

前 言

本说明书包含了英谷激光 PULSE 系列激光器的所有相关使用信息。说明书中有以下两种警示标识,在 阅读的过程中,请特别注意其后所提示的内容。



这个标志用来警示操作者可能面临着直接暴露在可见、不可见以及紫外辐射下的危险。



——— 这个标志用来警示操作者,不当操作可能对操作者以及设备造成潜在的危险,并给操作员提供重要的指导。





目 录

第一章 英谷激光器安全使用声明及注意事项

1.1 英谷激光器操作安全使用免责声明	4
1.2 英谷激光器安全特性	
1.3 英谷 PULSE 系列激光器安全注意事项	5
1.4 英谷激光器包装及运输时的注意事项	

第二章 英谷激光器控制面板信息及接口说明

2.1 前置显示调节面板详细介绍	7
2.2 后置接口定义详解	8
2.3报警显示信息	9

第三章 英谷激光器信号控制

3.1 GATE 方式控制1	0
3.2 外部 TRIGGER+PWM 方式控制1	D

第四章 英谷激光器 RS-232 通信详解

4.1 RS232 接口管脚说明	11
4.2 RS232 通讯控制软件说明	12

第五章 英谷激光器操作说明

5.1 自动开机操作说明	
5.2 手动开机操作说明	21

第六章 英谷激光器与外部信号控制板卡的连接

6.1 英谷激光器板卡控制方式	22
6.2 EzCad(金橙子)接线方式	23
6.3 SAMLight 接线方式	24
6.4 Markingmate PMC2 接线方式	
6.5 打标软件常见设置	

第七章 英谷激光器常见使用规范及故障处理

7.1环境部分	29
7.2 设备部分	
7.3 激光器部分	
7.4 激光器故障处理	

附录 A 常用配件维修更换流程



第一章 英谷激光器安全使用声明及注意事项

1.1 英谷激光器操作安全使用免责声明

请操作人员在使用英谷激光器前,必须认真阅读此安装操作手册,避免激光器对人体产生任何 意外伤害。若操作人员因为没有按照英谷激光器的正常使用规范来使用,由此产生的一切人身伤害, 英谷激光均不负任何法律责任。

1.2 英谷激光器安全特性

(1) 远程硬件锁,每台激光器控制箱的后部配有远程硬件锁。

(2)钥匙开关,激光器的控制面板上装有钥匙开关,只有当钥匙开关打开的时候,激光器才可能出光。

(3)激光标识,在激光头表面标明了激光器输出波长、功率以及脉宽等技术参数,在激光头的前部则贴有危险警示标志。上面的三角形标签表明激光出射的方向,而下面的条状窗口则显示激光危险警示,见图 1。





4



1.3 英谷激光PULSE系列激光器安全注意事项

危险! PULSE 系列激光器的辐射强度在等级4水平,输出的激光束可能产生火灾和安全危害,因此在操作过程中必须特别小心。采取适当的预防措施防止输出光束或反射光束直射暴露在人体上,散射光和反射光都会导致对皮肤和眼睛的严重伤害,因此操作者在操作过程中都应始终配戴好合适的防护眼罩。

注意:只有对本手册中所列安全防护措施熟知的人员才能操作激光系统。

辐射强度等级为4的激光操作安全须知:

- 1. 任何情况下严禁打开激光器腔体的外壳。
- 2. 对4级激光产品,应在激光器运行区域附近放置标识牌。
- 3. 反射光与散射光也同样有害,应避免直视激光器的输出光束。
- 4. 使用激光过程中必须佩戴防护性眼罩(355nm波段具有较高反射率)。
- 5. 设备集成商应尽可能将光路系统做成封闭式的。
- 6. 使用过程中必须遵循一条原则:光路不能与人的眼睛处于相同高度。

由于激光光束的特殊性质,与普通光源发生的光相比,激光具有一定的危险性。所有激光操作者以 及在激光系统附近的工作人员必须明确认识到激光在使用过程中的危险性。只有对激光设备比较熟悉, 对激光光束的相干性以及光强有充分的了解,才能保证激光操作者的安全。

危险!从激光器中输出的激光直接射入人眼,会对眼睛产生严重的伤害,甚至导致失明。
 激光使用过程中最值得注意的是保护眼睛的安全。除了主光束以外,在激光系统的附近还会存在各种角度的小光束。这些光束是由主光束在各种抛光表面(如透镜、反射镜以及其他光学元件)发生镜面反射
 而形成的。尽管这些光束相比于主光束非常弱,但他们仍然能对人眼造成较大的伤害。激光光束非常强,可以灼伤人的皮肤,烧坏衣服和表面的油漆,即使传播了相当距离,它仍然可以点燃挥发性物质,
 如有机溶剂等。激光光束还会对光学相机和发光二极管中的光敏元件产生破坏,同时,从反射表面产生的间接接触,激光光束也会产生破坏。



1.4 英谷激光器包装运输及正常使用时的注意事项

1. 英谷激光PULSE 系列激光器所有的系统部件都放置在同一个包装箱中。

2. 激光器包装箱中包含一个PULSE系列激光头和一个控制箱以及连接两者的电缆,另外还包括 一根电源线、BNC接头、水管(水冷)、测试报告、INTERLOCK短接头(DB9短接头)、安装操作手 册。

3. 请保留相关的原始包装材料。若激光器需要运回工厂进行维修,请使用原始的包装材料以避 免造成运输过程中的损坏。

4. 激光器运输到外地,请使用原包装,注意安放顺序,且激光出光口不要漏泡沫进去。

5. 激光器运输请贴向上标签、防震标签、防潮标签。

6. 激光器与系统集成,注意激光器(激光头和控制箱)环境与外界环境散热通风。

- 7. 激光器的正常工作环境为15-30摄氏度之间,同时请注意保持外部环境的干净。
- 8. 总开关长时间断电,请注意重新开机需要预热时间20分钟(以确保激光器安全)。

9. 系统参数不可随意更改。

10. 勿频繁断电,使用过程中不要关闭控制箱的船型开关。

11. 最好配用稳压电源(500W)或UPS电源(500W)。

12. 外配水冷机参数要求

额定流量: >30L/min

制冷量: 1000W以上

水泵扬程: >10m

控温精度: +/-0.1度

注意:在打开包装箱的时候请小心,激光头中含有易碎零部件。

注意:在打开激光器包装箱时请注意不要过分弯曲激光连接线(要求弯曲半径大于125mm), 以防止损坏其中的光纤。



第二章 英谷激光器控制面板信息及接口说明

2.1 前置显示调节面板详细介绍(见图2)

CURRENT +		INNGU U PRF = EXT IS= 24.04 QS EXT SH	UU-REU3.2 KHz,100% A IA= 23.9A AT ON LOC		MENU Ir
PRF	RESET	REMLOC	EXIT		ADJUST
-	DIODE	QS-EXT	• QS-ON	SHT-ON	

图2

序号	描述	说明
1	CURRENT	通过上下按键可以调整LD电流的大小
2	PRF	通过上下按键可以调整激光器Q信号的调制频率
3	DIODE	控制LD电流的开关,LED灯亮时方可加减电流
4	QS-ON	控制Q驱电源的开关,LED灯亮时实现对激光的调制
5	SHT-ON	控制激光的开与关,LED灯亮时,开关打开允许输出激光
6	QS-EXT	选择Q开关的触发模式,灯亮时为外部触发,灯灭时为内部触发
7	MENU	通过上下键浏览显示屏上的菜单和子菜单
8	ADJUST	通过上下键改变软件的设定值,在主画面状态按下ADJUST时可以直接改
		变内部PWM值的大小(10%-100%).
9	ENTER	对软件设定值保存/长按可进入内部参数调整
10	EXIT	选择退回到工作参数界面
11	REM/LOC	选择激光器由远程控制或者手动面板控制
12	RESET	激光器锁定或报警时,恢复激光器的控制
13	POWER-ON	LED灯亮表示钥匙开关打开



2.2 后置接口定义详解(见图3)



图3

序号	描述	信号类型	功能
1	EXT TRIGGER	+5 Volt TTL	外部 TTL 触发信号输入接口
2	GATE	+5V 电平	Q 开关信号输入接口,默认低电平出光,高电平关光
3	FPS	+5 Volt TTL	首脉冲抑制信号输入接口
4	RS232		RS232 信号输入接口
5	INTERLOCK		详见 INTERLOCK 脚位说明
6	MAIN POWER	AC 220V	控制箱电源输入接口
7	POWER ON		控制箱电源开关

INTERLOCK 接口脚位说明

管脚	说明
1	GND
2	钥匙开关外部控制接口,可与7脚共用,中间串联一常开型开关即可
3	报警信号输出(报警时 5V 电平输出)/同步信号输出
4	外部 SHUTTER
5	GND
6	INTERLOCK, 管脚1和6之间闭合
7	5V
8	PWM 外部控制切换,当与5脚之间闭合时,PWM 可通过外部 TTL 的占空比控制
9	GND



2.3 报警显示信息

报警显示信息	报警说明
XL1ER T_L	二倍频温度过低报警
XL1ER T_H	二倍频温度过高报警
XL2ER T_L	三倍频温度过低报警
XL2ER T_H	三倍频温度过高报警
WAR! LH TEMP T_L	激光头温度过低报警
WAR! LH TEMP T_H	激光头温度过高报警
WAR! ENML TEMP T_L	环境温度过低报警
WAR! ENML TEMP T_H	环境温度过高报警
WAR! PD TEMP T_L	LD温度过低报警
WAR! PD TEMP T_H	LD温度过高报警



第三章 英谷激光器信号控制

3.1 GATE 方式控制

当使用外部 GATE 控制方式时只需在 GATE 口处接入一根单芯带屏蔽的信号线,连于上位机相应接

口即可。电流、频率、PWM 等均由激光器内部控制。





3.2 外部 Trigger+PWM 方式控制(建议使用)

当使用外部 Trigger+PWM 方式控制时只需在 Trigger 口处接入一根单芯带屏蔽的信号线,连于上位 机相应接口处,同时按下激光器面板 QS-EXT 键,将激光频率切换到外部控制方式,电流由激光器内部 控制,频率脉宽有打标软件控制。





第四章 英谷激光器RS-232通信详解

4.1 RS232 接口管脚说明



管脚 (PC)	说明	管脚 (Laser Driver)	说明		
1	空置	1	空置		
2	接收数据	2	发送数据		
3	发送数据	3 接收数据			
4	空置	4	空置		
5	地线	5	地线		
6	空置	6 空置			
7	空置	7 空置			
8	空置	8 空置			
9	空置	9 空置			



4.2 RS232 通讯控制软件说明

4.2.1 使用个人电脑通过串口通讯控制

REM 和 LOC 两种方式的切换是通过薄膜按键上的"REM/LOC"按钮切换实现的,本文档将详细说明怎样通过方式二(即 REM 方式)来激光器的控制。

PC 和控制器的通讯是通过基于 ASCII-based 的基本通讯协议来实现的,该通讯协议的主要特点是每一位数据的传递都是一个 ASCII 码字符。用户可以设置一个超级终端来实现和控制器的通讯。当然你也可以自己开发一个基于该通讯协议的应用程序来实现。

控制器的返回应用了中断机制,这样不管控制器是否在执行更高级别的任务,它都能及时响应 PC 的消息。

4.2.2 RS232 端口设置

通常,一台电脑可以有四个用于 RS232 通讯的串口。该激光器使用 COM1 口(可打开 PC 的设备管理器查询)。

波特率	9600
奇偶校验	Even
数据位	8
停止位	one

4.2.3 通讯协议

该通讯协议有两种命令方式:(1)激光器控制命令。(2)激光器状态查询命令。

控制命令	备注	实际发送	
	Turn the diode current on or off	DI0-00001	
DIO=n	n = 1 is diode current on.		
	n = 0 is diode current off	D10=000000	
IDI-nn n	Set the diode current to nn.n which ranges	IDI=000023	
1D1-1111. 11	from 0 to 50 Amps		
PRF=nnnnn	Set the number of pulses	PRF=001000	



	Allowed range is 10~100000		
	Turn the shutter on or off	SUT-000001	
SHT=n	n = 1 turns shutter on	SHT=000000	
	n = 0 turns shutter off	501-000000	
	Turn the Q-Switch on or off	05W-00001	
QSW=n	n = 1 turns Q-Switch on	QSW-000001	
	n = 0 turns Q-Switch off	QSW-000000	
	Turn the QS-Trigger on or off	EVT-000001	
EXT=n	n = 1 turns QS-Trigger on	EXT=000001	
	n = 0 turns QS-Trigger off	EX1=000000	
	Stops the internal watchdog timer and		
DCT	causes the system to reboot.	RST=000001	
KSI=n	n = 1 turns System-reset on	RST=000000	
	n = 0 turns System-reset off		
	Set FPS mode.	EDC-00001	
EDC-n	N = 0 FPS is off	FPS-000001	
FP5-II	N = 1 FPS is ON in MODE I	FPS-000000	
	N = 2 FPS is in MODE II	FPS-000002	
EDI	Set FPS level ranged from 0 to 100 (only	EDI -000010	
FPL-nn	effective in MODE II)	FPL-000010	
	Set the number of PWM value		
DWM-non	Allowed range is 20~380		
PWM=nnn	20100% Max	F WM-000020	
	38010% Min		
查询命令	备注	时间发送	
	Return the diode current on or off		
?DI0	n = 1 is diode current on.	?DI0	
	n = 0 is diode current off		
?IDI	Return the diode current value in Amps	?IDI	



OTD 1	Return laser diode temperature in degrees	97D1	
Centigrade.		?ID1	
?PRF	Return the number of pulses	?PRF	
	Return the shutter on-off status		
?SHT	n = 1 means shutter on	?SHT	
	n = 0 means shutter off		
	Return the Q-Switch on or off		
?QSW	n = 1 means Q-Switch on	?QSW	
	n = 0 means Q-Switch off		
	Return the QS-Trigger on or off		
?EXT	n = 1 means QS-Trigger on	?EXT	
	n = 0 means QS-Trigger off		
	Return the QS-Trigger on or off		
?EXT	n = 1 means QS-Trigger on	?EXT	
	n = 0 means QS-Trigger off		
	Stops the internal watchdog timer and		
9DCT	causes the system to reboot.	ODCT	
:101	n = 1 means System-reset on	:421	
	n = 0 means System-reset off		
OTEV	Return the current Environment	OTEV	
:IEV	temperature in degrees Centigrade.	CIEV	
?TLA	Return the current laser temperature. ?TLA		
	Return FPS mode.		
?FPS	N = 0 means FPS off	?FPS	
	N = 1 means FPS is ON in MODE I		
	N = 2 means FPS is in MODE II		
?FPL	Return FPS level value in percentage	?FPL	
?PWM	Return the PWM value	?PWM	



备注:

(1)在控制命令中,数值的设置是按下列方法来设置的。例如: PRF=000010: 设置激光器 PRF 为 16HZ 而不是 10HZ。

(2)基于激光控制器的特性。在通讯时,每个命令的发送要追个字符发送,并以'\n'结束。每 个字符之间要间隔一段时间(建议值: 150ms)。

4.2.4 VC++ 范例

在 VC 中,串口通过是通过一些 Windows API 函数来实现的,如 CreateFile, ReadFile, WriteFile 等等,详细情况可参考 DEMO 程序。

初始化 COM

先打开 COM 口,再设置相关 COM 属性。

例子

Handle hCom=CreateFile("COM1",

GENERIC_READ | GENERIC_WRITE,

0, NULL, OPEN_EXISTING, 0, NULL);

SetupComm(hCom, 100, 100);

COMMTIMEOUTS TimeOuts;

TimeOuts.ReadIntervalTimeout=MAXDWORD;

TimeOuts.ReadTotalTimeoutMultiplier=0;

TimeOuts.ReadTotalTimeoutConstant=0;

TimeOuts.WriteTotalTimeoutMultiplier=100;

TimeOuts.WriteTotalTimeoutConstant=500;

SetCommTimeouts(hCom, &TimeOuts);



DCB dcb;

GetCommState(hCom, &dcb);

dcb.BaudRate=9600;

dcb.ByteSize=8;

dcb.Parity=EVENPARITY;

dcb.StopBits=ONE5STOPBITS;

SetCommState(hCom, &dcb);

PurgeComm(hCom, PURGE_TXCLEAR | PURGE_RXCLEAR);

发送数据

可以通过 API 函数来发送数据

Eg:

ClearCommError(hCom, &dwErrorFlags, &ComStat);

bWriteStat=WriteFile(hCom, lpOutBuffer, dwBytesWrite, & dwBytesWrite, NULL);

接受数据

当串口端有数据时,你可以使用 ReadFile API 来实现。

例子

bReadStat=ReadFile(hCom, str, wCount, &wCount, NULL)

PurgeComm(hCom, PURGE_TXABORT | PURGE_RXABORT | PURGE_TXCLEAR | PURGE_RXCLEAR);

字符串转数值

```
unsigned long StringToLong(char* p)
{
    unsigned long temp, value;
    temp = ( p[0] - ZERO );
    temp = temp<<20;
    value = temp;
    temp = ( p[1] - ZERO );</pre>
```



```
temp = temp<<16;
value += temp;
temp = ( p[2] - ZERO );
temp = temp<<12;
value += temp;
temp = ( p[3] - ZERO );
temp = temp<<8;
value += temp;
temp = ( p[4] - ZERO );
temp = temp<<4;
value += temp;
temp = ( p[5] - ZERO );
value += temp;
return value;
```

```
}
```

数值转字符串

```
void LongToString(unsigned long iTemp, char* p)
{
 *p = (unsigned long)(iTemp>>20) + ZER0
 *(p+1) = (unsigned long)((iTemp & 0x0F0000) >>16) + ZER0
 *(p+2) = (unsigned long)((iTemp & 0x00F000) >>12) + ZER0
 *(p+3) = (unsigned long)((iTemp & 0x000F00) >>8) + ZER0
 *(p+4) = (unsigned long)((iTemp & 0x0000F0) >>4) + ZER0
 *(p+5) = (unsigned long)((iTemp & 0x00000F)) + ZER0
}
```



第五章 英谷激光器操作说明

5.1 自动开机操作说明

自动开机模式是为了避免繁琐的开关机过程而写的控制方式,自动开机模式一般用在定电流条件下, 调节打标软件内部的频率、脉宽来实现出光功率的大小。

自动开机流程:

1. 检查激光头和控制箱,打开激光头出光窗口处的防尘贴纸,以免激光打在上面激发粉尘,同时查 看出口处的窗口镜是否洁净。

 2. 在启动激光器之前确保环境温度位于15-30度之间(风冷)或者检查水冷机是否上电打开(水冷), 检查水冷机设定温度与实际温度温差不超过1度。

3. 打开总电源开关,激光器电源背面板有红色船形总电源开关,常闭合使激光器处于上电状态,若 长时间没有闭合,重新闭合后预热2分钟左右再打开前面钥匙开关。

4. 打开钥匙开关, 激光器在自检完成后进入自动开机状态。

5. 在自动开机加电流的过程中,自动开机程序会在工作电流的2/3处进行5分钟的预热。

6. 等到电流加到工作电流(7分钟),就可以打开打标软正常工作。

关机流程:

1. 按下REM/LOC按键, 切换到LOC模式;

2. 依次按灭DIODE、QS-ON、QS-EXT、SHT-ON;

3. 关闭钥匙开关;

4. 关闭总电源开关。

强烈建议总电源开关不关闭,这样使激光器工作于休眠待机状态,保持倍频晶体的温度,有利 于晶体的储存,同时可延长其使用寿命。

如何重新设定自动开机模式下的工作电流

1. 请将控制箱后面船型开关打开,再将前置调节面板上的钥匙开关打开,等待60秒后,进入选择停止自动开机模式界面见图4(3秒内按下"EXIT按键"进入手动操作模式界面如图5)。









图 5

2.按一下"REM/LOC",切换到 LOC 模式;连续按三次 MENU 下的向上键进入图 6 界面。



图 6



3. 按住绿色 "ENTER"键 20 秒,,听到蜂鸣器的提示音后,再连续按 5 下 MENU 向上键,进入图 7 界面。



4. 调节CURRENT下面的"+"、"-"键调节如图7的显示屏第二排"CURRENT SET"设定工作电流 值(设定工作电流应小于等于测试报告标明的最大工作电流),调试合适的工作电流,按下"ENTER" 保存。

5. 按下"EXIT"退出,关闭钥匙开关,关闭总电源开关,重启。

备注:

1.用户可通过调节ADJUST下的"+"、"-"键调节如图7的显示屏第一排"CURRENT LIMIT"设定电流的上限值,调节合适上限电流。按下回车键[ENTER]保存。

2.图7的第三排 "CURRENT EN" 表示手动开机和自动开机模式切换。

模式0: 手动开机模式。

模式1: 激光器频率内部触发模式和自动开机模式 (GATE信号内控)。

模式2: 激光器频率外部触发和自动开机模式 (PWM信号外控)。

5.2 手动开机操作说明

手动开机操作流程:

1、检查激光头和控制箱,打开激光头出光窗口处的防尘贴纸,以免激光打在上面激发粉尘, 同时查看出口处的窗口镜是否洁净。

2、在启动激光器之前确保环境温度位于 15-30 度之间(风冷)或者检查水冷机是否上电打开(水冷),检查水冷机设定温度与实际温度温差不超过1度。



3、打开总电源开关,激光器电源背面板有红色船型总电源开关,常闭合使激光器处于上电状态,若长时间没有闭合,重新闭合后预热2分钟左右再打开钥匙开关。

4、打开钥匙开关,激光器在自检完成后进入图4界面时,按下"EXIT"退出自动开机模式,进入手动开机界面。

5. 按REM/LOC按键, 切换到手动操作模式;

5、按DIODE按键,相应灯亮,DIODE上电状态。

6、按QS-0N按键,相应灯亮,Q驱动器进入工作状态。

7、按SHT-ON按键,相应灯亮。

8、按QS-EXT按键,相应灯亮。如果用内触发(GATE信号内控),QS-EXT灯不要亮;用PWM信号 外控时,QS-EXT灯要亮;

注意:在进行内外触发切换时,必须在电流为零,SHT-ON与QS-ON处于关闭状态下进行切换。

9、按CURRENT下 "+"键加电流至需要的工作电流的2/3处预热5分钟,再加到工作电流,出光 后预热20分钟功率可达最稳定状态。

注意:激光器在开机过程中出现警报时,请详见后面的报警信息简介,请根据提示信息解除相应警报,警报解除后,请关电重启。

手动关机操作流程:

- 1. 按住CURRENT向下键, 电流降低至零;
- 2. 按DIODE按键,相应灯灭, DIODE断电;
- 3. 按QS-ON按键,相应灯灭,Q驱动器进入待机状态;
- 4. 按SHT-ON按键,相应灯灭;
- 5. 按QS-EXT按键,相应灯灭,关闭与外部控制(PWM外控信号)TTL信号的连接;
- 6. 关闭钥匙开关。

7. 关闭总电源开关。

强烈建议总电源开关不关闭,这样使激光器工作于休眠待机状态,保持倍频晶体的温度,有利 于晶体的储存,同时可延长其使用寿命。



第六章 英谷激光器与外部信号控制板卡的连接

6.1 英谷激光器板卡控制方式

英谷激光器有常用两种信号来控制激光器出光: GATE 信号内控和 PWM 信号外控(建议)。

6.1.1 GATE信号内控

利用高低电平来控制激光器的开关光,不能直接控制激光器的频率和百分比,必须手动或者利用激光器开机软件来调节激光器的电流、频率和百分比来控制激光器功率的大小。

GATE 信号内控操作方式:

- 1. 插上 GATE 信号;
- 2. 插上 FPS 信号;
- 正常开机预热后(开机过程请详见使用说明书),可手动或者开机软件加减电流、调节频率和 百分比来工作。

注意:

1. 在正常 GATE 信号内控的情况下,控制面板上必须亮的 3 个 LED 灯是 DIODE、QS-ON、SHT-ON。

2. 英谷激光器 GATE 信号出厂默认低电平出光。

6.1.2 PWM 信号外控

在电流调节到正常的工作电流的情况下,通过打标软件内置可调的频率、脉宽来控制激光器出光 功率的大小。

PWM 信号外控操作方式:

- 1. INTERLOCK (DB9 接口) 接口必须短接 PIN5 和 PIN8;
- 2. 插上 PWM 信号至 EXT TRIGGER 接口上;
- 3. 插上 FPS 信号;
- 4. 依次按亮 DIODE、QS-EXT、QS-ON、SHT-ON;
- 5. 正常开机加电流预热后,可以调节相应打标软件里的频率和脉宽来工作。

注意:

在相同工作电流条件下,PWM 信号外控方式的功率可调范围 > GATE 信号内控方式的功率可调范围。



6.2 EzCad(金橙子)接线方式(强烈建议使用最新的 USB 数字卡,光纤卡无效)

注意:由于金橙子板卡类型繁多,请在接线前比对板卡的脚位(见图 12)是否一致,若不一致请 咨询板卡供应商或者英谷激光。

GATE 信号内控连接方式:

EzCad CON2(DB25)接口	英谷激光器接口
PIN 20(QKILL)	FPS
PIN 12 (LASER-)	GATE(激光器出厂默认低电平、建议接此脚位)
PIN 3/6/7/8/10/11/19 (GND)	BNC 接口外壳(配送)

PWM 信号外控连接方式:

EzCad CON2(DB25)接口	英谷激光器接口	
PIN 20(QKILL)	FPS	
PIN 13(PWM+)或PIN 22(PWMTTL)	EXT TRIGGER	
PIN 3/6/7/8/10/11/19(GND)	BNC 接口外壳(配送)	

注意: 接入 FPS、 GATE、 EXT TRIGGER 信号时必须用 BNC(配送) 接头和抗干扰能力强的射频线。 EzCad(金橙子) CON2 激光控制接口图

	CON2
INO 1	\frown
IN1 14	
IN2 2	
IN3 15	
GND 3	
OUT12 16	
OUT9 <u>4</u>	
OUT11 17	
<u>OUT13 5</u>	$L_{n} \sim 1$
OUT10 18	امك
GND 6	$L_{0} \sim 1$
<u>GND 19</u>	
GND 7	Loŭl
QKILL 20	امتا
GND 8	
DAPORT1 21	
DAPORT2 9	
PWMTTL 22	
GND 10	-
RedPt/OUT8 23	
<u>GND 11</u>	
LASERO+ 24	
LASERO- 12	-
PWM- 25	
PWM+ 13	
	C
	DB25

管脚号	信号名称	说明	
1, 2, 14, 15	IN03	通用输入信号 0—3。与 GND 信号组成回路。 使用 此信号时,将此信号与 GND 信号分别连接至开关的两 端即可。本信号为输入信号。对应软件上的 In0-3。	
3, 6, 7 8, 10, 11, 19	GND	控制卡的参考地。也是控制卡 5V 输入电源的参考地。 此信号作为数字接口板上 CON2 插座所有其他信号的 参考地。	
4, 5	Out9, Out13	通用输出信号 9, 13。TTL 输出。	
16, 17, 18	OUT12, 11, 10	通用输出信号 10-12. OC 输出。	
20	QKILL	首脉冲抑制信号。TTL 输出。参考地信号为 GND。	
9	DAPORT2	频率控制信号/首脉冲抑制信号。本信号为 [0V—SV] 的模拟信号,最大驱动电流为 SmA。在软件中可对本 信号进行设置。与 GND 信号组成回路。	
21	DAPORT1	激光功率控制信号。本信号为 [0V—10V]的模拟信号, 最大驱动电流为 5mA。与 GND 信号组成回路。	
23	RedPt / OUT8	红光指示信号 / 通用输出信号 8。TTL 输出。参考地信 号为 GND。	
12	LaserO-	激光开关信号(光闸信号)。TTL 输出。与 GND 信号 组成回路。低电平有效。	
24	LaserO+	激光开关信号(光闸信号)。TTL 输出。与 GND 信号 组成回路。高电平有效。	
13, 25	PWM-/PWM+	PWM 信号。差分输出。	
22	PWMTTL	PWM 信号。TTL 输出。参考地信号为 GND。对于 CO2 激光器,本信号用于设置激光器的功率,同时也 作为 Tickle 信号输出:对于 Yag 激光器,本信号作为 重复频率信号用于 Q 驱动器。	

图 12

6.3 SAMLight(见图13)接线方式

GATE 信号内控连接方式:

SAMLight DB37 接口	英谷激光器接口
PIN 12(Laser_B)	FPS
PIN 31 (LASER_GATE)	GATE
PIN14/15/24 (GND)	BNC 接口外壳(配送)
PWM 信号外控连接方式:	
SAMLight DB37 接口	英谷激光器接口
PIN 12(Laser_B)	FPS
PIN 13(Laser_A)	EXT TRIGGER
PIN 14/15/24(GND)	BNC 接头(配送)外壳

注意: 接入 FPS、 GATE、 EXT TRIGGER 信号时必须用 BNC(配送) 接头和抗干扰能力强的射频线。

名称	管脚	功能	信号说明	
LP1~LP7	16~18, 34~37	Sbit 输出,用于控制 YLP 激光器功率, LP7 为最 高位	TTL 输出,最大	
LPO	19	激光器功率锁存脉冲输出	30mA	
OPTO_INO	1	外部开始触发,高电平有效。		
OPTO_IN1	20	外部停止触发,高电平有效	1	
OPTO_IN2	2	激光器状态位 1 (软件配置位)	光耦输入, 阈值为	
OPTO_IN3	21	激光器状态位 2 (软件配置位)	+2V	
OPTO_IN4	8	软件配置位	1	
OPTO_IN5	9	软件配置位	1	
OPTO_OUTO	3	打标状态输出,高电平有效	光耦输出, 需由 引	
OPTO_OUT1	22	故障状态位	脚5(+)和 引脚	
OPTO_OUT2	4	引导红光控制输出,高电平=正在打标	6(-)从外部供电。 5V 时,输出电流	
OPTO_OUT3	23	软件配置位	1mA,在引脚5 与输	
OPTO_OUT4	27	软件配置位	470 欧电阻,可实	
OPTO_OUT5	28	软件配置位	现 10mA	
OPTO_V+	5	光耦输出回路供电,连接 VLP 激光器只能 用+5V	+5~24VDC	
OPTO_GND	6	光耦输出回路供电接地		
LASER_GATE	31	激光开关控制输出	光耦 TTL 输出,	
LASER_A	13	脉冲重复频率或 Q 开关输出	最大 5mA。可由 引	
LASER_B	12	首脉冲抑制输出	pp 11(+) 和 引脚 30(-)外部供电 +5VDC	
LASER_OPTO_VCC	11	激光信号光耦输出回路供电	5V DC	
LASER_OPTO_GND	30	激光信号光精输出回路供电接地		
DAC_A	10	内部 Sbit D/A 转换输出 1, 可通过跳线 选择输出 电压范围: 2.5V、5V 或 10V	模拟输出,最大	
DAC_B	29	内部 Sbit D/A 转换输出 2,可通过跳线 选择输出 电压范围: 2.5V、5V 或 10V	10mA	
RXD	32	RS232 接口,波特率范围: 2400~57600。 RXD	RS232 串口通讯	
TXD	33	应连接到控制设备的 RXD, TXD 同理	82 (Sec. 39)	
VCC_+5V	24	外部+5V 供电输入,为内部基本电路供电	5V DC	
GND	25, 14, 15	公共地		
MOF_CH0	7	编码器输入 1	5VDC 最大 7V, 阈值	
MOF_CH1	26	编码器输入 2	为 3.4V	



6.4 Markingmate PMC2(见图 14)接线方式

GATE 信号内控连接方式:

MarkingmateP2 接口(DB15)	英谷激光器接口	
PIN 5(Laser2)	FPS	
PIN 6(LO_Laser On/Off)	GATE	
PIN 3/15(GND)	BNC 接头外壳(配送)	

PWM 信号外控连接方式:

MarkingmateP2 接口(DB15)	英谷激光器接口
PIN 5(Laser2)	FPS
PIN 4(Laser1_PWM)	EXT TRIGGER
PIN 3/15(GND)	BNC 接头外壳(配送)

注意: 接入 FPS、 GATE、 EXT TRIGGER 信号时必须用 BNC(配送) 接头和抗干扰能力强的射频 线。

15-pin 母座脚位图	脚位	脚位说明
1 - 0 0 0 0 5	1	Analog Out1
	2	Analog Out2
	3	GND2 [1]
	4	Laser1 (PWM) [2]
	5	Laser2 (FPK) or R05 [2]
	6	L0 (Laser On/Off)
	7	L1 (Leading Light On/Off)
6 0 0 0 0 10	8	L2 (Shutter)
	9	L3 (CW select)
	10	L4 (Lamp On/Off)
	11	L5 (启动省电模式)
	12	/START为输入干接点(与Pin15短路即可触动 START)
	13	/STOP 为输入干接点(与 Pin15 短路即可触 动
_		STOP)
	14	+5V
	15	GND [1]





6.5 打标软件常见设置

以正版金橙子软件(2.7.6)为例,软件(激光器部分)设置如下(图15)。

最多 markcfol	<u></u>
國 國北北和 馬口 具它	(「「「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」」「」「」」
- 激光器类型	
C CU2 (• IAG () Fiber	
▼ 使能250倍号输出	
最大PWM信号 100.000 KHz	□ 当首脉冲抑制结束时开9开关
最小PWM信号 30,000C KHz	首脉〉中抑制 40 us
功率映射	▶ 脉宽反转
▶ 使能预电离	
脉冲宽度 I us	
脉冲频率 5,000 KHz	
┏ 使能C02首脉冲抑制	
首脉冲抑制起始功率 10.0 %	
首脉冲抑制功率增量 10.0 %	SPI
	波形 0 □ 正 连续模式
	待机功率 80.0 (0-100)%
1百4015公山	
- 模拟输出	由適映財
- 模拟输出	电流映射 测试激光
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出	
 - 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 	世流映射 频率映射
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1	电流映射 频率映射 100 us T2 1000 us
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1 LASER	电流映射 频率映射 100 us T2 1000 us
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1 LASER	电流映射 频率映射 100 us T2 1000 us
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1 LASER	电流映射 频率映射 100 us T2 1000 us
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1 LASER	电流映射 频率映射 100 us T2 1000 us
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1 LASER	电流映射 频率映射 100 us T2 1000 us MaxV MinV
- 模拟输出 □ 使能电流输出 □ 使能频率模拟口输出 □ 使能模拟首脉冲抑制 MaxV 5.00 V MinV 0.00 V T1 LASER FPK TI TI TI TI TI TI	电流映射 测试激光 频率映射 小山、激光 100 us MaxV MinV 100 us 10

图15



- 1. 打开金橙子软件, 按"F3"进入配置参数界面;
- 2. 点击"激光控制"进入激光控制参数界面;
- 3. 在激光控制参数界面中,激光器类型选择"YAG";
- 在PWM参数栏下,勾上"使能PWM信号输出",最大PWM信号设置为100KHZ,最小PWM信号设置为 30KHZ,(部分特殊材料可设置为25KHZ);
- 5. 在Q开关参数栏下,选择"脉宽反转",点击"应用""确定",软件参数完毕。

注意:

- 1. 在可用频率范围内,当脉宽为1时,激光器在相应频率下出光功率最高;
- 2. 若激光器在 X KHZ频率下工作时,一般设定脉冲宽度的可用范围为 1us到[(1000/X)-1]us,切 不可超出脉冲宽度的范围;
- 3. 一般情况下,激光器的使用频率不可低于30KHZ,部分定制低频激光器除外。



系统工作范围	李敖范围设定
驱动程式 系统参数 功率测试	速度范围:
目标量: 0 寸 说明	最大: 6000.00 毫米/秒
完成量:	□ □ 功率范围:
毎批个数: 0 📑	0% = 0.0 100% = 100.0
执行增量: 1 🕂	
□ 显示每批作业完成讯息	
「 开启雕刻内容视窗	電小: 30 KHZ 電入: 120.00 KHZ
参数范围设定	
参数范围设定 ★ 分图设定	
参数范围设定 ★ 分图设定 ★ 飞雕设定	确定 取消 3 预览模式
参数范围设定 × 分图设定 × 飞雕设定 × 功率设定	确定 取消 3 グ 预览模式 6 外框模式 0
参数范围设定 × 分图设定 × 飞雕设定 × 功率设定 激光转角延时设定	确定 取消 03 04 05 05 05 05 06 07 08 09 00 <
参数范围设定 × 分图设定 × 飞雕设定 × 功率设定 激光转角延时设定	 确定 取消 予 预览模式 予 种框模式 予 全路径模式 ① 全路径模式 ① (2选取物件)
参数范围设定 × 分图设定 × 飞雕设定 ※ 功率设定 激光转角延时设定	确定 取消 第二 予加 第二 予加 第二 予加 第二 予加 第二 予加 第二 予加 第二 第二 第二

以正版 Markingmate (YAG3)为例,软件(激光器部分)设置如下(图16)。



- 1. 打开Markingmate软件,点击"检视"菜单下的"属性表",进入"属性页"对话框;
- 2. 点击"系统参数",选择"参数范围设定",进入"参数范围设定"对话框;
- 3. 在频率范围参数栏下,最小设定为 30kHz,最大设定为120kHz;
- 4. 最后点击"确定","套用全部"。

注意:

- 1. 一般情况下, 激光器的使用频率不可低于30KHZ, 部分定制低频激光器除外;
- 若激光器在 X KHZ频率下工作时,一般设定脉冲宽度的可用范围为 1us到[(1000/X)-1]us, 使用时切不可超出脉冲宽度的范围;
- 3. 保存软件(激光器部分)设置时,必须选择"套用全部"来保存;
- 4. 在可用频率范围内,当脉宽为[(1000/X)-1]时,激光器在相应频率(X KHZ)下出光功率最高。



第七章 英谷激光器常见使用规范及故障处理

7.1环境部分

风冷激光器: 必须配备空调, 且设备内部通风性良好, 空调的温度高低应根据现场的设备通风 是否良好来设定。

水冷激光器: 1. 冷水机出水口必须先接入激光器的控制箱,冷水机与激光器的水管连接方向如下:



2. 冷水机温度一般设定为25度,温差0.1度(3W/5W水冷激光器),高功率激光器(7W以上)要根据测试报告和使用环境来设定冷水机的温度,测试报告一般会给出冷水机的建议温度。

3. 强烈建议使用稀释的汽车冷却液(比例1:1),若冷水机中坚持使用纯净水作为循环导热材料, 建议冷水机每月更换一次纯净水。

7.2 设备部分

1. 设备和现场必须有接地线且及接地良好;

2. 设备内部通风性必须良好;

3. 在设备的光机座上,从激光器的出光口到振镜的光路必须做成全封闭;

4. 接入激光器的信号线必须使用带金属屏蔽层且屏蔽性良好的射频线。



7.3 激光器部分

1. 在使用前,打开激光头出光窗口处的防尘贴纸,以免激光打在上面激发粉尘;

2. 最好配用稳压电源(500W)或UPS电源(500W),勿频繁断电,使用过程中不要关闭控制箱的船型开关;

3. 在使用激光器过程中,操作人员必须佩戴防护性眼罩(355nm波段具有较高反射率)。

7.4 英谷激光器常见故障处理

1. 激光器不上电

检查设备及现场是否没有接地处理; 建议配备UPS电源。

2. 激光器高温报警

风冷:检查环境温度是否过高,或者设备内部温度过高,通风性差。

水冷:检查水冷机流量过低或者制冷效果差。

- 1. 激光器偏弱
- A 检查全反镜、扩束镜、场镜是否落入粉尘, 打坏镜片;
- B 检查工作参数频率是否过低(下限30KHZ),打坏晶体;
- C 加大工作参数 (脉宽、电流);
- D 若以上方法无效时,请联系供应商处理。



附录A 常用配件维修更换流程

如何判断需要更换窗口镜

1. 看出强光时,光斑是否是散的,光斑是否有明暗相间的同心圆结构;

 直接用功率计测试去掉窗口镜后出口功率是否上升很大,一般取下窗口镜对着自然光看下镜片上是 否有很明显白色的点,有的话即需更换。





同心圆或者光斑模式差

正常光斑

窗口镜更换流程

特别注意:

1. 此类操作人的眼睛不能与光路处于相同高度;

2. 此类操作必须在锁光、弱光或者关机情况下操作。

激光器锁光

1. 切换到LOC模式;

2. 按亮QS-EXT, 进入锁光、或者弱光模式。



锁光/弱光模式



用公制M3内六角工具拆卸转接环



用#1号小型十字螺丝刀拆卸窗口镜(<mark>请注意拆卸时窗口镜方向(斜面方向</mark>))



更换窗口镜前的准备工作

1. 取下原窗口镜上的红色密封圈;





2. 将取下的密封圈安装到到新窗口镜上(注意安装过程中不能接触到窗口镜镜片表面以免造成污损)



更换新的窗口镜(窗口镜安装方向要与拆卸方向一致(斜面方向))



安装窗口镜、检查密封性

安装好窗口镜、并检查窗口镜与腔壁是否有过大的缝隙(密封性NG)





安装扩束镜转接环、检查密封性

安装转接环、检查转接环与腔壁是否有过大的缝隙(密封性NG)







安装扩束镜

安装好扩束镜并检查光斑是否从扩束镜中心扩束出来,若不是从中心出来请微调扩束镜转接环的上下左 右位置。

