



GC-10100S 淬 火 机 床

使 用 说 明 书

株洲三湘机电设备有限公司

电话：0731-28288733 网址：www.sanxjd.com

目 录

一、总装图 (03)

二、概述 (04)

三、主要技术参数 (04)

四、结构与特点 (05)

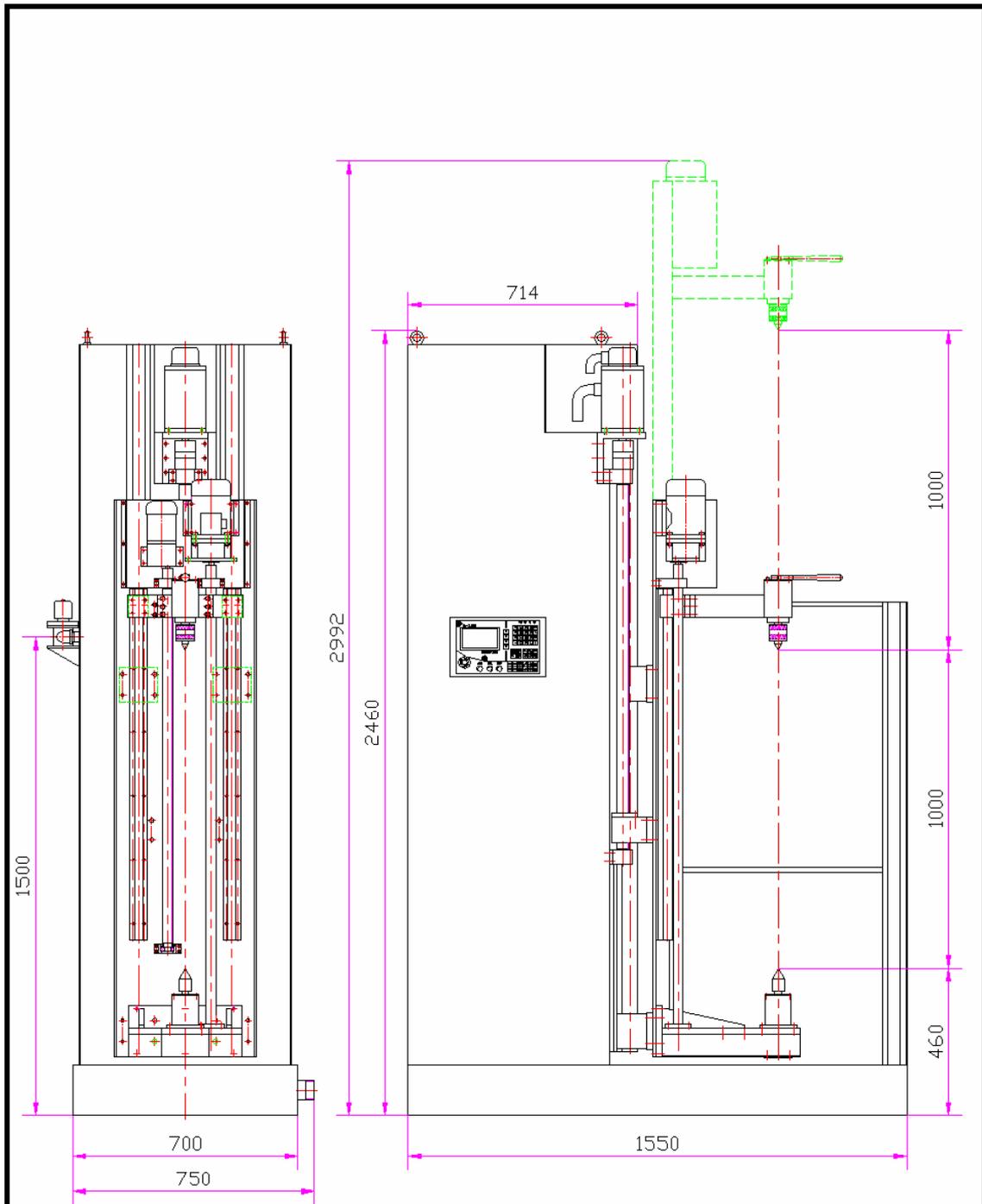
五、操作使用方法 (06)

六、电气原理图 (14)

七、主要电器元件明细表 (14)

八、主要机械元件明细表 (16)

一、总装图:



				总装图			 株洲三湘机电设备有限公司	
标记	处数	更改文件号	签名	日期	阶段标记	数量		重量
设计	刘华	2012.05.14	工艺			1		1:1
校对			批准					
						共 1 张	第 1 张	
							1米立式数控淬火机床	
							GC10100S-00	

二、概述:

GC-10100S 型感应加热淬火机床是我公司成套感应加热设备之一，机床以加工轴类零件为主，对于某些特殊工件亦可加工。适应于与高频、超音频、中频电源配套，机床采用喷液冷却方式，能满足工厂的一般要求。本机床为伺服机械驱动、数控自动感应加热机床，主要用于淬火，亦可用于退火或焊接工序。具有手动、自动功能，操作简单，易于掌握。

三、主要技术参数：

最大加热直径（mm）	400
最大加热长度（mm）	1000
最大夹持长度（mm）	1000
最大工件质量（kg）	150
零件升降速度（mm/s）	1.5~120
零件旋转速度（r/min）	20~200
主电机功率（kw）	1.5
上顶尖电机功率（w）	60
下顶尖电机功率（w）	370
机床外形尺寸（mm 长×宽×高）	
主机	1550×860×2500
机床重量（kg）	1000

四、结构与特点：

(一)、机床主要结构分为以下几大部分：

- 01 机架部： 机床主干部分，所有部件均安装在机架上。
- 02 主导柱部： 运动部件的安装基准。
- 03 主传动部： 伺服电机、丝杆及托架部运动。
- 04 升降托板部： 带动工件升降。
- 05 顶尖升降部： 上顶尖升降机构。
- 06 上顶尖部： 弹簧顶尖，消除工件受热变形所引起的长度变化。
- 07 下顶尖部： 带动工件旋转。
- 08 电控部： 与主机分离的单独电气控制部件。
- 09 水路： 冷却工件。

(二)、机床结构特点：

- 1、工件升降采用伺服电机带动，升降丝杆为精密滚珠丝杆，传动平稳，速度调节范围大，调节直观、方便。
- 2、工件旋转采用变频调速电机带动，速度调节范围大，调节直观、方便。
- 3、采用喷淬冷却，机床下方留有 900 毫米高水箱，无需另配水箱，减小安装工作量。
- 4、托架采用独特的安装形式，降低了机床的整体高度，使机床安装更为方便，操作、调整更简单，稳定性更好。
- 5、所有运动采用机械式，摒弃了笨重、庞大的液压系统，节省空间，降低设备使用要求，机床更简单，体积更小，操作、维修更方便，故障率更低。
- 6、电气元件装于控制柜，电控柜可根据操作者习惯调整位置，使操作更得心应手，同时电器元件可免受机床干扰，稳定性好，使用寿命长。

7、拆装容易，维修方便。主要零部件采用台湾机电产品，机床寿命长，维修费用低。

五、操作流程：（参见原理图）：

（一）、输入电源：三相 380V，50Hz，2KVA；N 为零线，GND 为地线。

合上电源开关，系统得电。

（二）数控操作说明：

1、按键使用说明：

1.1 急停：按下急停按钮，所有动作停止输出，系统复位。急停按下后系统所有其它按键不再有效，旋转按钮后解除急停。急停后系统必须重新回零才能继续加工。

注意！机床高速运动状态急停对机床会有冲击，因此非紧停情况下不要按急停按钮停止键停止操作即可。

1.2 启动：系统按照当前选择的程序文件，从光标当前位置开始执行，默认为第一行开始；程序运行时，可按右方向键跟踪程序运行，按 ESC 退回。程序运行一次，系统计数加 1。在空闲状态下，程序行显示状态用户可以操作光标上下键选择由哪一行启动程序的加工运行。

自动工作模式下执行、加工工件。要启动自动模式下的工件加工，必须保证系统工作正常，没有感叹号的故障指示还需对刀点与零点均正确。

显示当前待加工的程序文件名，右上角指示当前已经加工完成的工件个数。

程序完成后，系统自动将输出复位。

1.3 停止：停止执行程序，输出复位，光标回到程序起始位置。

1.4 暂停：程序暂停再按启动恢复暂停前的状态继续运行。

1.5 F1 功能键：

短按：相对坐标与绝对坐标互换。

长按：相对坐标清零。

与 Fn 组合功能键：旋转速度增加。

与 Fn 组合功能键：旋转速度减少。

1.6 F3 功能键：

短按：手动速度转换。系统设定有高中低三个速度，用户可以通过按短按 F3 快速切换速度。同时也可以用 Fn+上下左右键来精细化调节每个轴的手动运动速度。

1.7 F4 功能键：

短按：输出使能禁止。

自动时按此键可关闭加热输出。

1.8 模式：控制模式切换，桌面菜单下切换手动/自动控制模式。

1.9 Fn 组合键：

与 F1~F3、ESC、OK、上、下、左、右键组合执行按键功能。

与 ESC 组合，加工次数清零。

与回零键组合，设定当前点为绝对零点。仅浮动零点模式支持绝对坐标清零。

1.10 Shift 数字字母输入切换：Num 灯亮数字输入，灯灭字母输入。

1.11 K1、K2、K3、K4 键：备用键。

1.12  退格键：删除前面字符。

1.13  删除键：删除后面字符。

1.14 复位：暂无功能。

1.16 退出键：退出当前菜单，返回上一层菜单页面。另外，非操作员权限桌面长按 ESC 将退回到操作员权限，操作员权限长按则系统锁定。

1.17 确认键：确认当前动作或进入当前选择的菜单页面。

- 1.18 向上键**：光标上移或选择上一个菜单项。
- 1.19 向下键**：光标下移或选择下一个菜单项。
- 1.20 向左键**：光标前移、参数减小或选择上一个菜单项。
- 1.21 右键**：光标后移，参数增加或选择下一个菜单项。
- 1.22  加热开**：开启加热。
- 1.23  加热关**：关闭加热。
- 1.24  开主轴正转**：旋转启动/停止。
- 1.25  开启冷却**：开启冷却输出。
- 1.26  关闭冷却**：关闭冷却输出。
- 1.27  顶尖下降** 顶尖下降输出。
- 1.28  顶尖上升**： 顶尖上升输出

2、G 代码：

2.1 G00 — 快速定位

指令格式：G00 X (U)

G00 指令通常用于快速空移轴到指定位置

例：

G00 X100.005 //X 轴从当前位置运动到坐标 100.005mm 处

G00 U100 //X 轴从当前位置前进 100mm

G00 X1000 M03 M08 //X 轴从当前位置运动到 1000mm 处后启动主轴正转，打开冷却。

2.2 G01 — 直线插补运动

指令格式：G01 X (U)

G01 指令通常用于对工件进行加工运动。

实际进给速度 = F 指定速度 × 进给倍率。

例：

G01 X100 //X 轴从当前位置进给运动到坐标 100mm 处，进给速度由前面 F 指定。

G01 U100 F100 //X 轴从当前位置进给前进 100mm,进给速度由 100mm/秒。

G01 X1000 M03 M08//X 轴从当前位置进给运动到 1000mm 处后启动主轴正转，打开冷却。

2.3 G78、G79 — 循环控制

指令格式：G78

.....

G79 L100

功能：把 G78 与 G79 之间的指令循环执行 L 指定的次数，L 最大可取 250。

循环控制指令可以嵌套，系统允许的最大嵌套层数为 9 级。

例：

G78

G01 U10

G79 L10 //G01 U10 指令循环执行 10 次

3、M 代码：

3.1 M00 — 暂停

指令格式：M00

功能：程序暂时，按下运行键程序继续运行。

例：

M00 //程序暂停，等待用户按启动键继续。

3.2 M03/M05 — 模拟主轴启动/停止

指令格式：M05

功能：模拟主轴 1 正反转控制信号输出 1，停止模拟主轴 1 转动。

例：

M03 //模拟主轴启动。

3.3 M08 M09— 冷却液打开/关闭

指令格式：M08

功能：冷却控制信号输出 0，开启冷却液输出。

例：

M09 //冷却液关闭。

3.4 M21/M22 — 加热开/关

指令格式：M21

功能：加热控制信号输出 0，开启加热输出。

例：

M21 //加热开。

3.5 M30 — 程序结束

指令格式：M30

功能：程序运行结束返回加工开始程序段。执行完成加工件数自动加 1，

同时报警鸣响指示当前加工完成，若剩余加工件数不为零，则延时用户设定间隔时间开始执行下一次程序。按 **Fn+ESC** 可清零当前加工件数。

例：

M30 //程序结束

3.6 M99 — 子程序调用返回

指令格式：M99

功能：子程序调用返回

例：

O01

M03 M08

M99 //返回 O01 子程序调用处

3.7 M98 — 子程序调用

指令格式：M98 OXX LXXX

功能：调用标号 OXX 的子程序 L 指定的次数，省略 L 则只调用一次。

例：

M98 O01 //调用 O01 子程序 1 次

M98 O03 L100 //调用 O03 子程序 100 次

注：子程序编在程序 M30 后，以字母 O 开头。

3.8 S 功能—主轴功能

当系统采用变频电机时，可通过地址 S 功能产生控制电机的模拟信号，控制机床的转速。系统可以输出 0~10V DC 信号控制变频器以实现主轴电机无级调速。

指令格式：S

例

S1000 //主轴转速 1000 转/分

3.9 P 功能—延时

功能：延时 XXXX 指定的时间。单位：0.1 秒，范围：1~9999

指令格式：PXXXX

例：

P1 //延时 0.1 秒

3、系统报警

当轴的感应器被触发相应轴的坐标两端将会出现相应的报警信号。具体的报警图标与含义与下所叙。

注意：轴报警标志实时显示感应器的当前状态，已经消失的报警信号不会被保留。

、轴左右限位报警标志。

 驱动器报警信号。

 系统错误。

注意！出现系统错误时，硬件位可以被超越。操作必须要额外小心，避免损坏机床。另外，轴保护报警与轴限位报警消失后若再次触发将重新进入轴锁定的错误图标闪烁状态。

 系统故障标识

系统发生故障，请联系厂家。

4、状态图标

-  冷却打开指示
-  加热打开指示
-  主轴 1 正转指示
-  主轴 1 反转指示
-  主轴 2 正转指示
-  主轴 2 反转指示
-  上顶尖开启指示
-  下顶尖开启指示

注意事项:

- 1、数控系统、伺服系统及变频器参数出厂时已经调整好，请勿改动，需要改时，请联系生产厂家。
- 2、机床传动部分请每班加润滑油一次。
- 3、机床运动碰到极限位行程开关时，按住复位键，可以解除。
- 4、为了防止误操作，当前一次程序未正常完成（急停被按下），需要按复位键后，才能进行下一次自动启动。此功能提醒用户在按自动启动之前，首先确认机床是否在起始位置。

六、电气原理图:

名称	型号	单位	数量	代号
继电器	LY2-24VDC	套	4	KA01~KA04
继电器	LY4-24VDC	套	3	CJ11-CJ13
熔断器	RT18-32-16A	套	1	FU
空气开关	DZ47-63 400V~ 50Hz 3P16A	套	1	QK1
空气开关	DZ47-63 400V~ 50Hz 3P10A	套	1	QK2
空气开关	DZ47-63 400V~ 50Hz 2P5A	套	1	QK3
喷水电磁阀	DF40	台	1	DT
数控系统	S-100	套	1	
伺服电机	ST130M10025MZ	台	1	
驱动器	EP100	台	1	
变频器	C100	台	1	
开关电源	24V2A	台	1	
隔离变压器	三相 380V 至三相 220V,3KVA	台	1	

八、主要机械元件明细表：

序号	名称	型号（规格）	数量	备注
1	伺服电机	130ST-M10025HZ	1 台	武汉华大新型电机有限公司 （工件升降用）
2	减速电机	120YYCJ-370-3(B3) i=7	1 台	宁波市北仑减速调速电机厂 （工件旋转用）
3	减速电机	90YCJ-60-1(B3) i=12	1 台	宁波市北仑减速调速电机厂 （上顶尖升降用）
4	滚珠丝杆副	SFUR4010DFC7L1750P1	1 套	ABBA（工件升降用）
5	滚珠丝杆副	SFUR3205DFC7L1678P1	1 套	ABBA（上顶尖升降用）
6	联轴器	SRJ-65C-22*22	1 个	主丝杆与电机连接用
7	轻型导轨	SAFP40-2(SME40)-3065L	2 套	ABBA（工件升降导向用）
8	轻型导轨	SAFP25-1(SME25)-1600L	2 套	ABBA（上顶尖升降导向用）
9	心轴	Φ30x1974L	1 支	工件旋转传动用
10	水电磁阀	DF40	1 个	浙江萧山永灵电磁阀有限公司 （淬火液控制用）
11	回旋顶尖	莫氏 3#	1 支	上顶尖用
12	合金呆顶尖	莫氏 3#	1 支	下顶尖用
13	链条	08B P=12.7	1.2 米	工件旋转传动用
14	深沟球轴承	6000（10x26x8）	2 盘	HRB（下顶尖张紧链轮用）
15	深沟球轴承	6204（20x47x14）	1 盘	HRB（下顶尖主轴用）
16	深沟球轴承	6006（30x55x13）	1 盘	HRB（下顶尖主轴用）

17	深沟球轴承	6007 (35x62x14)	1 盘	HRB (下顶尖主轴用)
18	圆锥滚子轴承	32004 (20x42x15)	2 盘	HRB (上顶尖升降丝杆用)
19	圆锥滚子轴承	32005 (25x47x15)	4 盘	HRB (下顶尖传动杆、工件升降主丝杆用)
20	圆锥滚子轴承	32007 (35x62x18)	1 盘	HRB (下顶尖主轴用)
21	“O”形橡胶密封圈	71(内)x3.55	1 件	下顶尖座密封用
22	旋转轴唇形密封圈	FB0250047 (25x47x7)	1 件	上顶尖升降丝杆密封用
23	旋转轴唇形密封圈	FB0300052 (30x52x8)	1 件	下顶尖旋转传动轴密封用
24	旋转轴唇形密封圈	FB0350052 (35x52x8)	1 件	下顶尖密封用
25	Φ 12x1/2"球阀接头		3 件	喷液控制用
26	轴用弹性挡圈	30	1 件	下顶尖主轴用