

TL-404C 系列激光混合切割 控制系统用户手册

深圳市泰智科技有限公司

地址：深圳市龙华新区油松路东侧 58 号山禾乐工业园 4 楼，邮编 518109

电话：86-0755-82057902

传真：86-0755-82057892

网址：<http://www.topwisdom.com.cn>

版权声明

深圳市泰智科技有限公司（以下简称泰智科技）版权所有，并保留对本手册及本声明的最终解释权和修改权。泰智科技具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经泰智科技授权，不得直接或者间接地复制、摘录、制造、加工、传播、使用本产品及其相关部分。

免责声明

本手册依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。泰智科技在编写该手册的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠，但泰智科技不承担对本手册中的遗漏、不准确或印刷错误所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，泰智科技没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

技术支持

您可以通过以下途径获得我们的技术支持和售后服务：

电 话：86-0755-82057902

传 真：86-0755-82057892

网 址：<http://www.topwisdom.com.cn>

目 录

| | |
|---------------------|----|
| 第一部分 概述 | 1 |
| 1.1 系统概述 | 1 |
| 1.2 注意事项 | 1 |
| 1.3 工作环境 | 2 |
| 1.4 系统供电及接地 | 2 |
| 1.4.1 供电要求 | 2 |
| 1.4.2 接地要求 | 3 |
| 1.5 配件列表 | 3 |
| 第二部分 安装接线说明 | 7 |
| 2.1 系统接线图 | 7 |
| 2.2 安装尺寸 | 10 |
| 2.2.1 操作面板 | 10 |
| 2.2.2 主板 | 11 |
| 2.3 接线说明 | 13 |
| 2.3.1 接口示意图 | 13 |
| 2.3.2 接线图 | 13 |
| 2.4 接口说明 | 17 |
| 2.4.1 电源信号 | 17 |
| 2.4.2 U 盘接口 | 17 |
| 2.4.3 PC 接口 | 18 |
| 2.4.4 网络接口 | 18 |
| 2.4.5 输出接口 | 18 |
| 2.4.6 激光电源接口 | 19 |
| 2.4.7 输入接口 | 20 |
| 2.4.8 输入信号电路图 | 22 |
| 2.5 信号转接板 | 23 |
| 2.5.1 安装尺寸 | 23 |

| | |
|-----------------------|----|
| 2.5.2 接线说明 | 24 |
| 2.6 电容传感器 | 25 |
| 2.6.1 基本功能 | 25 |
| 2.6.2 基本工作原理 | 25 |
| 2.6.3 技术指标 | 25 |
| 2.6.4 电容传感器示意图 | 26 |
| 第三部分 面板操作说明 | 28 |
| 3.1 操作面板及按键功能简介 | 28 |
| 3.1.1 操作面板 | 28 |
| 3.1.2 按键功能简介 | 28 |
| 3.2 主要界面介绍 | 30 |
| 3.2.1 开机界面 | 30 |
| 3.2.2 待机界面 | 30 |
| 3.2.3 速度设置界面 | 32 |
| 3.2.4 光强设置界面 | 33 |
| 3.2.5 边框预览界面 | 33 |
| 3.2.6 单轴移动界面 | 34 |
| 3.2.7 文件选择界面 | 35 |
| 3.2.8 U 盘文件界面 | 36 |
| 3.2.9 主菜单界面 | 37 |
| 3.3 文件设置 | 37 |
| 3.4 综合设置 | 38 |
| 3.4.1 激光设置 | 39 |
| 3.4.2 设备设置 | 40 |
| 3.4.3 轴设置 | 42 |
| 3.4.4 原点设置 | 45 |
| 3.4.5 用户设置 | 46 |
| 3.5 系统信息 | 48 |
| 3.5.1 密码设置 | 50 |

| | |
|-------------------|----|
| 3.6 调高设置 | 51 |
| 3.7 系统测试 | 52 |
| 第四部分 混切工作流程 | 53 |
| 4.1 系统安装 | 53 |
| 4.2 系统试运行 | 53 |
| 第五部分 常见问题说明 | 57 |
| 5.1 上电复位问题 | 57 |
| 5.2 激光出光问题 | 58 |
| 5.3 电脑连接问题 | 58 |
| 5.4 U 盘读写问题 | 59 |

第一部分 概述

1.1 系统概述

非常感谢您使用本公司的金属非金属混合切割控制系统！

本系统可以配合金属非金属激光混合切割机使用，满足您对加工的不同要求。

- 本控制系统采用 32 位高速浮点嵌入式 DSP，主频高达 150MHZ；
- 随动调高系统和切割运动控制系统集成到一个控制卡内，极大减少接线难度和提高安装简易性，同时极大降低生产成本；
- 具有自动对焦功能，Z 轴随动调高采用 PID 控制算法，实现无极调速，跟随效果好；
- 可完全脱离 PC 设置设备参数，全光耦完全隔离外界干扰，系统工作稳定可靠；
- U 盘系统升级；支持 USB2.0 接口，U 盘读写文件；网络通信，与 PC 机通讯更方便、安全、可靠；
- 板载 64MB 内存，可脱离 PC 机独立运行，便于用户大批量切割生产；
- 可实现高速四轴控制（X、Y、Z 随动调高、U）；采用 S 型加减速和可调式速度规划，满足启停平稳和高速加工双重需求；
- 支持自动吹气、脚踏开关、安全保护等功能；可控制多种激光器；设备运行过程中，断电记忆续调功能，以适应大文件加工的过程中灵活设置；

在使用之前，请您仔细阅读使用说明书，以确保正确使用本系统。

请妥善保管说明书，以便随时查阅。

因配置不同，有些机器不具备本书所列的部分功能，详情以相应的操作功能为准。

1.2 注意事项

- 请不要由非专业人员对电气系统进行维修和调试，这将会降低设备的安全性能，扩大故障，甚至造成人员的伤害和财产损失。
- 系统工作时，严禁用手触摸传感器，否则极易造成人身伤害。



- 亮面金属工件如镜面不锈钢材料易反射激光。加工该类材料时应使用有关防护装置，以避免激光束对人体及设备造成损害。应采取预防措施并谨慎操作，防止因激光束偏离中心轴线而烧坏零部件。
- 传感器及电气箱等部件在使用时必须按照该说明书要求靠接地。被加工金属工件要可靠接地。
- 请不要在控制箱周围堆放杂物，并在使用过程中，定期清除控制箱表面和过滤网的灰尘，以保持系统的良好通风，利于散热。
- 未经授权，请勿擅自改动产品，由此而引起的后果本公司不负任何责任！

警告

确有必要需打开机箱盖板时，必须在切断电源 5 分钟后并在专业人员指导下，才允许接触电控箱内的部件！

禁止

机器在工作时，禁止接触任何运动部件或打开控制设备，否则可能造成人员伤害或导致机器不能正常工作！

禁止电器设备在潮湿、粉尘、腐蚀性气体、易燃易爆气体场所工作，否则可能造成触电或火灾！

1.3 工作环境

通风良好，环境卫生，尘埃少；

储存空间温度：0-50° ；

工作空间温度：5-40° ；

工作空间相对湿度：30%-90%无结露；

1.4 系统供电及接地

1.4.1 供电要求

运动控制卡：

- ✓ 核心供电 DC 5V, 3A； 外围供电 DC 5V, 3A；

- ✓ 根据机器配置不同，消耗功率在 0.1-0.2KW 之间；

信号转接板：

- ✓ DC 24， 500mA

电容传感器：

- ✓ DC 24V \pm 20%， \geq 0.5A ， 纹波噪音<240mVp-p

1.4.2 接地要求

为了防止电器设备因漏电、过压、绝缘等原因造成的触电或火灾事故，请您将电控可靠接地。

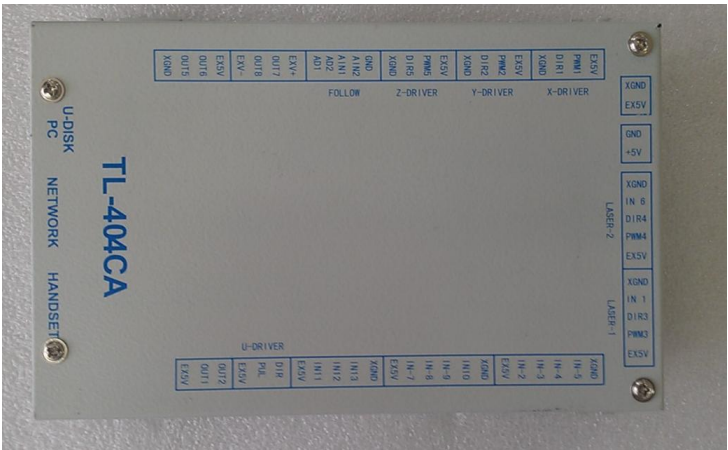
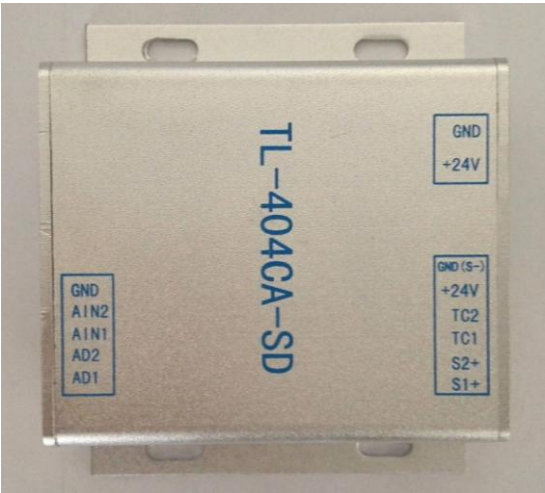

接地电阻要小于 100 欧姆，导线长度在 20 米以内，导线横截面积大于 1.0 平方毫米。

1.5 配件列表

TL-404 系列激光混合切割控制系统包含以下部分或配件：

| 名称 | 数量 | 简介 | 图片简介 |
|------|----|-------|--|
| 控制面板 | 1 | 按键显示板 |  |



| | | | |
|---------------|---|-----------------|--|
| 主板 | 1 | 运动控制卡 |  |
| 信号转接板 | 1 | 控制卡和传感器信号之间的连接板 |  |
| 电容传感器 (选配) | 1 | 高度传感器 |  |



| | | | |
|--------------------|---|---|--|
| 连接线 /USB 通信线 | 4 | <p>1. 面板连接线， 用于连接面板 和主板</p> <p>2. USB 连接线， 用于连接主板 和电脑</p> <p>3. USB 通信延长 线</p> <p>4. 信号转接板 和主板通信线</p> |     |
|--------------------|---|---|--|



| | | | |
|--------------------|---|------------------------|--|
| 交叉网 线 / 转 接线 | 2 | 用于板卡和电 脑之间直接的 通讯 |   |
|--------------------|---|------------------------|--|



辅助气体接线

辅助气体分两个方面，切割非金属时要吹空气，切金属时要吹氧气。空气和氧气的切换有两个方案。

方案 1：通过一个手动换向气阀进行切换，如图 2-2，当切割非金属时，将手动换向阀转到空气通道，当切割金属时，将换向阀转到氧气通道。

方案 2：通过一个手动/自动切换开关（单刀双掷开关），两个继电器和两个电磁阀控制如图 2-3，当切割金属时，开关切换到自动，INT13 输入高阻态，氧气气阀控制继电器导通，氧气接通电磁阀打开，输出氧气到三通。当切割非金属时，开关切换到手动，INT13 输入低电平，空气气阀控制继电器导通，空气接通电磁阀打开，输出压缩空气到三通。

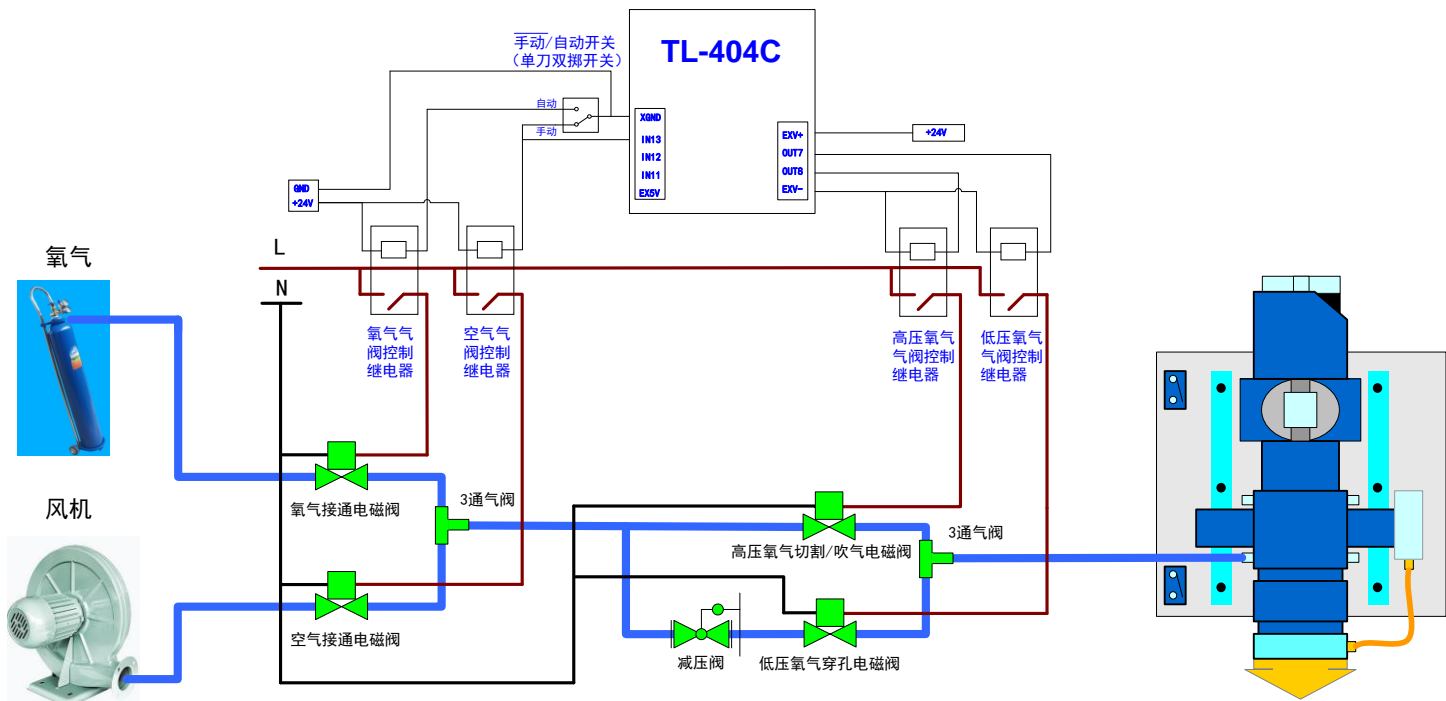


图 2-3

注意：当切割金属时，如果在控制卡的设备参数中，将“低压穿孔使能”设置为“是”，穿孔时，OUT7 输出高电平，低压氧气气阀控制继电器导通，低压氧气穿孔电磁阀打开，经过减压阀的低压氧气输出到三通。打孔完成后，OUT7 输出低电平，低压氧气气阀控制继电器断开，低压氧气穿孔电磁阀关闭，OUT8 输出高电平，高压氧气气阀控制继电器导通，高压氧气切割电磁阀打开，高压氧气输出到三通，开始激光切割。若不需要低压穿孔，将“低压穿孔使能”参数设置为“否”，此时 OUT7 一直输出低电平，在穿孔或切割时，OUT8 输出高电平，输出高压氧气到三通。当切割非金属时，切换到手动模式，OUT7 输出低电平，低压氧气电磁阀关闭，OUT8 作为自动吹气控制。

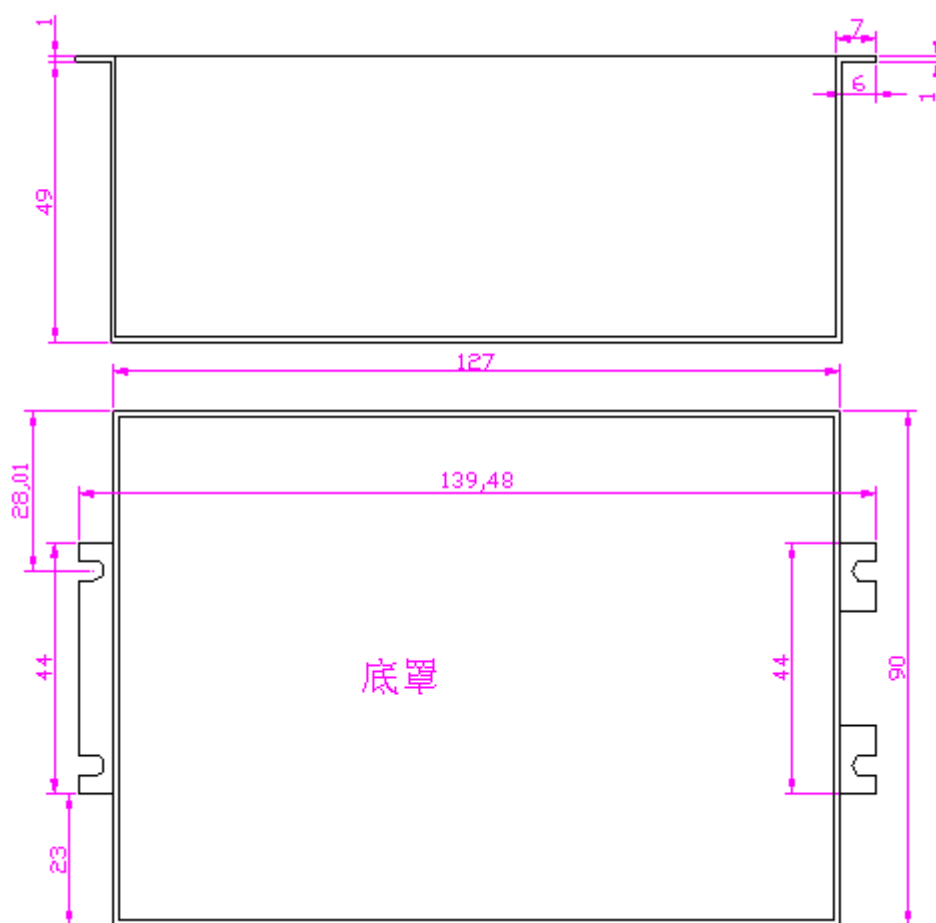


图 2-5

2.2.2 主板

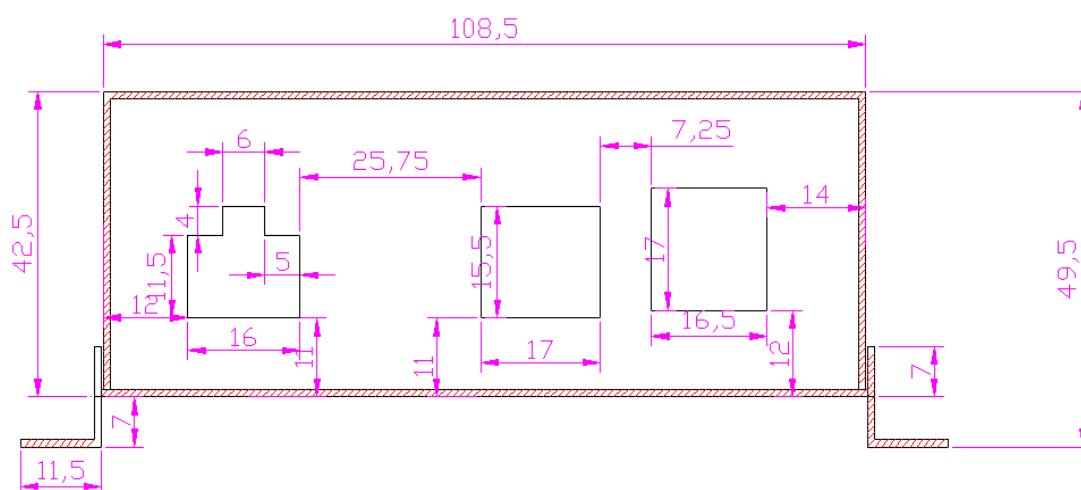


图 2-6

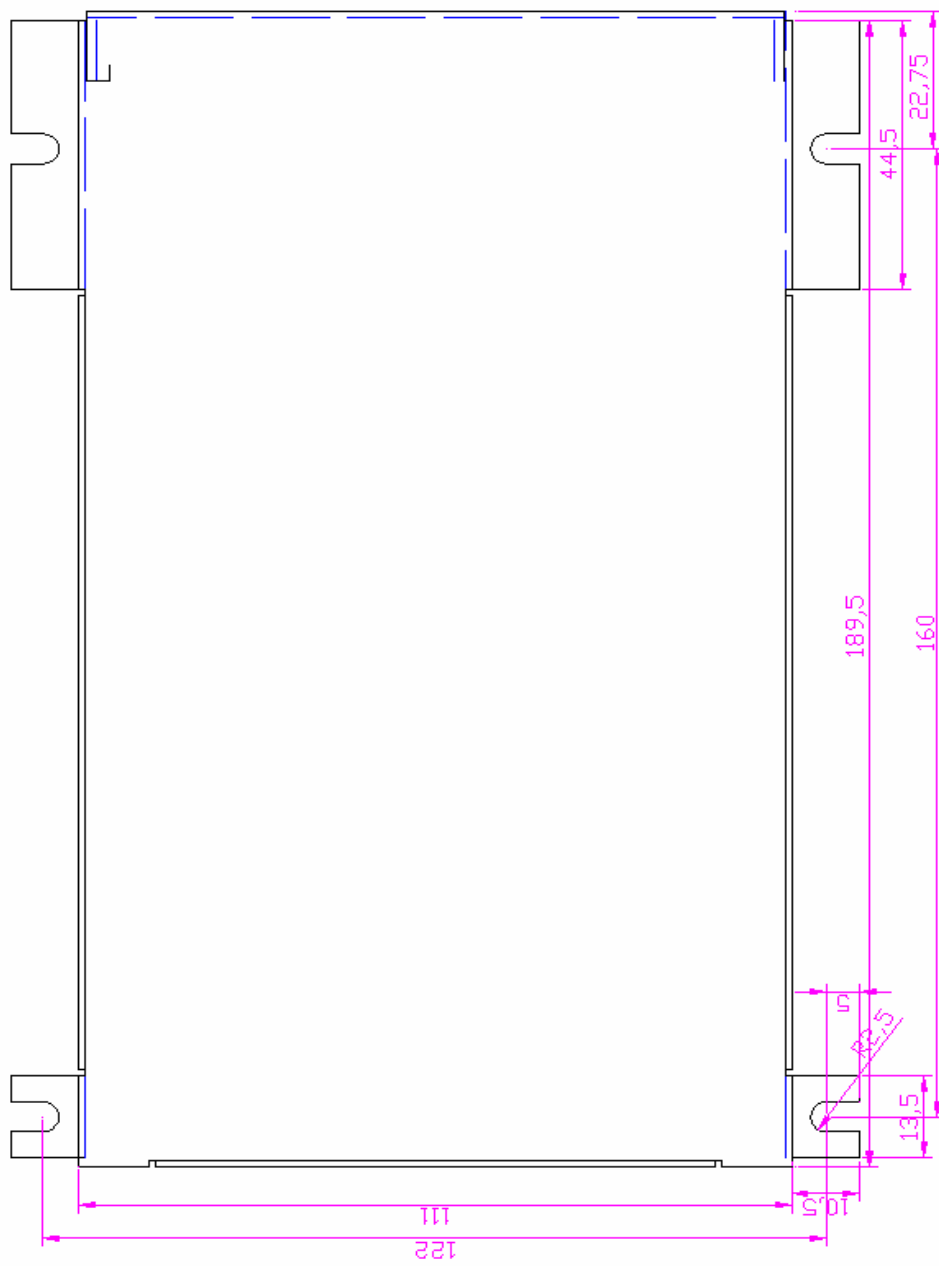


图 2-7

2.3 接线说明

2.3.1 接口示意图

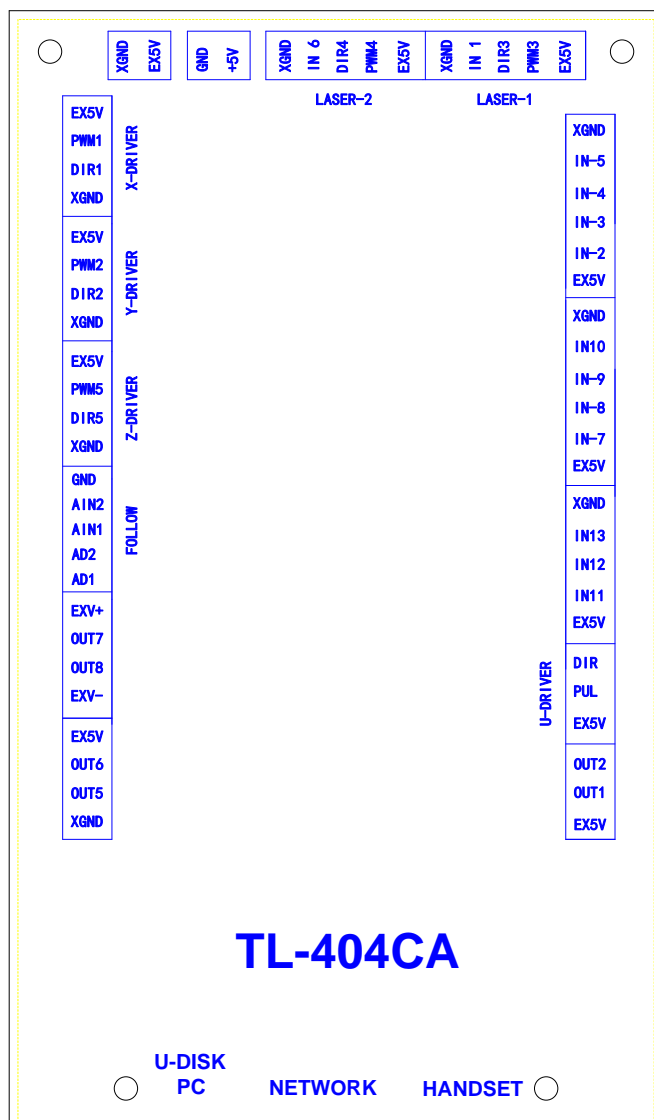


图 2-8

2.3.2 接线图

2.3.2.1 电机接线图

以下以 X 轴为例，其它轴的接线方式类似。

1. 步进电机轴接线图

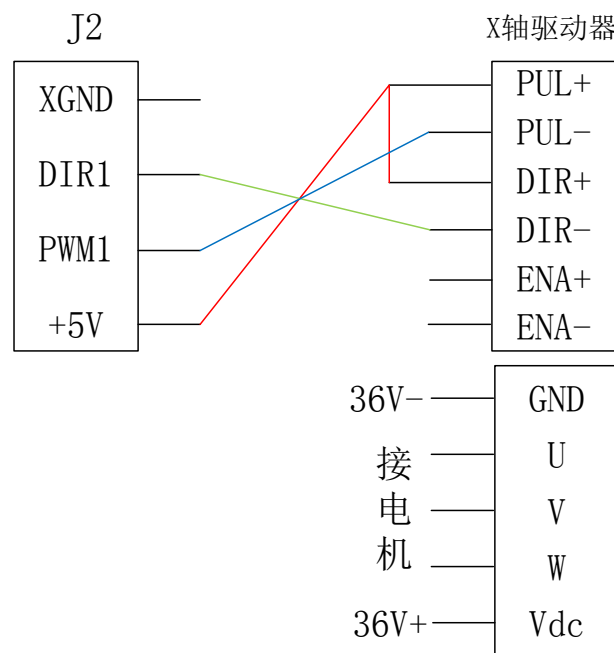


图 2-9

2.松下伺服控制器接线图

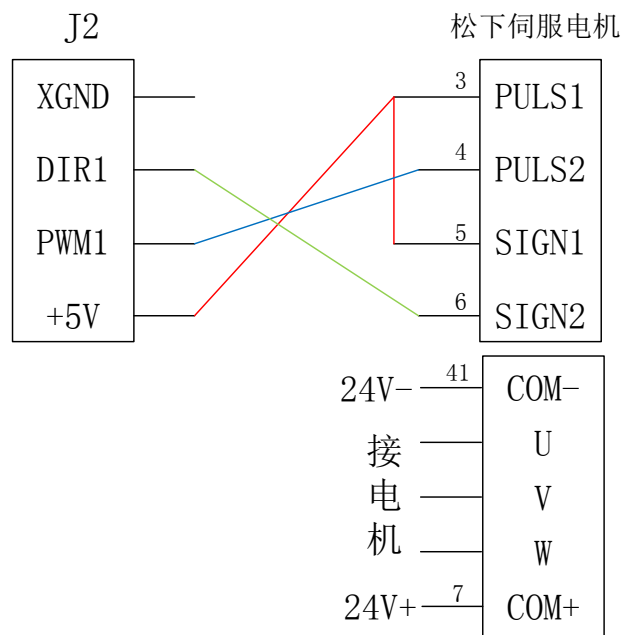


图 2-10

2.3.2.2 激光电源接线图

1.CO2 激光电源接线图

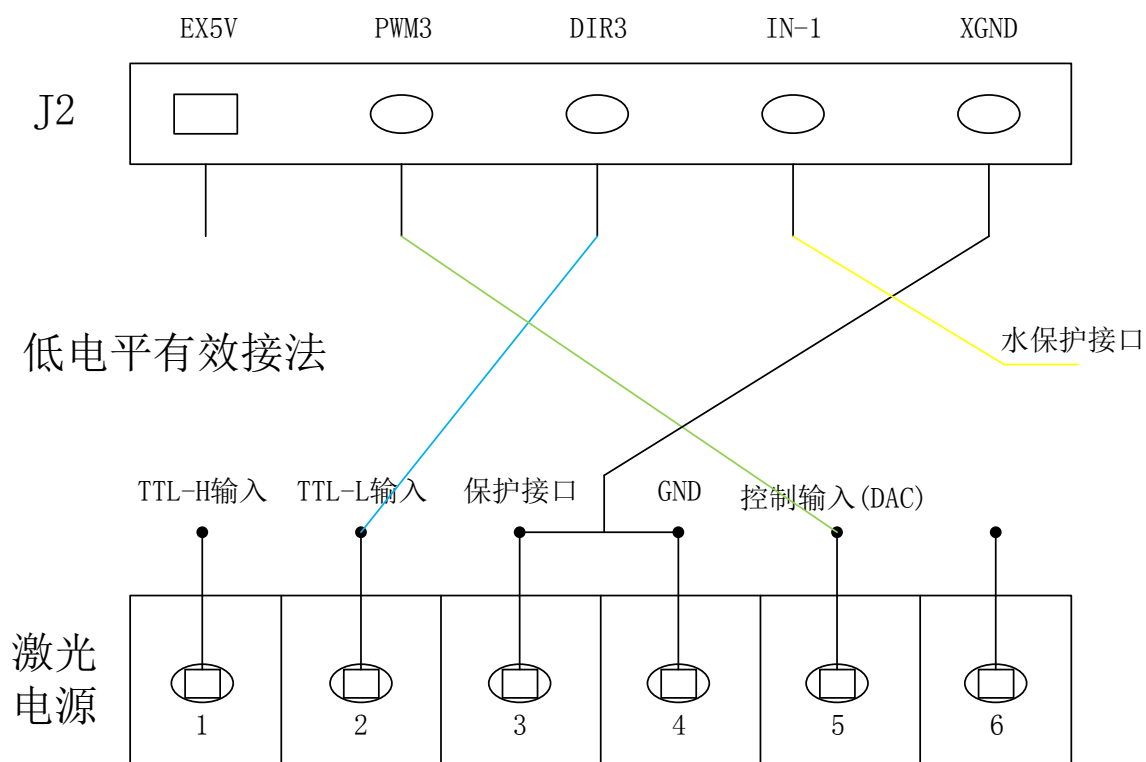


图 2-11

2.射频、相干接线图

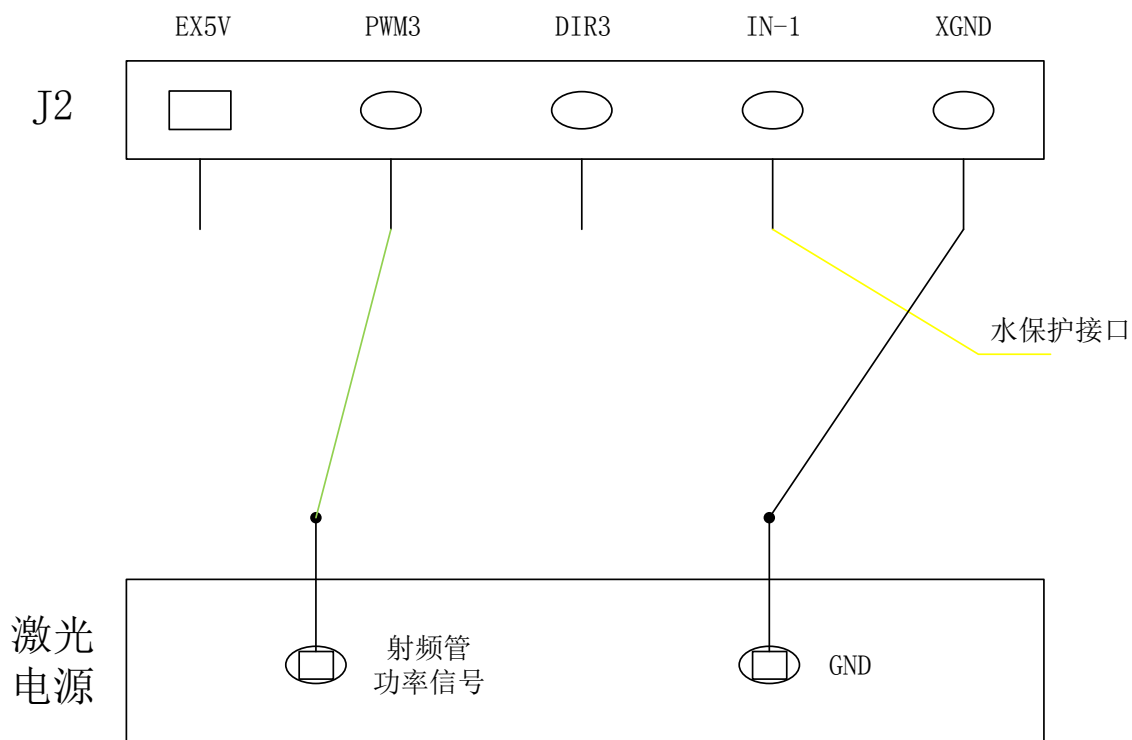


图 2-12

激光电源 2 类似

注：如用“射频、相干”激光器，请根据激光器使用说明书设置“PWM 频率”，一般是 5000Hz，最大占空比改为“95%”或以下，绝对不能为“100%”，否则为一直长出光或不出光。

2.3.2.3 高压氧气切割信号接线图

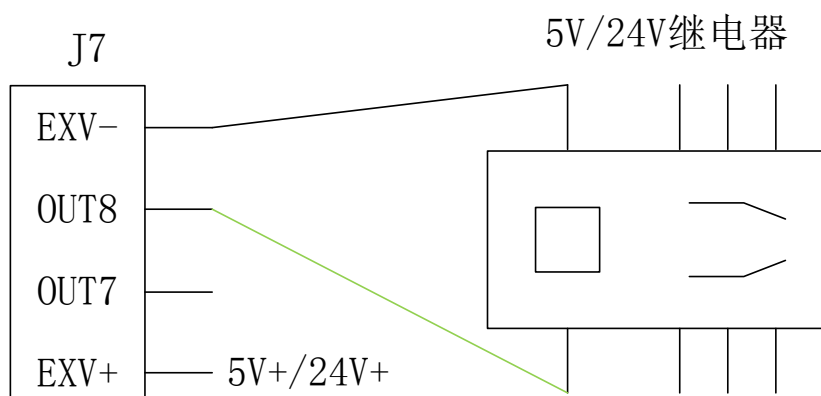


图 2-13

2.3.2.4 低压氧气穿孔信号接线图

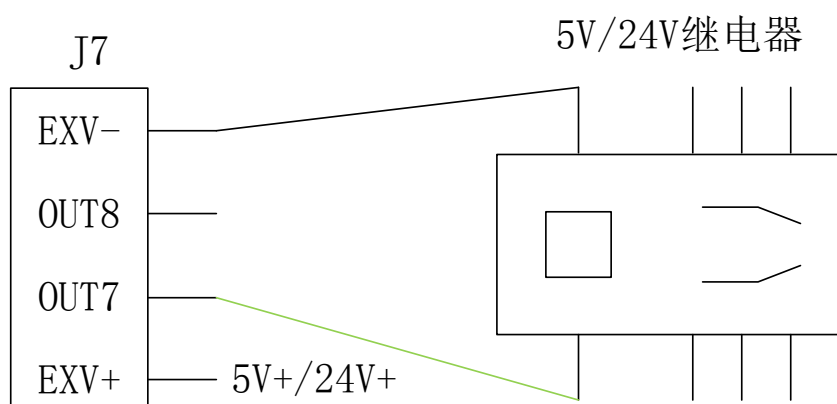


图 2-14

2.3.2.5 限位信号接线图

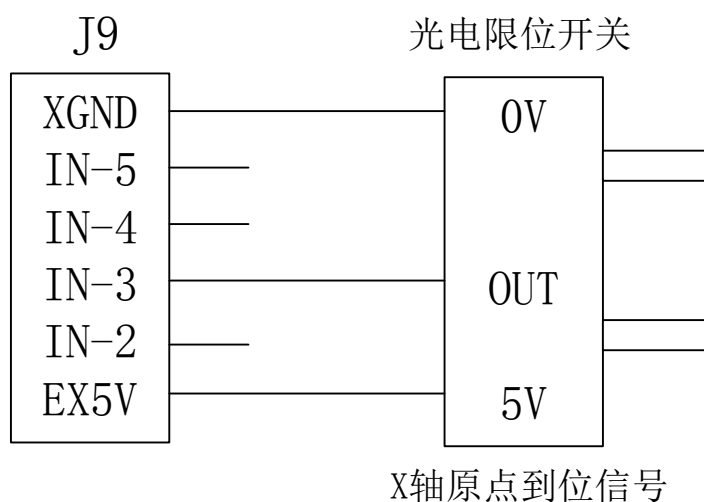


图 2-15

其它限位类似。

2.4 接口说明

2.4.1 电源信号

本系统采用双 5V 供电。

系统内 5V 电源接口 J24（开关电源接口）

| 引脚 | 定义 |
|----|------------------|
| 1 | +5V 内 5V 电源正（输入） |
| 2 | GND 内 5V 电源地（输入） |

系统外 5V 电源接口 J23（开关电源接口）

| 引脚 | 定义 |
|----|-------------------|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | XGND 外 5V 电源地（输出） |

2.4.2 U 盘接口

标识 **U-disk**。可直接插 U 盘读写。

2.4.3 PC 接口

标识 **PC**。可用 USB 连接线连接电脑读写文件。

2.4.4 网络接口

标识 **NETWORK**。可用网线连接电脑读写文件。

2.4.5 输出接口

驱动器接口

X 轴接口 J20

| 引脚 | 定义 |
|----|---------------------------|
| 1 | +5V 内 5V 电源正（输出）PUL+、DIR+ |
| 2 | PWM1 步进脉冲（输出）PUL- |
| 3 | DIR 方向信号（输出）DIR- |
| 4 | GND 内 5V 电源地（输出） |

Y 轴接口 J18

| 引脚 | 定义 |
|----|---------------------------|
| 1 | +5V 内 5V 电源正（输出）PUL+、DIR+ |
| 2 | PWM2 步进脉冲（输出）PUL- |
| 3 | DIR2 方向信号（输出）DIR- |
| 4 | GND 内 5V 电源地（输出） |

Z 轴接口 J21

| 引脚 | 定义 |
|----|---------------------------|
| 1 | +5V 内 5V 电源正（输出）PUL+、DIR+ |
| 2 | PWM5 步进脉冲（输出）PUL- |
| 3 | DIR5 方向信号（输出）DIR- |
| 4 | GND 内 5V 电源地（输出） |

U 轴接口 J11

| 引脚 | 定义 |
|----|----------------------------|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出）PUL+、DIR+ |

| | | |
|---|------|--------------|
| 2 | OUT3 | 步进脉冲（输出）PUL- |
| 3 | OUT4 | 方向信号（输出）DIR- |

通用输出接口

普通 IO 输出接口 J17

| 引脚 | 定义 |
|----|-------------------|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | OUT1 工作完成输出信号 |
| 3 | OUT2 通用输出 |

普通 IO 输出接口 J10

| 引脚 | 定义 |
|----|-------------------|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | OUT5 自动跟随信号（金属切割） |
| 3 | OUT6 上升信号（金属切割） |
| 4 | XGND 外 5V 电源地（输出） |

继电器控制信号接口 J9

| 引脚 | 定义 |
|----|------------------------------------|
| 1 | EXV+ 连接 J10 的 1 脚，或外接 24V+/5V+电源信号 |
| 2 | OUT7 低压氧气穿孔吹气信号，高电平有效，接继电器线圈正端 |
| 3 | OUT8 高压氧气吹气信号，高电平有效，接继电器线圈正端 |
| 4 | EXV- 接继电器线圈负端 |

继电器有输入电压有多种，如 5V、12V、24V 等，请选择 5V 继电器。

2.4.6 激光电源接口

激光电源 1 接口 J2

| 引脚 | 定义 |
|----|--|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | PWM3 用于控制激光器 当激光器为射频激光器时，用于控制激光器出光及强度，此时将 PWM3 的跳线跳到远离电池的一端 当激光器为玻璃管时，可用于控制激光的光强 |
| 3 | DIR3 激光使能控制（DIR3 跳线跳到 H，则此信号高有效；跳到 L，则此信号低有效） 当激光器为国产玻璃管时，用于控制激光的开/关 |
| 4 | IN—1 激光状态，对应的指示为发光二极管 D1 |

| | |
|---|---|
| | 当激光器为射频激光器时，用于激光器的状态输入 当激光器为国产玻璃管时，用于水保护的状态输入（低电平有效） |
| 5 | XGND 外 5V 电源地（输出） |

激光电源 2 接口 J5

| 引脚 | 定义 |
|----|---|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | PWM4 用于控制激光器 当激光器为射频激光器时，用于控制激光器出光及强度，此时将 PWM4 的跳线跳到远离电池的一端 当激光器为国产玻璃管时，可用于控制激光的电流 |
| 3 | DIR4 激光使能控制（DIR4 跳线跳到 H，则此信号高有效；跳到 L，则此信号低有效） 当激光器为射频激光器时，用于控制激光器的使能 当激光器为国产玻璃管时，用于控制激光的开/关 |
| 4 | IN—6 激光状态，对应的指示为发光二极管 D6 当激光器为射频激光器时，用于激光器的状态输入 当激光器为国产玻璃管时，用于水保护的状态输入（低电平有效） |
| 5 | XGND 外 5V 电源地（输出） |

2.4.7 输入接口

限位接口

X、Y 轴限位接口 J3

| 引脚 | 定义 |
|----|---------------------------------|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | IN—2 X 上限位，轴运动到最大坐标处限位传感器信号输入 |
| 3 | IN—3 X 原点，轴运动到最小坐标（0）处限位传感器信号输入 |
| 4 | IN—4 Y 上限位，轴运动到最大坐标处限位传感器信号输入 |
| 5 | IN—5 Y 原点，轴运动到最小坐标（0）处限位传感器信号输入 |
| 6 | XGND 外 5V 电源地（输出） |

Z、U 轴限位接口 J7

| 引脚 | 定义 |
|----|-----------------------------------|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | IN—7 气压异常保护信号，当辅气体气压异常时，输入为低，系统报警 |
| 3 | IN—8 U 原点，轴运动到最小坐标（0）处限位传感器信号输入 |
| 4 | IN—9 开盖保护 |
| 5 | IN—10 脚踏开关信号输入 |



| | | |
|---|------|--------------|
| 6 | XGND | 外 5V 电源地（输出） |
|---|------|--------------|

通用输入接口

输入接口 J4

| 引脚 | 定义 |
|----|--|
| 1 | EX5V 外 5V 电源正（输出） |
| 2 | IN—11 Z 原点，轴运动到最小坐标（0）处限位传感器信号输入，同时是 Z 轴硬件上限位 |
| 3 | IN—12 Z 轴硬件下限位，轴运动超出最大坐标限位信号，信号输入 |
| 4 | IN—13 手动/自动切换开关输入，外部开关输入，一端接地，一端接该输入。开关闭合，则表示手动模式，切割头不自动跟随，可以切割非金属；开关断开，则表示自动模式，切割头自动跟随，可以切割金属 |
| 5 | XGND 外 5V 电源地（输出） |

跟随输入接口 J28

| 引脚 | 定义 |
|----|---|
| 1 | GND 信号地 |
| 2 | AIN2 碰撞报警保护输入 2，对应 TC2，发生碰撞时，输入高电平；一旦接受到碰撞报警，立即上抬切割头，防止切割头被撞坏 |
| 3 | AIN1 碰撞报警保护输入 1，对应 TC1，发生碰撞时，输入高电平；一旦接受到碰撞报警，立即上抬切割头，防止切割头被撞坏 |
| 4 | AD2 高度采样输入 2，对应 S2+输入，范围 0~3V，切割头到金属板材距离越小，电压越低 |
| 5 | AD1 高度采样输入 1，对应 S1+输入，范围 0~3V，切割头到金属板材距离越小，电压越低 |

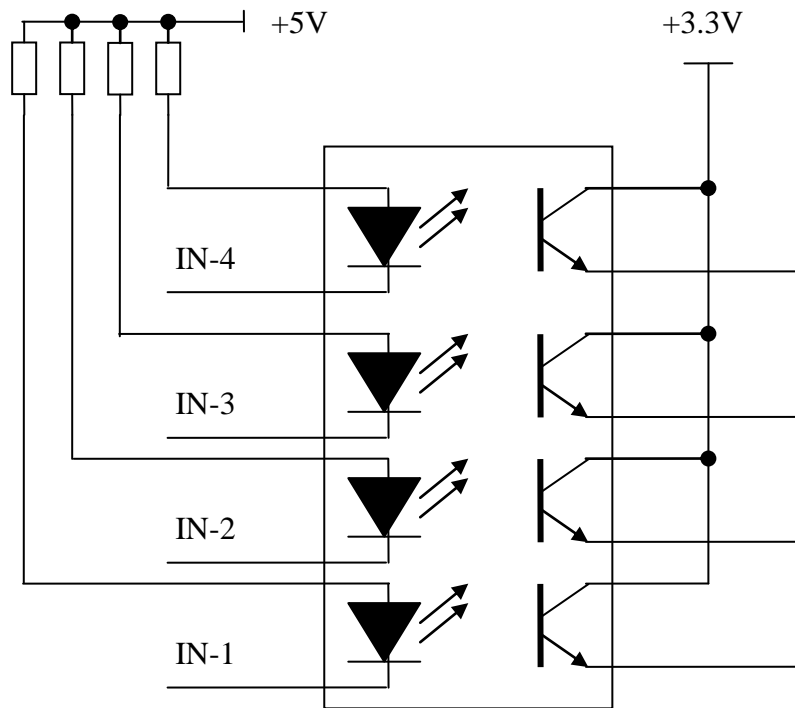
*在使用单激光控制时，必需将另一路激光控制的水保护信号与 XGND 短接，否则机器将不能正常工作。

*开关输入信号（IN）的几种接法：

1. 在使用接近开关时，NPN 常开型必需将上位机的相应参数设置为“负”，PNP 常开型必需将上位机的相应参数设置为“正”。
2. 使用直通或磁感开关时，接信号+XGND 时必需将上位机的相应参数设置为“负”，接信号+EX5V 时必需将上位机的相应参数设置为“正”。



2.4.8 输入信号电路图



输入信号

图 2-16

2.5 信号转接板

2.5.1 安装尺寸

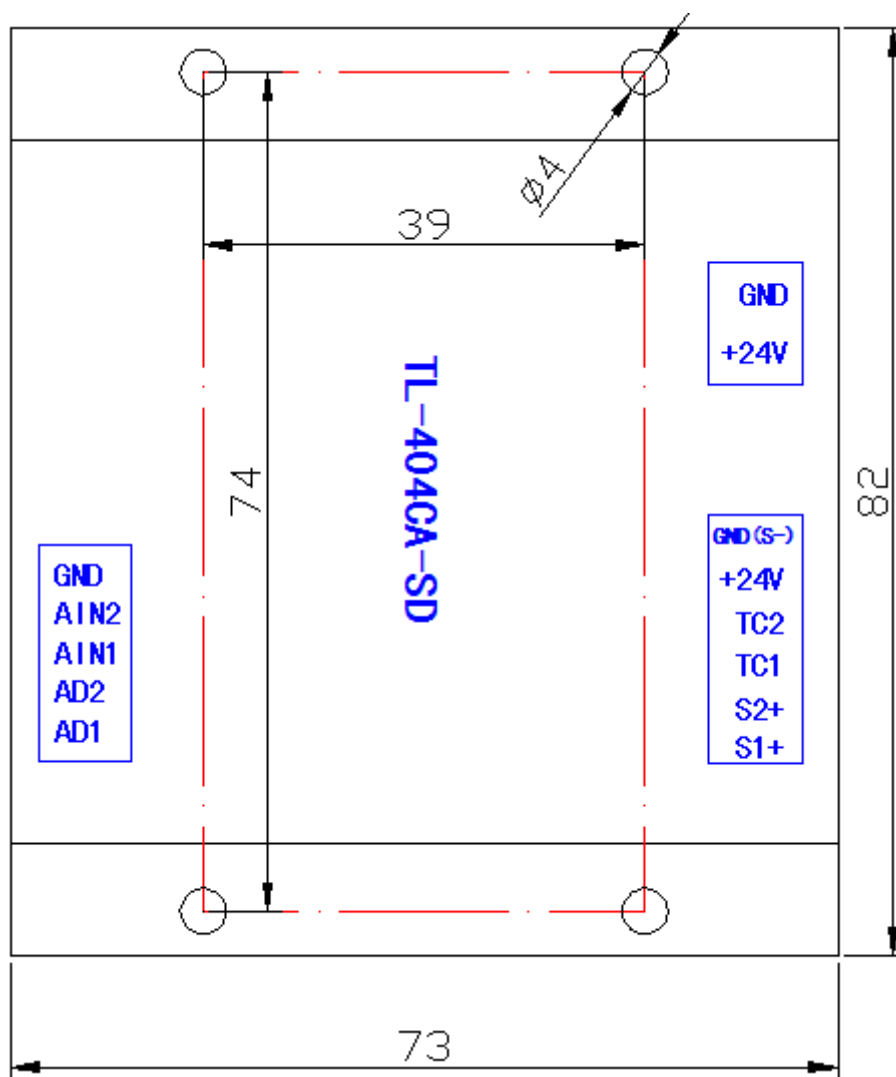


图 2-17

2.5.2 接线说明

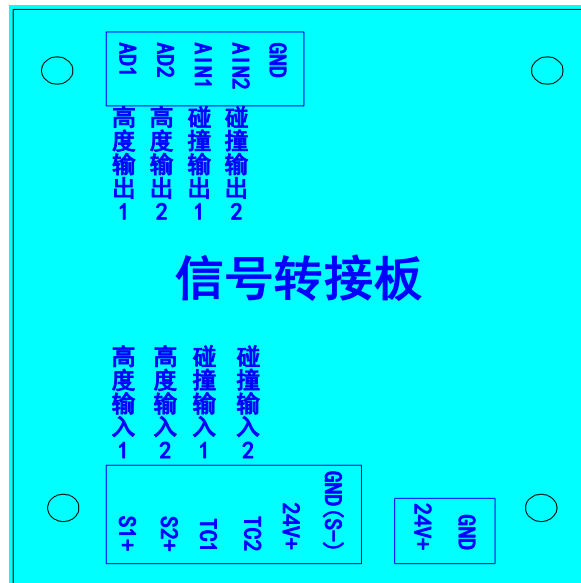


图 2-18

输入接口 J1（电容传感器输入）

| 引脚 | 定义 |
|----|---|
| 1 | S1+ 高度采样输入 1，输入范围 0~10V，切割头到金属板材距离越小，电压越低 |
| 2 | S2+ 高度采样输入 2，输入范围 0~10V，切割头到金属板材距离越小，电压越低 |
| 3 | TC1 碰撞报警保护输入 1，防止切割头被撞坏，当切割头碰到金属时，输入高电平 |
| 4 | TC2 碰撞报警保护输入 2，防止切割头被撞坏，当切割头碰到金属时，输入高电平 |
| 5 | 24V+ 24V+输出，接电容传感器的电源正 |
| 6 | GND 电源地，接电容传感器的电源地 |

信号转接板采用 24V+供电。

24V 电源接口 J2（开关电源接口）

| 引脚 | 定义 |
|----|------------------|
| 1 | 24V+ 24V 电源正（输入） |
| 2 | GND 24V 电源地（输入） |

输出接口 J3（接控制卡）

| 引脚 | 定义 |
|----|---|
| 1 | GND 信号地 |
| 2 | AIN2 碰撞报警保护输出 2，对应 TC2 输入，发生碰撞时，输出高电平 |
| 3 | AIN1 碰撞报警保护输出 1，对应 TC1 输入，发生碰撞时，输出高电平 |
| 4 | AD2 高度采样输出 2，对应 S2+输入，范围 0~3V，切割头到金属板材距离越小，电压越低 |
| 5 | AD1 高度采样输出 1，对应 S1+输入，范围 0~3V，切割头到金属板材距离越小，电压越低 |

2.6 电容传感器

2.6.1 基本功能

电容传感器与多种电容传感头配合使用，可实现相关电容变化的物理量（距离、压强、温度、厚度、液位等）的测量。具有灵敏度或测量范围调整功能。当传感头与待测物体接触时指示灯变亮（红光），同时能给出碰撞信号（+24V）。

2.6.2 基本工作原理

该电容传感器是将电容传感头工作时电容的变化转变成电信号，通过对信号的放大、解调、滤波等处理来实现待测物理量（距离、压强、温度、厚度、液位等）的测量。

2.6.3 技术指标

- 1 供电电压：直流 24V \pm 20%， \geq 0.5A，纹波噪音<240mVp-p
- 2 间隙设定范围：0.1…5mm（喷嘴端面直径为 ϕ 5 时）
- 3 测量重复精度：< \pm 0.05mm
- 4 温度漂移：<0.5%/°C（在 1mm 间隙时）
- 5 输出电压：0…+10VDC，灵敏度可无级调节
- 6 响应时间：<5ms

7 5 芯Φ9 航空连接插头提供电源输入和模拟输出

8 主电气箱尺寸：43mm（长）×50mm（宽）×20mm（高）

9 工作环境条件：

电气箱工作温度：-40℃…60℃；

相对湿度<80%；

无强电磁干扰；

10 报警保护及状态输出

传感器与待测物碰撞时机壳上红色指示灯报警（变亮）；

传感器与待测物碰撞时，同时输出 24V+。

2.6.4 电容传感器示意图

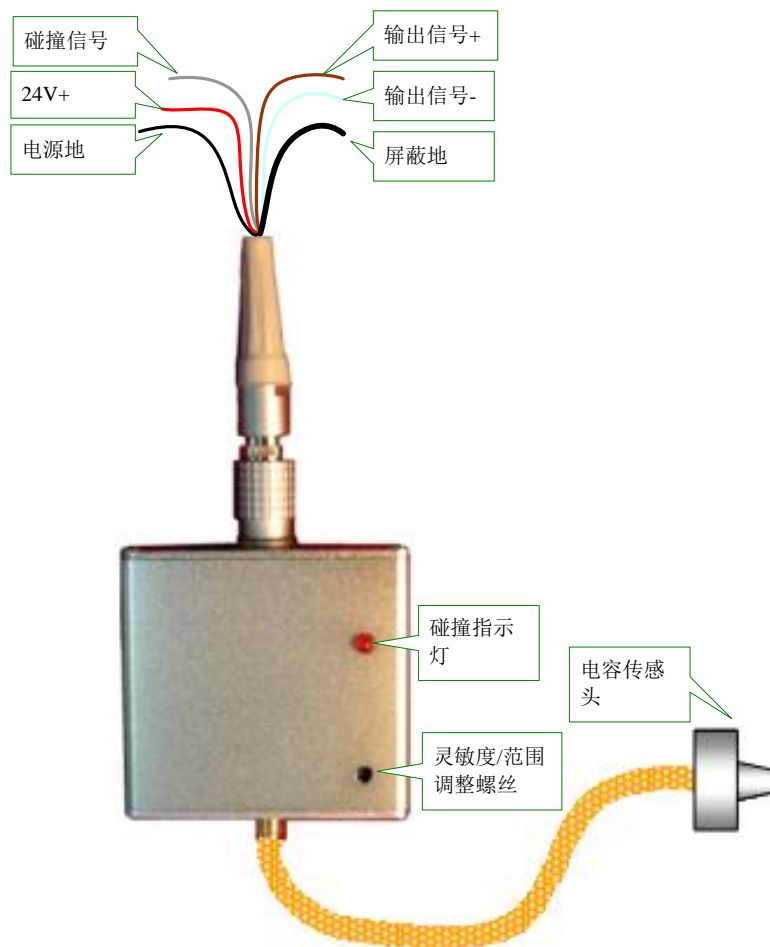


图 2-19



| 信号线 | 定义 |
|-------|------------------------|
| 红色 | DC 24V 电源输入 |
| 黑色 | 电源地 |
| 棕色 | 传感器电压输出信号+ |
| 白色 | 传感器电压输出信号- |
| 灰色 | 碰撞信号，有效时输出+24V，否则输出 0V |
| 黑色（粗） | 屏蔽地 |

注意：

1、出厂前传感器测量范围已设为 **0.1~5mm**，若想改变测量范围或灵敏度，可通过“灵敏度/测量范围调整螺孔”来调整：

逆时针方向调整螺丝时可降低测量灵敏度，但测量范围变大；

顺时针方向调整螺丝时可提高测量灵敏度，但测量范围变小。

2、出厂前每个传感器与自己的射频信号线已调配好，当对调两传感器的射频信号线时原设置的测量范围有可能改变，这时可通过上述的注 1 来调整。

3、当更换的传感头的参数有差别时也需要按注 1 来调整。

第三部分 面板操作说明

3.1 操作面板及按键功能简介

3.1.1 操作面板

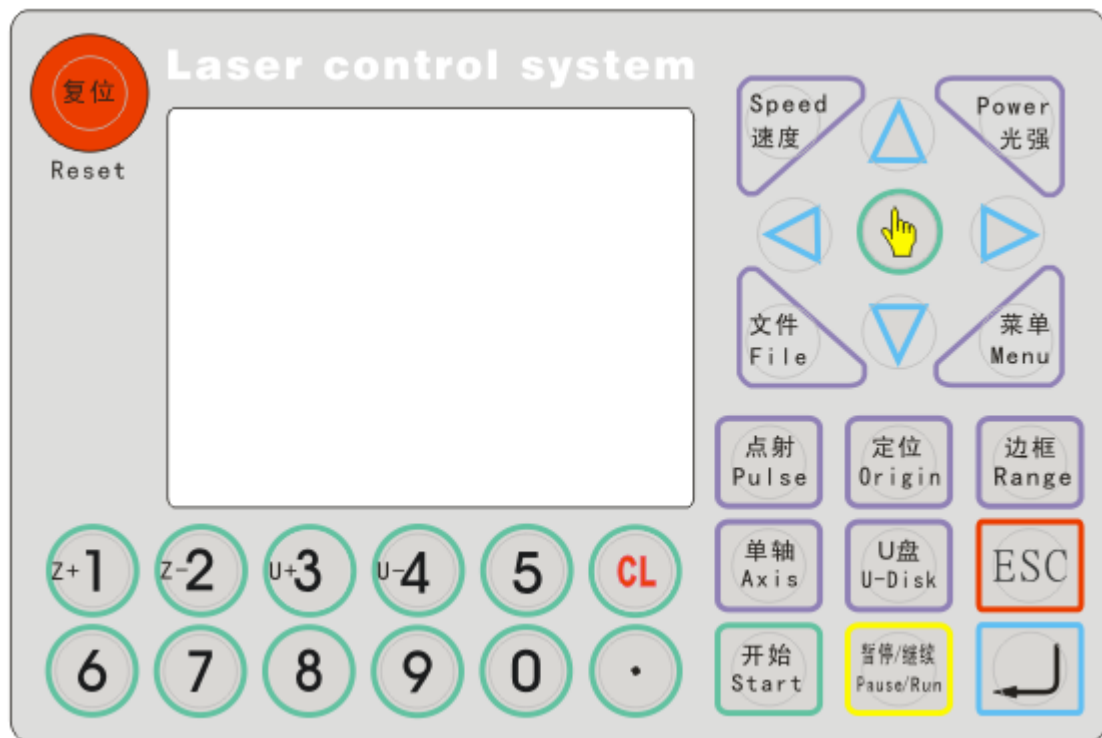









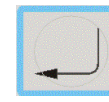


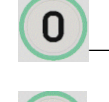



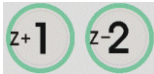
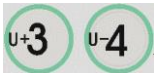


图 3-1

3.1.2 按键功能简介

- 1、 “复位”键：无论机器在什么状态下，按此键机器会进入复位状态，然后回到所设的“定位点”。
- 2、 “速度”键：设定工作速度和空程速度。



- 3、 “光强”键：进入面板激光强度设置界面。
- 4、 “菜单”键：按此键进入主菜单。
- 5、 “文件”键：进入内存文件选择界面。
- 6、 “U 盘”键：进入 U 盘文件选择界面。
- 7、 “边框”键：进行边框预览。
- 8、 “点射”键：测试使用，触击一次，发光一次。用于测试光路调整。
- 9、 “定位”键：可设置机器运行的起始点位置。“定位”可在机器设置参数软件中自行选择。如选用“机械原点”，则机器复位后返回到机器的机械原点。坐标为“0，0”若选用“归位点”则复位后，返回到机器上一次操作的当前坐标。
- 10、 “单轴”键：进入单轴移动界面。
- 11、 “确定”键：定义键，同意当前操作。
- 12、 “退出”键：定义键，用于取消操作和退回上一界面。
- 13、 “开始”键：按下此键开始运行当前文件。
- 14、 “暂停/继续”键：在工作状态下按下此键进入暂停状态，再按就继续运行。
在暂停状态下，移动 X 或 Y 轴后再触击一次，可自动回原处继续工作。在停止状态下，按此键，激光头会自动返回到定位点。
- 15、 —  数字键，改变选中区域的数据。也可以直接按数字键选择当前菜单。
- 16、 小数点键、自动对焦按钮。

- 17、 清除输入数值键。
- 18、 Z 轴移动键，在加工及事件采入界面用于移动 Z 轴。
- 19、 U 轴移动键，在加工及事件采入界面用于移动 U 轴。
- 20、 方向键，用于移动 X、Y 轴，其他界面上下键也可以用于上下移动光标选择菜单。
- 21、 选择键，待机界面用于改变移轴速度的快慢，其他界面用于修改除过数值以外的参数。

3.2 主要界面介绍

3.2.1 开机界面

开机界面，如图：



图 3-2

3.2.2 待机界面

初始化完成后进入待机界面。如图：

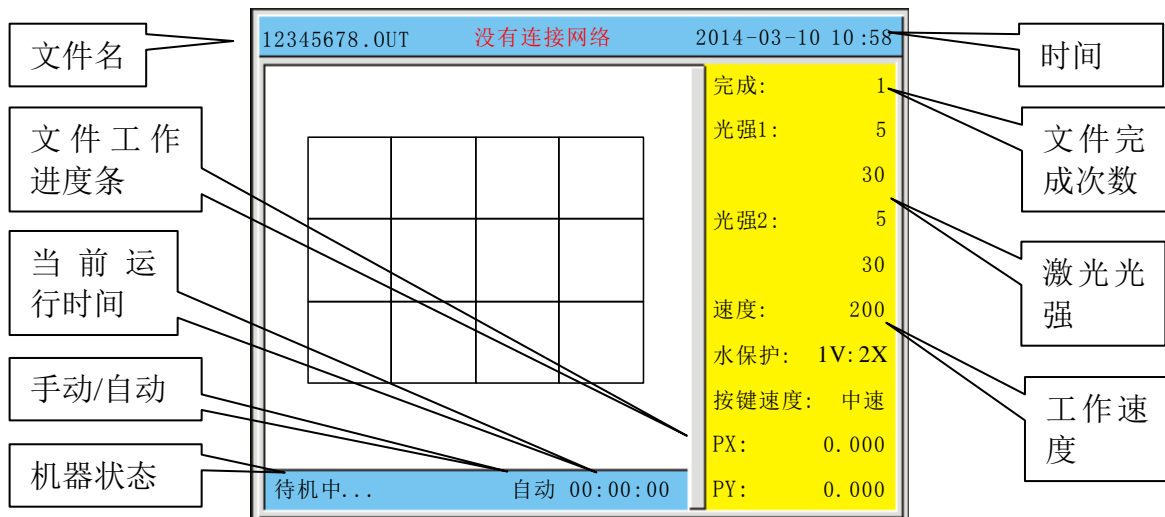


图 3-3

上图顶部中选中的文件名，连接网络状态，和日期时间。如果网络没接，显示“没有连接网络”；如网线连接了，则会显示控制卡的 IP 地址如，196.168.0.100。

主界面的白色区域显示选中的图形的预览图。预览图下方显示机器状态，手动/自动模式和加工完成时间。

机器状态：没有加工时显示“待机中...”。加工时显示“加工中...”，暂停时显示“暂停”，如果发生。状态显示“碰撞报警”，表示切割头碰到金属物料，此时加工暂停。状态显示“跟随误差过大！”表示切割头下方已经没有金属板材，或金属板材震荡过大，导致跟随间距突然增大，此时加工暂停。状态显示“开盖保护”，表示开盖保护报警触发，此时加工暂停。状态显示“限位中...”表示 Z 轴限位开关触发。

手动/自动模式：当 INT13 输入为低电平时，系统切换到手动模式，切割时切割头不跟随，可以切割非金属，状态显示为“手动”。当 INT13 输入高电平时，系统切换到自动，切割时切割头往下跟随，切割金属，状态显示“自动”。

主界面右侧显示完成次数，默认光强，默认速度，水保护状态，按键速度，XY 轴坐标等。说明如下：

完成次数：表示加工文件的完成次数。

光强 1：表示激光头 1 的光强值，上行显示最小光强，下行显示最大光强。

光强 2：表示激光头 2 的光强值，上行显示最小光强，下行显示最大光强。

速度：显示加工速度。

水保护：显示“1V: 2X”，1V 表示水保护 1 有效，2X 表示水保护 2 没接，如都接了，则会显示“1V: 2V”。

按键速度：指的是手动移框速度，可按的“选择”键改变移框速度，有**快速、中速、慢速**三种可供选择。

PX、PY：显示的为XY轴现在所在位置的坐标。

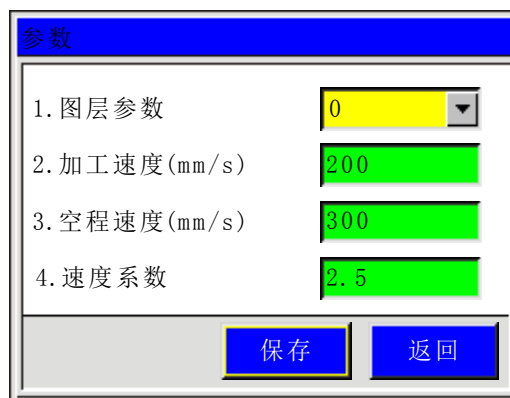
当没有选择文件时，显示默认光强和速度。当选择了文件时，光强和速度分别显示第一个图层的光强和加工速度。当正在加工时显示当前图层的光强和速度。

在加工过程中，如果想修改当前图层的速度，可以按暂停键，再按速度键，可以修改当前图层的速度。同理，按光强键，可以修改光强。如果正在加工，按左右方向键，可以立刻减小或增大光强，按一次键则加减 1%。右键增加，左键减小。当发生在工作期间修改了速度和光强的操作，在加工完成后，提示是否保存修改后的速度和光强参数。

在待机状态下，当选择了加工文件，按 ，可以清除当前文件的加工完成次数。

3.2.3 速度设置界面

初始化完成后按“速度”按键。如图：



The image shows a software window titled "参数" (Parameters). It contains four settings:

| 参数名称 | 当前值 |
|---------------|-----|
| 1. 图层参数 | 0 |
| 2. 加工速度(mm/s) | 200 |
| 3. 空程速度(mm/s) | 300 |
| 4. 速度系数 | 2.5 |

At the bottom of the window are two buttons: "保存" (Save) and "返回" (Return).

图 3-4

图层参数：当选择中了文件时，可以选择图层号，修改图层中的速度。

加工速度：如果选择中了文件，则显示当前图层的文件加工速度，如果没有选择文件，则显示机器默认速度，单位为 mm/s。

空程速度：不出光移动速度。如果选择中了文件，则显示当前图层的文件空程速度，如果没有选择文件，则显示机器默认空程速度，单位为 mm/s。

速度系数：用于调整机器拐弯时平稳性。范围是 0.00-5.00，数值越大，拐弯速度越大，加工时间越短，冲击和抖动越大。数值越小，拐弯速度越小，加工时间增长，抖动

越小。一般是 2.5，当 Y 轴的加速度设置很大时（如 2500mm/s 以上），可以将速度系数设到 1.0 以下，这样，抖动现象明显减少。

3.2.4 光强设置界面

初始化完成后按“光强”按键。如图：

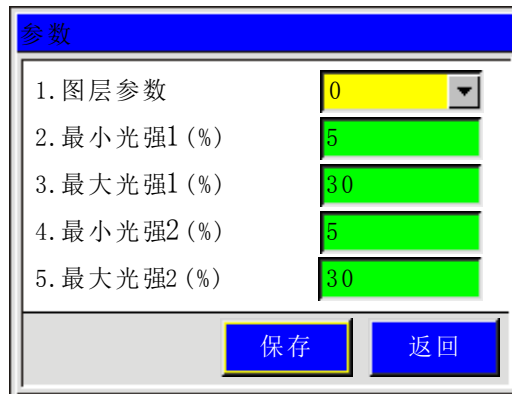


图 3-5

图层参数：当选择中了文件时，可以选择图层号，修改图层中的光强。

最小光强：在切割时启动或拐弯时所使用的的光强或坡度雕刻时顶深所用的光强。设置范围 0.00-100.00%。

最大光强：在切割时达到工作速度后所用光强或在雕刻时所使用的的光强。设置范围 0.00-100.00%。

最小光强 1 和最大光强 1 表示第一个激光器的光强，最小光强 2 和最大光强 2 表示第二个激光器的光强。当没有选择文件时，显示机器默认的光强。点射的光强就是此显示的最大光强值。

3.2.5 边框预览界面

初始化完成后按“边框”按键。如图：

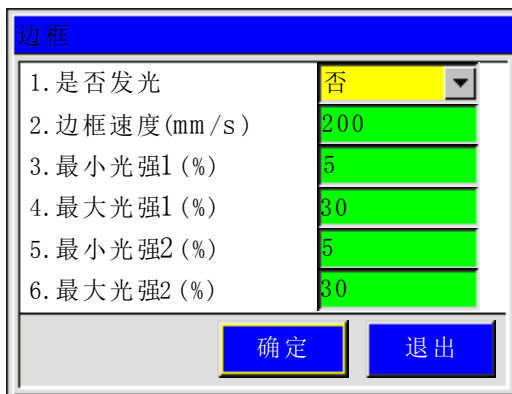


图 3-6

是否出光：边框预览分两种预览，一种是带出光的预览；一种是不带出光的预览。可按“选择”键改变两种预览方式，选择“是”则预览带出光，选择“否”则预览不带出光。选择完成后按“确定”可预览。

边框速度：设置走边框的速度，单位是 mm/s。

光强：切边框的光强采用机器默认的光强值。最小光强表示启动和转角时的光强值，最大光强表示达到边框速度时的光强值，最小光强 1 和最大光强 1 表示第一个激光器的光强，最小光强 2 和最大光强 2 表示第二个激光器的光强。

3.2.6 单轴移动界面

初始化完成后按“单轴”按键。如图：

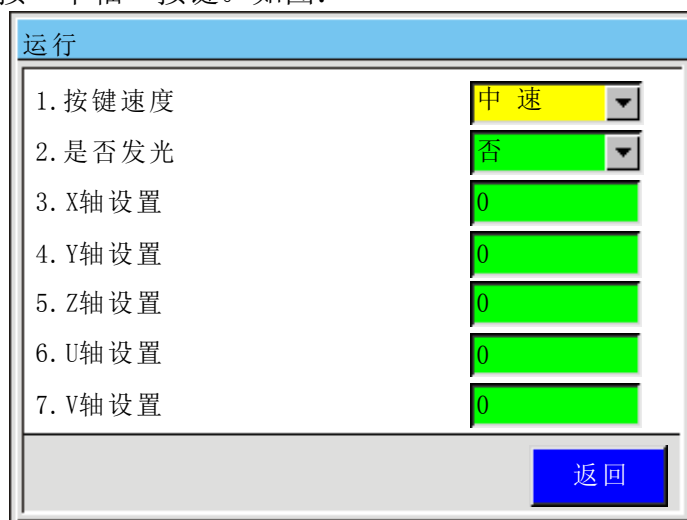


图 3-7

按“上”“下”键选择所要操作项。

1. 按键速度有三种选择：快速、中速、慢速，可按“选择”键选择。

2. 是否发光，按“选择”键选择“是”“否”，选择“是”则移动单轴时会伴随着发光，选择“否”则不会发光
3. X轴设置，按“左”“右”键移动X轴，移动停止时会显示当前坐标。其它的轴设置操作效果也一样。

移动发光的光强值采用机器默认的光强值。可以在不选中文件时，按面板上的光强键修改。

3.2.7 文件选择界面

可以按“菜单”键进入主菜单界面，选取内存文件进入，也可以直接在待机界面直接按“文件”键进入。如图：

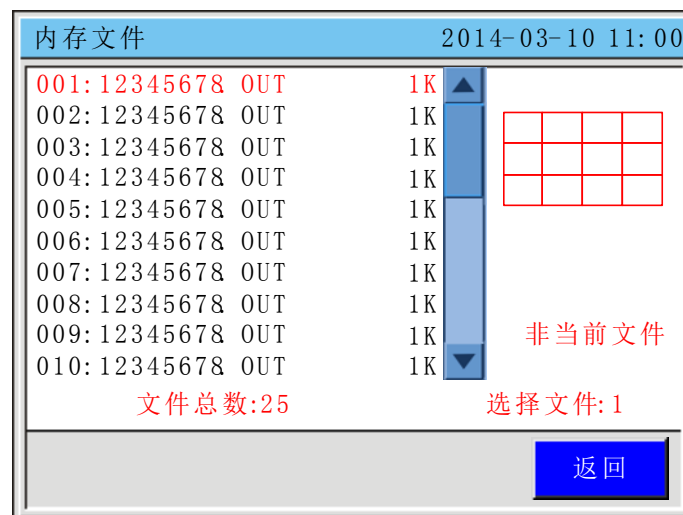


图 3-8

按“上”“下”键查看文件，按“选择”键直接指示到当前文件，按“ESC”退出此界面。按“确定”键跳出对此文件的操作项，如图：

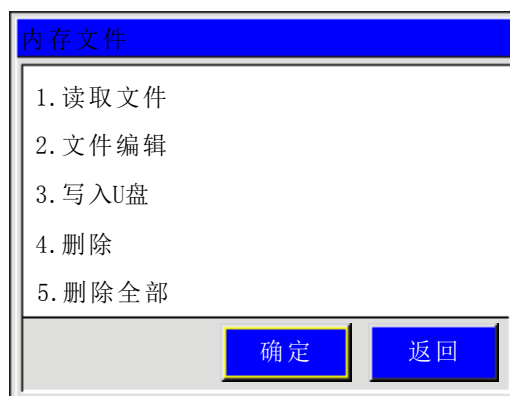


图 3-9

1. 读取文件：表示将要雕刻此文件
2. 文件编辑：可以改变文件的参数设置
3. 写入 U 盘：表示将此文件拷贝到 U 盘
4. 删除：表示将要删除此文件
5. 删除所有：表示将要删除内存中所有文件

按“确定”键确定操作，按“退出”键取消，返回上一界面。

3.2.8 U 盘文件界面

进入 U 盘文件界面既可以按“菜单”件进入主菜单界面，在主菜单界面选取 U 盘文件进入，也可以直接在待机界面直接按“U 盘”按键进入。如图：



图 3-10

按“上”“下”键选择文件，按“ESC”退出此界面。按“确定”键跳出对此文件的操作项，如图：



图 3-11

1. 写入内存：表示将此文件拷贝到系统内存
2. 删除：表示将要删除此文件

按“确定”键确定操作，按“退出”键取消，返回上一界面。

3.2.9 主菜单界面

按“菜单”键，进入主菜单界面，显示：



图 3-12

按“上”“下”“左”“右”键选择文件，按“ESC”退出此界面。按“确定”键跳出对此项的操作界面。

3.3 文件设置

开机完成后。按“菜单”键进入主菜单界面，选择“文件设置”，按“确定”键进入“文件设置”界面，如图：



图 3-13

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“选择”键改变设置。按“确定”保存设置并退出界面，按“退出”直接退出此界面。

1. 存储类型：存储类型为普通或暂存方式，选择暂存方式接收的文件，将永远覆盖在内部文件中显示的最后一个文件。选择普通方式接收的文件和从 U 盘拷贝文件一样，在内部文件显示的最后一个文件。
2. 设为当前选择：选择“是”，这种接收方式接收的文件，自动转为当前工作文件，即接收完成后按“开始”即开始雕刻当前文件。选择“否”则接收的文件直接保存在系统中。
3. 存储并执行：当接收是当前选择时，我们可以设定文件是否立即执行，“是”就会立即执行，“否”则不会。
4. 文件工作模式：当选择为“循环”时则在不选择内部文件的情况下，按“开始”工作内部文件，会按先后排列顺序从第一个内部文件开始工作，第二次按“开始”工作第二个文件，一直工作到最后一个文件，再按“开始”又会工作第一个文件，如此循环。否则选择“普通”。

3.4 综合设置

开机完成后。按“菜单”键进入主菜单界面，选择“综合设置”，按“确定”键进入“综合设置”界面，如图：

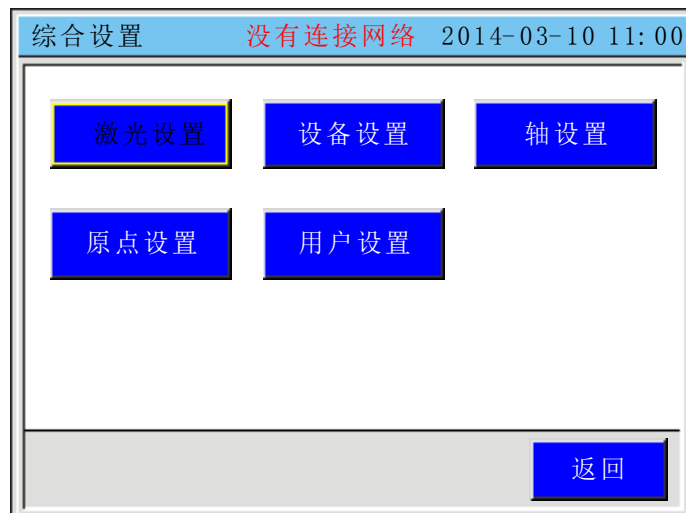


图 3-14

按“上”“下”“左”“右”键移动光标到需要的操作项，按“确定”键进入设置。按“退出”返回到主菜单。

3.4.1 激光设置

在综合设置界面，选择“激光设置”按“确定”键进入激光设置界面，如图：



图 3-15

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“选择”键改变设置，按“数字”键设置数值。按“确定”保存设置并退出界面，按“退出”直接退出此界面。

1. 激光器类型：有普通（CO2 玻璃管）、相干、射频三种。当激光器是不需预燃的射频激光器时，选择相干类型；如果是需要预燃的射频激光器，请选择射频类型（此时控制卡在待机状态下会，一直发送 1us 宽度的脉冲信号给激光器，让其预燃）。

2. 如光标选择“PWM 的频率”，按“数字”键，设置 PWM 的频率。
3. 如选择最大最小占空比设置，按“数字”键设置占空比。占空比设置范围： $0 \leq \text{最小占空比} \leq \text{最大占空比} \leq 100$ 。最大占空比如果等于最小占空比则光强大小不可调。
4. 如光标选择“PWM 极性”，按“选择”改变 PWM 极性。如发现把光强调小了，实际出光的光强反而增强了。则按“选择”，把 PWM 极性反过来。

注：如用“射频、相干”激光管，请把控制器里的“PWM 频率”改为“5000”，最大占空比改为“95%”或以下，绝对不能为“100%”，否则为一直长出光或不出光。

3.4.2 设备设置

在综合设置界面，选择“设备设置”按“确定”键进入设备设置界面，如图：

| 设备设置 | | 2014-03-10 11:00 |
|---------------|----|------------------|
| 1. 设备类型 | 昆切 | |
| 2. 碰撞报警使能 | 是 | |
| 3. 气压报警使能 | 是 | |
| 4. 低压穿孔使能 | 是 | |
| 5. 传感器类型 | 金属 | |
| 6. 跟随高度(mm) | 1 | |
| 7. 空程上抬高度(mm) | 10 | |
| 保存 | | 返回 |

图 3-16

| 设备设置 | | 2014-03-10 11:00 |
|------------------|------|------------------|
| 8. 完成上抬高度(mm) | 25 | |
| 9. 上抬速度(mm/s) | 30 | |
| 10. 容差 | 100 | |
| 11. 长距离(mm) | 30 | |
| 12. 跟随误差报警(mm) | 5 | |
| 13. 跟随误差报警延时(ms) | 50 | |
| 14. 电压显示校准 | 3.43 | |
| 保存 | | 返回 |

图 3-17

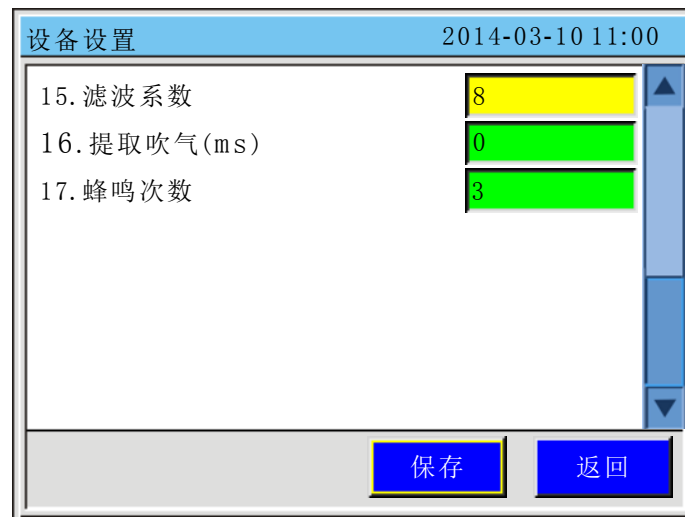






图 3-18

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“选择”键改变设置，按“数字”键设置数值。按“确定”保存设置并退出界面，按“退出”直接退出此界面。

1. 设备类型只有一种：混切设备。
2. 碰撞报警使能：选择是，当切割头碰撞到金属时报警，暂停工作。
3. 气压报警使能：若安装了辅助气体气压检测开关，选择是。此时，当气压异常时，系统暂停工作。
4. 低压穿孔使能：选择是，在穿孔时 OUT7 输出高电平，外接的低压氧气控制继电器导通，低压氧气穿孔电磁阀打开，低压氧气输出。切割时 OUT8 输出高电平，外接的高压氧气控制继电器导通，高压氧气切割电磁阀打开，高压氧气输出。选择为否，则 OUT7 一直输出低电平，穿孔或切割时，OUT8 输出高电平，控制高压氧气输出。
5. 传感器类型：金属/非金属；当需要切割金属时，选择金属，此时配备电容传感器。
6. 跟随高度：设定 Z 轴（调高轴）跟随高度，范围：0.5~60mm。
7. 空程上抬高度：加工过程中，不发光移动前切割头需上抬的高度，范围：0~60mm。
8. 完成上抬高度：加工完成，切割头上抬高度，范围：0~60mm。
9. 上抬速度：激光头上下移动速度。
10. 容差：表示随动轴响应灵敏度，当容差越小，灵敏度越高，抖动现象越多；当容差越大，灵敏度越低，随动滞后现象越明显。一般设置为 100。范围：20~500。
11. 空移长距离：当不出光移动的线长小于该值时，切割头无需上抬，缩短切割时间。范围：0~65000mm。默认值是 30mm。
12. 跟随误差报警（mm）：表示跟随误差报警最大高度，当跟随高度大于这个参数时，

且持续时间大于跟随误差报警延时，触发跟随误差过大报警，将暂停加工。如切割超出金属板材边界，或金属板材剧烈震荡时，会产生报警。一般设置为 5~10mm，范围：5~60mm。

13. 跟随误差报警延时 (ms)：当跟随误差大于跟随误差报警最大高度时，且时间大于延时值，将产生跟随误差过大报警。一般设置为 50ms，范围：20~1000ms。注意：延时值不宜设置过小，否则可能频繁出现报警。
14. 电压显示校准：用于校准跟随测试界面中显示的跟随电压值。当显示的跟随电压值和万用表测量的转接板输入端口“S1+”和“GND”间的电压不一致时，调整校准参数，是的显示值正确。具体方法，将跟随高度设置为 1MM，上抬高度设置为 0，按“”执行自动对焦，再按“”执行跟随测试，再按一次“”键，系统处于上抬状态，记录界面中显示的跟随电压值，如“6.8V”，同时采用万用表测量的信号转接板输入端口“S1+”和“GND”间的电压，如“6.5V”。然后到设备参数界面，选择“电压显示校准”参数，按“”，弹出设置界面，在显示值中，填写跟随测试界面中显示的电压值 6.8，在实际值中填写实际测量的电压 6.5，按确定键，自动计算校准系数，按确定键保存设置。
15. 滤波系数：滤波系数越大，Z 轴调高越平稳。反之，滤波系数越小，调高响应越灵敏。默认为 8。
16. 提取吹气：出光前提取吹氧气时时间。单位 ms。
17. 蜂鸣次数：按“数字”键直接设定工作完成时，蜂鸣器鸣叫的次数。

3.4.3 轴设置

在综合设置界面，选择“轴设置”按“确定”键进入轴设置界面，如图：

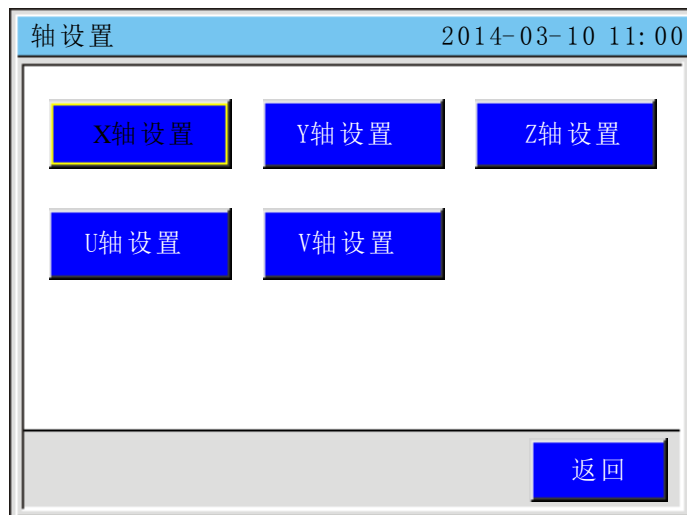


图 3-19

按“上”“下”“左”“右”键移动光标到需要的操作项，按“确定”进入操作项界面，按“退出”直接退出此界面。

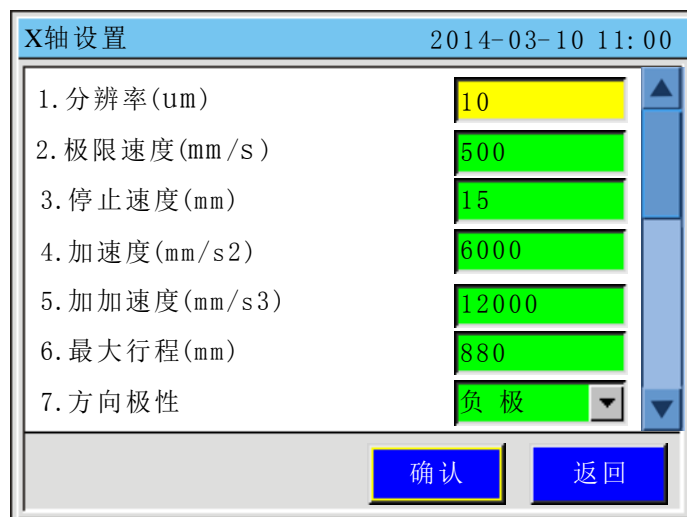


图 3-20

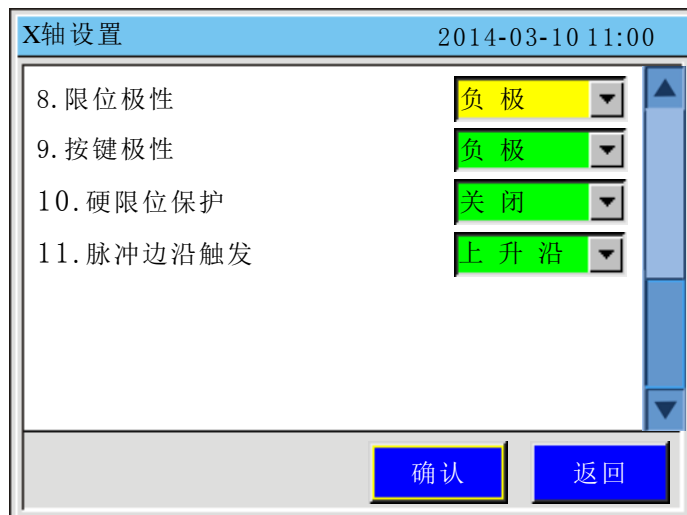


图 3-21

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“选择”键改变设置，按“数字”键设置数值。按“确定”保存设置并退出界面，按“退出”直接退出此界面。

1. 分辨率：分辨率=电机转动一周激光头移动的长度×1000/电机转动一圈驱动器所需要的脉冲数。在此按“选择”键，跳出实际长度和理论长度输入框，理论长度为设备上显示的长度，实际长度为用尺子量出来的长度，按键移动激光头把对应的长度输入进对应选项，按“确定”键，系统会自动换算出正确的分辨率。**关于尺寸的量取：**

用户可以切割一个矩形来测试参考值，来计算分辨率，要考虑激光光束的宽度，例如：画一个图 30x30 的矩形切割，切出来的就是下图的尺寸，取其 X 轴的测量值 34，将 34mm 填到实际长度里面。期望长度就 30，点确定得出来的值就是图形 1:1 的大小了，其他轴同样。

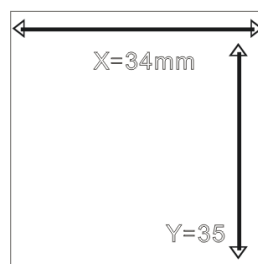


图 3-22

在计算 Y 轴的准确分辨率时，实际长度为横梁所走的轨迹。

2. 极限速度：为此轴运行时所最快能达到的速度。
3. 停止速度：为此轴启动和停止时的速度。
4. 加速度：为此轴运行时的最大加速度，加速度越大加速的时间越短，抖动越大。
5. 加加速度：为此轴从最小加速度升级到最大加速度的加速度（减速时为从最大加速度降为最小加速度的加速度），加加速度越小，抖动越小，升降速越慢，反之，抖动越大，升降速越快。
6. 最大行程：最大行程为此轴最大能移动的距离。
7. 方向极性：当轴回原点的方向相反时改变此极性。
8. 限位极性：有正、负之分，当限位极性为正极时，则限位信号高电平有效；当限位极性为负极时，则限位信号低电平有效。
9. 按键极性：当按键方向和轴移动方向不一致时，则改变此极性。
10. 硬限位保护：是否检测限位开关，防止撞轴。

11. 脉冲边沿触发：上升沿/下降沿；根据驱动器设定。一般为上升沿。

3.4.4 原点设置

在综合设置界面，选择“原点设置”按“确定”键进入原点设置界面，如图：

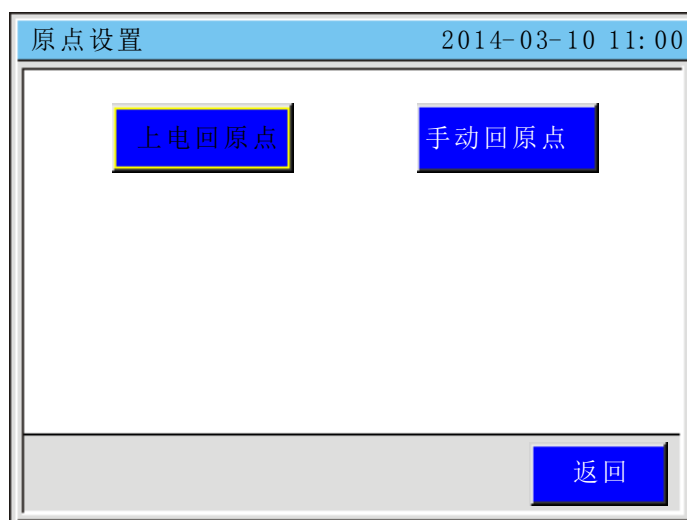


图 3-23

按“左”“右”键移动光标到需要的操作项，按“确定”进入操作项界面，按“退出”直接退出此界面。

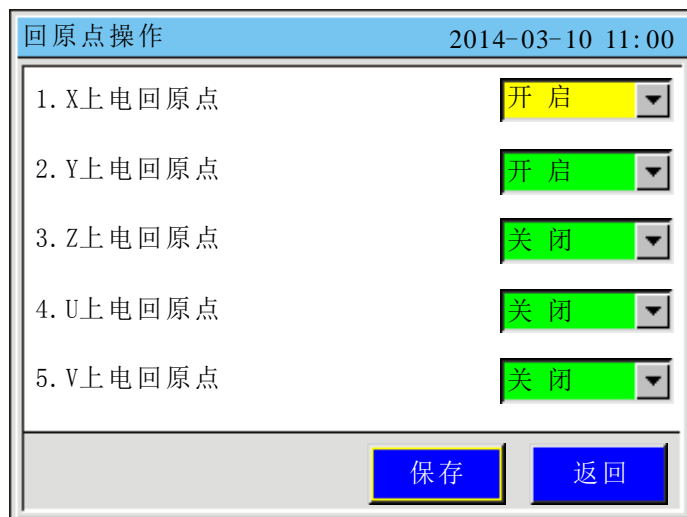


图 3-24

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“选择”键改变设置。选择开启，在系统上电的时候此轴将会自动移动寻找原点信号；如果选择关闭，在系统上电后此轴将以上电停止的位置为原点。按“确定”保存设置并退出界面，按“退出”直接退出此界面。



图 3-25

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“确定”键则此轴立刻进行回原点动作，在此轴回原点动作未完成前按键无效，按“退出”直接退出此界面。

3.4.5 用户设置

在综合设置界面，选择“用户设置”按“确定”键进入用户设置界面，如图：

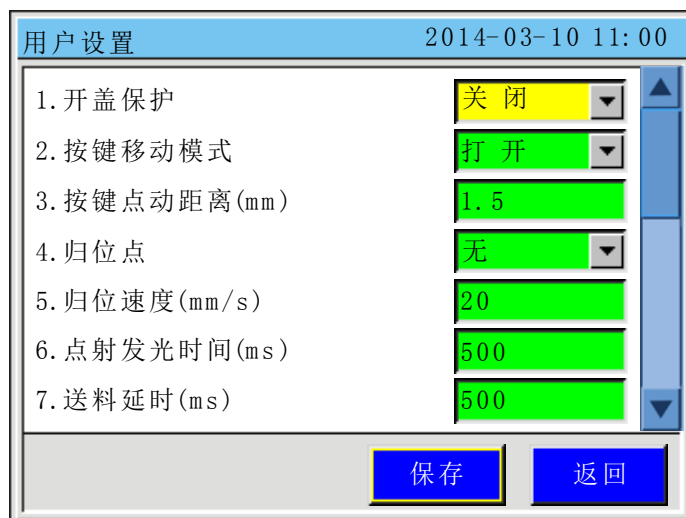


图 3-26

| 用户设置 | | 2014-03-10 11:00 |
|---------------------------------|-------|------------------|
| 8. 开盖极性 | 0 | |
| 9. 最小加速度 (mm/s ²) | 400 | |
| 10. 默认空程速度 (mm/s) | 330 | |
| 11. 空程加速度 (mm/s ²) | 1200 | |
| 12. 空程加加速度 (mm/s ³) | 60000 | |
| 13. X切割间隙 (mm) | 0 | |
| 14. Y切割间隙 (mm) | 0 | |
| <div>保存</div> <div>返回</div> | | |

图 3-27

| 用户设置 | | 2014-03-10 11:00 |
|-----------------------------|----|------------------|
| 15. 水保护 | 打开 | |
| 16. 点射吹气 | 关闭 | |
| 17. 显示轨迹 | 打开 | |
| <div>保存</div> <div>返回</div> | | |

图 3-28

按“上”“下”键移动光标到需要的操作项，按“选择”键改变设置，按“数字”键设置数值。按“确定”保存设置并退出界面，按“退出”直接退出此界面。

1. 开盖保护：在开启的状态下，系统将会检测开盖保护信号，在开盖的状态下系统不会工作。
2. 按键连续模式：打开，连续模式，按住方向键，轴运动，松开按键，停止运动；关闭，则为点动模式，按一下键，轴就会移动“点动距离”指定的长度。
3. 按键点动距离：在关闭按键连续模式时，设置按方向键，各轴点动距离。单位 mm。
4. 归位点：为系统复位完成后和工作完成后激光头的停止位置。有机械原点、无、定位点，三种选择，选择“无”则工作完成后停止在工作完成位置。
5. 归位速度：为系统回原点速度，单位 mm/s。

6. 点射时间：为系统按“点射”键时自动发光的时间，单位 ms。
7. 送料延时：在电脑上激光文件输出时设置自动送料时，系统自动送料默认时间间隔，单位 ms。
8. 开盖极性：开盖保护开关的接线方式（“0”为“低电平有效”，“1”为高电平）。
9. 最小加速度：启动和停止时的对应最小加速度。该值越小，启动和停止时的抖动越小，相应加减速时间增大；该值越大，启动和停止时的抖动越大，加减速越快。一般为 400mm/s²，如需要更快的加工速度，将最小加速度设为 850mm/s² 以上，如果需要精确加工，设置为 200mm/s²（按实际机器为准，这里是推荐值）。单位 mm/s²
10. 默认空程速度：当加工文件选择默认速度时，不出光时的 XY 轴空移速度。单位 mm/s²。
11. 空程加速度：不出光时 XY 轴空移加速度。单位 mm/s²。加速度越大，加速越快，相对抖动越大。反之，加减速越平顺。
12. 空程加加速度：不出光时 XY 轴空移的加加速度。单位 mm/s³。加速越快，相对抖动越大。反之，加减速越平顺。
13. X 切割间隙：X 轴的切割间隙，单位 mm。
14. Y 切割间隙：Y 轴的切割间隙，单位 mm。
15. 水保护：是否检测激光水冷保护。
16. 点射吹气：点射时，是否吹气。
17. 显示轨迹：加工时，是否显示加工轨迹。

3.5 系统信息

开机完成后。按“菜单”键进入主菜单界面，选择“系统信息”，按“确定”键进入“系统信息”界面，如图：



图 3-29

按“上”“下”“左”“右”键移动光标到需要的操作项，按“确定”键进入设置。按“退出”返回到主菜单。

1. 系统升级：用 U 盘升级当前 DSP 软件，升级前请把文件用 U 盘拷出，升级时会删除内存文件。
2. 语言支持：按“确定”进入语言支持，按“选择”键改变语言种类，按“确定”键保存改变。
3. 版本信息：显示当前控制卡软件版本号。
4. IP 设置：按“数字”键设置系统 IP 号，按“确定”键保存设置。
5. 统计信息：按“确定”进入统计信息页面，统计信息包括开机时间，出光时间，累计加工时间，累计加工次数，X 轴行程，Y 轴行程。在统计信息页面，按面板的“CL”键可以进入删除统计信息页面，按上下键选择需要删除的选项。然后按确认键进行删除。

| 统计信息 | | 2014-03-10 11:00 |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|
| 1. 开机时间: | 0:00:00 | |
| 2. 出光时间: | 0:00:00 | |
| 3. 累计加工时间: | 0:00:00 | |
| 4. 累计加工次数: | 0:00:00 | |
| 5. X轴行程: | 0 | |
| 6. Y轴行程: | 0 | |
| <input type="button" value="确认"/> | | <input type="button" value="返回"/> |

图 3-30

6. 时间设置: 要进入时间设置, 要输入管理密码, 时间设置一般设定为当前时间。原始管理密码为: 00000000。
7. 密码管理: 设置锁机密码。
8. 密码预览: 设置了分期密码后, 按“确定”输入管理密码, 此项可以查看分期密码。
9. 编号设置: 按“确定”输入管理密码, 按数字键可以对机器进行编号设置, 方便管理。在密码到期时系统也会显示设置的编号。

3.5.1 密码设置

在系统设置界面, 选择“密码设置”按“确定”, 输入管理密码, 进入密码设置界面, 如图:

| 密码设置 | | | 2014-03-10 11:00 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="button" value="管理密码"/> | <input type="button" value="密码状态"/> | <input type="button" value="密码次数"/> | |
| <input type="button" value="锁定日期"/> | <input type="button" value="导出密码"/> | | |
| | | | <input type="button" value="返回"/> |

图 3-31

按“上”“下”“左”“右”键移动光标到需要的操作项，按“确定”进入操作项界面，按“退出”直接退出此界面

1. 管理密码：进入管理密码可以修改管理密码。
2. 密码状态：设为“开启”就表示分期密码起用。
3. 密码次数：设置密码期数，一期为一个月。
4. 锁定日期：分期密码从锁定日期开始计时，日的设定范围为 1~28。
5. 导出密码：给系统插入 U 盘，点击导出密码，可以把分期密码导出一个文本文档到 U 盘上，文档名称是设备编号。

时间基数以系统设置的时间为准。

3.6 调高设置

在待机界面下，按“.”小数点键，提示是否执行自动对焦，如是，则系统将控制切割头向下移动检测碰板信号，碰板后向上移动到跟随误差报警最大高度，然后切割头第二次向下移动检测碰板信号，碰板后向上移动到焦距位置，并记录当前的位置。然后，切割头上抬到“完成上抬高度”。

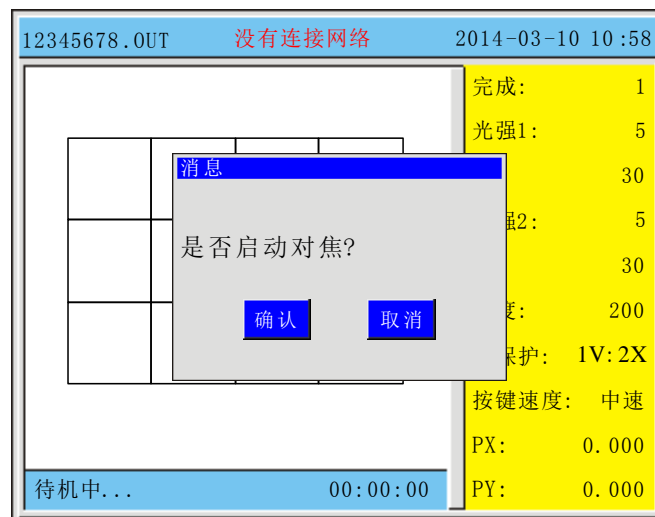


图 3-32

在自动对焦的过程中若出现异常，可以按“暂停/继续”键，停止对焦。

在对焦完成后，且手动/自动开关输入切换到自动模式（金属切割），按“CL”键，进行跟随测试，此时显示跟随测试对话框，显示跟随电压，切割头向下移动到跟随位置。再按一下“CL”键，切割头上升到“完成上抬高度”。按“ESC”键退出跟随测试。按

“7”键打开低压氧气通道，测试低压氧气气压。按“8”键打开高压氧气通道，测试高压氧气气压。若在跟随测试过程中，无论是下降或上抬，出现异常时，可按“暂停/继续”键，退出测试。

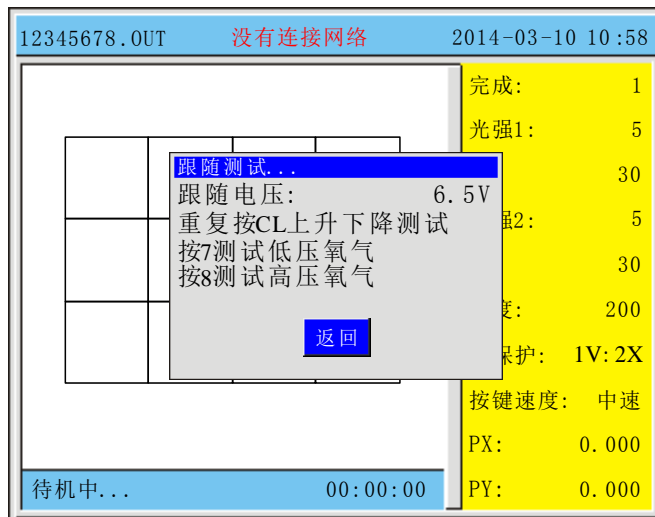


图 3-33

3.7 系统测试

开机完成后。按“菜单”键进入主菜单界面，选择“系统测试”，按“确定”键进入“系统测试”界面，如图：

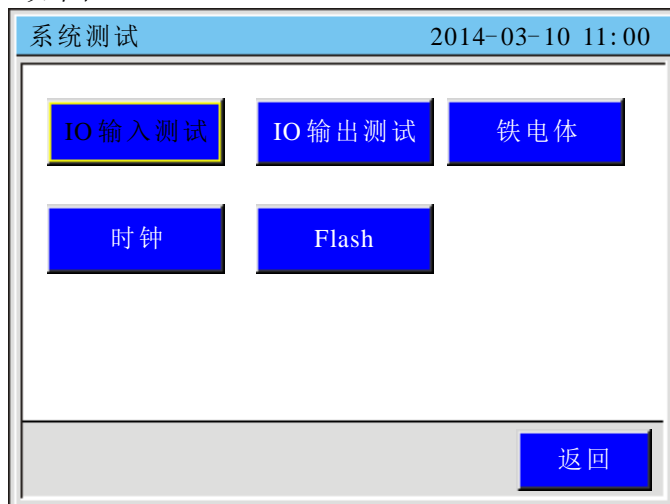


图 3-34

按“上”“下”“左”“右”键移动光标到需要的操作项，在此界面第一次进入测试项要输入管理密码，按“确定”键开始测试。按“退出”返回到主菜单。

1. IO 输入/输出测试：对应 IO 输入/输出低电平，则对应显示由绿色变为红色。
2. 铁电体、时钟、Flash 测试完成后会跳出一个框，显示测试结果。

第四部分 混切工作流程

4.1 系统安装

请按照第二部分的安装接线说明中的系统接线图正确安装主板，信号转接板和电容传感器。电容传感器的放大器挂耳安装在切割头的一侧。并保证 BNC 头和电容传感器可靠连接。传感器放大器到信号转接板的连接线不宜太长，如果过长，可以截短。请保证放大器连接线不受过大应力作用，则不出现严重折弯或拉扯，否则可能出现信号中断。

4.2 系统试运行

系统上电后，等待机器复位完成后进入待机界面，将“手动/自动开关”断开，则设为自动。

1、在轴设置中设置 Z 轴参数（调高轴）

- **分辨率：**根据丝杆导程和驱动器细分计算，如导程为 4mm，驱动器细分为 4000，则分辨率=4mm/4000=1um。再如导程为 5mm，细分为 4000，则分辨率 = 5mm/4000 = 1.25um。
- **方向极性：**正。可以通过在“原点设置/手动回原点/Z 轴回原点”中，测试 Z 轴回零方向。在复位过程中，按“暂停/继续”键可以退出回零。如果切割头回零时不是往上运动，则设为负。或通过调换电机 A+，A- 接线来改变方向。Z 轴原点在 Z 轴的上限位开关位置。
- **限位极性：**根据限位开关极性设置。低电平有效设为“负”，高电平有效设为“正”。
- **按键极性：**正。按 Z+，切割头往下运动，按 Z-，切割头往上运动。
- **行程：**根据实际机器安装为准。Z 轴的运动范围不会超过行程。

2、在设备参数中，设置调高轴跟随参数

- **碰撞报警使能：**是。
- **气压报警使能：**若安装气压检测开关，选择为是，否则选择为否。
- **低压穿孔使能：**选择是，在穿孔时 OUT7 输出高电平，外接的低压氧气控制继电器导通，低压氧气穿孔电磁阀打开，低压氧气输出。切割时 OUT8 输出高电



平，外接的高压氧气控制继电器导通，高压氧气切割电磁阀打开，高压氧气输出。选择为否，则 OUT7 一直输出低电平，穿孔或切割时，OUT8 输出高电平，控制高压氧气输出。

- **传感器类型：**金属。
- **跟随高度：**激光焦距距离。出厂时默认为 1mm。
- **空程上抬高度：**工作时，不发光移动前切割头需上抬的高度，范围：0~60mm。出厂默认为 10mm。
- **完成上抬高度：**加工完成，切割头上抬高度，范围：0~60mm。出厂默认为 25mm
- **容差：**表示随动轴响应灵敏度，当容差越小，灵敏度越高，抖动现象越多；当容差越大，灵敏度越低，随动滞后现象越明显。一般设置为 100。范围：20~500。
- **空移长距离：**当不出光移动的线长小于该值时，切割头无需上抬，缩短切割时间。范围：0~65000mm。默认值是 30mm。
- **跟随误差报警（mm）：**表示跟随误差报警最大高度，当跟随高度大于这个参数时，且持续时间大于跟随误差报警延时，触发跟随误差过大报警，将暂停加工。如切割超出金属板材边界，或金属板材剧烈震荡时，会产生报警。一般设置为 5~10mm，范围：5~60mm。
- **跟随误差报警延时（ms）：**当跟随误差大于跟随误差报警最大高度时，且时间大于延时值，将产生跟随误差过大报警。一般设置为 50ms，范围：20~1000ms。注意：延时值不宜设置过小，否则可能频繁出现报警。
- **提取吹气：**氧气如果有延时，可以设置延时参数。先吹气后延时，再出光，单位 ms。

3、校准电容传感器

将“跟随高度”设为 1mm，“完成上抬高度”设为 0。在待机界面下按“.”小数点键，执行自动对焦，切割头向下运动检测碰板信号，碰板后，传感器变送器的碰撞指示灯亮，切割头向上运动到跟随误差报警最大高度，切割头第二次向下运动检测碰板信号，碰板后，向上运动到焦距位置后停止。此时测量信号转接板输入接口的“S1+”和“GND”间的电压值，如果电压值大于或小于 6.5V，调节传感器放大器上面的灵敏度调整螺丝，把电压调节到 6.5V。然后重新自动对焦一次，则校准完毕。注意：校准完后，再根据激光器的焦距设置跟随高度，和设置完成上抬高度。

4、测试跟随效果

将“手动/自动开关”切换到自动模式（开关断开），在待机界面下按“CL”键测试随动，此时切割头向下移动到跟随位置。再按一次“CL”键，切割头向上返回完成上抬高度位置。按“7”键打开低压氧气通道，测试低压氧气气压。按“8”键打开高压氧气通道，测试高压氧气气压。

注意：

- 如果跟随时出现切割头不往下运动，请检查跟随高度是否设置过大（大于 5mm），或传感器反馈电压过大或过小，或 Z 轴限位开关触发，或碰板报警触发，请检查接线或安装是否正确。
- 若下降过程中，出现停顿现象，请检查是否有干扰导致传感器反馈的采样电压异常。
- 如果切割头在跟随位置时，Z 轴电机还是来回转动，则灵敏度可以过高，此时按照步骤 3，校准传感器，如果校准正确后，还是出现此现象，增大“容差”，如 200，降低响应灵敏度。

5、加工运行

在加工前，请确保所有参数设置正确和接线正确。下面演示切割金属物料步骤：

- 1) 在待机界面下将“手动/自动输入开关”切换到自动模式。
- 2) 通过手动开关阀将吹气通道接氧气通道（如果采用手动换气的话）。
- 3) 在 AutoLaser 软件中绘制好加工图形，在图层参数中，设置启动打孔的参数：启动延时为 0.5s，光强为 50。同时设置好加工参数如图。设置完成后，下载文件执行加工。

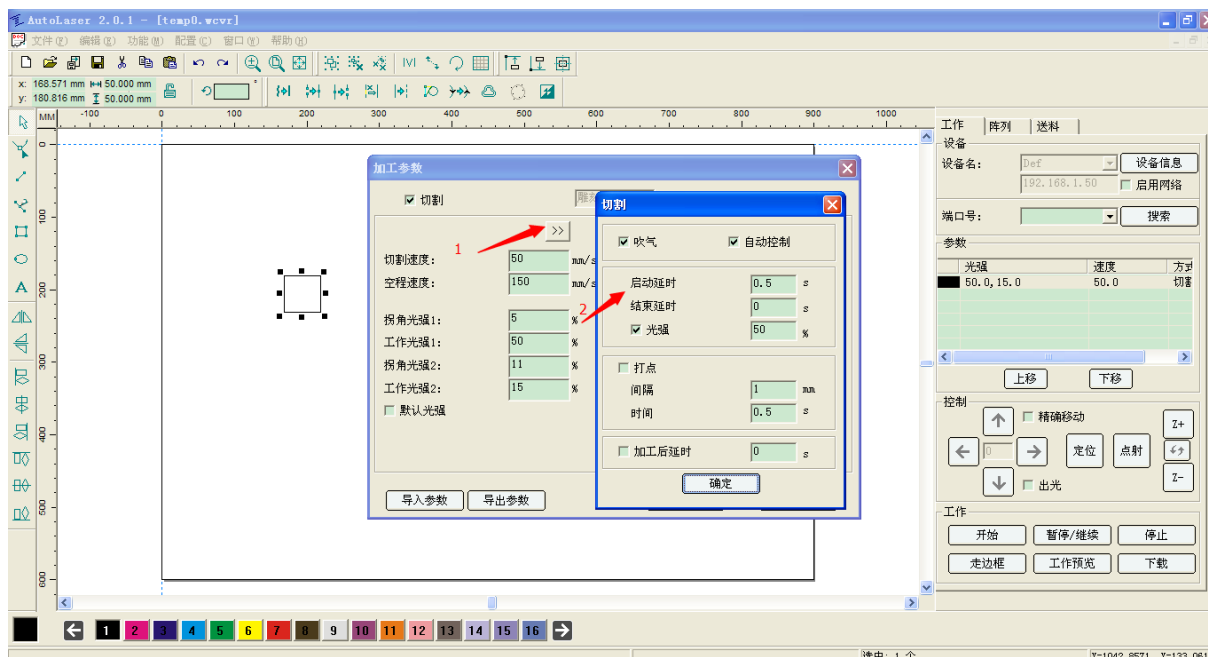


图 4-1

- 4) 按面板的“开始”按钮，执行加工，此时切割头自动下降到焦距位置，开始吹气并按启动延时和光强参数打孔，完成后开始切割图形。此时切割头自动跟随，保持在焦距位置。加工完成后，关气，切割头上抬到“加工完成高度”。若切割过程中，按“暂停”键或碰到物料，关气，切割头上抬到“空程上抬高度”，且暂停工作。若切割头已经在“空程上抬高度”位置，且按“暂停”或碰撞报警信号触发，切割头不用再上抬，工作暂停。

若切割非金属

- 1) 将“手动/自动输入开关”切换到手动模式（开关闭合）。按 Z+/Z-键移动切割头到焦距位置。
- 2) 通过手动开关阀将吹气通道接空气通道（如果采用手动换气的话）。
- 3) 在 AutoLaser 中，绘制图形，设置图层参数，并将启动延时，结束延时，光强等打孔参数设置为 0，且不勾选打孔光强。
- 4) 下载文件，并执行加工，此时切割头不跟随。

第五部分 常见问题说明

5.1 上电复位问题

1. 开机系统不复位，按键无反应且液晶无显示

解答：系统上电复位出错。

第一步，按一下面板上的“紧急停止”按键看是否能正常；

第二步，检查电源外 5V 和内 5V 是否正常。

2. 开机，X、Y 轴不动，液晶显示主界面，可手动移轴

解答：上电回原点设置不对。进入系统上电回原点设置界面，把 X、Y 轴设置为“开启”。

3. 开机，X、Y 轴回到原点，液晶还显示系统初始化

解答：上电回原点设置不对。进入系统上电回原点设置界面，把 Z、U 轴设置为“关闭”。

4. 开机，X、Y 轴缓慢移动一小段距离后，未到位点就停止移动，复位完成

解答：限位极性设置不对。进入系统限位极性设置界面，改变 X、Y 轴限位极性。

5. 开机，X、Y 轴向装有限位开关的反方向移动

解答：方向极性设置不对。进入系统方向极性设置界面，改变 X、Y 轴方向极性。

6. 按键移动，X、Y 轴移动方向和按键方向相反

解答：按键极性设置不对。进入系统按键极性设置界面，改变 X、Y 轴按键极性。

7. 系统复位完成后，X、Y 轴立刻快速自动移动

解答：归位点设置问题。进入归位点设置界面，把归位点设置为机械原点。

8. 上电回原点设置都为关闭，上电后 X、Y 轴还会自动移动

解答：归位点设置问题。进入归位点设置界面，把归位点设置为机械原点。

5.2 激光出光问题

1. 上电长出光

解答：查看激光电源的使能信号是接线，查看接口板上 DIR3 和 DIR4 的跳线和使能信号接线是否一致。

2. 把光强设大了出光小，设小了出光大

解答：激光 PWM 极性设置不对。进入系统按键极性设置界面，改变 PWM 极性。

3. PWM 频率正确，光强在 10%-60%以内可线性变化

解答：查看激光电源的型号，是否是 5V 信号控制的，而不是 3.3V 信号控制的。

4. 水保护无效

解答：首先请查看激光器类型的设置，我们系统现在可设定的激光器类型有三种，0 为二氧化碳玻璃管；8 为相干玻璃管；16 为射频管。如设置错误会导致水保护不检测，即在水保护无效的情况下继续出光。如激光器类型设置正确的话，请检查是否是我们把水保护直接短接了，如没有请发回给我们进行硬件检测。

5.3 电脑连接问题

问题表现现象：

- 1、读写参数时，打不开端口；
- 2、无法读写参数；
- 3、传输文件无效。

解决步骤：

- 1、查看 USB 线是否连接正确、良好。查看 USB 线的接口是否是连接 PC 机的。
- 2、查看 USB 驱动程序是否正确安装，重新安装驱动程序。
- 3、在设备管理里查看 USB 的 COM 端口数，如端口数大于 9 请更改到 3~9 以内。
- 4、软件输出端口应和 COM 口相同。
- 5、在电脑上从新插入一个好的 USB 端口。
- 6、把设备电源关闭三分钟，再重新打开。
- 7、重启电脑，给设备和电脑都接地。
- 8、更换一台电脑。

5.4 U 盘读写问题

1. 点击 U 盘文件，显示“U 盘为空或错误”

解答：U 盘错误。

第一步，查看 U 盘接口是否正确；

第二步，从新换一个类型的 U 盘。

2. 点击 U 盘文件，显示“U 盘读取中，请稍候”，且 U 盘指示灯未亮

解答：更换 U 盘线。