

切割机数控系统使用指南

J? -2012AH1

V :

北京欣斯达特控制技术有限公司

Beijing Flourishing Start Control Technology Co.,Ltd.

目录

安全	5
第一章 系统概述	
1-1 安装尺寸.....	8
1-2 显示屏.....	8
1-3 按键.....	9
1-4 U 盘接口.....	11
1-5系统电源.....	11
1-6 继电器输出.....	12
1-7 信号接口.....	13
第二章 调入零件	
2-1 从图库调入零件.....	18
2-2 从磁盘调入零件.....	19
2-3 从编辑调入.....	20
2-4 恢复零件切割.....	21
第三章 排列零件	
3-1 旋转.....	22
3-2 镜像.....	23
3-3 比例.....	24
3-4 排料.....	24
3-5 套料.....	25
第四章 切割零件	
4-1 自动界面.....	27
图形显示.....	28
操作显示.....	29
状态显示.....	30
4-2 手动界面.....	31

4-3 切割前的准备	32
切割模式	33
限速	33
割缝	33
4-4 切割前可选的其他操作	34
移动割枪	34
回参	36
复位	36
对齐零件（板材矫正）	37
走轮廓	38
模拟运行	39
切换起点	39
选段	40
手动输出	41
4-5 自动切割	41
4-6 自动切割过程中的暂停	43

第五章 参数

5-1 速度	47
5-2 系统	48
5-3 控制	50
5-4 工艺	52
5-5 图形	61
5-6 机器	61
5-7 圆弧	62
5-8 高级（参数管理）	63

第六章 编辑

6-1 编辑功能	64
6-2 代码说明	64

6-3 坐标系统	65
6-4 G指令（基本准备指令）	65
6-5 M辅助功能	70
6-6 文件管理器	72
第七章 诊断	
7-1 诊断	75
附件	
附件一 快速使用	77
一般切割流程	77
调整移动精度	78
系统升级	79
附件二 特殊设定	80

免责声明：本手册内容如有变动，恕不另行通知。本手册内容不应视为 Flourshing Start Control Technology Co.,Ltd. 的承诺。Flourshing Start Control Technology Co.,Ltd. 不对手册中的任何错误承担责任。31.15.05.21

版权：Beijing Flourshing Start Control Technology Co.,Ltd. 保留所有权利

安全须知

在使用本控制系统前，请您仔细阅读本手册，本手册列举了一些安全操作事项，但不能取代国家的、企业的安全操作法规。

安全操作

现场操作人员必须遵守国家和企业的安全操作法规，有相关资质，并经过培训。

机械危险

自动化设备的操作和维修具有潜在的危险，应该小心预防，以免造成人身伤害。尽量远离运行中的设备，正确运用面板上的键盘对设备进行操作。当设备在操作和维修时，不要穿太宽松的衣服，以免衣物卷入设备，造成人身伤害。

高压危险

在操作过程中，小心电击。请依据设备安装程序和说明书进行设备安装。通电时，不要接触电缆或电线。非专业维修人员禁止打开控制设备。当设备出现故障时，应切断电源进行检修，否则容易造成人员伤害或设备的损毁。

电源隔离

请检查电源电压是否正确(AC220V±15%)。

超出上述电源电压范围时，必须增加交流稳压电源，保证控制系统正常工作而不损坏。

对于电源供电不规范的地区(如零地共用或无零线)，为了确保控制系统正常工作、提高系统可靠性、保证操作者人身安全，在电网与控制系统之间，必须使用三相/两相AC380V转为二相AC220V的隔离变压器。

对于无避雷针的工作环境，必须加装避雷装置，防止系统遭受雷击。

工作环境

控制系统的工作环境温度应为0-40℃，当超出此环境温度时可能会出现系统工作不正常甚至死机等现象。温度过低(零下)时，液晶显示器将会出现显示异常。

相对湿度应控制在0-85%。

在高温、高湿、腐蚀性气体的环境下工作时，必须对系统进行特殊的防护措施。

防止灰尘、粉尘、金属粉尘等杂物进入控制系统。

系统连接

系统输入/输出使用的24V直流电源(3A或以上)由用户自行配置，该电源不作其它用途。当此电源未接入且急停和限位均设为有效时，系统将处于急停和限位状态下。

系统到电机驱动器的连接线，系统的输入/输出线，均应采用良好的屏蔽线，并保证连接牢固。

严禁带电插拔任何连接插头。

良好接地

为了确保控制系统正常工作、提高系统可靠性、保证操作者人身安全，切割机床和控制系统的部分均应保持良好接地。

系统的地线应保证线径不小于4平方毫米，且尽量缩短与入地端的距离。

直流24V的地端(负端)必须与大地断开。

系统防护

保持控制系统与外部环境的隔离，以防止由于灰尘、粉尘、金属粉尘等杂物进入控制系统内部而造成控制系统工作不正常、系统部件损坏、降低系统寿命等。

应防护好控制系统的液晶屏幕(易碎品),使其远离尖锐物体；防止空中的物体撞到屏幕上；不能用手指在屏幕上指点、比划、敲打.当屏幕有灰尘需要清洁时，应用柔软的纸巾或棉布轻轻擦除。

其它事项

系统可使用U盘（用户需另配），U盘格式应为FAT或FAT32。

系统可使用手控制盒（非标配），用户需要时应提前说明。

系统的各种连接电缆、电线（非标配），用户若需要应提前说明。

由于未按照安全须知操作而造成的系统损坏，不在本公司保修范围内。

控制系统的操作与检修

系统的操作者应经过严格的培训后，才可进行操作。系统需指定专门的操作者，无关人员严禁启动系统、打开电气柜等。

系统的操作

系统操作时需按压相应的操作按键，在按压按键时，需用食指或中指的手指肚按压，切忌用指甲按压按键，否则易造成按键面膜的损坏，从而影响您的使用。

初次进行操作的操作者，应在了解相应功能的正确使用使用方法后，方可进行相应的操作，对于不熟悉的功能或参数，严禁随意更改。

公司可对本操作系统进行全面的培训，一般集中进行，但公司不承担培训期间所产生的食、宿、交通费用。

对于使用操作中出现的的问题，公司可提供电话咨询服务。

系统的检修

当系统出现不正常的情况，需检修相应的硬件或插座连接处时，应先切断系统电源,再进行必要的检修。

未进行严格培训的操作人员或未得到本公司授权的单位或个人，禁止打开控制系统进行维修操作，否则后果自负。当出现系统故障时，请及时与我公司售后部门联系。

保修声明

系统保修说明 保修期：本产品自出厂之日起十二个月内。

保修范围：在保修期内，任何按使用要求操作的情况下所发生的故障，属于保修范围。

保修期内，保修范围以外的故障为收费服务。 保修期外，所有的故障维修均为收费服务。

以下情况不在保修范围内：

任何违反使用要求的人为故障或意外故障；

带电插拔系统连接插座而造成的损坏；

自然灾害等原因导致的损坏；

未经本公司相关部门的许可，擅自修理、拆卸、改装等行为。

第一章 系统概述

基本指标

处理器：工业级ARM处理芯片；

显示：7英寸彩屏液晶；

输入/输出：13路光电隔离输入，8路光电隔离输出；4继电器输出

联动轴数：2 轴；

脉冲当量：电子齿轮分子，分母设置范围（1~65535）；

存储空间：用户程序存储空间为4G；

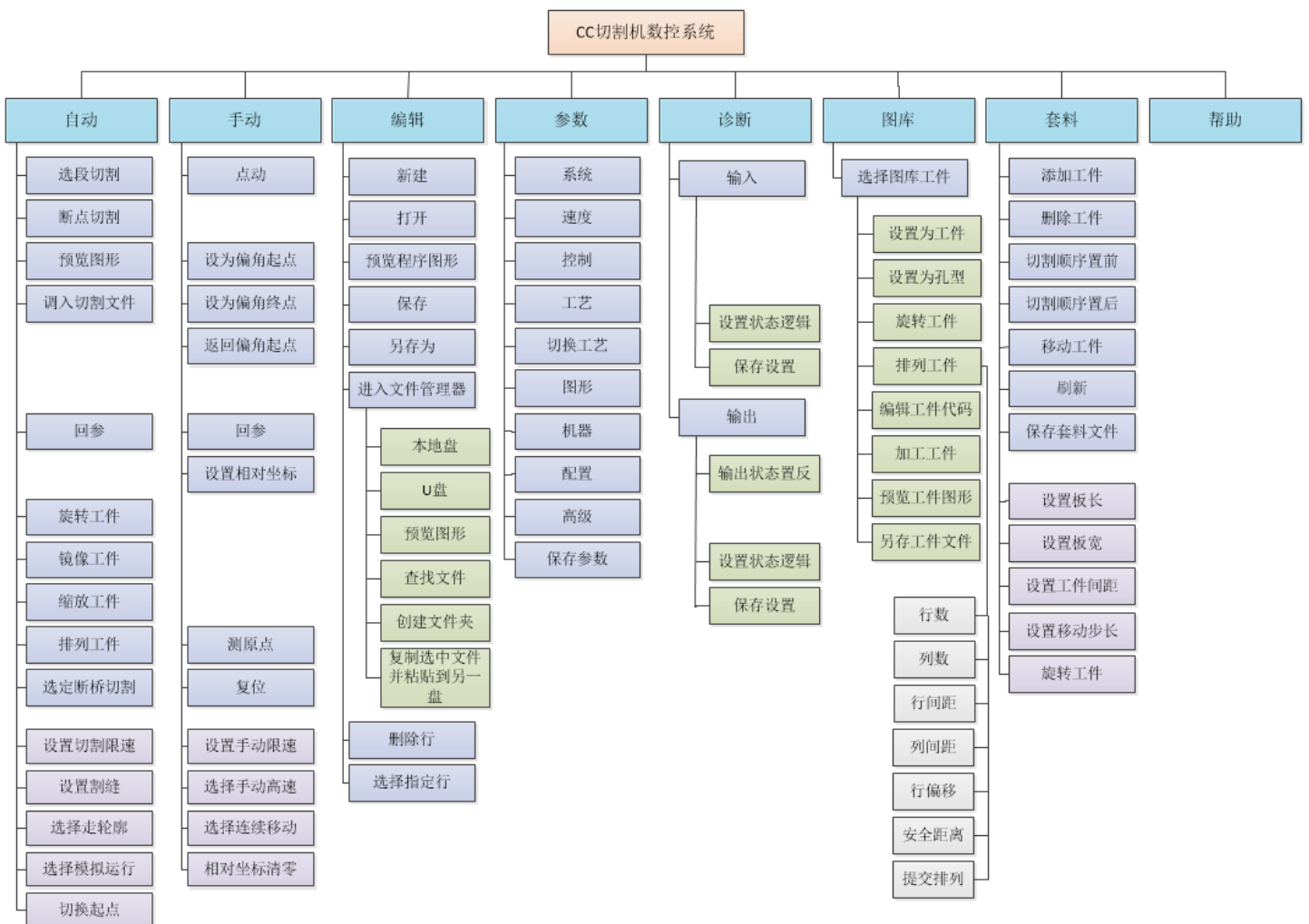
机箱尺寸：410×310×95（mm）；

工作温度：0℃~ +40℃；

储存温度：-40℃~ +60℃。

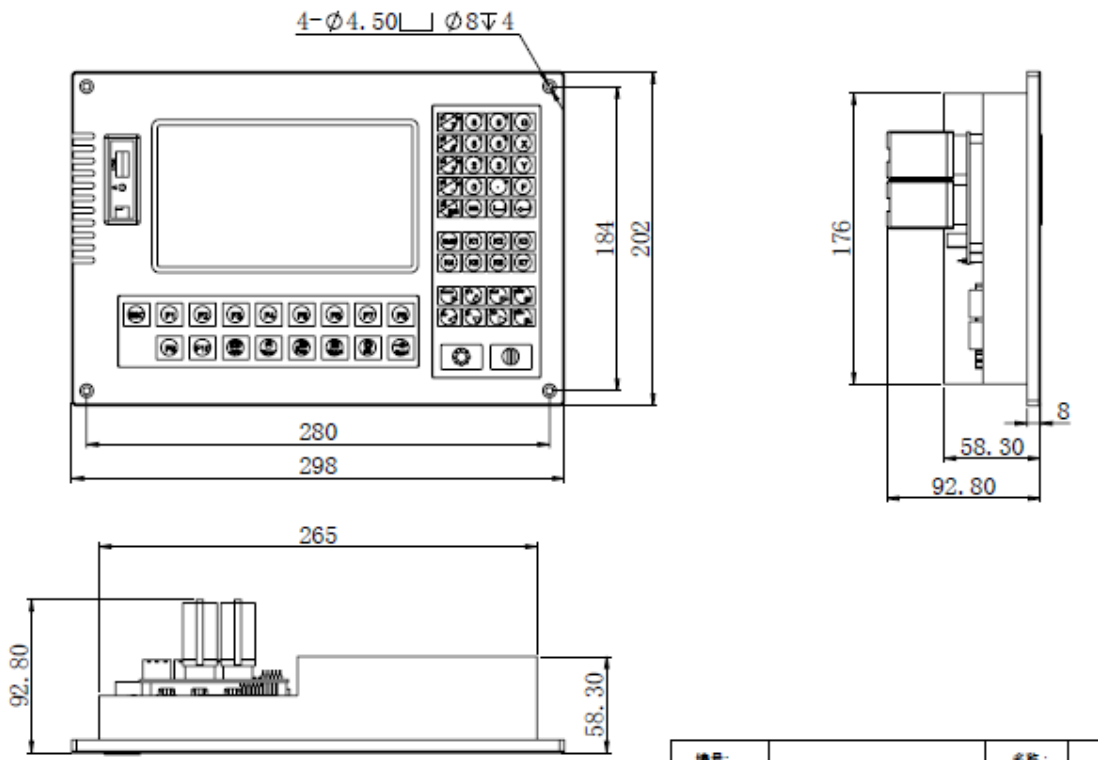
安装尺寸和系统接口与SH-2012AH完全一致

J? -2012AH1系统功能



1-1 安装尺寸

J? -2012AH1安装



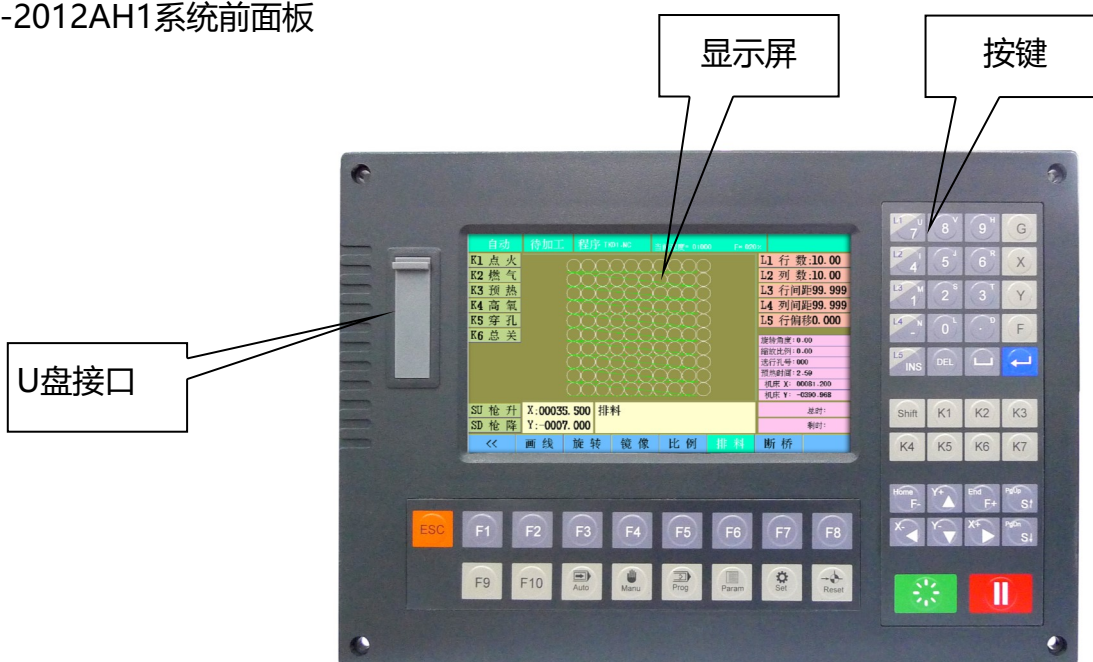
机箱开孔尺寸：高178，宽268 系统安装尺寸完全兼容SH-2012AH

注意：系统后部务必留出100mm以上的安装空间

1-2 显示屏

SH-2012AH1系统采用7寸真彩液晶屏，分辨率为800*480。可通过功能键进入不同的功能界面。

SH-2012AH1系统前面板



1-3 按键

按键说明



功能键

具体功能与当前界面显示对应

当有多个选择时，多次按下，可循环显示，详见**多项选择**

多功能键

具体功能与当前界面显示对应

输入数字后，按  键确认

选择模式后，高亮显示，再次按下取消



编辑键

主要用于编辑零件程序和修改参数设置

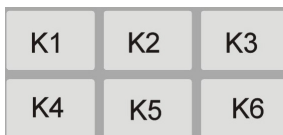
输入U、V、H等字母前要先按“shift”键

快捷操作

2、修改数值时，按  再按  可清除后面的数字

3、多数情况下  可用做确认和换行


4、预览图形时，**[X]**放大，**[Y]**缩小，**[G]**还原，方向键移动





开关键

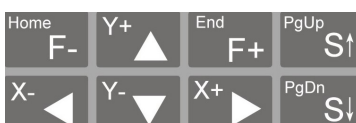
手动打开或关闭外部开关，当前屏幕左侧有操作提示

方向、调速、升降割炬键

 箭头键用于移动光标，或在手动时控制割炬移动

 用于割炬运动过程中调速

 控制割炬升降，或在编辑时翻页



按键

按键说明



Shift

Esc

启动暂停键

启动或暂停切割切割零件

自动快捷键

参数快捷键

手动快捷键

诊断快捷键

编辑快捷键

回参快捷键

多项选择

按同一按键，循环显示多项选择，可有效提高操作效率，优于弹出框方式。

选段	循环显示“穿孔点”、“选行号”两种方式，并自动提示输入范围
断点	循环显示3个断点，初始为最近一个断点
镜像	循环显示“X镜像”、“Y镜像”、“XY镜像”三种选择

1-4 U盘接口



SH-2012AH1

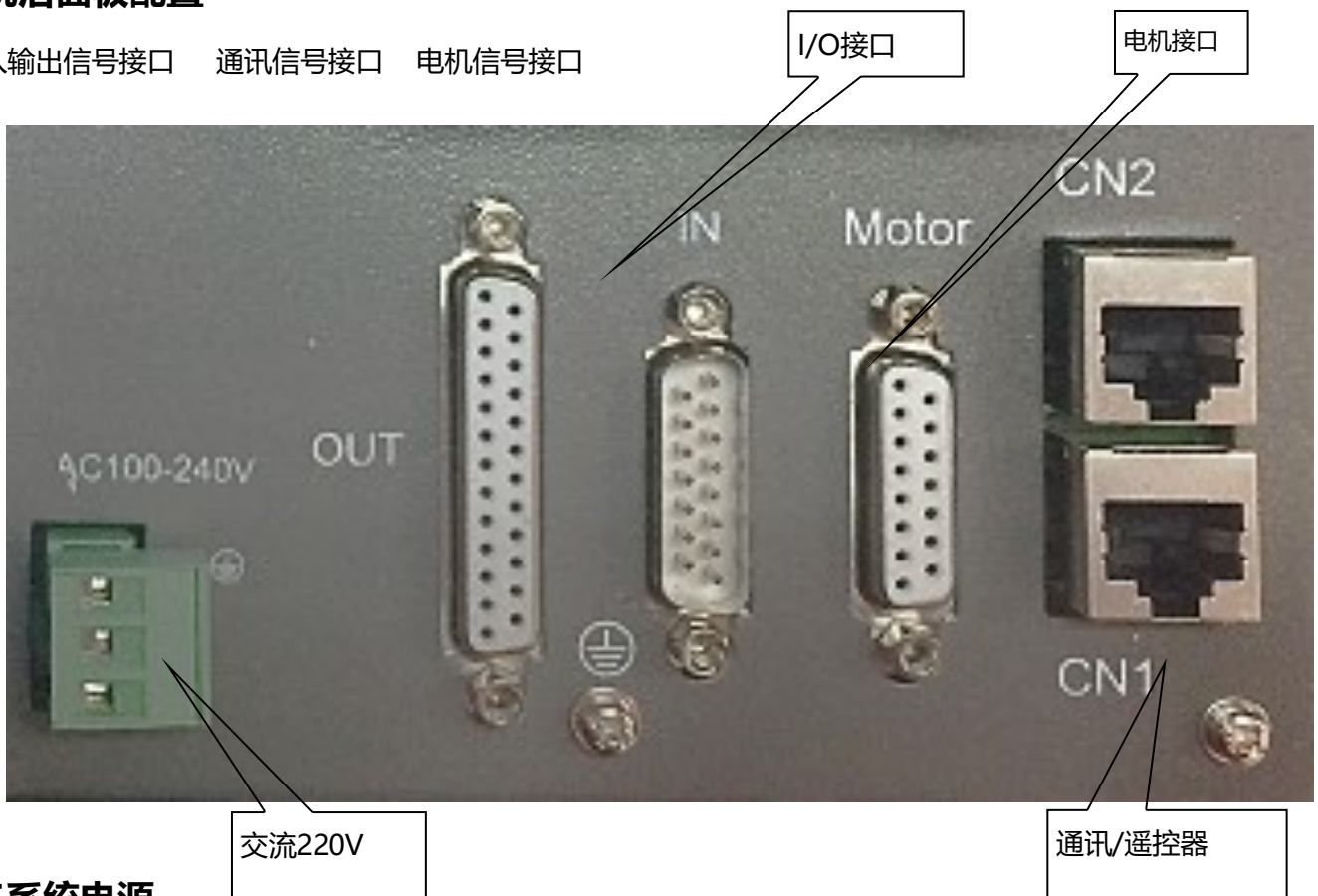
向上掀起U盘接口盖，即可看到U盘接口，系统可以识别大多数普通U盘，要求FAT格式。系统不能识别U盘虚拟光驱，或多分区U盘。对超大容量U盘的支持率也不如小容量U盘。

虽然系统支持直接切割U盘内的零件，但为了减少粉尘进入，请将零件存入本地盘后切割，切割过程中请合上接口盖

内部有升级按键，按住后上电，可进入升级界面

系统后面板配置

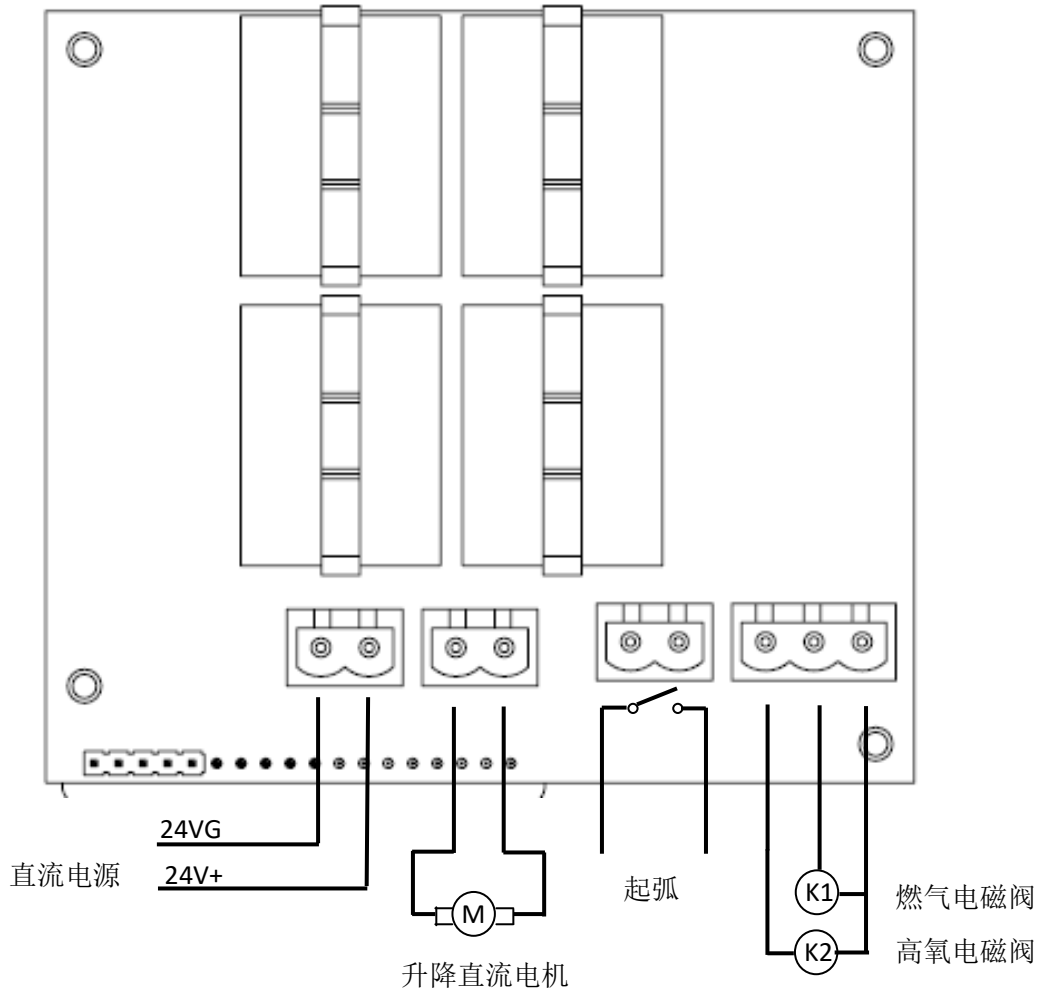
输入输出信号接口 通讯信号接口 电机信号接口



1-5系统电源

系统电源的输入额定电压为交流220V，额定功率100W，50/60Hz，电压范围为100-240V。为提高抗干扰性能，建议使用隔离变压器或其它电源隔离装置，与主电路隔离。

1-6 继电器输出



1、继电器触点额定电流5A

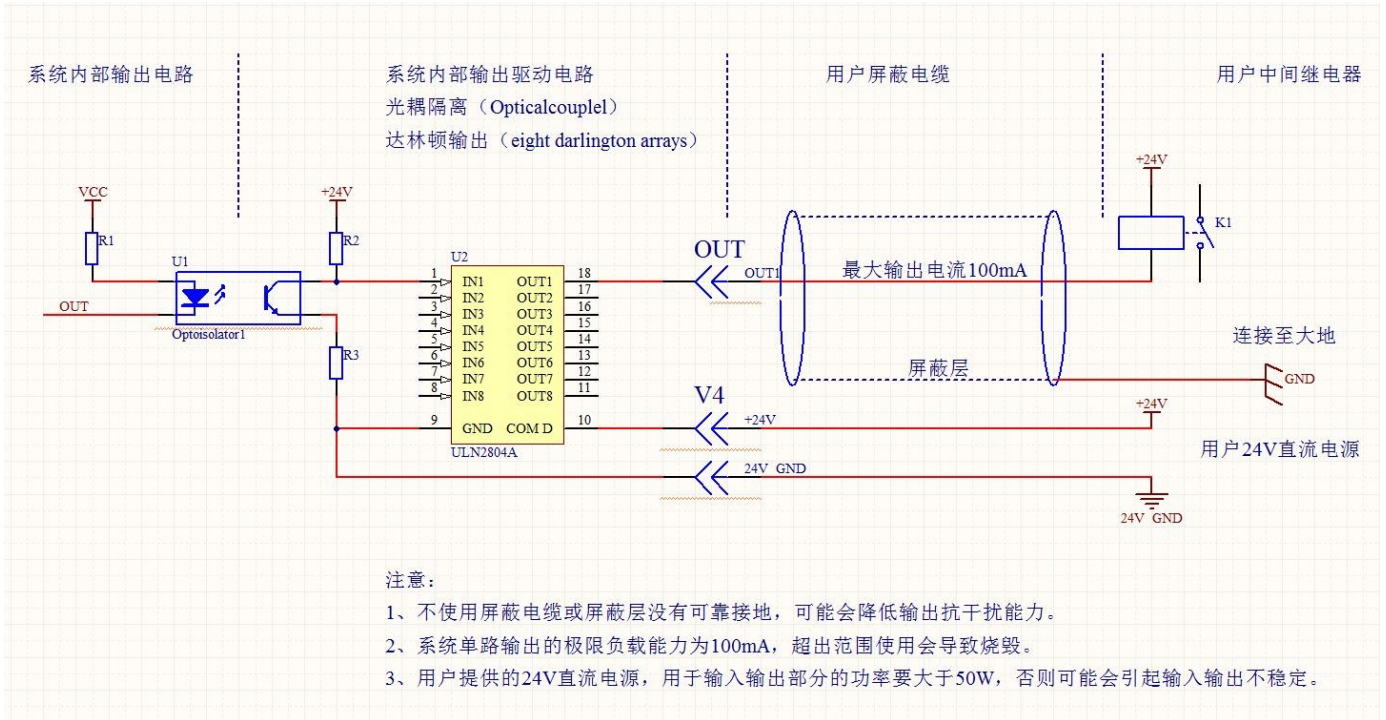
2、升降电机的直流24V电源，必须连接到继电器板电源端子,只连接25芯端子24V电源，电机不能升降

3、起弧常开触点，为无源输出

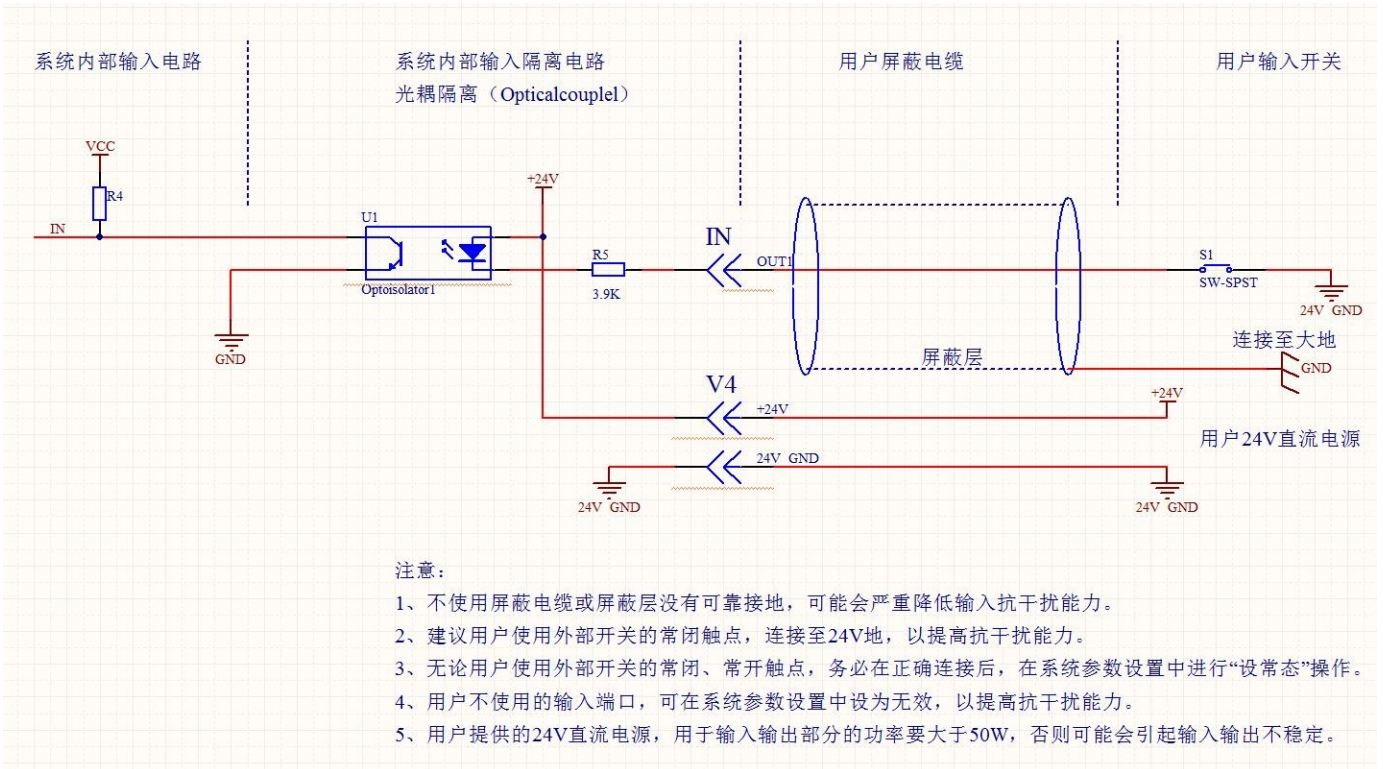
4、高氧/燃气常开输出，COM端板内已连接至DC24V正

1-7 信号接口

输出原理图



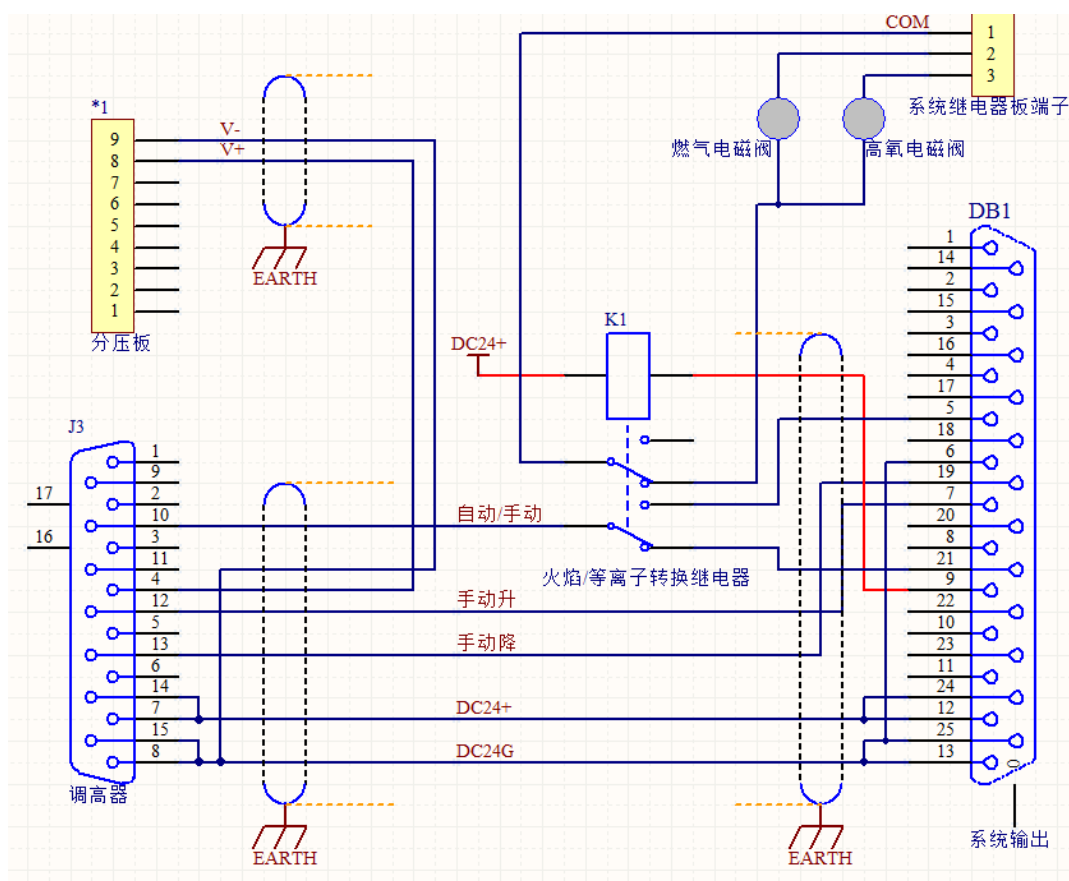
输入原理图



输入/输出信号接口定义

25芯插座 (孔)	信号定义	说明
1	正限位/撞枪	正限位输入，参数设置限位输入无效时，用作撞枪输入信号
14	负限位	负限位开关输入
2	枪升/X轴零点	X轴复位方向有效时，连接X轴零点开关，否则为外部枪升输入
15	枪降/Y轴零点	Y轴复位方向有效时，连接Y轴零点开关，否则为外部枪降输入
3	起弧成功反馈	连接等离子起弧成功反馈输入信号
16	外接急停	外部急停开关输入
4	外接暂停	外部暂停开关输入
17	定位	连接升降体到位开关，升降体零点信号输入
5	调高拐角信号	调高自动/手动输出信号，继电器常开触点输出
18	起弧	起弧信号输出，继电器常开触点输出
6	公共端	继电器常开输出公共端
19	调高器割枪降	割枪降输出，继电器常开触点
7	调高器割枪升	割枪升输出，继电器常开触点
20	调高器割枪降	割枪降输出，继电器常闭触点，注意与常开触点有区别
8	调高器割枪升	割枪升输出，继电器常闭触点，注意与常开触点有区别
21	火焰调高信号	火焰工艺时，调高自动信号输出 等离子工艺时，备用
9	点火/工艺切换	火焰工艺时，点火开关输出 等离子工艺时，点火延时为零，始终打开，用作火焰/等离子工艺切换
22		备用
10		备用
23	调高拐角信号	调高自动/手动输出信号，继电器常闭触点输出
11	切割氧输出	切割氧继电器常闭输出，注意常开触点在继电器板端子
24	24V	+24V/1A电源
12	24V	+24V/1A电源
25	24V地	24V电源地
13	24V地	24V电源地

火焰/等离子共用时接线方式



K1继电器由用户提供，用于火焰/等离子切换。点火时间设置为“0”，系统工艺切换到等离子工艺时，9号端子保持低电平输出，断开燃气和高氧电磁阀公共端，调高自动输出从21号切换至5号。

备用输入信号接口定义

15芯插座 (针)	信号定义	说明
9	输入9	备用
10	输入10	备用
11	输入11	备用
12	输入12	备用
13	输入13	备用
8, 15	24V地	24V电源地

通讯/手控信号接口 (RJ45接口)

CN1连接遥控器接收盒，

CN2为RS485接口，用于连接扩展设备

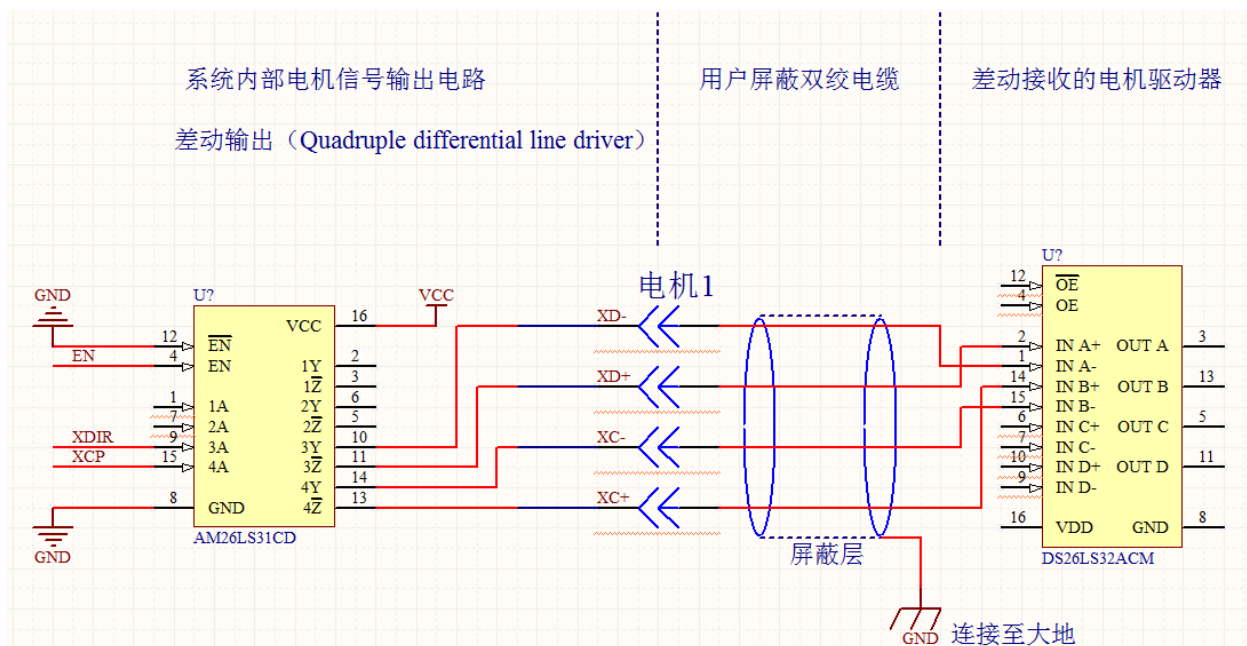
电机信号接口 接口定义

15芯孔号	信号定义	说明
1	XDIR+	X轴方向
9	XDIR-	X轴方向
2	XCP+	X轴脉冲
10	XCP-	X轴脉冲
3	YDIR+	Y轴方向
11	YDIR-	Y轴方向
4	YCP+	Y轴脉冲
12	YCP-	Y轴脉冲
5	X/Y DIR+	双边轴方向
13	X/Y DIR-	双边轴方向
6	X/Y CP+	双边轴脉冲
14	X/Y CP-	双边轴脉冲
7	5V	信号的公共5V

电机信号为DC5V信号 双边轴可在[参数], [机器]参数中选择, 与X轴或Y轴组成双边

电机信号接口

连接差分信号的驱动器接线原理图 电机信号为DC5V信号 双边轴可在[参数], [机器]参数中选择, 与X轴或Y轴组成双边

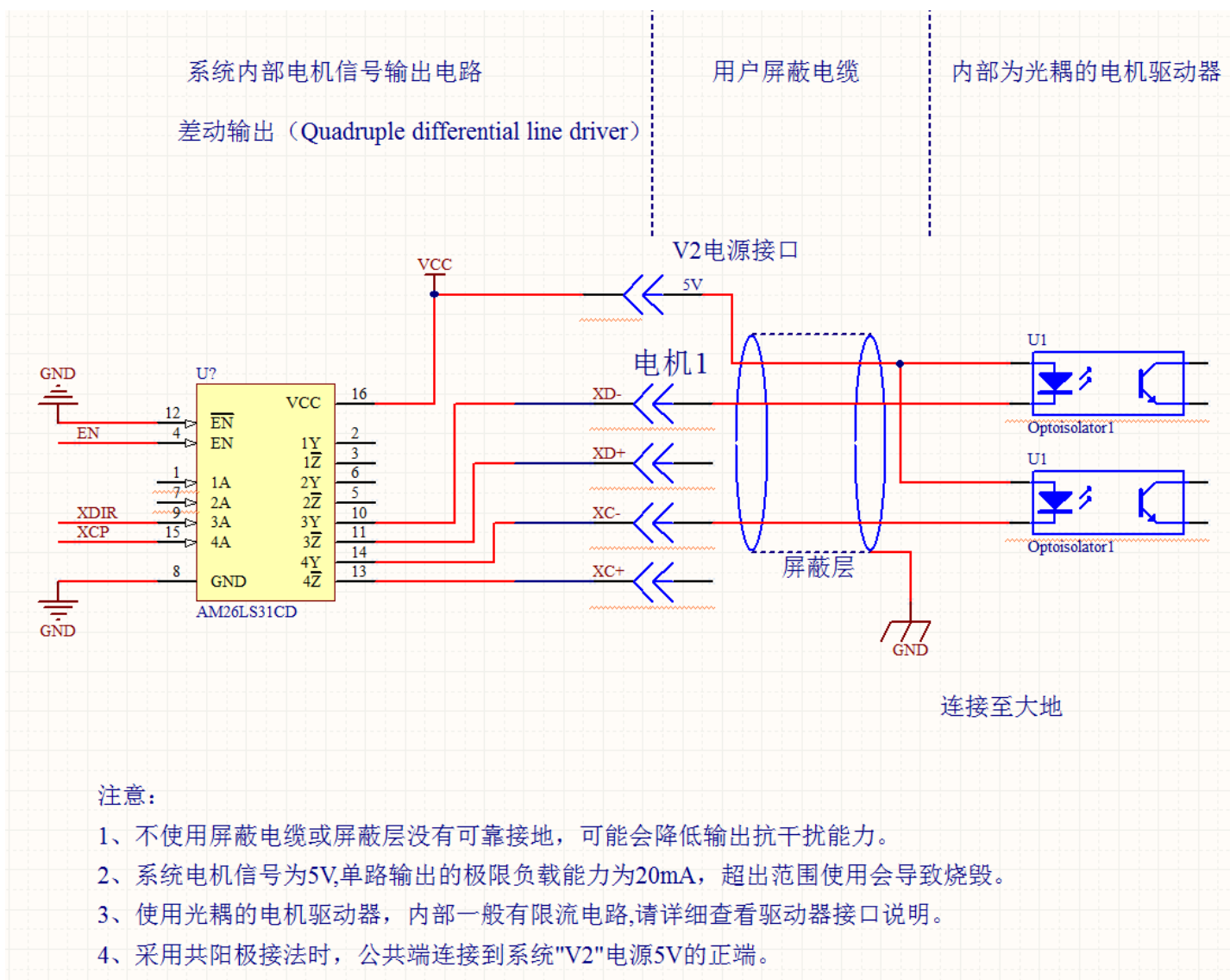


注意:

- 1、不使用屏蔽电缆或屏蔽层没有可靠接地, 可能会降低输出抗干扰能, 请使用有屏蔽层的双绞线
- 2、系统电机信号为5V,单路输出的极限负载能力为20mA, 超出范围使用会导致烧毁。
- 3、绝大多数伺服或步进驱动器具备差分接收接口, 并且内部有限流电路,请详细查看驱动器接口说明。

电机信号接口

连接光耦（共阳）信号的驱动器接线原理图

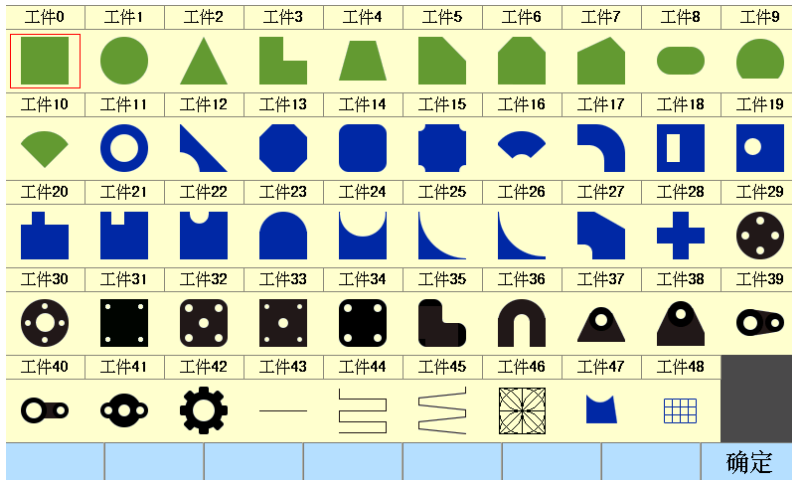


电机信号为DC5V信号 双边轴可在[参数]，[机器]参数中选择，与X轴或Y轴组成双边

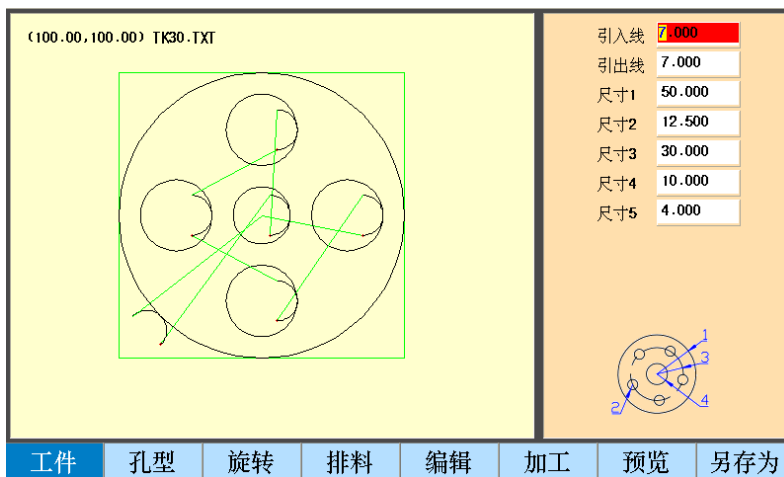
第二章 调入零件

2-1 从图库调入零件

开机界面按[F7]进入“图库”界面



图库含有49个常用零件，按方向键选择，按[F8]确定



按上下方向键选择零件参数，按数字键输入参数，按[F7]预览，刷新零件显示

图形预览区将出现新定义过各项参数的零件图形

[F1]工件，设置零件为工件，

[F2]孔型，设置零件为孔型，某些图库零件不能切换内外轮廓，即不能改变引入引出线的方向

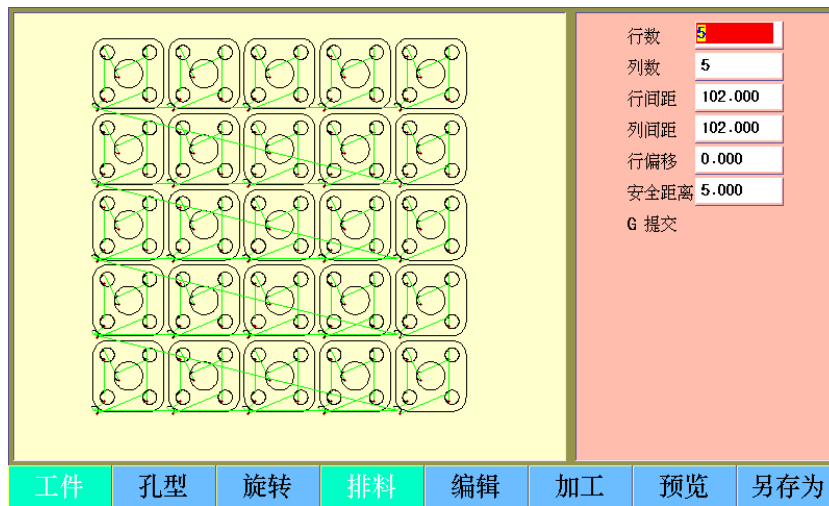
[F3]旋转，输入需要的角度，即可旋转零件，正数为逆时针旋转，负数为顺时针旋转

[F4]排料，排列零件

[F5]编辑，把当前零件程序调入编辑区，查看或者修改，详见下节“从编辑调入”

[F6]加工，即可把当前零件调入，并进入自动切割界面

[F8]另存为，保存当前零件程序



[F4]排料，设定工件尺寸后，可对工件进行排列

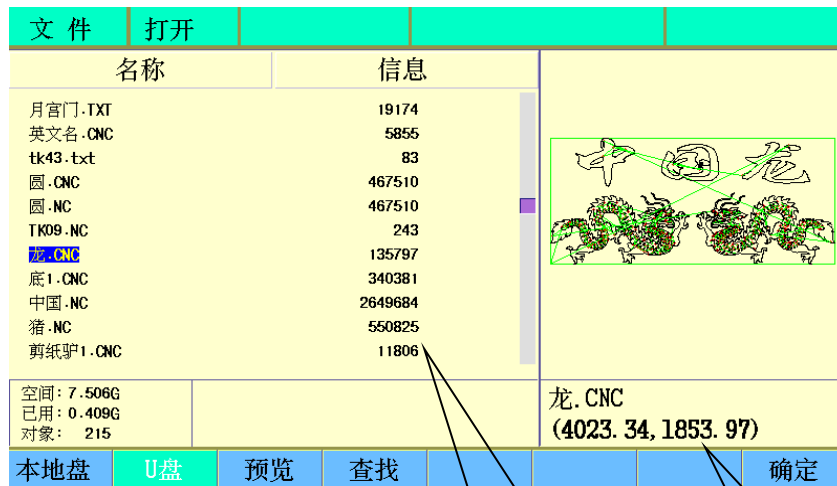
行数:设定排列行数 列数:设定排列列数 行间距:设定行间间距 列间距:设定列间间距

行偏移:设定相邻行偏移的距离 安全距离:设定工件间的间距，防止误切割 提交:将排列数据提交

2-2 从磁盘调入零件

可以通过两种方式从磁盘调入零件

1、在自动界面按[F5]“调入”



[F1]本地盘，显示本地盘目录

[F2]U盘，显示U盘目录

[F3]预览，预览当前文件

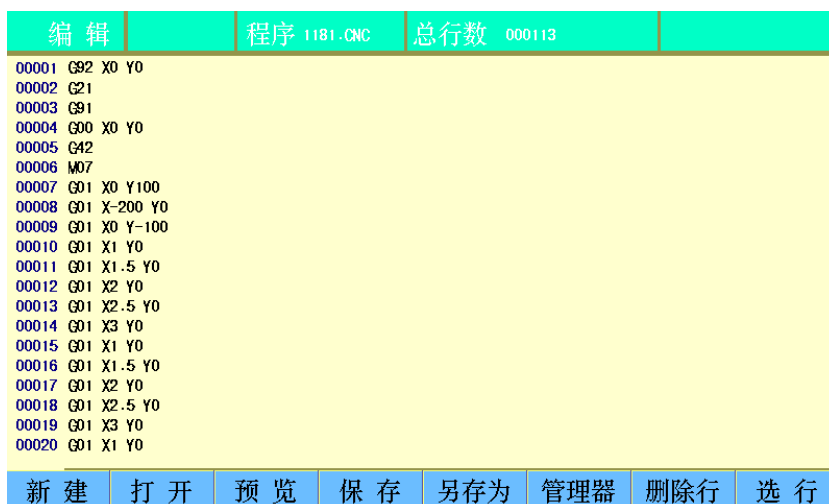
[F4]查找，输入文件名，查找目标文件

[F8]确定，调入当前文件

上下方向键，移动光标 右方向键，进入文件夹 左方向键，退出文件夹

注意：系统只支持一级文件夹，请勿在文件夹下再建立文件夹

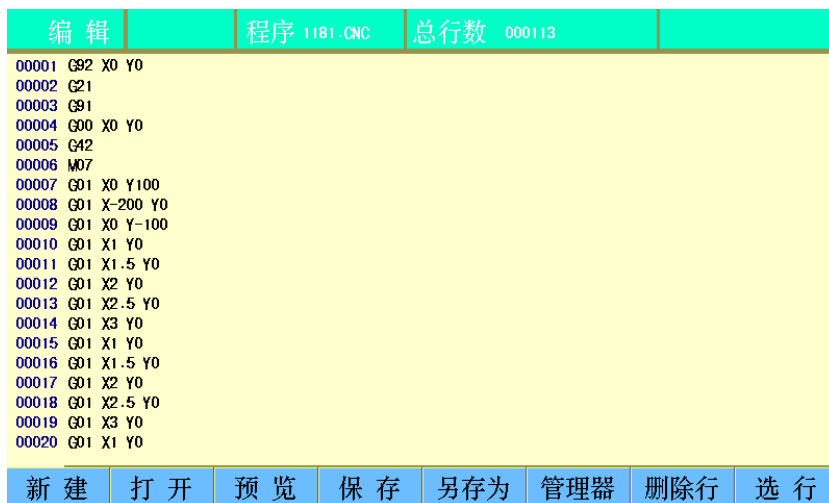
2、在编辑界面按[F2] “打开”



两种方法区别是，在编辑界面打开零件程序后，如要切割此零件，还需返回自动界面

2-3 从编辑调入

用户可以在SH-2012AH1系统的编辑界面，编写G指令零件切割程序，保存后，回到自动切割界面，进行切割



[F1]新建，清空零件程序区，然后手工输入G指令，编辑切割程序，零件切割程序代码的编制规则，详见第六章编辑

[F3]预览，可以预览程序代码的切割轨迹

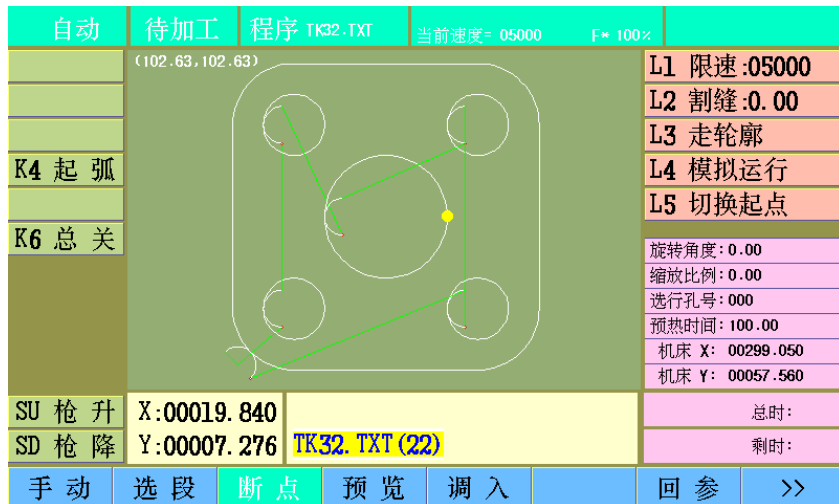
[F4]保存，输入文件名，确定后，保存当前文件到本地盘

2-4 恢复零件切割

切割中断 暂停或断电

用户可以在切割过程中，通过暂停，中断当前切割，然后执行一个比当前切割更急需的任务，等任务结束后，可以通过“找断点”的方式，恢复之前的切割。相当于调入之前进行过的切割文件。

切割过程中遇到断电，系统能够自动记录当前位置，保存为断点，恢复供电后，可以通过“找断点”的方式，恢复之前的切割，要注意机器在断电时，是紧急停止，以为惯性，会产生不同程度过冲，重新开始切割前，请务必核对割炬位置。



[F3]断点，显示最近的断点文件名称，括号内为序号

系统可以记录2个文件的3个最近的断点，再次按[F3]显示上一个断点，直至第一个断点确定后，系统自动调入文件，并显示预览图形，指示断点位置

注意：需将控制参数中的“多断点选择”设置为1

记录规则：

- 1、同一文件记录最近的暂停或急停断点，另可记录1个断电断点
- 2、切割新文件，并产生2个断点后，上一个文件的最后一个断点保持记录

注意：1、没有保存的零件程序，无法通过找断点方式恢复切割

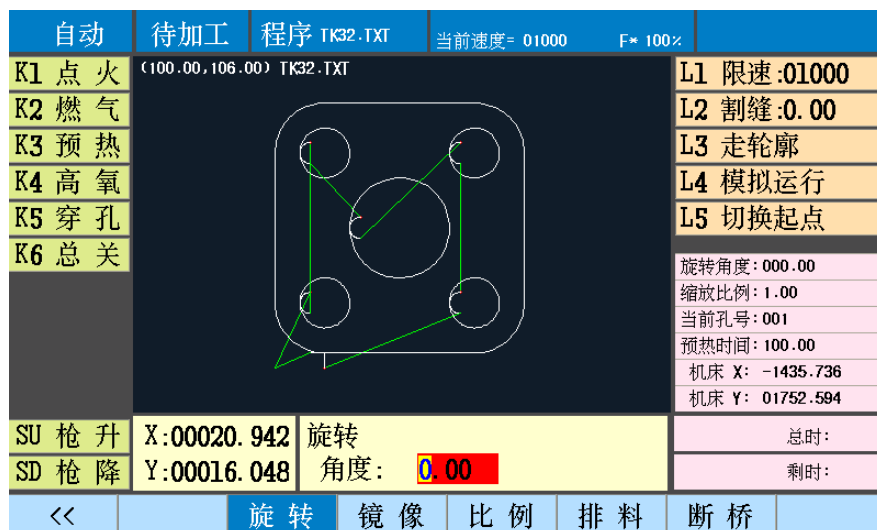
2、通过找断点方式恢复切割，要求期间不能执行清除机床坐标，断电推动割炬等动作，否则 割炬位置可能错误

第三章 排列零件

调入零件后，可以对零件进行矩阵式旋转、镜像、缩放或者排列

3-1 旋转

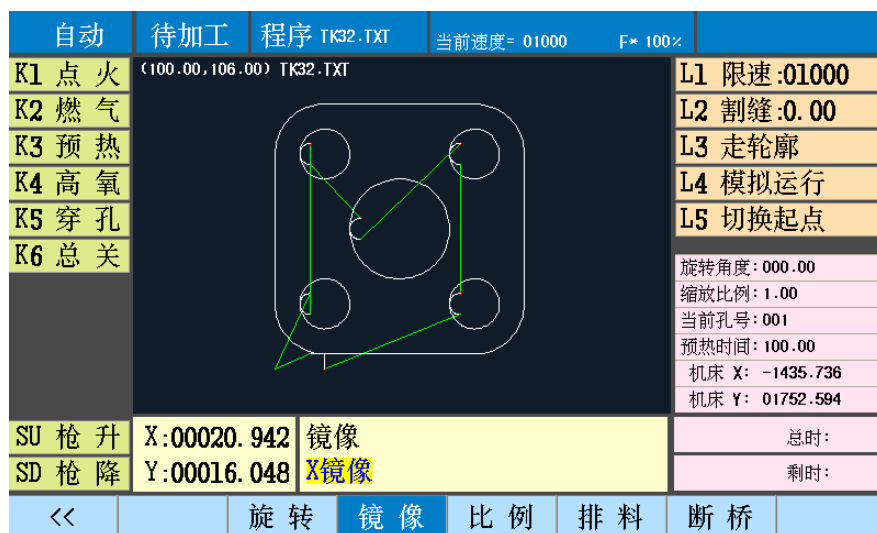
自动界面，显示右侧按键，按[F3]旋转



输入角度数值后，按回车键确认，系统将按角度旋转零件，正值逆时针旋转，负值顺时针旋转
再次按下[F3]，取消旋转

3-2 镜像

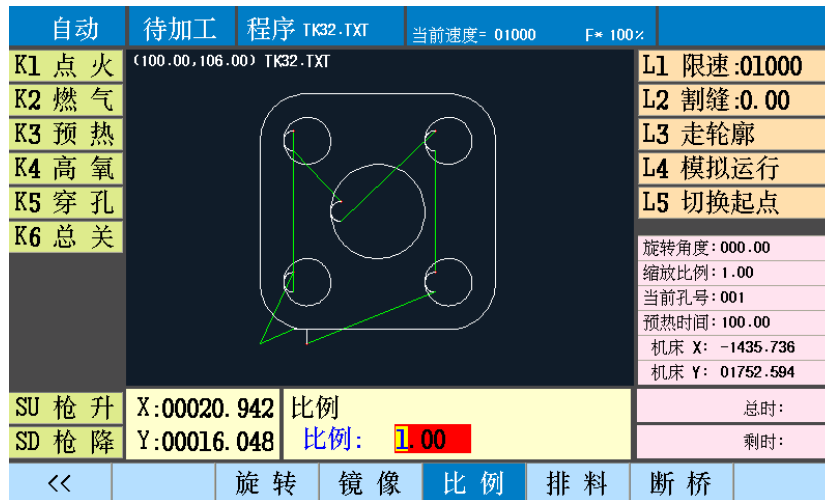
自动界面，显示右侧按键，按[F4]镜像



系统提供3种镜像方式，X镜像、Y镜像、XY镜像，循环显示，回车键确认
再次按下[F4]，取消镜像

3-3 比例

自动界面，显示右侧按键，按[F5]比例



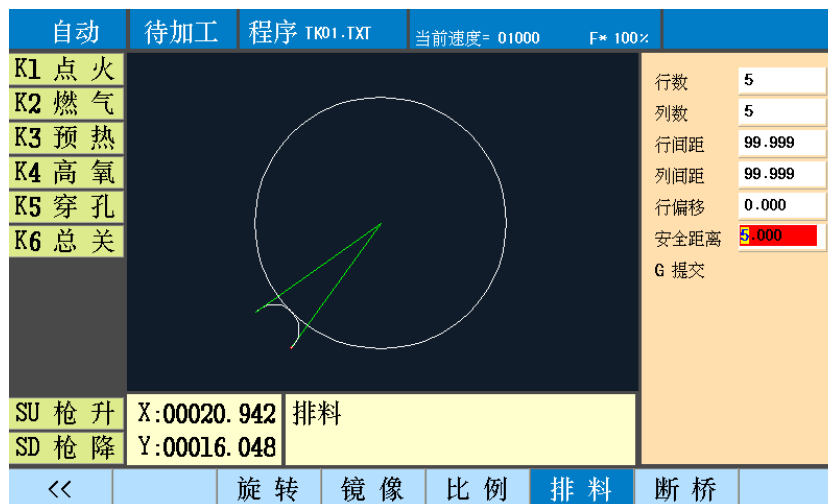
输入比例数值后，按回车键确认，系统将缩放当前零件，数值大于1为放大，小于1为缩小

再次按下[F5]，取消比例缩放

注意：0为无效值，自动恢复为1，相当于不缩放

3-4 排料

在“自动”界面下，按[F8]，显示右侧功能，按[F6]排料，右侧显示区域提示排料设定



行数：输入排列行数，回车键确认 列数：输入排列列数，回车键确认

行间距：输入行间距，回车键确认 列间距：输入列间距，回车键确认

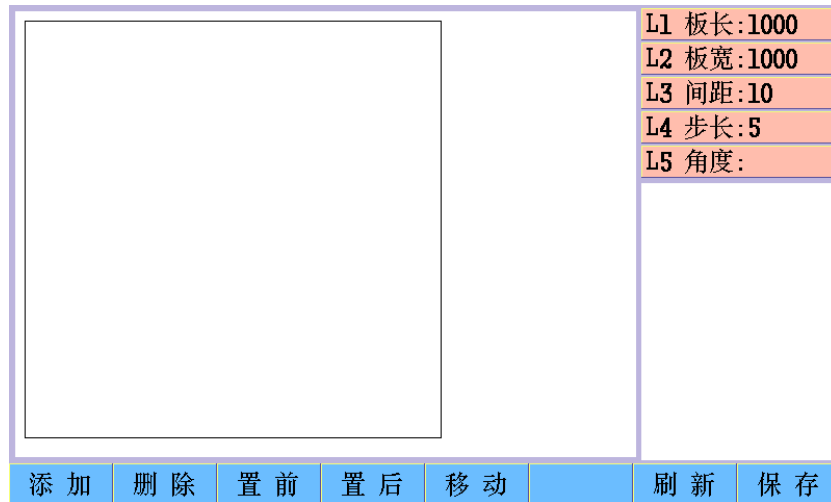
行偏移：输入行偏移，回车键确认 安全距离：输入安全距离，回车键确认 [G]键：提交

注意：1、设定行偏移后，系统自动限制排料宽度，实际数量小于输入数量

2、“行间距”和“列间距”的初始值，是系统根据零件外轮廓自动计算的结果，可以根据需要修改

3-5 套料

在开机界面下，按[F7]，进入套料界面



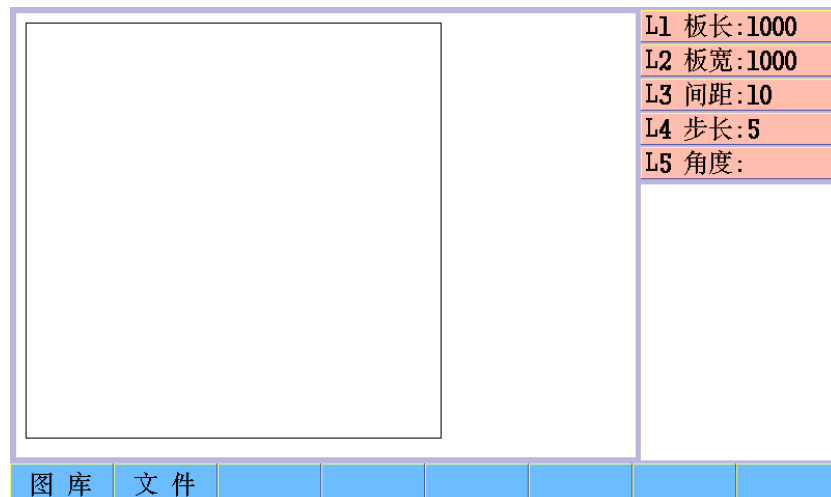
[F1]添加，添加零件 [F2]删除，删除零件 [F3]置前，改变零件切割顺序，向前排一位
[F4]置后，改变零件切割顺序，向后排一位 [F5]移动，移动当前零件，通过方向键移动
[F7]刷新，刷新显示，显示切割顺序 [F8]保存，保存套料零件程序

[L1]设定板长 [L2]设定板宽 [L3]设定排料间距 [L4]设定移动步长，即每次移动的距离
[L5]设定当前零件的旋转角度

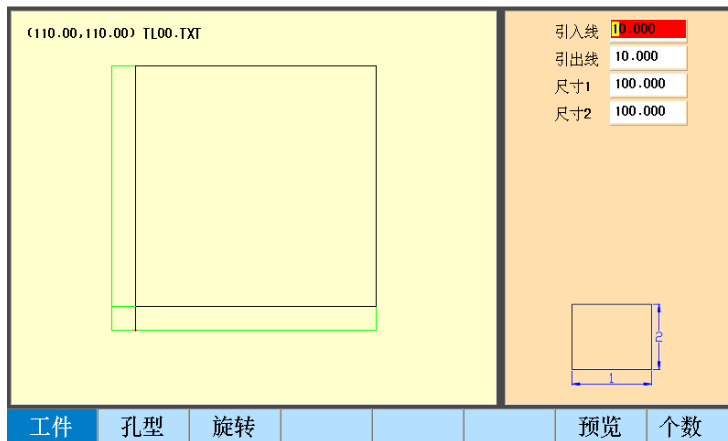
注意：建议在添加零件前，设定好板材尺寸和零件间距

添加零件

按[F1]，添加零件

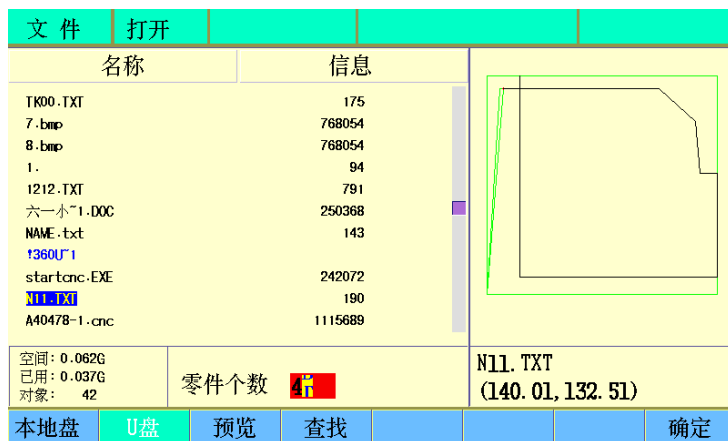


[F1]图库，添加图库零件



选择所需图库零件，设定参数后，按[F7]预览，显示设定后的零件，按[F8]个数，输入需要的零件个数，按回车键确定，系统自动将零件排布到板材平面注意：修改零件参数后，务必预览零件图形，否则修改不被接受

[F2]文件，添加磁盘存储的零件



进入打开文件界面，选择所需零件，按[F8]确定，输入需要的零件个数，按回车键确定，系统自动将零件排布到板材平面

删除零件

添加零件后，可以通过上下方向键选择零件，按[F2]键，可以删除当前零件，系统自动重新排布



改变零件顺序

添加零件后，可以通过置前和置后方式改变当前零件的切割顺序，按[F7]键刷新，可查看改变后的切割顺序

移动零件

添加零件后，上下方向键选择需要移动的零件，然后按[F5]键移动，此后，可以通过方向键移动当前零件，按[L4]键，可设定每次移动的步长



旋转零件

选择零件后，按[L5]键，输入旋转角度，可以旋转当前零件



保存套料零件程序

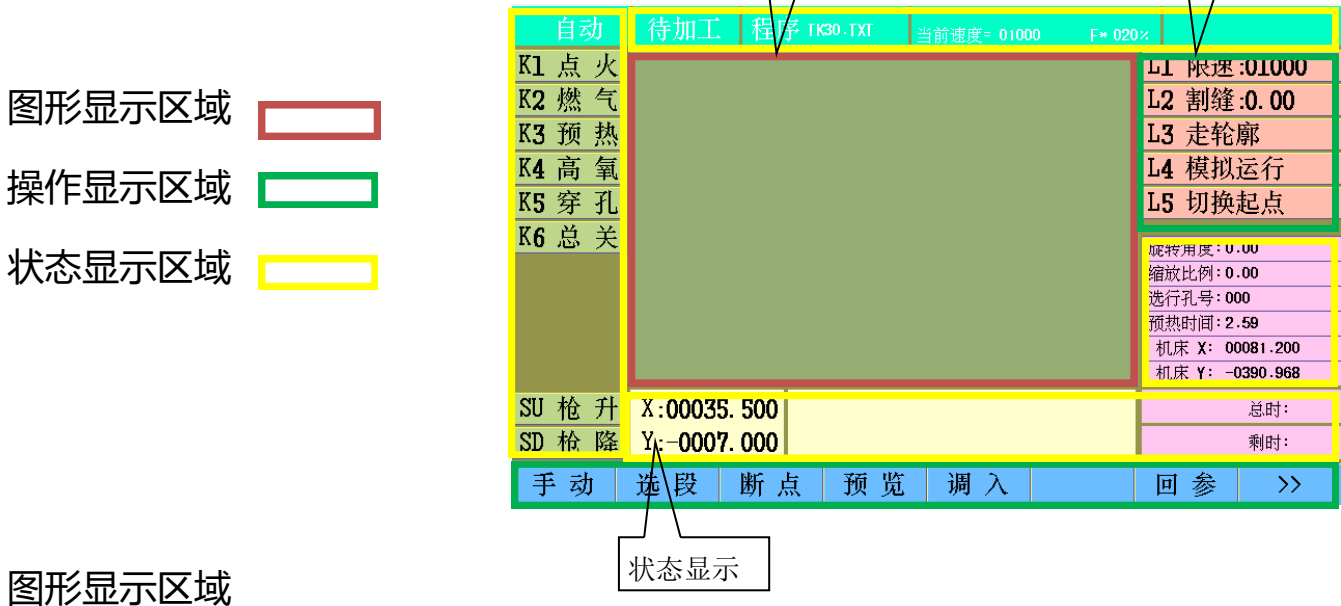
按[F8]键，进入保存文件界面，可以保存当前套料零件程序



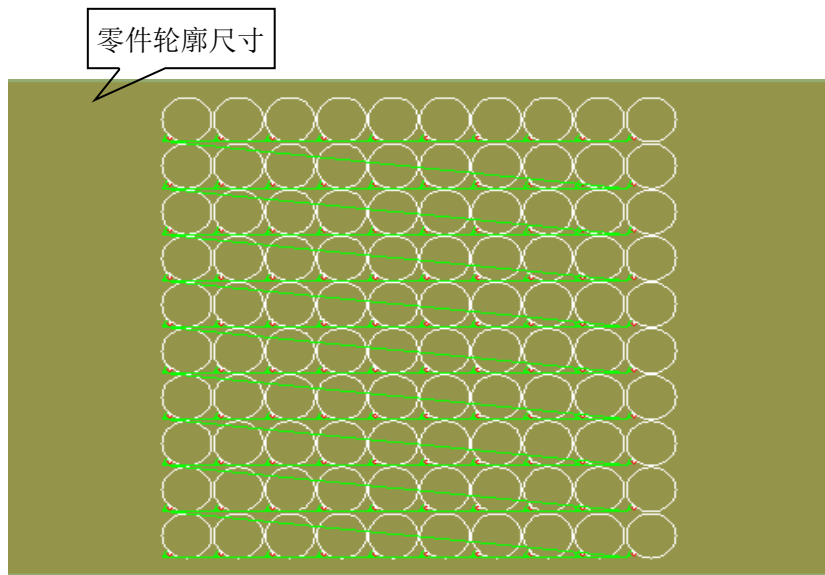
第四章 切割零件

4-1 自动界面

开机后，在主界面下按[F2]，进入自动界面



调入零件后，按[F4]预览，图形显示区将显示零件图形，左上角显示零件的轮廓尺寸



[X]放大，放大预览图形 [Y]缩小，缩小预览图形

[G]还原，还原预览图形 方向键，移动预览图形

图形显示设置

在“参数”“图形”中，可对图形显示选项进行设置

为了使图形显示简洁明了，初始设置只显示“轨迹”、“穿孔点”和“G00”

操作显示区域

K1	点 火
K2	燃 气
K3	预 热
K4	高 氧
K5	穿 孔
K6	总 关
SU	枪 升
SD	枪 降

L1	限速 :01000
L2	割缝 :0. 00
L3	走轮廓
L4	模拟运行
L5	切换起点

在待加工状态下，按下提示对应的按键，可执行相应操作，受当前运行状态限制

[K]键，打开或关闭输出；[SU] [SD]键，升枪或降枪，切割过程中，高亮显示打开的输出

[L1]设定切割限速

[L2]设定割缝补偿

[L3]选择走轮廓模式，按启动键，系统控制割枪沿工件轮廓移动一周，以验证板材能否容纳零件

[L4]选择模拟运行模式，按启动键，系统控制割枪沿切割轨迹移动，期间不开输出，直至程序结束

[L5]切换起点，选择割枪起点，即割枪初始位置，可切换5个不同位置

下部操作显示区域，按下对应的[F]键，可执行相应操作，同样受当前运行状态限制

手 动	选 段	断 点	预 览	调 入		回 参	>>
<<		旋 转	镜 像	比 例	排 料	断 桥	

[F1]手动，进入手动

[F2]选段，进行选段操作

[F3]断点，进行断点操作

[F4]预览，预览零件图形

[F5]调入，调入零件程序

[F6]

[F7]回参，返回工件参考点，有激光定位时，再次按下，可返回激光定位点

[F8]显示右侧功能键

[F1]显示左侧功能键

[F3]旋转，旋转零件

[F4]镜像，镜像零件

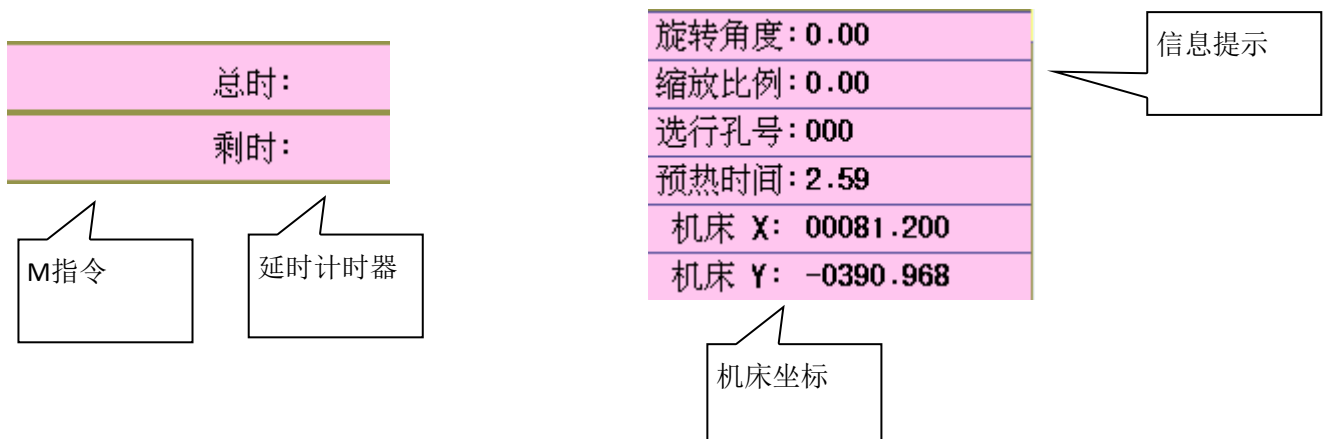
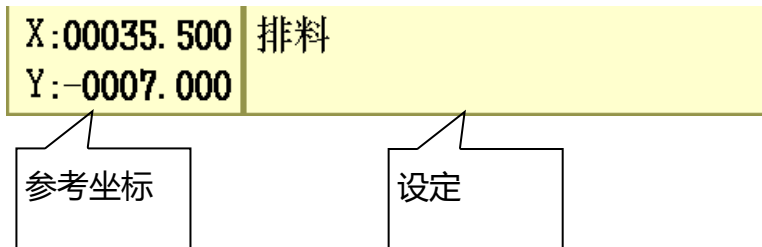
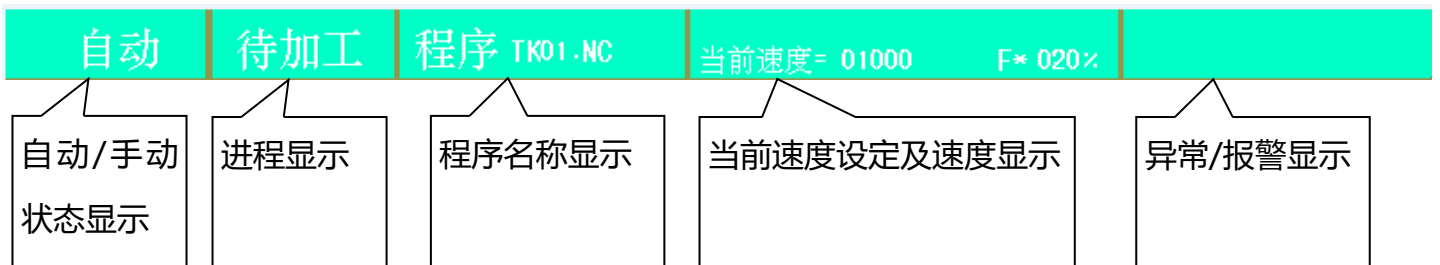
[F5]比例，缩放零件

[F6]排料，排列零件

[F7]断桥，当前零件程序可执行断桥工艺


[F8]

状态显示区域




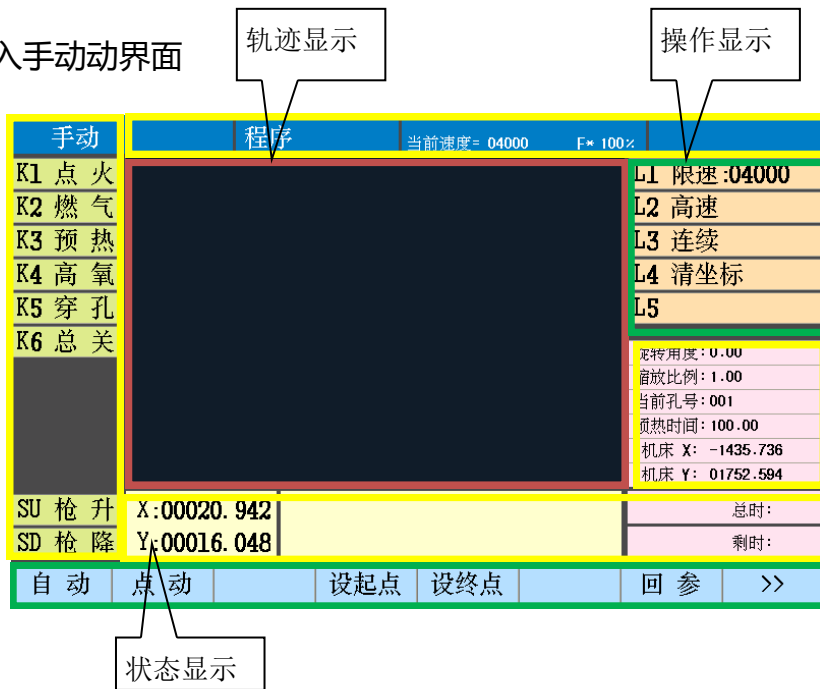
4-2 手动界面

开机后，在主界面下按[F2]，进入手动动界面

轨迹显示区域 

操作显示区域 

状态显示区域 



操作显示区域

K1	点 火
K2	燃 气
K3	预 热
K4	高 氧
K5	穿 孔
K6	总 关
SU	枪 升
SD	枪 降

L1	限速 :01600
L2	高速
L3	连续
L4	清坐标
L5	

[K]键，打开或关闭输出；[SU] [SD]键，升枪或降枪，切割过程中，高亮显示打开的输出

[L1]限速，设定手动限速，**此速度同时为自动时空行速度**

[L2]高速，快速切换手动速度倍率，80%至10%两种倍率选择

[L3]连续，设定手动移动方式为“连续移动”，按下方向键，割枪连续移动，直至再次按下或暂停

[L4]清坐标，参考坐标清零

[L5]

注意：1、不选定“连续移动”时，移动方式为“按下走，抬起停”方式

2、“连续移动”过程中，按同向键和反方向键能暂停移动，按其它方向键能斜向移动，此时再次按方向键，能停止其中一向移动

操作显示区域

下部操作显示区域，按下对应的[F]键，可执行相应操作，同样受当前运行状态限制

自 动	点 动		设起点	设终点		回 参	>>
<<	设坐标				测原点		复 位

[F1]自动，进入自动

[F2]点动，输入单轴点动增量，

[F4]设起点，设当前点为偏角起点

[F5]设终点，设当前点为偏角终点

[F6]回起点，回偏角起点，设起点后有效

[F7]回参，返回工件参考点，有激光定位时，再次按下，可返回激光定位点

[F8]显示右侧功能键

[F1]显示左侧功能键

[F2]设坐标，设置参考坐标

[F3]

[F4]

[F5]

[F6]测原点，测机床原点


[F7]

[F8]复位，机床复位

4-3 切割前准备

注意：以下操作需下列条件：

- 1、现场具备切割安全条件，气体或等离子电源已准备就绪，中间继电器及电磁阀DC24V电源已上电
- 2、切割机精度已校准（系统参数），电机驱动器已准备就绪

调入零件切割程序后，在自动界面，待加工状态下，按  键即可开始切割。在正式切割前，需要确认当前切割模式、速度和割缝是否正确

切割模式

CC-S3具备等离子和火焰两种切割模式，工艺设置详见第六章 “设置”，在设置界面，按[F7]“切换”，可以切换当前的切割模式

限速

系统具有多种调速方式

1、[L1]限速，设定切割限速，最大设定值不超过“参数”，“速度”参数中的“切割限速”

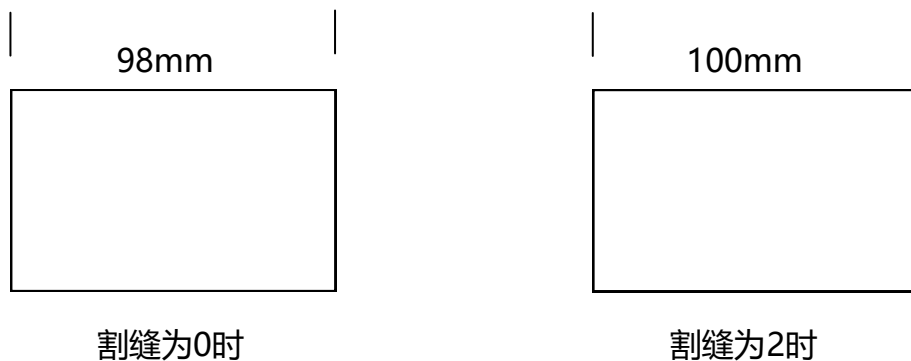
2、[F+]、[F-]键调速，按调速键[F+]、[F-]，速度倍率逐步增加或减小，切割过程中同样有效

在自动界面，待加工状态下，按数字键[0]，可以查看和修改“空行速度”、“加工速度”、“模拟速度”、“回退速度”和“复位速度”

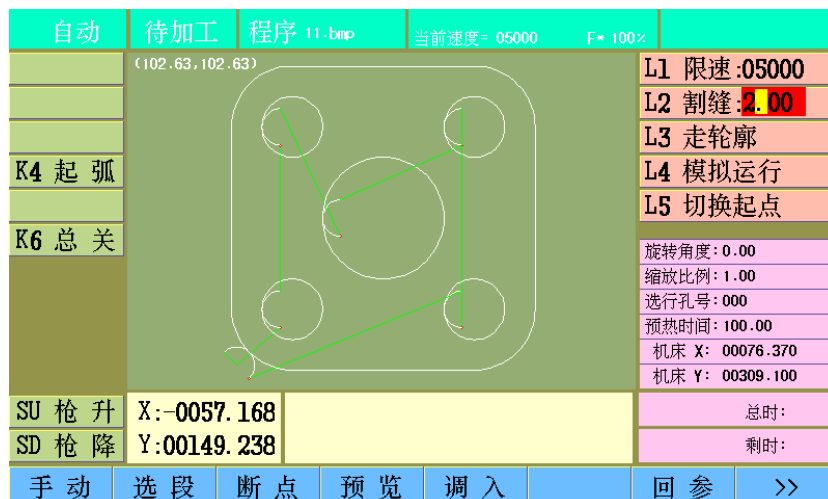
注意：切割过程中，处于切割、空行、前进或回退状态，调速即调整当前状态速度倍率，调整后的速度倍率将被记忆，直至下次调整

割缝

在自动界面，待加工状态下，按[L2]割缝，可修改割缝宽度，设定数值应为实际割缝宽度的，单位为毫米

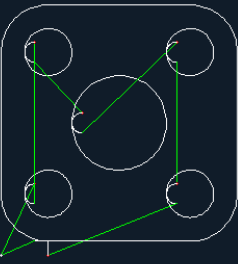


上图说明同一零件切割程序，实际割缝宽度为2mm时，割缝宽度设置不同，对最终切割后的零件尺寸的影响



回参

移动割枪到工件参考点，系统默认工件参考点设定 “G92 X0 Y0”

手动	程序	当前速度= 03179 F* 079%
K1 点火		L1 限速:03179
K2 燃气		L2 高速
K3 预热		L3 连续
K4 高氧		L4 清坐标
K5 穿孔		L5
K6 总关		旋转角度: 0.00 缩放比例: 1.00 当前孔号: 000 预热时间: 100.00 机床 X: 00000.000 机床 Y: 00000.000
SU 枪升	X:00000.000	总时:
SD 枪降	Y:00000.000	剩时:
自动	点动	设起点 设终点 回参 >>

[F7]回参，按[F7]键后，割炬沿X轴和Y轴同时移动（斜向移动）到参考点

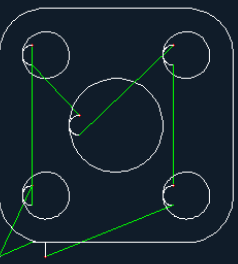
如控制参数设定“移动前提示”有效，会出现“启动或取消”提示

注意：回参时 移动速度为空行速度

复位

系统有多种种复位类型

当参数设置，“机器”参数选择“使用零点开关”，并且“系统”参数，复位方向不为零时，复位启动后，所选轴沿复位方向快速移动，遇机械零点信号停止，以复位速度反向退离零位开关停止，当前坐标设为参数原点坐标，机床坐标清零

手动	程序	当前速度= 03179 F* 079%
K1 点火		L1 限速:03179
K2 燃气		L2 高速
K3 预热		L3 连续
K4 高氧		L4 清坐标
K5 穿孔		L5
K6 总关		旋转角度: 0.00 缩放比例: 1.00 当前孔号: 000 预热时间: 100.00 机床 X: 00000.000 机床 Y: 00000.000
SU 枪升	X:00000.000	总时:
SD 枪降	Y:00000.000	剩时:
<<	设坐标	测原点 复位

当参数设置，“机器”参数选择不“使用零点开关”，且“系统”参数，复位方向不为零时，复位启动后，所选轴沿复位方向快速移动到机床零点，当前坐标设为参数原点坐标

当参数设置，“机器”参数选择不“使用零点开关”，且“系统”参数，复位方向为零时，复位启动后，所选轴不移动，机床坐标清零，当前坐标设为参数原点坐标

注意：1、当不使用零点开关，且连续脱机移动割枪（推车），会导致机床坐标累计，可通过复位清零

2、两轴同时复位时，一轴遇零点开关后，两轴同时停止，待一轴完成复位后，另一轴自动继续

对齐零件（板材矫正）

如果板材没有和切割机轴向对齐，可手动对齐零件

[F1] “手动”，进入手动界面



按方向键移动割炬，对准板材的一边，按[F4]设起点，定位当前位置为偏角起点

按方向键移动割炬，对准板材的同一边的另一位置，按[F5]，定位当前位置为偏角终点

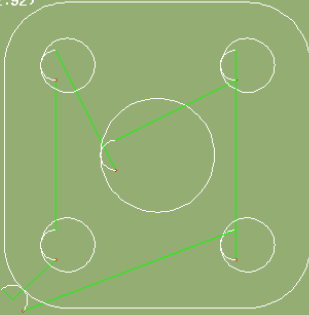
系统提示旋转角度，确定后，返回自动，预览，显示旋转后的零件图形



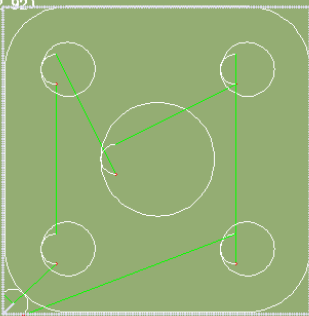
注意：设完终点后，可按[F6]，返回起点

走轮廓

要确定板材是否能够容纳下零件，切割前可以选择“走轮廓”

自动	待加工	程序 TK32.TXT	当前速度= 05000	F* 100%	
		(102.92, 102.92)			L1 限速 :05000
					L2 割缝 :2.00
					L3 走轮廓
					L4 模拟运行
					L5 切换起点
K4 起弧					旋转角度: 0.00
					缩放比例: 1.00
					选行孔号: 000
					预热时间: 100.00
					机床 X: 00292.196
					机床 Y: 00414.886
K6 总关					总时:
SU 枪升	X:00000.000	启动或取消			剩时:
SD 枪降	Y:00000.000				
手动	选段	断点	预览	调入	回参 >>

[L3]走轮廓，选中走轮廓模式，按启动键，割枪将按零件的外围轮廓运行一周，用户可以观察割枪是否超出板材

自动	待加工	程序 TK32.TXT	当前速度= 01600	F* 020%	
		(102.92, 102.92)			L1 限速 :01600
					L2 割缝 :2.00
					L3 走轮廓
					L4 模拟运行
					L5 切换起点
K4 起弧					旋转角度: 0.00
					缩放比例: 1.00
					选行孔号: 000
					预热时间: 100.00
					机床 X: 00292.196
					机床 Y: 00414.886
K6 总关					总时:
SU 枪升	X:00000.000				剩时:
SD 枪降	Y:00000.000				
手动	选段	断点	预览	调入	回参 >>

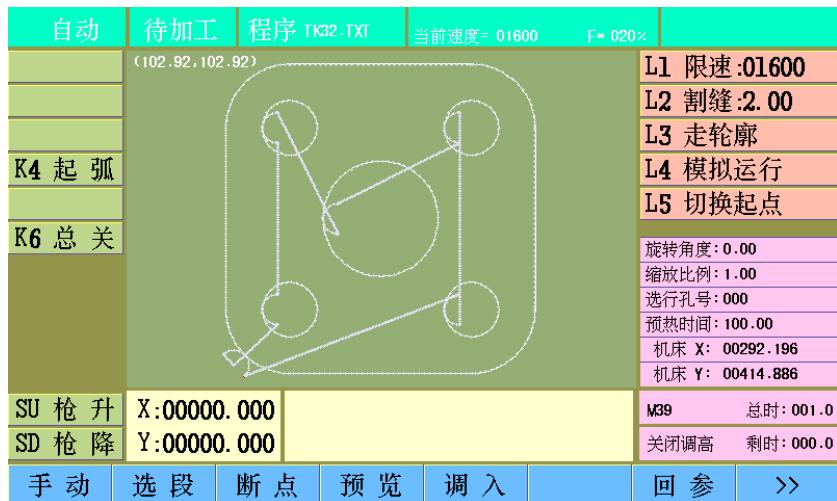
模拟运行

正式切割前，可以选择“模拟运行”，查看切割路径是否正确

[L4]模拟运行，选中模拟运行模式，按启动键，割炬将以切割速度，按零件程序轨迹移动

期间不执行各种输出，不进行各种延时。急停、暂停、限位等输入有效

程序结束时停止

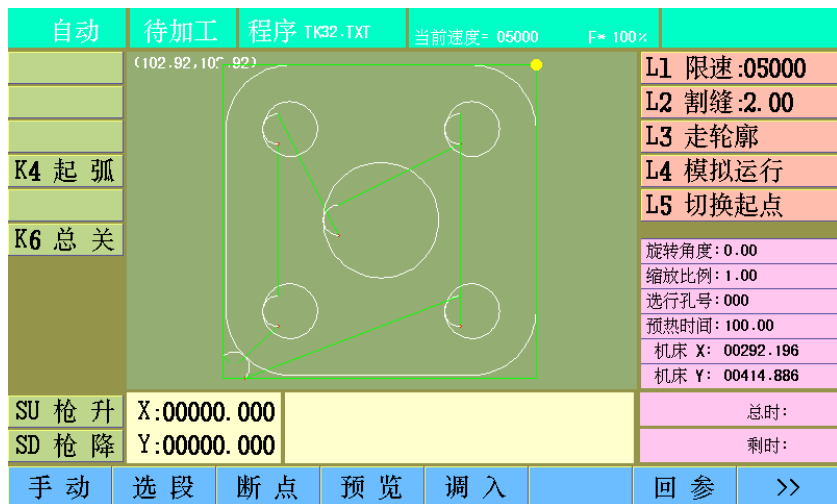


切换起点

对于某些非规则零件或非规则板材，为了方便对准起切点，可以切换系统切割的起点

[L5]切换起点，零件图形预览区左下角将显示当前起点位置

多次按[L7]键，起点将依次顺时针移动，零件图形预览区显示当前起点位置



移动顺序：

左下 —— 左上 —— 右上 —— 右下 —— 中心

按启动键，割炬从选定起点位置移动到第一个穿孔点，开始切割。

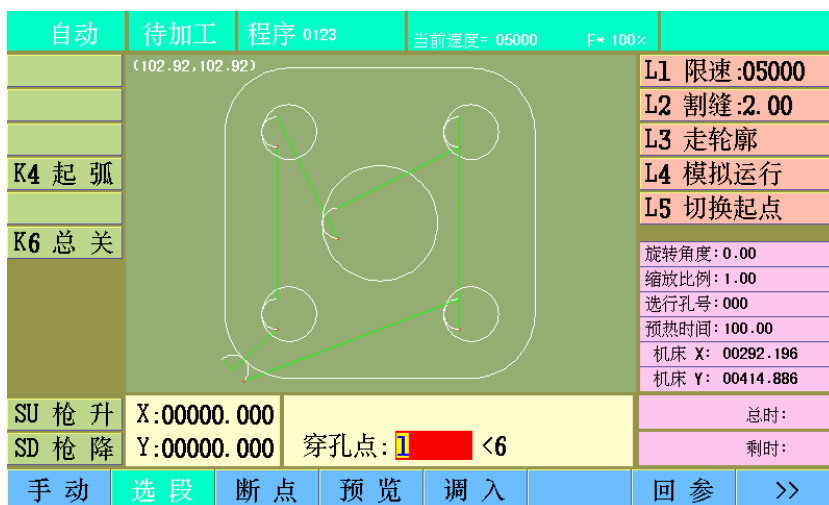
结束后，割枪回到选定起点位置，机器参数中设置“自动返回起点”

选段

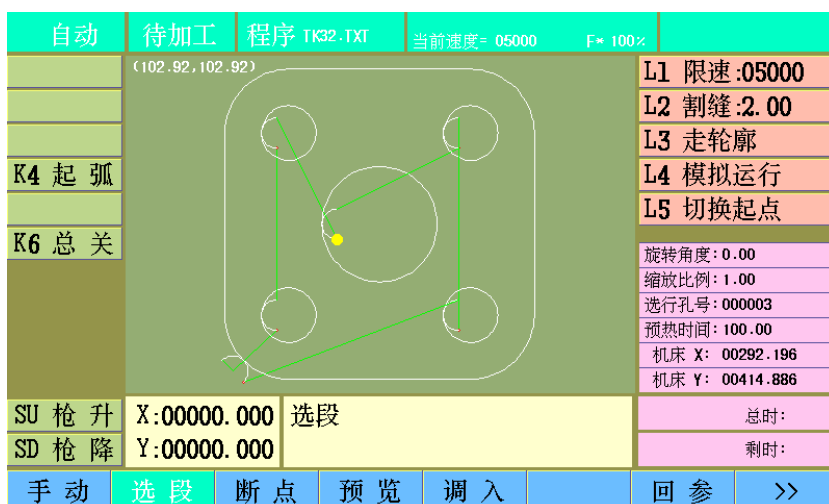
在开始切割前，可以通过“选段”功能，选择从零件程序的某一位置开始切割

[F2]选段，初次按下提示输入“穿孔点号”，再次按下提示输入“选行号”

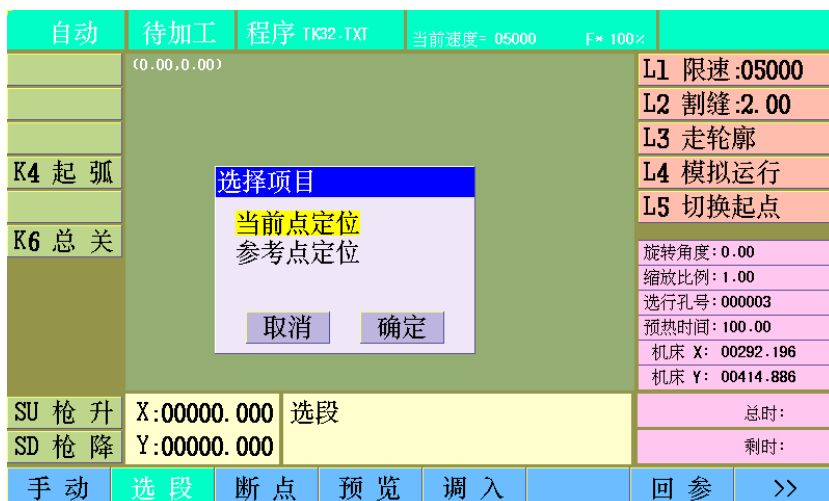
按提示零件程序最多含有的穿孔点数量，输入穿孔点号，确定后，图形预览显示所选穿孔点位置



选段后提示目标点



启动后，出现选择对话框



“当前点定位”，确定后，割炬将以当前位置为所选穿孔点位置，按“启动键”后，开始后续切割

“参考点定位”，确定后，割炬将按参考坐标系定位，以空行速度移动到所选穿孔点位置，按“启动键”后，开始后续切割

按程序行号选择

[F2]选段，连续按两次，按提示零件程序最多含有的程序行数量，输入行号，确定后，图形预览显示所选行起始位置

操作同按穿孔点选择

手动输出

正式切割前，根据当前切割模式，可以手动打开某些输出

火焰模式

- 1、按开关键[K1]，执行点火固定循环（M52），按开关键[K6]“总关”关闭
- 2、按开关键[K2]，打开燃气输出（M10），再次按下[K2]或[K6]关闭（M11）
- 3、按开关键[K3]，打开预热氧输出（M24），再次按下[K3]或[K6]关闭（M25）
- 3、按开关键[K4]，打开切割氧输出（M12），再次按下[K4]或[K6]关闭（M13）
- 4、按开关键[K5]，执行穿孔固定循环（M07），按开关键[K6]“总关”关闭
- 5、按开关键[SU]，按下割炬上升，抬起停止
- 6、按开关键[SD]，按下割炬下降，抬起停止

等离子模式

- 1、按开关键[K4]，打开等离子起弧输出（M12），再次按下[K4]或[K6]关闭（M13）
- 2、按开关键[K5]，执行穿孔固定循环（M07），按开关键[K6]“总关”关闭
- 3、按开关键[SU]，按下割炬上升，抬起停止
- 4、按开关键[SD]，按下割炬下降，抬起停止

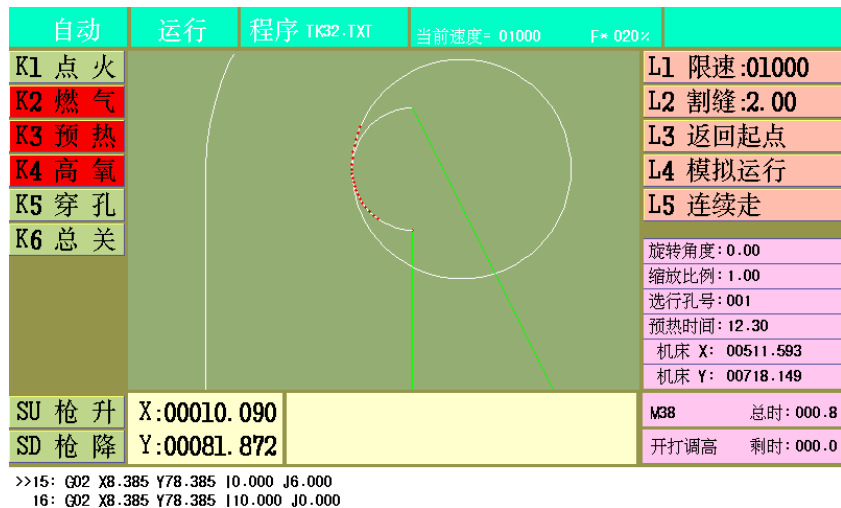
注：割炬升降按键操作在切割期间，割炬移动当中同样有效

4-5 自动切割

完成切割前的准备工作后，在自动待加工状态，按启动键，系统按照当前切割模式和参数设置，开始运行零件切割程序

零件切割程序开始运行后，系统将执行下列动作

- 1、处理零件零件切割程序，绘制零件预览图形
- 2、按照零件切割程序执行输出、延时等动作
- 3、控制割炬升降和移动
- 4、响应端口输入信号
- 5、响应调速操作
- 6、刷新图形显示和状态显示



动态图形显示

切割过程中，系统动态显示当前割枪位置，非延时段，可以缩放预览图形

- [X]放大
- [Y]缩小
- [G]还原

注意：放大预览图形后，系统能自动移图，跟踪割枪位置，如移动速度过快，可能出现频繁刷图，无法跟上移动进度

延时定时器

切割过程中，执行延时时段，将启动定时器，可进行延长、设置和跳过操作

	M17	总时: 012.3
	枪降关	剩时: 000.8
延长	设置	跳过

[F6]延长，延长当前当前时间，自动增加100秒

[F7]设置，将当前时间设置为后续同样操作时间，工艺参数中的时间同时改变

[F8]跳过，跳过剩余时间，不改变后续同样操作时间和工艺参数中的时间

注意：1、火焰模式下，调入新的加工文件后，预热时间初始值为100秒

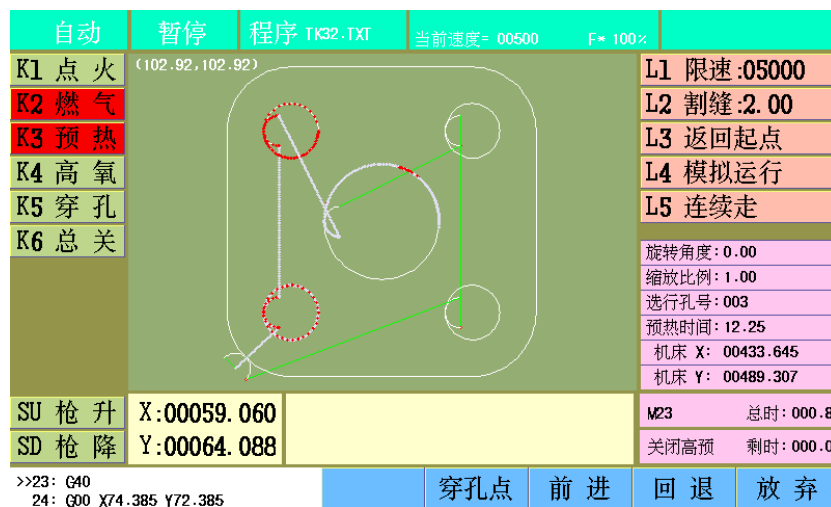
2、延时段，按启动键相当于“跳过”，按暂停键相当于“延长”，与公司老型号切割机系统有区别

3、火焰工艺，点火和穿孔时段，不能进行其他操作，应在切割前合理设置，预热延时段，按暂停，保持输出，计时器停止，按[F7]移枪，可改变穿孔点，常用于在附近预热并切割返回

4、等离子工艺，起弧和穿孔时段，不能进行其他操作，应在切割前合理设置

4-6 自动切割过程中的暂停

切割开始后，非延时段，可以按“暂停”键暂停切割，系统按参数设定和切割时序关闭输出，并降速停止割炬移动，暂停后，系统自动记录当前位置，保存为断点。



处于暂停状态时，可执行左侧的输出控制操作、割枪升降和调速操作，可以执行右侧提示中显示的操作项目，也可移动割枪，到需要位置，移动时的初始速度为手动速度的10%，按[F]键可在10%和80%之间快速切换

启动

暂停后，按启动键，系统在当前位置执行穿孔动作，然后继续后续切割

火焰工艺时如预热关闭，系统执行完整穿孔动作；如预热持续，则跳过预热，执行后续穿孔动作

因此需观察预热状态，待充分预热后，再启动。

前进和回退

暂停后可以沿程序路径前进或回退，按[F6]和[F7]键，分别控制割炬沿轨迹前进或回退，初始速度为参数设置的回退速度，前进和回退仅移动割炬，不改变输出状态。

前进或回退到适当位置后，可以按启动键开始后续切割。

当切割过程中出现没有割透等异常时，会经常用到前进或回退功能，前进和回退可以多次操作，直到割炬对准合适位置，

前进开始后，没有按暂停键停止移动，将在下一穿孔点自动开始预热，穿孔，仍可继续选择前进或

回退

回退开始后，没有按暂停键停止移动，将在下一穿孔点自动暂停，可继续选择回退或前进

选穿孔点

暂停后可以选择程序中的穿孔点开始切割，

按[F5]键，依次提示输入“向前”和“向后”移动的穿孔点数量，

自动	暂停	程序 TK32.TXT	当前速度= 00500	F* 100%	
K1 点火	(102.92,102.92)		L1 限速:05000		
K2 燃气			L2 割缝:2.00		
K3 预热			L3 返回起点		
K4 高氧			L4 模拟运行		
K5 穿孔			L5 连续走		
K6 总关			旋转角度: 0.00		
		缩放比例: 1.00			
		选行孔号: 003			
		预热时间: 12.25			
		机床 X: 00433.645			
		机床 Y: 00489.307			
SU 枪升	X:00059.060		M23	总时: 000.8	
SD 枪降	Y:00064.088	前进 1 穿孔点	关闭高预	剩时: 000.0	
>>23: G40		穿孔点	前进	回退	放弃
24: G00 X74.385 Y72.385					

回车键确认，系统显示所选穿孔点位置。

自动	暂停	程序 TK32.TXT	当前速度= 01000	F* 020%	
K1 点火	(102.92,102.92)		L1 限速:05000		
K2 燃气			L2 割缝:2.00		
K3 预热			L3 返回起点		
K4 高氧			L4 模拟运行		
K5 穿孔			L5 连续走		
K6 总关			旋转角度: 0.00		
		缩放比例: 1.00			
		选行孔号: 001			
		预热时间: 100.00			
		机床 X: 00445.787			
		机床 Y: 00514.171			
SU 枪升	X:00012.142	选段	M23	总时: 000.8	
SD 枪降	Y:00024.864	启动或取消	关闭高预	剩时: 000.0	
>>7: G02 X8.385 Y18.385 I0.000 J6.000		穿孔点	前进	回退	放弃
8: G02 X8.385 Y18.385 I10.000 J0.000					

按启动键，割炬将从当前位置移动到所选穿孔点位置

到位后，仍处于暂停状态，可进行暂停下的操作

返回起点

暂停后可返回起点

[L3]返回起点，暂停后按[F3]键，割枪以空行速度返回起点高

模拟运行，

暂停后可模拟运行后续程序

[L4]模拟运行，选中模拟运行状态，按启动后将模拟运行后续零件程序，

连续走

暂停状态下，按方向键可以手动移动割炬，默认是“按下走，抬起停”方式，
[L5]连续走，选中后，方向键移动割炬，将处于连续移动方式。

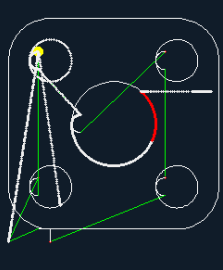
放弃

按[F8]键，退出切割暂停状态，回到自动待加工状态，之后可以通过“找断点”方式，继续中断的切割

自动	暂停	程序 TK32.TXT	当前速度= 05000	F* 100%	
K1 点火					L1 限速:05000
K2 燃气					L2 割缝:2.00
K3 预热					L3 返回起点
K4 高氧					L4 模拟运行
K5 穿孔					L5 连续走
K6 总关					旋转角度: 0.00
SU 枪升	X:00034.384				M12 总时: 000.5
SD 枪降	Y:00043.386				开切割氧 剩时: 000.3
>>19:			延长	设置	跳过
20:					

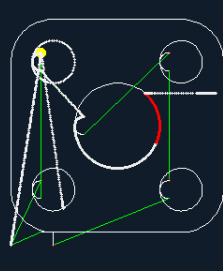
偏离轨迹后启动

暂停后，如使用方向键移动割炬，在不退出的情况下，按启动键，可以按照4种方式继续切割。

自动	暂停	程序 TK32.TXT	当前速度= 03179	F* 079%			
K1 点火	(100.00,106.00) TK32.TXT				L1 限速:03179		
K2 燃气					L2 割缝:0.00		
K3 预热					L3 返回起点		
K4 高氧					L4 模拟运行		
K5 穿孔					L5 连续走		
K6 总关					旋转角度: 0.00		
SU 枪升	X:00096.476	选段	M23 总时: 000.8				
SD 枪降	Y:00071.187		关闭高预 剩时: 000.0				
			就近穿孔	返回路径	切割返回	移动零件	放弃

返回路径

[F5]返回路径，保持当前输出状态，割炬从当前位置以最短路径移动到暂停位置

自动	暂停	程序 TK32.TXT	当前速度= 03179	F* 079%			
K1 点火	(100.00,106.00) TK32.TXT				L1 限速:03179		
K2 燃气					L2 割缝:0.00		
K3 预热					L3 返回起点		
K4 高氧					L4 模拟运行		
K5 穿孔					L5 连续走		
K6 总关					旋转角度: 0.00		
SU 枪升	X:00096.476	选段	M23 总时: 000.8				
SD 枪降	Y:00071.187		关闭高预 剩时: 000.0				
			就近穿孔	返回路径	切割返回	移动零件	放弃

自动	暂停	程序 TK32.TXT	当前速度= 01000	F→ 020%
K1 点火	(102.92,102.92)			L1 限速:01000
K2 燃气				L2 割缝:2.00
K3 预热				L3 返回起点
K4 高氧				L4 模拟运行
K5 穿孔				L5 连续走
K6 总关				旋转角度: 0.00
				缩放比例: 0.00
	选行孔号: 000			
	预热时间: 100.00			
	机床 X: 00566.251			
	机床 Y: 00762.773			
SU 枪升	X:00015.978		M38 总时: 000.8	
SD 枪降	Y:00069.724		开打调高 剩时: 000.0	

切割返回

[F6]切割返回，在当前位置穿孔，然后以最短路径切割至暂停位置，选择此操作时，请注意选择路径，避免误切零件，

移动零件

[F7]移动零件，系统将在当前位置穿孔，然后切割剩余零件，相当于把剩余零件，移动到当前位置切割。

就近穿孔

[F4]就近穿孔，系统指示最近的穿孔点，启动后将空行至指示位置，用于寻找中断（未切透）位置

注意：火焰模式穿孔时，系统将根据当前的输出状态，完成不同的时序

- 1) 燃气、预热氧、切割氧都关闭，执行完整M07，然后切割剩余工件程序；
- 2) 燃气、预热氧打开，切割氧关闭，执行“穿孔割枪升”（延时）—“开切割氧”（延时）—“穿孔割枪降”（延时），然后切割剩余工件程序，相当于已经手动完成预热；
- 3) 非以上两种情况，均先关闭输出，再执行完整M07，然后切割剩余工件程序

输入端口响应

系统已定义13路输入信号，自动或手动切割时，检测输入端口状态，做出相应处理

1、正确连接外部输入开关; 2、在诊断界面正确设置端口的逻辑状态; 3、外部直流24V电源已经连接并开启。注：端口逻辑状态设置详见“诊断”

急停和报警，当有急停或报警信号输入时，系统将立即停止割炬移动，关闭所有输出，把当前位置保存为断点，在状态提示位置显示急停或报警，在急停和报警输入状态改变前，不能进行移动割炬和打开输出操作

限位，当有限位信号输入时，系统将执行与急停或报警信号输入相同的处理，但可以手动反向移动割炬，以脱离限位

注：急停、报警和限位输入时，割炬是紧急停止移动，可能会有一定过冲，因此，当重新启动或断点恢复时，需要判断是否手动矫正

第五章 参数

开机界面按[F4]进入参数界面

5-1 速度

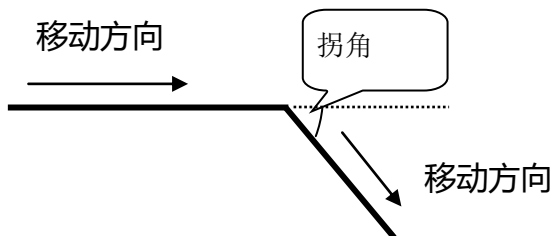
参数名称	数值	单位	取值范围
起动速度	200	毫米/分	20~4000
升降速率	5		1~500
调速系数	20.0		1.8~20.0
最高限速	4000	毫米/分	20~30000
火焰下切割限速	1000	毫米/分	20~30000
等离子切割限速	1000	毫米/分	20~30000
回退/前进速度	500	毫米/分	20~15000
复位速度	1000	毫米/分	20~6000
调速角度	30	度	0~90
拐角限速	500	毫米/分	20~6000

参数说明：各轴起动和停止时的速度

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

1	起动速度	各轴起动和停止时的速度
2	升降速率	各轴升降速的快慢，数值愈大，升降速愈缓
3	调速系数	升降速率的精细调整，数值越大升降越缓
4	最高限速	各轴移动的最大速度，手动和空行（G00）的初始指定速度
5	火焰限速	火焰切割过程中（自动）的最大速度
6	等离子限速	等离子切割过程中（自动）的最大速度
7	回退/前进速度	回退或前进时（暂停后）的指定速度
8	复位速度	复位时的指定速度
9	调速角度	自动移动时，两段之间方向变化超过此角度时，提前降速
10	拐角限速	自动移动时，通过两段之间的拐角时的最大速度

调速角度，设置需要降速的拐角大小



注：割炬移动换向时，系统会根据当前行进方向和下一前进方向的夹角角度，提前降低移动速度，以一个比较低的速度通过拐点，以减少割炬震动。

实际上，割炬震动还受移动体惯量和机床刚性影响等因素影响，用户可以根据实际情况，设置一个拐角限速，改善割炬移动的平稳性

5-2 系统

参数名称	X方向	Y方向	取值范围				
齿轮分子	2	2	1~65535				
齿轮分母	1	1	1~65535				
机床原点	0.000	0.000	-300.000~3000.000				
复位方向	0	0	-1~1				
反向间隙	0.0	0.0	0.0~10.0				
软正限位	9000	9000	0~31000				
软负限位	-9000	-9000	-31000~0				
板材尺寸	8000	8000	0~15000				
参数说明：电子齿轮分子,与齿轮分母的比值即为脉冲当量,确定机床精度,单位微米							
系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>

1	齿轮分子	电子齿轮分子，与齿轮分母的比值即为脉冲当量，确定机床精度，单位微米
2	齿轮分母	电子齿轮分母，与齿轮分子的比值即为脉冲当量，确定机床精度，单位微米
3	机床原点	机床原点坐标，相对于机床零点的某一位置坐标（机床完成复位后的当前坐标）
4	复位方向	机床复位时的各轴移动方向，-1负向移动，0不移动，1正向移动
5	反向间隙	补偿换向时的机械间隙
6	软正限位	机床坐标系的正向最大值
7	软负限位	机床坐标系的负向最大值
8	板材尺寸	
9		
10		

齿轮分子和齿轮分母

比值即为脉冲当量，表述系统发出一个脉冲，割炬移动的距离，

例： 齿轮分子为“2”，分母为“1”时，脉冲当量为0.002mm

计算公式：

$$\text{齿轮分子} / \text{齿轮分母} = \text{丝杠螺距} * 1000 / (360 * \text{细分数} / \text{步距角} * \text{传动比})$$

调整方法：

齿轮分子和齿轮分母

1) 预设一个比例，如8/1，然后手动点动移动一个标准距离，如2000，测量实际移动的距离，带入以下公式

$$8 * \text{实际移动距离} / 1 * 2000 (\text{实测距离})$$

如测量的实际移动距离为2651，计算结果简化后的最简分数为2651/250，即为准确的齿轮分子和齿轮分母

2) 预设一个比例，如8/1，然后手动点动移动一个标准距离，如2000，测量实际移动的距离，按[F]键，在弹出的计算框输入对应数值，按回车键后，即可看到自动计算后的结果，按[F8]确定

注意：推荐使用计算框方式，减少计算量

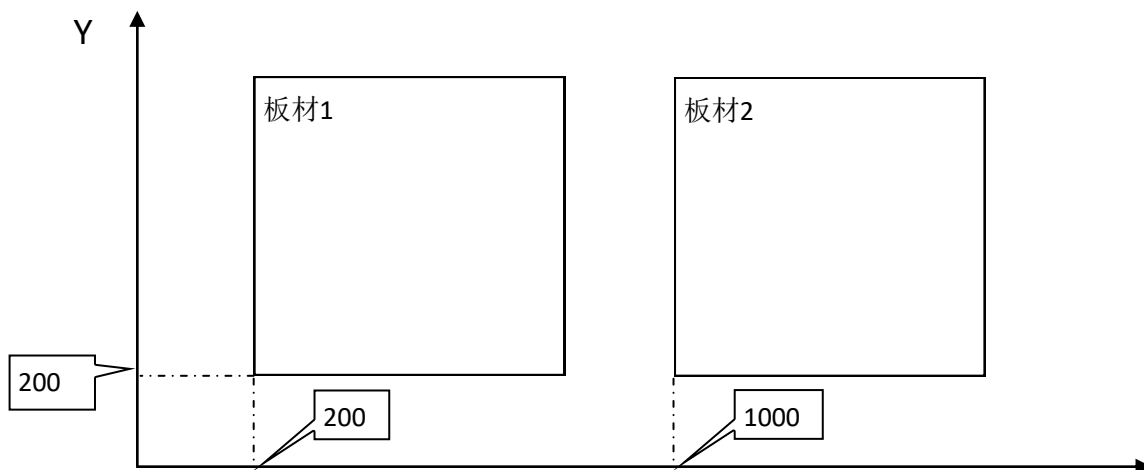
机床原点

设置一个坐标点，作为机床参考点，也可在手动界面下，移动割炬到某一位置，通过[F6]测原点操作，确定原点位置。

测原点：机床有机械零点，且复位方向无误时，移动割炬到选定位置，设置当前坐标，然后按下[F7]测原点键，系统执行“XY轴同时复位”动作，完成后显示X、Y轴当前坐标，回车键确认，把当前坐标作为机床原点坐标保存。

系统

固定点，设置一个机床坐标点，作为工件对齐位置，也可在手动界面下，移动割炬到某一位置，把当前位置设置为固定点，固定点机床坐标存入参数，可通过复位，回固定点方式返回



上图所示，固定点1： X200 Y200，固定点2：X1000 Y200

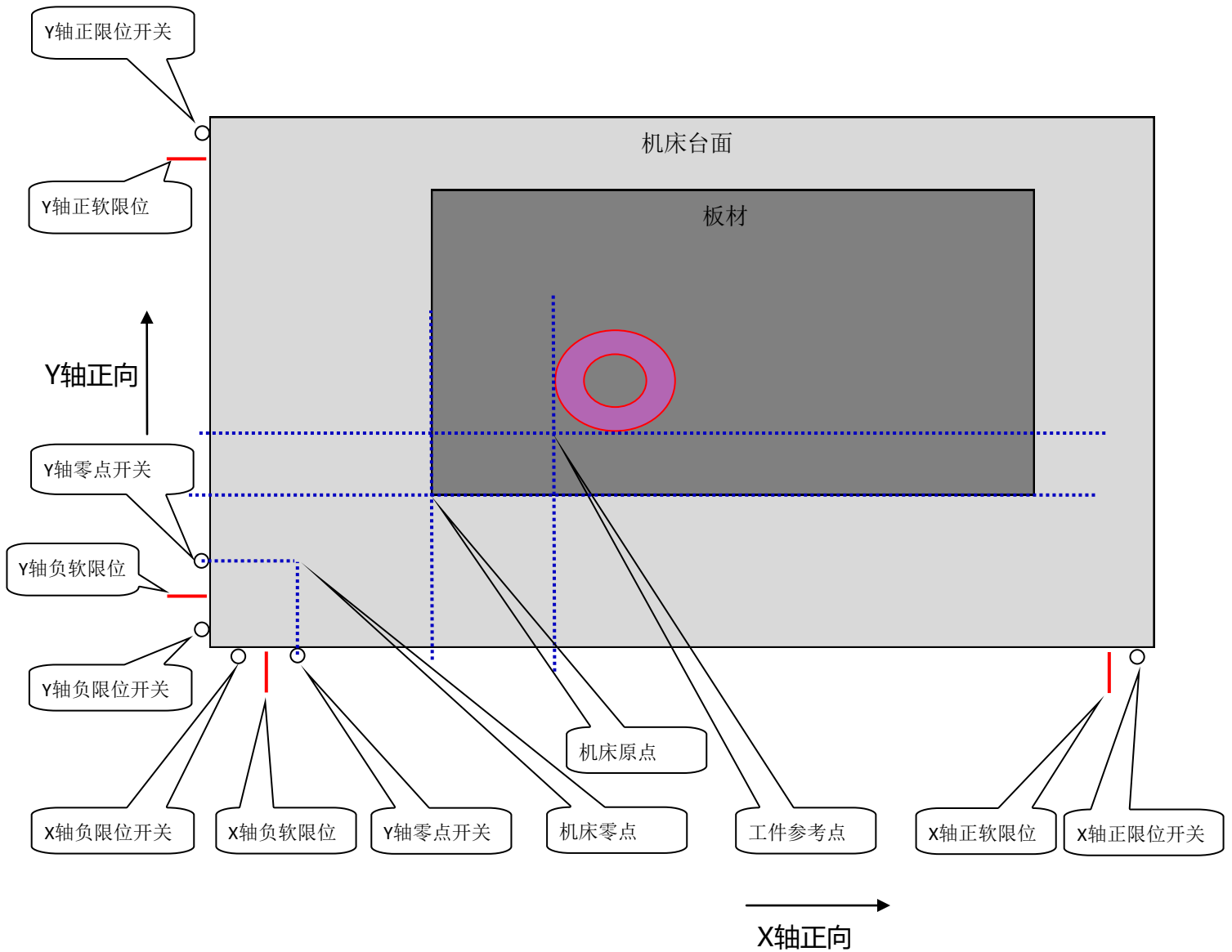
反向间隙，机械的反向间隙，用于消除机械间隙，正常情况下，应检查机械装配状态，进行调整、紧固，避免使用系统反向间隙补偿，否则会加速机床老化

软限位，设置一个机床坐标范围，当割炬移动超出此范围时，降速停止，此时只能反方向移动割炬，用于限制割炬移动范围，预防碰撞。如不使用，可在“机器”参数中设置软限位无效

注：自动运行时，遇到软限位停止后，将自动记录断点

复位方向，设置复位时，割炬移动的方向，设置为“1”时，割炬正向移动复位，设置为“-1”时，割炬负向移动复位，设置为“0”时，割炬不移动，当前机床坐标变更为“X0 Y0”相当于当前位置即为机床零点位置

坐标系设置参考图



注：机床原点可以设置为取值范围内的任意点

5-3 控制

参数名称	数值	单位	取值范围
公制/英制	0	0°1	0°1
是否使用小圆弧限速	1	0°1	0°1
坐标系选择	0	-1°1	-1°1
G41/G42检测	1	0°1	0°1
暂停抬枪	0	0°1	0°1
边缘穿孔	0	0°1	0°1
拐角圆弧	0	0°1	0°1
选择加工时清坐标	1	0°1	0°1
移动前是否提示	0	0°1	0°1
是否自动回参	1	0°1	0°1
平滑精度	0.1	毫米	0.0°100.0

参数说明：选择系统长度制式，0公制单位（mm），1英制单位（in）

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

1	公英制	选择系统长度制式，0公制单位（mm），1英制单位（in）
2	是否小圆弧限速	选择是否使用小圆弧限速功能，限速范围按圆弧参数设定
3	坐标系选择	选择系统安装在机床上的方向，以符合视觉习惯
4	G41/G42检测	选择对添加割缝补偿（G41/G42）处理正确性的检查
5	暂停抬枪	选择暂停后是否自动抬枪（高度由割枪升时间确定）
6	边缘穿孔	选择是否采用边缘穿孔，有效则到穿孔点后自动暂停，手动移至适当位置，启动后，切割至穿孔点继续，有益于厚板切割
7	拐角圆弧	拐角是否采用圆弧过渡，过渡圆弧半径为割缝宽度的一半
8	加工时清坐标	设置1时，加工前，自动将相对坐标清为0，用于没有G92指令的代码，启动后要在当前位置开始，并且当前相对坐标不为零的情况
9	平滑精度	针对某些小线段拟合的零件程序，设置平滑精度可明显改善切割运行的平稳性，此数值为优化后的轨迹偏离原轨迹的最大值
10	移动前提示	设置回参、复位、走轮廓等非直接运动操作时，是否提示按启动键移动，或按ESC键撤销操作，以降低误操作机率
11		
12	是否自动回参	设置切割结束后是否自动返回到参考点

暂停抬枪

设置暂停后是否抬起割炬，选择“1”，暂停后按“割枪升延时”设置的时间抬起割炬，再次启动后，按“割枪降延时”设置的时间降下割炬。选择“0”，暂停后，割炬保持当前切割高度。

边缘穿孔

设置是否采用边缘穿孔，有效时，在割炬移动到穿孔点时，会弹出选项框，可以选择“边缘穿孔”、“就地继续”、“不穿孔”操作

5-4 工艺

系统具备火焰和等离子两种切割工艺，通过【F5】键，在两种工艺间切换

参数名称	数值	单位	取值范围
割枪升时间	1.0	秒	0.0~10.0
割枪降时间	0.8	秒	0.0~10.0
定位升时间	0.5	秒	0.0~3.0
(弧转移时间)起弧时间	0.0	秒	0.0~3.0
失败重试次数			0~20
穿孔升时间			0.0~10.0
穿孔时间			0.0~10.0
穿孔降时间			0.0~10.0
移动穿孔时间	0.0	秒	0.0~10.0
爬行时间	0.0	秒	0.0~10.0
自动调高延迟时间	0.0	秒	0.0~10.0

提示信息
是否切换到火焰模式?
取消 确定

参数说明：设置每次完成切割后割枪上升的持续时间

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

火焰工艺参数

参数名称	数值	单位	取值范围
点火时间	0.5	秒	0.0~20.0
预热时间	1.8	秒	0.0~999.0
穿孔时间	0.5	秒	0.0~30.0
移动穿孔时间	0.0	秒	0.0~10.0
割枪上升时间	3.0	秒	0.0~100.0
割枪下降时间	0.8	秒	0.0~100.0
穿孔升时间	1.0	秒	0.0~100.0
穿孔降时间	0.8	秒	0.0~100.0
切割关闭时间	0.0	秒	0.0~10.0
点火器	0	0~1	0~1
选择使用高预热氧	0	0~1	0~1

参数说明：设置打开点火器的持续时间

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

参数名称	数值	单位	取值范围
割枪上升时间	3.0	秒	0.0~100.0
割枪下降时间	0.8	秒	0.0~100.0
穿孔升时间	1.0	秒	0.0~100.0
穿孔降时间	0.8	秒	0.0~100.0
切割关闭时间	0.0	秒	0.0~10.0
点火器	0	0~1	0~1
选择使用高预热氧	0	0~1	0~1
切割期间保持高预	0	0~1	0~1
停止时间	0.0	秒	0.0~100.0
先升枪再开切割氧	0	0~1	0~1
加工结束后不关输出选择	0	0~1	0~1

参数说明：设置加工结束是否关闭预热，减少重复点火次数 1：不关,0：关

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

火焰工艺参数

1	点火时间	设置打开点火器的持续时间
2	预热时间	当前加工程序保持预热的时间，新调入加工程序初始值默认100秒
3	穿孔时间	设置在穿孔高度保持穿孔输出的持续时间
4	移动穿孔时间	设置在穿孔过程中保持输出状态，并允许XY轴开始移动的时间（穿孔开始时计时，结束此时间后，开始移动）
5	割枪上升时间	设置每次完成切割后割枪上升的持续时间
6	割枪下降时间	设置开始切割后（点火后）割枪下降持续时间
7	穿孔升时间	设置预热完成后，割枪上升到穿孔高度的上升持续时间
8	穿孔降时间	设置穿孔结束后，割枪下降到切割高度的下降持续时间
9	切割关闭时间	割枪停止移动后，切割输出状态保持一段时间再关闭，用于消除切割滞后角，然后割枪上升
10	点火器	设置是否使用电子点火器，选择不使用时，两段切割之间保持预热；使用时，每次穿孔都重新点火
11	选择使用高预	设置是否使用高压预热氧，辅助预热
12	切割期间保持高预	设置预热结束，开始切割后是否保持高预热氧开启
13	停止时间	设置切割完成后，割枪停止移动的时间，用于清理板面
14	先升枪再开切割氧	设置是否先升枪再开切割氧，设置为“1”时，穿孔时先开切割氧再升枪至穿孔高度
15	加工结束后不关输出选择	设置切割结束后，不关闭燃气预热，以减少点火次数

火焰工艺

点火时间：割枪点火，打开点火器的持续时间

按[K1]点火时，系统先打开燃气输出，再打开低预热输出，然后打开点火器输出，持续点火时间后，关闭点火器输出，保持燃气和低预热输出

预热时间：穿孔前打开低预和高预热氧预热板材的时间，可通过延时定时器设置

穿孔时间：预热结束后，割枪升到穿孔位置，打开切割氧（高氧）输出，开始穿孔的持续时间

移动穿孔时间：割枪开始穿孔后，允许割枪在下降到切割高度之前，X和Y轴开始移动的时间，利用此时间，可以躲过穿孔时翻起的钢渣

割枪上升时间：完成切割后，割枪上升的时间

割枪下降时间：完成点火后，割炬下降的时间

注：1) 割枪上升时间和割枪下降时间决定了割枪空行和预热的高度，通常考虑上升和下降的负载变化，上升时间略长于下降时间

2) 每次启动切割前，先移动割枪对准板材起点，并调整割枪到适合的切割高度，然后启动，系统会先执行割枪上升，随后空行到穿孔位置后点火，完成点火后，下降到切割高度（割枪下降时间），切割完成后，执行割枪上升，空行到起始位置，不会再执行割枪下降，以方便后续移动，因此，在下次启动前，仍要先调整割枪到适合的切割高度

穿孔升时间：完成预热后，割枪上升的时间

穿孔降时间：完成穿孔后，割枪下降的时间

注：1) 穿孔升时间和穿孔降时间决定了割枪的切割高度，通常考虑上升和下降的负载变化，上升时间略长于下降时间

2) 穿孔前割枪上升一个高度，可以有效躲避穿孔时的飞溅

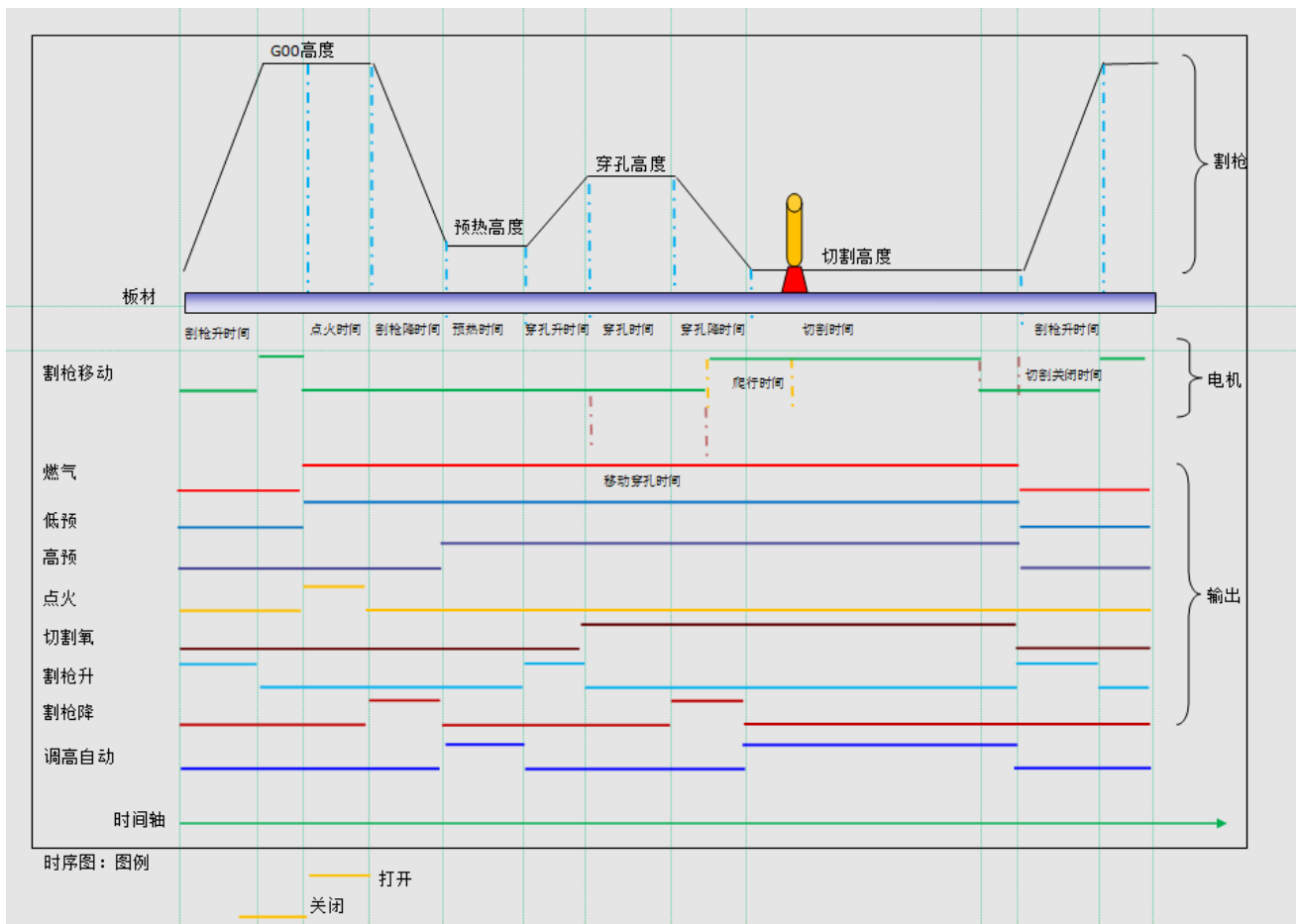
切割关闭时间：设置切割完成后，保持切割输出打开的持续时间，可以消除用来滞后角，经过此时间后，割枪开始升起

点火器：设置为“0”时，当前段切割完成后，到下一穿孔点前保持燃气和低预输出（不关火），设置为1时，当前段切割完成后关闭燃气和低预输出，在下一穿孔点时重新点火

选择使用高预热：设置为“0”时，不使用高预热，设置为“1”时，使用高预热辅助预热

切割期间保持高预：设置为“0”时，切割期间关闭高预，设置为“1”时，切割期间不关闭高预

火焰工艺时序



等离子工艺参数

参数名称	数值	单位	取值范围
割枪升时间	1.0	秒	0.0~100.0
割枪降时间	0.8	秒	0.0~100.0
定位升时间	0.5	秒	0.0~3.0
(弧转移时间)起弧时间	2.0	秒	0.1~20.0
延时检测起弧成功	0.0	秒	0.0~20.0
穿孔时间	0.3	秒	0.0~20.0
首次穿孔时间	0.5	秒	0.0~30.0
移动穿孔时间	0.0	秒	0.0~10.0
自动调高延迟时间	0.0	秒	0.0~10.0
关闭调高降速比例	90	%	0~100
终点提前关调高距离	0.0	毫米	0.0~90.0

参数说明： 设置每次完成切割后割枪上升的持续时间

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

参数名称	数值	单位	取值范围
穿孔时间	0.3	秒	0.0~20.0
首次穿孔时间	0.5	秒	0.0~30.0
移动穿孔时间	0.0	秒	0.0~10.0
自动调高延迟时间	0.0	秒	0.0~10.0
关闭调高降速比例	90	%	0~100
终点提前关调高距离	0.0	毫米	0.0~90.0
关调高后关弧时间	0.0	秒	0.0~100.0
允许弧中断时间	0.0	秒	0.0~10.0
检测定位反馈	0	0~1	0~1
暂停后初始定位选择	0	0~1	0~1
检测起弧成功反馈	0	0~1	0~1

参数说明： 设置打开起弧输出后,是否检测起弧成功反馈信号输入,等离子电源或弧压自动调高器具备此信号输出时,可以连接至系统输入,并将此参数设置为 1

系统	速度	控制	工艺	切换	图形	保存	>>
----	----	----	----	----	----	----	----

等离子工艺参数

1	割枪上升时间	设置每次完成切割后割枪上升的持续时间
2	割枪下降时间	割枪升降体没有定位开关（零点开关），检测定位反馈设置为“0”，割枪下降的时间，结束时的割枪高度即为起弧高度；检测定位反馈时，在没有检测到零点信号前持续下降。
3	定位升时间	检测定位反馈有效时，检测到定位开关信号输入，关闭割枪下降输出，打开割炬上升输出，持续“定位升时间”后关闭，此时割枪高度即为定位高度（起弧高度）
4	起弧时间	打开起弧开关持续的时间，期间检测到起弧成功反馈信号后即结束
	延时检测起弧	起弧期间不检测起弧成功信号，起弧时间结束后即开始移动，延时后开始检测起弧成功信号
5	穿孔时间	设置割枪在穿孔高度持续的时间，用于穿透钢板
6	首次穿孔时间	设置首次穿孔时，割枪在穿孔高度持续的时间
7	移动穿孔时间	设置在穿孔过程中保持输出状态，并允许XY轴开始移动的时间（穿孔开始时计时，结束此时间后，开始移动）
8	自动调高延迟时间	设置割枪开始移动后，打开调高自动信号输出的延时时间，
9	关闭调高降速比例	设置切割过程中，速度降低到设定范围时，关闭调高自动信号输出，减少弧压自动调高器因速度变化引起的误动作
10	终点提前关调高距离	设定一个终点前的位置，提前关闭调高自动输出，避免断弧前后高度异常波动
	关调高后关弧时间	终点关闭调高自动后，延时关闭起弧输出，利用余温完成最后的切割，以减少过烧。
11	允许弧中断时间	检测起弧成功反馈有效时，设置时间间隔，使割枪在切割过程中，电弧中断的情况后仍可继续移动
12	检测定位反馈	割枪升降体装有定位开关（零点开关），可以设置为“1”，选择检测定位反馈，否则设置为“0”
13	暂停后初始定位	设置暂停后再启动，是否执行初始定位
14	检测起弧成功反馈	设置打开起弧后，是否检测起弧成功反馈信号，等离子电源或弧压调高器具备此信号输出时，可以连接至系统输入，并将此参数设置为“1”

等离子工艺

割枪升时间：完成切割后，割枪上升的时间

割枪降时间：割枪升降体没有定位开关（零点开关），检测定位反馈设置为“0”，割枪下降的时间，结束时的割枪高度即为起弧高度

注：检测定位反馈时，割枪降时间无效，

定位升时间：检测定位反馈有效时，检测到定位开关信号输入，关闭割枪下降输出，打开割炬上升输出，持续“定位升时间”后关闭，此时割枪高度即为定位高度（起弧高度）

弧转移时间（起弧时间）：设置完成弧转移的时间

首次穿孔时间：必要时，可设置首次穿孔使用较长的时间

穿孔时间：割枪升到穿孔位置，开始穿孔的持续时间

移动穿孔时间：割枪开始穿孔后，允许割枪在下降到切割高度之前，X和Y轴开始移动的时间，利用此时间，可以躲过穿孔时翻起的钢渣

自动调高延迟时间：穿孔后，打开调高自动输出的延迟时间

注：设置此延迟时间，可以帮助自动弧压调高器，躲过切割起始段的弧压不稳定时间，

关闭调高降速比例：设置切割过程中，速度变化到设定范围时，关闭调高自动，减少弧压自动调高器因速度变化引起的误动作，设置为“99”时，切割速度变化到设定速度的99%时，即关闭调高自动输出，设置为“0”时，切割速度降到停止时，关闭调高自动输出，意味着中途不会因速度变化关闭调高自动输出

终点提前关调高距离：设定一个终点前的位置，提前关闭调高自动输出，减少弧压自动调高器因速度变化引起的误动作

允许弧中断时间：检测起弧成功反馈有效时，设置时间间隔，使割枪在切割过程中，电弧中断的情况后仍可继续运动

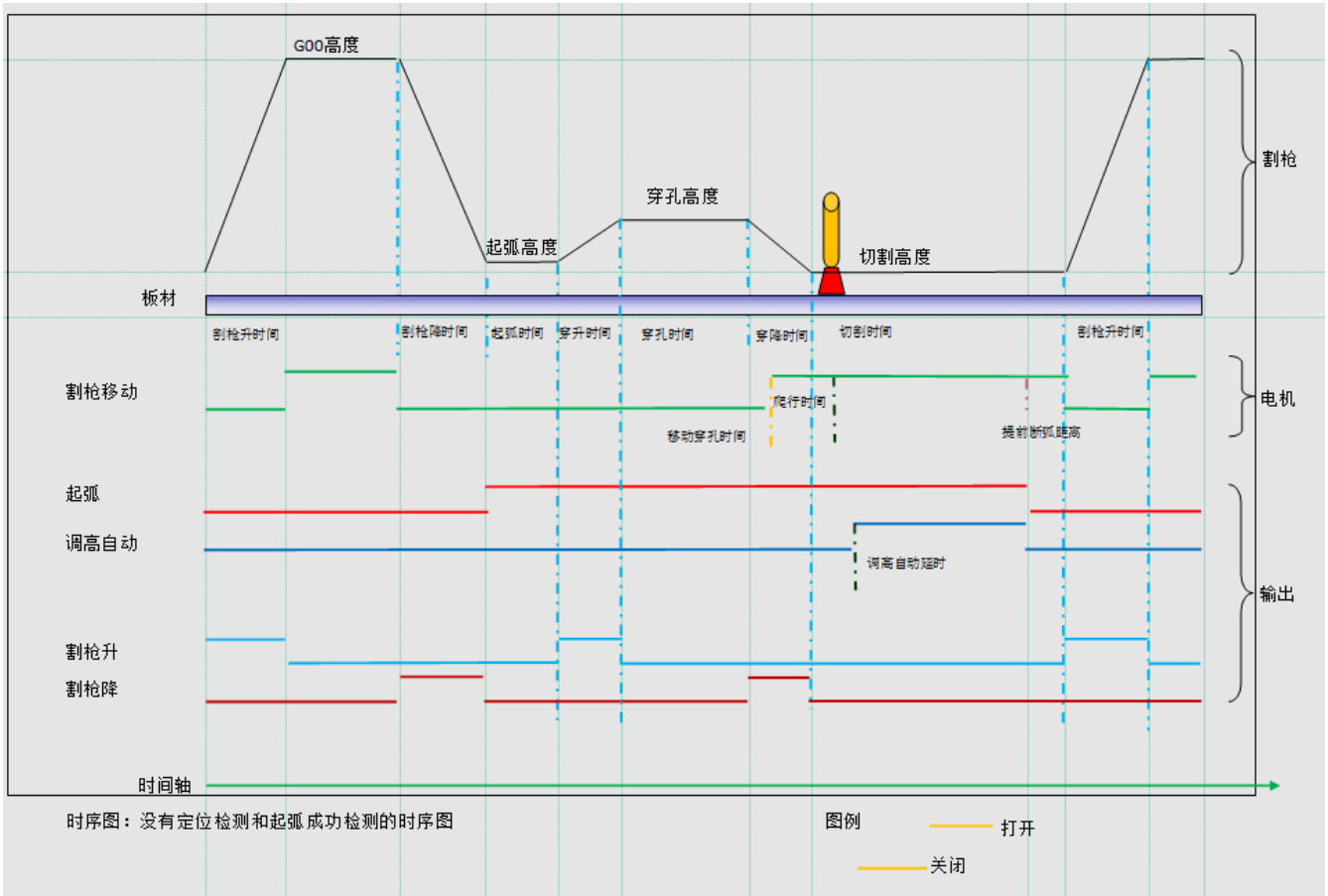
检测定位反馈：割枪升降体装有定位开关（零点开关），可以设置为“1”，选择检测定位反馈，否则请设置为“0”

注：设置为“1”，割炬定位时，持续割枪下降输出，直至检测到定位开关信号输入时关闭

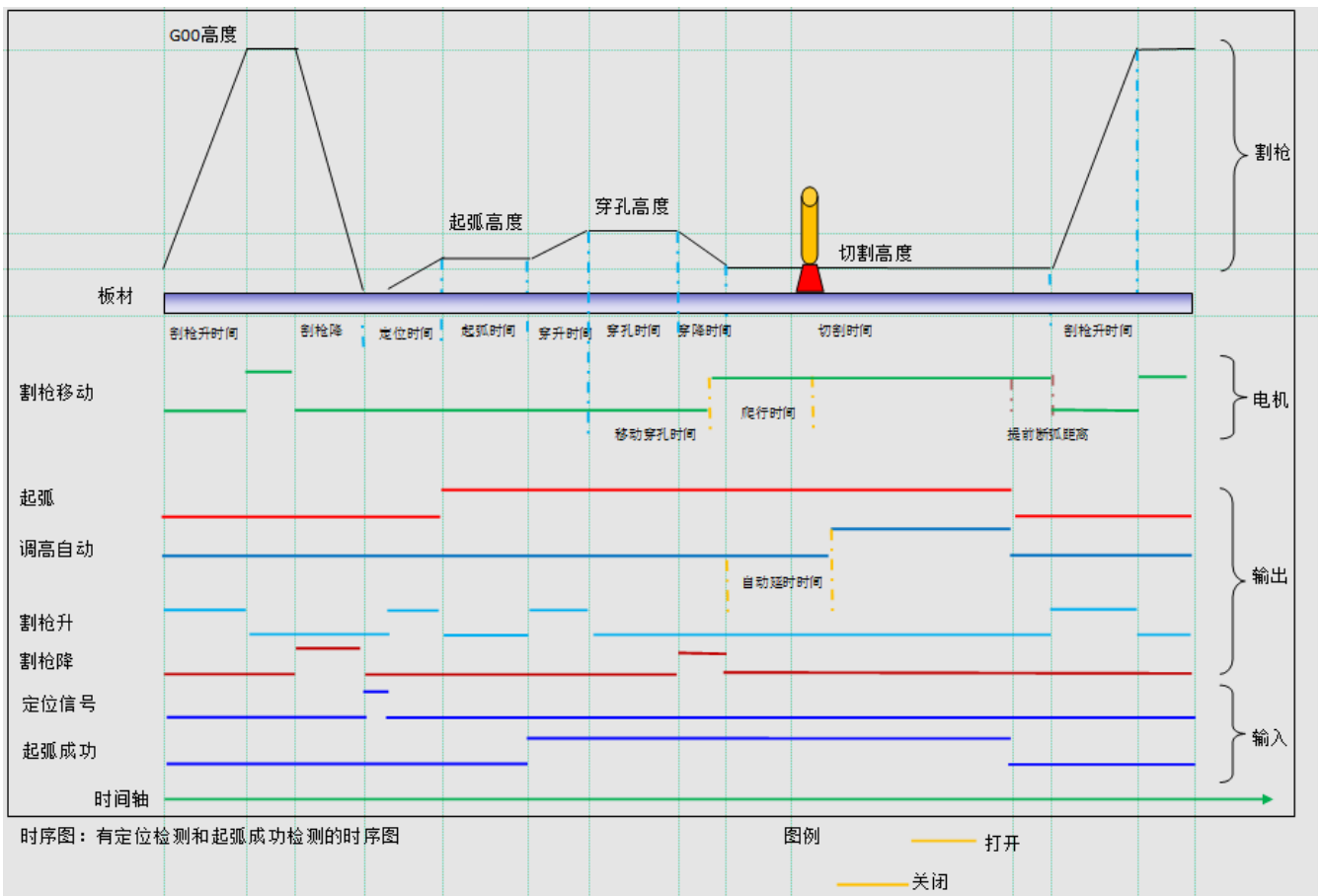
暂停后初始定位选择：设置暂停后再启动，是否执行初始定位，设置为“0”时，暂停后再启动，不执行初始定位，直接开始起弧

检测起弧成功反馈：设置打开起弧输出后，是否检测起弧成功反馈信号输入，等离子电源或弧压自动调高器具备此信号输出时，可以连接至系统输入，并将此参数设置为“1”

等离子工艺时序1



等离子工艺时序2



4	双边轴选择	设置双边轴的组合方式，1为YZ双边，0为XZ双边
5	气动升降选择	设置是否使用气动升降体，1使用，0不使用。使用气动升降体时，起弧、穿孔、切割期间保持割枪降输出
6	使用零点开关	设置是否使用零点开关，1使用，0不使用。确定手动复位时的移动方式
7	是否回起点	设置切割结束后，是否自动返回起点
8	报警停止方式	设置移动过程中有报警信号时，停止移动的方式，0为急停，1为降速停
9	互换XY轴	设置是否互换XY轴方向按键

5-7 圆弧参数

参数名称	圆弧直径	速度	取值范围
小圆1参数	0.0	500.0	20.0~5000.0
小圆2参数	0.0	1000.0	20.0~5000.0
小圆3参数	0.0	1500.0	20.0~5000.0
参数说明：小圆1的直径以及速度			
<<		机器	圆弧
		高级	保存

1	小圆1参数	设置小圆1限速，直径小于等于此数值的圆孔，切割速度限制在此速度值以内
2	小圆2参数	设置小圆2限速，直径小于等于此数值，且大于小圆1数值的圆孔，切割速度限制在此速度值以内
3	小圆3参数	设置小圆3限速，直径小于等于此数值，且大于小圆2数值的圆孔，切割速度限制在此速度值以内

5-8 高级参数

操作			
L1恢复默认设置			
L2保存为默认设置			
L3导出参数配置			
L4导入参数配置			
L5参数管理			
<<		机器	配置
			高级
			保存

1	恢复默认设置	所有参数恢复为默认值
2	保存为默认设置	所有参数保存为默认值
3	导出参数文件	所有当前已保存参数，生成参数文件，内部SD卡，扩展名为“PAG”，如已有参数文件，将被替换，请先行备份
4	导入参数文件	导入内部SD卡的参数文件，替换所有参数，如欲从U盘导入，需先通过“管理器”，把参数文件保存至内部SD卡根目录
5	参数管理	设置参数修改权限，须权限

说明：

1、恢复和保存默认参数，需要输入密码“999”，机床厂家在调试好机床后，应在出厂前将参数保存为默认值，**最终用户做参数初始化时，能够恢复为机床出厂参数**

2、最终用户也可以保存默认参数，但是会覆盖机床厂家参数，请谨慎操作。覆盖后如欲恢复厂家参数，请使用导入参数文件方式。

第六章 编辑

在开机界面，按【F4】进入编辑界面



6-1 编辑功能

【F1】新建，清空编辑区，创建一个新的零件程序

【F2】打开，打开一个零件程序

【F3】预览，预览当前零件图形

【F4】保存，保存当前零件程序

【F5】另存为，把当前零件程序另存为新的文件

【F6】管理器，打开文件管理器

【F7】删除行，删除当前行

【F8】选行，输入程序行号，并跳转到此行

6-2 代码说明

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（在本系统中是指割缝宽度）

- L 循环次数，延时时间
- X X轴绝对坐标
- Y Y轴绝对坐标
- U X轴相对上点的距离
- V Y轴相对上点的距离
- 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，

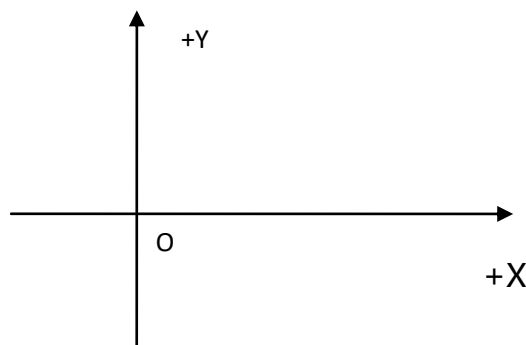
Y[V]n----表示可以是Y或V，n表示一个数值，也只能出现一种。

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。

6-3 坐标系

本数控系统采用标准直角坐标系，如下图：



6-4 G指令（基本准备指令）

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 //直线切割到 (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

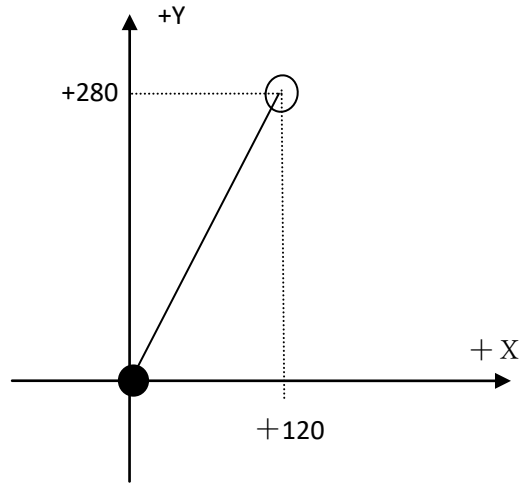
本指令可实现快速进给到指定位置。当二个轴都有位移时, 系统用**最高限速乘倍率**, 从起点到终点直线运动。G00运动时, 受速度倍率的影响。

格式： G00 X[U]n Y[V]n

或 G00 PPn

例：G92 X0 Y0
 G00 X120 Y280
 (或 G00 U120 V280)
 M02

● 当前割枪位置
 ○ 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。

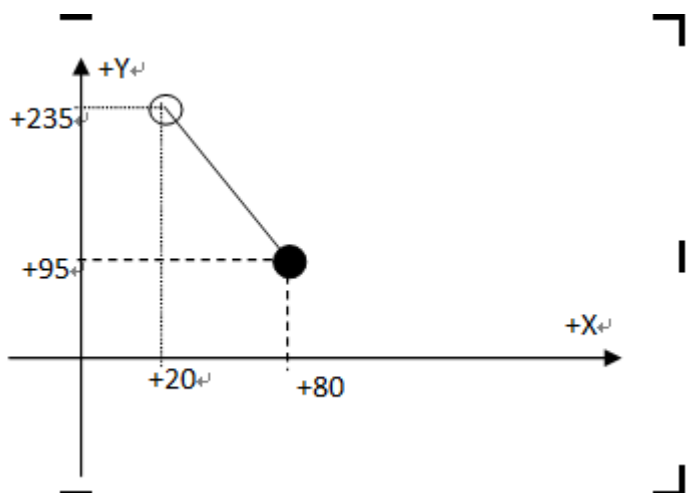
格式：G01 X[U]n Z[W]n [Fn]

或 G01 PPn [Fn]

例：G92 X0 Y0

G01 X20 Y235

● 当前割枪位置。
 ○ 割枪预期位置。

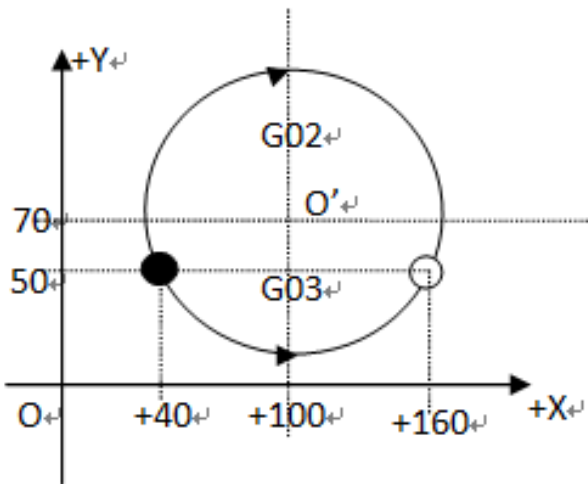


6) G02/G03圆弧切削

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]



例 (G02) : ↵

G92 X0 Y0 ↵

G00 X40 Y50 ↵

G02 X160 V0 I60 J20 ↵

● 当前割枪位置。 ↵

G28 ↵

○ 割枪预期位置。 ↵

M02 ↵

说明

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）。

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）。

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) 割缝半径补偿语句 (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，以保证割枪能把位置调整过来；在G40取消刀补后，还需有一个G00语句把位置调整回来。

6-5 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 **乙炔（燃气）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 **预热开关**，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

如果乙炔（燃气）阀未开，则开乙炔（燃气）点火；

割枪下降（**割枪降延时**，见M71）；

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100秒，如果预热已好，可按【启动】键，结束预热延时，不保存到预热延时参数中，按F7键【设置】，可结束预热并保存参数；

注意：此处和SH系列系统有差异，有延长、设置和跳过3中选择

割枪上升（**穿孔割枪升延时**，M72）；

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）；

打开调高器（M38），开始运行以后的程序。

等离子切割操作顺序如下：

M07

割枪下降（**割枪降延时**，见M71）；

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;

打开引弧开关;

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)

开调高器(M38),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(M39);
- 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(M39);
- 3) 割枪上升(M70);

M50 穿孔动作

- 1) 割枪上升(M72),等离子操作时无此动作;
- 2) 开切割氧(M12);或等离子引弧开,检测“弧压成功”信号;
- 3) 割枪下降(M73),等离子操作时无此动作;
- 4) 开调高器(M38)。

M52 点火固定循环

操作顺序:开乙炔(燃气)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：

等离子割枪定位时，将割枪下降（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）；

M62 画线功能开始：

执行M62后，割枪从当前位置，偏移一个**画线枪偏置量**（参见**参数设置**功能中的**系统参数**）。此后的语句都是画线功能，直到执行M63。画线时不执行割缝补偿功能。

M63 画线功能结束：

执行M63后，画线功能结束，割枪从当前位置，返回一个**画线枪偏置量**。

M80 总关：

执行M80后所有的输出口将被关闭。

6-6 文件管理器

编辑界面，【F6】打开文件管理器

文件		管理					
名称	信息	选中					
K32.TXT	1154	<input type="checkbox"/>					
TK00.TXT	175	<input type="checkbox"/>					
1.	94	<input type="checkbox"/>					
1212.TXT	791	<input type="checkbox"/>					
六一小1.DOC	250368	<input type="checkbox"/>					
NAME.txt	143	<input type="checkbox"/>					
1360U1		<input type="checkbox"/>					
startcnc.EXE	242072	<input type="checkbox"/>					
M11.TXT	190	<input type="checkbox"/>					
A40478-1.cnc	1115689	<input type="checkbox"/>					
CQX11.UPD	193888	<input type="checkbox"/>					
空间：0.062G							
已用：0.016G							
对象：21							
本地盘	U盘	预览	查找	建目录	复制		确定

【F1】本地盘，显示本地盘目录

【F2】U盘，显示U盘目录

【F3】预览，预览当前零件图形

【F4】查找，按文件名查找文件

【F5】建目录，创建文件夹

【F6】复制，复制选中文件到U盘或本地盘

【F7】

【F8】确定，确定输入或选择

回车键，选中当前文件

Del键，删除当前文件

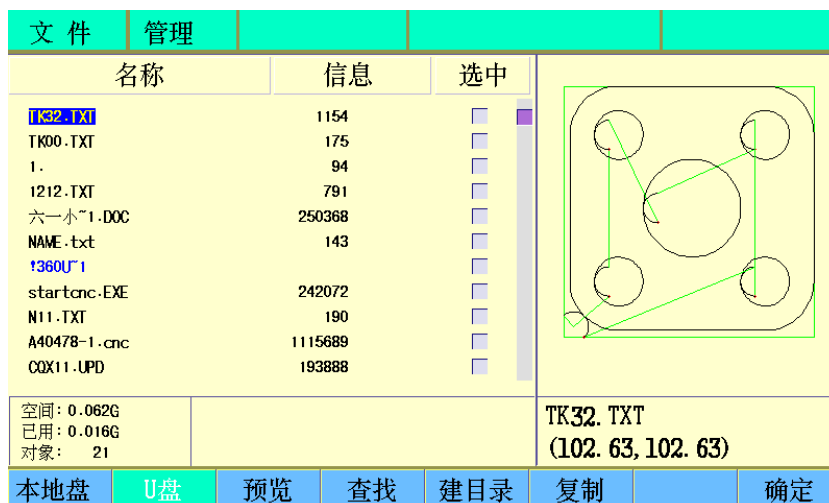
PgUp键，向上翻页

PgDn键，向下翻页

右方向键，进入文件夹

左方向键，退出文件夹

【F3】预览当前零件图形



预览图形下方括号内显示轮廓尺寸

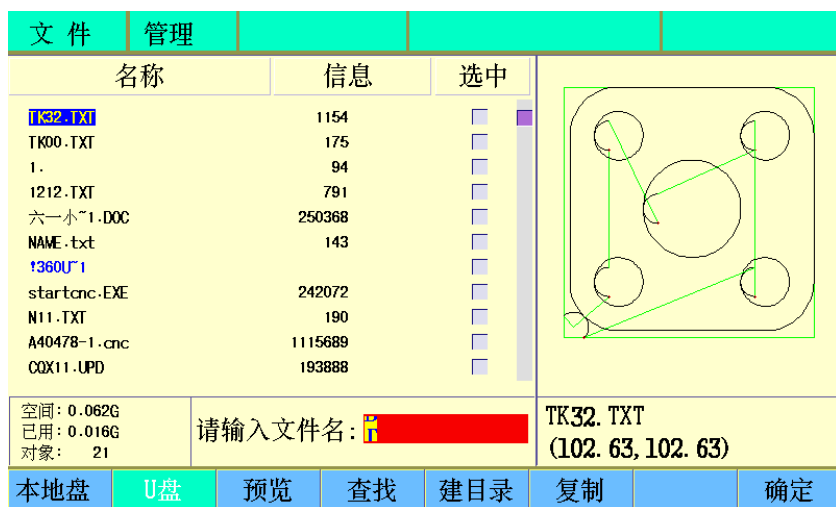
说明：1、U盘格式应为FAT32,并且是单一物理盘

2、选中多个文件可批量复制或删除

3、光标移动到文件夹时，有操作提示

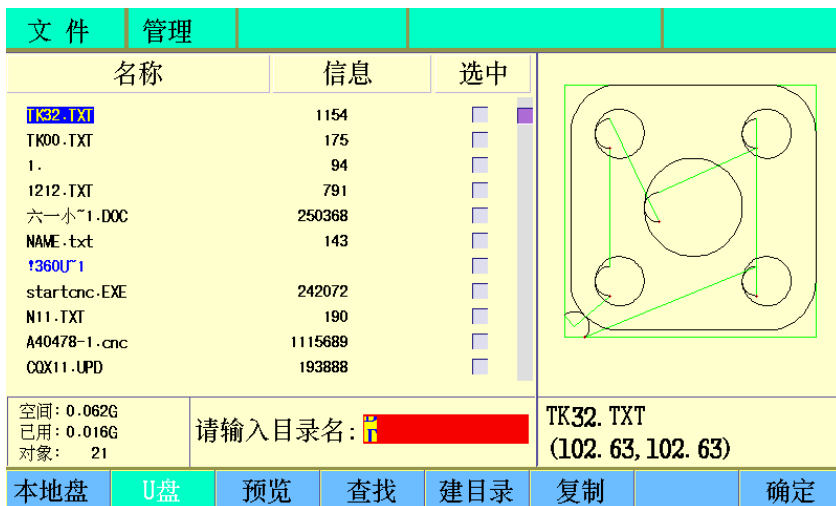
【F4】查找零件

输入文件名，查找



【F5】建目录

输入文件夹名称，创建



第七章 诊断

在开机界面，按【F6】进入诊断界面

7-1 诊断

名称	端口	电平	状态	名称	端口	电平	状态
X正限位	01	H	无	定位	05	H	无
X负限位	14	H	无	外接暂停	18	H	无
Y正限位	02	H	无	撞枪	06	H	无
Y负限位	15	H	无	X+方向	19	H	无
外接急停	03	H	无	X-方向	07	H	无
X轴零点开关	16	H	无	Y+方向	20	H	无
起弧成功反馈	04	H	无	Y-方向	08	H	无
Y轴零点开关	17	H	无	备用	21	H	无
端口说明：连接X轴正限位开关 可设置对应接口 或改变电平和逻辑							
输入	输出	高级				设状态	保存

【F1】输入，显示输入状态 【F2】输出，显示输出状态 【F5】置反，改变输出端口电平

【F7】设状态，设置当前端口状态逻辑 【F8】保存，保存当前端口状态逻辑

输入

实时显示当前输入端口的电平高低，连接DC24V电源正或悬空时显示“H”，连接DC24V地时显示“L”

当系统外部输入信号和DC24V电源连接完毕以后，可在此界面进行查看和设置

例如：X正限位开关的常闭触点一端连接24V地，另一端连接01号输入端口，在没有触发时，电平显示“L”低电平，状态显示“有”，和实际未触发不符，此时应按[F7]“设状态”，将状态设置成“无”，和实际未触发保持一致，然后按[F8]保存设置

“有”，当前电平，系统识别为有输入信号

“无”，当前电平，系统识别为无输入信号

“禁用”，不处理当前端口输入信号，不使用的输入信号可以设定成禁用，可减少干扰

输出

实时显示当前输出端口的电平高低，可根据需要设定当前电平的高低和逻辑，逻辑分为“有”、“无”和“禁用”

“有”，当前电平，系统识别为有输出信号

“无”，当前电平，系统识别为有输出信号

“禁用”，不向当前端口发送指令

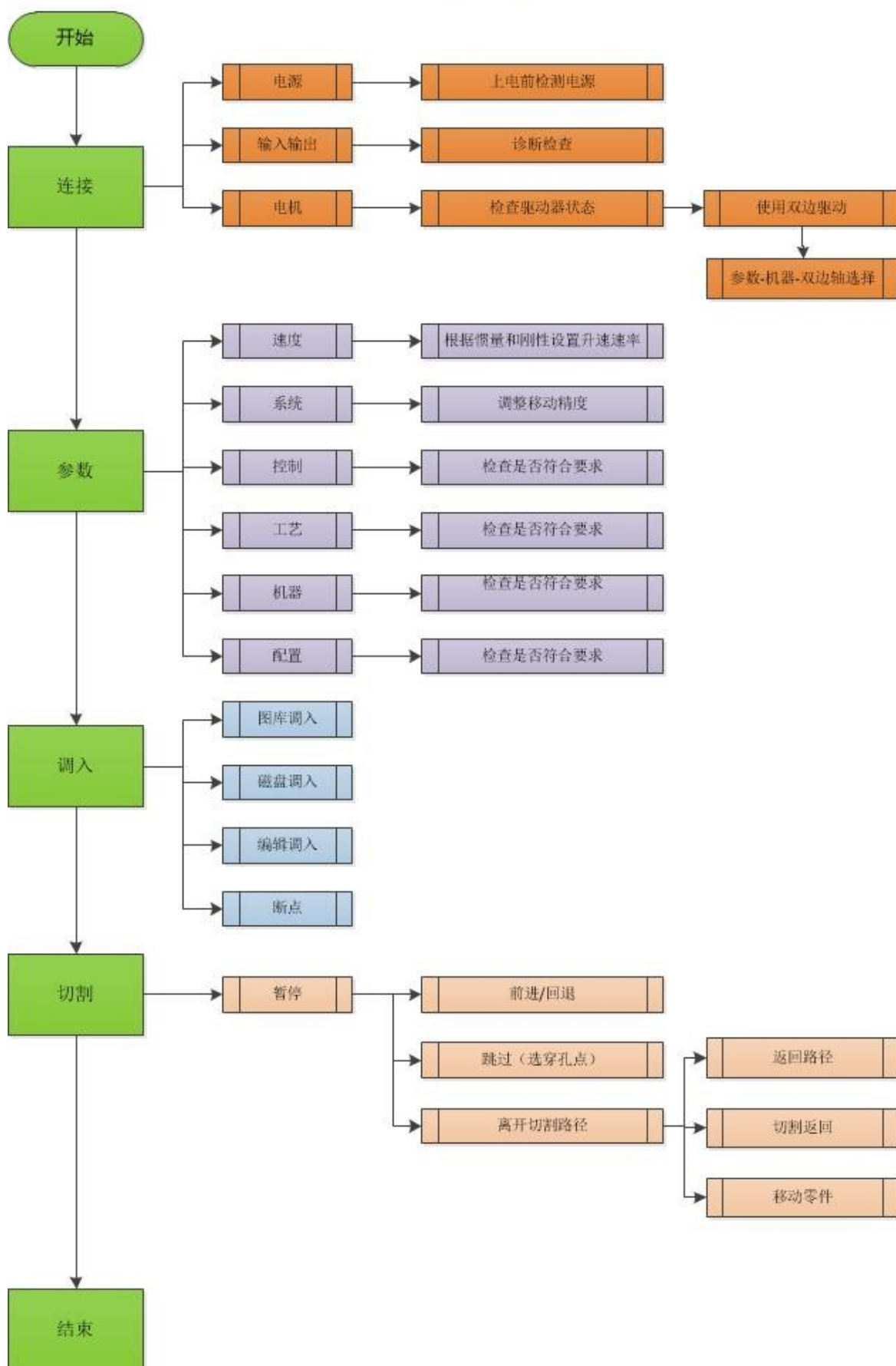
名称	端口	电平	状态	名称	端口	电平	状态		
预热氧	M10	01	H	无	备用	05	H	无	
切割氧	M12	14	H	无	等离子调高	M38	18	H	无
枪升	M14	02	H	无	备用	06	H	无	
枪降	M16	15	H	无	备用	19	H	无	
点火	M20	03	H	无	备用	07	H	无	
等离子起弧	M32	16	H	无	火焰调高	M48	20	H	无
喷水	M22	04	H	无	备用	08	H	无	
高压预热氧	M24	17	H	无	备用	21	H	无	
端口说明：预热氧		M10							
输入	输出	高级		置反		设状态	保存		

【F5】置反，可以改变输出端口电平高低

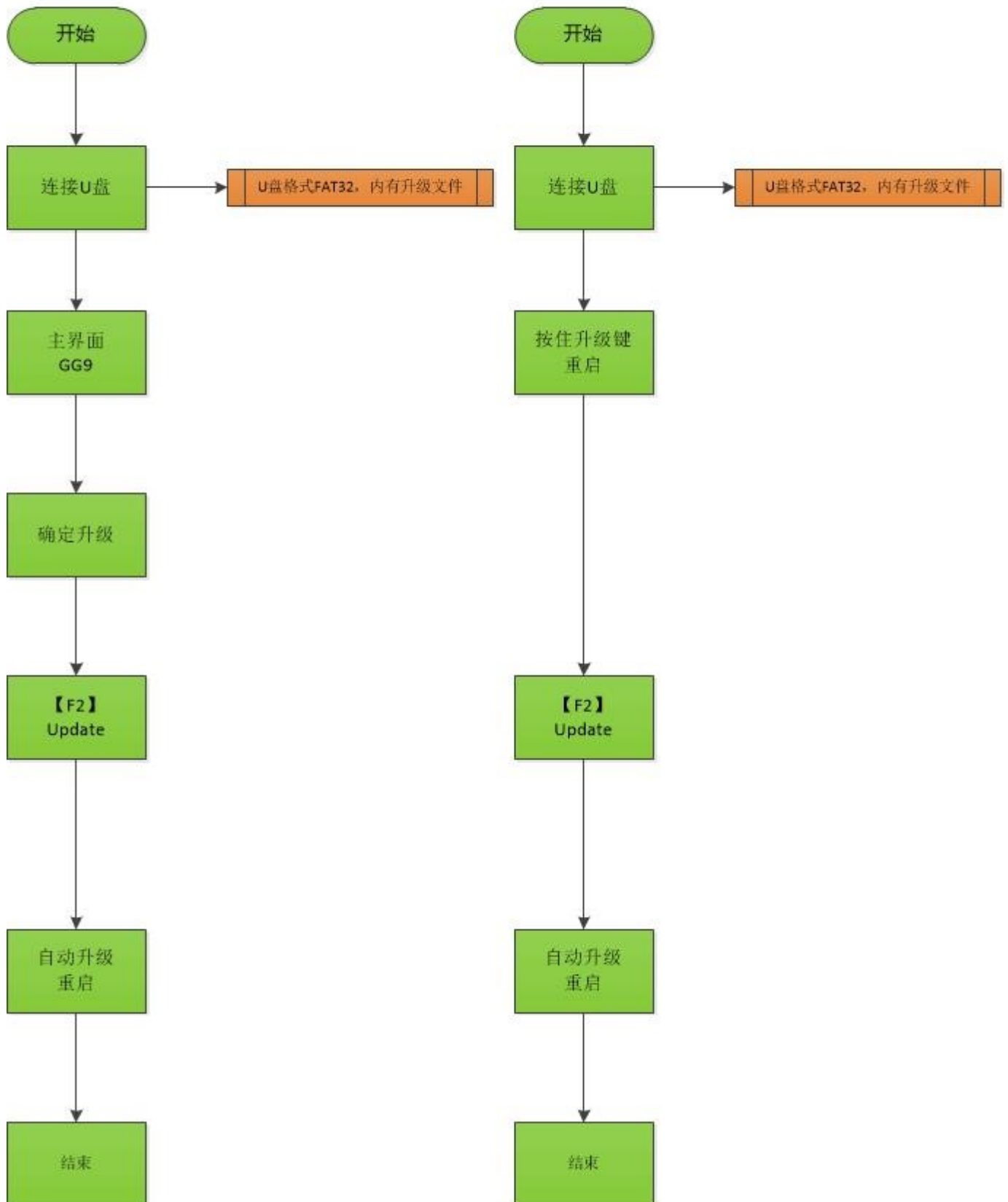
附件

附件一 快速使用

一般切割流程



系统升级



附件二 特殊设定（开机界面）

开机界面，按【G】，再按数字键

操作	设定	说明
[G][G][1]	查看系统ID	显示此系统ID
[G][G][2]	修改时间	显示或修改系统时间，如系统已加密，则只能向后修改时间
[G][G][3]	本地盘格式化	删除本地盘全部零件程序
	参数初始化	将所有参数初始化为系统初始值，如想初始化为机床厂家参数设置，请执行“参数” — “高级” — 【L1】恢复默认设置，
	设置初始化	将所有设置初始化为系统初始值，设置是指自动和手动下的“限速”、“割缝”等设置
	中英文切换	切换中英文显示
	修改密码	设置开机密码
[G][G][4]		
[G][G][5]	客户编号 验证码	输入机床厂家编号和验证码，厂家编号由本公司提供，用于系统加密
[G][G][6]	升级字库	升级系统字库和开机界面背景图
[G][G][7]	查看版本	查看系统软件版本
[G][G][8]	修改公司名称	需事先连接存有公司名称文件的U盘
[G][G][9]	升级系统主程序	升级系统主程序

切割机数控系统使用指南

SH-2012AH1



ISO9001: 2008 License number: 117 12 QU 0012-09 R1M

我们致力于每一步更完美!

北京欣斯达特控制技术有限公司

Beijing Flourishing Start Control Technology Co., Ltd.

Tel: 010-88909150 Fax: 010-88909271

Website: <http://www.startsh.com>

START[®]
SHAPHON
SHAPHON

Microstep[®]
microstep[®]

斯达特[®]
斯达特[®]