

深圳市同科激光智能科技有限公司
Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

深圳市同科激光智能科技有限公司

激光器波形编辑系统触屏版 使用说明（点焊版）

V5.6

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋
电话：0755-2733 5032
网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

序言

感谢您使用本产品，本手册提供激光器波形编辑系统的相关信息，本系统包括：

- 硬件：IPG 控制卡 (PCB 编码：IPG-RS-003)
- 软件：波形编辑器—串口版

本手册提供的信息包括：

- 板卡的功能特性
- 电气连接
- 软件的安装及使用

本使用手册适合下列使用者参考：

- 控制系统设计者
- 安装或配线人员
- 试运行调机人员
- 维护或检查人员

在使用之前，请您详读本手册以确保使用上的正确。如果您在使用上仍有问题，请与本公司客服联系。

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

目 录

| | |
|----------------------------|----|
| 1 概述 | 1 |
| 2 电气接口说明 | 2 |
| 2.1 接口说明 | 3 |
| 2.1.1 J1: 电源接口 | 4 |
| 2.1.2 J2: 上位机软件通信接口 | 4 |
| 2.1.3 J5: DB25 激光器接口 | 4 |
| 2.1.4 J11: DB9 激光器接口 | 5 |
| 2.1.5 J8: DB25 外控接口 | 5 |
| 2.2 指示灯说明 | 7 |
| 2.3 跳线说明 | 7 |
| 2.4 外控触发接线 | 7 |
| 3 波形编辑器操作界面 | 8 |
| 3.1 主界面 | 8 |
| 3.2 激光器设置界面 | 10 |
| 4 注意事项 | 11 |
| 5 附录 A DB25 接口光耦说明 | 11 |

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

修改记录

| 文件编号 | 版本号 | 拟制人/ 修改人 | 拟制日期/ 修改日期 | 更改理由 | 主要更改内容 (写要点即可) |
|------|------|-------------|---------------|-----------------|---------------------------------------|
| / | V5.1 | 胡鉴 | 2019-5-10 | 无 | 无 |
| / | V5.5 | 胡鉴 | 2019-8-30 | 软件升级 FPGA 升级 | 1、增加 IN 命令，更加方便地实现渐出功能； 2、预留光闸控制功能 |
| / | V5.6 | 洪瑞煌 | 2024-1-2 | 无 | 增加报警输出信号 |

注：文件第一次归档时，“更改理由”、“主要更改内容”栏写“无”。

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

1 概述

由于 IPG 光纤激光器的控制接口与市面上主流焊机激光器的控制接口不一致,用户在使用该激光器时很不方便。为此,我们开发了 IPG 激光器控制板及其配套软件,它将 IPG 激光器的控制接口转换成一般控制接口,并具有波形存储等功能,其应用场景如下所示:



图 1 1 拖 1 系统示意图

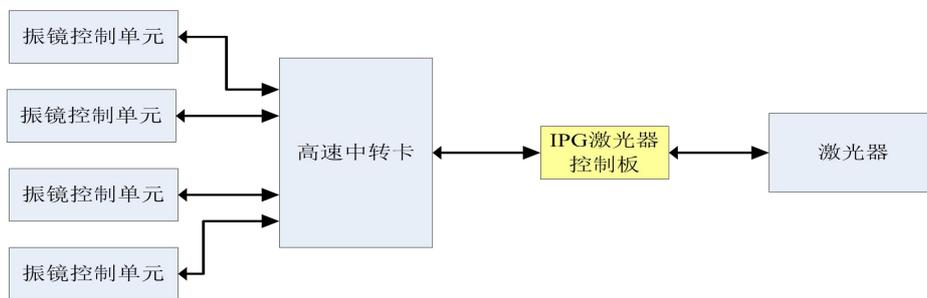


图 2 1 拖 n 系统示意图

我司早前推出的第一代 IPG 激光控制卡的通信接口为 USB 接口,USB 接口在提供使用上的便利性的同时也有限制,比如

- 1、板卡和工控机之间的距离不能太长,USB 线一般在 1.5 米左右传输比较稳定;
- 2、USB 版本的控制卡也不能支持多开(一台工控机接入多张控制卡)。

为了解决以上两个问题,以及扩大支持新的激光器接口类型,我司推出第二代产品,本说明涉及的 IPG 激光器控制板提供 RS232、RS485 两个通信方式,并能通过硬件配置分别支持模拟量为 10v 的激光器,和模拟量为 4v 的激光器,两种接口类型见附录。

| 名称 | 型号 | 说明 |
|-----------|---------------|--|
| XXX 激光控制卡 | XXX-RS232-4V | 上位机软件接口为 RS232,传输距离一般控制在 5 米以内,激光器接口为 4V 类型 |
| | XXX-RS232-10V | 上位机软件接口为 RS232,传输距离一般控制在 5 米以内,激光器接口为 10V 类型 |
| | XXX-RS485-4V | 上位机软件接口为 RS485,传输距离实测可达 25 米以上,工控机上如无 485 接口,则需要 485 转换器;激光器接口为 4V 类型 |
| | XXX-RS485-10V | 上位机软件接口为 RS485,传输距离实测可达 25 米以上,工控机上如无 485 接口,则需要 485 转换器;激光器接口为 10V 类型 |

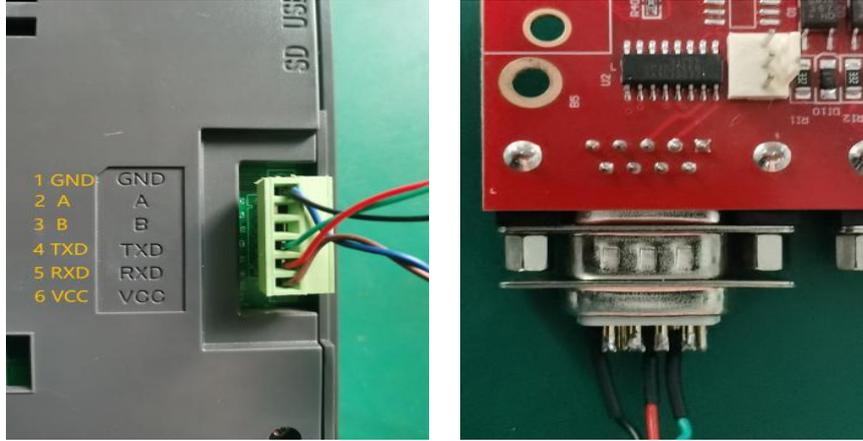
地址:广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话:0755-2733 5032

网址:<http://sztkauto.cn/index.aspx>

2 硬件电气接口说明

触摸屏供电接线图：



| 触摸屏脚位 | 线色 | 波形卡脚位 |
|---------------------|----|---------|
| 1GND (0V 电源供电 蓝色) | 黑色 | 5 脚 GND |
| 2A (485 协议中 A+) | | |
| 3B (485 协议中 B-) | | |
| 4TXD | 绿色 | 2 脚 TXD |
| 5RXD | 棕色 | 3 脚 RXD |
| 6VCC (+24V 电源供电 棕色) | | |

10V激光器接口

- 2脚——调制+ +24V
- 4脚——模拟量+ 0~10V
- 6脚——调制- GND
- 8脚——模拟量- GND
- 1脚——+24V
- 3脚——报警信号 0V
- 7脚——开始信号 0V

4V激光器接口



外控接口

- 1、9脚请求信号与14脚0V短接
- 2、出光信号3脚与15脚0V触碰出激光
- 3、22脚报警信号输出

串口连接线

| 触摸屏脚位 | 颜色 | 波形卡脚位 |
|-------|----|-------|
| TXD | 绿 | 2脚TXD |
| RXD | 红 | 3脚RXD |
| GND | 黑 | 5脚GND |

注：详细引脚定义和接线请参考后续内容

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

2.1 接口说明

IPG 激光器控制板外观尺寸如下图所示：

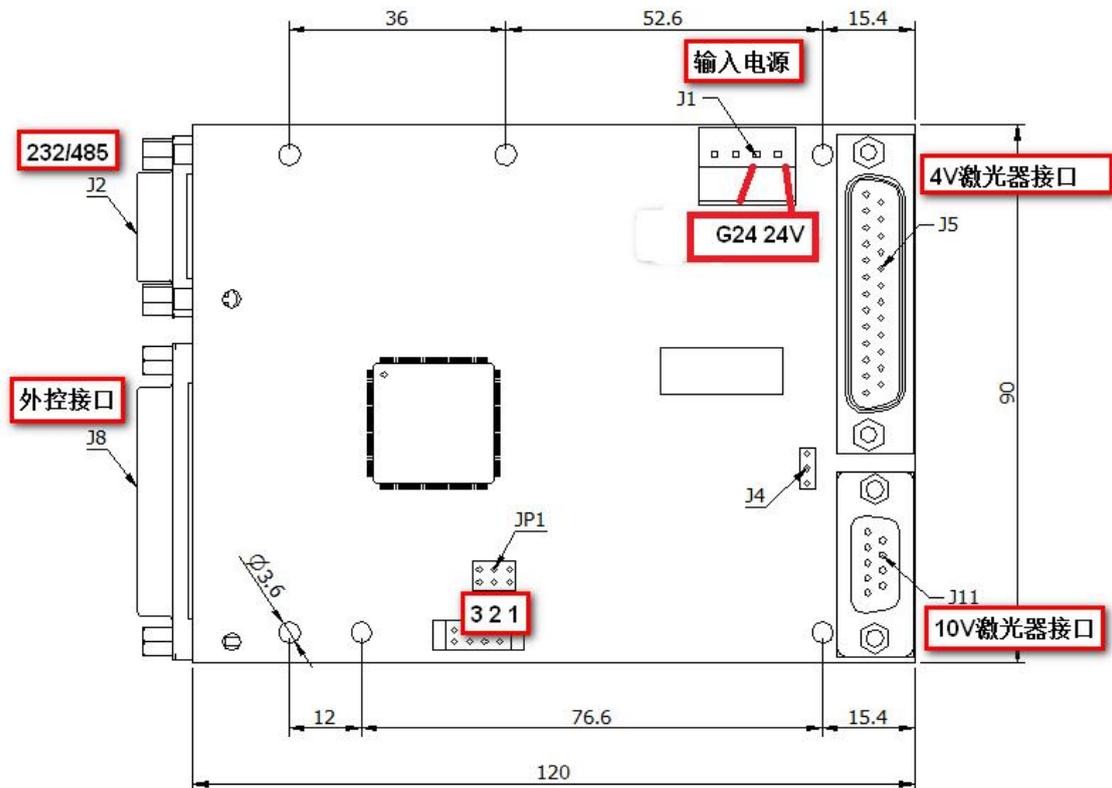


图 3 板卡外观(正面)

板卡主要接口如下：

- J1: 板卡供电接口为 24v;
- J2: 上位机软件通信接口，可支持 RS232 和 RS485;
- J5: 4v 激光器^①接口;
- J11: 10v 激光器^②接口;
- J8:外控接口，用于与工作台对接;

注：①：如 IPG 的 YLR-K、YLM-QCW，锐科的 QCW 单元外控接口都是基本相同的，其模拟量是 0~4V，所以这里将这类激光器归类为 4V 激光器；

②：一般连续激光器，其调制信号是 24V，模拟量是 0~10V，这里将这类激光器归类为 10V 激光器；

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

2.1.1 J2: 电源接口

板卡上的 J1 为电源接口，IPG 激光器控制板使用的电源有两路：

- 数字电源为 24V 直流电源，保证 1.5A 电流；
- IO 电源为 24V，保证 1.5A 电流，IO 电源为板卡的外控接口 J8 供电，同时为 J11（10v 激光器接口）的调制信号供电，并为预留的输入输出接口 JP2、J3 提供电源；

如图所示，J2 的引脚定义如下表所示：

表格 1 板卡电源引脚定义表

| 脚位 | 信号名 | 方向 | 备注 |
|----|-----|----|---|
| 3 | G24 | I | 外部输入 24V 电源的地 |
| 4 | 24V | I | 外部输入 24V 电源，至少保证 1500 mA 的电流，输入电源纹波小于 100mv |

注意：上电之前，请再次检查电源的正确性，以免造成板卡损坏。

2.1.2 J2: 上位机软件通信接口定义：

| 波形卡 DB9 脚位 | 脚位顺序 | 触摸屏脚位 | 脚位顺序 |
|------------|---------|-------|---------|
| 2 | 232_TXD | 4 | 232_TXD |
| 3 | 232_RXD | 5 | 232_RXD |
| 5 | 232_GND | 1 | 232_GND |

2.1.3 J5: DB25 激光器接口

J5 接口为 DB25 公头，作用是板卡与 4V 激光器的通信接口，首先我们看下 YLR-K 接口定义：



YLR-K 接口介绍_功能控制接口

此接口为功能控制接口，功率，激光使能，调制，红光及激光器状态输出脚均集中此接口中，详情如下：

| 引脚 | 名称 | 信号规格描述 | 描述 | 与YLR-Y14接口对应关系 |
|--------------------|---------------------|----------------|--|--|
| 1, 15 | 不接线 | 保留，不允许客户进行外部连接 | | |
| 2-6, 10-13, 18, 24 | 保留 | | | |
| 7 | Emission Control | 输入 | TTL (边沿触发) 使能控制 上升沿，开启激光使能； 下降沿，关闭激光使能 | 对应Han24接口Pin 18 控制电压由CMOS*24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 8 | U control | 输入 | 0-4.0 V 泵浦电流（功率）控制： 0 V，相当于 0 电流（功率） 4.0 V，相当于最大电流（功率） | 对应Han24接口Pin 12 控制电压由0*10V (YLR-Y14) 变更为0*4V (YLR-K) |
| 9 | Signal Return | 0 V | Pin 5, 6, 8, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25 等信号的参考地。 | 对应Han24接口Pin14&Pin16&pin20 |
| 14 | Case | Earth | 保护地，在激光模块内部直接连接到激光器外壳。 | 新增 |
| 16 | Error | 输出 | TTL 高电平 = 工作正常 低电平 = Error 报警状态 | 对应Han24接口Pin19 Error状态 输出电压由24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 17 | Modulation | 输入 | TTL 高电平 = ON 低电平（或悬空） = OFF | 对应Han24接口Pin15, 控制电压由CMOS*24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 19 | Ready | 输出 | TTL 高电平 = 工作正常（没有 Error，且主电源电压已启动） 低电平 = 激光器未准备好（Error状态或主电源未启动） | 对应Han24接口Pin19 Ready 状态 输出电压由24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 20 | Reset | 输入 | TTL (边沿触发) (边沿触发)下降沿清除所有可复位的报警 | 对应Han24接口Pin21, 控制方式由上升沿有效变更为下降沿有效 控制电压由CMOS*24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 21 | Aiming Beam Control | 输入 | TTL (边沿触发) (边沿触发)上升时，开启红光；下降沿，关闭红光 | 对应Han24接口Pin17, 控制电压由CMOS*24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 22 | Emission ON/OFF | 输出 | TTL 高电平 = 开启激光器使能 低电平 = 关闭激光使能 | 对应Han24接口Pin24 Ready 状态 输出电压由24V (YLR-Y14) 变更为5V TTL (YLR-K) |
| 23 | PBR Monitor | 输出 | IV/PBR 报警 反射功率监测： 0 V，相当于反射功率为 0 1 V，相当于反射功率达到了允许的最大值 | 新增 |
| 25 | POUT Monitor | 输出 | 1 V/ Pnom 激光平均输出功率监测： 0 V，相当于光输出功率为 0 1 V，相当于光输出功率为标称值 | 对应Han24接口 Pin13 输出电压由0*5 V (YLR-Y14) 变更为0*0.4 V (YLR-K) |



地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

基于以上接口定义，J5 的接口定义如下，完全兼容 YLR-K 的接口：

| 脚位号 | 名称 | 方向 | 电平 | 说明 |
|-------------------------|---------------------|----|-----------|---------------------------------------|
| 1, 15 | 不允许用户连接 | | | |
| 2-6, 10-13, 18-24 | 保留 | | | |
| 7 | EmissionControl | 输出 | TTL(边沿触发) | 使能控制，上升沿，开启激光使能；下降沿，关闭激光使能 |
| 8 | U Control | 输出 | 0-4.0V | 功率控制 |
| 9 | Signal Return | | 0V | Pin5.6.8.16.17.19.20.21.23.25 等信号的参数地 |
| 14 | Case | | Earth | |
| 16 | Error | 输入 | TTL | 高电平：工作正常，低电平:报警状态 |
| 17 | Modulation | 输出 | TTL | 高电平：ON，低电平或悬空：OFF |
| 19 | Ready | 输入 | TTL | |
| 20 | Reset | 输出 | TTL(边沿触发) | |
| 21 | Aiming Beam Control | 输出 | TTL(边沿触发) | |
| 22 | Emission ON/OFF | 输入 | TTL | |
| 23 | PBR Monitor | | | 未处理 |
| 25 | POUT Monitor | | | 未处理 |

2.1.4 J11: DB9 激光器接口

J5 接口为 DB9 母头，作用是板卡与 10V 激光器的通信接口，信号定义如下：

| DB9 脚位 | 脚位顺序 | 方向 | 备注 |
|--------|-------------|-----|------------|
| 1 | 24V | Out | 24V 输出 |
| 2 | Modulation+ | Out | 调制信号输出，高电平 |
| 3 | LaserErr | In | 激光器报警输入 |
| 4 | Analog+ | Out | 模拟量正 |
| 5 | / | | |
| 6 | G24 | Out | 2 脚的参考地 |
| 7 | Laser START | In | 激光器开始输入 |
| 8 | AGND | Out | 模拟量地 |
| 9 | / | | |

2.1.5 J8: DB25 外控接口

J8 接口为 DB25 母头，作用是板卡与焊机外控线的通信接口，信号定义如下表：

注意：此连接也需要在板卡和外部设备断电的情况下连接(不可热插拔)，否则可能会损害 I/O 口。

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

| DB25 脚位 | 脚位顺序 | 方向 | 备注 |
|---------|-------------|----|---|
| 1, 2 | VCC | 输出 | 与电源接口 J2 的 4 脚 24V 相通 |
| 3 | LaserTrig | 输入 | 出光, 低电平有效 |
| 4 | WaveNo1 | 输入 | 波形选择信号, 低电平有效, 5 个信号根据 8421 编码组合使用 (具体见表 3), 如: 焊接软件中作图对象选择为波形 1, 当焊接该对象时, TK 卡/中转卡波形选择的 I/O 输出为 5'b11110, IPG 控制卡收到 5'b11110 之后, 取反得到 5'b00001, 调用波形 1 对应的出光功率设置 |
| 5 | WaveNo2 | 输入 | |
| 6 | WaveNo3 | 输入 | |
| 7 | WaveNo4 | 输入 | |
| 8 | WaveNo5 | 输入 | |
| 9 | Request | 输入 | 出光请求 (可用作急停), 低电平有效 |
| 10 | GATE1 | 输入 | 光闸 1 控制信号, 低电平有效 |
| 11 | GATE2 | 输入 | 光闸 2 控制信号, 低电平有效 |
| 12 | Mode | 输入 | 预留功能脚, 用于管脚复用功能, 平时不要接 |
| 13 | IN | 输入 | 软件命令中 "IN" 对应的输入脚位 |
| 14, 15 | GND | 输出 | 与电源接口 J2 的 4 脚 G24 相通 |
| 16 | GateReady | 输出 | |
| 17 | LaserOut | 输出 | 正在出光, 低电平有效 |
| 18 | DeviceReady | 输出 | 导通时设备 Ready, 即上电完成且设备未处于保护状态, 低电平有效 |
| 19 | LaserTrigEn | 输出 | 结合了激光最高允许频率使能, LaserON, DeviceReady, 波形切换完成, 收到所有绑定工位的<出光请求>后才会发出<LaserTrigEn>, 低电平有效 |
| 20 | (预留) | 输出 | |
| 21 | (预留) | 输出 | |
| 22 | 报警信号 | 输出 | 低电平有效 |
| 23 | RED(预留) | 输入 | 低电平有效 |
| 24 | NC | | |
| 25 | NC | | |

表格 3 波形号参考表

| WaveNo16 | WaveNo8 | WaveNo4 | WaveNo2 | WaveNo1 | 波形值 |
|----------|---------|---------|---------|---------|-----|
| x | x | x | x | x | 0 |
| x | x | x | x | √ | 1 |
| x | x | x | √ | x | 2 |
| x | x | x | √ | √ | 3 |
| | | | | | |
| √ | √ | √ | √ | √ | 31 |

注: √代表给选择信号 0V, x 代表不给选择信号

地址: 广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话: 0755-2733 5032

网址: <http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

2.2 指示灯说明

板卡有 6 个指示灯，具体含义如下：

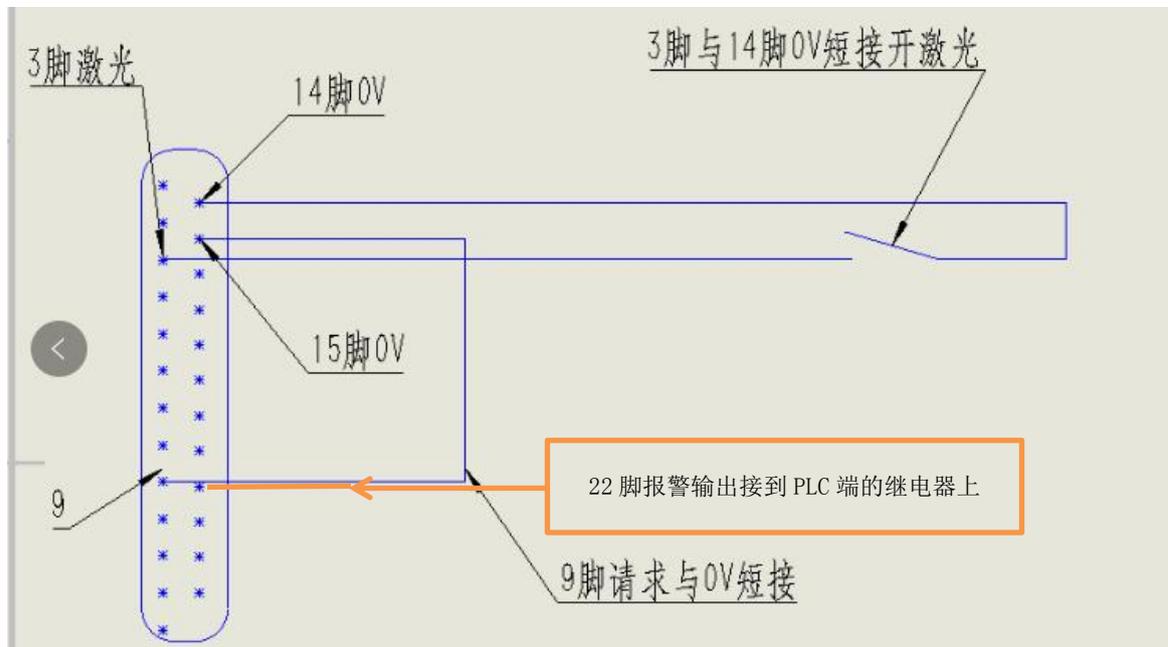
- 1、D0：为板卡运行指示灯，如果指示灯闪烁表示板卡运行中，闪烁频率为 1HZ；
- 2、D4：为 3.3v 电源指示灯；
- 3、DN15：为-15v 电源指示灯；
- 4、D+15：为+15v 电源指示灯；
- 5、DReady：为板卡初始化完成指示灯，上电之后需等待此灯亮起后，表示波形数据加载完成，此过程大约需要 15 秒；
- 6、DAlarm：为板卡运行指示灯，如果指示灯亮表示板卡有报警；
- 7、DLaser：为出光指示灯，如果指示灯亮起表示出光中。

2.3 跳线说明

板卡有 1 处跳线需要用户进行选择：

- 1、JP1：第 1 位和第 2 位表示板卡 ID，第 3 位表示 4V 激光器闭环控制；
- 2、J4：1 脚和 2 脚短接，表示 10V 激光器有效，2 脚和 3 脚表示 4V 激光器有效；

2.4 外控触发接线



1. 9脚请求信号与15脚0V短接。
2. 触发信号3脚与14脚0V短接开激光
3. DB25针脚4.5.6.7.8脚为波形脚位接
4. 22脚报警输出（低电平）接到PLC端的继电器上

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

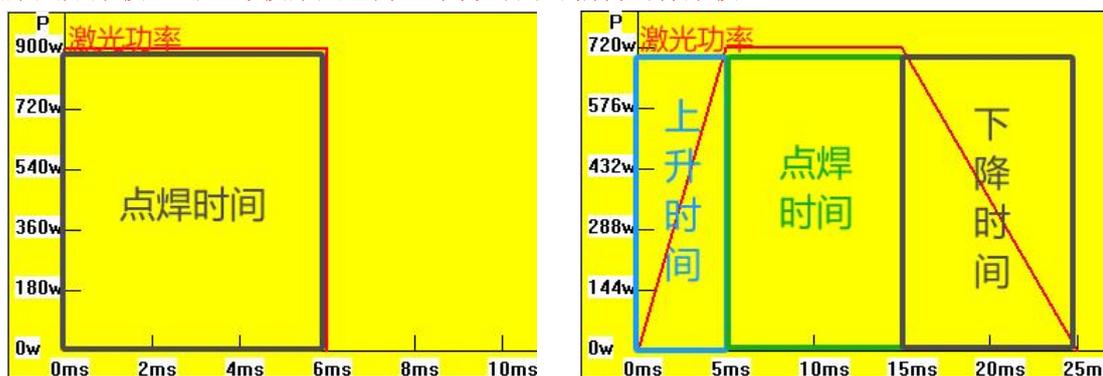
网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

3 波形编辑器操作界面

3.1 主界面



1、按键 1：点击“1”，1号白色框变蓝即可编辑 1号波形参数，按键“2”同理。只不过 1号波形是矩形波，而 2号波形是上升、下降时间可编辑的梯形波。



2、激光功率：控制激光器输出功率。可根据实际应用设置激光功率大小，实际输出值不得超过系统设置里的激光器最大功率。输入范围 0~6000。

3、激光频率：指激光 1s 内出光的次数。如上图激光频率为 10000Hz，那么 1s 内出激光次数为 10000 次。输入范围 0~100000。

4、占空比：指在一个周期内出光时间所占的比例。如上图激光频率为 10000Hz，周期就是 0.1ms，占空比为 1%，那么一个周期内的出光时间为 $0.1 \times 1\% = 0.001\text{ms}$ 。输入范围 0~100。

5、点焊时间：激光功率持续的时间。如上图即激光功率 200W 持续 100ms。输入范围 0~6000。

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

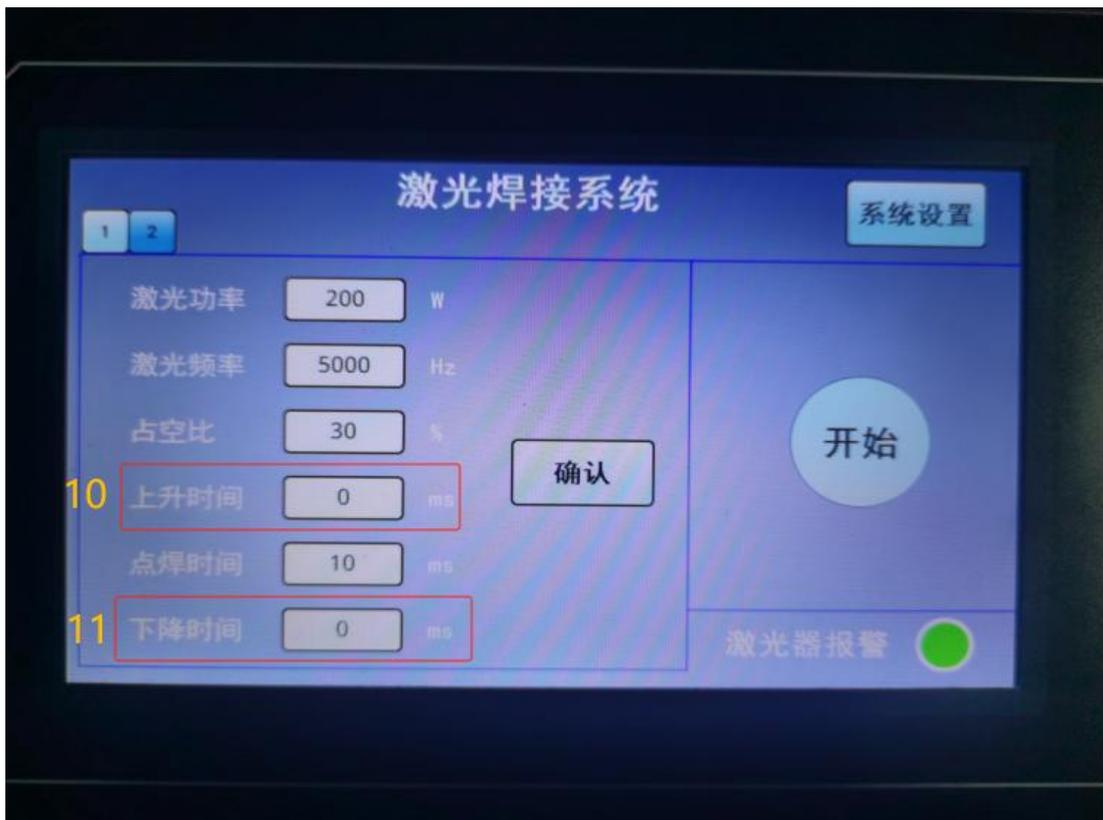
电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

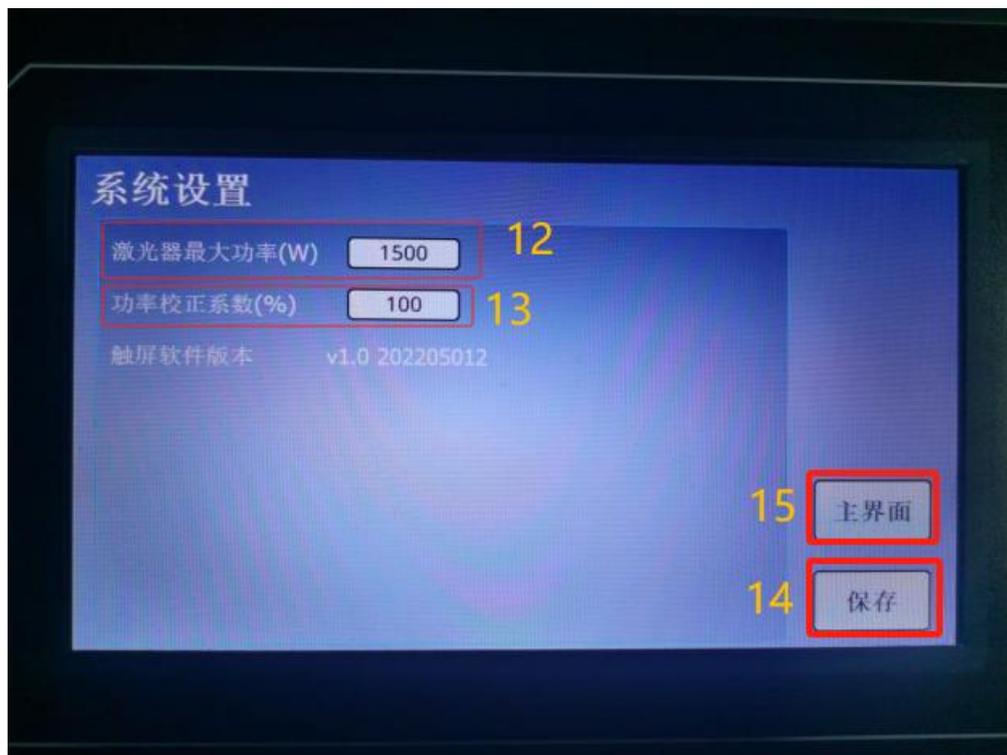
- 6、确认：把触摸屏界面对应的波形数据下载到波形卡里，点击“确认”后提示“波形下载成功”代表波形数据已成功下发。需要注意的是，不管是断电重启，还是切到其它波形界面，**出光时都是以最后一次点击“确定”下发的波形数据为准**。当点“确定”后提示“波形卡连接失败”时，可能是波形卡有没有上电或波形卡与触摸屏之间串口连接线连接不良。
- 7、系统设置：点击进入系统设置界面，可设置激光器最大功率和功率校正系数（详细说明请参考后续 3.2 系统设置界面介绍）。
- 8、开始：表示激光器的准备信号。点击“开始”，圆框变蓝，表示激光器进入准备出光状态。
- 9、激光器报警：绿灯——代表激光器正常工作。**当绿灯变红时，便意味着激光有报警**——10V 激光器接口中的 3 脚有激光器报警信号输入；此时必须断电重启激光器。



- 10、上升时间：激光器功率从 0 W 升至激光功率设置值所需的时间。输入范围 0~6000。
- 11、下降时间：激光器功率从激光功率设置值降到 0 W 所需的时间。输入范围 0~6000。

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋
电话：0755-2733 5032
网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

3.2 系统设置界面



12、激光器最大功率：激光器最大使用功率，一般根据激光器型号规格确认。比如 MFSC-1500W 单模连续光纤激光器，其最大功率便可设置为 1500W。输入范围 0~6000。

13、功率校正系数：对实际激光出光功率大小的校正。在设置的激光功率与实际的激光功率不一致时，可通过改变功率校正系数达到一致，一般默认为 100。输入范围 0~199。

14、保存：对当前的系统参数修改后进行保存。

15、主界面：点击即回到触摸屏主界面。

4 注意事项

- 1、将电源线插入板卡之前，请再次确认各个电源是否接对，电源接错将直接导致板卡烧坏；
- 2、将板卡与工控机通过附带的串口线连接，然后上电，安装驱动之后打开波形编辑器，软件的右下角板卡状态为联机可下载，硬件版本号为 73（当前发货版本），如果不是则说明驱动没有正确安装，请重新按第 3 章说明进行安装；

附录：DB25 接口光耦连接说明

光耦以光为媒介传输电信号，它对输入、输出电信号有良好的隔离作用，所以板上的 DB25 接口都采用光耦，下面以 DB25 的输入输出电路为例进行介绍。本板采用的光耦为 4 针微型扁平封装，各管脚定义见下图：

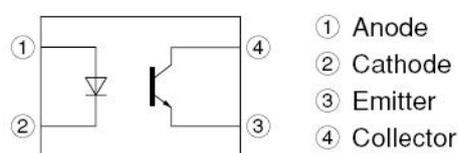


图 4

下面以 DB25 的输入输出电路为例，介绍

输入方向上的电路如下图所示，工作原理：

- 当光耦输入端/DB25_IN0 为低电平时，光耦导通，输出端 DB25_IN0 的电平下拉到 GND；
- 当光耦输入端/DB25_IN0 为悬空时，光耦不导通，输出端 DB25_IN0 的电平上拉到+3.3v。

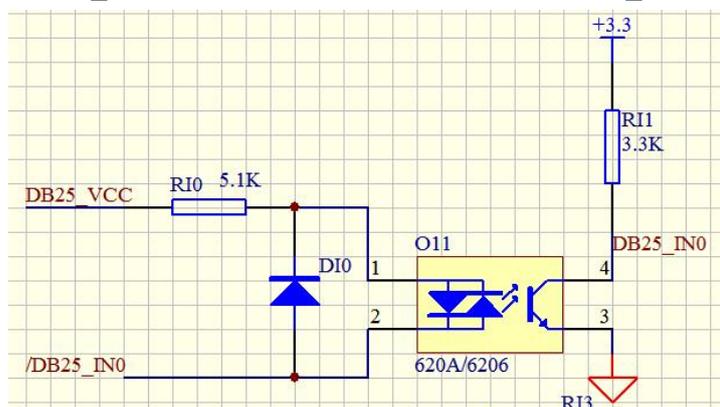


图 5 DB25 输入光耦

输出方向上的电路如下图所示，工作原理：

- 当光耦输入端 DB25_OUT1 为低电平时，光耦不导通，输出端/DB25_OUT1 为悬空状态；
- 当光耦输入端 DB25_OUT1 为高电平时，光耦导通，输出端/DB25_OUT1 的电平拉到 DB25_GND。

地址：广东省深圳市光明区光侨路金叶创意园 F 栋

电话：0755-2733 5032

网址：<http://sztkauto.cn/index.aspx>

深圳市同科激光智能科技有限公司

Shenzhen Tongke Laser Intelligent Technology Co.,Ltd

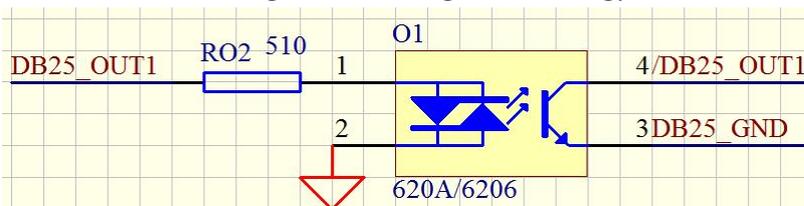
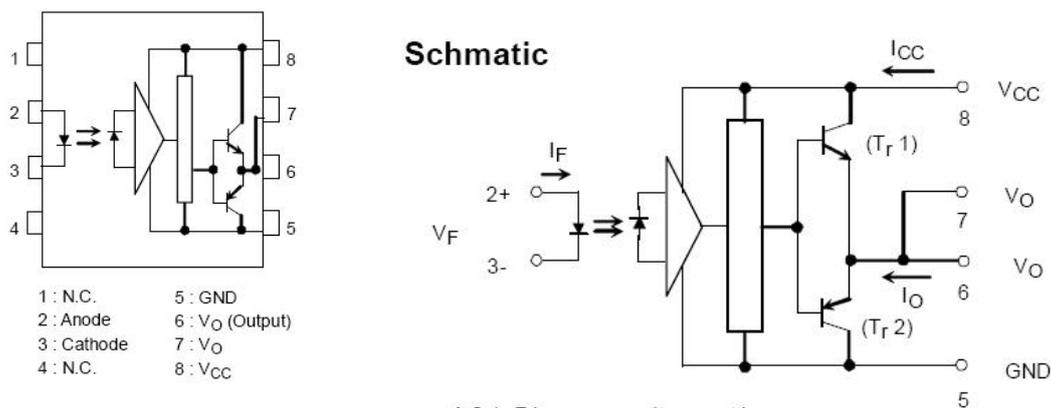


图 6 DB25 输出光耦

IPG 激光器控制板的出光信号的光耦接法和其它输出信号不同，一是：出光信号是高电平有效，其它输出是低电平有效，二是：出光信号的输出电流大，驱动能力强。它采用的是 TLP250，原理图如下所示：



Truth Table

| Input LED | | Tr1 | Tr2 |
|-----------|-----|-----|-----|
| On | Off | On | Off |
| Off | On | Off | On |

图 7 出光信号输出光耦原理图

工作原理：

- 当光耦输入端 2+ 为低电平时，光耦 2\3 脚间的二极管不导通，由真值表可知，Tr1 不导通，Tr2 导通，Vo 输出低电平；
- 当光耦输入端 2+ 为高电平时，光耦 2\3 脚间的二极管导通，由真值表可知，Tr1 导通，Tr2 不导通，Vo 输出高电平。

-----END-----