

TROCEN[®]

Motion Control is Trocen

TL-3120 运动控制器 用户手册

激光运动控制器系列



版权声明

深圳市乾诚自动化技术有限公司（以下简称乾诚）保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等内容的权力。

乾诚不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

乾诚具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



运动中的机器有危险。

使用者有责任在机器使用过程中设计有效的出错处理和安全保护机制。

乾诚没有义务和责任对此造成的附带的或相应产生的损失负责。

联系我们

深圳市乾诚自动化技术有限公司

地址：广东省深圳市南山区南头关口智恒战略产业园 4 栋 1 楼

电话：0755-27958262

传真：0755-27447913-608

电子邮件：qiancheng@sztrocen.com

网址：www.sztrocen.com/www.awc608.com

前言

感谢选用乾诚运动控制器

为回报客户，我们将以一流品质的运动控制器、完善的售后服务、高效的技术支持，帮助您完成设备的生产工作。

乾诚产品的更多信息

乾诚公司的网址是 www.sztrocen.com/www.awc608.com。您可以在我们的网站上了解更多关于公司和产品的信息，包括：公司简介、产品介绍、技术支持和最新发布产品等等。

您也可以通过电话：0755-27958262，咨询关于公司和产品的更多信息。

技术支持和售后服务

您可以通过以下途径获得我们的技术支持和售后服务：

电子邮件：qiancheng@sztrocen.com

电话：0755-27958262

发函至：广东省深圳市南山区南头关口智恒战略产业园 4 栋 1 楼

深圳市乾诚自动化技术有限公司

邮编：518100

用途

用户通过阅读本操作说明，能够了解 TL-3120 控制卡的基本操作。

使用对象

本说明适用于对激光机等机械自动化操作有一定了解的工程人员。

主要内容

详细介绍了 TL-3120 面板的基本操作和使用等。

相关文件

《LaserCAD 使用说明》

目录

1. 产品介绍.....	7
1.1 系统简介	7
1.2 术语/缩写	7
1.3 开箱	8
1.4 面板外观	9
1.5 按键说明	10
1.5.1 功能键	10
1.5.2 方向键	13
1.6 底板介绍	14
1.6.1 底板外观及端口	14
1.6.2 端口说明	15
2. LaserCAD 软件安装使用	21
3. 设备初装.....	22
3.1 硬件连接	22
3.2 输入口测试	23
3.3 设定机器原点	23
3.4 校验按键方向	24
3.5 轴脉冲当量	24
3.6 运动轴幅面、硬限位	25

4. 主界面.....	26
5. 面板功能.....	28
5.1 文件参数设置	28
5.1.1 文件属性参数设置	28
5.1.2 图层参数设置	30
5.2 文件工作总次数清零	31
5.3 设置工作属性	32
6. 系统菜单功能设置.....	35
6.1 U 盘文件管理	35
6.1.1 U 盘工作文件	37
6.1.2 U 盘参数文件	38
6.1.3 U 盘升级文件	39
6.1.4 保存当前主板参数到 U 盘	40
6.2 定位点管理	40
6.3 点动控制	42
6.4 切边框	43
6.5 运动轴控制	44
6.6 运动参数设置	46
6.7 基本参数设置	47
6.7.1 工作方式配置	48

6.7.2 常用参数	52
6.7.3 轴速度参数	54
6.7.4 旋转雕刻切割	54
6.8 语言	57
6.9 系统信息	58
7. 厂家参数设置.....	60
7.1 轴参数设置	60
7.2 激光参数	63
7.3 I/O 信号配置	65
7.4 上电复位设置	66
7.5 硬件限位设置	66
7.6 特殊功能配置	67
8. FAQ.....	69
附录 1.伺服驱动器控制信号接线图示例.....	70

1. 产品介绍

1.1 系统简介

TL-3120 是由深圳市乾诚自动化技术有限公司潜心研发出的针对激光切割、激光雕刻等领域的一款通用型运动控制器。该系统由上位机软件配合下位机运动控制器使用，可极大的提高生产效率、降低生产成本。

本系统的电脑上位机软件，即 LaserCAD 软件有以下特点：

- 界面友好，功能强大，操作直观方便
- 支持 CorelDraw、Auto CAD 等专业画图软件
- 支持 AI、PLT、DXF、SVG、PDF、NC、DST、DSB、UD5、BMP、GIF、JPG、JPEG、PNG 等格式文件
- 具备简单的绘制图形功能
- Z 轴自动对焦功能

本系统的下位机运动控制器有以下特点：

- 高速 DSP 主控芯片，运算速度更快，运动算法更先进，效果更好
- 4.3 寸 TFT 液晶屏，操作界面更直观、简便
- 全光耦隔离外界电磁干扰，系统工作更稳定更可靠
- 支持 U 盘与 USB 通讯方式，传输速度更快，更稳定
- 支持 3 轴控制

1.2 术语/缩写

表 1-2-1 术语与缩写解释说明

术语/缩写	解释说明
上位机软件	LaserCAD 软件是乾诚激光运动控制器专用配套软件。

TFT 液晶面板 液晶面板 控制面板 面板（主板）	指 4.3 寸 TFT 彩色液晶控制面板。面板用于具体的显示及控制操作，是该套系统的重要组成部份。
底板（接线板）	底板是集成信号输入输出控制以及电机驱动器连接的控制板。
系统硬件	该套系统可见的实物，包括：面板，接线板，线材等。

1.3 开箱

收到产品后，请您确认产品及配件是否齐全，如有缺失，请联系深圳乾诚自动化有限公司售后客服。

表 1-3-1 产品清单

名称	外观	说明
面板		TL-3120 主板。
USB 线 (3m)		USB 方式连接面板和电脑。
USB 延长线 (1m)		USB 延长线。

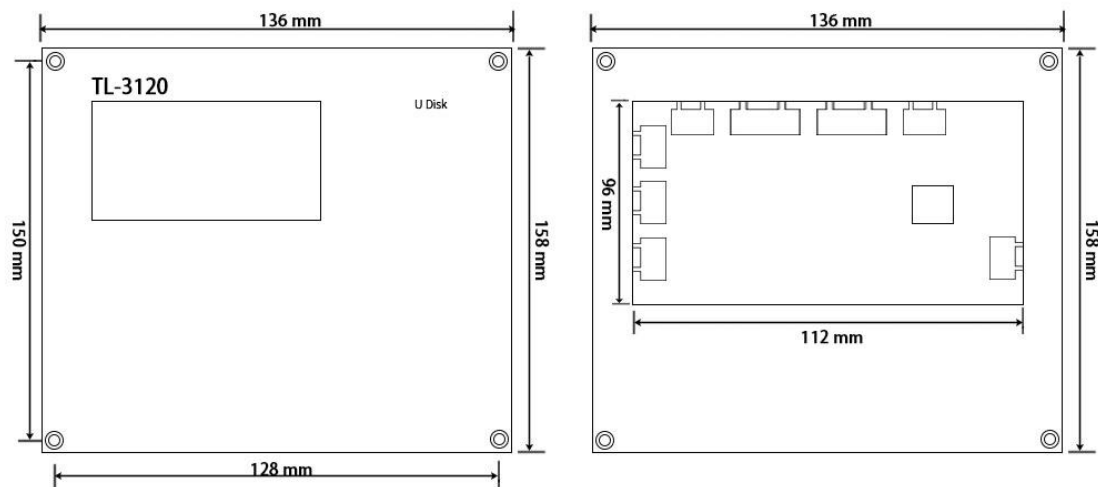
1.4 面板外观

面板设计有显示屏、软按键和 U 盘插孔。

图 1-4-1 面板外观展示



图 1-4-2 面板尺寸图



1.5 按键说明

根据按键功能的不同，将所有按键大致分成两类：功能键和方向键，分别进行说明。

1.5.1 功能键

功能键是设计用来直接实现某一项具体操作功能的按键，具有简单明了的功能指向和简便直观的操作等特点。

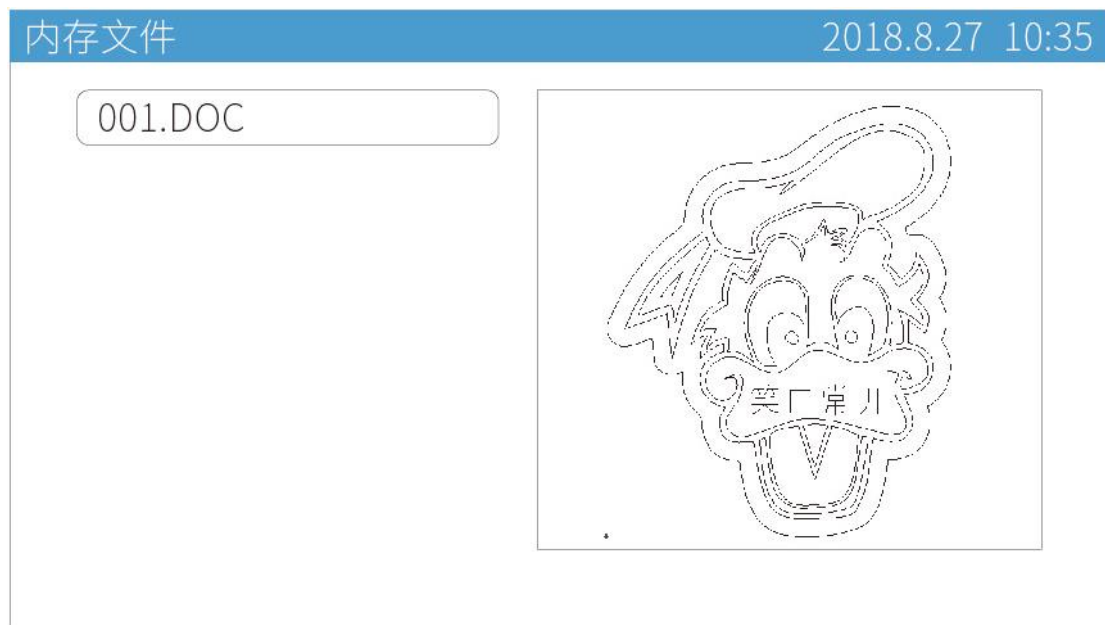
表 1-5-1 功能键介绍说明

按键名称	图标	功能指向
复位		无论系统处于何种状态下，按此键即可使机器回到待机状态，重新开始运行。
菜单		显示功能菜单。

Shift		组合功能键。
文件		浏览板卡内存储的文件。
边框		测试加工图形尺寸大小和当前选择的定位点。
定位		设置激光头起始点位置。（如使用此按键功能，需将工作定位模式设置为按键定位。）
点射		测试使用。触键一次，激光管出光一次，用于光路调整。
停止		使正在运行的机器停止工作，回到定位点。同时按住【停止】+方向键，切换手动移动轴速度的快慢。
开始/暂停		开始/暂停控制器运行，并保持当前状态。
取消		通常用来退出某一界面或状态，或是对某一操作的最后取消。
确定		通常用来进入某一界面或状态，或是对某一操作的最后确认。
手型按键		手动切换轴移动速度的快慢。

在主界面点击【文件】键，即可查看板卡内存储的文件。

图 1-5-1 文件界面



移动光标至所需文件，点击【确定】键，设置当前文件属性参数。

图 1-5-2 文件属性设置界面



- 1) 移动光标至【选择】选项，点击【确定】键，即可将所选文件设为当前工作文件。
- 2) 移动光标至【数据检查】选项，点击【确定】键，对加载过来的文件数据

与电脑的上图形数据进行比对，如果一致，才允许进行切割。

图 1-5-3 文件数据检查



其他选项根据需要设置即可。

1.5.2 方向键

- **【↑】【↓】【←】【→】**

用于移动运动轴，也可用于移动当前视图中的光标，还可用于修改视图中各种选项。

- **【z↑】【z↓】**

在【↑】【↓】【←】【→】键被占用时用来移动光标，也可用于移动 Z 轴。光标反色时，可用来修改参数值。

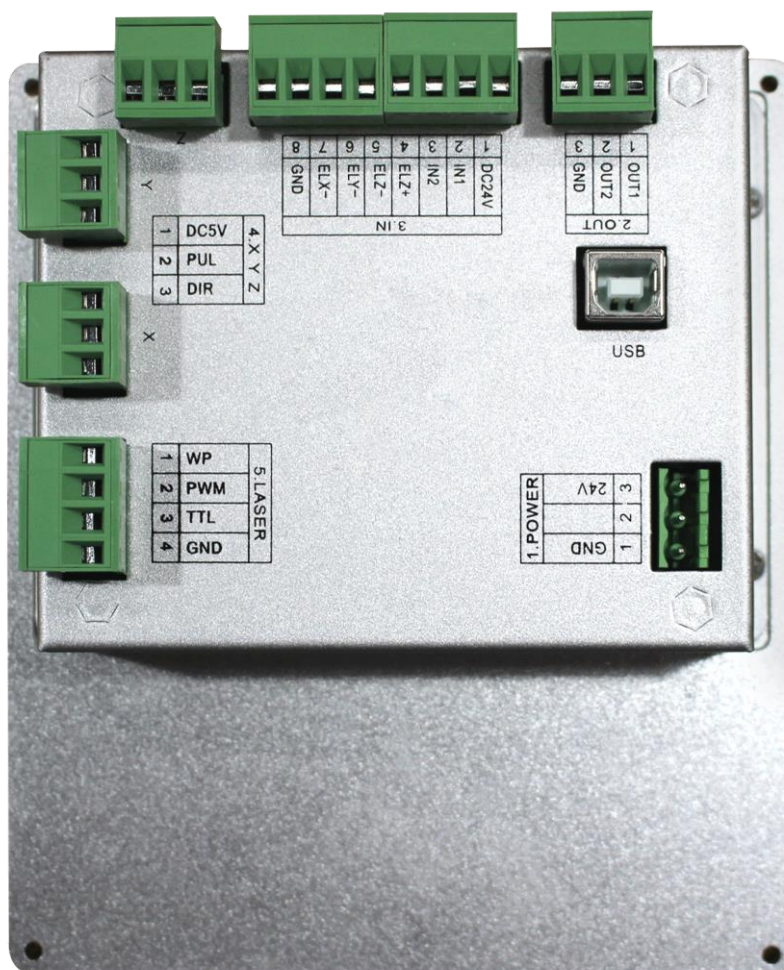
1.6 底板介绍

底板用于面板与机器其他部件之间的联系。包括：

- 连接电机驱动器
- 运动轴限位信号的检测
- 输入信号的检测
- 输出 IO 控制信号及相应电源

1.6.1 底板外观及端口

图 1-6-1 底板外观展示



1.6.2 端口说明

1.6.2.1 底板电源端口

底板电源端口用于给底板和面板供电，连接时务必注意正负极，不能接反。

表 1-6-1 底板电源端口说明

Pin	名称	说明
1	+24V	电源正极
2	GND	电源负极

1.6.2.2 信号输入端

底板提供一组输入信号端子，用于输入信号的采集。

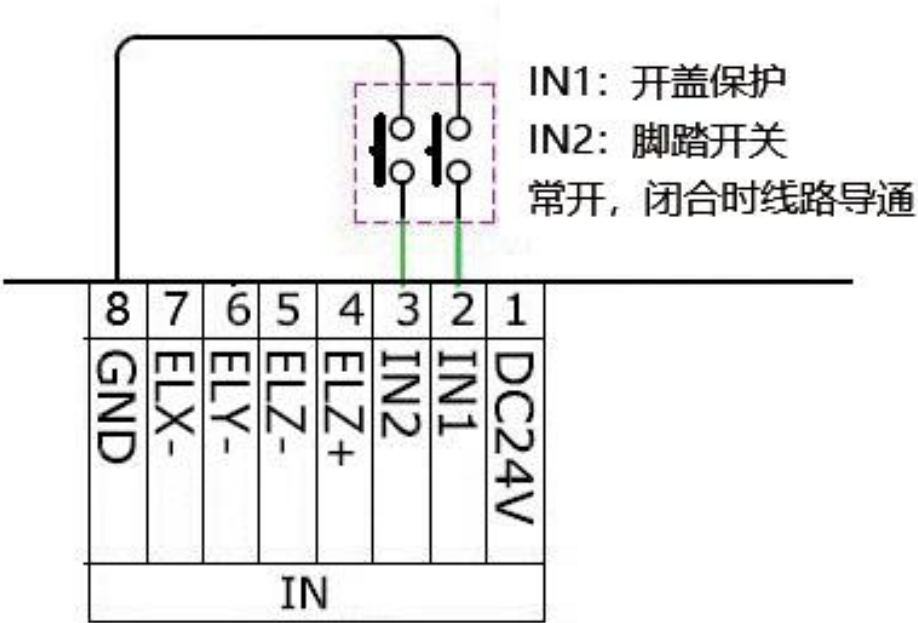
表 1-6-2 底板信号输入端子说明

端组	PIN	名称	说明
3.IN	1	DC24V	输出 24V 直流电压
	2	IN1	开盖保护信号，需在面板开启该功能才有效。
	3	IN2	脚踏开关信号，需在面板开启该功能才有效。
	4	ELZ+	Z 轴硬限位，Z 轴运动到最大坐标处，限位传感器的输入信号。
	5	ELZ-	Z 轴原点限位，Z 轴运动到最小坐标处，限位传感器的输入信号。
	6	ELY-	Y 轴原点限位，Y 轴运动到最小坐标处，限位传感器的输入信号。

	7	ELX-	X 轴原点限位，X 轴运动到最小坐标处，限位传感器的输入信号。
	8	GND	电源地（输入）

信号输入电气接线图如下所示（低电平有效）：

图 1-6-2 信号输入电气接线图



1.6.2.3 信号输出端口

底板提供一组输出端口，用于对外提供电源和控制信号。若选择 OUT2（出光吹气）则必须在常用参数设置界面设置【吹气开延时】及【吹气关延时】参数，最小值为 0.01。

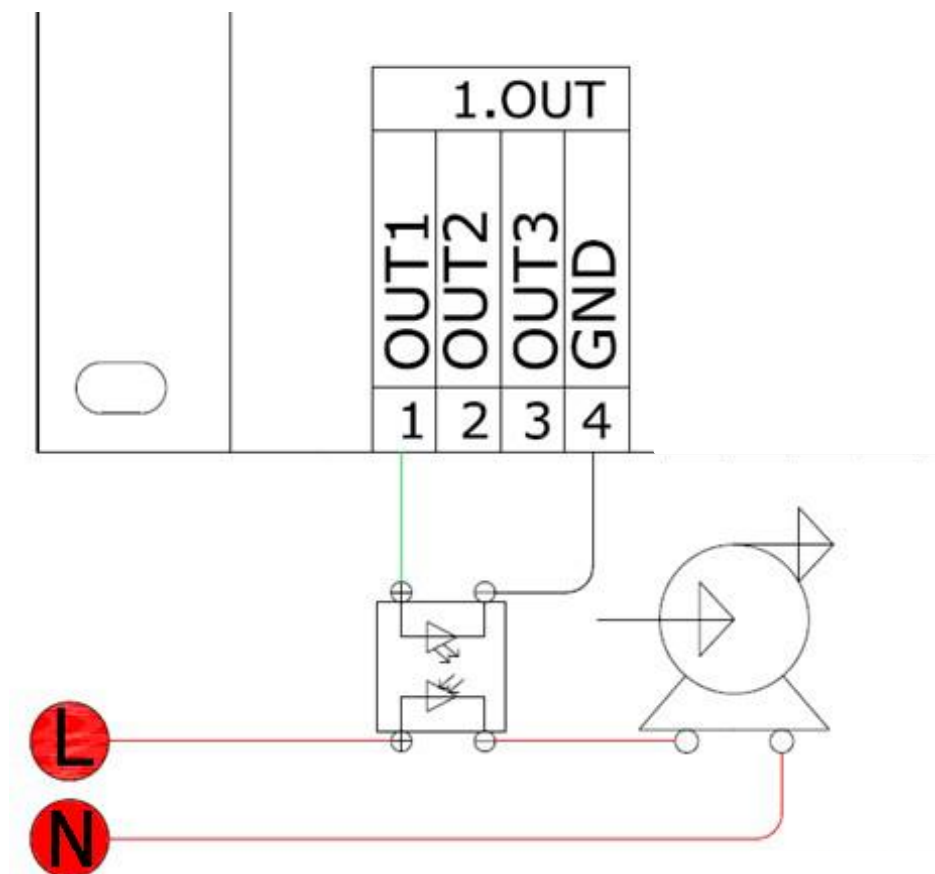
表 1-6-3 底板信号输出端口介绍说明

端组	PIN	名称	说明
2.OUT	1	OUT1	吹气信号（工作全过程吹气） OUT1 输出为高电平时吹气

			OUT1 输出为低电平时不吹气
	2	OUT2	吹气信号（工作中出光吹气） OUT2 输出为高电平时吹气 OUT2 输出为低电平时不吹气
	3	GND	电源地（输出）

通常输出控制信号用来控制激光器的出气操作。吹气控制接线图如下（工作全过程吹气）：

图 1-6-3 吹气控制接线图



1.6.2.4 激光电源控制端口

底板仅提供 1 路激光器的控制输出端口。

表 1-6-4 激光器控制输出说明

端组	PIN	名称	说明
5.Laser	1	WP	水保护输入信号。
	2	PWM	数字信号, 输出 0-5V 电压, 根据功率大小不同而变化。
	3	TTL	激光开关信号。
	4	GND	电源地 (输出)。

不同的激光器有不同的接法, 比如普通玻璃管激光电源, 其出光信号是 5V 的, 且设置低电平出光, 主板功率信号 PWM 接激光电源的 IN 脚, TTL 接激光电源的 L 脚。所有信号都有唯一性, 接了此组信号, 其它引脚无需再连接。主板的 WP (水保护引脚) 或者激光电源 P 引脚 (水保护引脚) 直接与水箱连接, 二者选其一即可。对于射频管激光电源, 只需将主板的 PWM 与 IN 脚连接, GND 与 G 脚连接即可, 不需连接 TTL 引脚。

图 1-6-4 普通玻璃管激光器接线图

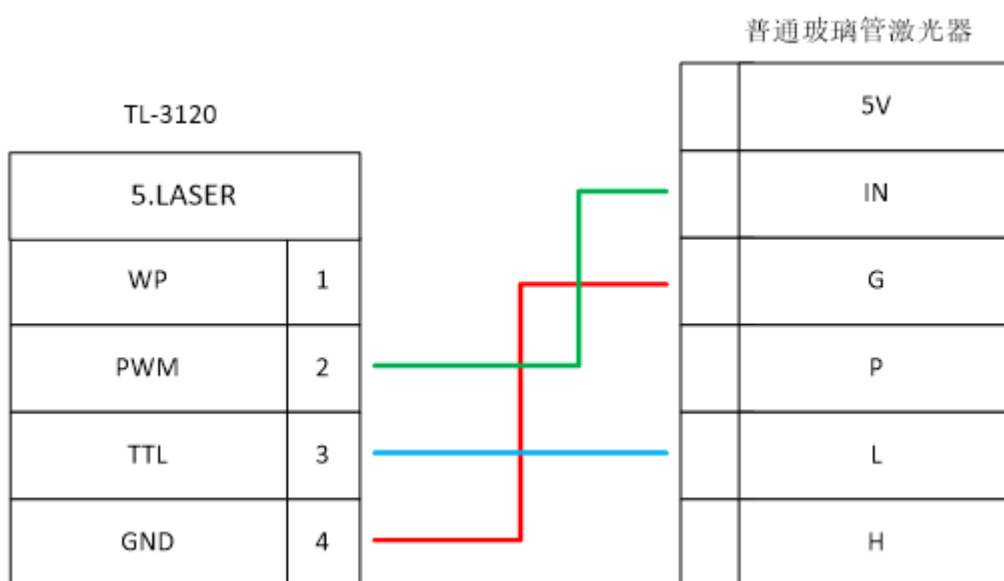
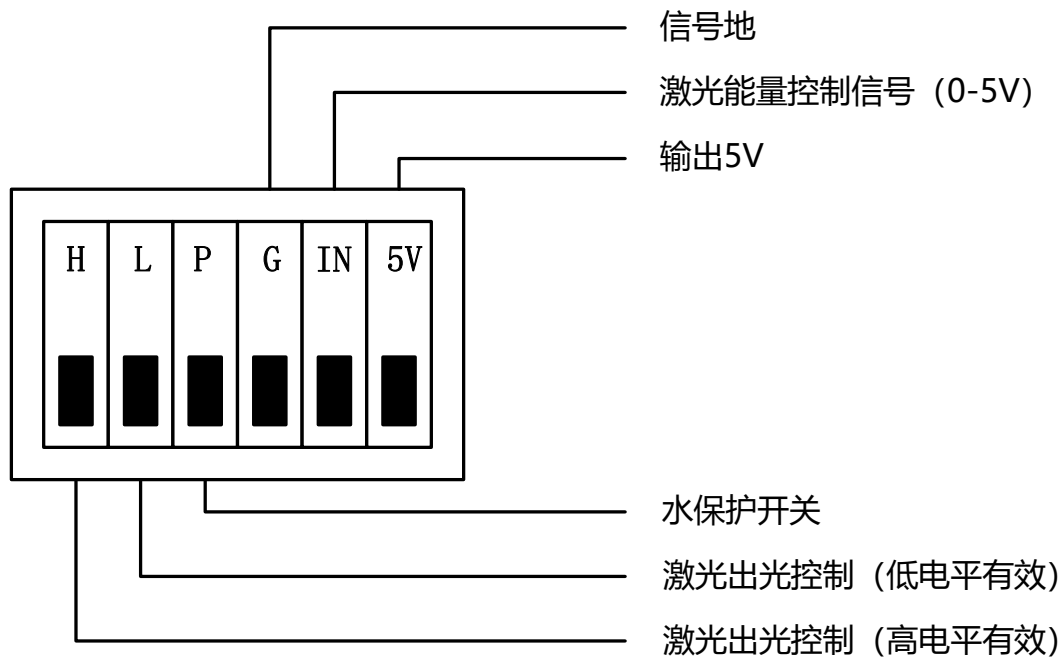


图 1-6-5 激光电源引脚介绍线图



激光电源的出光控制信号为低电平有效时，接 L 引脚，高电平有效时接 H 引脚。

1.6.2.5 电机驱动器控制端口

底板可提供最多 3 路电机驱动器的连接，用户可根据需要选择步进驱动器或者伺服驱动器。伺服驱动器相对步进驱动器控制精确度更高，用户可根据使用场景、切割精密度要求及成本因素，选择合适的驱动方式，本文以步进驱动器为例。[多种不同型号伺服驱动器接线图，请参考本文附录 1 内容。](#)

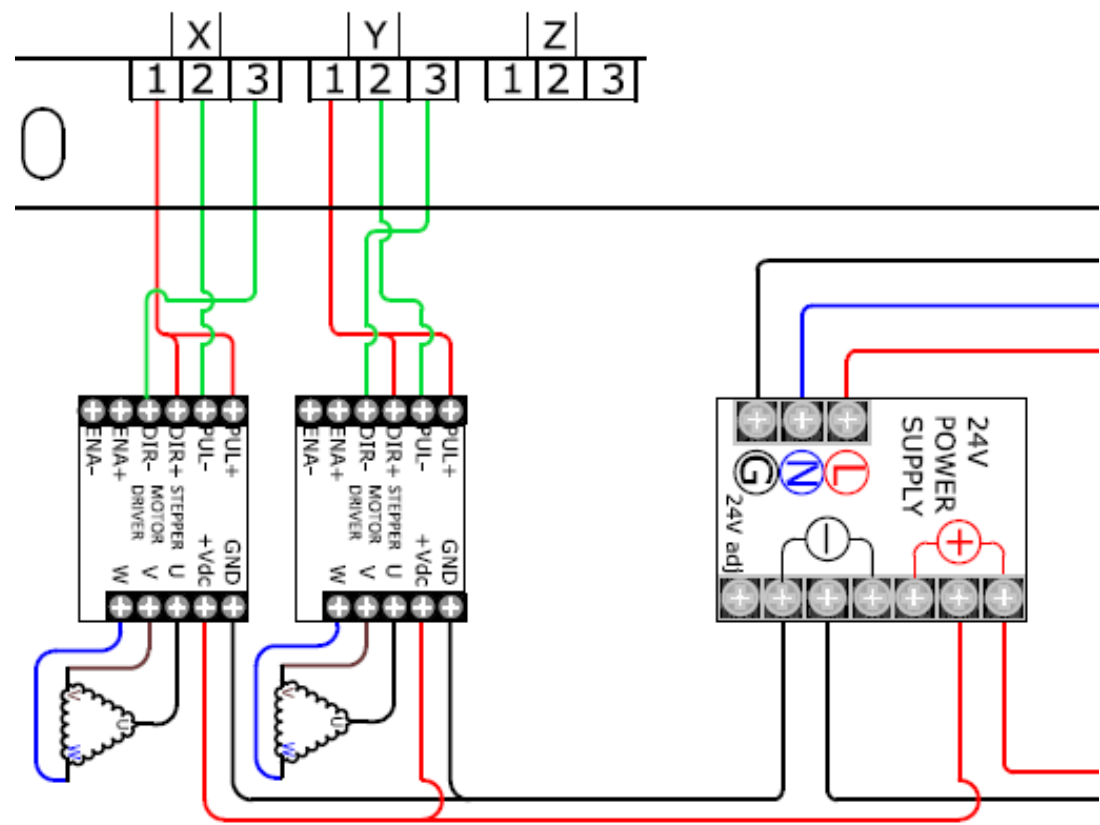
表 1-6-5 电机驱动器连接说明

端组	PIN	名称	说明
X	1	DC5V	输出 5V 直流电压
	2	PUL	脉冲信号
	3	DIR	方向信号

Y	1	DC5V	输出 5V 直流电压
	2	PUL	脉冲信号
	3	DIR	方向信号
Z	1	DC5V	输出 5V 直流电压
	2	PUL	脉冲信号
	3	DIR	方向信号

步进驱动器接线示例图如下：

图 1-6-6 步进驱动器连接示例图



2. LaserCAD 软件安装使用

LaserCAD 为 Windows 平台上运行的排版套料软件。具体的安装和使用方法，请参见《**LaserCAD** 软件操作说明》。

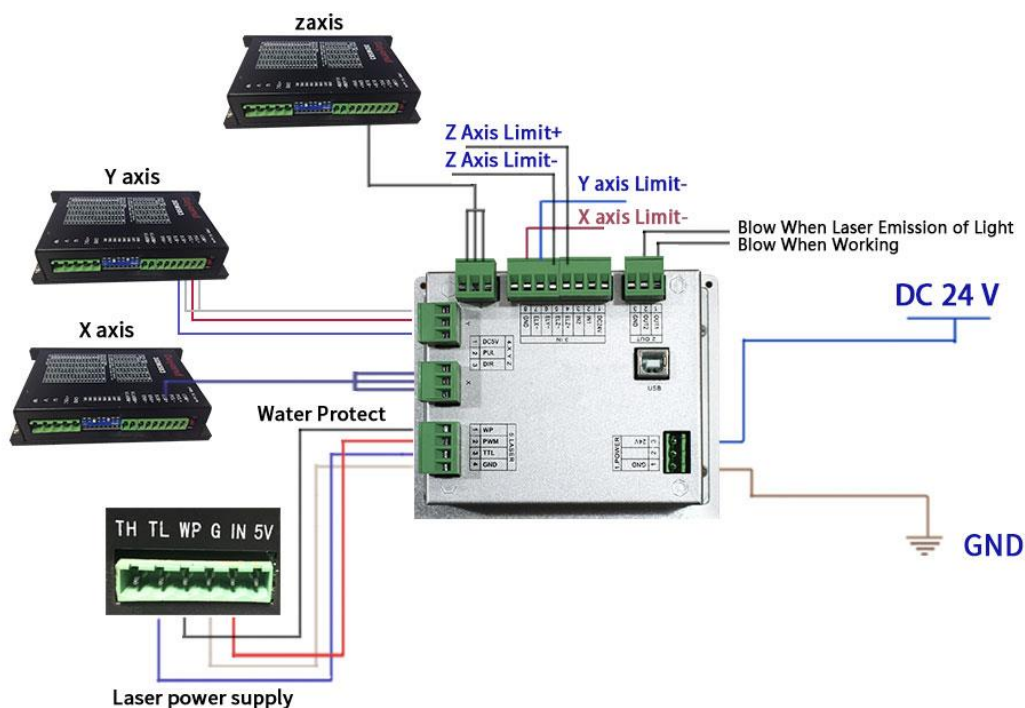
3. 设备初装

本章节内容主要为产品的硬件初装及控制卡基本参数设置，其他参数的详细设置及说明请参考本文后续章节。

3.1 硬件连接

请先按照下图进行硬件连接。

图 3-1-1 整体接线图展示



- 图 3-1-1 为普通玻璃管激光器接线示例图。
- 吹气控制端口与相应电磁阀连接，用以控制工作吹气。
- 轴限位信号与相应轴限位器连接即可。
- X/Y/Z 轴电机驱动器详细接线，[请参考本文 1.6.2.6 章节内容](#)。

3.2 输入口测试

在主界面按住【停止】键不放，同时连续按两次【菜单】键，即可打开输入口测试页面。

图 3-2-1 输入口测试界面

输入口测试		2018.8.27 10:35	
X-限位	1	W+限位	0
X+限位	1	IN1	1
Y-限位	1	IN2	1
Y+限位	1	IN3	1
Z-限位	1	IN4	1
Z+限位	1	水保护1	1
V-限位	1	水保护2	1
V+限位	0	水保护3	1
W-限位	1	水保护4	1

根据不同传感器类型，选择金属制品或其他可遮挡物品靠近相应传感器，检测相应信号是否有变化，用于确认接线是否准确有效。

3.3 设定机器原点

将机器与主板、底板安装连接后，接通电源，观察各轴运动情况。若运动轴发生无规则运动，请及时按下停止键。检查机器限位器的安装位置及接线，确认接线准确后，重新设置原点方向。

在主界面同时按住【停止】+【Shift】键即可进入【厂家参数设置】界面。在【轴参数】页面内，可分别设置运动轴参数，此处以 X 轴为例。打开【X 轴参数设置】界面，修改原点方向，点击【确定】键保存修改。

图 3-3-1 轴参数设置界面

x 轴参数设置		2018.8.27 10:35
➡	脉冲当量 (um) ...	06.500000
	脉冲有效边沿	下降沿
	原点方向	负方向
	按键方向	负方向
	限位极性	负
	幅面 (mm)	01200
	起跳速度 (mm/s)	15.0
	最大加速度 (mm/s ²)	10000
	最大速度 (mm/s)	0500.0

复位机器，再次观察各运动轴复位情况。操作前，请确认已开启轴上电复位功能，[详细设置请参考本文 7.4 章节内容](#)。

3.4 校验按键方向

在主界面，按方向键【↑】【↓】【←】【→】移动各运动轴，观察轴的运动方向是否与相应按键方向一致。若不一致，则在【厂家参数设置】→【轴参数】→【轴参数设置】界面修改【按键方向】选项。

3.5 轴脉冲当量

脉冲当量是指控制器每发送一个脉冲指令，运动轴实际运动的距离，即脉冲单位距离，具体计算方法如下，以 x 轴脉冲当量计算为例。

- 1) 开启 x 轴【上电复位】功能，复位机器。标记激光头当前位置，在对应处做一标记点 A。
- 2) 在主界面下，按【菜单】键打开系统菜单，进入【点动控制】界面，设置点动距离，在幅面未设置的情况下，建议设置略小的点动距离，避免机器毁损，

此处以 200mm 为例，点击【确定】键保存修改。

- 3) 在【点动控制】页面，移动光标至【XY 轴点动】，按一次方向键（【←】/【→】），使激光头在 X 轴方向移动一个点动距离，在停止处做一标记点 B。
- 4) 测量 A、B 两点之间的距离，即为【测量长度】。
- 5) 在主界面按住【停止】+【Shift】键，打开【厂家参数设置】界面。选择【轴参数设置】，移动鼠标至【X 轴参数设置】选项，点击【确定】键。移动鼠标至【脉冲当量】选项，点击【确定】键，打开【计算脉冲当量】界面，将 200mm 输入到【图形长度】选项，将 AB 间实际距离填写到【测量长度】选项，点击【确定】键，即可计算出 X 轴脉冲当量。
- 6) Y、Z 轴脉冲当量计算方法同 X 轴。



当任何一个轴的脉冲当量值接近或小于 1 时，脉冲当量将无法调整，始终为“1”。此时需先调整电机驱动的脉冲数后，再重新调整机器轴脉冲当量。

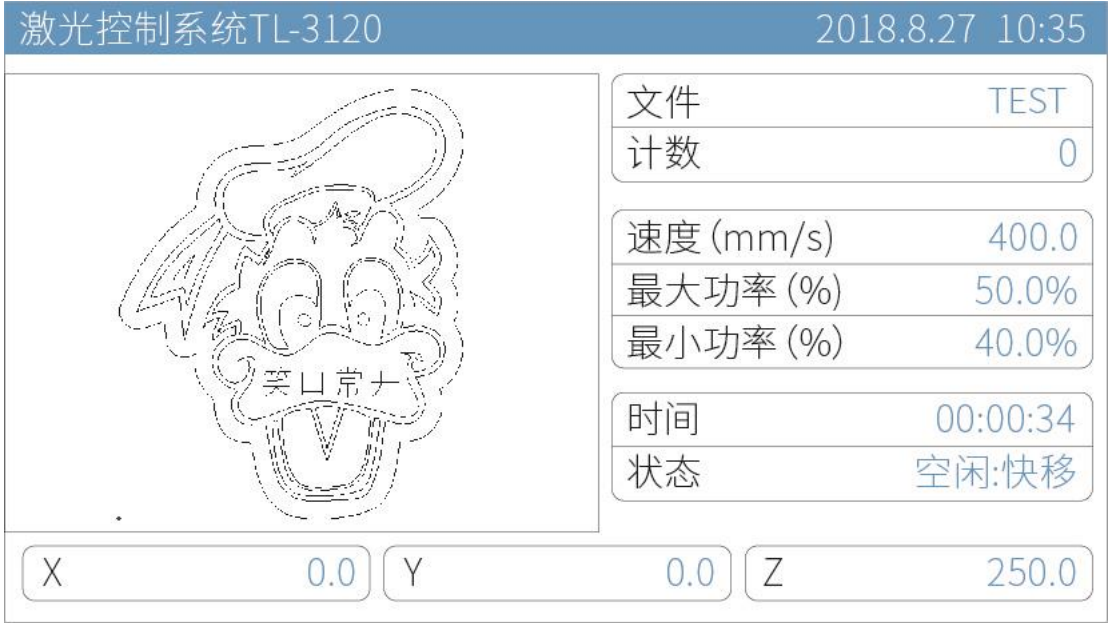
3.6 运动轴幅面、硬限位

在主界面同时按住【停止】+【Shift】键，即可进入厂家参数设置界面。移动光标至【硬件限位设置】选项，点击【确定】键，即可设置开启或关闭轴硬件限位功能。若未安装硬件限位器，则关闭相应功能。TL-3120 支持工作幅面限制功能，用户无需安装硬限位器，在【轴参数】设置界面设置相应轴【幅面】选项即可。

根据本文第 3.5 章节内容，分别设置相应轴的脉冲当量，然后向正方向移动运动轴至最远距离处，观察此时面板上显示相应轴的坐标，此坐标值即可设为相应轴的幅面。

4. 主界面

图 4-1 正常开机显示界面



正常待机界面，速度、功率、时间、状态：

工作状态：显示为工作时的参数。

空闲状态下：显示为点射时的功率大小。

表 4-1 正常开机显示页面信息说明

名称	功能说明
顶栏	显示控制卡的类型，当地日期和时间。
图形显示区	显示已被加载的工作图形。
文件	显示当前正在加工的文件名。文件名可由字母、数字和中文组成。
计数	当前文件加工次数 累计工作总次数。

速度 (mm/s)	激光头切割速度。
最大功率 最小功率	激光头的最大功率与最小功率。最大功率是指切割时功率，最小功率指转弯时切割功率。切割过程中，若出现图形切割线条不均匀（切割深度不同），则需调整激光头最大、最小功率以保证最佳切割效果。若最大、最小功率设置过大，可能造成切割材料毁损；若设置过小，可能造成无法完整切割。用户需根据切割材料不同，设置合适的最大、最小功率值。
时间	机器已经工作的时间。
状态	机器的工作状态，分为工作状态、空闲状态、暂停状态。 工作状态时会以百分比形式显示图形的加工进度。
X/Y/Z	实时显示激光头在 X、Y、Z 方向的坐标值。

5. 面板功能

5.1 文件参数设置

5.1.1 文件属性参数设置

在主界面点击【确定】键，使文件名反色显示。再次点击【确定】键进入【文件参数设置】界面。

图 5-1-1 修改文件属性参数

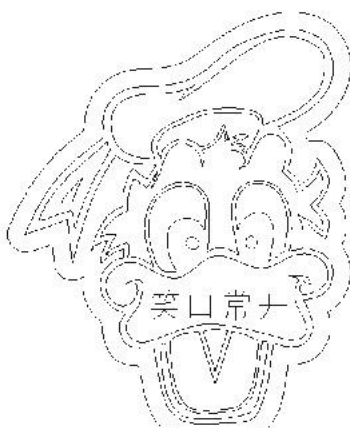
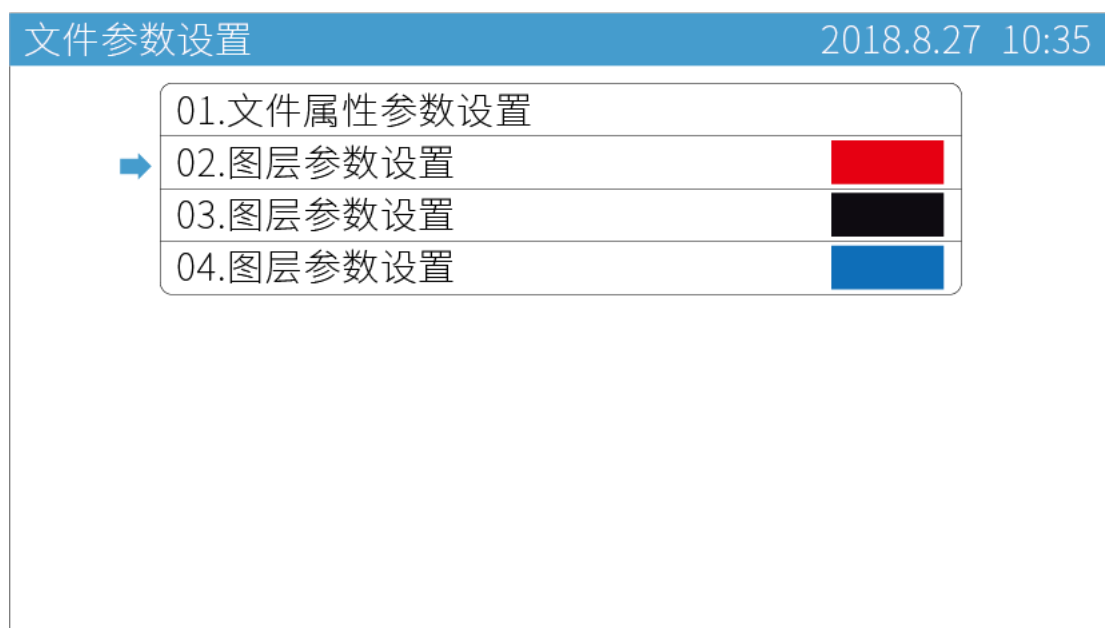
激光控制系统TL-3120		2018.8.27 10:35			
	文件	TEST			
	计数	0			
	速度 (mm/s)	400.0			
	最大功率 (%)	50.0%			
	最小功率 (%)	40.0%			
	时间	00:00:34			
	状态	空闲:快移			
X	0.0	Y	0.0	Z	250.0

图 5-1-2 文件参数设置



移动光标到【文件属性参数设置】选项，点击【确定】键进入设置文件属性界面。

图 5-1-3 文件属性参数设置界面



按方向键移动光标到需要修改的选项，按【Z↑】【Z↓】修改参数，按【确定】键保存修改。

表 5-1-1 文件属性参数设置界面功能说明

名称	功能说明
重复工作次数	机器重复工作的次数。
重复延时(s)	机器加工完当前文件所有图形后，下一次重新加工相同图形需要等待的时间。若开启送料功能，此参数可用于送料延时。
送料长度(mm)	送料轴一次送料移动的长度。
X 个数	图形在 X 方向的个数。
Y 个数	图形在 Y 方向的个数。
X 尺寸(mm)	图形的在 X 方向的大小。
Y 尺寸(mm)	图形的在 Y 方向的大小。

5.1.2 图层参数设置

在文件参数设置界面，移动光标到【图层参数设置】选项，点击【确定】键进入图层参数设置界面。在【图层参数设置】界面，按【↑】【↓】键移动光标，按数字键更改参数，按【确定】键保存修改。

激光头切割当前图层图形过程中，若出现图形切割线条不均匀（切割深度不同），则需调整激光头最大、最小功率以保证最佳切割效果。若最大、最小功率设置过大，可能造成切割材料毁损；若设置过小，可能造成无法完整切割。用户需根据切割材料不同，设置适当的最大、最小功率值。

图 5-1-4 图层参数设置界面



图 5-1-2 图层参数设置界面功能说明

名称	功能说明
工作方式	设置图形的加工方式。
速度(mm/s)	图层的切割速度。
最大功率(%)	激光头 1 的最大功率，指激光头 1 的切割功率。
最小功率(%)	激光头 1 的最小功率，指激光头 1 转弯时的切割功率。

5.2 文件工作总次数清零

在主界面点击【确定】键，使光标反色显示，将光标移到【计数】选项，点击【确定】键，移动光标到【当前文件工作次数清零】选项，点击【确定】键，即可将当前文件完成次数清零。

图 5-2-1 计数

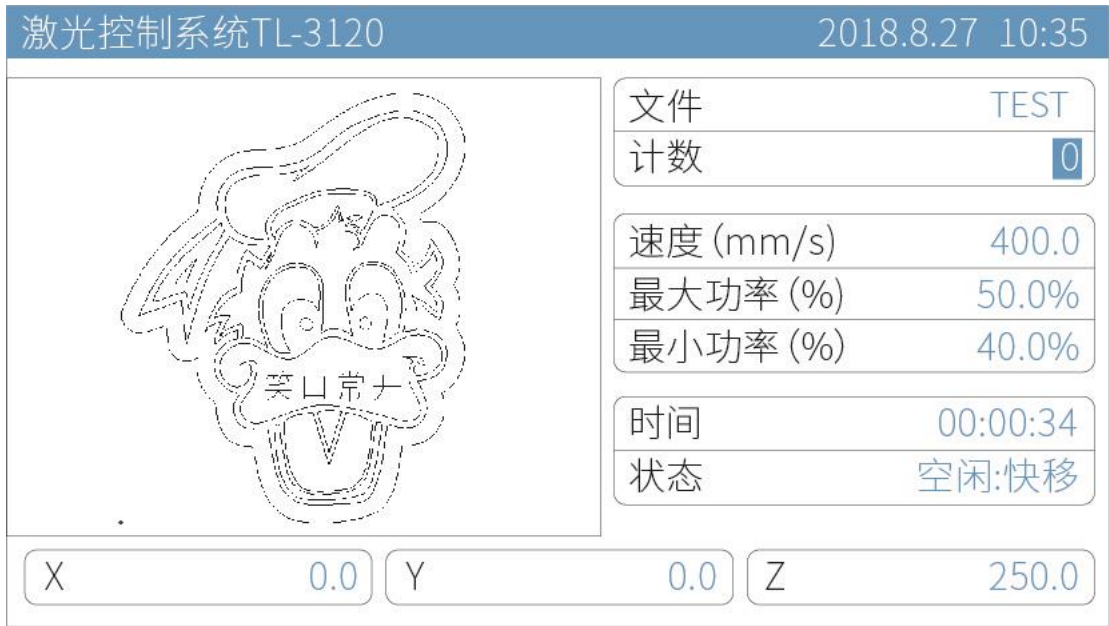


图 5-2-2 计数清零




5.3 设置工作属性

在主界面点击【确定】键，使光标反色显示。将光标移到【速度】选项，点击【确定】键，进入【设置空闲时功率值】界面。

图 5-3-1 工作属性设置界面

激光控制系统TL-3120

2018.8.27 10:35



文件TEST

计数0

速度 (mm/s)400.0

最大功率 (%)50.0%

最小功率 (%)40.0%

时间00:00:34

状态空闲:快移

X0.0

Y0.0

Z250.0

按【↑】【↓】【←】【→】键移动光标，按【Z↑】【Z↓】修改参数，按【确定】键保存修改。

图 5-3-2 空闲时功率设置页面

设置空闲时的功率值

2018.8.27 10:35

➡

最大功率 (%)50.0

最小功率 (%)40.0

图 5-3-1 空闲时功率设置页面功能说明

名称	功能说明
最大功率(%)	激光头点射时的功率。

6. 系统菜单功能设置

6.1 U 盘文件管理

将 U 盘插入到面板 U 盘插孔，待 U 盘指示灯亮后，在面板上点击【菜单】键并将光标移动到【U 盘文件】选项，点击【确定】键进入 U 盘文件管理界面。

图 6-1-1 系统菜单界面



图 6-1-2 U 盘文件界面



注意

- U 盘必须提前格式化为 FAT32 文件系统，格式化 U 盘时请不要选择快速格式化，其他文件格式不可读取。
- 最好选择带指示灯的 U 盘，以便确认 U 盘是否已经与板卡建立连接。
- 因 U 盘主控的不同，某些 U 盘可能无法读取，请尽量使用正规 U 盘。当 U 盘始终无法读取时，请更换其它 U 盘尝试。
- U 盘不能做过系统盘。

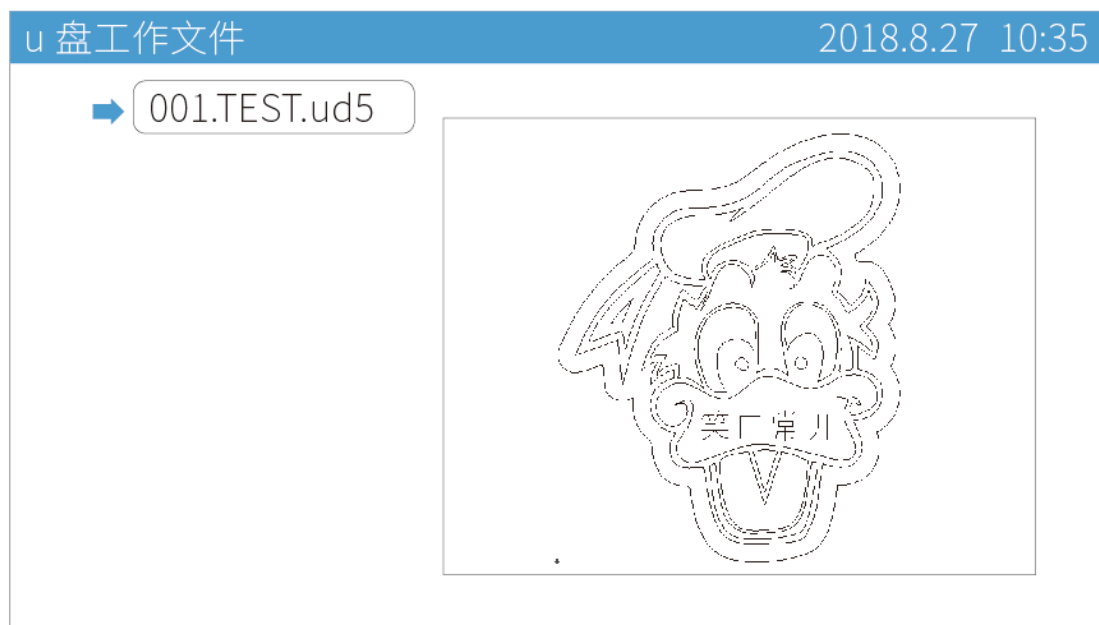
图 6-1-3 未检测到 U 盘界面



6.1.1 U 盘工作文件

将光标移动到【U 盘工作文件】选项，点击【确定】键。面板左侧将显示 U 盘内的工作文件列表，右侧显示工作文件图形预览，点击【确定】键即可将当前 U 盘文件复制到主板内存。

图 6-1-4 U 盘工作文件列表界面

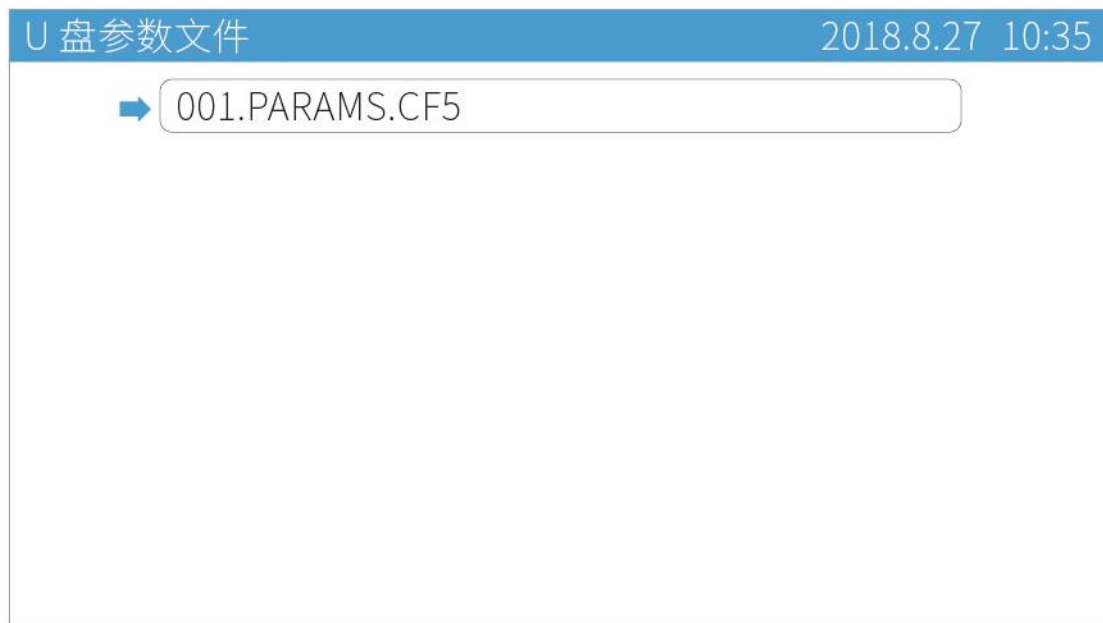


U 盘内的工作文件指保存在 U 盘的脱机文件，文件后缀为.ud5，且必需放在 U 盘的根目录下（不可放在自建文件夹内），直接保存在 U 盘内的其他格式文件不可读取。

6.1.2 U 盘参数文件

在 U 盘文件界面移动光标到【U 盘参数文件】选项，点击【确定】键进入 U 盘参数文件界面，移动光标至需要复制到板卡的参数文件，点击【确定】键即可将 U 盘内的参数文件复制到主板内。

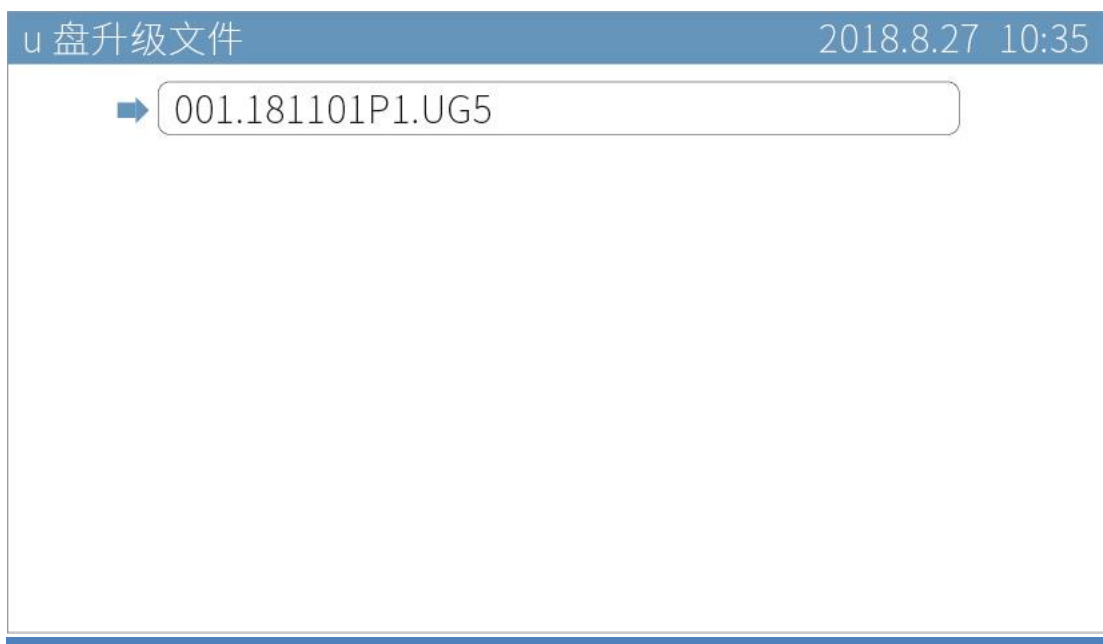
图 6-1-5 U 盘参数文件列表界面



6.1.3 U 盘升级文件

在 U 盘文件界面，将光标移动【U 盘升级文件】选项，点击【确定】进入 U 盘升级文件界面，移动光标至所需要的升级文件，点击【确定】键即可完成板卡升级。

图 6-1-6 U 盘升级文件界面





升级时请勿断电，升级断电将会导致主板损坏。升级时间大约为 30S，升级完成后，主板会自动复位。

6.1.4 保存当前主板参数到 U 盘

在 U 盘文件界面，将光标移动到【保存当前主板参数到 U 盘】选项，点击【确定】将主板参数文件保存到 U 盘，保存的参数文件名称为 Params.cf5。

图 6-1-7 保存当前主板参数到 U 盘



6.2 定位点管理

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【定位点管理】选项，点击【确定】进入定位点管理界面。

图 6-2-1 定位点管理界面



在定位点管理界面，移动光标到【定位点 1 管理】选项，点击【确定】键进入定位点 1 管理界面，移动光标到【设置当前激光头位置为此定位点】，点击【确定】键即可将当前激光头位置设为定位点。其他定位点的设置与此相同。

【此定位点位置 X】、【此定位点位置 Y】选项显示为激光头当前定位点坐标。用户可以根据坐标值，精确定位点位置。为方便操作，用户可根据需求设置不超过 4 个不同定位点，通过【移动激光头到此定位点】功能，实现激光头不同精确位置的快速切换。

图 6-2-2 定位点 1 管理

定位1点管理		2018.8.27 10:35
➡	移动激光头到此定位点	
	设置当前激光头位置为此定位点	
	此定位点位置X (mm)	0000.0
	此定位点位置Y (mm)	0000.0

6.3 点动控制

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【点动控制】选项，点击【确定】键进入【点动控制】界面，按数字键更改点动控制距离。点动距离不宜设置过大，需在工作幅面范围内。

在点动控制界面，光标反色显示时，按【Z↑】【Z↓】修改点动距离。光标未反色时，按【Z↑】【Z↓】键移动光标，点击方向键【↑】【↓】【←】【→】控制相应轴点动。

点动控制可以实现轴的精确移动，也可以用来调试轴的脉冲当量。[轴脉冲当量详细设置方法请参考本文第 3.5 章节内容。](#)

图 6-3-1 点动控制界面

点动控制		2018.8.27 10:35
➡	点动距离 (mm)	00200.7
	XY轴点动	
	Z 轴点动	

6.4 切边框

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【切边框】选项，点击【确定】键进入切边框界面。移动光标到【边框白边距离】选项，按【Z↑】【Z↓】修改白边距离。输入完成后，移动光标到【开始切边框】选项，点击【确定】键开始切边框。

切边框时，激光头从定位点开始保持与图形外边框一定的距离（边框白边距离），切一个方形，用来确定激光头定位点的位置以及所切图形的实际尺寸。

图 6-4-1 切边框界面



表 6-4-1 切边框参数说明

名称	功能说明
边框白边距离(mm)	图形边框位置与实际切割边框位置之间的距离。

6.5 运动轴控制

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【运动轴控制】选项，点击【确定】键进入【运动轴控制】界面，按【↑】【↓】键移动光标，点击【确定】键即可完成相应轴的复位。

Z 轴可作为激光头升降轴、平台升降轴、互移轴，复位 Z 轴后，Z 轴将停止在限位处。

【Z 轴自动对焦】功能主要用于控制激光头与工作台面间的距离。用户在使用过程中，若 Z 轴作为升降轴或者平台升降轴时，可在【厂家参数设置】→【特殊功能配置】界面开启【Z 轴自动对焦】功能，并在此处设置【Z 轴自动对焦距

离】参数使激光头与工作台面间保持距离。

图 6-5-1 运动轴控制界面



6.6 运动参数设置

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【运动参数设置】选项，点击【确定】键进入【运动参数设置】界面。按【↑】【↓】键移动光标，按【Z↑】【Z↓】修改参数，点击【确定】键保存修改。

图 6-6-1 运动参数设置界面

运动参数设置		2018.8.27 10:35
➡	空程速度 (mm/s)	0300.0
	切割加加速度 (10000mm/s3)	06.0
	空程加加速度 (10000mm/s3)	10.0
	最小加速度 (mm/s2)	300
	雕刻加速度 (mm/s2)	10000
	起跳速度 (mm/s)	10.0
	速度系数	3.0

表 6-6-1 运动参数设置界面说明

名称	功能说明
空程速度 (mm/s)	激光管不出光时，激光头的移动速度。
切割加加速度 (mm/s3)	切割时，切割加速度的变化量，每次以万为单位增加或减小。
空程加加速度 (mm/s3)	激光头不出光时，运动过程中加速度的变化量，每次以万为单位增加或减小。
最小加速度 (mm/s2)	激光头转弯时的加速度，每次以 50 或 100 为单位增加或减小（建议保持默认值即可）。

雕刻加速度 (mm/s ²)	雕刻时速度的变化量，只针对雕刻有用。
起跳速度 (mm/s)	激光头从静止到开始运动这一过程中的初始速度。
速度系数	整个系统的参数改变值，若为慢速，建议填 0.5 或 1；常速填 2；快速填 3 或 4。如果切亚克力或木材，建议填 0.05。速度系数对拐弯的平顺程度有影响。

在切割过程中，若实际切割速度远小于所设定的工作速度，说明切割加速度参数设置过小，使激光头无法快速达到设定工作速度；若实际切割速度较快，切割线条出现抖动现象，说明切割加速度设置过大，需减小该参数值。空程加速度参数设置同此，若空程加速度参数设置过小，激光头需要较长时间才可达到所设定的空程速度；若该参数设置过大，激光头空走后的切割起始位置将发生抖动。

起跳速度为激光头从静止到开始运动的跳变速度，若切割起始位置切割线条过粗，说明此参数值设置过小；若切割起始位置线条抖动，说明此参数值设置过大。

速度系数控制切割转弯时的速度，若转弯时切割线条过粗，说明该参数设置过小；若转弯时切割线条过细，不能完全断开，说明此参数值设置过大。

雕刻时速度的变化率为雕刻加速度，此参数仅在雕刻时有效。雕刻过程中，若激光头空程距离偏大，说明该参数设置过小，应适当调大；若激光头空程距离过小，图形边缘雕刻不完整，说明该参数设置过大，应适当减小。

6.7 基本参数设置

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【基本参数设置】选项，点击【确定】键进入【基本参数设置】界面。

图 6-7 基本参数设置界面



6.7.1 工作方式配置

在【基本参数设置】界面，移动光标到【工作方式配置】选项，点击【确定】键进入【工作方式配置】界面。

图 6-7-1 工作方式配置界面



表 6-7-1 工作方式置界面说明

名称	功能说明
复位后回定位点	开启或关闭该功能。如果开启该功能，复位后激光头将停止在定位点，否则激光头将停止在机器原点。
工作定位模式	当前点定位：设置激光头当前位置为定位点。 按键定位：按方向键移动激光头到所需位置后，按面板定位键定位。 软件坐标定位：用户使用 LaserCAD 画图时图形的定位点。 机器零点定位：机器原点设为定位点。
工作回位模式	当前点停止：机器完成切割后，停止在当前点。 回定位点：机器完成切割后，回到定位点停止。 回机器零点：机器完成切割后，回到机器零点。
计数模式	整版计数：加工完一个幅面所有图形后计数加一。 出光计数：激光头出光一次计数加一。 阵列单个计数：加工完一个阵列中实线图形计数加一。
超界时自动定位	开启或关闭该功能。

用户可根据需要开启或关闭超界时自动定位功能。关闭该功能，若图形超出幅面时，系统提示“图片超界！是否继续工作？”，按【确定】键，系统将继续切割，超出幅面的部分图形将不被切割，如图 6-7-3、6-7-4 所示。按【取消】键，取消切割。

图 6-7-2 超界提示界面

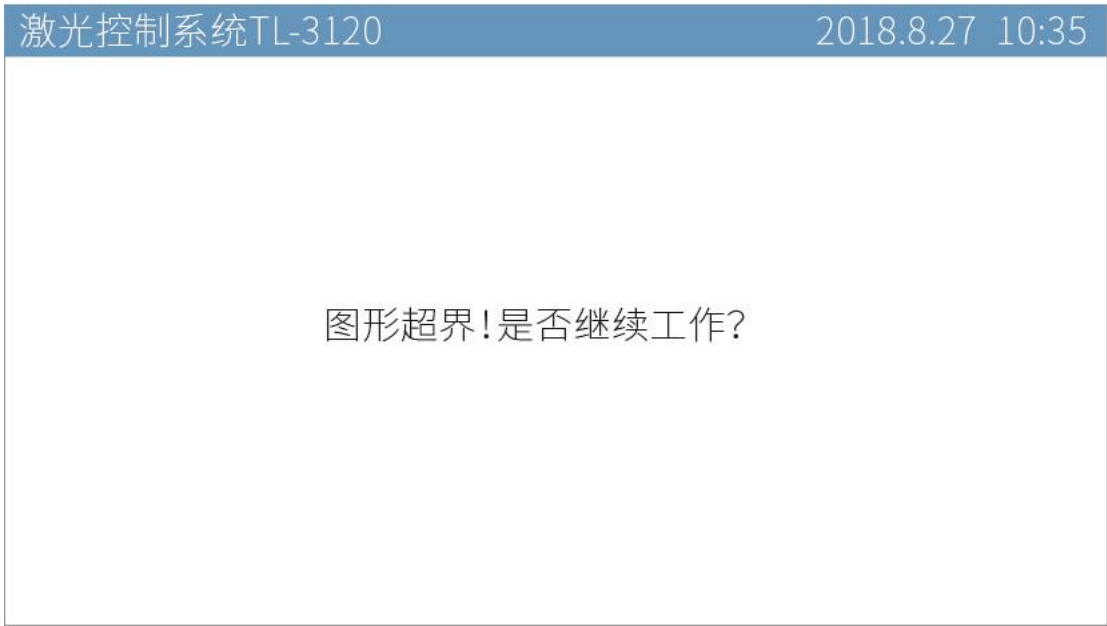


图 6-7-3 超界时部分切割面板展示

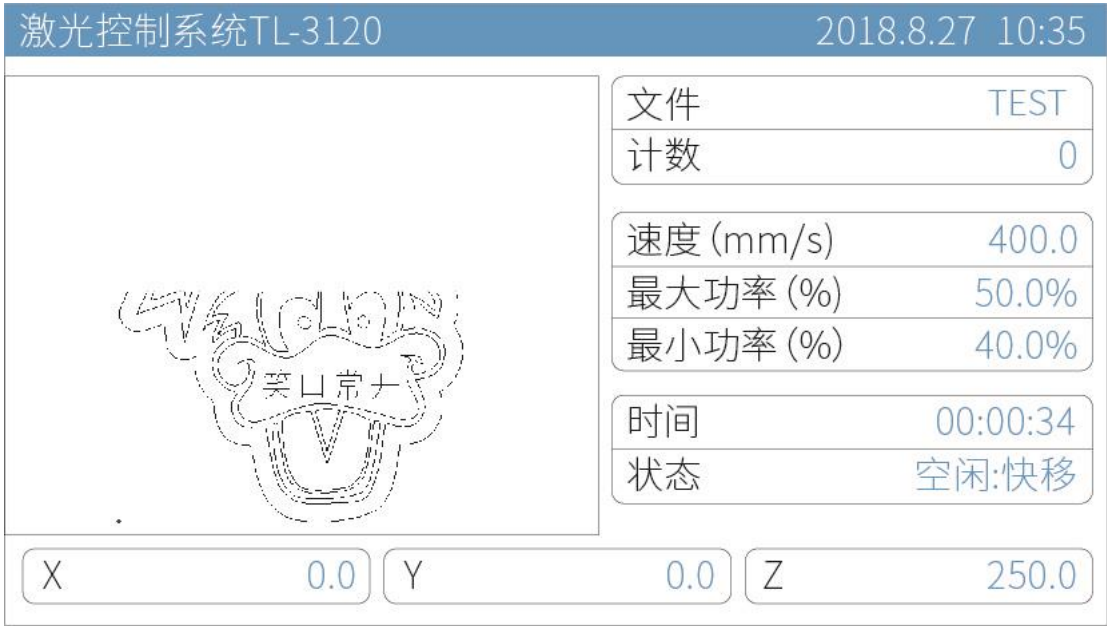
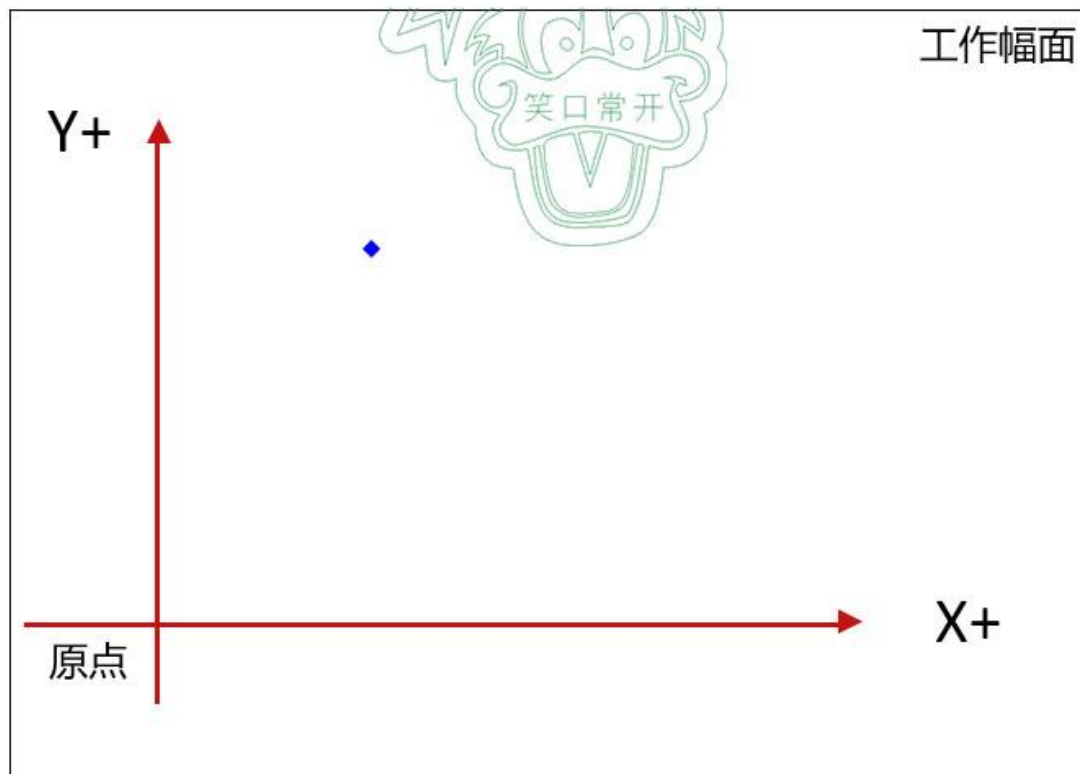


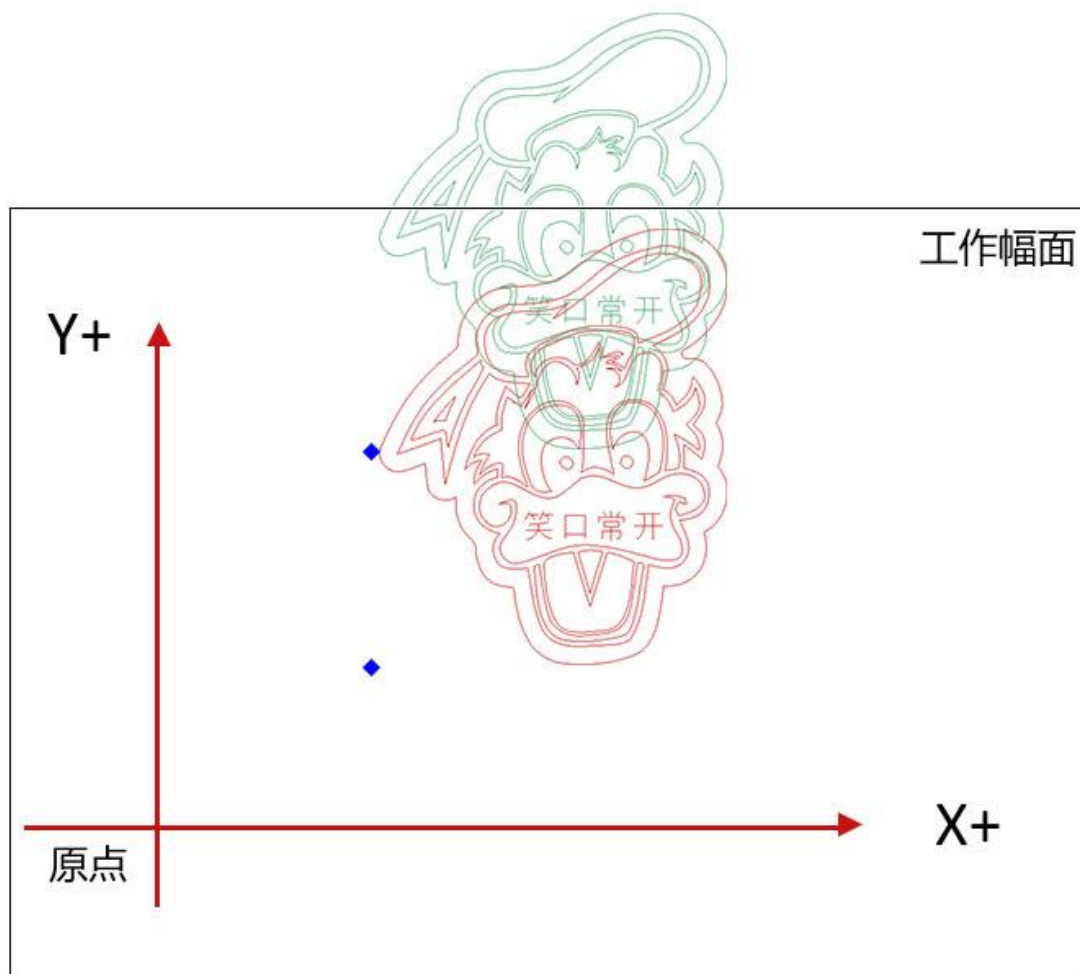
图 6-7-4 超界时部分切割



开启【超界时自动定位】功能，若在当前定位点处图形文件超出工作幅面，激光头将自动调整定位点至图形可以被完整切割的位置，若调整后仍超出幅面，系统提示“图片超界！是否继续工作？”，按【确定】键，系统将自动切割，超出幅面的部分图形将不被切割；按【取消】键，取消切割。

如图 6-7-5 所示，绿色图形超出当前工作幅面，若开启【超界时自动定位】功能，机器将自动移动至红色图形位置进行切割；若重新自动定位后仍超出幅面，或关闭【超界时自动定位】功能，图形将只能切割工作幅面内的图形，如图 6-7-4 所示。

图 6-7-5 超界时自动定位



6.7.2 常用参数

在【基本参数设置】界面，移动光标到【常用参数】选项，点击【确定】键进入常用参数设置界面。将光标移动到相应选项，按【Z↑】【Z↓】修改参数，点击【确定】键保存修改。

【Z 轴自动对焦】功能主要用于控制激光头与工作台面间的距离。用户在使用过程中，若 Z 轴作为升降轴或者平台升降轴时，可在【厂家参数设置】→【特殊功能配置】界面开启【Z 轴自动对焦】功能，并在此处设置【Z 轴自动对焦距离】参数使激光头与工作台面间保持距离。

图 6-7-6 常用参数界面

常用参数		2018.8.27 10:35
➡	Z 轴自动对焦距离 (mm)	00.0
	按键移动速度 (mm/s)	200.0
	走边框速度 (mm/s)	200.0
	切边框速度 (mm/s)	050.0
	吹气开延时 (s)	0.00
	吹气关延时 (s)	0.00

表 6-7-2 常用参数说明

名称	功能说明
Z 轴自动对焦距离 (mm)	激光头与工作台面间的距离。
按键移动速度 (mm/s)	在面板上按键时，轴移动的速度。
走边框速度 (mm/s)	激光头空走，即不出光时走边框的速度。走边框功能用来观察图形是否超界。
切边框速度 (mm/s)	激光头出光，切边框时的速度。
吹气开延时 (s)	激光出光到吹气开始的时间。
吹气关延时 (s)	激光停止出光到吹气停止的时间。

6.7.3 轴速度参数

在【基本参数设置】界面，移动光标到【轴速度参数】选项，点击【确定】键进入轴速度参数设置界面。将光标移动到相应选项，按【Z↑】【Z↓】修改参数，点【确定】键保存修改。

图 6-7-7 轴速度参数界面

轴速度参数		2018.8.27 10:35
➡	Z 轴工作速度 (mm/s)	0300.0
	XY 轴复位速度 (mm/s)	0100.0
	Z 轴复位速度	0080.0

表 6-7-3 轴速度参数说明

名称	功能说明
Z 轴工作速度 (mm/s)	Z 轴工作时的速度。
XY 轴复位速度 (mm/s)	XY 轴复位时的速度。
Z 轴复位速度 (mm/s)	Z 轴复位时的速度。

6.7.4 旋转雕刻切割

在【基本参数设置】界面，移动光标到【旋转雕刻切割】选项，点击【确定】

键进入旋转雕刻切割参数设置界面。将光标移动到相应选项，按【←】【→】键切换，按【Z↑】【Z↓】修改参数，按【确定】键保存修改。

图 6-7-8 旋转雕刻切割界面

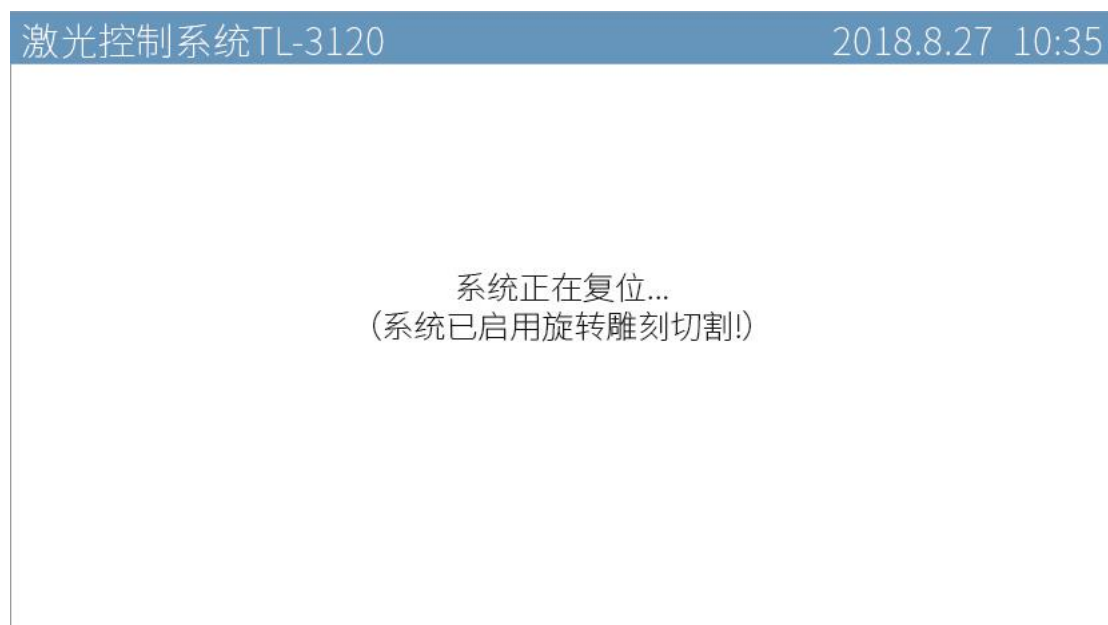


表 6-7-4 旋转雕刻切割说明

名称	功能说明
旋转功能	旋转雕刻的启用开关，当启动旋转雕刻时则需要开启。
旋转轴	旋转雕刻时，使用的旋转轴。
周脉冲数	旋转轴转动一周，驱动电机需要的脉冲数。
当前直径 (mm)	加工工件的直径。

开启旋转功能后复位机器，面板提示“系统已启用旋转雕刻切割！”，若当前机器不支持旋转雕刻功能，旋转轴脉冲当量值将发生改变，机器无法正常切割图形。关闭该功能后，重新复位机器，无需再调整轴脉冲当量等参数，机器可正常工作。

图 6-7-9 启用旋转雕刻切割界面



旋转雕刻切割分为夹具式与滚轮式，如下图 6-7-10、6-7-11。夹具式旋转雕刻切割只需输入周脉冲数以及当前直径即可，周脉冲数计算公式如下：

$$\text{周脉冲数} = \text{电机周脉冲数} * (\text{齿轮 1 的齿轮数} / \text{齿轮 2 的齿轮数})$$

图 6-7-10 旋转雕刻切割示例图—夹具式



滚轮式旋转雕刻切割，需调整旋转轴脉冲当量（周脉冲数无效），以 x 轴为

旋转轴为例。

1. 在滚轮上包裹一层纸。
2. 在上位机画图软件 LaserCAD 中绘制一条固定长度 A 的直线段（小于当前切割物体周长）。
3. 点击【开始】在滚轮上切割此线段。
4. 用一根毛线或其他方便物品，沿着滚轮上切割痕迹量取同等长度，用尺子精确测量此毛线段长度 B。
5. 打开 X 轴参数设置界面，移动光标至【脉冲当量】，按【确定】键进入计算脉冲当量界面，将 A 填入【图形长度】选项，将 B 填入【测量长度】选项，点击【确定】键即可计算出 X 轴（旋转轴）脉冲当量。

图 6-7-11 旋转雕刻切割示例图—滚轮式



6.8 语言

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【语言】选项，点击【确定】键进入语言设置界面，按【←】【→】键切换语言，按【确定】键保存修改。TL-3120 自带 8 种语言包，简体中文、繁体中文、英语、葡萄牙语、土耳其语、韩语、法语、俄语。

图 6-8-1 语言设置界面



6.9 系统信息

在主界面点击【菜单】键，移动光标到【系统信息】选项，点击【确定】键即可查看系统信息。

若给主板加密或是解密成功，产品 ID 会发生变化。

图 6-9-1 系统信息界面



移动光标到【用户授权】选项，点击【确定】键即可查看修改用户授权码。
按【↑】【↓】移动光标，按【Z↑】【Z↓】更改参数，按【确定】键保存修改。

用户授权码是用来加密或是解密用的，若不需要加密，保持默认参数不修改即可。若需加密，详见加密说明书。

图 6-9-2 用户授权界面

用户授权		2018.8.27 10:35
➡	授权码1	100000
	授权码2	100000
	授权码3	100000

7. 厂家参数设置

在主界面同时按住【停止】+【Shift】键，即可进入厂家参数设置界面。

图 7-1 厂家参数设置界面



7.1 轴参数设置

在【轴参数】设置界面，移动光标到【x 轴参数设置】选项，点击【确定】键进入 x 轴参数设置界面(以 x 轴参数设置为例，其他轴参数设置请参考 x 轴)。

图 7-1-1 轴参数设置界面



在【X 轴参数设置】界面，按【↑】【↓】键移动光标，按【←】【→】键切换，按【Z↑】【Z↓】更改参数，按【确定】键保存修改。

图 7-1-2 X 轴参数设置界面



移动光标到【脉冲当量】选项，点击【确定】进入计算脉冲当量界面，按【Z↑】【Z↓】输入图形长度与测量长度即可自动算出脉冲当量。[轴脉冲当量计算方法请参考本文第 3.5 章节内容。](#)

图 7-1-3 计算脉冲当量



表 7-1-1 X 轴参数设置说明

名称	功能说明
脉冲当量 (um)	控制器发送一个脉冲信号，电机单步走的位移或是转的角度。若设置错误，图形将会变形。
脉冲有效边沿	驱动器电平变化的有效值。用户可根据需要设置为上升沿下降沿。
原点方向	复位机器时，运动轴移动的方向。设置错误方向时，轴将向远离原点的方向移动。
按键方向	在面板上按键时，轴移动的方向。设置错误，按键时，轴将向相反的方向移动。
限位极性	限位开关传递给控制板的控制电平。设置错误将会使限位失灵。 限位传感器为 NPN 类型，限位极性设置为负； 限位传感器为 PNP 类型，限位极性设置为正。
幅面 (mm)	机器的工作幅面。

起跳速度 (mm/s)	激光头从静止到开始运动这一过程中的起始速度。
最大加速度 (mm/s2)	运动轴在进行加减速运动时的最大加速度值。
最大速度 (mm/s)	运动轴能承受的最高极限速度。

7.2 激光参数

在厂家参数设置界面，移动光标到【激光参数】选项，点击【确定】键进入激光参数设置界面。按【↑】【↓】移动光标，按【←】【→】切换，按【Z↑】【Z↓】更改参数，按【确定】键保存修改。

图 7-2-1 激光参数界面

激光参数		2018.8.27 10:35
➡	激光器类型	CO2 玻璃管
	出光有效电平	低电平有效
	激光频率 (hz)	20000
	最大功率 (%)	98
	射频管最小功率 (%)	0.0
	激光1水保护	关闭

表 7-2-1 激光参数界面功能说明

名称	功能说明
激光器类型	激光器类型，可选 CO2 玻璃管、射频管。
出光有效电平	激光管的控制电平，可设置低电平有效（底板 TTL 引脚接激光电

	源 L 引脚) 或高电平有效 (底板 TTL 引脚接激光电源 H 引脚)。
激光频率 (Hz)	用于设置激光器所使用控制信号的脉冲频率 (参考激光管说明书填入相应参数即可)。
最大功率 (%)	激光管的极限功率。用户设置的最大功率不能高于此最大功率, 激光功率以百分比形式显示。
射频管最小功率 (%)	激光管的最小功率 (参考激光管说明书填入相应参数即可)。
激光 1 水保护	激光 1 水保护的开关, 如果使用水保护则需要在此将其开启。若开启此功能, 当机器检测到水停信号时, 机器将停止工作。

7.3 I/O 信号配置

在厂家参数设置界面，移动光标到【IO 信号配置】选项，点击【确定】键进入 IO 信号配置界面，按【↑】【↓】键移动光标，按【←】【→】切换功能，按【确定】键保存修改。

若使用送料功能，需在此页面将【送料开关】设置为开启。

图 7-3-1 I/O 信号配置界面



表 7-3-1 I/O 信号配置界面功能说明

名称	功能说明
脚踏开关	脚踏开关的启用开关，如需使用脚踏开关则需要在此将其开启。
开盖保护	开盖保护的启用开关，如需使用开盖保护功能，则需要在此将其开启。
输入 IO 有效电平	设置输入 IO 为低电平有效或高电平有效。

7.4 上电复位设置

在厂家参数设置界面，移动光标到【上电复位设置】选项，点击【确定】键进入上电复位设置界面，按【↑】【↓】键移动光标，按【确定】键保存修改。通常情况下，建议用户开启运动轴的上电复位功能。

图 7-4-1 上电复位设置界面



表 7-4-1 上电复位设置界面功能说明

名称	功能说明
XY 轴上电复位	如果在上电时需要 XY 轴自动复位则需要开启。
Z 轴上电复位	如果在上电时需要 Z 轴自动复位则需要开启。

7.5 硬件限位设置

在厂家参数设置界面，移动光标到【硬件限位设置】选项，点击【确定】键进入硬件限位设置界面，按【↑】【↓】键移动光标，按【←】【→】键切换，按【确定】键保存修改。

TL-3120 支持工作幅面限制，通常情况下，用户无需安装硬件限位器，设置相应的工作幅面参数即可。

图 7-5-1 基本配置参数界面

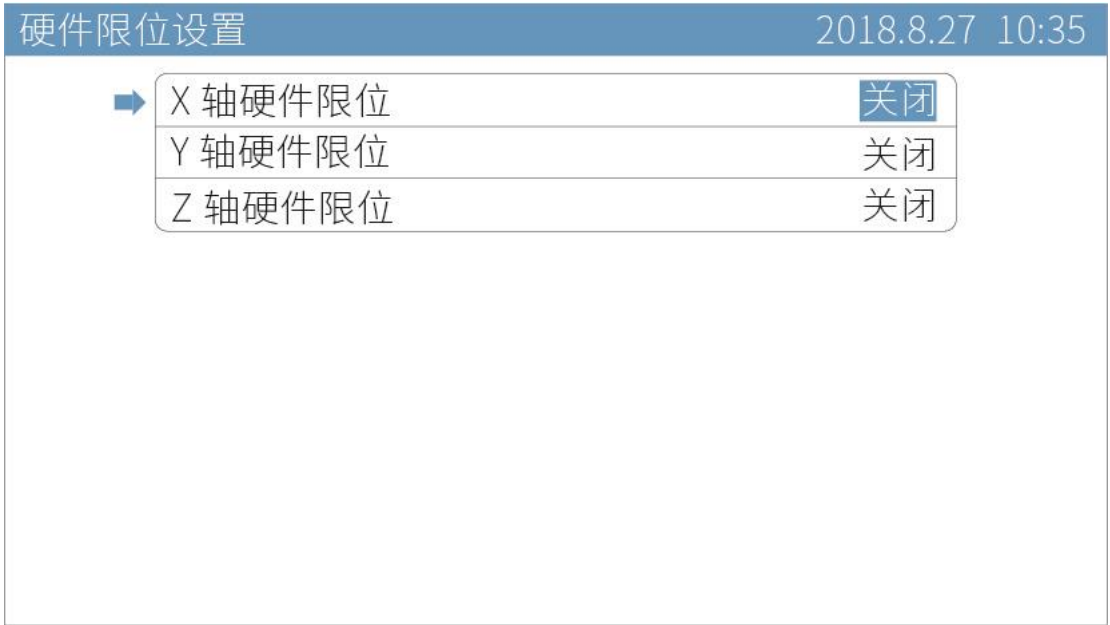


表 7-5-1 基本配置参数界面功能说明

名称	功能说明
X 轴硬件限位	如果使用 X 轴硬件限位，则需要开启。
Y 轴硬件限位	如果使用 Y 轴硬件限位，则需要开启。
Z 轴硬件限位	如果使用 Z 轴硬件限位，则需要开启。

7.6 特殊功能配置

在厂家参数设置界面，移动光标到【特殊功能配置】选项，点击【确定】键进入特殊功能配置界面，按【↑】【↓】键移动光标，按【←】【→】键切换，按【确定】键保存修改。

图 7-6-1 特殊功能配置界面



表 7-6-1 特殊功能配置说明

名称	功能说明
Z 轴自动对焦	开启或关闭该功能。如果使用 Z 轴自动对焦则需要在此开启。Z 轴自动对焦主要用于控制激光头与工作台面的距离。

8. FAQ

1. 顶栏显示当地日期和时间。此处日期和时间可以修改，需要加密软件配合。
如果时间变成 0.0.0，表示面板电池没有电了，不能给控制卡设置密码，时钟无断电续调功能。
2. 文件名使用中文时，最多只能显示 4 个汉字，且为常见汉字库。文件名使用数字或英文字符时，最多可显示 8 个字符。

附录 1.伺服驱动器控制信号接线图示例

1. 松下 A5 高速脉冲接线图

图 1-1 松下 A5 高速脉冲接线图

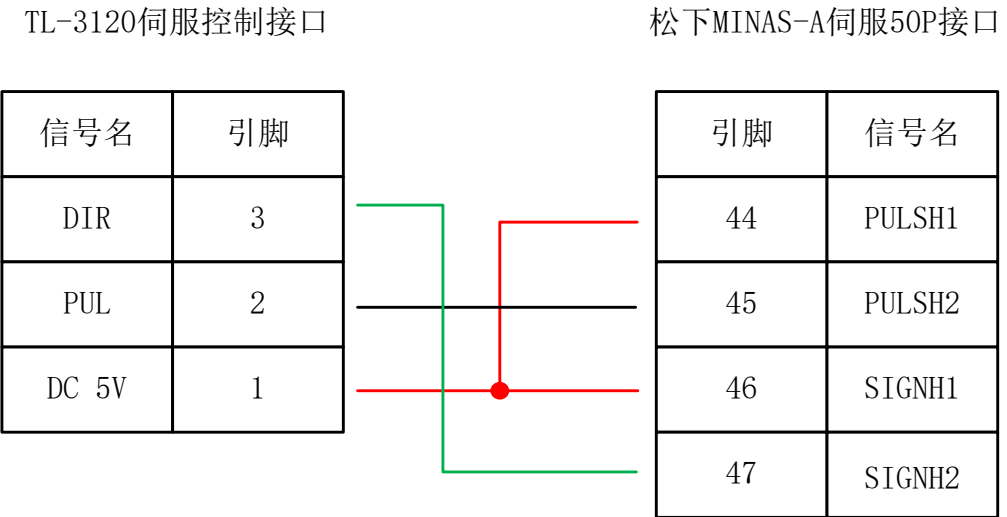


图 1-2 松下 A5 低速脉冲接线图

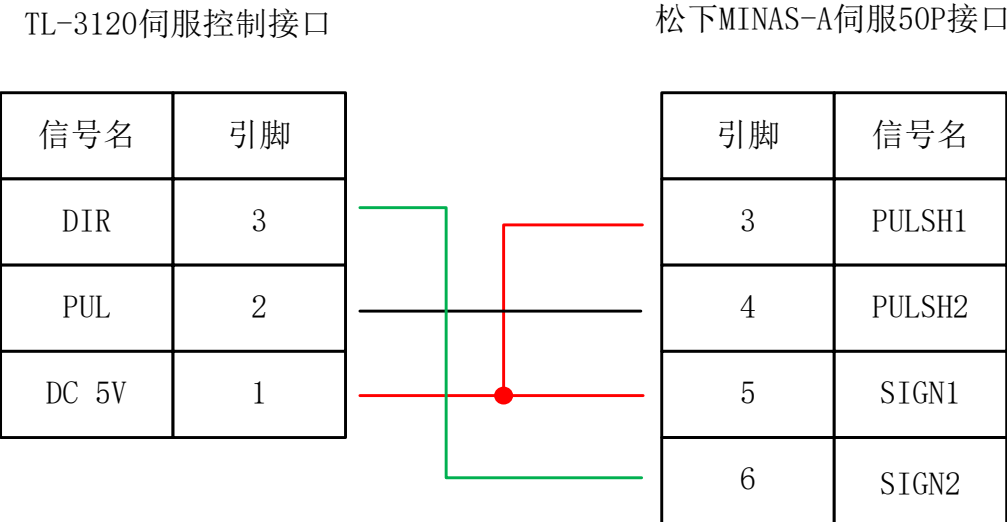


表 1-1 松下 A5 系列基本设置参数

参数类型	推荐值	说明
Pr001	0	控制模式，必须设置为位置模式。
Pr007	3	必须选择“脉冲+方向”模式。
Pr005	1	当用高速脉冲接线方式时，该参数设置为 1，最高支持 3Mpps 脉冲频率； 当用低速脉冲接线方式时，该参数设置为 0，最高支持 500Kpps 脉冲频率。

2. 安川伺服接线图

图 2-1 安川伺服接线图

TL-3120伺服控制接口

安川Σ系列伺服50P接口

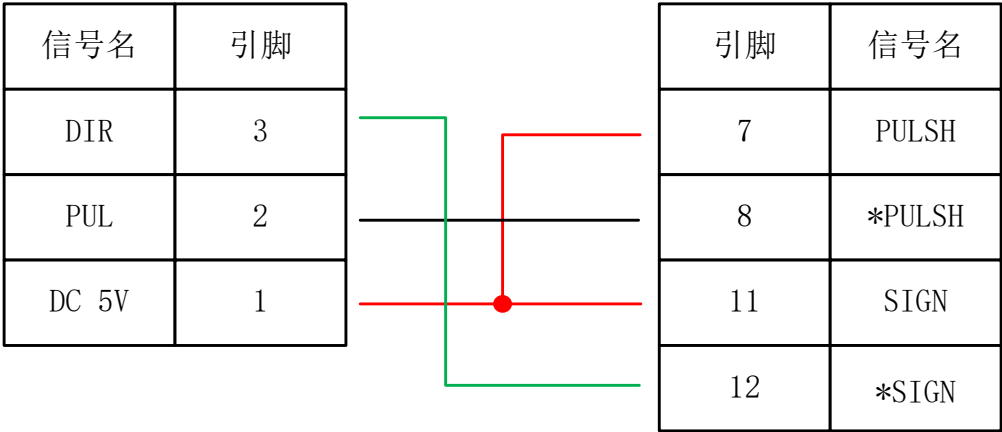


表 2-1 安川Σ系列基本设置参数

参数类型	推荐值	说明
Pn000	001X	设置为位置模式。
Pn00B	无	单相电源输入时改成 0100。
Pn200	2000H	正逻辑：脉冲+方向； 0005H 负逻辑：脉冲+方向； 当脉冲频率低于 1Mpps 请选择模式 0000H； 当脉冲频率达到 1Mpps-4Mpps 请选择模式 2000H。
Pn50A	8100	正转侧可驱动。
Pn50B	6548	反转侧可驱动。

3. 台达 A 系列高速脉冲接线图

图 3-1 台达 A 系列高速脉冲接线图

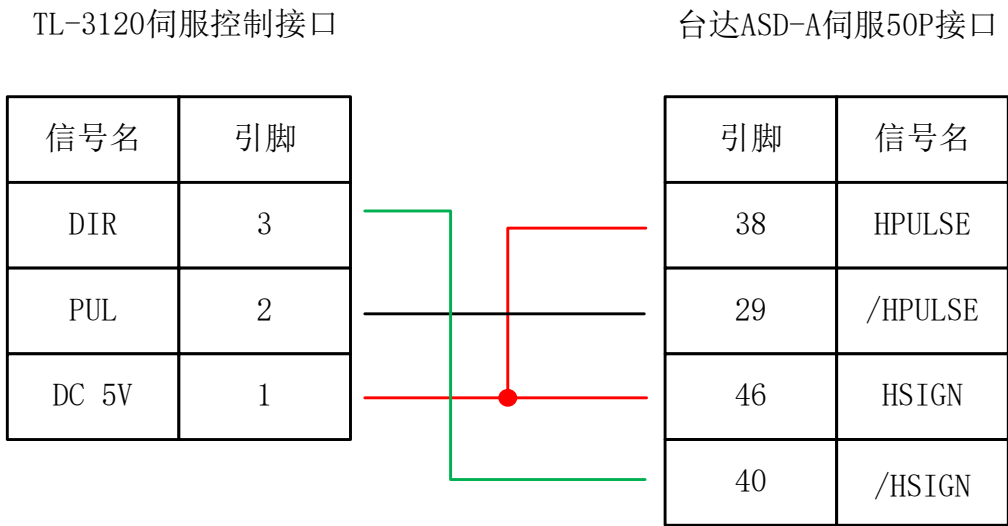


图 3-2 台达 A 系列低速脉冲接线图

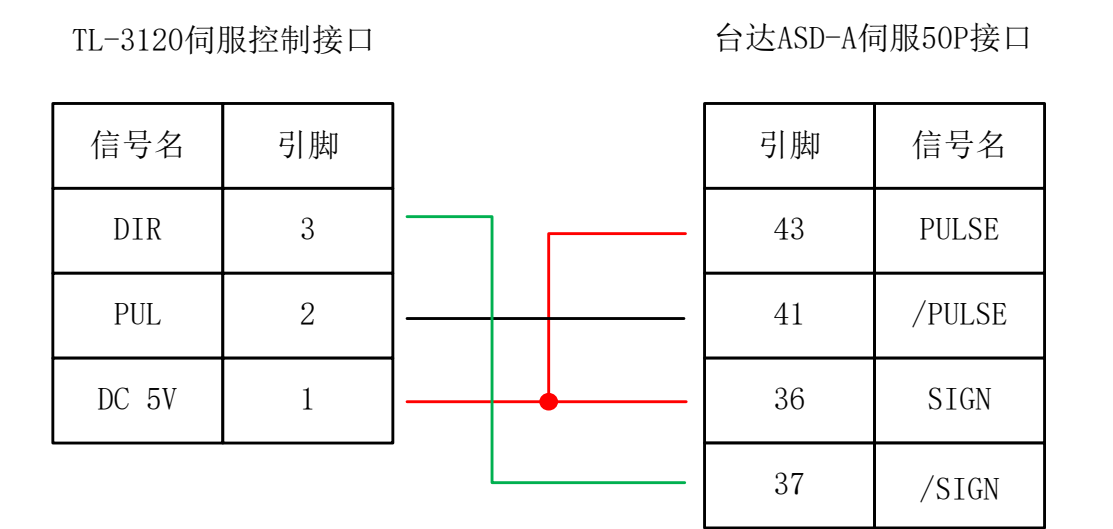


表 3-1 台达 ASD-A 系列基本设置参数

参数类型	推荐值	说明
P1-00	1102H	控制模式，位置控制模式 负逻辑 脉冲+方向。 设置参数 1102H 开启高速差动信号，最高脉冲频率 4Mpps; 设置参数为 0102H 低速脉冲信号,最高脉冲频率 500K。
P1-01	00	选择外部指令控制的位置模式。
P2-10	101	DI1 设置为 SON 伺服使能，逻辑为常开。
P2-14	102	DI5 设置为 ARST 清除报警功能，逻辑为常开。
P2-12	007	DO5 设置为 ALRM 伺服报警功能，逻辑为常闭。

4. 三洋 R 系列伺服接线图

图 4-1 三洋 R 系列伺服接线图

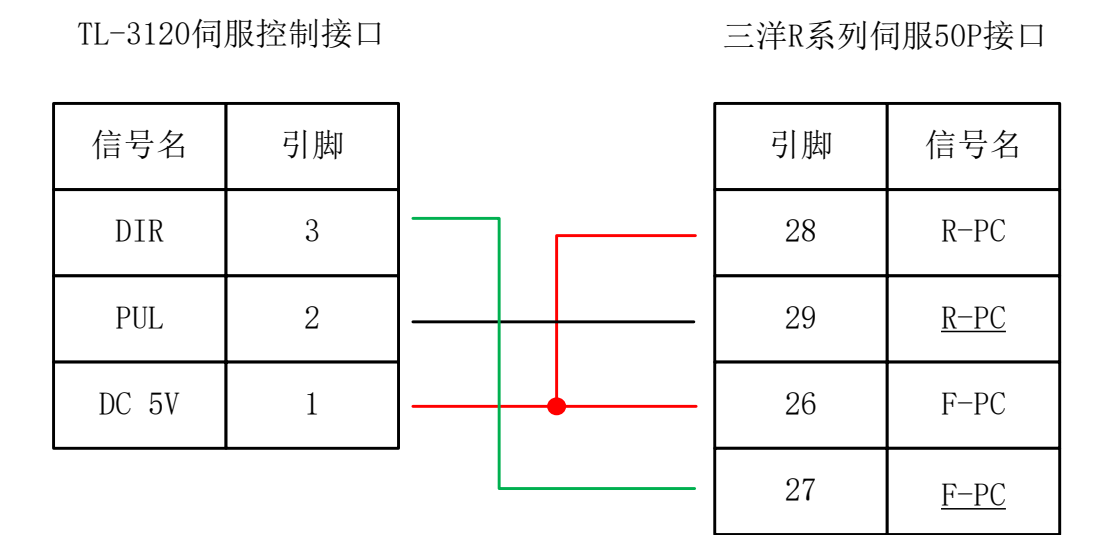


表 4-1 三洋 R 系列基本设置参数

参数类型	推荐值	说明
SY08	00	设置为位置模式。
Gr8.11	02	选择脉冲信号输入类型：脉冲+方向。
Gr9.00	00	正转侧可驱动。
Gr9.01	00	反转侧可驱动。

5. 施耐德 23A 高速脉冲接线图

图 5-1 施耐德 23A 高速脉冲接线图

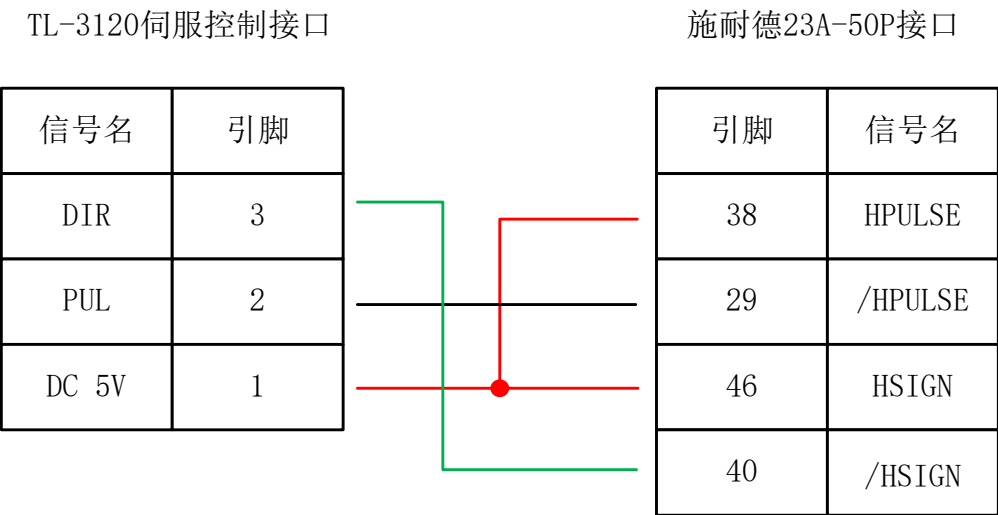


图 5-2 施耐德 23A 低速脉冲接线图

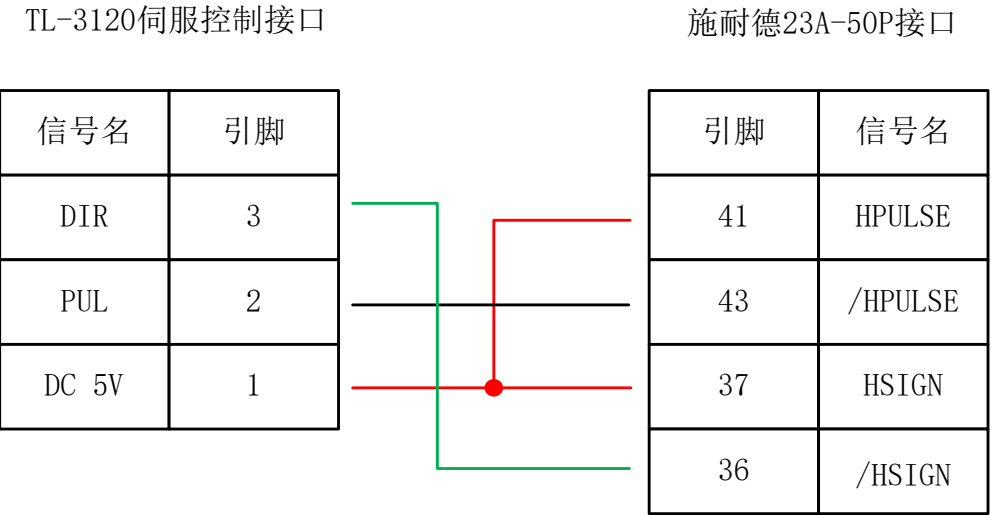


表 5-1 施耐德 Lexium 23D 系列基本设置参数

参数类型	推荐值	说明
P1-00	1102H	控制模式，位置控制模式 负逻辑 脉冲+方向。

		设置参数为 1102H 开启高速差动信号，最高脉冲频率 4Mpps; 设置参数为 0102H 开启低速脉冲信号，最高脉冲频率 500K。
P1-01	X00	设置为外部信号控制的位置模式。
P2-10	101	伺服的 IN1 改为 SON 功能。
P2-11	0	不使用 IN2。
P2-13~P2-17	0	不使用 IN4~IN8。

6. 富士 A5 系列接线图

图 6-1 富士 A5 系列接线图

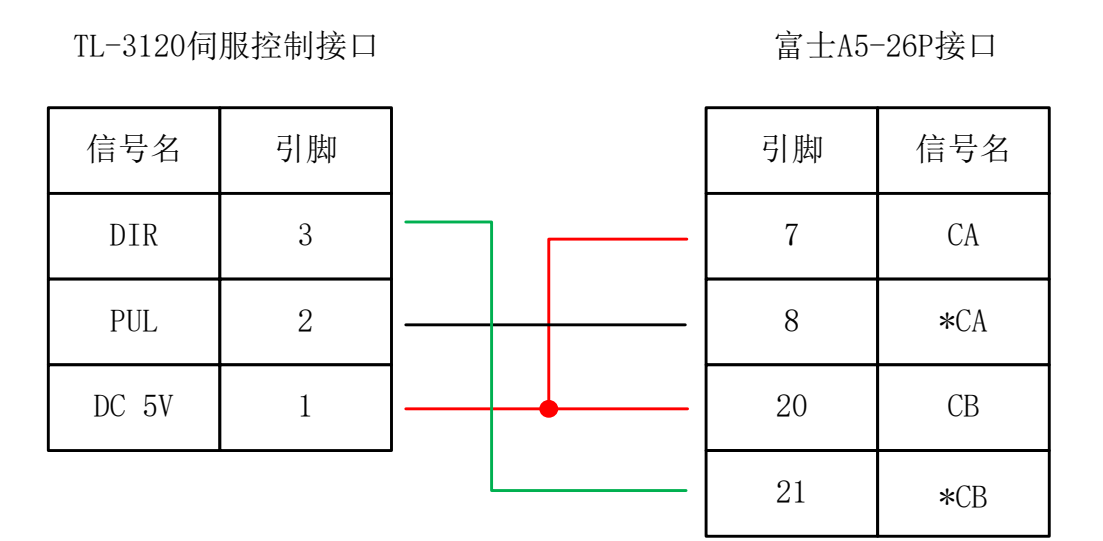


表 6-1 富士 ALPHA 5 系列

参数类型	推荐值	说明
PA-101	0	位置控制模式。

PA-103	0	脉冲+方向 最高 1Mpps 频率。
--------	---	--------------------

7. 三菱 J3 系列接线图

图 7-1 三菱 J3 系列接线图

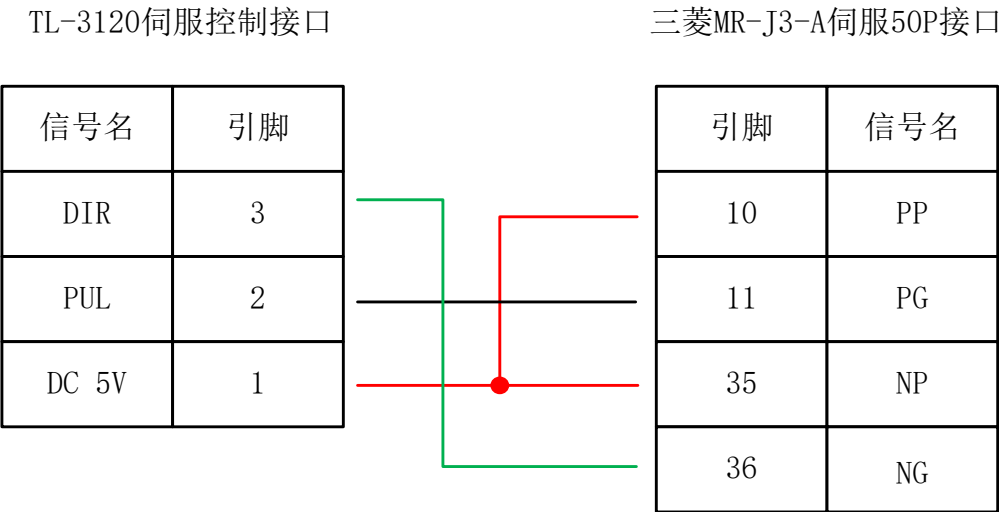


图 7-2 三菱 E 系列接线图

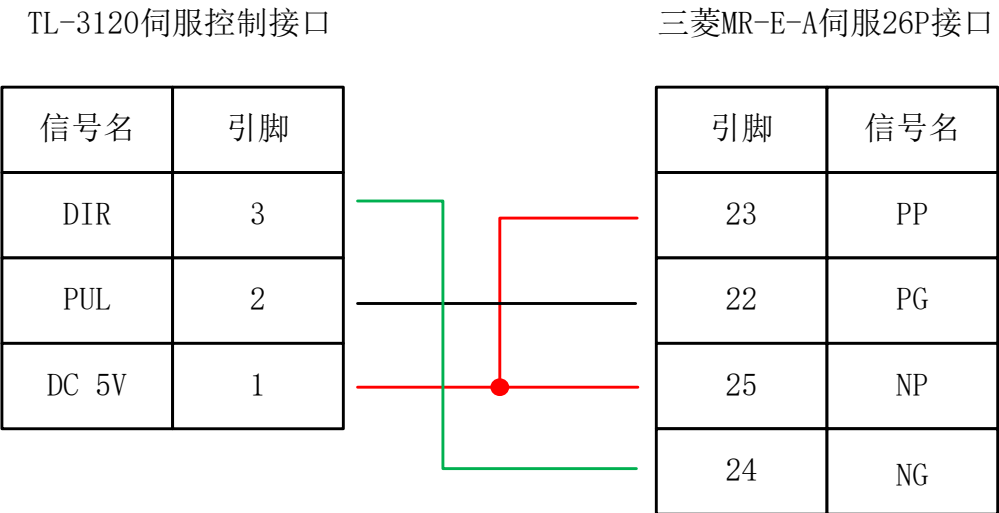


表 7-1 三菱 MR-J3—A 系列基本设置参数

参数类型	推荐值	说明
PA01	0	控制模式-位置模式。
PA13	0011	负逻辑：脉冲+方向。

注：三菱 J3 系列最高脉冲频率为 1Mpps。