手持盒与接口板采用 2 米双屏蔽 37 芯 DB 头连接，接线方便；
- ◆ 接口板采用金属外壳，DB 接口侧面出口，方便柜装；

安装尺寸

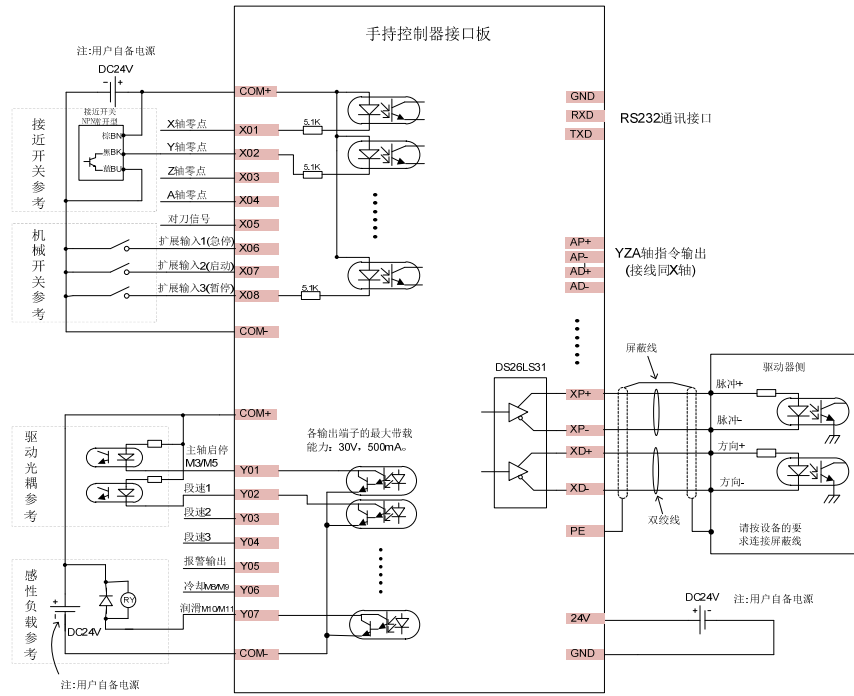


第三章 接线

3.1 接口示意图



3.2 接口标准接线图



- 注:
- 1、24V GND 为系统供电电源, COM+ 和COM- 为输入输出电源公共端, 两者系统内部完全隔离, 为达到更好的抗干扰效果请分别单独供电;
 - 2、此接线图与实物引脚位置布局有偏差, 请按实际引脚标号接线!
 - 3、输入为低有效, 默认NPN型接近开关;
 - 4、系统脉冲方向指令输出为差分输出, 禁止将差分输出正极短接或负极短接作为单端使用!

3.3 接口信号描述

符号	种类	名称	功能	信号标准
24V	系统电源	24V 电源正极	系统主电源正极，上电后为系统内部提供 24V 电压；其与 COM+是隔离的；	DC24V 3A
GND		24V 电源负极	系统主电源负极，也是 RS232 信号地，其与 COM-是隔离的；	
PE	外壳	外壳地	接到大地上	
COM+	输入输出电源	外部直流电源 24V 的“+”极	<ul style="list-style-type: none"> 若用户自备的直流电源，则需将直流电源的正极接此端子。 若使用系统 24V 电源，则需将 24V 端子接此端子。 	DC24V 3A
COM-		24V 电源“-”极	直流电源 24V 的“-”极，若使用系统 24V 电源，则需将 GND 端子接此端子；	
XP+	X 轴指令	脉冲正差分信号	X 轴脉冲差分输出	线驱动输出 RS422 标准 插补脉冲最大 500KHZ
XP-		脉冲负差分信号		
XD+		方向正差分信号	X 轴方向差分输出	
XD-		方向正差分信号		
YP+	Y 轴指令	脉冲正差分信号	Y 轴脉冲差分输出	
YP-		脉冲负差分信号		
YD+		方向正差分信号	Y 轴方向差分输出	
YD-		方向正差分信号		
ZP+	Z 轴指令	脉冲正差分信号	Z 轴脉冲差分输出	
ZP-		脉冲负差分信号		
ZD+		方向正差分信号	Z 轴方向差分输出	
ZD-		方向正差分信号		

AP+	A 轴指令	脉冲正差分信号	A 轴脉冲差分输出	
AP-		脉冲负差分信号		
AD+		方向正差分信号	A 轴方向差分输出	
AD-		方向正差分信号		
X01	信号输入	X 轴原点信号	各轴零点信号输入， 可参数配置与一路硬限位共用信号	
X02		Y 轴原点信号		
X03		Z 轴原点信号		
X04		A 轴原点信号		
X05		对刀信号	对刀信号输入	支持机械、光电、接近等开关输入； 接近开关：24V 类型： NPN 有效电平： 0V
X06		扩展输入 1	可参数配置为急停	
X07		扩展输入 2	可参数配置为启动或对刀	
X08		扩展输入 3	可参数配置为暂停	
Y01	信号输出	主轴启停输入	与主轴启动端子连接	集电极开路输出 内置反向二极管 驱动电流 500mA 驱动电压 30V
Y02		多步段速 1	可提供最大 8 档位速度控制	
Y03		多步段速 2		
Y04		多步段速 3		
Y05		报警输出	系统出现报警或复位时输出	
Y06		冷却 M8/M9	冷却输出口	
Y07		润滑 M10/M11	润滑输出口	
RXD	通信	接收端	可与其他设别进行通信, 扩展 IO 板, 绝对式伺服编码器等, PLC 等	RS232
TXD		发送端		

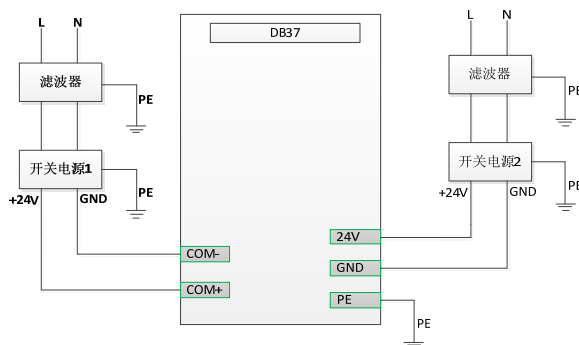
GND		信号地	内部已与系统主电源连接	
-----	--	-----	-------------	--

3.4 接口配线详解

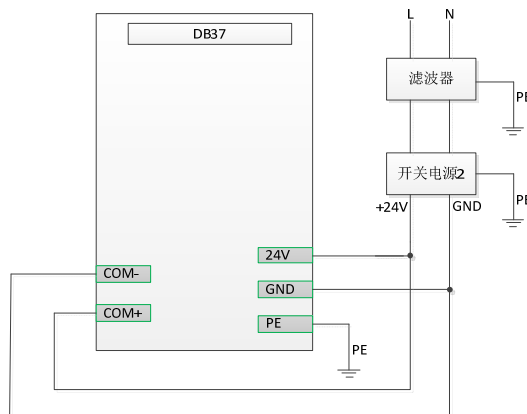
3.4.1 电源电路配线

为了降低从电源线耦合到控制器的高频干扰噪声,可以在控制器电源输入侧安装匹配的噪声滤波器:

- ◆ 由于输入输出电源口 COM+ 和 COM-与系统电源 24V, GND 在系统内部完全隔离,为达到更佳的抗干扰效果,请按照以下接线对两者分别独立供电,采用独立的开关电源:

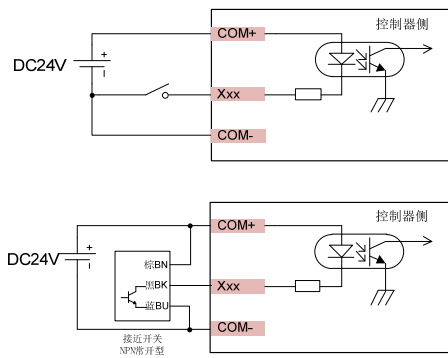


- ◆ 系统电源与输出输出电源共用一个电源接线图(不推荐使用)

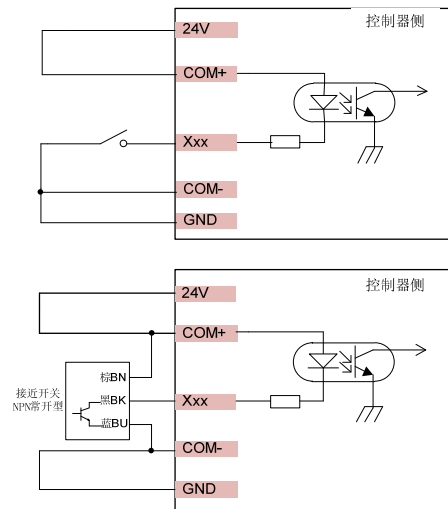


3.4.2 开关量输入电路配线

COM+ COM-使用独立电源的接法(推荐):



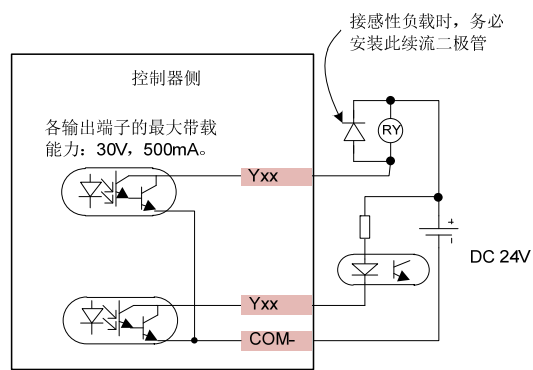
COM+ COM-采用系统电源的接法:



- ◆ 开关量输入电路有如图所示的机械开关接法和三极管的开路集电极接法;
- ◆ 推荐采用第一种独立电源供电的方法接线;
- ◆ 默认低电平有效, 支持 NPN 型接近开关;

3.4.3 开关量输出电路配线

COM+ COM-使用独立电源的接法(推荐):



COM+ COM-采用系统电源的接法:

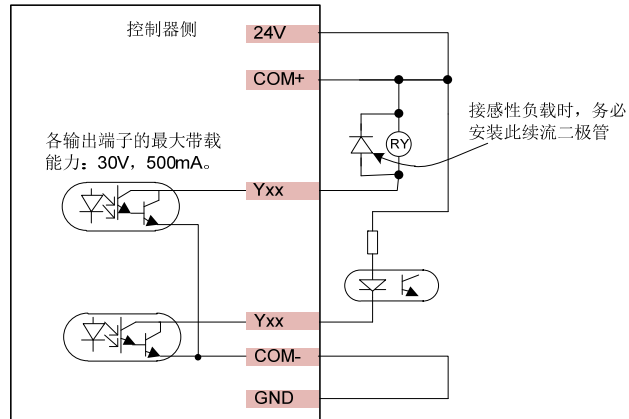
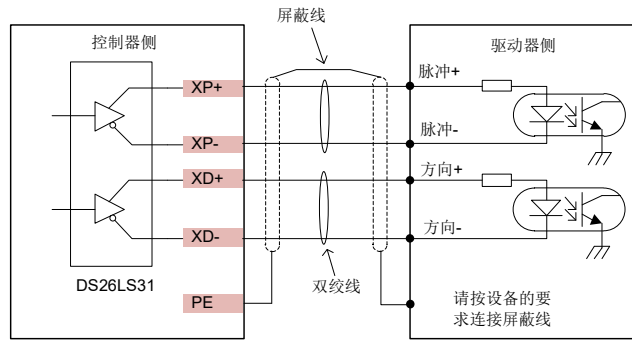


图 1

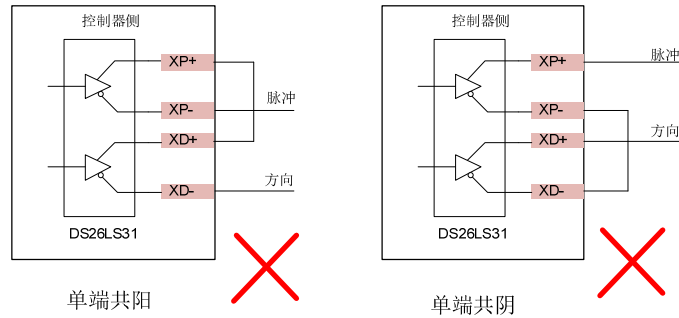
- 共有七路开关量输出电路，均是如图所示的开路集电极输出结构，可用来驱动继电器线圈或光耦负载，带载能力如图中所示。
- 接继电器线圈等电感性负载时，务必按图中所示安装续流二极管，否则会损坏驱动器。
- 推荐采用第一种独立电源供电的方法接线；

3.4.4 脉冲方向指令输出电路配线

以 X 轴为例



- Y、Z、A 轴接线同 X 轴电路；
- 脉冲方向均采用差分输出信号，差分接线理论最大支持 4M HZ ， 请注意驱动器最大输入脉冲频率；
- 不支持共阴共阳单端接法，如下图接法不支持；
- 不支持脉冲方向正极短接或者负极短接的驱动器；



第四章 操作面板说明

4.1 面板按键

面板按键的排列，如下图所示



4.2 按键功能介绍

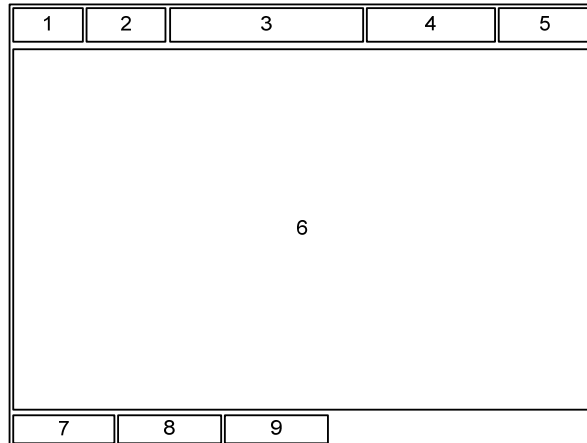
操作面板轻便简洁，所有操作都可通过按键实现，按键功能介绍如下表格。

按键图标	功能
	主控界面，文件界面，配置界面切换键
	A轴正向移动；输入数字“7”；当前焦点数据递增。
	Y轴正向移动；输入数字“8”；向上移动。
	Z轴正向移动；输入数字“9”。
	进入高级操作菜单列表。
	X轴负向移动；输入数字“4”；向左移动；向上翻页。
	高低速切换；输入数字“5”。
	X轴正向移动；输入数字“6”；向右移动；向下翻页。
	进给倍率，步长，主轴调速，坐标系，输出焦点切换
	Z轴负向移动；输入数字“1”；当前焦点数据递减。
	Y轴负向移动；输入数字“2”；向下移动。
	A轴负向移动；输入数字“3”。
	连续点动与单步模式切换。

	主轴启动, 主轴停止; 输入符号“-”。
	回工件零位; 输入数字“0”。
	XY 轴坐标清零; 输入符号“.”。
	图形仿真界面切换
	断点继续加工; 回删。
	回机床零位; 取消。
	ZA 坐标清零; 确定。
	启动加工; 暂停后再启动。
	加工中暂停。
	复位功能; 复位与空闲状态切换。

第五章 系统概论

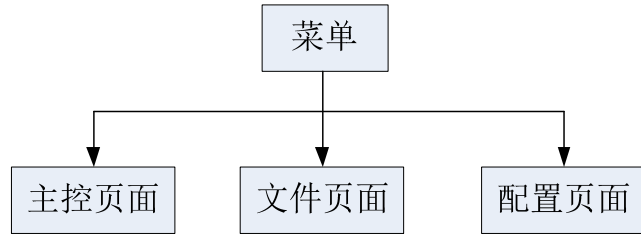
5.1 系统主界面介绍



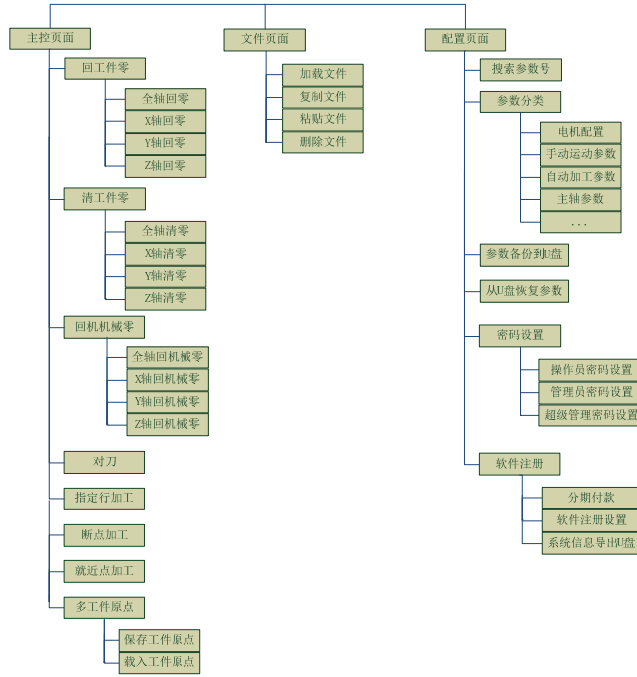
◆ 主界面说明

1. 当前模式
2. 状态
3. 当前加工文件 (红色底色表示 U 盘未识别到)
4. 本机开机累计总时间(加工中显示为当前工件加工时间)
5. 当前操作权限
6. 界面
7. 7.8.9 当前页面标题

5.2 页面树状图



5.3 操作菜单树状图



5.4 主控页面

5.4.1 页面介绍



路径

- ◆ 菜单-主控界面

说明

- ◆ 此界面为操作主要界面，手动、自动加工、归零等都在此界面操作；
- ◆ 界面提供了加工中所需监控的必要信息；

界面说明

1. 坐标显示

- ◆ 此区域可同时显示绝对坐标和机械坐标
- ◆ 绝对坐标相对应的坐标是为上图 6 显示工件坐标系；

2. 进给修调(倍率)

- ◆ 自动加工中的进给倍率
- ◆ 倍率范围 0%-300%

3. 手控修调(倍率)

- ◆ 【连续】模式下显示为手控倍率
- ◆ 【寸动】模式下显示为寸动距离；

4. 进给速率

- ◆ 显示机台的实时进给速率
- ◆ 显示设定的进给速率(蓝色字体表示忽略程序中 F 直接采用缺省速度,白色字体表示采用程序中的 F 速度)

5. 主轴信息

- ◆ 显示主轴当前档位值，如图 S 1 表示主轴档位为 1；

- ◆ 显示主轴开启停止状态，有轴启、轴停两种；

6. 当前工件坐标系

- ◆ G54、G55、G56、G57、G58、G59 工件坐标系
- ◆ MACH 机械坐标系

7. 连续手动高低速

8. 通用输出状态

9. 通用输入状态

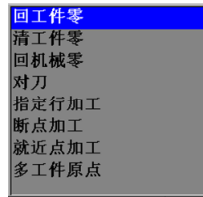
10. 当前版本信息

- ◆ 当前程序日期

11. 加工信息

- ◆ 自动加工过程中显示当前加工 G 代码信息
- ◆ 报警内容

5.4.2 操作菜单列表



◆ 注意

- ◆ 当前页面按  键弹出以上操作菜单

5.5 文件页面

5.5.1 页面介绍



路径

- ◆ 菜单-文件页面

说明

- ◆ 此界面默认显示 U 盘根目录下内容，配合按键可进行文件进行管理操作；

界面说明

1. 上级目录

- ◆ 【确认】键返回上级目录

2. 文件夹

- ◆ 【确认】键进入文件夹

3. 文件

- ◆ 【确认】键选中当前文件为加工文件

操作说明

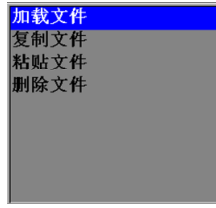
1. 使用方向键 上下移动光标；

2. 使用翻页键 进行上下页的切换


3. 按 键，则光标所指定的文件，即被指定为当前加工文件；

4. 按 键，则光标所指定的文件被加载到仿真界面进行预览；

5.5.2 操作菜单列表



◆ 注意

- ◆ 当前页面按  键弹出以上操作菜单

5.6 配置页面

5.6.1 页面介绍

No.	Param Name	Value
103	A轴手控高速	3000.000
140	X轴手控低速	1000.000
141	Y轴手控低速	1000.000
142	Z轴手控低速	1000.000
143	A轴手控低速	1000.000
263	手控方式下X轴停止加速度	600.000
264	手控方式下Y轴停止加速度	600.000
265	手控方式下Z轴停止加速度	600.000
266	手控方式下A轴停止加速度	600.000
15	加工速度选择	缺省设定
16	缺省加工速度	2000.000
[0~1]	0:程序指定,1:缺省加工速度	

路径

- ◆ 菜单-配置页面

说明

- ◆ 系统所有参数设定界面，可根据配置文件自行配置所需设置的参数；

界面说明

1. 参数组名称

2. 当前参数信息

- ◆ 如图，103 表示参数索引，“A 轴手控高速”表示参数名称，3000.000 表示参数值；

3. 当前选中的参数设定范围和单位；

操作说明

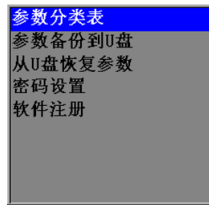
1. 使用方向键 上下移动光标选择参数索引；

2. 使用翻页键 进行参数组的切换

3. 按 键，则光标所指定的参数切换到录入模式，按数字键录入参数值，按 当

前编辑框数值更新到当前参数值；若按 则放弃当前参数修改；

5.6.2 操作菜单列表



◆ 注意

- ◆ 当前页面按  键弹出以上操作菜单

第六章 操作

6.1 系统状态

系统在不同的状况下有不同的状态，以下介绍不同状态下的触发条件

6.1.1 复位

系统此时不可进行任何操作

◆ 操作条件

- ◆ 急停开关被按下
- ◆ 复位按键被触发
- ◆ 发生危险报警(触发软限位，硬限位等)

系统将由任意状态切换至【复位】，并切断机台所有运动，确保人身及机台安全；

6.1.2 空闲

系统此时可进行各项操作

◆ 操作条件

- ◆ 急停开关被松开且系统无任何警报，系统将由【复位】切换至【空闲】
- ◆ 复位按键被触发且系统无任何报警

6.1.3 加工中

系统正在执行程序加工

◆ 操作条件

- ◆ 【空闲】状态下进行执行加工，系统状态将切换至【加工中】

6.1.4 暂停

6.2 机台准备

6.2.1 轴方向及脉冲当量调整

6.2.1.1 轴方向

在机床调试过程中，首先需要根据右手法则的坐标系来确定各轴的正方向。在根据右手法则确定各轴的正方向后，手动操作机床运动，确定轴运动是否正确。若方向相反，则修改参数 390-393 号参数，轴 DIR 信号电平定义，发现轴运动方向相反，则需要将此参数取反即可，0 改为 1,1 改为 0；

6.2.1.2 脉冲当量调整

此系统脉冲当量的单位为 p/mm，即 1mm 对应系统发出的脉冲个数 p；例如 1000p/mm，表示系统坐标变化 1mm 将发生 1000 个 p，脉冲指令控制精度为 $1/1000=0.001\text{mm}=1\mu\text{m}$ ；

脉冲当量越大，加工精度和表面质量越高。同时脉冲当量的设定值决定机床的最大进给速度，脉冲当量与最大进给速度的关系为：

$$\text{最大进给速率}(\text{mm}/\text{min}) = (1/\text{脉冲当量}(\text{p}/\text{mm})) \times \text{插补频率}(\text{p}/\text{s}) \times 60$$

手柄的最大插补频率为 500KHz，当脉冲当量为 1000p/mm 时，机床的最大进给速度为 30m/min。在进给速率满足要求的情况下，可以设定较大的脉冲当量。

6.2.2 机床行程设定

机床行程指机床的有效运动行程，及机床在 X/Y/Z 三个方向的有效运动加工范围，分为软限位和硬限位两种；

6.2.2.1 软限位设定

软限位坐标值设置，是以机械坐标作为参考，在机械零点确定后软限位才有意义，所以需要先确定机台机械零点；每个轴都有正向和负向两个软限位。

◆ 操作步骤

1. 确定各轴机械零点；
2. 轴正方向行程限位的机械坐标位置作为轴的正方向软限位值；
3. 轴负方向行程限位的机械坐标位置作为轴的负方向软限位值；

6.2.2.2 硬限位设定

系统每个轴默认提供一个硬限位，此硬限位与当前方向位置的机械零点共用开关；另一方向的限位需通过软限位来限制；以 X 轴为例，若 X 轴的负限位与 X 轴的零点开关复用

◆ 操作步骤

1. 将零点开关按照 3.4.2 开关量输入电路线图接线；
2. 设置 116 号 X 轴零点信号源选择参数，设置为‘负限位信号’；

◆ **注意**

1. 限位输入开关有效电平设置参数，400-403 以及 408-411;

6.2.3 手动功能

手柄运动控制提供三种手动控制轴向移动的功能，分别是连续低速进给、连续高速进给、以及寸动进给，以下针对这三种功能分别介绍。

6.2.3.1 连续低速进给


◆ **说明**

- ◆ 操作轴朝一个方向低速连续移动

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 操作模式切换为【连续】

◆ **操作方式**

1. 点击  切换到低速模式
2. 点选轴向键(X+、X-、Y+、Y-、Z+、Z-、A+、A-)即可控制机台进行连续低速进给
3. 压住轴向键不放手可使轴低速的连续移动
4. 移动速度可通过手控修调或者各轴手控低速参数调整

6.2.3.2 连续高速进给


◆ **说明**

- ◆ 操作轴朝一个方向高速连续移动

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 操作模式切换为【连续】

◆ **操作方式**

1. 点击  切换到高速模式
2. 点选轴向键(X+、X-、Y+、Y-、Z+、Z-、A+、A-)即可控制机台进行连续高速进给
3. 压住轴向键不放手可使轴高速的连续移动
4. 移动速度可通过手控修调或者各轴手控高速参数调整

◆ **注意**

- ◆ 通常高速进给的速度比低速进给的速度要快，请在操作前确认好轴向的位置，确保人身及机台安全

◆ **相关参数号**

- ◆ 手控运动参数 41-48、100-103、140-143、 263-266

6.2.3.3 寸动进给

◆ **说明**

- ◆ 操作轴朝一个方向移动固定距离

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 操作模式切换为【寸动】

◆ **操作方式**

1. 点击轴向键(X+、X-、Y+、Y-、Z+、Z-、A+、A-)即可控制机台进行进给
2. 点击一次移动一个固定距离；
3. 寸动进给移动一次的距离分别为 0.01、0.1、1、10；

4. 寸动距离可通过组合键   或  调整

5. 移动速度与连续进给速度共用；

6.2.4 程序加工

6.2.4.1 自动执行

◆ **说明**

- ◆ 自动执行加工文件操作

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 操作模式切换为【连续】或者【寸动】模式

◆ **操作方式**

1. 点击【启动】键
2. 系统会依照目前加工程序的内容进行自动加工
3. 系统状态将由【空闲】切换至【加工中】
4. 当程序加工结束，系统状态切换回【空闲】

6.2.5 原点复位

因为加工所需的各项坐标设定都是依照机械原点为基准，所以每次控制器开机后，都需再次确认机械原点的位置，固需执行原点复位的动作。

6.2.5.1 全部轴回机床零

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作方式



1. 点击 快捷键
2. 系统全部轴将按照顺序移动到各轴零点开关位置
3. 归零后各轴自动回退到一个固定距离(参数设置)
4. 默认归零顺序为:Z-XY-A

6.2.5.2 单个轴回机床零

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作方式(以 X 轴为例)



1. 依次点击 【回机械零】【X 轴回机械零】 按键
2. 系统 X 轴将按照归零方向参数设置的方向移动到零点开关位置
3. 归零后各轴自动回退到一个固定距离(参数设置)
4. 其他轴单独回机床零可参考 5.3 章节

◆ 注意

- ◆ 回零过程中软限位无效，软限位需机械坐标系建立后生效

◆ 相关参数号

- ◆ 49、50、51-55、60-61、64-67、56-59、83-86、116-119、

6.2.6 加工速度及加速度调整

请查看参数分列表中【自动加工参数】或者参照 6.6.1 加工速度快速调整章节介绍。

◆ 相关参数号

- ◆ 15、76-80 等


6.2.7 主轴控制



此章节介绍如何手动控制主轴

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作方式

1. 设置主轴速度，循环点击按键，切换定位焦点到 **S**；

2. 点击  或  键递增或者递减修改当前主轴档位；

3. 主轴档位最大分 8 档，

4. 主轴启停：点击  快捷键启动，停止主轴；

◆ 注意

1. 主轴开机默认档位由参数 221.主轴初始档位决定，初始值不能超过主轴最大档位数；
2. 主轴最大档位数由参数 433.主轴档位数决定；

◆ 相关参数号

- ◆ 主轴参数 98、219、220-224、 227、 433

6.3 工件准备


6.3.1 选择工件坐标系


系统提供 G54-G59 六种工件坐标系以及一个 MACH 机械坐标系，自动加工前需确定程序加工的工件坐标系。

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作步骤

1. 循环点击按键  切换焦点至坐标系 **G54-G59**

2. 点击  循环切换 G54-G59 工件坐标系，坐标位置显示跟随当前坐标系刷新；

6.3.2 设定工件原点

在加工文件之前，用户通过手动操作调整刀具与工件的位置，以便从工件预定位置开始加工，设置工件原点前需按照 6.3.1 章节选择正确的工件加工的工件坐标系；


6.3.2.1 XY 工件原点设定

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态

◆ 操作说明

1. 将 X 轴、Y 轴手动移动到预定加工起点位置

2. 单击  按键可以将当前位置的 X 轴和 Y 轴的坐标值清零；

3. 其他清零方式可参考 5.3 章节


6.3.2.2 ZA 轴工件原点设定

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态

◆ 操作说明

1. 将 Z 轴、A 轴手动移动到预定加工起点位置

2. 单击  按键可以将当前位置的 Z 轴和 A 轴的坐标值清零；

3. 其他清零可参考 5.3 章节

6.3.2.3 单个轴工件原点设定

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态

◆ 操作说明(X轴为例)

1. 将 X 轴手动移动到预定加工起点位置

2. 依次点击  【回机械零】【X轴回机械零】录入数值 0  按键可以将当前位置的 X 轴的坐标值清零；



3. 其他轴单工件原点设定可参考 5.3 章节



6.3.2.4 工件原点保存及加载

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作说明

1. 依次点击  【多工件原点】【保存工件原点】选择保存索引，按  键保存该原点；

2. 依次点击  【多工件原点】【载入工件原点】选择选择索引，按  键载入原点；

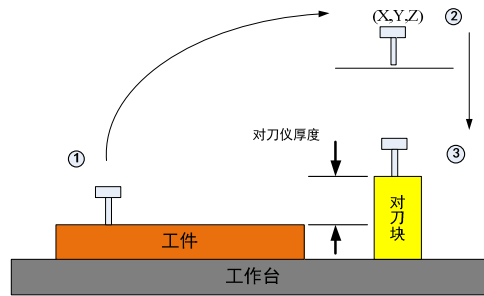
6.4 刀具准备

6.4.1 自动对刀

Z 轴自动对刀功能是透过机台上对刀器来测量不同刀号的刀尖位置，因对刀器对刀时，对刀器的触发位置到工件基准平面是固定的，使用者可以将不同刀号的刀尖位置到工件基准平面的距离输入到工件坐标系，作为加工时刀长偏移的依据，使用此功能前请确认该机台配有对刀器。

6.4.1.1 固定对刀仪

固定对刀仪对刀需要事先设置对刀仪初始 XYZ 位置，对刀时机床自动移动到固定位置进行对刀；




◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作说明

1. 打开对刀功能，68号参数设置为1，模式1；
2. 设置对刀端口有效电平，默认常开，相关参数70号；
3. 设置对刀仪方式，71号参数设置为1，固定对刀仪；
4. 设置对刀仪初始扫描位置，如上图2所示位置，相关参数为72,73,74号；
5. 第一次对刀(测量对刀仪厚度)，

6. 如上图1移动刀具Z到工件加工表面(Z程序编程零点)，单击  进行Z工件坐标清零；

高级

ZA→0
确定

7. 依次点击【对刀】执行对刀仪厚度测量；动作流程为上图所示，由 1 移动到 2 位置(第 4 步设置的位置)，然后进行向下搜寻对刀动作，直至停止。

8. 此时如上图测量的对刀仪厚度将自动保存到系统中，

9. 对刀仪厚度测量完成；

10. 若不改变工件零点条件下，换了不同长度的刀，只需要在任意位置重复执行第 7 步动作即可自动完成当前刀的对刀动作；

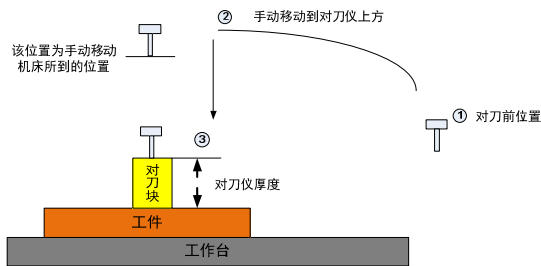
11. 若 Z 零点位置改变则需重复 6-10 步动作即可；

◆ 注意

- ◆ 第 4 步的对刀仪开始扫描位置参数设置的为机械坐标位置；

6.4.1.2 浮动对刀仪

浮动对刀仪则需手动移动到对刀仪正上方方可执行对刀；



浮动对刀过程

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作说明

1. 打开对刀功能，68 号参数设置为 1，模式 1；
2. 设置对刀端口有效电平，默认常开，相关参数 70 号；
3. 设置对刀仪方式，71 号参数设置为 0，当前位置，浮动对刀；
4. 浮动对刀仪需手动设置对刀仪厚度，相关参数 69 号；
5. 如上图所示将刀具手动移动到对刀仪上方 1-2；

高级

ZA→0

确定

6. 依次点击【对刀】执行对刀仪厚度测量；动作流程为上图 2-3 所示，进行向下搜寻对刀动作，直至停止。

7. 浮动对刀完成；

6.5 程序准备及执行加工

此章节将介绍如何加载加工程序进行加工，以及如何进行加工测试

6.5.1 加载加工文件

将 U 盘中的加工文件加载到系统中作为系统当前加工文件

◆ 操作条件

◆ 系统处于【空闲】状态

◆ 操作说明

1. 插入 U 盘；
2. 点击“菜单”键切换到【文件页面】，界面自动显示 U 盘中文件列表；

3.  上下翻页键将光标移动到欲加工的文件；

4. 点击  键，则画面切换至【主控页面】，且该程序将被指定为当前加工程序；

5. 其他加载文件方式可参考 5.3 章节；

◆ 注意

可通过查看【主控页面】当前加工文件名来确认是否成功加载加工程序

6.5.2 图形模拟仿真

系统提供便利的程序内容模拟功能，可轻易模拟程序的加工路径，可帮助使用者快速检验加工程序中的语法错误或者不合理的动作。


◆ 操作条件

◆ 系统处于【空闲】状态

◆ 操作说明

1. 点击“菜单”键切换到【文件页面】，界面自动显示 U 盘中文件列表
2. 上下键移动光标到需要仿真的文件

启动

3. 点击  键，界面自动切换到文件仿真界面进行仿真

◆ **注意**

1. 若当前文件未加工过或者仿真过，则仿真轨迹不能最大化显示
2. 仿真模式有两种可选择雕塑模式或线条模式，参数可配置

6.5.3 试加工测试

6.5.3.1 程序执行加工

参考 6.2.4 程序加工

6.5.3.2 断点加工


此章节介绍如何使用断点加工功能，断电，复位，急停，限位报警，加工中 U 盘断线 都会自动产生断点，可通过断点继续恢复加工。

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ **操作方式**

断点继续
退格

1. 点击  快捷键，系统将自动从上次记录的断点行开始加工
2. 加工中异常退出或者系统断电系统都会自动记录断点位置

◆ **注意**

1. 断电重启后需进行原点复位，方可再执行断点再加工功能，否则可能位置不准

6.5.3.3 指定行加工

此章节介绍如何跳转到程序某一行进行加工功能

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ **操作方式**

高级

ZA→0
确定

1. 依次点击  【指定行加工】  按键，界面自动弹出录入行号对话框
2. 数字键录入行号：



3. 键执行程序解析设定的当前行；

◆ **注意**

设定的行号越大，需要解析定位的时间越久

6.5.3.4 就近点加工

此章节介绍如何通过就近点加工快速定位当前位置在加工文件中的大概位置进行加工；

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ **操作方式**

1. 将刀具移动到目标开始加工的附近 XY 位置；



2. 依次点击 【指定行加工】



按键，则系统会自动根据当前 XY 位置搜索定位到加工程序中行号进行加工；

◆ **注意**

系统只对 XY 位置进行搜索比较，不适用于 Z 分层加工的代码；

距离位置只是大概位置，所以 XY 移动位置需要考虑余量；

6.5.3.5 进给倍率调整

文件加工中和加工前可实时调整进给倍率，实际进给速度与进给倍率的关系为：

$$\text{实际进给速度} = \text{进给速度} \times \text{进给速率}$$

◆ **操作条件**

- ◆ 系统处于【空闲】或【加工中】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ **操作方式**

1. 循环点击 键，切换修改修改焦点到**进给修调**



2. 点击 或 键递增或者递减倍率值；

◆ **注意**

1. 进给倍率超过 100%后，运行加速度将成倍增加，会影响加工效果，若对加工要求严格建议不要超过 100%，可通过增加编程 F 值的方式；

6.6 机台辅助操作

6.6.1 加工速度快速调整


此章节介绍如何手动控制主轴


◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作方式

5. 设置主轴速度，循环点击按钮 ，切换定位焦点到 **F**；

6. 点击  可切换当前加工速度选择，速度字体为蓝色表示忽略程序中 F 值采用缺省速度，白色字体则采用程序中 F 值；

7. 点击  可修改当前缺省加工速度；


6.6.2 手动输出

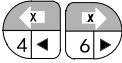
系统支持输出口单独手动控制。

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【主控页面】

◆ 操作步骤

1. 循环点击按钮 ，切换定位焦点到 **Y** 通用输出；

2. 选择输出口，点击  选择需要控制的输出编号；

3. 点击   键控制输出口的电平状态；

6.6.3 扩展输入输出

系统 8 个通用输入和 7 个通用输出都可自定义 M 代码，系统出厂默认按照 3.2 与 3.3 章节进行默认配置;

6.6.3.1 扩展输出

端口号	宏地址	扩展 M 代码	系统默认	相关参数
Y01	#1300	M501/M601	M3/M5	222
Y02	#1301	M502/M602	段速 1	222
Y03	#1302	M503/M603	段速 2	222
Y04	#1303	M504/M604	段速 3	222
Y05	#1304	M505/M605	报警输出	216
Y06	#1305	M506/M606	M8/M9	223
Y07	#1306	M507/M607	M10/M11	223

◆ 注意

1. 同一个输出口扩展 M 代码与系统默认功能分配不能同时使用;
2. 扩展 M 代码使用时参数设置:
108,M 扩展指令响应(M200-M999): 【响应】
222,主轴指令(M3,M4,M5)响应: 【不响应】
223,M 开关指令(M8,M9,M10,M11)响应: 【不响应】
216,报警输出使能: 【禁止】
3. 若采用系统默认配置则设置与 2 相反即可;

◆ 示例

(Y01 和 Y02 交替开关)

M501 (Y01 开)
G04 P1000 (延时)
M601 (Y01 关)
G04 P1000 (延时)
M502 (Y02 开)
G04 P1000 (延时)
M602 (Y02 关)
G04 P1000 (延时)

6.6.3.2 扩展输入

端口号	宏地址	扩展 M 代码	系统默认	相关参数
X01	#1500	M701/M801	X 零点	52
X02	#1501	M702/M802	Y 零点	53
X03	#1502	M703/M803	Z 零点	54
X04	#1503	M704/M804	A 零点	55
X05	#1504	M705/M805	对刀	
X06	#1505	M706/M806	急停	423
X07	#1506	M707/M807	启动/对刀开始	446
X08	#1507	M708/M808	暂停	447

◆ **注意**

1. 同一个输入扩展 M 代码与系统默认功能分配不能同时使用;
2. 例如 X06 用于扩展 M 代码的参数配置如下:

108,M 扩展指令响应(M200-M999): 【响应】

423,扩展输入 1 功能定义 : 【无】

◆ **示例**

(等待信号)

M706 (等待 X06 输入导通)

G90 G01 X100 (运行到 X100 位置)

M806 (等待 X06 输入断开)

G90 G01 X200 (运行到 X200 位置)

6.7 常用故障及报警处理

- ◆ 【复位】状态不能切换到【空闲】
 1. 查看是否未处理的报警，急停，限位等
- ◆ 轴手动按键按下后不执行运动
 1. 确认当前系统状态是否在【空闲】状态？
 2. 急停开关是否被按下？
 3. 运动方向的软限位硬限位是否被触发？若硬限位未被触发请检查硬限位有效电平
 4. 检查外部复位有效电平是否设置错误；
- ◆ 软限位如何解除
 1. 若正方向软限位报警，则手动往负方向运动移开即可解除；
- ◆ 硬限位限位如何解除
 1. 若正方向正限位报警，则手动往负方向运动移开即可解除；
 2. 若移开后还不能解除，则需查看此开关好坏及参数有效电平设置以及正负硬限位是否装反；
- ◆ 轴每次换向有偏差，累计有误差
 1. 将当前轴的脉冲逻辑电平取反，418-421号参数；
 2. 加大方向与脉冲时间间隔参数，416号参数；

6.8 文件传输

6.8.1 复制、粘贴文件



◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【文件页面】

◆ 操作方式

1. 上下键光标选中文件；

2. 依次点击  【复位文件】  按键，

3. 依次点击  【粘贴文件】  按键，则会将第二步的文件粘贴到当前文件夹下；



6.8.2 删除文件

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【文件页面】

◆ 操作方式

1. 上下键光标选中文件；

2. 依次点击  【删除文件】  按键 则会将当前选中文件删除；

6.9 系统更新升级

名称	修改日期	类型	大小
 install	2017/11/2 15:46	文件夹	

◆ 操作步骤

-
1. 将升级文件夹 `install` 拷贝到 U 盘根目录下；
 2. 插入 U 盘并断电重启；
 3. 系统将自动搜索升级文件进行升级，升级过程中界面会停留在开机界面 10 S 左右，请耐心等待不要断电；
 4. 开机后查看主控界面的版本日期是否与客户提供的一样；

◆ **注意**

1. `Install` 文件夹必须放在 U 盘根目录
2. 文件夹名称必须为 `install`
3. `Install` 文件夹下必须是文件，不能再有 `install` 文件夹；
4. 升级成功后，将 `install` 文件夹从 U 盘中删除，否则每次断电开机都会自动升级；



6.10 参数管理


6.10.1 参数修改


◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【配置页面】

◆ 操作方式

1. 选择参数分类，依次点击  【参数分类表】  上下键选择需要修改的参数

类，按  键自动定位当前参数分类，

2. 上下键光标选中需要修改的参数，按  键；
3. 若提示输入密码，则输入对应密码，然后按确认键；密码正确按确认键后会自动弹出参数编辑框；
4. 数字键及符号键输入参数值，按确认键保存；

◆ 注意

每个参数的修改权限不同，第一次修改前需要输入权限密码；
出厂默认密码请参考 6.10.4 章节；
也可直接通过搜索参数号快速定位参数位置；



6.10.2 参数备份

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【配置页面】

◆ 操作步骤

1. 插入 U 盘；

2. 依次点击  【参数备份到 U 盘】  键，输入管理员密码；再次执行参数备份到 U 盘即可；

◆ 注意

操作前需插入 U 盘，参数文件自动保存在 U 盘根目录下 setting 文件；

出厂默认密码请参考 6.10.4 章节



6.10.3 参数恢复

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【配置页面】

◆ 操作步骤

1. 插入根目录下有 setting 文件的 U 盘；

2. 依次点击  【从 U 盘恢复参数】  键，输入管理员密码；再次执行 U 盘恢复参数即可；

◆ 注意

操作前需插入 U 盘，并保证 U 盘根目录下有 setting 文件；

出厂默认密码请参考 6.10.4 章节

6.10.4 密码设置

系统分为四种操作权限，分别为访客，操作员，管理员，超级管理员；出厂默认密码分别为：

操作员:666666

管理员:777777

超级管理员:888888

6.10.4.1 权限分配表



用户权限	功能	建议工种
操作员	修改部分参数，及操作机床加工	操作工
管理员	修改操作员、管理员密码，参数备份恢复，参数修改	工厂管理者
超级管理	软件分期付款设置	设备厂商

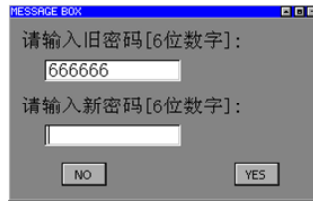
6.10.4.2 权限密码设置

◆ 操作条件

- ◆ 系统处于【空闲】状态
- ◆ 主界面切换到【配置页面】

◆ 操作步骤

1. 依次点击  【密码设置】  键，选择需要修改的权限密码，按确定键；弹出如下图设置密码对话框；



2. 分别数字键输入旧密码和新密码，按“确定”键保存；

◆ 注意

注意密码必须为 6 位数字；

6.11 系统辅助管理

6.11.1 自定义开机 LOGO

开机 LOGO 用户自定义，具体操作方法如下

◆ 操作步骤

1. 将开机图片放置在 6.9 章升级文件 install 根目录下；
2. 插入 U 盘并断电重启；
3. 系统将自动搜索图片并拷贝到系统内进行加载显示；

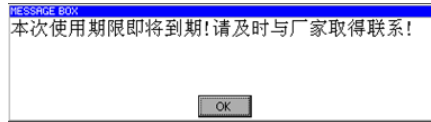
◆ 注意

1. LOGO 图片名称为 logo.bmp；
2. 分辨率为 480*320 位图深度 24 位；
3. 系统参数 249 号 用户自定义 LOGO 显示时间可设置 LOGO 停留展示时间；

6.11.2 软件注册及分期付款

软件加密方式主要对上电时间的加密，在这种加密方式下，只要系统上电就开始计算使用时间，到期后用户不能进行程序自动加工；系统使用时间显示在 5.1 章节 4 指示的位置；


在开机时如果系统弹出如下图对话框，说明此时软件的使用该期限已低于 48 小时，为避免造成不必要的损失，请尽快与厂家取得联系。

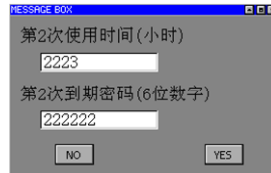


6.11.2.1 软件注册

软件注册主要针对厂商对系统进行使用时间设置

◆ 操作步骤

1. 进入“配置页面”依次点击  【软件注册】【软件注册设置】，录入超级管理员密码，重新进入【软件注册设置】弹出如下图对话框；



2. 录入当前次使用的时间单位(小时)，录入当前次到期后的解锁密码(6位数字)；按“确认”键系统自动保存记录，按“取消”键则当前次限制无效；

◆ 注意

1. 最多可设置 5 次；
2. 使用时间设定最小值为 24 小时；
3. 若当前次使用到期密码设置为 0 则表示当前次限制无效；
4. 每次进入软件注册设置界面时系统自动清除所有限制；
5. 设置途中可按【取消】键退出，系统将自动保存前几次设置的限制，系统时间将自动清零开始计时；
6. 每次的时间设置会累加；
例如，第一次设置 100 小时，第二次设置 200 小时，当系统上机时间大于 100 小时小于 300 小时时，需要输入的解锁密码为第二次的；

1.

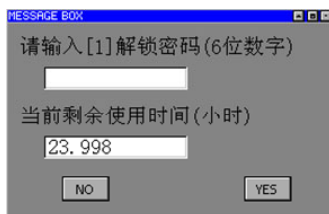
6.11.2.2 分期付款

用户收到使用期限即将到期的窗口后，可进入分期付款页面查看需要的密码索引然后发送给厂家索取当前索引号的解锁密码。

◆ 操作步骤

高级

1. 进入“配置页面”依次点击【软件注册】 【分期付款】，录入管理员密码，重新进入【分期付款】弹出如下图对话框：



2. 如上图将索引号【1】发送给厂商，并索取6位解锁密码并录入按“确定”后，若密码正确当前剩余时间将发生改变；

◆ 注意

若系统无限制 按【分期付款】不会弹出此对话框；

6.11.2.3 系统信息导出到U盘

超级管理员可将系统信息(操作权限密码,软件注册信息)导出到U盘方便保存,

文件路径: U盘根目录;

文件名: SYS_MSG.txt;

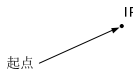
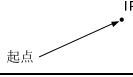
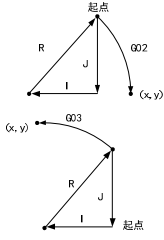
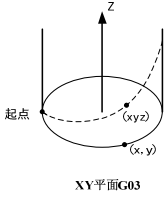
操作【高级】-【软件注册】-【系统信息导出U盘】;

第七章 编程

7.1 G 指令

列表中的按照如下所示方法表示。

- X:基本第 1 轴(X) y:基本第 2 轴(Y) z:基本第 3 轴(Z)
- 如 IP_X_Y_Z_A代表使用 XYZABC 中的任意轴地址组合。

功能	描述	指令格式
定位 (G00)		G00 IP_;
直线插补 (G01)		G01 IP_ F_;
圆弧插补 (G02、G03)		G17 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ J_ \end{Bmatrix} F_ ;$ G18 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ K_ \end{Bmatrix} F_ ;$ G19 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_ K_ \end{Bmatrix} F_ ;$
螺旋插补 (G02、G03)		G17 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ J_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ G18 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ G19 $\begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_ ;$ α :圆弧插补轴以外的任意轴
暂停 (G04)		G04 P_;
平面选择 (G17,G18,G19)		G17: Xp Yp 平面选择 G18: Xp Zp 平面选择 G19: Yp Zp 平面选择
英制/米制转换		英制输入 G20:

(G20、G21)		米制输入 G21;
参考点返回 (G28)		G28 IP_;
刀具半径补偿 (G40~G42)		$\left. \begin{matrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} D_$ D: 刀具偏置号 G40: 取消
刀具长度补偿 (G43、G44、G49)		$\left. \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} Z_ H_ ;$ $\left. \begin{matrix} G43 \\ G44 \end{matrix} \right\} H_ ;$ H: 刀具偏置号 G49: 取消
机床坐标系选择 (G53)		G53 IP_;
工件坐标系选择 (G54~G59)		$\left. \begin{matrix} G54 \\ \dots \\ G59 \end{matrix} \right\} IP_ ;$
钻孔固定循环 (G80~G89)		G80: 取消 $\left. \begin{matrix} G81 \\ G82 \\ G83 \end{matrix} \right\} X_ Y_ Z_ P_ Q_ R_ F_ K_ ;$
绝对/增量指令 (G90/G91)		G90_绝对指令 G91_增量指令
返回起始点/R 点 (G98、G99)		G98_返回起始点 G99_返回 R 点

7.2 M 指令

指令	功能描述
M03	主轴启动 (Y01)
M05	主轴停止 (Y01)
M08	冷却开 (Y06)
M09	冷却关 (Y06)
M10	润滑开 (Y07)
M11	润滑关 (Y07)
M30	程序结束并返回程序头
M47	程序循环
M98	子程序调用
M99	子程序结束
M501-M507 (详见 6.6.3)	Y01-Y07 输出打开
M601-M607 (详见 6.6.3)	Y01-Y07 输出关闭
M701-M708 (详见 6.6.3)	X01-X08 输入导通延时检测
M801-M808 (详见 6.6.3)	X01-X08 输入断开延时检测

第八章 附录

8.1 更新履历

版本	内容	发行日期	作者	审查者
1.0	首版	2018/07/21	FOIN 03	FOIN 01

8.2 联系方式

深圳市众联拓数控科技有限公司	:

