

使用系统前请认真阅读本手册



使用注意事项:

1. 包装箱打开后, 请检查系统在运输过程中有无破损, 装箱单上所列内容与箱内物品是否符合。
2. 本说明书适用于北京斯达峰控制技术有限公司生产的 **SF-5200S-QG** 数控切割机系统。
3. 请检查电网电压是否正确。在电网与系统之间要使用 **AC220V** 的隔离变压器, 以确保系统可靠工作和人员的安全。
4. 数控系统要求工作环境温度为 **0℃ ~ +40℃**, 相对湿度为 **0 ~ 85%** 。
如在高温、高湿和有腐蚀性气体的环境下工作, 需要采取特殊的防护。
5. 数控系统各部分接线要按要求正确连接, 地线接触良好。
6. 数控系统不允许带电插拔机箱后部的所有电缆插头, 由此产生的后果, 本公司拒绝保修。
7. 数控系统后部输出端口的线, 不允许和其他电源线短路, 否则将烧毁数控。
8. 在高粉尘环境下, 整机需要做粉尘防护, 并且需要定期清理灰尘, 尽量保证数控系统的清洁。
9. 数控系统应由专人管理, 对操作人员应进行相关培训。
10. 不允许将数控系统内部使用的交流/直流电源连接到其它外部电器上。
11. 如遇问题, 请与本公司联系。切勿在不熟悉的情况下自行拆装、改造系统。
12. 维护系统和机床, 每班执行一次日常维护和检查; 每月执行一次二级维护; 每六个月执行一次一级维护。
13. 数控系统设置的各项参数, 要严格按照本说明书或订货时的补充说明的进行设置; 如设置的参数超出规定范围, 可能会使数控系统工作不正常, 甚

至损坏。

14. 系统的液晶屏为易碎物品，使用过程中注意对液晶进行防护。

15. 本系统技术指标如有变更，恕不另行通知。

16. 注意:

系统的 USB 口输出功率很小，只能供 U 盘使用，不能接其他的 USB 设备，以防损坏。

17. 特殊声明:

本产品的保修期、保修范围为自出厂之日起十二个月内，按使用说明允许的情况下所发生的故障。

保修期外和保修范围以外发生故障的处理为收费服务。

以下情况不在保修范围内:

A: 违反使用要求的人为损坏;

B: 不可抗力导致的损坏;

不可抗力通常包括两种情况:

一种: 是自然原因引起的, 如雷击、水灾、旱灾、暴风雪、地震等;

另一种: 是社会原因引起的, 如战争、罢工、政府禁令等;

C: 未经许可, 擅自拆卸、改装、修理等行为导致的损坏。

18. 本说明书最终解释权归北京斯达峰控制技术有限公司所有。

说明: 本手册适用于 SF-5200S 系统

目 录

第一章 系统功能概述.....	3
1.1 系统功能.....	3
1.2 系统特色.....	3
1.3 硬件技术指标.....	3
1.4 系统面板结构.....	4
1.5 系统与电机的连接示意图.....	5
第二章 系统工作主菜单.....	6
2.1 菜单特点.....	6
2.2 主菜单说明.....	6
第三章 自动功能.....	7
3.1 自动方式界面说明.....	7
3.2 自动加工中的功能选择.....	8
3.3 速度模式（倍率）和自动加工的启动.....	11
3.4 自动加工中的控制和切割位置的调整.....	11
3.5 原轨迹回退加工.....	13
3.6 断点恢复和双断点恢复处理.....	14
3.7 选段功能.....	15
3.8 厚板的边缘穿孔.....	15
第四章 手动功能.....	18
4.1 手动方式界面说明.....	18
第五章 编辑功能.....	20
5.1 编辑功能菜单说明.....	21
第六章 指令系统.....	23
6.1 编程符号说明.....	23
6.2 坐标系统.....	23
6.3 G（基本准备指令）.....	24
6.4 M 辅助功能.....	27
第七章 参数设置.....	30
7.1 参数说明.....	30
7.2 参数设置.....	31
7.3 火焰切割参数.....	33

7.4 等离子参数设置.....	34
7.5 控制参数设置.....	35
第八章 图库功能.....	37
8.1 图形库设置.....	37
8.2 图形零件的选取.....	37
8.3 图形零件的设置与排料.....	37
第九章 套料功能.....	37
第十章 诊断功能.....	40
10.1 检查输入输出接口.....	40
10.2 输出检查.....	40
10.3 输入检查.....	40
第十一章 系统输入/输出接口联接.....	41
11.1 外部电机驱动器接口.....	41
11.2 输入连接.....	41
11.3 输入定义.....	42
11.4 输出连接方式.....	43
11.5 串口通信（9芯插针）的接线定义.....	44
11.6 遥控器（9芯插针）的接线定义.....	44
附件 1: 外形尺寸图.....	45
附件 2: 软件升级操作说明.....	46
附件 3: 无线遥控器说明.....	错误!未定义书签。

第一章 系统功能概述

1.1 系统功能

SF-5200S-QG 数控切割机系统,可控制机床做火焰或等离子切割。可通过工艺选择进行设置(参数设置 详见第七章)。系统的操作和显示,都有逐级功能窗口进行提示。例:在主窗口菜单下,调用某一功能后,系统将推出该功能的子窗口菜单。根据屏幕窗口的提示,按【F1】至【F8】选择相应功能,按【ESC】键退回上一级菜单。

1.2 系统特色

- I SF-5200S-QG 切割机数控系统适用于各类火焰/等离子,高压水射流,激光切割机,广泛应用于金属加工,广告,石材等行业。
- I 该系统高可靠设计,具有抗等离子干扰,防雷击,浪涌的能力。
- I 实用的火焰/等离子切割工艺,等离子加工时,自动完成拐角速度控制,和调高器控制。
- I 可用无线遥控器或有线手控盒实现远程操作。
- I 具有割缝补偿功能,并检测程序中补偿是否合理,作出相应报告,供用户选择。
- I 断点恢复,自动断电恢复功能,断点自动记忆。
- I 任意选段和选穿孔点加工功能,加工中可任意跳行加工。
- I 具有适用于厚板的外延穿孔功能,和适合薄板的搭桥功能。
- I 回退,选段,断点恢复中,可任选穿孔位置等功能,极大方便用户的操控。
- I 随时可以转移切割,任选起始点加工,加工中可自动生成断桥。
- I 采用了特殊的小线段处理功能,行走流畅,可广泛的应用于金属下料及广告、铁艺等。
- I 含 24 种图形(可定制)的零件库,包含了常用的基本加工零件。
- I 与 STARCAM 套料软件完全兼容,同时兼容 IBE(德国),FASTCAM 等主流套料软件。
- I 中英文操作界面转换,动态图形显示,1~8 倍的图形放大,动点自动跟踪。
- I 多语言操作界面转换,比如中、英、俄、德等。
- I 采用 U 盘读取程序和及时软件升级。
- I 支持开机 LOGO 图片定制,用户可自行修改。
- I 升级按键前置,方便操作。

1.3 硬件技术指标

- I 采用工业级 ARM 处理芯片;
- I 采用 15 寸真彩 TFT 显示屏,分辨率 1024*768;
- I 系统提供 16 路光电隔离输入,14 路光电隔离输出。
- I 联动轴数: 2 轴,可以扩展为 4 轴。
- I 脉冲当量: 电子齿轮分子,分母设置范围(1~65535)。

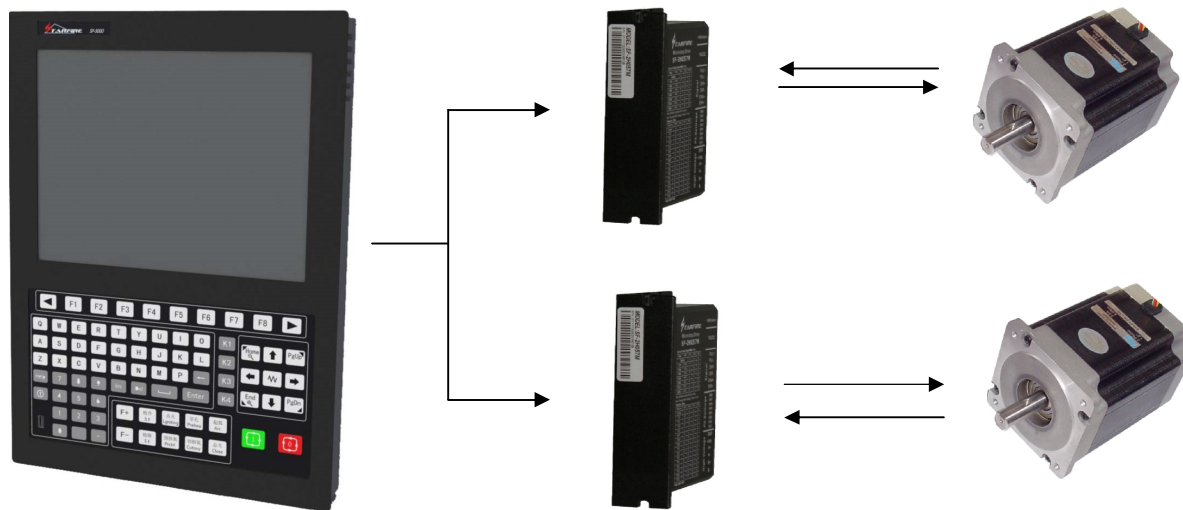
- I 运行内存 **64M** 可加工超大加工程序。
- I 用户程序存储空间: **4G** (可扩展到 **32G**)。
- I 机箱尺寸: **410 × 310 × 119 (mm)**;
- I 工作温度 **0℃ ~ +40℃**;
- I 储存温度 **-40℃ ~ +60℃** ;

1.4 系统面板结构

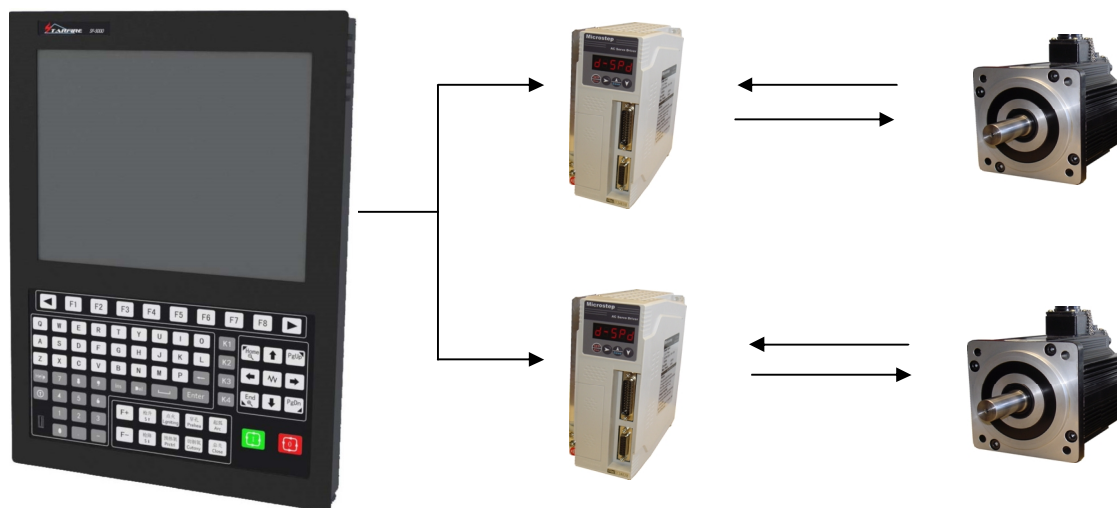


1.5 系统与电机的连接示意图

1) 步进电机配套方案



2) 伺服配套方案



第二章 系统工作主菜单

2.1 菜单特点

系统的操作显示，采用逐级功能窗口提示方式。在主窗口菜单下，调用某一功能后，系统将推出该功能的子窗口菜单。根据屏幕窗口的提示，按【F1】至【F8】选择相应功能，按【ESC】键退回上一级菜单。



图 2.1 系统开机菜单界面

2.2 主菜单说明

版本号: 左下角提示的是当前关于软件，硬件的版本信息，仅供参考；

- [F1] **自动:** 自动运行加工程序；
- [F2] **手动:** 手动调整切割枪位置；
- [F3] **编辑:** 编辑/修改/加工程序；
- [F4] **参数:** 系统参数设置；
- [F5] **诊断:** 检查机床输入输出信息；
- [F6] **图形库:** 标准图形的设置与排料；
- [G] [G] [3]**初设:** 出现如下对话框选型；

文件格式化-----格式化用户程序空间；

参数初始化-----恢复出厂前的参数设置；

ENGLISH -----中英文切换。

第三章 自动功能

在系统工作主菜单下，按【F1】键进入自动功能画面，如下图所示：



图 3.1 自动功能主菜单

3.1 自动方式界面说明

3.1.1 设定速度

- 1) 屏幕左上角显示 $F \times (\text{速度倍率值}) = \text{设定的加工的速度值}$ 。
- 2) SPEED 是实际的速度值，用【F+】与【F-】调整当前速度倍率值。
- 3) 在此画面按【F】键，可直接输入加工速度。
- 4) **注意：**显示的速度值可能是公制也可能是英制，取决于参数设置中公/英制选择（参见参数—控制）。

3.1.2 程序

屏幕正上方，显示待加工程序文件名。

3.1.3 按键【1】-【6】键表示外部强电控制，其中：

火焰切割方式下：

【1】开乙炔，按一次为打开燃气并点火（见 M50），再按一次为关闭燃气阀门；

【3】开/关闭**预热氧**电磁阀，按一次为打开，再按为关闭电磁阀；

【4】开/关闭**高压切割氧**电磁阀，按一次为打开，再按为关闭电磁阀；

等离子方式下：

【4】**起弧**开关，按一次为打开**起弧**开关，再按为关闭**起弧**开关；

以下火焰/等离子功能相同

【5】使**割嘴**连续上升，抬手停止上升；

【6】使**割嘴**连续下降，抬手停止下降；

3.1.4 【X】空运行

选空运行功能，系统以加工限速度，运行程序，但不执行M指令。此功能常用来，快速定位，或检查钢板的加工范围。运行中可随时暂停，再按【X】键取消空运行。

3.1.5 【W】加工速

此系统中手动速度与自动速度是分开的，按下此键，可改变当前的速度倍率，**加工速**高亮时为自动加工过程中的速度倍率，反之为手动调整速度倍率。

3.1.6 【G】连续走

参见手动功能中的 4.1.1。

3.1.7 【F】设速度

按下此键，可直接进行**加工速度**的设定，然后按【回车键】确认。

3.1.8 【Y】放大图

按一次图形放大1倍，可连续按3次，图形最大放大8倍；

3.1.9 【Z】图复原

恢复到标准全图显示。

3.1.10 输入和输出

在强电开关下侧，有四排×八个○。

上面两排表示16个输入端口状态，○表示无信号输入，●表示有信号输入；

后面两排表示14个输出端口状态，○表示无信号输出，●表示有信号输出。

输入输出端口定义见**系统诊断**功能。

3.1.11 坐标单位的选择

坐标显示可能是**公制**（毫米）也可能是**英制**（英寸），取决于参数设置中公/英制选择（参见**参数一控制**）

3.2 自动加工中的功能选择

3.2.1 【F1】选段

指定系统从程序任意段（或穿孔点）启动加工。常用在需要从程序的某一段开始加工，或只加工其中的一部分时使用。具体参见 3.7 **选段功能**；

3.2.2 【F2】手动

系统转到手动模式。

3.2.3 【F3】找断点

选择该功能，按【启动】键，开始执行断点恢复功能，具体参见 3.6 断点恢复功能；

3.2.4 【F4】图形

用于检测程序是否有误。选择此功能，系统显示加工程序的图形，并且标记穿孔点的顺序编号，图形中原点有十字光标。按【Y】键放大一倍图形（最多三次，放大 8 倍），按【Z】键全图显示，按【↑】【↓】【←】【→】键可移动图形的显示位置；

3.2.6 【F5】设割缝

按此键提示输入割缝补偿宽度，如果不补偿（通常在套料中补偿）可输入 0。

3.2.7、【F6】回参

返回参考点，按此键机床快速返回参考点(G92 指定的位置，通常是 0,0 点。

3.2.8 【F7】走轮廓线

用户在加工前，可通过走轮廓线来确定，是否加工路径超出钢板的范围。

按【F7】键开始走轮廓线，若当前割枪不在参考点上（坐标不是零），系统会提示：

当前点定位 --- 将割枪的当前位置做为参考点；

参考点定位 --- 割枪先返回到参考点，再开始走轮廓线。

在走轮廓线时，如果割枪超过钢板的范围，可按【暂停】键，移动割枪位置到钢板边缘，再按【启动】键，此时系统提示：“修改参考点 EN/ESC? ”，按回车键确认参考点的修改，系统将当前位置做为轮廓线继续运行；按[ESC]放弃修改。此项操做可反复多次运行，直到位置合适为止。

3.2.9 【F8】辅助

按此键进入下一级菜单。如下图 3.2 所示：

ESC	镜像 F1	比例 F2	旋转 F3	文泰 F4	F5	排料 F6	选枪 F7	断桥 F8	ESC
-----	----------	----------	----------	----------	----	----------	----------	----------	-----

图 3.2 辅助功能菜单

3.2.10 【F1】辅助--镜像

连续按【F1】键，可分别选择 X 镜像、Y 镜像、不镜像。

选择 X 镜像时，加工程序沿 X 轴对称方向执行，看起来象上下翻了个；

选 Y 镜像时，加工程序沿 Y 轴对称方向执行，看起来象左右翻了个；

不镜像则正常执行，缺省为不镜像方式。

3.2.11 【F2】辅助--比例

按此键系统提示输入缩放比例，系统执行程序时按此比例放大或缩小，此功能用在工艺美术字的切

割上很有用；

3.2.12 【F3】辅助--旋转（钢板校正功能），

加工钢板不可能一次就吊装很正，或因其他原因需要旋转一个角度加工时，可选择此功能。可配合手动中的辅助功能下测起点与测终点，使用旋转功能；也可直接输入角度。确认后，系统会把加工的程序按照指定角度旋转加工。

注意：角度以逆时针为正。

举例：

通过测量钢板的任意一条边（一条直线）的起点与终点让系统自动识别，计算旋转角度，方法如下：

- 1) 进入**手动—辅助**功能，首先确定基准线，取钢板的一条边线做基线，移动割枪到基线起点，按【F2】设置**测起点**。
- 2) 控制割枪沿基线行走到终点（起点与终点越远越准确），割枪对准基线，按【F3】设置**测终点**。
- 3) 这时相对基准线的旋转角度就被系统自动计算出来。完成旋转功能，旋转角度即显示在操作信息显示栏中。

3.2.13 【F4】辅助--文泰，增加了文泰软件处理功能。

如果是<文泰>系统软件生成的加工程序（一般为雕刻各种文字和图案），在自动界面下的辅助中选择文泰功能后，可直接运行，两点建议：

- 1) 运行<文泰>程序时，因为程序比较大，用U盘读入后，可不存储，直接带着U盘工作。
- 2) 运行非<文泰>程序时，应将此功能取消掉，方法同设置一样。

3.2.14 【F5】辅助—选启点功能

通过按四个方向键，分别选择四个角（上下左右）为当前程序加工的起点。

3.2.15 【F6】辅助--排料功能

选此功能，对于已编好的单个加工程序排列加工。

系统提示输入：

排列行数 — Y方向排列的行数。

排列列数 — X方向排列的列数。

行间距 — X方向工件之间的间距。

列间距 — Y方向工件之间的间隔。

行偏移量 — 偶数行时，向右偏移的距离。

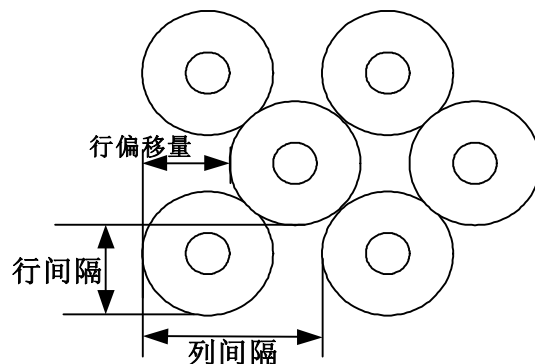


图 3.3 排料

3.2.16 【F7】选枪

在等离子加工的初始定位时，系统支持使用两把割枪（A，B）同时工作。其具体输入/输出控制如下：

A 枪：M4（割枪升，输出 2 脚），M6（割枪降，输出 15 脚），初始定位（输入 8 脚）；
B 枪：M6（割枪升，输出 6 脚），M0（割枪降，输出 7 脚），初始定位（输入 21 脚）；
连续选枪，可分别选择：双枪，A 枪，B 枪工作。

3.2.17 【F8】断桥

选此功能，加工过程中，每走切割长度（设断桥点.毫米。见【参数】中【控制】），就设一个断桥点，隔断桥长度（毫米）（见【参数】中【控制】）后由操作人员控制继续切割。注意：此功能一直保持到再按此键，取消该功能。

3.3 速度模式（倍率）和自动加工的启动

3.3.1 手动速度

手动模式下，移动割枪时，执行最高限速 * 手动倍率，此时调整的是手动倍率；

3.3.2 加工速度

加工时，执行的是加工限速 * 加工倍率，自动倍率的调整在运行时通过 F+/F- 实现。非加工时，按【W】加工速通过 F+/F-，调整加工倍率；

3.3.3 回退/前进速度

加工中遇回退（或前进）时，执行的是回退/前进速度（参见参数设置中，速度参数），回退倍率的调整是在回退的过程中完成的，通过 F +/F - 实现。

3.3.4 自动加工的启动

1) 自动加工启动前

要选择正确的加工程序，选择合适的加工速率（倍率），将割枪放到切割位置（程序启动后会自动将割枪抬起（执行 M0）和其它一些准备工作就绪后，可以启动自动加工程序的执行。

2) 自动加工的启动有两种方法：

- a) 按面板上的绿色【启动】键；
- b) 按外接“启动”按钮（见“输入输出端口定义”）

3.4 自动加工中的控制和切割位置的调整

3.4.1 加工中的暂停操作

造成加工时暂停的条件还有如下几点：

- 1) 外部暂停键按下；
- 2) 等离子加工时，且选择了“弧压检测有效（1）”（见参数—等离子），如果断弧发生会暂停；

3) 如果选择了“撞枪检测有效(1)”(见**参数—控制**)，发生撞枪以后会暂停。

暂停后显示:

跳行切 F5	穿孔点 F6	回退 F7	前进 F8	ESC
-----------	-----------	----------	----------	-----

图 3.4 加工暂停画面

暂停后可以进行如下操作:

- a) 选择新的穿孔点，按【F6】键，输入新的穿孔点号后，系统自动走到新的穿孔点，等待穿孔操作；
- b) 原轨迹回退或前进。
- c) 调整位置等操作，见 3.4.2 切割位置的调整。
- d) 按【ESC】键，退出加工。
- e) 按【F5】键，选择**跳行操作**，系统提示：**回退.前进.选程序行**，根据操作光标标出新选行的位置，按【启动】键，机床走到新的跳行位置，等待穿孔指令继续加工。
- f) 【启动】系统继续运行。
- g) 按【ESC】键，退出加工程序，返回到自动画面。
- h) 【F↑】，【F↓】运动速度调整键：增加或减少进给速度倍率。
- i) 【S↑】，【S↓】控制割枪上升与下降；按住相应的键，割枪上升或下降；抬手割枪运动停止。
- j) 【急停键】：急停键为外接键（详见“外部输入接口”），信号从输入端口接入。

急停有效时，全部运动停止，输出关闭。用于突发紧急情况。

3.4.2、切割位置的调整

3.4.2.1 下列几种情况需要对割枪的位置进行调整:

- 1) 割枪堵了，或需更换，常把割枪移到安全的位置，处理完后返回到起始点；
- 2) 需要边缘穿孔时，不希望将穿孔点放在工件的外沿。在工件的外部找一个合适的位置，穿孔后再沿直线切割到起始点（不停顿）继续正常加工；
- 3) 转移切割，工件较多，幅面较大，需要换个地方切时。

3.4.2.2 下列几种操作可对切割位置进行调整:

(1) 暂停时，(2) 回退时，(3) 穿孔时，(4) 选段加工，(5) 选孔加工，(6) 断点恢复；

在上述状态，若想改变割枪位置，可直接按【↑】【↓】【←】【→】键调整割枪的位置（此时系统倍率为手动倍率，可调整）。调整到位后，按【启动】键，出现如下对话框：

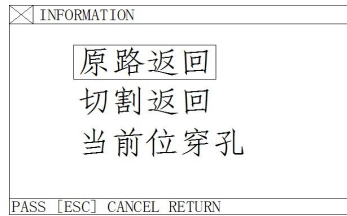


图 3.5 位置调整选择对话框

1) 原路返回

以 G00 的速度返回到调整起点，在此等待进一步的操作；此时可按相应的强电功能键（如点火，预热穿孔，开切割氧等操作）。**建议：预热后，再按【穿孔】键，则系统从断点位置开始继续加工。**

2) 切割返回

先穿孔，再以切割速度沿直线从当前位置到调整起点，不停顿按原轨迹继续加工，有点象边缘穿孔，使穿孔点更光滑；

3) 当前位穿孔

先穿孔，将当前坐标设为“调整起点”坐标，按原轨迹继续加工，以实现转移切割的功能。

4) 注意：

2)和 3) 在操作前，应充分预热好了（火焰情况），因为一但选择了操作，马上就穿孔。正常的做法应该是，先预热，再按【启动】键做选择。

3.5 原轨迹回退加工

在加工中因未割透，需原轨迹回退时，可按如下方法处理：

3.5.1 原轨迹回退

按【暂停】键，使正在运行的系统降速停，系统显示“暂停”标记，并提示如下图。

跳行切 F5	穿孔点 F6	回退 F 7	前进 F 8	ESC
-----------	-----------	-----------	-----------	-----

图 3.6 加工暂停画面

按【F7】键系统执行原轨迹回退，回退速度在**参数—速度—回退速度**中设置。

按【F8】键在回退的基础上，原轨迹前进。在回退的过程中，如果未达到需要的位置，可再按【暂停】键，重复上述过程，直到位为止。

3.5.2 遇 G00（到达一个穿孔点）时回退

在回退过程中，遇 G00（到达一个穿孔点）系统暂停，操作者可选择是继续回退，还是前进；

3.5.3 回退后的操作

回退到指定位置后，可以选择割枪位置调整，（参见 3.4），也可以直接穿孔，按相应的强电功能键（如

预热穿孔，开切割氧等操作)。通常的做法是：

待预热好了，再按【穿孔】键，

在火焰情况下，割枪升，开切割氧，割枪降，系统继续运行。

在等离子情况下，引弧开，待引弧结束后，系统继续运行。

3.5.4 退出加工状态

在暂停时按【ESC】，系统退出加工状态。

3.5.5 回退程序的总行数和起始行

回退的程序段，最多在 300 行以内，如果是断点恢复，或选段加工，其回退的起始行就是当前的断点或选段行，不能在此基础上回退加工。

3.6 断点恢复和双断点恢复处理

3.6.1. 断点恢复

- 1) 在系统人为暂停或因加工中停电时，系统会自动保存当前割枪位置为一个断点。这个断点会永久保存，不论关机与否。
- 2) 在自动方式下时，只要当前程序没有变化，可按【F3】找断点功能，再按【启动】键，系统开始断点恢复。
- 3) 如果割枪的位置没有发生变化，则找到断点后，系统提示“断点”，等待下步操作。用户可直接【穿孔】或选择割枪位置调整，参见 3.10。
- 4) 如果割枪的位置已发生了变化（不在断点上），系统找到程序断点后，会出现以下三种选择（实际上就是割枪位置调整）。

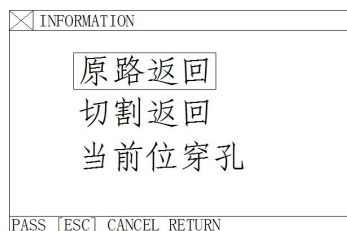


图 3.7 系统暂停、找断点后再启动选择对话框

原路返回-----以 G00 的速度返回到断点，常用在因通（换）割枪设置的断点；

切割返回-----断点恢复时可稍稍离开断点，有点象外缘穿孔，使断点更光滑；

当前位穿孔-----操作同前，也可用于转移切割用。

此时可按相应的强电功能键（如点火，预热穿孔，开切割氧等操作）；

建议：预热后，再按【穿孔】键，则系统从断点位置开始继续加工。

当找到断点，按【ESC】键，系统退出加工状态。

3.6.2 双断点恢复功能

系统可以保存两个相临程序的断点。

操作者在做一个较大的程序 A 时，中间临时停下来（生成第一个断点），去干另一个程序 B 的活。结束后，再重新调入程序 A 时，可直接做断点恢复（【找断点】），系统会自动找到第一次中断的位置，继续加工。

3.6.3 注意：

不论是断点恢复还是断电恢复，都不得改变，旋转角度，缩放比例，这些条件系统会自动保存，不受开关机影响)。否则系统可能找不到断点。

3.7 选段功能

3.7.1、启动选段功能

选段功能指定系统，从程序中任意段（或某一个穿孔点）启动加工。
按【F1】选择选段功能，则系统显示如下图：

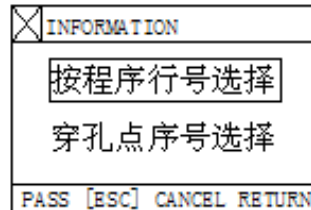


图 3.8 选段功能菜单

此时：用【↑】【↓】移动光标选择两种选段加工方式之一。

根据选择，系统提示输入选择的顺序号（程序行号或穿孔点序号）。具体的穿孔号，可在选图形功能时找。

3.7.2、选择选段加工一般有两种情况：

3.7.2.1 转移加工，从程序中的某一个位置开始，换一个地方开始加工；

3.7.2.2 从程序中某一段开始将以后的程序重新加工一遍。

- 1) 对于前者，通常是找块废料，对准穿孔点直接加工（选，**当前点定位**）；
- 2) 对于后者，则定位从参考点开始（选，**参考点定位**）。
- 3) 针对这两种选择，系统在启动后提示（如下图）：

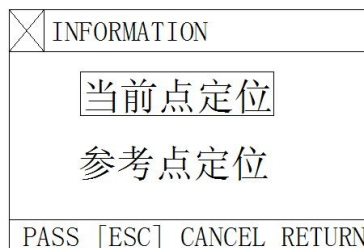


图 3.9 选择选段加工，加工启动后，系统提示选择对话框

- a) 如果选择“**当前点定位**”，系统运行后，首先画全图，并在要穿孔的位置上，画一个大的十字光标，操作者可按【S】放大图形，以观察是否为需要的穿孔位置，若不满意，可按【ESC】退出加工状态，重新选取。
- b) 如果是要求的穿孔点，可通过强电控制开关，点火，预热，按【穿孔】键启动运行；
- c) 如果选择“**参考点位置**”，启动前，操作者应先将割枪对准参考点。启动后，系统控制割枪走到穿孔点，其余操作如上。

3.8 厚板的边缘穿孔

- 1) 自动加工中,对厚板加工时需使用**边缘穿孔法**。
- 2) 边缘穿孔的方法是：**在穿孔前将割枪移动到钢板最近的边缘**。
- 3) 开始预热,当预热结束后,按【启动】键,割枪沿直线距离和选定的切割速度切割到穿孔点,再继续切割加工。
- 4) 采用**边缘穿孔**时,首先将**参数中控制菜单中的边缘穿孔选择**改成**1**(表示选择有效)。这样每到穿孔时,首先系统提示如下图:

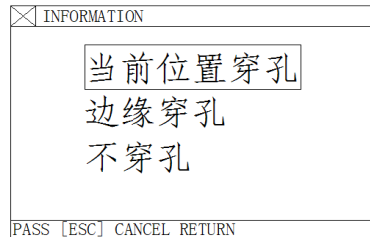


图 3.10 选择边缘穿孔,到穿孔点后,系统提示选择对话框

3.8.1 选当前位置穿孔

系统原位置穿孔,常用在内孔上;

3.8.2 选边缘穿孔

- 1) 操作者可按【↑】【↓】【←】【→】键,调整割枪的位置到钢板的外沿(此时速度倍率自动调整为5%),开始预热;
- 2) 当预热结束后,按【启动】键,割枪沿直线距离和选定的切割速度到穿孔点,再继续切割加工。

3.8.3 选不穿孔

不穿孔,系统从当前穿孔位置直接运行。空行到下一穿孔点,出现新的穿孔提示。

3.9、火焰加工时,预热延时调整

系统火焰加工时,只要更换了加工程序,自动将**预热延时**设为**100**秒,以避免第一次穿孔时手忙脚乱。

3.10、割缝补偿错误检查,是否中断运行程序可选择

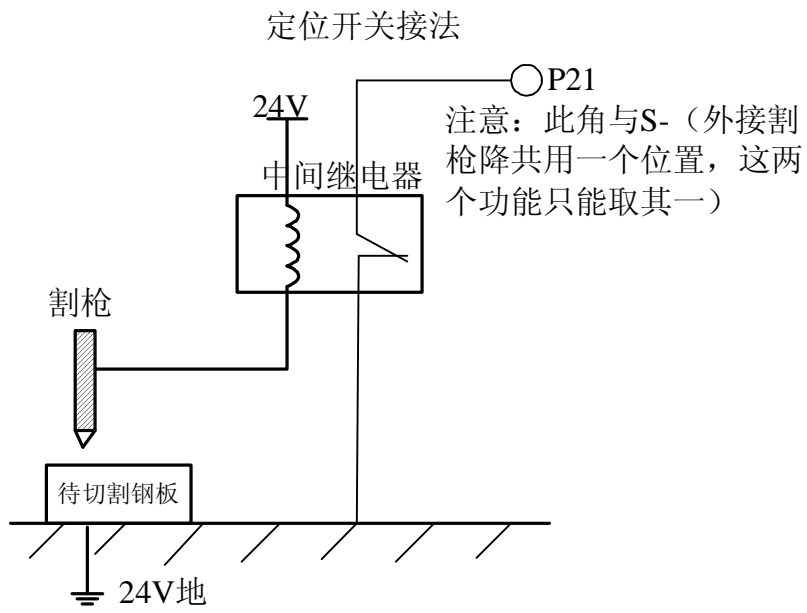
在**参数设置—控制**参数中增加了以下设置:

G41/G42 检测有效(0/1): 0

当选**0**时,系统遇割缝补偿错误时,报错(指定位置)但程序可运行;当选**1**时,中断程序运行。

3.11、增加了等离子加工时的穿孔定位的功能

如果选择了**穿孔定位**(见参数设置)有效,则在穿孔时(**MD7**)割枪下降,直到撞定位开关(常闭),下降停,割枪上升**穿孔定位延时**后,割枪停。



第四章 手动功能

系统工作主菜单下，按【F2】键进入手动功能画面，如下图所示：



图 4.1 手动功能主菜单

4.1 手动方式界面说明

手动方式界面显示同自动方式。区别在与此时的倍率值是手动下的，它影响手动运行，回参速度，点动运行速度等。直接在此画面按【F】键可进行速度设定。手动方式下有一些特殊的操作。

4.1.1 【↑】【↓】【←】【→】方向控制键 和【G】连续走

一般情况下，按下四个方向键，相应的轴运动，抬手停。但按【G】选择连续走时(高亮显示)，按方向键割枪开始运动(抬手不停)，再按一下停止。若需要两个轴同时走，可在一个轴行走的情况下，按下另一个轴的方向键，两轴同时运动。此时按下任意方向键都会使割枪相应轴停下，而剩下的轴继续行走，直到再按下当前行走轴方向键，运动才会停止。按【暂停】键也会使运动停止。

4.1.2 【F1】自动

系统转换到自动工作模式。

4.1.3 【F2】点动

按【F2】键，选点动，出现点动增量；可以手动输入增量。在点动模式下，按一次方向键，割枪以当前最高限速乘倍率的速度，运行一个点动增量值；

4.1.5 【F3】高速

快速选择手动倍率，按F5高速(高亮)时倍率为80%，再按低速10%。

4.1.6 【F4】 清坐标

快速清零 X/Y 座标值;

4.1.7 【F6】 回参

返回参考点 (加工起点);

4.1.7 【F7】 MDI

手动下输入一行加工代码, 回车后直接运行;

4.1.8 【F8】 辅助

进入辅助功能, 系统显示如下界面。

ESC	测起点 F1	测终点 F2	F3	F4	测原点 F5	复位 F6	选枪 F7	设坐标 F8	ESC
-----	-----------	-----------	----	----	-----------	----------	----------	-----------	-----

图 4.2 手动辅助功能菜单

4.1.9 【F1】测起点, 见 3.2.11 【F3】辅助--旋转 (钢板校正功能);

4.1.10 【F2】测终点, 见 3.2.11 【F3】辅助--旋转 (钢板校正功能);

4.1.11 【F5】测原点和【F6】复位 (回机械原点) 功能

机械回原点分为“测原点”和“复位”两部分。

机械回原点——就是返回机床机械零点的过程, 回零时双轴同时运行, 独立完成回零动作。

复位 (回零) 前的准备:

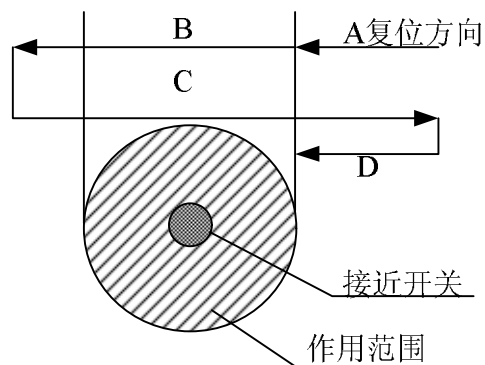
(a) 机械原点应选 NPN 型霍尔接近开关 (常开, 有信号为低), 并安装在一个合适的位置。

(b) 设置参数 (见参数设置 F3)

Ⅰ 复位速度——见【参数】—【速度】, 复位时的进给速度, 单位为毫米/分;

Ⅱ 复位方向——见【参数】—【系统】, 0——该轴不复位; -1——反向; 1——正向;

(c) 机械回零点过程如下:



A 段: 以复位速度快速前进。

B 段: 降速停

C 段: 反向爬行到有效区域。

D 段: 正向爬行, 到有效区域停止 (结束)。

图 4.3 回机械零点

(d) 测原点——确定机械原点的工件坐标系。

方法:

- I 将割枪移到工件坐标系中的参考点（任一点）。
- I 设置当前工件坐标。
- I **【手动】—【辅助】—【测原点】**系统完成回机械原点动作，并将当前的坐标值送入**机床原点值**，**【参数】**设置中**【系统】**选项中的**机床原点**做相应改变。

(e) 复位——割枪返回机械零点，并建立工件坐标系。

方 法：

【手动】（或**【自动】**）——**【辅助】**——**【复位】**，系统完成回机械原点动作，并将**机床原点**设为当前坐标，将**机床坐标**设为 0。

【注意】：

如果在参数中两个轴的**复位方向**都取 0，即无复位动作，执行复位操作后，仍将当前值等于**机床原点**。**机床坐标**等于 0，这点很重要，因为程序限位是以**机床坐标**为基准的。先将割枪移到机械原点（这个原点不一定真实存在），选择**复位**功能，即可确定当前的**机床坐标**（清零），再根据距机械原点两边的有效距离，填写软件的正/负限位值。

4.1.12 **【F7】选枪**

请参见 3.2.14 **【F7】选枪**的内容。

4.1.13 **【F8】设坐标**

按此键有三个选项：全部坐标清零，设置当前坐标，设置为参考点坐标。

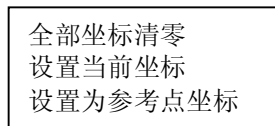


图 4.4 设坐标对话框

第五章 编辑功能

在系统工作主菜单下，按【F2】进入编辑功能菜单，如下图所示：

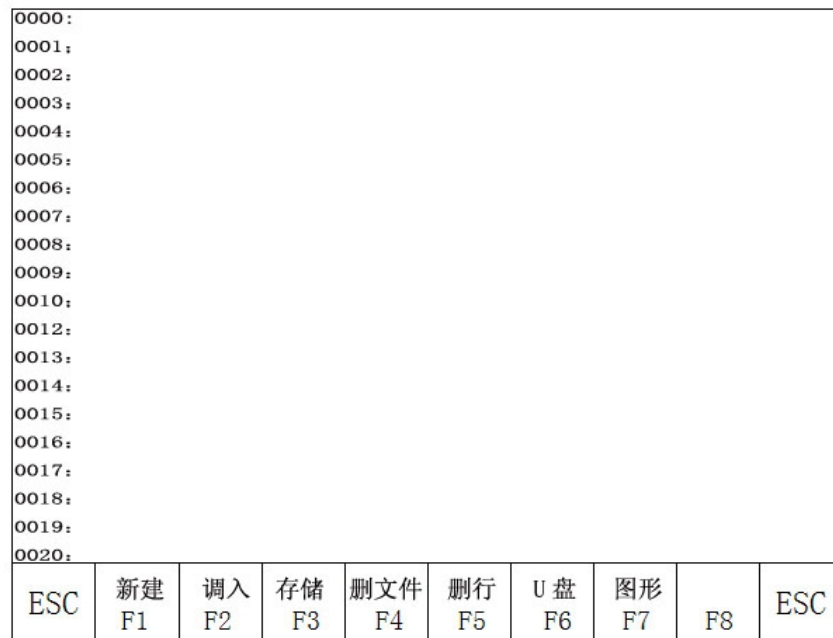


图 5.1 编辑功能菜单界面

5.1 编辑功能菜单说明

5.1.1 【F1】新建

建新程序，清除加工程序编辑区，并开始编辑一个新的加工程序。

5.1.2 【F2】调入

调入程序，选择调入用户程序区内的程序，系统将现有程序名，以列表方式显示，并将光标停留在当前程序名上。移动光标键可选择不同程序。按回车后，将选中程序调入加工程序编辑区；如果按【F7】则显示该程序的图形；按【ESC】放弃调入功能。

5.1.3 【F3】存储

存储程序，编辑完程序进行存储时，系统提示：

输入程序名：1234.TXT

系统显示的是当前程序名，可以进行修改。如果按回车键，将编辑区的程序，以选中的名字存入程序区，如果按【ESC】键则放弃存储程序。注意：程序名加扩展名不得超过 72 个字符。

5.1.4、【F4】删文件

选择删除用户程序区内的程序。

5.1.5、【F5】删行

程序编辑中删除整行，提高编辑速度。

5.1.6、【F6】U 盘

传输程序，本系统支持 U 盘传送程序。按【F6】键后进入下一级菜单如下图：

ESC	输入 F1	输出 F2
-----	----------	----------

图 5.2 U 盘传输操作菜单

- 【F1】 输入 将 U 盘程序传输到系统加工程序区；
- 【F2】 输出 将系统加工程序区中程序输出到 U 盘。

5.1.7、【F7】图形

显示当前编辑程序的图形。

第六章 指令系统

6.1 编程符号说明

数控加工每一步动作，都是按规定程序进行的，每一个加工程序由若干条指令段组成，每一个指令段又由若干功能字符组成，每个功能字必须由字母开头，后跟参数值。

功能字定义：

N	指令段序号
G	准备功能
M	辅助功能
T	刀具功能（在本系统中是指火焰宽度）
L	循环次数，延时时间
X	X轴（直径）绝对坐标
Y	Y轴绝对坐标
I	圆弧加工时，圆心坐标值减X轴起点值
J	圆弧加工时，圆心坐标值减Y轴起点值
R	圆弧半径指定
H	圆弧弦高指定
A	辅助变量
F	加工速度指定，用于G01、G02、G03

注意 1: 在下面说明中，有如下约定：

X[U]n--- 表示可以是X或U，n表示一个数值，但只能出现一种。同理，

Y[V]n---表示可以是Y或V，n表示一个数值，也只能出现一种。

PPn----表示可以是任意轴组合，最少含一个轴，也可含两个轴内容。

注意 2: 指令执行顺序为，在程序中上一条程序的执行先于下一条；在同一条程序内M S、T指令先于G指令执行。

6.2 坐标系统

本数控系统采用标准直角坐标系统，如下图：

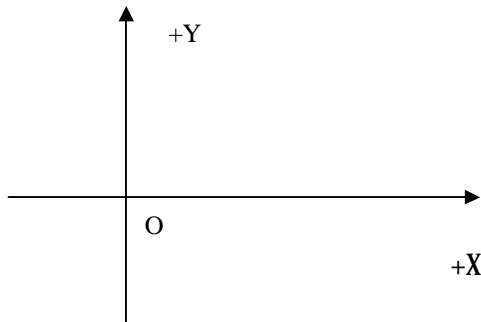


图 6.1 直角坐标系统

6.3 G (基本准备指令)

1) G92 参考点设置

设定程序运行时，加工起点（参考点）的坐标值，必须放在程序开头，并用绝对坐标设定。

格式： G92 Xn Yn

如果G92后不跟X, Y内容，则以当前X, Y坐标为**参考点**。一般在使用机床原点定位时，G92后不跟X, Z内容。

2) G90/G91

绝对坐标系 G90（缺省时）/相对坐标系 G91；

使用 G90 时，X, Y 表示的是坐标值，U, V 表示相对当前点的相对量；使用 G91 时，X, Y 和 U, V 表示的都是相对当前点的相对量。

格式： G90

格式： G91

例 1: G92 X0 Y0

```
G91 // 相对坐标系
G00 X100 Y100 // 快速定位到 (100, 100), 相当 G00 U100 V100
G01 X500 Y100 // 直线加工到 (600, 200) 位置, 相当 G01 U500 V100
```

例 2: G92 X0 Y0

```
G90 // 绝对坐标系, 可缺省
G00 X100 Y100 // 快速定位到 (100, 100)
G01 X600 Y200 // 直线加工到 (600, 200)
```

3) G20/G21 英制/公制说明

G20 英制说明，G20 以后的 X, Y, I, J, R, U, V, H, F, 均为英制单位；

G21 公制说明（缺省），G21 以后的 X, Y, I, J, R, U, V, H, F, 均为公制单位；

格式： G20

格式： G21

4) G00 点位运动

本指令可实现快速进给到指定位置。当二个轴都有位移时，系统用**最高限速乘倍率**，从起点到终点直线运动。G00 运动时，受速度倍率的影响。

格式： G00 X[U]n Y[V]n

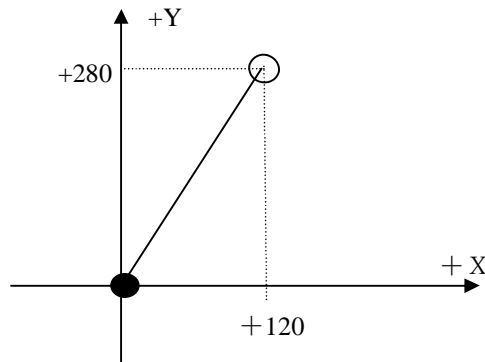
或 G00 Ppn

例: G92 X0 Y0

G00 X120 Y280

(或 G00 U120 V280)

● 当前割枪置。
○ 割枪预期位置



5) G01 直线切削

本指令可实现刀具直线进给到指定位置，作为切削加工运动指令，可单轴或两轴直线插补运动。进给速度可以由 F 命令指定。

格式: G01 X[U]n Z[W]n [Fn]

或 G01 PPn [Fn]

例: G92 X0 Y0

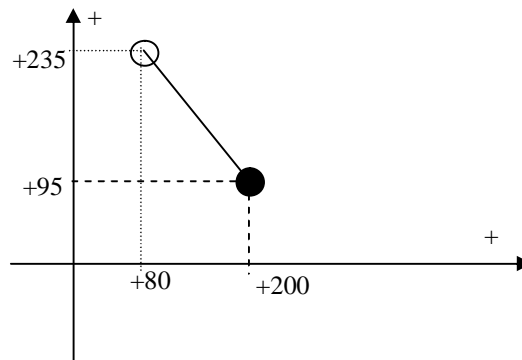
G00 X200 Y95

G01 X80 Y235

(或 G01 U-120 V145)

M02

● 当前割枪位置。
○ 割枪预期位置。

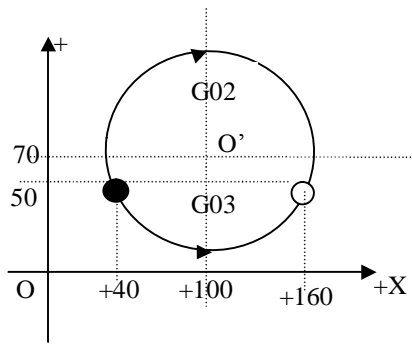


6) G02/G03 圆弧切削

本指令用于圆弧插补，指令分为顺圆弧 G02（顺时针），逆圆弧 G03（逆时针）。顺逆的方向的设定见下图：

格式: G02[03] X[U]n Y[V]n In Jn [Fn] 或: G02[03] X[U]n Y[V]n Rn [Fn]

G02[03]PPn In Kn [Fn] 或: G02[03] PPn Rn [Fn]



● 当前割枪位置。

○ 割枪预期位置。

例 (G02):

```
G92 X0 Y0
G00 X40 Y50
G02 X160 V0 I60 J20
G28
M02
```

例 (G03):

```
G92 X0 Y0
G00 X40 Y50
G03 X160 V0 I60 J20
(或 G03 X160 V0 R63.25)
G28
M02
```

说明:

- I I、J为X轴，Y轴方向的圆心相对起点的增量值（圆心减起点）。
- I R为圆的半径（R为正值，当圆弧 $\leq 180^\circ$ 时可使用R来表述半径）。
- I 若指定I、J，则不用R；若用R，则不用I、J。

7) G04 暂停 / 延时指令

本指令用于设置时间延时，当程序执行到本指令时，程序按L定的时间延时，时间单位为秒。

格式: G04 Ln

举例: G04 L2.4 (延时2.4秒)

在执行G04期间，按【启动】键则终止延时，继续执行G04以后的程序，按【退出】键则终止当前程序的执行。

8) G26, G27, G28 返回参考点

本指令可实现刀具自动返回参考点。

格式: G26 X轴返回到参考点
G27 Y轴返回到参考点
G28 X, Y轴同时返回到参考点

例: G28 (X, Y轴同时返回到参考点，相当于走G00)

9) G22/G80 循环语句

本指令可用于执行程序循环，G22为循环体的开始，并指定循环次数L。G80做为循环体结束标志，本指令可以嵌套循环，但不能超过5层。G22与向下数最近的G80构成一个循环体。

格式: G22 Ln_ (L 指定循环次数)
 循环体
 G80 (循环体结束标志)

举例: N000 G92 X100 Y100
 N001 G00 X60 Y80
 N002 G22 L5 - 第一层循环开始。
 N003 G00 V50 U-25
 N004 G22 L5 - 第二层循环开始
 N005 G01 U5 V-10
 N006 G80 - 第二层循环结束。
 N007 G80 - 第一层循环结束。
 N008 G28
 N009 M02

10) 刀具半径补偿语句 (G40、G41、G42)

格式: G41 (或 G42) Rn

需补偿的程序段

G40

注: G41 为沿加工路径看, 向左补偿半个火焰直径。

G42 为沿加工路径看, 向右补偿半个火焰直径。

G40 为偏移结束。

由于刀具补偿是自动完成的, 因此在 G41、G42 指令之前必须有 G00 快速定位语句, 以保证割咀能把位置调整过来; 在 G40 取消刀补后, 还需有一个 G00 语句把位置调整回来。

6.4 M辅助功能

M00 程序暂停指令, 执行后程序暂停, 按【启动】键后继续执行
 M02 程序结束指令, 执行后程序处于等待状态
 M30 同 M02
 M10/M11 燃气(乙炔)阀开关, M10(开), M11(关)
 M12/M13 切割氧阀开关, M12(开), M13(关)
 M14/M15 割枪升开关, M14(开), M15(关)
 M16/M17 割枪降开关, M16(开), M17(关)

- M24/M25 备用开关, M24(开), M25(关)
 M20/M21 点火开关, M20(开), M21(关)
 M07 穿孔固定循环(进入 M07 后, 不能回退, 可以移枪)
 M08 关切割固定循环

火焰切割操作顺序如下:

M07

1. 如果燃气(乙炔)阀未开, 则开燃气(乙炔)点火;
2. 割枪下降(割枪降延时, 见M71);
3. 开预热氧阀, 开始预热延时, 如果预热时间不够, 可按【暂停】键, 预热延时自动延长为 150 秒, 如果预热已好, 可按【启动】键, 结束预热延时, 并将预热时间自动保存在预热延时参数中;
4. 割枪上升(穿孔割枪升延时, M72);
5. 开切割氧阀(M12), 延时穿孔延时时间, 后割枪下降(穿孔割枪降延时 M73);
6. 打开调高器(MB8), 开始运行以后的程序。

等离子切割操作顺序如下:

M07

1. 割枪下降(割枪降延时, 见M71);
2. 如果选择穿孔定位(见参数设置)有效, 则割枪下降, 直到撞下限位开关, 下降停; 割枪上升, 延时穿孔定位延时后, 割枪停;
3. 打开引弧开关;
4. 检测“弧压成功”信号, 若在参数设置中弧压检测选择取 0(不检测)则不测弧压, 引弧成功后, 延时穿孔延时(秒)
5. 开调高器(MB8), 开始运行以后的程序

M08 关切割固定循环

火焰切割操作顺序如下:

1. 关切割氧(M13);
2. 关闭调高器(MB9);
3. 割枪上升(M70);

等离子切割操作顺序如下:

1. 关弧压开关;
2. 关闭调高器(MB9);
3. 割枪上升(M70)。

M50 穿孔动作:

1. 割枪上升 (M2), 等离子操作时无此动作;
2. 开切割氧 (M2); 或等离子引弧开, 检测“弧压成功”信号;
3. 割枪下降 (M3), 等离子操作时无此动作;
4. 开调高器 (M8)。

M52 点火固定循环:

操作顺序: 开燃气(乙炔)阀 (M10), 开高压点火 (M20), 延时**点火延时**, 关高压点火 (M21)。

M70 割枪升固定循环:

用在程序开始, 和一段切割程序结束后, 将割枪抬起, 以便割枪快速移动到下一个切割位置。

操作顺序: 开割枪升开关 (M14), 延时**割枪升延时** (见 7.3 火焰参数), 关割枪升开关 (M15)。

M71 割枪降固定循环:

用在穿孔前, 作用与 M70 相反, 但数值稍小一点, 因为重力的作用, 下比上要快点。操作顺

序: 开割枪降开关 (M16), 延时**割枪降延时** (见 7.3 火焰参数), 关割枪降开关 (M17)。

M72 穿孔割枪升循环:

用在预热结束后, 将割枪有限抬起, 避免在开切割氧时, 飞溅的钢渣堵住割枪的口。操作顺

序: 开割枪升开关 (M14), 延时**穿孔割枪升延时** (见 7.3 火焰参数), 关割枪升开关 (M15)。

M73 穿孔割枪降循环:

用在预热结束后, 执行完 M72, 开切割氧后, 将割枪放到切割位置, 是 M72 的反动作, 但数值稍小一点, 因为重力的作用, 下比上要快点。

操作顺序: 开割枪降开关 (M16), 延时**穿孔割枪降延时** (见 7.3 火焰参数), 关割枪降开关 (M17)。

M75 割枪定位延时:

等离子枪定位时, 先割枪下降 (M16), 当碰到下限位时 (见输入口 8 XXW), 割枪下降停 (M17)。然后, 割枪上升开 (M14), 经过**割枪定位延时** (参见 7.4 等离子参数), 后, 割枪上升停 (M15);

M80 总关:

执行 M80 后所有的输出口将被关闭。

第七章 参数设置

在系统工作主菜单下，按【F3】键，进入参数设置界面，如下图所示：



图 7.1 参数设置主菜单

7.1 参数说明：

速度参数

各轴起动速度、调整时间、最高限速；

系统参数

各轴电子齿轮比、机床原点、参考点、反向间隙、画线偏置、软正/负限位；

火焰切割参数

点火延时、预热延时、割枪升/降延时、穿孔割枪升/降、穿孔延时等；

等离子参数

割枪定位延时、起弧用M指令、断弧用M指令、弧压检测选择、定位检测选择、穿孔延时；

控制参数

火焰/等离子方式选择、加工限速、边缘穿孔选择，公制/英制选择等；

存储功能

将修改后的参数存储于参数区。

注意：

- 1) 选择以上各项参数时，若使修改有效，都需要单独存储，即按【F8】存储。
- 2) 在参数主界面下输入“1928”口令后，【F8】保存菜单变为出厂设置。此时，对参数的修改都将存储到出厂设置参数，和当前用户参数中。在参数初始化时，将出厂参数为当前参数。否则，只对当前用户参数修改有效。

7.2 参数设置

7.2.1、速度参数

在参数设置子菜单中，按【F1】键，进入速度参数设置功能，如图7.2所示：

单位：毫米，秒									
起动速度		01200							
调整时间		00.10							
匀加速时间（秒）		00.08							
最高限速		08000							
加工限速		08000							
复位（回机械零）速度		02000							
回退 / 前进速度		02000							
拐角速度转换角		045.00							
拐角圆弧过渡半径		005.00							
参数范围：00020<P<03000									
设置说明：									
【1】 0- 不选择 1- 选择									
ESC	速度 F1	系统 F2	火焰 F3	等离子 F4	控制 F5	F6	F7	保存 F8	ESC

图 7.2 速度参数设置

速度参数包括：

起动速度----系统X、Y轴起动和停止时的速度（单位：毫米（或英吋）/分，参见**控制**参数，下同）；

调整时间----系统由起动速度到最高限速（整个调速过程中）所需要的时间，单位：秒；

匀加速时间— 在加/减速过程中，线性加速度的时间，通常略小于[调整时间]（大约十分之九）。
大机床时此值占的比例要小一些；

例： **调整时间** -- 0.5s

匀加速时间 -- 0.4s

最高限速----手动和执行G00指令运行时的最高速度（单位：毫米（或英吋）/分）。

加工限速-----火焰/等离子加工过程中最高的加工速度（单位：毫米（或英吋）/分）；

复位（回机械零）速度----复位（回机械零）速度（单位：毫米（或英吋）/分）；

回退/前进速度 ---- 暂停回退和前进操作时的指定速度（单位：毫米（或英吋）/分）；

空运行速度 ---- 自动下选择空运行的时候，机床按照这个速度运行；

拐角速度转换角——当程序段之间运行方向变化超过此角度时，系统拐角时减速到起动速度。

一般系统比较重时，此值选小些。调正时可根据，加工速度，机床震动情况确定。震动大，此值选小；

拐角圆弧过渡半径——在高速处理子线段加工时，如果机床有震动，可适当将此半径加大，一般在 4-8mm 之间。

7.2 .2、 系统参数

在参数设置子菜单中，按【F2】键进入系统参数设置功能，如图7.3所示：

单位：毫米，秒									
齿轮分子	X:0002	Y:00002							
齿轮分母	X:00001	Y:00001							
机床原点	X:-0010.00	Y:0100.00							
参考点	X:1000.00	Y:2000.00							
画线偏置	X:0000.00	Y:0000.00							
反向间隙	X:0000.00	Y:0000.00							
复位方向	X:-1	Y:-1							
软正限位	X:09000.0	Y:09000.0							
软负限位	X:-09000.0	Y:-09000.0							
参数范围：00001<P<65535									
ESC	速度 F1	系统 F2	火焰 F3	等离子 F4	控制 F5	F6	F7	保存 F8	ESC

图 7.3 系统参数设置

电子齿轮分子/分母比----电子齿轮分子和分母的比值就是脉冲当量，单位微米，转换成毫米要 X 1000。

分子 < 65535，分母 < 65535。

例：系统脉冲当量是0.008 毫米，其 电子齿轮分子/分母 = 8/1。

电子齿轮比计算公式 = 丝杠螺距 × 1000 / (360 × 细分数 / 步距角 × 传动比)。

电子齿轮的计算方法(调整方法如下)：

(1) 先粗设一个电子齿轮比，例：8: 1；

(2) 在机床上点动走一个标准距离（越长越准），测量实际走的距离，带入如下公式：

$$\frac{\langle\langle\text{分子}\rangle\rangle \times [\text{实际走的距离}]}{\langle\langle\text{分母}\rangle\rangle \times [\text{应该走的距离}]}$$

将上式化简成最简分数即可。

例：初设电子齿轮比，例：8: 1，点动2000毫米，实际走2651毫米

$$\frac{8 \times 2651}{1 \times 2000} = \frac{2651}{250}$$

机床原点----使用接进开关设置的机床上一个特殊点，机床不使用机械原点时，可将机床原点设定为零。

单位：毫米（或英吋）

参考点----被定义为程序的加工起点，系统运行程序时（G92）会自动产生。单位：毫米（或英吋）

反向间隙----由于机械连接有反向间隙，系统在换向时，将对间隙进行补偿。

间隙值是通过实际测量得到的，单位：毫米（或英吋）。一般情况下，不主张设反向间隙。

画线偏置----画线枪与割枪的X、Y轴向偏置值，单位：毫米（或英吋）。

复位方向——系统回机械零的方向，-1 负向，0 不复位，1 正向复位。

软正/负限位----当机床坐标超过设定的软正负限位值时，系统报警，如果不使用时，应将参数设定大于实际使用值，或在控制参数中，将“选择软限位有：1/无效：0”，选无效。单位：毫米（或英吋）。

7.3 火焰切割参数

在参数设置子菜单中，按【F3】键进入火焰参数设置，如图7.4所示：

单位：秒									
点火延时 000.50									
预热延时 020.00									
割枪升延时 002.00									
割枪降延时 001.80									
穿孔割枪升 001.00									
穿孔割枪降 000.80									
穿孔延时 000.30									
使用高预 M24 选择 (0/1) :0									
参数范围：00.00<P<20.00									
ESC	速度 F1	系统 F2	火焰 F3	等离子 F4	控制 F5	F6	F7	保存 F8	ESC

图 7.4 火焰参数设置

点火延时----火焰切割时，当执行M20时，打开高压点火开关时的延时时间；

预热延时----穿孔预热的时间（单位：秒），在穿孔预热时，开始预热后，如果预热时间不够，可按【暂停】键，预热延时自动延长为150秒，如果预热已好，可按【启动】键，结束预热延时，并将预热时间自动保存在**预热延时**参数中。

割枪升延时----执行M70指令时的延时时间（参见6.4M辅助指令），单位：秒；

割枪降延时----执行M71指令时的延时时间（参见6.4M辅助指令），单位：秒；

穿孔割枪升----执行M72指令时的延时时间（参见6.4M辅助指令），单位：秒；

穿孔割枪降----执行M73指令时的延时时间（参见6.4M辅助指令），单位：秒；

穿孔延时 ----火焰切割穿孔执行M7时，打开切割氧延时后割枪下降；

断气延时 ----关闭切割氧后，因管内有残压，经过此延时再进行下一步动作，以提高切割表面光洁度；

使用高预M24选择 (0/1) ---- 一般情况预热氧与燃气（M10）接在一起的，在特殊厚板选择使用高预时，预热时打开M24，预热结束时关闭M24。

7.4 等离子参数设置

参数设置子菜单中，按【F4】键进入等离子参数设置，如图7.5所示：

单位：毫米，秒									
割枪定位延时		00.50							
割枪升延时（M70）		02.00							
割枪降延时（M71）		01.80							
弧压检测选择		0							
定位检测选择		0							
穿孔延时		000.30							
拐角关调高距离 mm		00000							
终点提前断弧距离 mm		00.00							
起弧用 M 指令		12							
断弧用 M 指令		13							
参数范围：00.00<P<02.99									
设置说明									
[1] 0-不选择 1-选择									
ESC	速度 F1	系统 F2	火焰 F3	等离子 F4	控制 F5	F6	F7	保存 F8	ESC

图 7.5 等离子参数设置

割枪定位延时 --- 等离子枪定位时，先割枪下降，当碰到下限位时，割枪下降停。然后，割枪上升开，经过割枪定位延时后，割枪上升停（参见M75指令），单位：秒；

割枪升延时 ---- 执行M70指令时的延时时间（参见6.4M 辅助指令），单位：秒；

割枪降延时 ---- 执行M71指令时的延时时间（参见6.4M 辅助指令），单位：秒；

弧压检测选择 ---- 在等离子操作时，是否检测弧压，由此位定。选检测弧压时（选1），起弧时要检测弧压反馈，运行时要监视弧压反馈。当弧压反馈断掉时，系统按暂停处理，并有提示。一般对厚板加工选弧压检测。不选择弧压检测时（选0），起弧开关打开后，延时**穿孔延时**后开始加工，切割过程中，不检测弧压反馈。一般对薄板加工不选择弧压检测。

定位检测选择 ---- 在执行M7指令时，选择是否进行割枪定位操作。0-不定位，1-定位操作。

穿孔延时 —— 当起弧成功以后，经穿孔延时后系统正常切割运行。

拐角关调高距离 ----- 在程序段（拐角）转换时，可能会引起速度的变化（弧压也会变化，造成扎枪），所以系统在距段终点还有此距离时自动关闭调高控制，单位毫米；

距终点关弧压距离 ----- 加工通常都是封闭曲线，在加工结束时，起点和终点重合，往往会形成过烧的现象，影响光洁度。选择此距离后，距终点还有此距离时，自动关弧压和调高；

调高自动信号延时（秒） —— 因为开始切割时，弧压不是很稳定，开始切割后经过此延时再打开自动调高。

起弧用M指令 ----- 设置起弧输出口，缺省是M 12；

断弧用M指令 ----- 设置断弧输出口，缺省是M 13；

注 意：当断弧的 M 指令比起弧的 M 指令大一时，说明他们是一个输出口（偶数为开，加1为关），此时系统控制起弧开关使用电平控制；而当两个M指令均为偶数，且不相等时，说明是两个输出口，分别控制开和关操作。此时系统控制起弧开关使用脉冲控制，脉宽 0.5秒；

7.5 控制参数设置

在参数设置子菜单中，按【F5】键进入控制参数设置菜单，如图7.6所示：

单位：毫米，秒									
火焰(0)/等离子(1)选择 0									
边缘穿孔选择(0/1) 0									
钢板X向宽度 002000									
钢板Y向高度 006000									
机床坐标系选择 000									
公制：0/英制：1 0									
外接手控盒选择(0/1) 0									
G41/G42检测有效(0/1)： 0									
外部限位有效(0/1)： 1									
参数范围：0<P<1									
设置说明：									
【1】 0- 不选择 1- 选择									
【2】 机床坐标系选择：-1 顺时针转90度； 0 X-Y； 1 逆时针转90度									
ESC	速度 F1	系统 F2	火焰 F3	等离子 F4	控制 F5	F6	F7	保存 F8	ESC

图 7.6 控制菜单功能

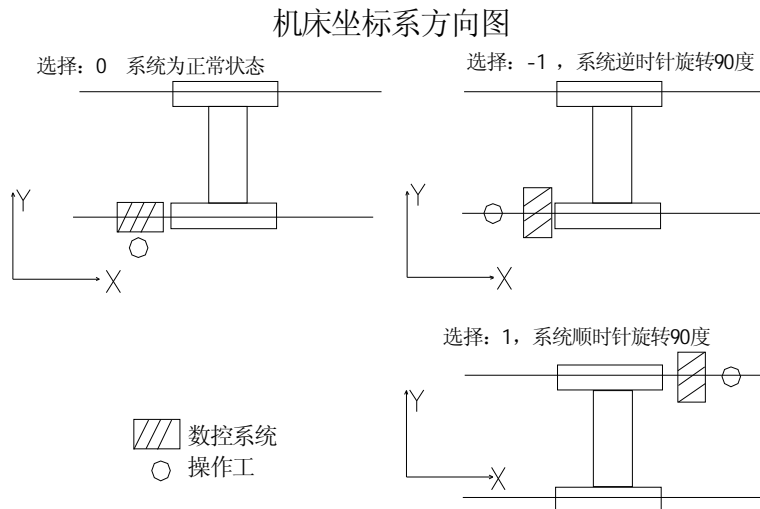
火焰(0)/等离子(1)选择——选择火焰加工时选取0，选择等离子加工时选择1；

边缘穿孔选择(0/1)—— 0表示不选择边缘穿孔功能、1表示选择边缘穿孔功能；

钢板X向宽度 ---- 钢板X方向实际宽度，此参数只在特大程序运行时起作用；

钢板Y向高度 ---- 钢板Y方向实际高度，此参数只在特大程序运行时起作用；

机床坐标系选择 ---- 机床的标准安装是，大车是X轴，小车是Y轴。但由于数控系统的安装朝向不同，X轴和Y轴的定义也不同。



公制：0/英制：1 选择 ——选择 0 公制：长度参数、速度参数值、坐标都是公制单位（毫米），可加工

英制程序 (G20)，但显示的都是公制单位 (毫米)。

选择 1 英制：参数、显示、坐标都是英制单位 (英寸)，可加工公制程序 (G21)，但显示的都是英制单位 (英寸)。

外接手控盒选择 (0/1) —— 0 不使用，1 使用我公司提供的手控盒；

有线0/无线1遥控选择 (0/1) —— 外接手控盒是有线遥控器选0，无线遥控器选1。

G41/G42 检测有效 (0/1) —— 运行时，系统实时检测割缝设置，一但发现有不合理 (不一定致命)，会有提示，如果选择检测有效 (1) 则停止运行，否则继续运行；

选择软限位有效：1/无效：0： —— 软限位是用机床坐标进行限位，0: 限位无效；1: 限位有效；

外部限位有效 (0/1) —— 0: 不检测外部限位 (未接，或已有故障)，1: 实时检测外部限位；

加工后自动回参选择 (0/1) —— 选择1，加工结束后自动回到参考点。

撞枪检测有效 (0/1) —— 机床安装了防撞检测开关 (输入口19脚)，0- 不检测，1-实时检测防撞开关；

暂停后抬枪选择 (0/1) —— 确定暂停后是否抬枪，0: 不抬，1: 抬枪；

切割长度(设断桥点.毫米) —— 加工时选择断桥功能时，每切割此长度，就会自动设置一个断桥点；

断桥长度(毫米) —— 设置断桥点已后，空行此距离后，重新开始切割；

选择端口控制火/等转换 —— 此参数设定为 1 后，输出端口上有一个对应的输出用于切换火焰和等离子应用；

显示公司名 (0/1) —— 是否在开机画面下，显示公司及系统信息；

选择显示割缝补偿线(0/1) —— 0: 图形显示不割缝补偿曲线，1: 显示割缝补偿后的曲线。

注意：在不了解参数的具体应用时，请慎重改动!!!

第八章 图库功能

8.1 图形库设置:

输入想要的尺寸，得到你需要的工件。

当输入参数的时候，控制系统对几何尺寸进行一般的检查，有错误将显示警告信息。

注意:

- 1) 控制系统不可能检查所有的错误参数，要尽可能的输入正确的尺寸参数。
- 2) 当你输入参数时，控制系统将根据输入的参数自动的画出图形。这对图形的检查非常有帮助。

在系统工作主菜单下，选择【F6】进入下一级图库菜单，此时选择【F1】进入标准图库，选择【F2】进入特殊图库。

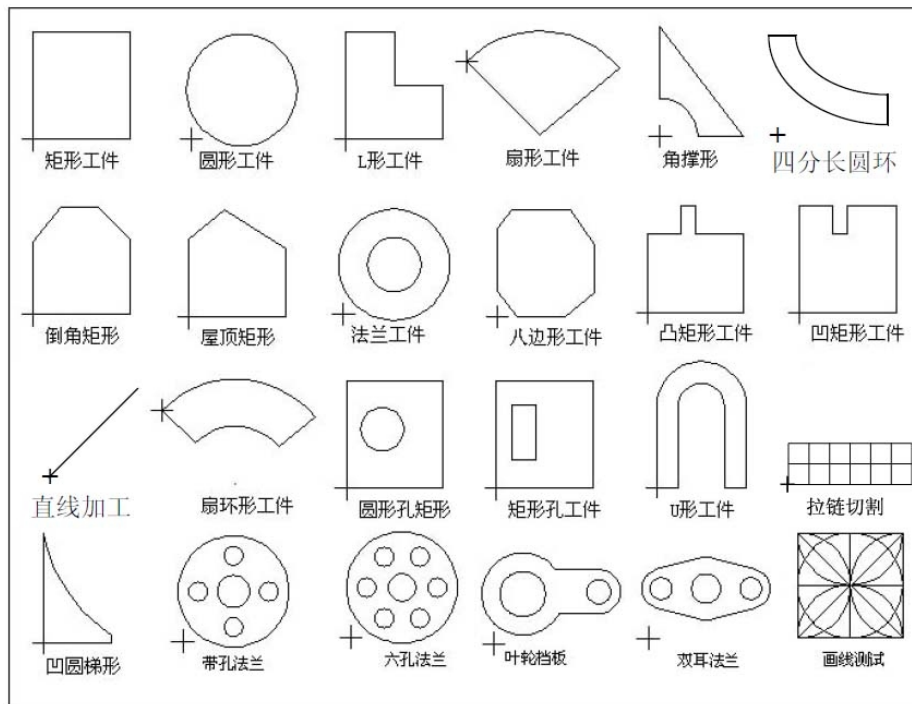


图 8.1 标准图库功能

8.2 图形零件的选取

目前本系统提供了24个图形单元（可根据客户要求随时扩充），按方向键【↑】【↓】【←】【→】可移动高亮光标、选择需要的图形，按【ENTER】键确认。

8.3 图形零件的设置与排料

按照上步步骤选取零件后，右上部提示输入图形的各种参数。如图8.2所示：

【F1】工件：按工件加工（里面为有效部分）；

【F2】孔形：按孔形加工（外面为有效部分）；

【F3】旋转：系统提示输入旋转角度、按【ENTER】回车或【F6提交】后，显示旋转后的图形，角度逆时针为正；

【F4】排料：系统提示输入：

行数----排列加工件行数;
列数----排列加工件列数;
行间距----行与行之间的距离;
列间距----加工件横向间距;
行偏移量----隔行错位的偏移量。如图8.3示意图:

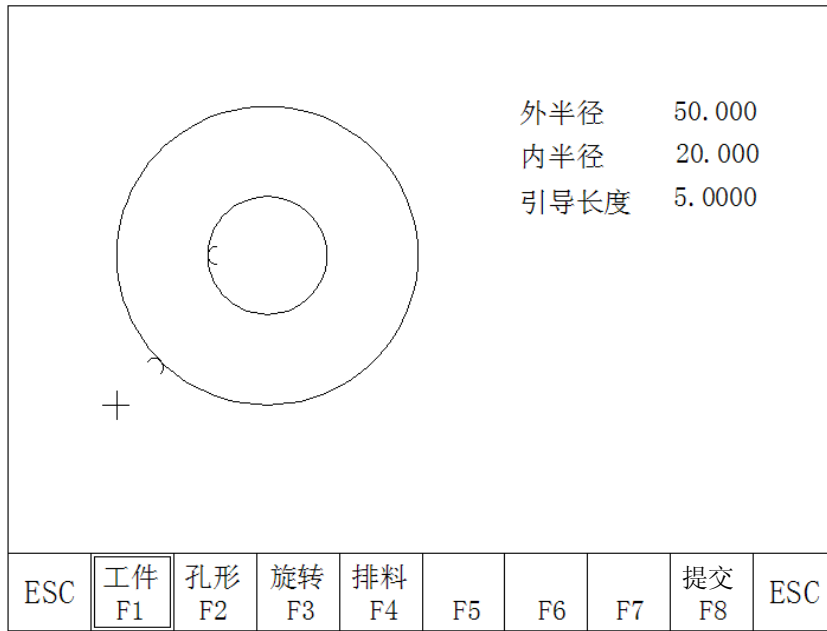


图 8.2 图形设置菜单

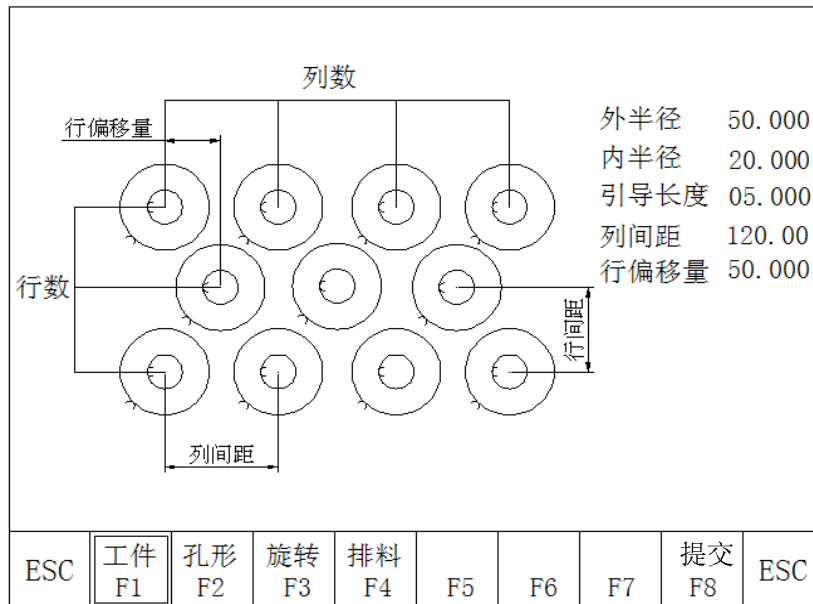
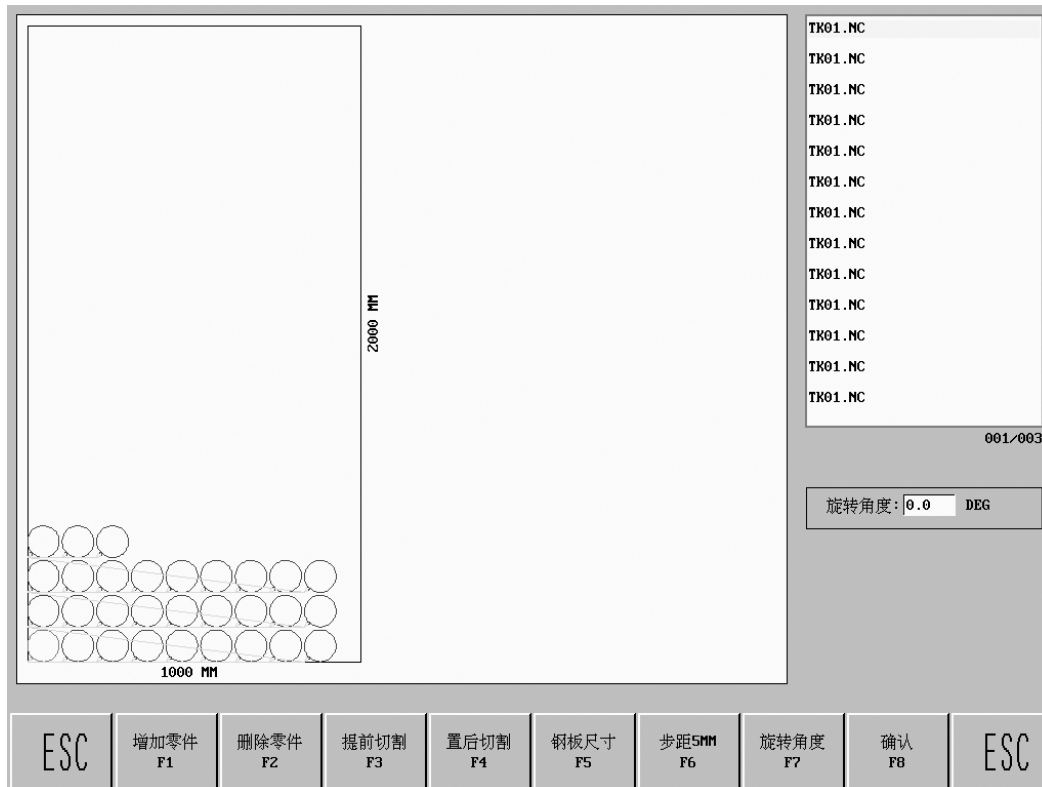


图 8.3 排料示意图

【F8】提交: 将参数选择好后, 选此键生成加工程序。

第九章 套料功能

此功能用于零件的套料。



- 【F1】添加零件：添加图库或文件中的零件；
- 【F2】删除零件：删除当前选中零件；
- 【F3】提前切割：将当前选中零件提前切割；
- 【F4】置后切割：将当前选中零件置后切割；
- 【F5】钢板尺寸：设置要切割钢板的尺寸；
- 【F6】步距：设置移动零件的位移量；
- 【F8】确认：套料完成后，输入文件名保存当前套料数据。
- 【ENTER】回车：切换选择框。

第十章 诊断功能

在系统工作主菜单下，按【F5】键进入系统诊断功能，如图9.1所示：

输出:	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
	0	0	0	0	0	0	0	0
	M32	M34	M36	M38	M40	M42	M44	M46
	0	0	0	0	0	0	0	0
输出:	X>+	-<X	Y>+	-<Y	DLZ	STO	PAS	STA
	1	1	1	1	1	1	1	1
	SX+	SX-	SY+	SY-	SX0	SY0	DWA	DWB
	1	1	1	1	1	1	1	1

图 10.1 诊断功能菜单

10.1 检查输入输出接口

系统诊断显示当前系统开放的硬件资源，在系统诊断画面下，可以检查输入输出接口状态。

10.2 输出检查

光标移动到16点光电隔离输出的任意位置，用“0”与“1”改变输出0和1电平状态。1表示置位，0表示取消。其输出各端口定义见（输入/输出端口定义）。

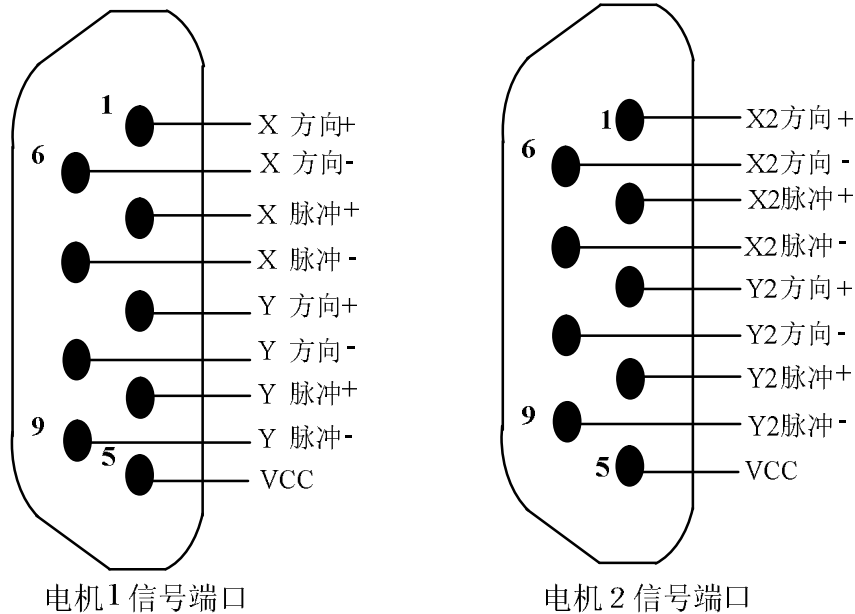
10.3 输入检查

显示当前16点光电隔离输入的状态。1表示置位，0表示该端口无置位。其输入各端口符号定义见（输入输出端口定义）。

第十一章 系统输入/输出接口联接

系统的接口：包括输入（DB25芯）、输出（DB25芯）、电机1(9芯)、电机2（9芯）、RS232串口（9芯），详见附件3.

11.1 外部电机驱动器接口

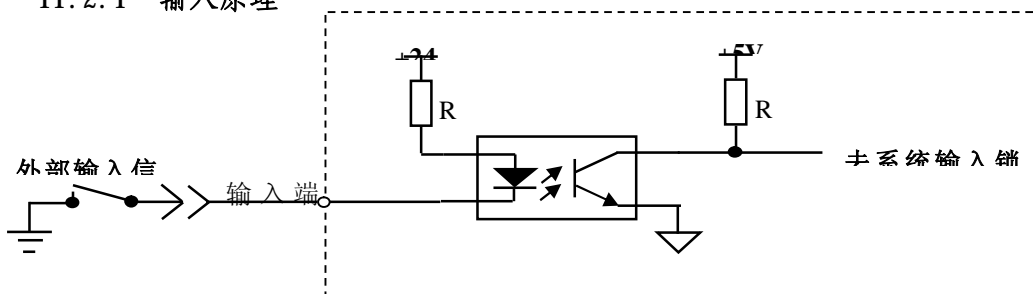


注意:

- 1、如果本系统用于等离子切割/焊接设备，从系统到驱动器的连接线必须使用屏蔽线，系统要安全接地同时屏蔽线的屏蔽铜网也要安全接地，见上图。
- 2、如果设备需要双边驱动，使用**电机2**的信号端口。
- 3、如果用共阳接法，VCC接共阳端，方向和脉冲的负信号接驱动器的对应端。

11.2 输入连接

11.2.1 输入原理

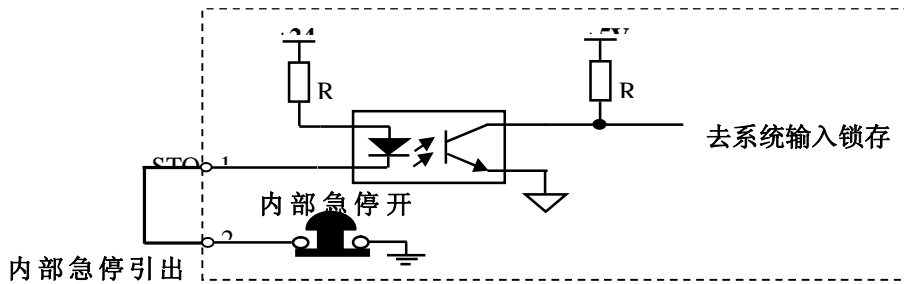


11.2.2 “急停”输入信号的使用方法

“急停”输入信号与其他输入信号在使用时有所差异。一般有两种方式：

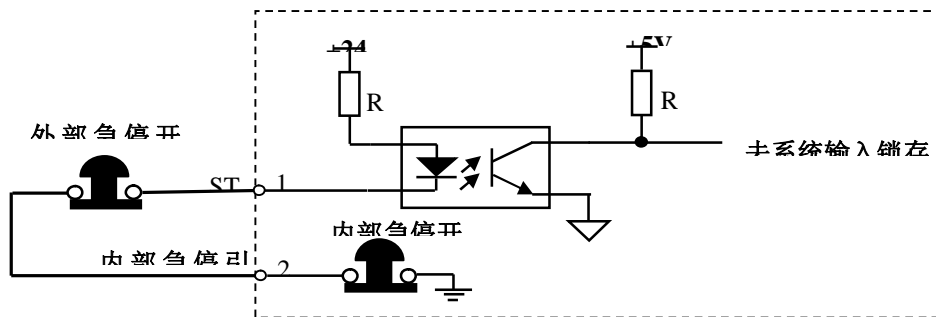
a、只使用系统内部急停（即系统面板急停）：

把系统输入口的 23 脚（内部急停引出端）与 16 脚（ST0）短接即可。



b、内部急停和外部急停（即外接急停）都有效：

在系统输入口的 23 脚（内部急停引出线）与 16 脚（STOP）之间串入一个急停开关即可。



11.3 输入定义

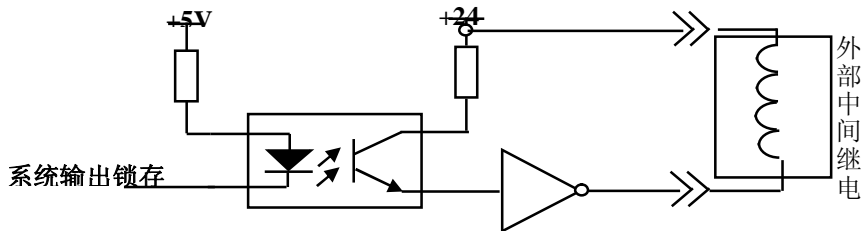
输入电缆（25 芯针插座）

定 义	插座号	定 义	插座号
X 正限位 (X>+)	1	X 负限位 (X<-)	14
Y 正限位 (Y>+)	2	Y 负限位 (Y<-)	15
等离子测弧 (DLZ)	3	手动急停 (ST0)	16
手动暂停 (PAS)	4	手动启动 (STA)	17
外接手动方向键 X 正 (SX+) (S1)	5	外接手控方向键 X 负 (SX-) (S2)	18
外接手控方向键 Y 正 (SY+) (S3)	6	外接手控方向键 Y 负 (SY-) (S4)	19
外接手控加速键 (SP+) (S5)	7	外接手控减速键 (SP-)	20
1. 外接手控割枪上升 (DUP) 2. A 枪初始定位输入口 (常闭) 3. 撞枪检测 (A 枪) 4. 钻机上限位	8	1. 外接手控割枪上升 (DDN) 2. B 枪初始定位输入口 (常闭) 3. 撞枪检测 (B 枪) 4. 钻机下限位	21
	9		22
	10		23
	11		

+ 2 4 V	12, 24	24V 地	13, 25
---------	--------	-------	--------

注意

- 1) 如果本系统用于等离子切割/焊接设备，从系统到驱动器的连接线必须使用屏蔽线，系统必须安全接地。
- 2) 输入信号外部连接成常闭，无效时接通（低电平）有效时断开（高电平）。

11.4 输出连接方式**11.4.1. 输出原理****11.4.2 . 输出定义**

输出电缆（25芯孔插座）

输出信号定义	25芯插座(孔)	说明
M10/M11	1	燃气和预热氧(默认)并接端口
M12/M13	14	三级切割氧/起弧(默认)
M14/M15	2	割枪A升, M14开/M15关
M16/M17	15	割枪A降, M16开/M17关
M20/M21	3	火焰点火开关, M20开/M21关
M18/M19	16	一级穿孔切割氧/备用开关, M18开/M19关
M22/M23	4	二级穿孔切割氧/备用开关, M22开/M23关
M24/M25	17	高压预热氧/备用开关, M24开/M25关
M32/M33	5	画线枪点火/备用开关, M32开/M33关
M34/M35	18	画线枪燃气/备用开关, M34开/M35关
M36/M37	6	割枪B升/备用开关, M36开/M37关
M38/M39	19	调高自动(M38)/手动(M39)转换开关
M40/M41	7	割枪B降, M40开/M41关, 钻机启动
M42/M43	20	M42开/M43关, 钻机下降
M44/M45	8	M44开/M45关

M6/M7	21	M6 开/M7 关
24V	12, 24	24V 电源
24V 地	13, 25	24V 电源地

11.4.3. 注意

- 1) 系统需外加 DC24V 电源。
- 2) 使用外部的输入、输出时，必须给系统提供 DC24V 电源，通过输入或输出 DB25 接入。

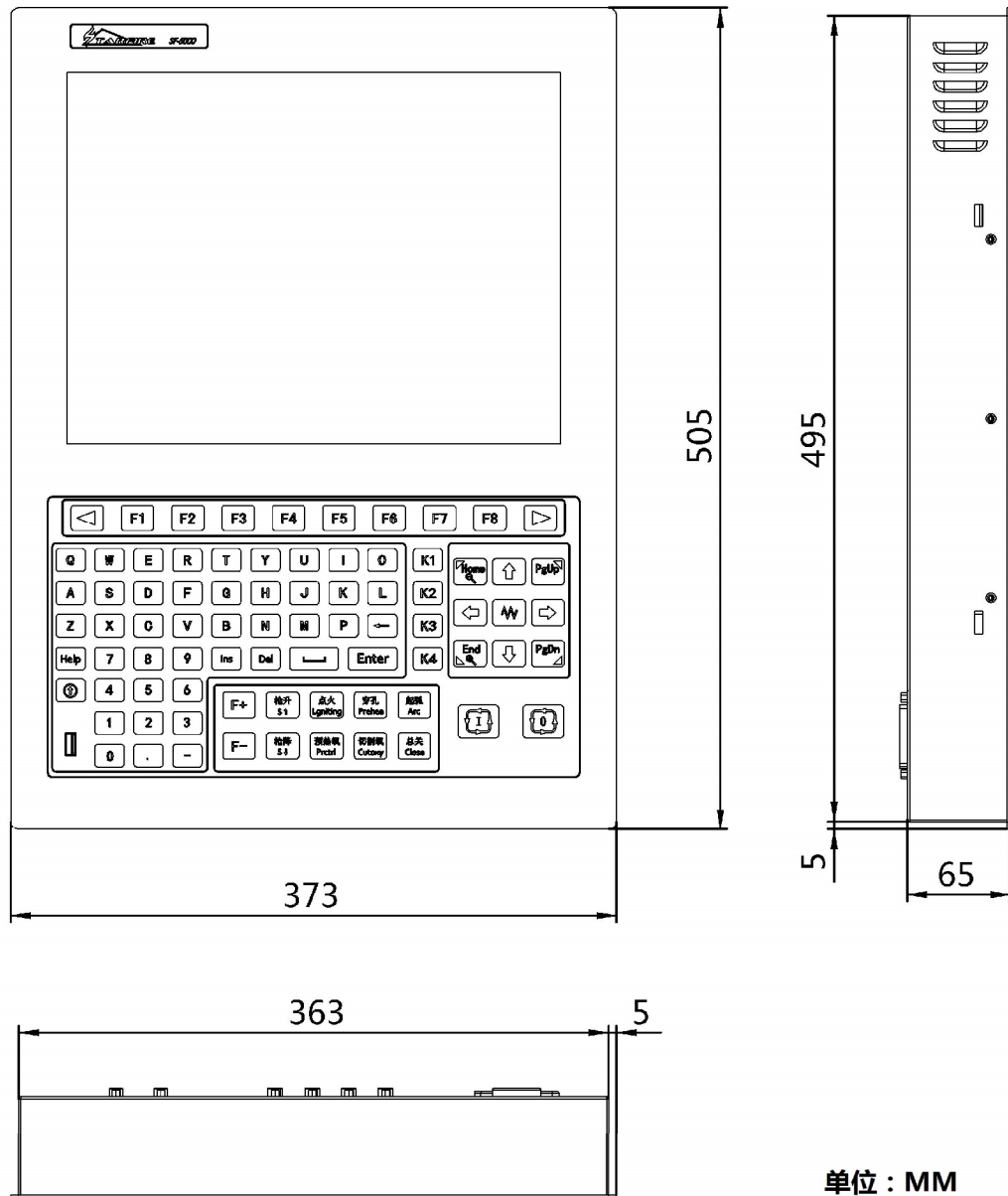
11.5 系统的 DB9 串口（9 芯插针）的接线定义

DB9 插针序号	接线定义
1	+24V
2	TXD
3	RXD
5	24V 地
6~9	悬空

11.6 系统的 DB9 遥控器（9 芯插针）的接线定义

数控遥控器口插针序号	定义	遥控器接收盒插针序号	定义	说明
7	24+	1	24+	24V 电源
6	模拟量输出	2		
8	模拟量输出	3		
		8	24-	24V 电源地
1	S1	9	S1	遥控接收盒输入 1
2	S2	10	S2	遥控接收盒输入 2
3	S3	11	S3	遥控接收盒输入 3
4	S4	12	S4	遥控接收盒输入 4
5	S5	13	S5	遥控接收盒输入 5
9	24-	15	24-	24V 电源地

附件 1: 外形尺寸图



附件2: SF-5200S 软件升级操作说明

一、操作步骤

1. 先将U盘用FAT或FAT32的格式格式化，建议最好采用FAT格式。
2. 将升级文件拷入U盘中，升级文件的名称必须为 STARTCNC.EXE 。
3. 系统升级时，只需要在断电的情况下按住前面板上的**升级键**。
4. 打开系统电源，给系统加电，将 U 盘插在系统的 USB 口。
5. 系统自动进入升级界面，按面板上的 **F1** 键(即升级所对应的按键)；此时系统会提示：“**升级开始，请确保已插入 U 盘.....**”；如果没插入 U 盘，系统会停留在这个界面。
6. 如果升级正常，在升级完成后，系统会显示 “**升级成功!**” 。
7. 关断电源，拔出 U 盘，升级过程完成 。

二、升级过程异常的提示

如果升级不正常，屏幕上会显示 “ **升级失败!**”，并且喇叭会不停的响报警。

三、升级过程异常的处理

在升级过程中，系统会有一些步骤的显示，如果没有 U 盘的操作过程，而直接回到升级主界面，可首先考虑**升级名字**或 **U 盘格式**是否有误。如已经排除这两个因素，可按操作步骤重新进行操作，如多次尝试仍然失败，可致电我公司售后服务部。

附件 3: SF-RF05 型无线手控盒

SF-RF05 型无线手控盒, 采用 2.4GHz 射频传输技术和 6 位 3 态编址加密技术实现远距离控制数控系统。遥控器上共有 22 个按键, 包含前进后退左右行走和启动暂停、全部强电控制功能。

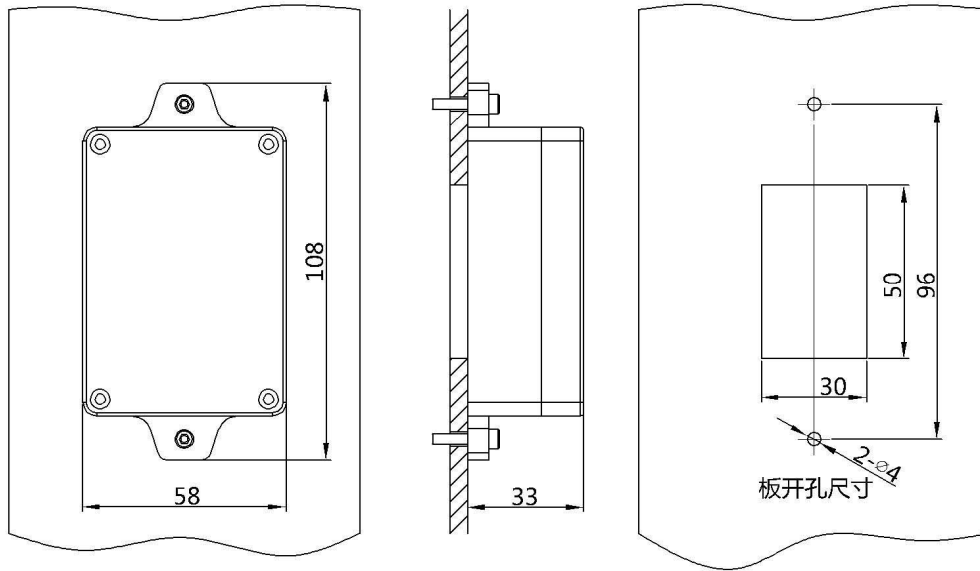


按键说明

按键序号	按键名称	按键功能
1	I	启动加工
2	0	暂停加工
3	穿孔	执行一次完整的穿孔动作
4	燃气	打开燃气开关
5	起弧	打开切割氧（等离子）开关
6	回退	加工过程中, 暂停后原轨迹回退
7	前进	暂停后继续前进加工
8	总关	切断系统的所有控制输出
9	调高	M38 控制
10	S+	枪升控制
11	S-	枪降控制
12	F+	焊接（切割）速度、功率（电流）上调控制键
13	F-	焊接（切割）速度、功率（电流）下调控制键
14	#	前进
15	\$	后退
16	!	向左
17	"	向右
18	↖	枪头 X-, Y+ 方向运动
19	↘	枪头 X+, Y- 方向运动
20	↗	枪头 X+, Y+ 方向运动
21	↙	枪头 X -, Y- 方向运动
22	Ⓜ	进给倍率快速调整, 按一下 5%, 再按一下 80%

遥控器尺寸：135×55×16

接收器安装尺寸图



北京斯达峰控制技术有限公司

Beijing Starfire Control Technology Co.,Ltd

邮 编：100044
 通信地址：北京石景山区海特花园 4 4 楼 2 0 6 室
 销 售：010-88909875、52420456
 售后服务：010-88797100、88909779
 传 真：010-68866955
 网 址：www.starfcnc.com