

2D 平面数控弯线机

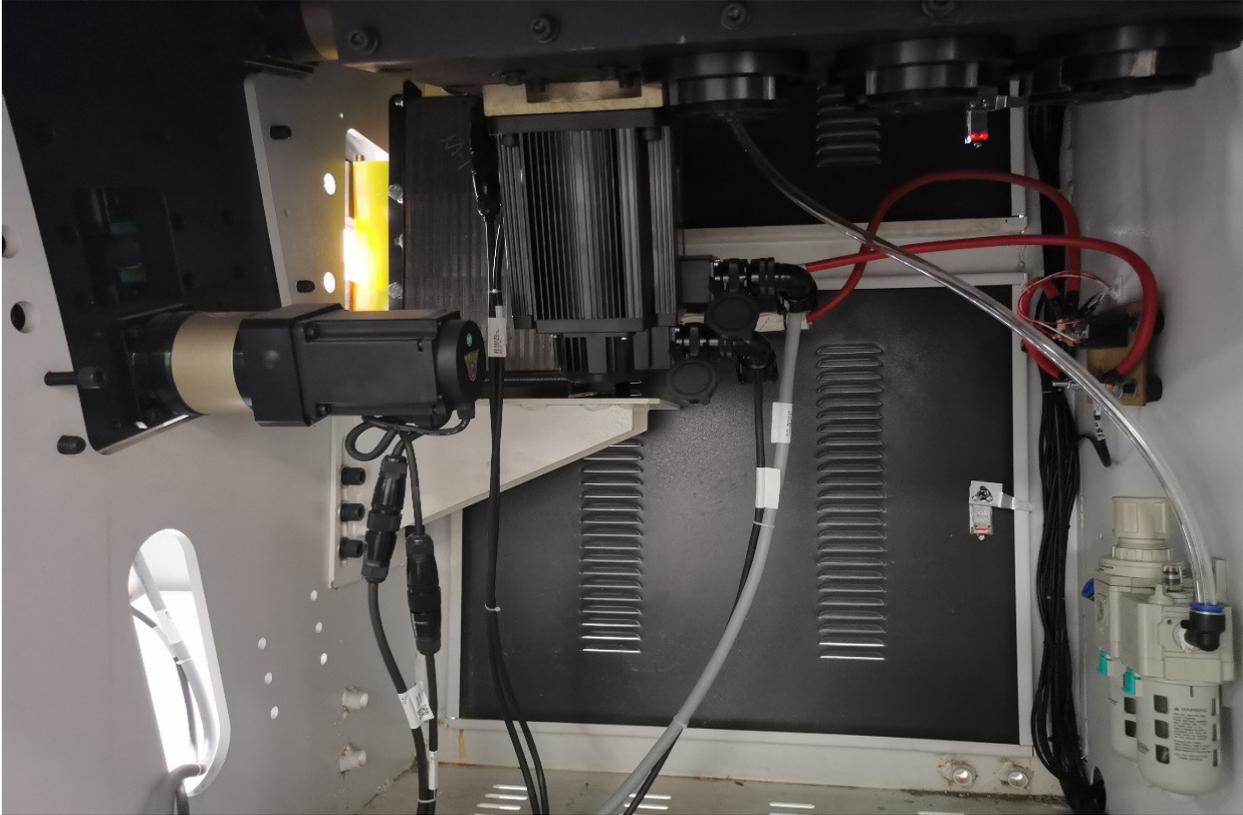
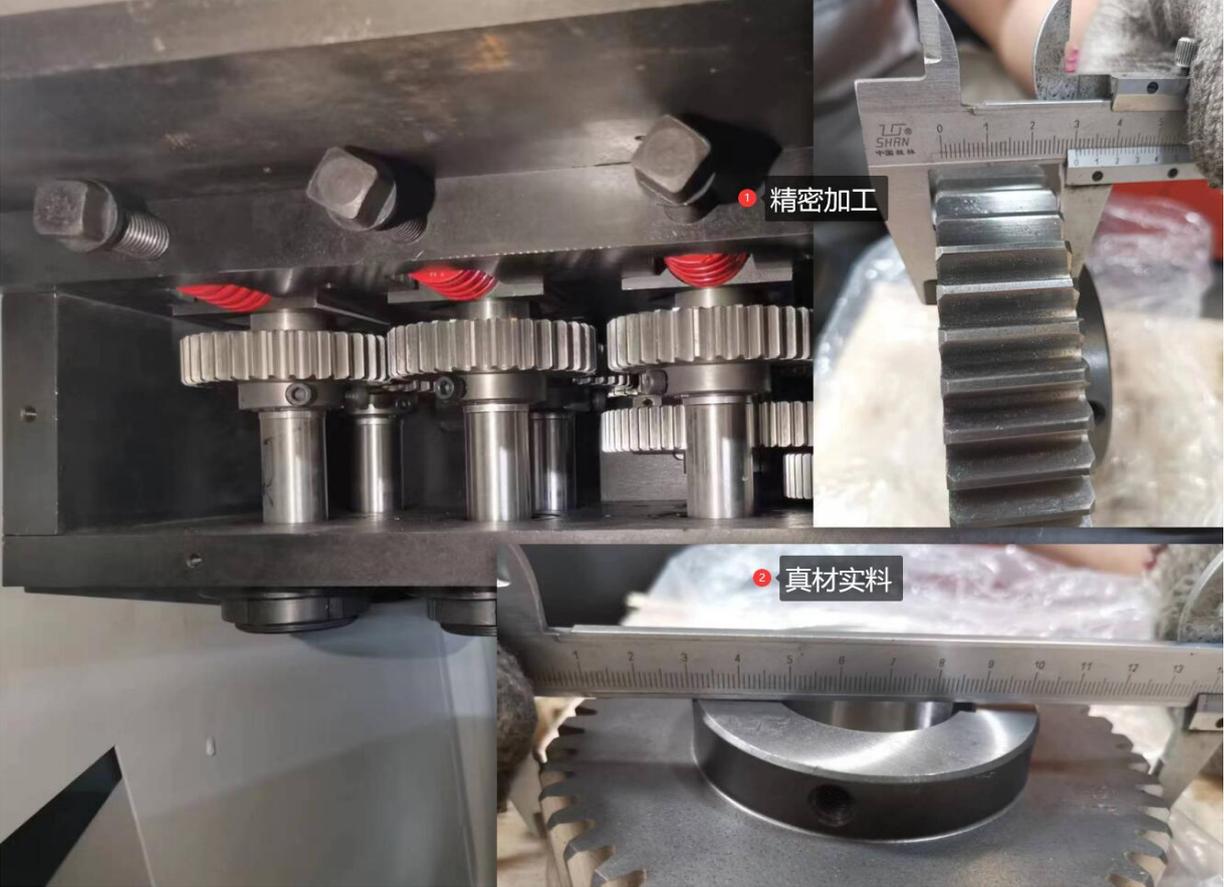
(ZS-2D-10)

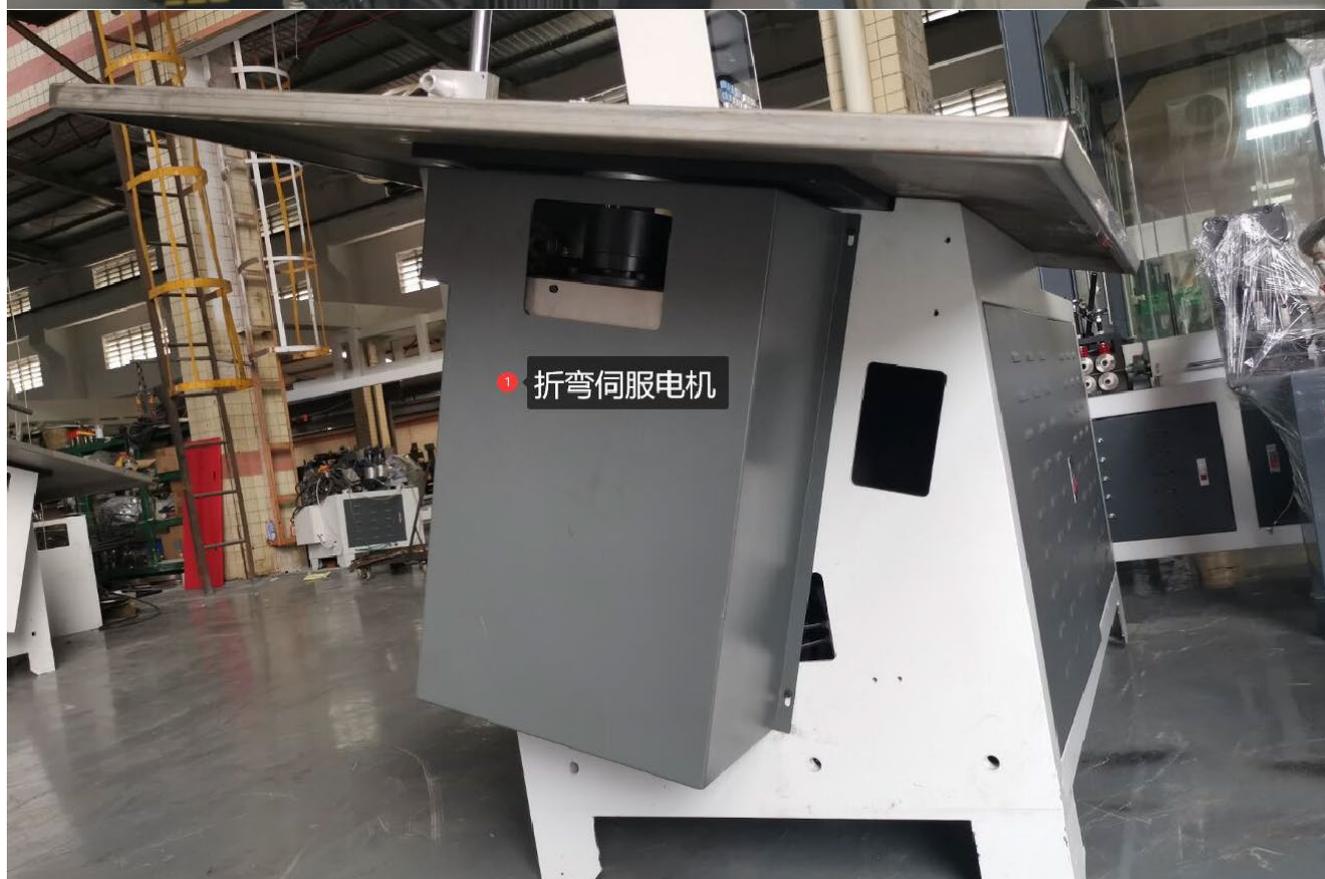
说 明 书

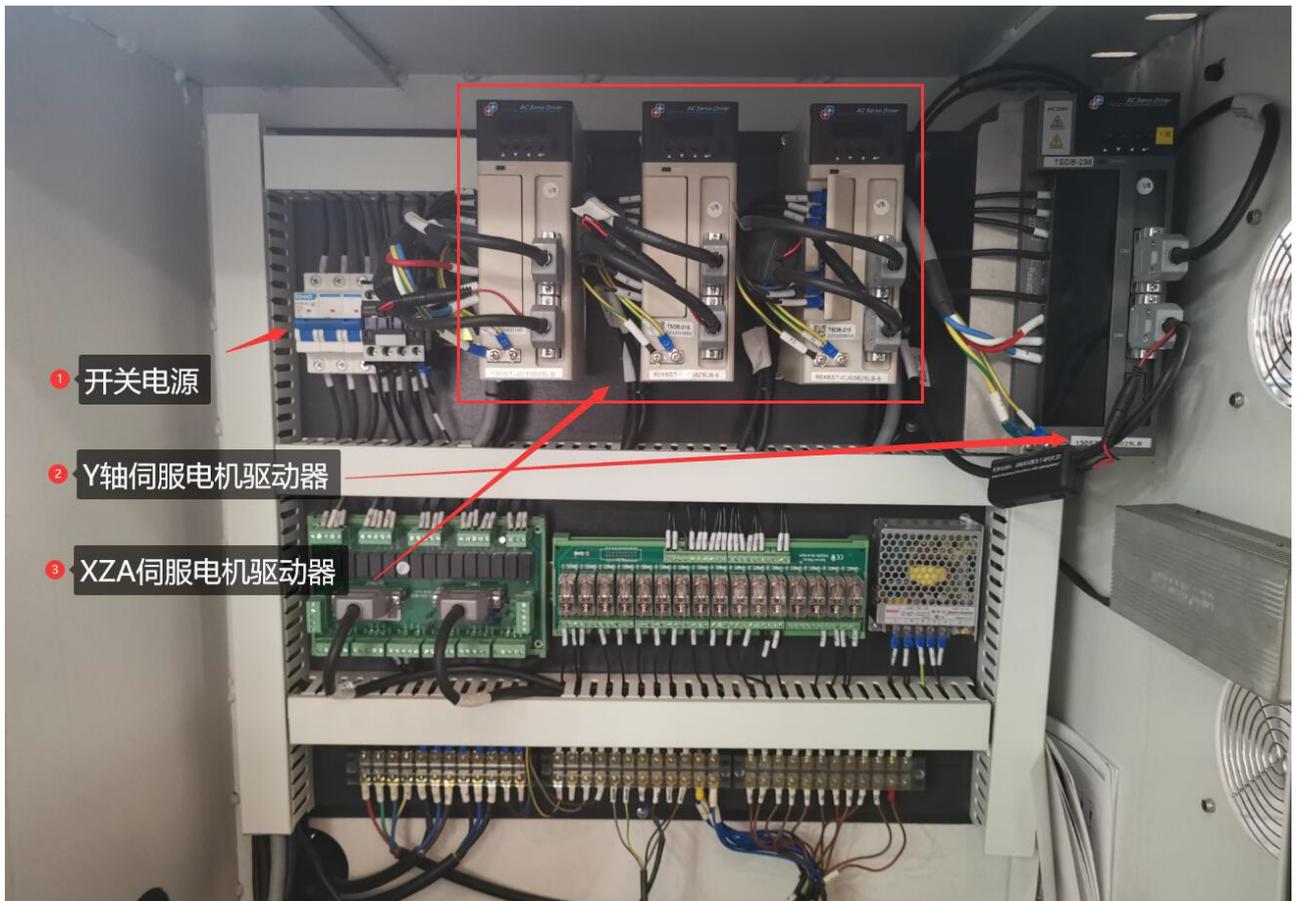
(使用前请仔细阅读)



内部结构

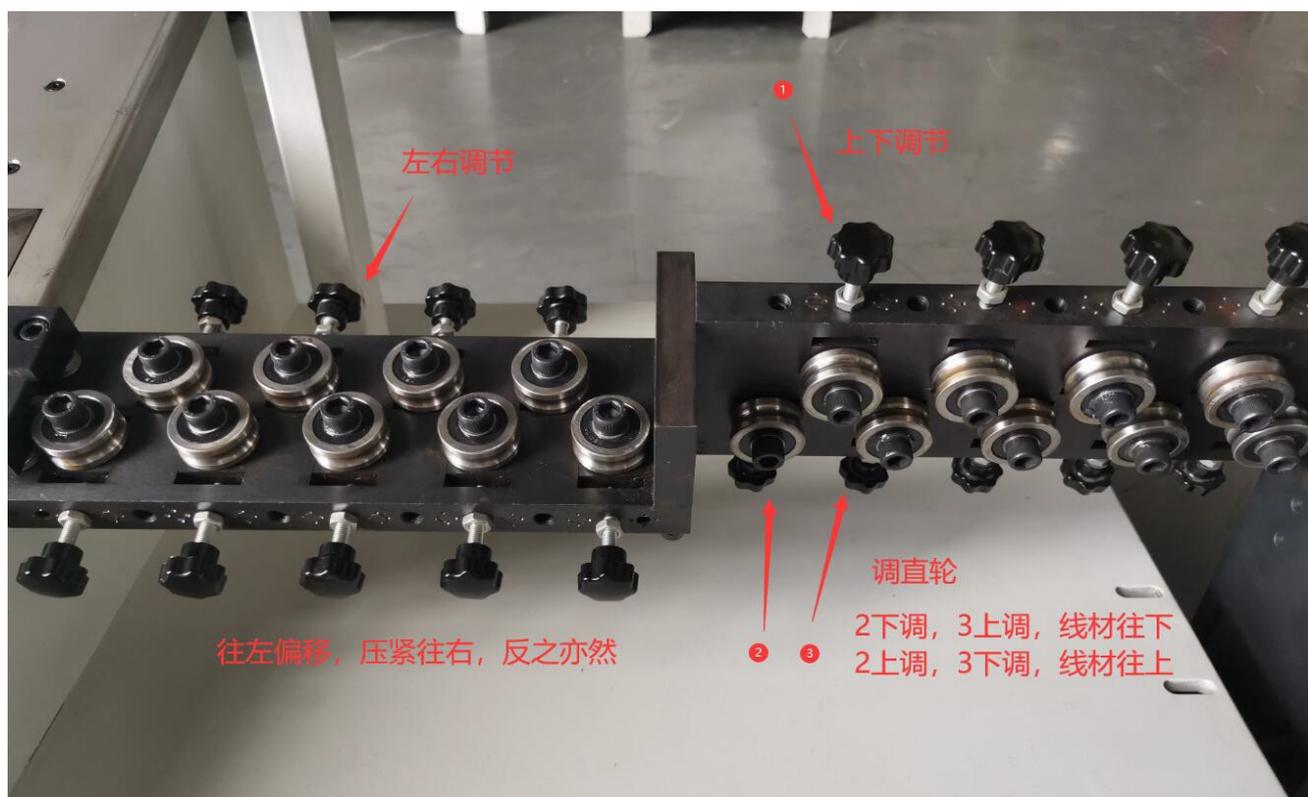






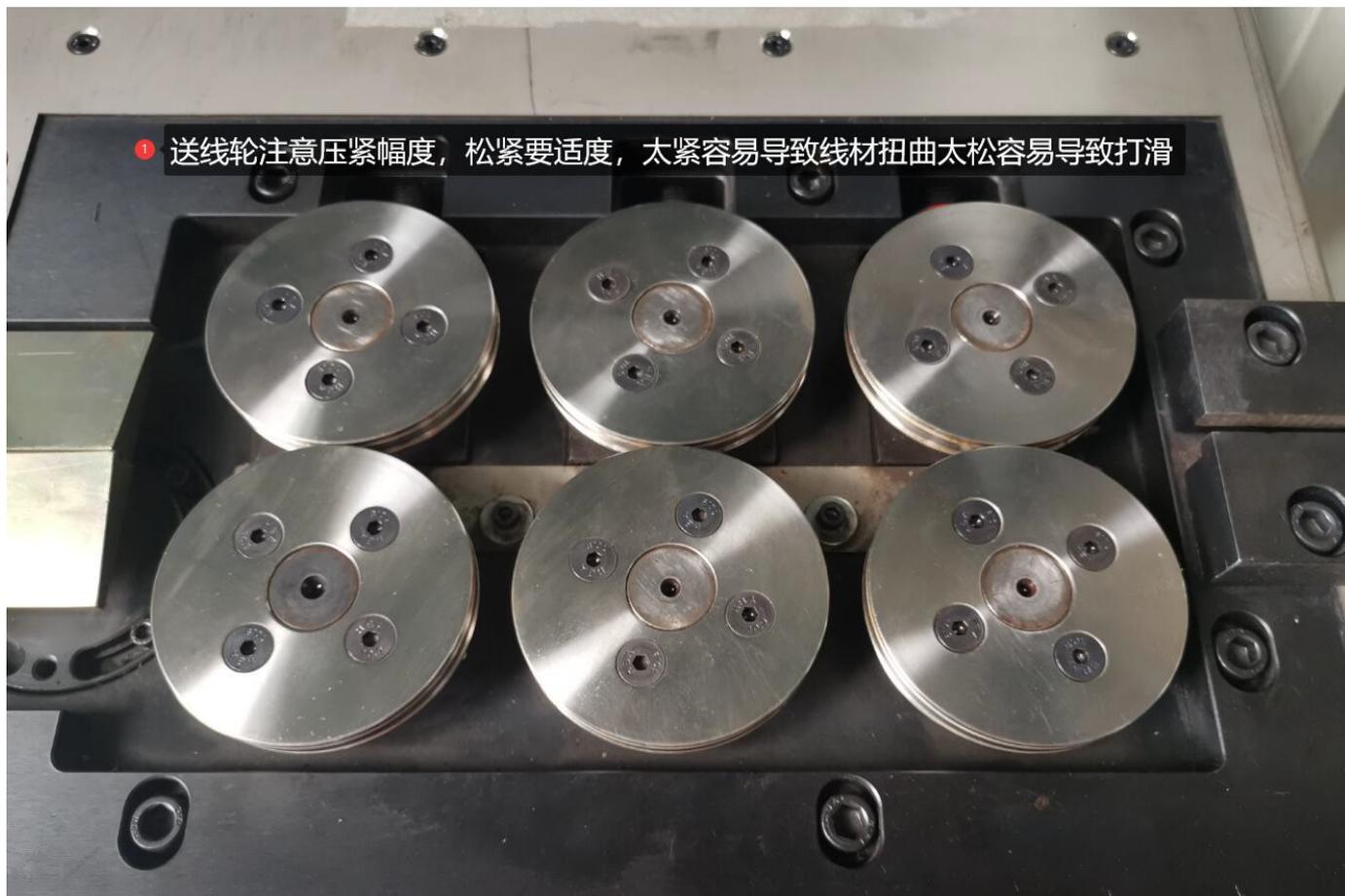
技术参数

1. 电源：380V（三相五线）
2. 额定功率：4.5KW
3. 最大裁切铁线直径： $\phi 8$
4. 折弯铁线直径范围： $\phi 2-6, 3-8$
5. 整体折弯精度： ± 0.5
6. 效率：15只/min（300长度左右折单个角）
7. 外形尺寸：2500X750X1500
8. 净重:450KG



- 1、按形状确定折弯头的大小及位置，例如圆弧为的 U 型时候，需要以内模为支撑来达到形状的折弯，此时需要选择合适的内模成型。

2、 调直线材（如上图），将线材装入调直块，推进送料轮，



3、 出底刀孔，然后手动摇手轮，往外送料，观察线材的平直度，调整调直轮（如图）来达到校直的目的。

4、 线材折弯平整度扭曲，可以通过压轮高度调节来控制。



目录

a)	产品简介	1
b)	操作说明	2
i.	按键面板布局	2
ii.	按键说明	2
iii.	显示页面	4
1.	主页面	4
2.	编程页面	5
3.	设置页面	5
iv.	紧急操作	8
1.	急停	9
2.	切断电源	9
v.	调机步骤	9
vi.	编辑程序	9
c)	安装连接	11
i.	安装布局	11
1.	控制器接口布局	11
2.	接口说明	11
3.1.2	总体配线示意图	12
ii.	接口信号定义	13
1.	控制轴接口	13
2.	IO 接口信号	13
3.	内部手脉接口信号	15
iii.	安装尺寸	15
1.	控制器的安装尺寸	15
2.	I/O 板的安装尺寸	16
4	附录	16
4.1	参数说明	16
4.1.1	参数表	16
4.1.2	部分参数说明	20
4.2	报警及处理	22
4.3	常见故障及排除方法	22

1 产品简介

此弹簧机控制器是针对四轴弹簧机开发的专用控制器，具备以下特点：

- 1 采用 32 位高性能处理器及高速运动控制模块，可靠性高，加工速度高达 600 个/分钟；
- 2 高精度的同步控制方式，各轴编程精度 0.1 单位、控制精度 0.01 单位；
- 3 各轴的类型、最高速度、齿轮比、方向由参数设置，支持参数备份及恢复；
- 4 表格式编程，简单、易学，支持示教编程及轴坐标直接输入程序；
- 5 具有手轮及寸动调试加工功能，在调试过程中可以实时修改程序；
- 6 简体中文显示界面，支持自动屏保；
- 7 32M 超大程序空间，可存储最多 10000 个程序；
- 8 具备 USB 接口，支持文件拷贝和软件升级；
- 9 24 点输入，支持高速探针检测输入和送线架缠线、断线、跑线报警检测输入；
- 10 16 点输出，支持 4 组探针气缸；
- 11 支持多级权限管理，具备控制器锁定、参数保护功能；
- 12 可定制开机画面、屏保画面及制造商名称、LOGO 显示。



2 操作说明

2.1 按键面板布局

下图为弹簧机控制器的按键面板布局图：



2.2 按键说明

按键	功能说明
	此键为归零键，在停止状态下按此键后，各轴按顺序回零 注： 1) 送线轴为不进行归零动作，只清除坐标 2) 控制器上电后需要回零。一般情况下只有在控制器出现提示需要回零时才需要执行回原点操作，在正常调机时不需要执行该操作
	送线轴开关按键。当按键上的灯亮时，表示该轴被关闭，在轴关闭的状态下，归零、手动移动、测试、加工运行时该轴没有动作，便于单独其它轴的动作
	按该键进入手动模式。各轴先归零，然后停止并等待手轮的摇动，摇动手轮执行程序。通过摇动手轮的速度并观察程序的运行状态。手动过程中停止摇动手轮时，可以按面板上的【寸动】按键点动执行程序。可以移动光标修改程序，在下个弹簧则生效。 注： 1. 在手动模式下，转动手轮或寸动在低速下调试加工出来的弹簧可能会和实际全速加工时生产出来的弹簧有一定程度的偏差，请在高速测试弹簧或适当调整程序以保证最终的加工效果 2. 手动、自动加工模式可以直接切换，方便调机
	按该键进入自动模式。各轴先归零，然后执行程序，直到加工到设定产量为止
	按该键进入单条模式。各轴先归零，然后执行一次程序并停止

按键	功能说明
	停止程序执行按键。机器在做完当前加工的弹簧后停止执行。在手动模式中按停机时，如果停止摇动手轮，程序没有执行，则需要摇动手轮完成本次弹簧的加工，加工完成后停止执行。如果需要立即停机，请按面板上的急停按钮，则系统立即进入停止状态。在停止方式下可以归零、移动各轴、编辑程序、修改参数及启动加工测试等。
	手轮移动各轴选择按键。在停止方式下有用，当按轴选择按键选择一个轴，该轴灯亮，再移动手轮则移动该轴，顺时针摇动则正向移动选择的轴，逆时针摇动则反向移动选择的轴。
	产量清零按键。在停止方式下使用，在主页面，按住该按键 0.5 秒后将完成产量清零。
	探针失败次数清零按键。在主页面，按该按键后将探针失败次数清零。
	行插入按键。在编辑程序时使用，按该按键后，在当前行前插入一个新的空行。
	行删除按键。在编辑程序时使用，按该按键后再按【记忆】按键，则将当前行删除。
	程序删除按键。在停止方式下使用，按住该按键 1 秒后将整个程序删除。
	数字删除按键。在输入数据时使用，按一次向前删除一个字符。当在程序框中非编辑输入状态下，删除该编辑框中的数据。
	数据操作确认按键。
	示教编程输入按键。在停止方式下，按一次则将光标所在位置的轴数据输入到光标所在表格中。
	变速代码编辑按键。按该键后光标跳转到【速比%】列，可以输入单行变速百分比。例如输入 50，则表示该行的运行速度为设定速度 50%。
	探针代码编辑按键。按此键光标将跳转到当前代码编辑行的【探针】代码列，并循环输入“1”、“2”、“NG”、“ ”，具体意义参考编辑程序章节。也可以输入【1-2】数字指定所需要检测的探针号。
	程序气缸数据编辑按键。按该键后光标跳转到【缸】列，可以输入气缸号。比如输入 1，则表示打出 1 号气缸，-1 则表示关闭气缸。
	循环数据输入按键。按该按键后将在该行输入循环数据：“Nn 次 1 送线开”，其中“Nn”表示循环开始行，结束行为设定行的上一行，“次 1”表示循环 1 次，送线开/关表示循环返回时是否送线。可以移动光标输入数据进行修改循环数据。清除循环数据则再按一次【循环】按键 注： 1) 开始行要大于设定行； 2) 重复次数在 99 次之内；
	焊接功能输入按键。按改键输入“焊接”功能指令后，表示该行之下的程序都为焊接动作，焊接动作与改指令之前的动作并行执行。
	气缸控制按键。在停止及手动方式下有效。首先按该键，灯亮则打开对应的气缸，再按一次该数字按键，则灯灭关闭对应的气缸。 当配置气缸数量多于 4 个时，气缸 4 为气缸选择键，首先按气缸 4 键，灯亮后按对应的数字键则操作对应的气缸。

按键	功能说明
	手轮高低速度切换按键。当为手轮高速时灯亮，速度为低速的 4 倍。
	设置按键。按【*】键进入设置页面，在该页面按数字按键进入下级详细的页面。
	主页面及程序页面切换按键。在设置页面按该按键则跳转到主程序页面。
	寸动按钮。在手动方式下按该按钮则寸动生产，按着则执行程序，松开则暂停执行
	急停按钮。在任何情况下按急停键，控制器将进入停止状态；如果弹簧机各轴在移动状态，将停止移动；停止 IO 板继电器输出状态，比如关闭线架启动信号
	手轮。在各轴手轮方式下及手动方式下有用

2.3 显示页面

2.3.1 主页面

开机后系统将进入如下的主页面：



在该页面可以查看系统运行状态，设置运行参数。下表中描述各项目显示的内容意义。

显示项目	设置按键	显示内容意义
Y		显示送线轴的总长度
X		显示折弯轴的当前位置
Z		显示切刀轴的当前位置
A		显示升降轴的当前位置
程序编号		设置加工的程序编号，输入编号后按【ENT】则打开该程序
目标数量		设定要加工的数量
探针设定		设定探针检测失败停止加工次数
当前行号		当前程序执行的行号
剩余时间		剩余加工时间
当前模式		显示当前执行方式
完成数量	【产量清零】	已经加工的产量
探针失败	【探针清零】	探针已经失败的次数

显示项目	设置按键	显示内容意义
生产速度		加工时，显示当前每分钟加工的个数
气缸状态	【气缸 1】 - 【气缸 4】	指示当前各个气缸的状态，绿色表示相应气缸推出

2.3.2 编程页面

在主页面按【画面】按键就可以切换到编程页面：



在编程页面可以编辑程序。下表中描述各项目显示的内容意义，程序内容区域的说明在编辑程序章节说明。

显示项目	设置按键	显示内容意义
送线 Y		显示送线轴的当前位置
折角 X		显示折角轴的当前位置
切刀 Z		显示切刀轴的当前位置
升降 A		显示升降轴的当前位置
当前模式		显示当前执行方式
S		在手轮有效方式下，显示手轮倍率 在自动/手动方式下，显示执行的行号
气缸状态	【气缸 1】-【气缸 4】	指示当前各个气缸的状态，绿色表示相应气缸推出

2.3.3 设置页面

在主页面按【*】按键就可以切换到设置页面：



在该页面根据提示按数字按键则进入下级页面。

2.3.3.1 程序目录

在设置页面按数字键【1】可以切换到程序目录页面：

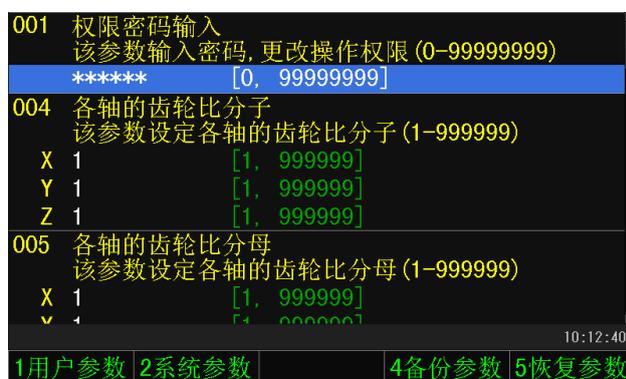


在该页面中可以进行如下的操作:

操作功能	操作说明
打开程序	通过方向按键移动光标, 选择程序, 按【ENT】按键可以打开选择的程序, 页面自动跳转到程序页面显示选择的程序
删除程序	通过方向按键移动光标, 选择程序, 按数字键【2】将弹出面板, 如:  , 然后按数字键【1】将删除该程序, 按数字键【2】取消该操作
复制到U盘	当插入U盘时, 可以使用方向按键移动光标选择程序, 然后按数字键【5】将该程序复制到U盘根目录中

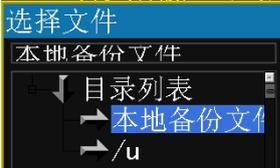
2.3.3.2 参数设定

在设置界面按数字键【2】可以切换到参数设置页面:



在该页面主要是设置参数及参数备份/恢复, 包括用户参数和系统参数, 具体的参数内容请参考附录。参数的备份与恢复需要输入密码权限。当需要设置系统参数时, 在 001 号参数中先按【ENT】按键进入编辑方式并输入密码, 按【ENT】键确认, 再按数字键【2】进入。该页面有如下操作:

操作功能	操作说明
设置参数	按方向键  调整光标的位置, 到需要改变的参数上, 在停机方式下, 按【ENT】按键使参数反显, 如  , 然后按数字键输入新的数据, 再按【ENT】按键确认数据
备份参数	将系统当前使用的参数备份到指定的位置。按数字键【4】后, 在  输入框中选择存储位置, 再按数字键【1】确认, 按【2】取消。

恢复参数	<p>将指定的位置备份的参数恢复到系统中。按数字键【5】后，在</p>  <p>输入框中选择参数位置，再按数字键【1】确认，按【2】取消。</p>
------	--

2.3.3.3 系统信息

在设置界面按数字键【3】可以切换到系统信息页面：



在该页面可以进行时间设置、限时停机、系统升级的操作。

- 设置时间

在系统信息页面中按数字键【1】可以进入到时间设置页面：



在该页面可以设置时间的操作：

操作功能	操作说明
设置系统时间	按数字键【1】则设置系统时间
选择修改项	按数字键【3】切换输入数据，再按   调节数据，再次按数字键【3】调节下个数据点
返回系统信息页面	按数字键【5】则返回系统信息页面

- 限时锁定设置

在系统信息页面中按数字键【4】，并输入限时设置密码可以进入到限时锁定设置页面：



在该页面可以进行的操作：

操作功能	操作说明
设置锁定时间	按数字键【1】则设置锁定时间，系统运行到该时间后不能启动加工
启用/禁用锁定功能	按数字键【2】启用或者禁用锁定功能
选择修改项	按数字键【3】切换输入数据，再按 调节数据，再次按数字键【3】调节下个数据点
返回系统信息页面	按数字键【5】则返回系统信息页面

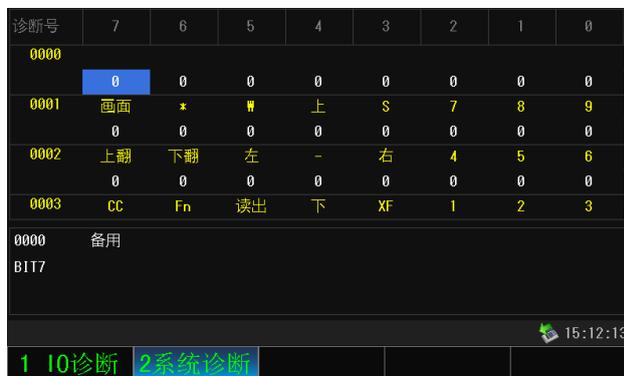
2.3.3.4 诊断信息

在设置页面按数字键【4】可以切换到诊断页面：



在 IO 诊断页面下按数字键【3】可以进入输出点测试页面，移动光标选择所需要的输出点，按【ENT】按键翻转输出点状态。按数字键【4】进入脉冲测试状态，再按轴选按键，可以测试该轴电子齿轮比及归零功能是否正确。该功能需要在二级权限下操作。

在该页面下按数字键【2】即可以切换到系统诊断页面，可以诊断系统键盘状态、轴信号等信息：



2.4 紧急操作

在加工过程中，由于编程、操作以及产品故障等原因，可能会出现一些意想不到的结果，此时必须使控制器立即停止工作。下面描述的是在紧急情况下所能进行的处理。

2.4.1 急停

弹簧机运行过程中在危险或紧急情况下按急停按钮，控制器即进入急停处理，此时弹簧机各轴移动立即停止，所有的输出全部关闭。松开急停按钮解除急停报警，控制器进入停止状态。

注：

- 1) 解除急停报警前先确认故障已排除；
- 2) 在上电和关机之前按下急停按钮可减少设备的电冲击；
- 3) 急停报警解除后应重新执行回参考点操作。

2.4.2 切断电源

弹簧机运行过程中在危险或紧急情况下可立即切断电源，以防事故发生。

2.5 调机步骤

系统由上电到加工出所需要的弹簧有如下的步骤：

- 1) 开机到后到主画面，将提示需要回零的提示，检查各轴的位置是否在安全位置，然后按  按钮进行回零操作；
- 2) 检查各轴的位置是否在正确的位置；
- 3) 在主页面下程序编号栏中输入程序编号按  打开程序；
- 4) 将光标移动到需要输入程序的位置，按 、 选择轴并摇动手轮移动，按  按钮输入位置，重复上面的操作完成弹簧尺寸的数据输入。如果发现数据不正确，可以在数值框中直接按数字键输入需要的数据，然后按  按钮确认数据；
- 5) 按照上述方式将程序编辑好后，在第 0 行设置所需要的转速；
- 6) 按  按钮来检查程序是否正确；
- 7) 在手动过程中如果发现加工的弹簧不正确，可以移动光标修改程序，直到在高速时加工的弹簧正确为止；
- 8) 通过手动方式检查程序正确后，可以按  按钮执行程序。控制器将循环执行用户程序到所需要的数量停止。

2.6 编辑程序

在停止或者手动方式下可以修改程序，程序内容如下图所示：

N	送料Y	折角X	切刀Z	升降A	速比%	探针	汽缸	延时
0	0	0	0	0				
1	100.00	10.00		10.00				
2	50.00	50.00	20.00					
3	100.00	10.00						
4	50.00	20.00						
5								

下表描述各栏输入内容的意义：

标题	意义	取值范围
N	系统自动生成的程序行号；	0~198
送线 Y	设定单步送线长度值	-9999~999999 毫米
折角 X	设定折角轴的角度值	-360 ~360 度
切刀 Z	设定切刀轴的角度值	-360~360 度
升降 A	设定升降轴位置值	0~9999 毫米
速比%	设定该行程序运行的倍率，当前默认值为 100。 例如：当设定为 80 时，表示该行程序运行速度是第 0 行设定速度的 80%；空白不设则表示以设定速度（100）运行。	1 ~ 999
探针	设定检测的探针号，各命令的意义如下： 1/2：使用探针 1 或者探针 2，当生产过程中该行探针失败，探针失败次数加 1，当探针失败次数等于设定次数时停止生产； NG：当生产过程中前面设定的探针失败时执行该行，没有失败则不执行。	1、2、NG
气缸	电磁阀设定命令。 如果使用辅助气缸，在气缸栏里输入电磁阀号码（1~16），相应的电磁阀将会打开；要设定关闭电磁阀时，只要在所编辑的电磁阀号码（1~16）前加负号（-）即可；	1 ~ 16 、 -1 ~ -16
延时	设定延时时间	0~99 秒

注：第 0 行的数据为设定的转速，单位为转/分钟。

在停止下编辑程序时，有如下两种方式：

- 1) 教导编程方式：在程序页面，按  输入光标所在位置的轴数据，输入后光标自动移动到下个表格中，如果是最后一个轴则移动到下行的开始表格；
- 2) 直接输入方式：移动方向按键调整光标到需要的数值框中，在数值框中直接按数字键输入需要的数据，

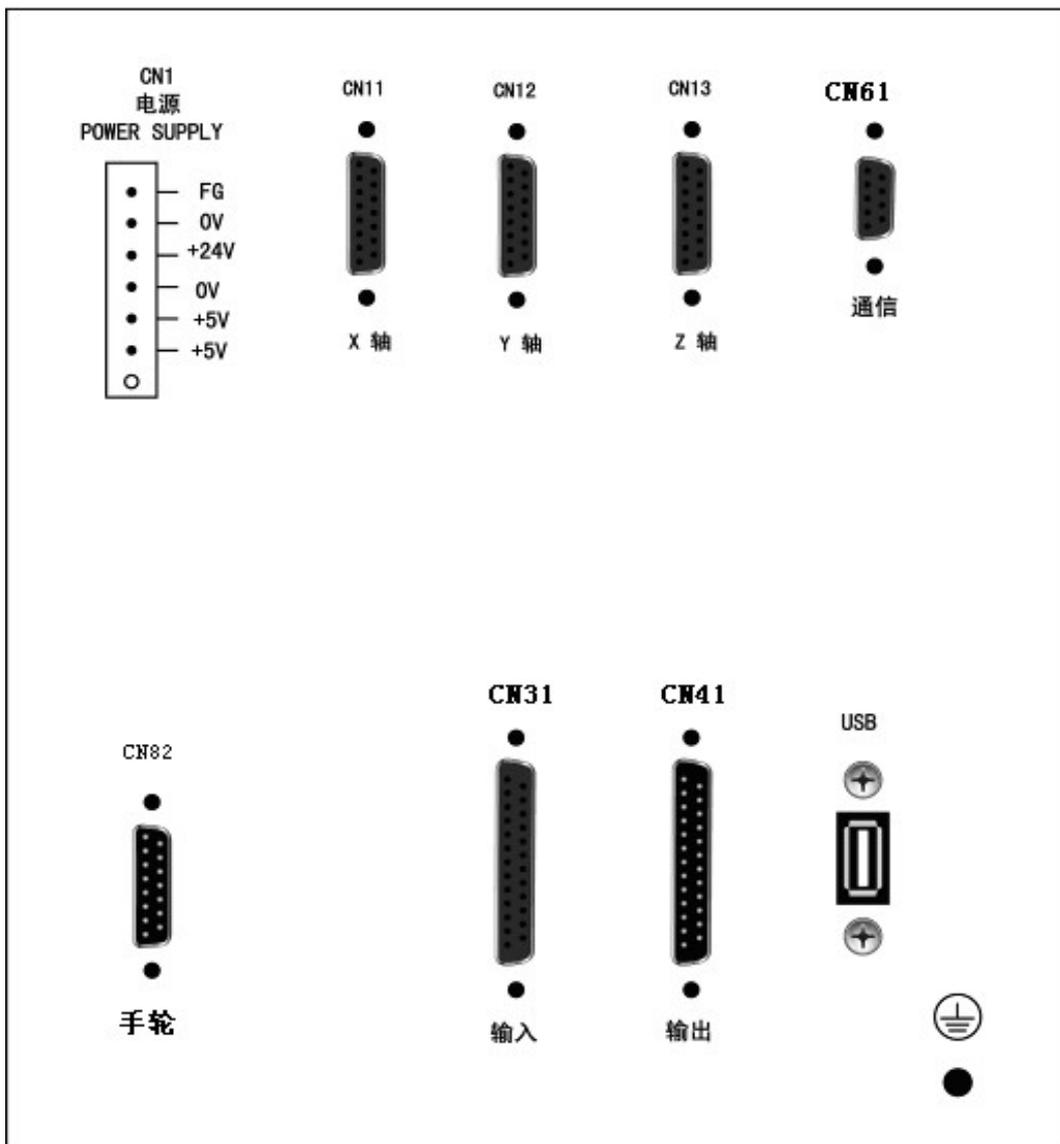
然后按  按键确认数据。

在手动测试方式下编辑程序时，只可以使用直接输入方式。

3 安装连接

3.1 安装布局

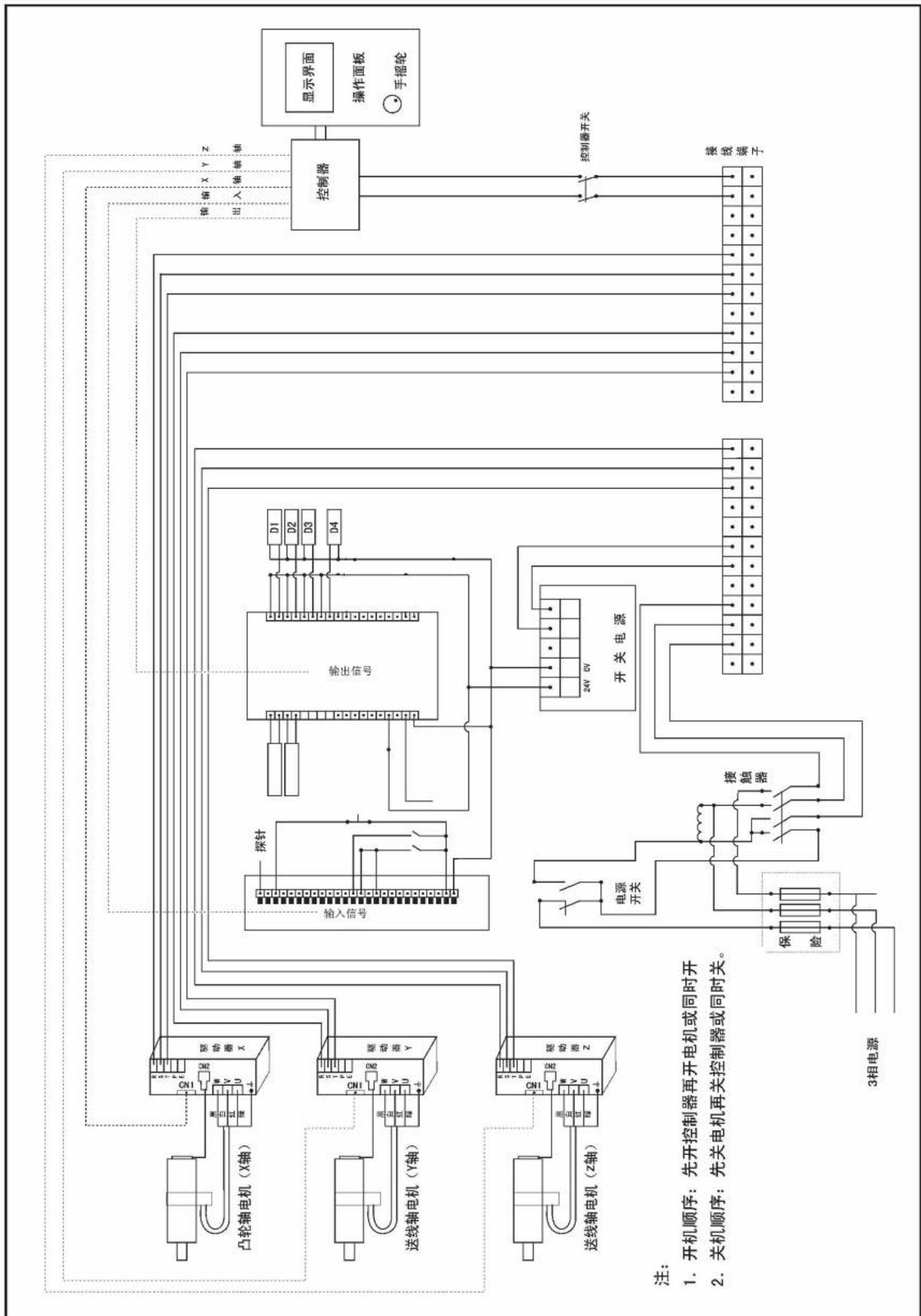
3.1.1 控制器接口布局



3.1.2 接口说明

接口	接口说明	连接设备	配套接插件
CN1	电源接口，带固定螺丝插拔式接线端子座，6pin-5.08mm	电源盒	带固定螺丝插拔式接线端子头，6pin-5.08mm
CN11	X 轴伺服信号接口，DB15 座(二排孔)	X 轴驱动单元	DB15 头(二排针)
CN12	Y 轴伺服信号接口，DB15 座(二排孔)	Y 轴驱动单元	DB15 头(二排针)
CN13	Z/A 轴伺服信号接口，DB15 座(二排孔)	Z/A 轴驱动单元	DB15 头(二排针)
CN31	IO 输入信号接口，DB25 座(二排孔)	机床输入	DB25 头(二排针)
CN41	IO 输出信号接口，DB25 座(二排孔)	机床输出	DB25 头(二排孔)
CN61	通信信号接口，DB9 座(二排孔)	通信端子	DB9 头(二排针)
CN82	手脉信号接口，DB15 座(二排孔)	内部手轮、寸动按钮、急停按钮	DB15 头(二排孔)
USB	USB 接口	USB 存储器	

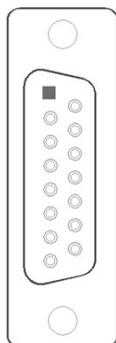
3.1.2 总体配线示意图



3.2 接口信号定义

3.2.1 控制轴接口

- 驱动接口定义



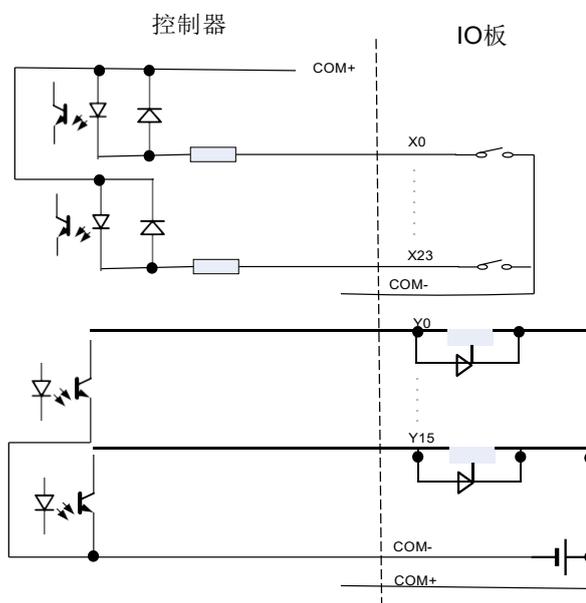
DB15 座(孔)

引脚号	定义	定义说明
1	CPn+	指令脉冲信号+
9	CPn-	指令脉冲信号-
2	DIRn+	指令方向信号+
10	DIRn-	指令方向信号-
3	PCn+	零点信号+
15	PCn-	零点信号-
5	ALMn	驱动单元报警信号
6	SETn	脉冲禁止信号
7	ENn	轴使能信号
4,8	+24V	+24V 电源输出
11,14	GND	参考地
12,13	+5V	+5V 电源输出
说明: n 代表 1,2 轴		

3.2.2 IO 接口信号

在连接上，使用 IO 板将控制器和外围继电器隔离，避免干扰控制器的稳定运行。

- 控制器与 IO 板的连接原理图

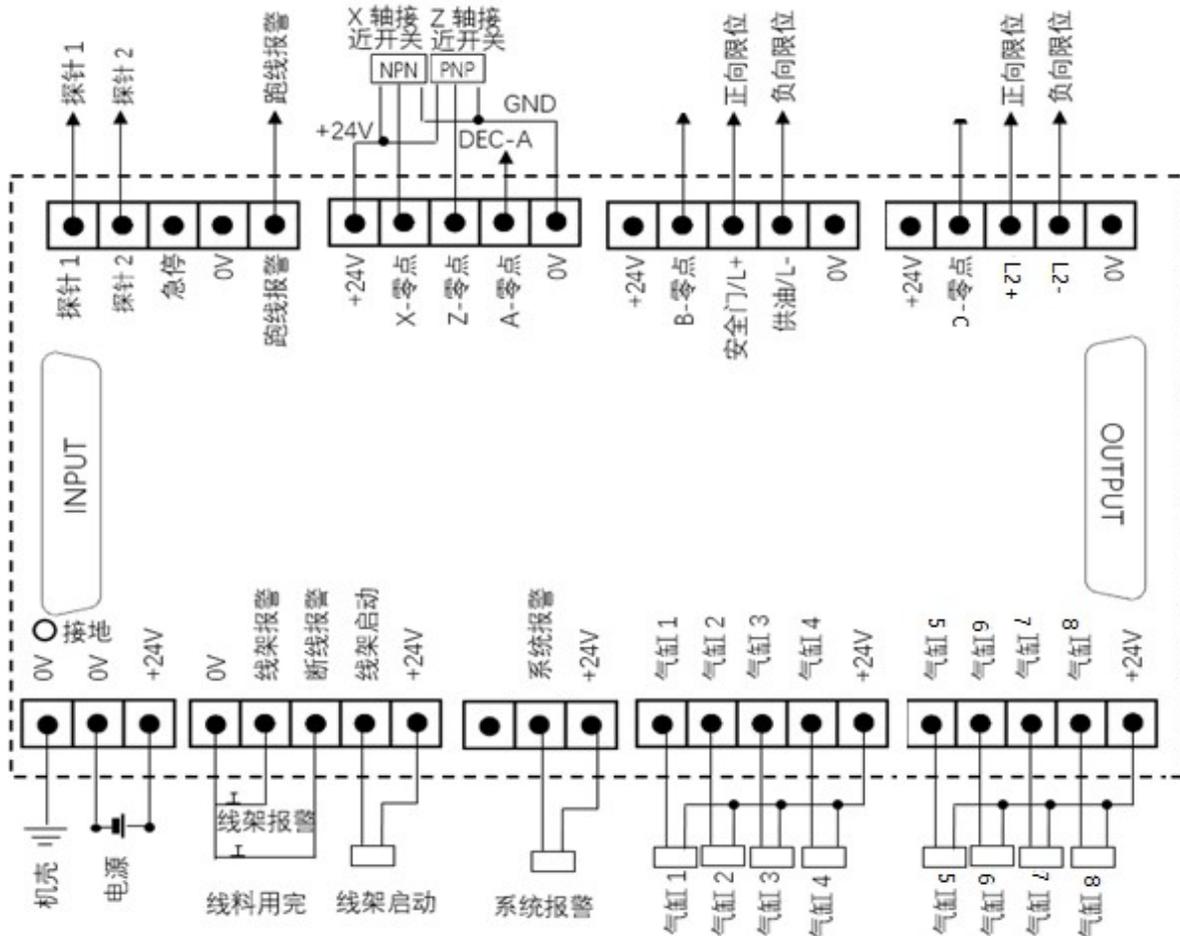


注：输入信号中的 COM+由输出插座提供。

- 控制器与 IO 板的连接图

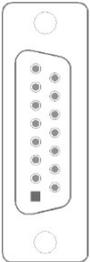
DB25 孔		DB25	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
23		23	
25		25	
金属外壳		金属外壳	

● IO 板连接图示



3.2.3 内部手脉接口信号

- 信号定义



DB15 座(针)

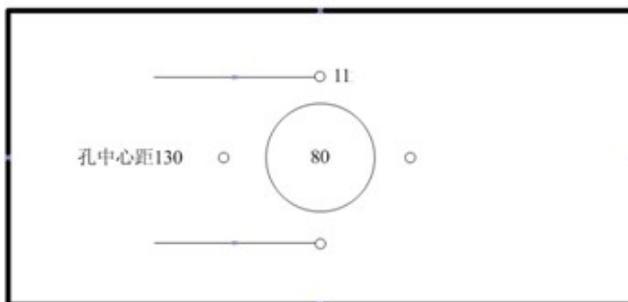
引脚	信号名	功能说明
3,4,5,6,10,11,12,13	IN0 ~ IN7	输入信号
9	OUT	输出信号
14	A-	手轮 A-
15	B-	手轮 B-
2,8	GND	0V 参考地
1	+24V	+24V 电源输出
7	+5V	+5V 电源输出

- 连接图



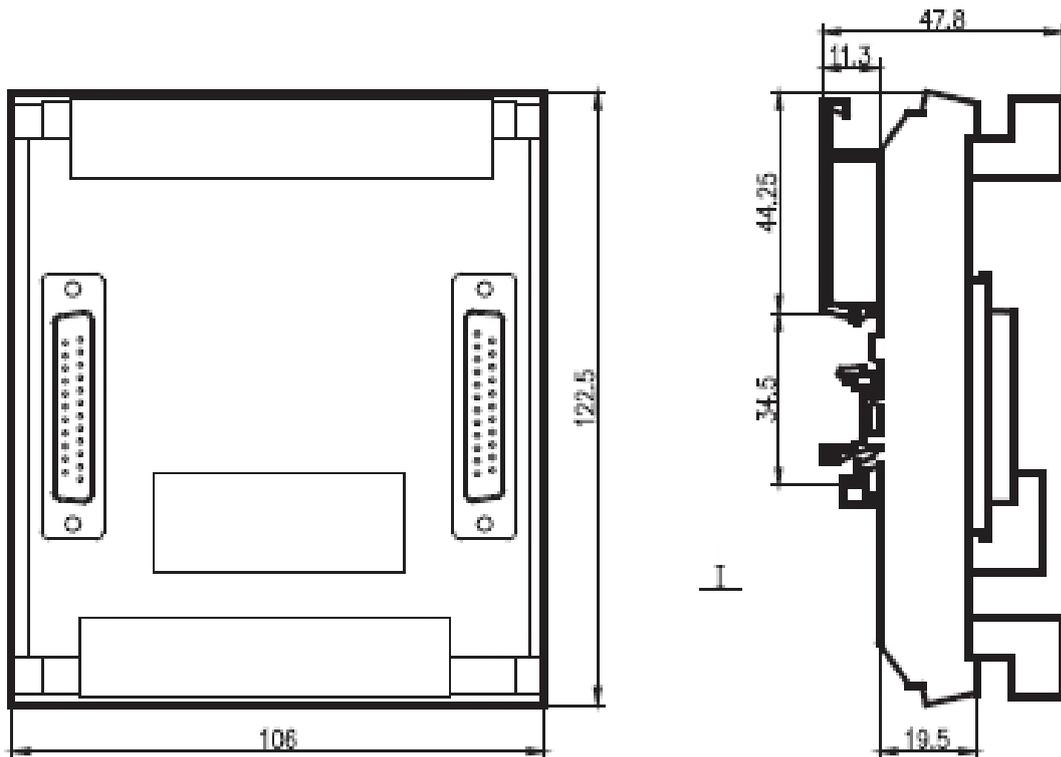
3.3 安装尺寸

3.3.1 控制器的安装尺寸



以上数据的单位为mm

3.3.2 I/O 板的安装尺寸



4 附录

4.1 参数说明

参数在 0~100 范围之内是和轴控制有关的参数，100~200 范围之内是和运动控制有关的参数，具体内容说明如下表所示：

说明项目	意义
序号	参数在参数页面中显示的序号
参数类型	可分为字型和字轴型两种，字型参数表示输入的数据为一个整数，字轴型参数表示对每个轴均有相同意义的参数，每个轴可以输入不同的值
出厂默认	参数的初始值，对于字轴型列出了各轴初始值
取值范围	该参数所能够取的范围，参数值均为整型值，取值范围根据每个参数的不同而定
修改权限	可分为 3 个权限等级，即系统级、机床级、用户级，权限等级依次降低
生效方式	修改之后生效的形式可分为立即生效和上电生效两种
内容	参数的具体说明

4.1.1 参数表

下表为系统所有的参数，具体的说明意义参考上表。

序号	类型	取值范围	修改权限	默认值		内容
000	字型	2~4	机床级	4		系统控轴数
001	字型	0~99999999	用户级	*		权限密码
003	字轴型	0~4	系统级	Y	0	设定各轴的类型 0: 直线轴 1: 旋转轴
				X	1	
				Z	1	
				A	0	
004	字轴型	1~999999	机床级	Y	40000	设定各轴的齿轮比分子
				X	80000	

序号	类型	取值范围	修改权限	默认值		内容
				Z	40000	
				A	1	
005	字轴型	1~999999	机床级	Y	15708	设定各轴的齿轮比分母
				X	36000	
				Z	36000	
				A	1	
006	字轴型	0~1	机床级	0		设定各轴脉冲输出方向 0: 脉冲不取反 1: 脉冲取反
007	字轴型	0~1	机床级	0		设定各轴脉冲报警检测信号 0: 高电平有效 1: 低电平有效
008	字型	0~1	机床级	0		手动归零时是否按顺序自动归零 0: 有效 1: 无效, 需要手动选择各轴
009	字轴型	0~10	机床级	Y	1	各轴自动顺序归零顺序
				X	2	
				Z	3	
				A	4	
010	字轴型	0~3	机床级	Y	0	设定各轴回原点方式 0: 不能执行回原点操作 1: 执行有挡块及 PC 信号回原点 2: 执行无挡块回原点 3: 执行有挡块回原点
				X	3	
				Z	3	
				A	3	
011	字轴型	0~1	机床级	1		设定各轴回原点方向 0: 往坐标正方向回原点 1: 往坐标负方向回原点
012	字轴型	0~1	机床级	1		各轴使用原点开关回零第二段速方向 0: 与回原点方向相同 1: 与回原点方向相反
013	字轴型	-3600~3600	用户级	0		设定各轴的回原点后的偏移值
014	字轴型	0~1	机床级	0		设定各轴的减速信号有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效
015	字轴型	0~1	机床级	Y	0	设定各轴原点开关信号位号
				X	9	
				Z	11	
				A	10	
016	字轴型	0~1	机床级	0		各轴零点已建立且在零位的回零方式 0: 保持不动 1: 重新回零
017	字轴型	0~2	机床级	2		各轴在程式结束时的归零方式 0: 同凸轮轴一起归零 1: 单独归零 2: 不归零
018	字轴型	0~1	机床级	1		各轴是否按照最短距离回零 0: 无效 1: 有效

序号	类型	取值范围	修改权限	默认值	内容
019	字轴型	0~4	机床级	0	各轴原点开关信号使用限位信号 0:无效 1:正限位 2:负限位 3:到限位反向 4:无报警到限位反向
020	字型	0~1	机床级	1	设定急停信号有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效
021	字型	0~1	机床级	0	设定探针信号有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效
022	字型	0~2	机床级	0	缠线报警信号有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效 2:无效
023	字型	0~2	机床级	0	断线报警信号有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效 2:无效
024	字型	0~2	机床级	0	跑线报警有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效 2:无效
025	字型	0~2	机床级	0	安全门报警信号有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效 2:无效
026	字型	0~2	机床级	0	供油报警有效电平 0: 高电平有效 1: 低电平有效 2:无效
032	字型	0~1	机床级	0	停线按键是否有效 0: 无效 1: 有效
034	字型	0~1	机床级	0	停止按键在停机方式下是否有效 0: 无 1: 有, 再次启动加工一个弹簧就停机
037	字轴型	1~100	机床级	1	设置各轴手轮移动量倍频系数
039	字型	0~9999	用户级	0	设置一次加工数量,设置为 0 无效
040	字型	0~1	机床级	0	使用探针指令 1 和 2 是否停止送线 0: 是 1: 否
041	字型	0~1	机床级	1	气缸控制形式 0: 自动 1: 手动
042	字型	0~1	机床级	1	探针检测到时是否清除位置偏差

序号	类型	取值范围	修改权限	默认值		内容
						0: 否 1: 是
043	字型	0~1	用户级	1		是否允许退线 0: 否 1: 是
044	字型	0~1	用户级	0		线架加速控制方式 0: 启动后始终有 1: 启动后根据送线长度
045	字型	0~1	用户级	0		第一次自动归零是否有效 0: 无效 1: 有效
050	字型	0~6	机床级	0		设定超程报警检测轴号 0: 表示不检测, 3: 表示 Z 轴
051	字型	0~6	机床级	0		设定外接按键轴号 0 表示没有外接按键, 2 表示 Y 轴
052	字型	0~1	用户级	0		检测方式下线架启动信号是否有效 0: 否 1: 是
064	字型	0~2000	机床级	0		设置报警输出延时, 0 无效
067	字轴型	1~3	机床级	Y	2	设置各轴输出端口号
				X	1	
				Z	3	
				A	6	
078	字轴型	-999999~ 999999	机床级	0		各轴软限位正范围, 0 为无效
079	字轴型	-999999~ 999999	机床级	0		各轴软限位负范围, 0 为无效
090	字型	1~3600	机床级	100		设置送线轮周长
100	字轴型	10~1000000	机床级	Y	120000	设定各轴的最高进给速度。 直线轴的单位为: 毫米/分钟, 旋转轴的单位为: 度/分钟
				X	180000	
				Z	180000	
				A	10000	
105	字轴型	4~1000	机床级	10		设定各轴加减速时间, 单位为毫秒
106	字轴型	4~1000	机床级	30		设定各轴回零加减速时间, 单位为毫秒
108	字轴型	4~1000	机床级	Y	150	设定各轴手轮加减速时间, 单位为毫秒
				X	100	
				Z	150	
				A	150	
110	字轴型	1000~10000	机床级	Y	4000	设定各轴回原点的第一阶段速度。直线轴的单位为: 毫米/分钟, 旋转轴的单位为: 度/分钟
				X	4000	
				Z	4000	
				A	3000	
111	字轴型	100~1000	机床级	300		设定各轴回原点的第二阶段速度。直线轴的单位为: 毫米/分钟, 旋转轴的单位为: 度/分钟
113	字轴型	1000~10000	机床级	Y	10000	设定各轴手轮进给速度。直线轴的单位为: 毫米/分钟, 旋转轴的单位为: 度/分钟
				X	20000	
				Z	27000	
				A	27000	

序号	类型	取值范围	修改权限	默认值	内容
114	字轴型	300~3000	机床级	1000	设定各轴回原点寻找电机一转信号速度。直线轴的单位为：毫米/分钟，旋转轴的单位为：度/分钟
115	字型	1~200	机床级	100	该参数设定点动运行倍率值
117	字型	1~400	机床级	100	设定手动测试倍率值
120	字型	1~30	用户级	10	设定显示器节电时间。 单位为：分钟
125	字型	0~1	机床级	0	该参数设定用户代码
128	字型	0~99999999	机床级	0	语言设定 0：中文 1：English

4.1.2 部分参数说明

1) 齿轮比参数

- 设定齿轮比分子则使用如下的方式：

使用增量式编码器时：

齿轮比分子 = 伺服马达编码器分辨率× 伺服编码器信号倍率× 机械齿数比（指伺服马达齿数与目标齿数之比）。

比如，伺服编码器为 2000 线，伺服编码器信号倍率为 4，伺服马达齿数与目标齿数之比为 3：1，则齿轮比分子为 $2000 \times 4 \times 3 = 24000$ 。

使用绝对式编码器时：

齿轮比分子 = 伺服马达编码器分辨率× 机械齿数比（指伺服马达齿数与目标齿数之比）。

比如，伺服编码器为 17 位线，分辨率为 131072，伺服马达齿数与目标齿数之比为 3：1，则齿轮比分子为 $131072 \times 3 = 393216$ 。

- 设定齿轮比分母则使用如下的方式：

旋转轴的齿轮比分母（凸轮轴、转芯轴、转曲轴都属于旋转轴）

齿轮比分母 = 旋转轴转动一周的角度

例如：X 轴齿轮比分母 = $360 \times 100 = 36000$ （单位为 0.01 度）

采用线轮形式的直线轴（送线轴）

齿轮比分母 = 送线轮的周长 = 圆周率× 直径× 100（单位为 0.01mm）

例如：Y 轴齿轮比分母 = $3.14159 \times 50 \times 100 = 15708$

（15708 只是一个理论计算值，由于实际生产中送线轮的周长有一定的公差，因此调机时可按实际情况稍做调整）

采用滚珠丝杠形式的直线轴（节距轴）

齿轮比分母 = 丝杠牙距× 100（单位为 0.01mm）

例如：Z 轴齿轮比分母 = $5 \times 100 = 500$

注

- ① 设置到系统的齿轮比需要在 1：3 或者 3：1 之内。比如上例中凸轮轴使用绝对式编码器时，齿轮比为 393216：36000，大于 3：1，此时需要将多余的数据设置到驱动器中，比如将系统的齿轮比设置为 24000：36000，驱动器的齿轮比设置为 2048：125

- ② 设定电子齿轮比后需要重新开机

2) 各轴旋转方向

当各轴旋转方向不正确时，请修改 006 号参数，将该值修改后重新开机则有效

1) 最高进给速度设置

设定各轴的最高进给速度，计算公式如下：

● 旋转轴

最高进给速度=伺服马达最高转速÷ 齿轮比× 360 × 安全系数（度/分钟）

比如上例中凸轮轴的最高速度 = $1500 \div 3 \times 360 \times 0.95 = 171000$

● 直线轴

最高进给速度=伺服马达最高转速÷ 齿轮比× 周长× 安全系数（毫米/分钟）

比如上例中送线轴的最高速度 = $2500 \div 3 \times 157.08 \times 0.95 = 124355$

4.2 报警及处理

报警号	报警信息	处理方式
010	紧急停止	系统发生异常出现急停输入报警，请排除故障后解除急停
020	Y 轴伺服报警	请检查 Y 轴驱动器故障，解除后重新启动伺服驱动器
021	X 轴伺服报警	请检查 X 轴驱动器故障，解除后重新启动伺服驱动器
022	Z 轴伺服报警	请检查 Z 轴驱动器故障，解除后重新启动伺服驱动器
023	A 轴伺服报警	请检查 A 轴驱动器故障，解除后重新启动伺服驱动器
031	程式错误	程序无内容，请编写程序
032	数据不在范围内	请检查数据范围
033	回圈错误，行号不正确	循环行号不正确，请确认：结束行不能小于开始行、循环指令行不能在开始行与结束行之间
034	太多回圈，次数不正确	循环次数不正确，请修改
035	NG 前没有设定探针检测命令	探针 NG 指令前未使用探针检测命令，请修改
036	NG 命令只能使用一次	探针 NG 指令不能重复使用，请修改
040	产量已到	请清除已加工产量或者设定加工量
042	缠线报警	请排除线架故障后再启动
042	断线报警	请排除故障后再启动
043	跑线报警	请排除故障后再启动
047	速度过高	速度过高，请设定变速度降速
051	请将 X 轴归零	请做 X 轴回零操作
052	请将 Z 轴归零	请做 Z 轴回零操作
052	请将 A 轴归零	请做 A 轴回零操作
080	探针未触碰	请检查探针位置是否正确，或者是否连接正确
081	探针一直触碰	请调整探针位置
082	不良产量停机	请按急停按钮清除报警后，调整探针位置
091	X 轴归零故障	检查 X 轴原点信号是否连接正确
092	Z 轴归零故障	检查 Z 轴原点信号是否连接正确
093	A 轴归零故障	检查 A 轴原点信号是否连接正确

4.3 常见故障及排除方法

故障现象	排除方法
系统上电后显示“轴驱动器警报”	检查驱动器显示是否正常；检查驱动器的连接线是否松动
系统上电后显示“断线停止”	检查线料是否用完，如果用完则调整送线架或者机器上的线料用完开关；检查 IO 板的断线报警灯是否亮
归零后原点位置不正确	接近开关不能正常工作，移动轴并查看接近开关灯是否能亮或者一直亮；零速度太高；感应螺丝接触面异常
汽缸打不出	检查 IO 板上的继电器是否有吸合的声音；检查 IO 板上是否有 24V 电源；检查汽缸是否能工作
探针不灵敏	选用的探针跟编程探针不一致；IO 板与机器连接线松动
高低速加工时，产品尺寸变化大	凸轮轴跟送线轴的伺服配合不够，请调整两轴的伺服刚性至合适状态
电机噪音过大	请降低驱动器速度环比例增益参数的值
机械冲击过大，电机刹车不稳	请调整驱动器位置环比例增益及前馈增益参数值