

直接半导体激光器 使用说明书

80W


目录


1 安全信息.....	2
1.1 安全标识.....	2
1.2 激光安全等级.....	2
1.3 安全标识.....	3
1.4 光学安全.....	3
1.5 电学安全.....	4
1.6 其他安全注意事项.....	4
2 产品介绍.....	5
2.1 产品特性.....	5
2.2 装箱清单.....	5
2.3 开箱及检查.....	6
2.4 运行环境.....	6
2.5 注意事项.....	7
2.6 产品性能.....	8
3 安装.....	8
3.1 整机尺寸.....	8
3.2 安装注意事项.....	9
4 产品的使用.....	10
4.1 前面板.....	10
4.2 后面板.....	12
电源连接.....	12
4.3 接口定义.....	13
4.3.1 控制接口.....	13
4.3.2 RS-232 串口.....	13
4.4 激光器工作模式及控制方式.....	14
4.5 控制方式的设置.....	15
4.6 AD 模式.....	16
4.6.1 AD 模式下的连线.....	16
4.6.2 AD 模式下的操作.....	17
4.7 触摸屏模式.....	17
4.8 红光控制.....	19
5 质保及返修、退货流程.....	22
5.1 一般保修.....	22
5.2 保修的限定性.....	22
5.3 技术支持及产品维修.....	22

1 安全信息

感谢您选择武汉锐科百瓦级直接半导体激光器系统，本用户手册为您提供重要的安全、操作、维护及其它方面的信息。故在使用该产品之前，请先仔细阅读本用户手册。为了确保操作安全和产品运行在最佳状态，请遵守以下注意和警告事项以及该手册中的其他信息。


1.1 安全标识

	◆ 可能造成严重的人身伤害甚至危及生命安全。
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------

	◆ 可能造成一般的人身伤害或者产品、设备的损坏。
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

1.2 激光安全等级

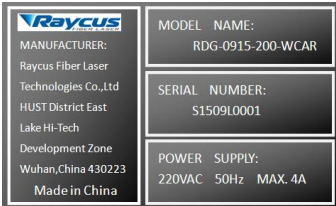
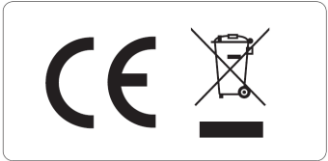

根据国标 GB 7247.1，条款 9，该系列激光器属于 4 类激光仪器。该产品发出波长在 915nm 或 915nm 附近的激光辐射，且由输出头辐射出的光功率大于 80W（取决于型号）。直接或间接的暴露于这样的光强度之下会对眼睛或皮肤造成伤害。尽管该辐射不可见，光束仍会对视网膜或眼角膜造成不可恢复的伤害。在激光器运行时必须全程佩戴合适且经过认证的激光防护眼镜。

	<p>◆ 在操作该产品时要确保全程配戴激光安全防护眼镜。激光安全防护眼镜具有激光波长防护选择性，故请用户选择符合该产品激光输出波段的激光安全防护眼镜。即使佩戴了激光安全防护眼镜，在激光器通电时（无论是否处于出光状态）也严禁直接观看输出头。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3 安全标识

这些安全标识包括：安全警示、激光输出头警示、产品认证、产品铭牌等。安全标识详细说明如下所示：

表 1：安全标识

		
1：激光辐射危险	2：产品铭牌	3：CE 认证
		
4：强电危险		

1.4 光学安全

激光输出头镜片若有灰尘将会在出光时导致镜片烧毁。



◆ 请勿在激光输出头保护帽未打开的情况下输出激光，否则将造成激光器输出头镜片或晶体烧毁。

1.5 电学安全

- 1) 请通过电源线中的 PE 线将产品接地，且保证接地牢固可靠。



◆ 产品接地断开会造成产品外壳带电，将可能导致操作人员人身伤害。

- 2) 激光器后面板保险管若有损坏，请予以更换相同规格型号保险管，切勿使用其他型号的配件。若有必要您可联系锐科技术人员提供相关信息。

- 3) 确保交流电压供电正常。



◆ 错误的接线方式或供电电压将会对激光器造成不可恢复性损坏。

产品内并没有需操作者使用的器件，请勿尝试打开产品罩壳，否则可能造成触电伤害，且质保相应失效。

1.6 其他安全注意事项

- 1) 激光器在运行时，请勿直视激光输出头。
- 2) 请勿在昏暗或黑暗的环境中使用光纤激光器。
- 3) 请严格遵循该产品使用手册规定的方法和步骤操作激光器，否则激光器出现的任何损坏将不予保修。

4) 该产品没有内置可使用配件，所有维修应由锐科人员进行，为了防止触电，请不要损坏标签和揭开盖子，否则产品的任何损坏将不予保修。

2 产品介绍

2.1 产品特性

半导体激光器相对于传统的激光器，具有更高的光电转换效率，更低的功耗。直接半导体激光器结构紧凑、使用方便。由于其柔性的激光输出方式，能够方便的与系统设备进行集成。

主要特点：

- 光纤输出
- 高可靠性，长寿命
- 免维护运行
- 光电转换效率高
- 控制接口使用方便

主要应用领域：

- 塑料焊接、锡焊等
- 激光研究

2.2 装箱清单

请参考包装箱内的装箱清单。

2.3 开箱及检查

锐科公司通过专门设计的包装材料及箱体来确保激光器在运输过程中始终能得到完备的保护。尽管如此，为了防止在运输过程中出现不可预知的情况，用户在开箱前仍然需要仔细检查包装箱是否正确放置，箱体外部有无碰撞、开裂以及水浸等损伤或现象。一旦发现外部箱体有异常，请及时通知锐科公司以便尽早处理。

开箱后请检查装箱清单与实际物品是否一致，如有任何疑问请及时与锐科公司联系。

开箱取出激光器时应当注意避免对激光器造成碰撞或剧烈振动。取出盘绕的输出光纤以及激光输出头时要特别注意不能扭曲、弯折、拉扯激光器输出光纤，同时应避免激光器输出头受到碰撞和振动。



◆ 激光器的输出光缆和输出头属于精密的光学器件，扭曲或过度弯折输出光缆、激光输出头受到振动和撞击将对激光器造成不可恢复性损害。

2.4 运行环境

本产品基本的运行环境如下：

表 2 激光器的运行环境

供电容量	小于 500W
安放环境	平整、无振动和冲击

工作环境温度	0℃~40℃
工作环境湿度	小于 70%

建议将激光器安装在带有空调的环境中，以使激光器在最佳条件下运行。

2.5 注意事项

- 1) 使用激光器前要确保可靠接地。
- 2) 激光器在接入交流电源前，要确保将连接的是正确的 220VAC 电压，错误的连接电源，将造成激光器出现不可恢复性损坏。
- 3) 激光器处于运行状态时，严禁安装输出头。
- 4) 不要直接观看输出头，在操作该机器时要确保佩戴激光防护眼镜。
- 5) 对于准直好的激光输出端，保证输出端透镜的清洁很重要。否则将造成激光器出现不可恢复性损坏。
- 6) 不使用激光器时请盖上准直器保护帽，不要触碰输出端的透镜。有必要时，可用专用透镜纸与酒精清洁透镜。
- 7) 光功率的损耗可能是由于没有正确按照以上规范操作引起，这类损耗将不在保修范围内。
- 8) 不按照本手册规定的控制或调节方式操纵激光器，可能会造成损坏。

2.6 产品性能

表 3 产品技术参数

参数	RFL-A80D		RFL-A100D	RFL-A140D
工作模式	连续/准连续			
输出功率/W	80		100	140
功率稳定度	±1%			
最大调制频率	20KHz			
波长范围/nm	915±10nm, 其他波长可定制			
指示激光参数	650±10nm, >10mW			
光纤芯径/um	105	200	200	200
光束质量/mm*mrad	10	20	20	20
连接器	不可更换	可更换	不可更换	不可更换
	SMA905/D80			
控制接口	DB15			
控制方式	触摸屏控制/0-10V 模拟量/RS232			
制冷方式	风冷			
工作电源	200-240VAC, 50/60Hz			
工作温度	0-40℃			

3 安装

3.1 整机尺寸

所示为激光器外形图(以 80W 产品为例)



图 1 外形图

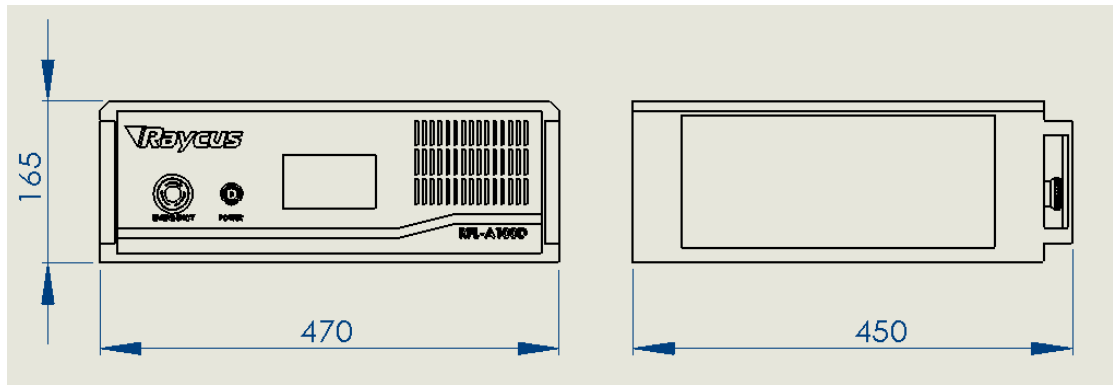



图 2 激光器外形尺寸图


整机尺寸：宽 X 高 X 深 470*165*450（不包含跳线弯曲尺寸）


3.2 安装注意事项


- 1) 将激光器水平放置于合适的位置并做必要的固定。
- 2) 激光器上电前，请检查激光器供电交流电源是否处于恰当的电压（220VAC \pm 10%，50/60Hz），接地线是否良好。
- 3) 在不带电状态下将激光器所有电源线以及控制线接好。
- 4) 请检查激光输出头并规范要求做必要清洁，然后安装到设备中。
- 5) 安装跳线过程中切勿踩踏、挤压或过度弯曲金属铠装保护套管，以免光纤受损。
- 6) 在安装跳线输出头过程中应保证周围环境洁净，否则可能污染输出头（安装输出头过程中请勿开启风扇，以此避免空气中有较大灰尘）。
- 7) 激光器的传输光纤在运输、储存等非工作状态下，其最小弯曲半径不得小于8cm。在激光器出光状态下，最小弯曲半径不得小

于15cm。

	<ul style="list-style-type: none">◆ 激光器所有控制线的连接都应当在非通电状态下进行，带电安装控制线有可能造成激光器损坏。
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">◆ 激光器输出光纤的安放必须尽可能保持自然状态，禁止扭曲输出光纤。◆ 输出光纤的盘绕直径过小会导致激光器损坏。
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">◆ 在安装拆卸过程中，请注意轻拿轻放激光器输出头，切勿受到震动和碰撞。
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none">◆ 在激光输出头装配前必须保证光学镜片及切割头腔内干净无污染（自制带准直输出头）。◆ 请妥善保管输出头保护帽，谨防其受到污染；否则在盖上保护帽时会对输出头造成间接污染。
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 产品的使用

4.1 前面板

所示为产品的前面板样式（80W 产品）

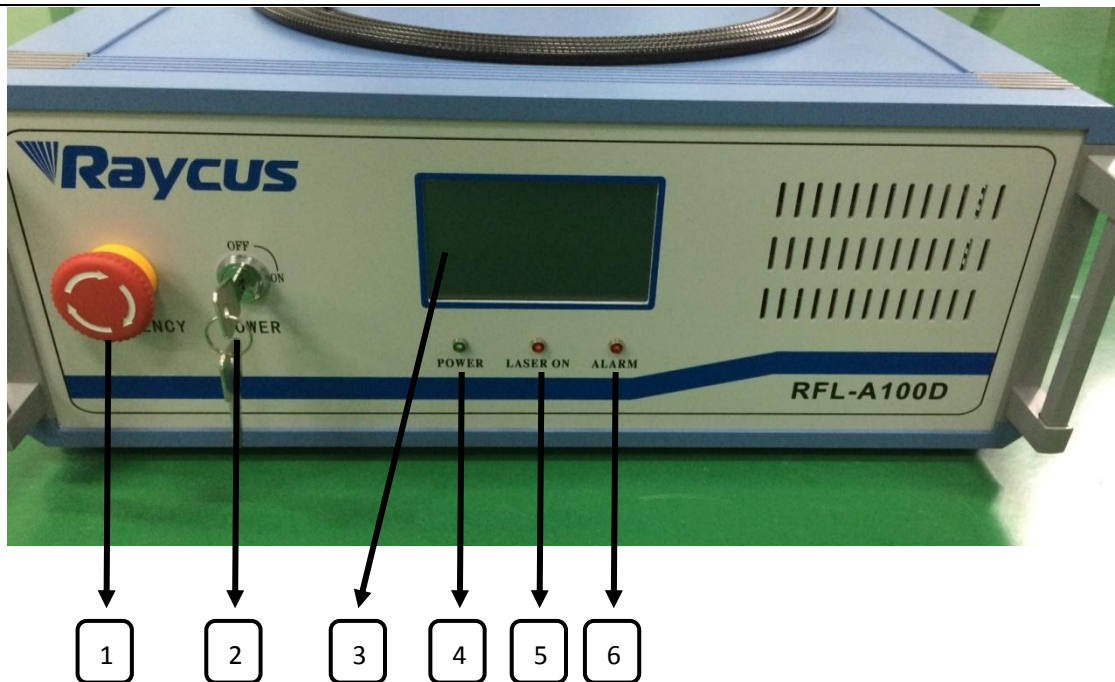


图 3 激光器前面板功能

- ① 急停开关—紧急情况下拍下，系统断电，顺时针旋转恢复正常。
- ② 钥匙开关—系统电源开关，顺时针旋转打开，逆时针旋转关断。
- ③ 触摸屏—系统参数显示及操作控制。
- ④ 电源指示灯—设备上电后指示灯亮起绿色。
- ⑤ 激光出光指示灯—激光输出同时指示灯亮起。
- ⑥ 故障报警指示灯—出现温度报警或其他紧急情况报警等亮起激光关断。

4.2 后面板

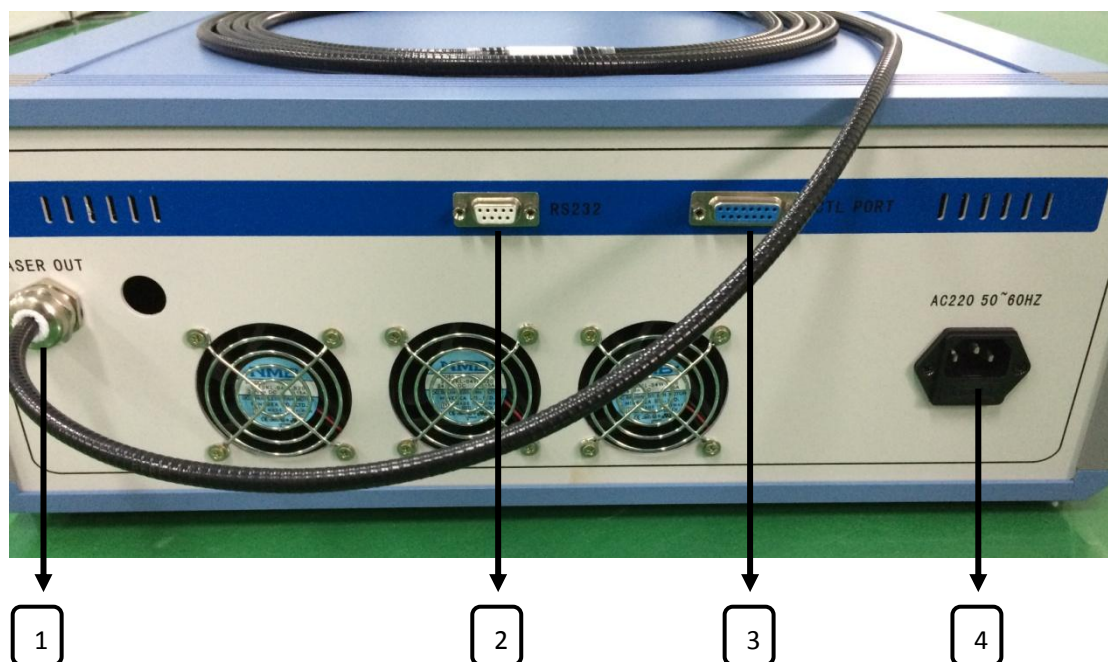


图 4 激光器后面板功能

- ① 光缆出口—激光器光缆输出口。
- ② RS232 接口—激光器调试接口（本公司技术人员使用）。
- ③ 外控接口—模拟电压 0—10V，使能出光信号等。
- ④ 电源接口—220VAC 或者 110VAC 电源输入接口，注意 110VAC 供电时需要打开机箱做处理。

电源连接

所示为本公司提供的电源线



图 5 激光器电源线

4.3 接口定义

4.3.1 控制接口

DB15 各管脚定义如下所示。

表 4 控制接口定义

引脚	功能定义	备注
PIN1	LD 使能信号地	0V
PIN2	外部模拟量信号地	0V
PIN4	调制信号	5V 有效
PIN7	LD 使能信号	5V 有效
PIN8	红光指示控制信号	5V 有效
PIN9	外部模拟量信号	0—10V
PIN10	调制信号地	0V
PIN15	红光指示控制信号地	0V


4.3.2 RS-232 串口

各管脚定义如下所示。

表 5 RS-232 串口定义

管脚号	定义
2	RX
3	TX
5	GND

其他管脚闲置。

	<p>◆ 请检查控制信号的电平，确保符合要求。电压超出或者电压波动都可能损坏激光器。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

4.4 激光器工作模式及控制方式

激光器有两种工作模式：连续和调制。

- ① 连续模式：激光器连续出光，用户可以通过触摸屏直接设置激光器的出光功率大小；也可以通过外部模拟量设置出光功率大小。
- ② 调制模式：激光器输出的是光脉冲，通过设置功率，控制开关光频率达到调制出光。

我们提供两种控制方式，分别是：AD 模式和触摸屏控制方式。AD 模式属于外部控制模式。在 AD 模式中，输出功率受输入的模拟电压信号控制，激光器出光受 LD 使能信号控制。触摸屏控制方式属于内部控制模式。在触摸屏控制界面可以设置激光输出功率、脉冲波形等参数，激光器出光控制需在界面上手动控制。

4.5 控制方式的设置

连接电源后旋转钥匙开关激光器上电，初始化如图 6。



图 6 激光器开机初始化

初始化结束进入控制方式选择界面如图 7。

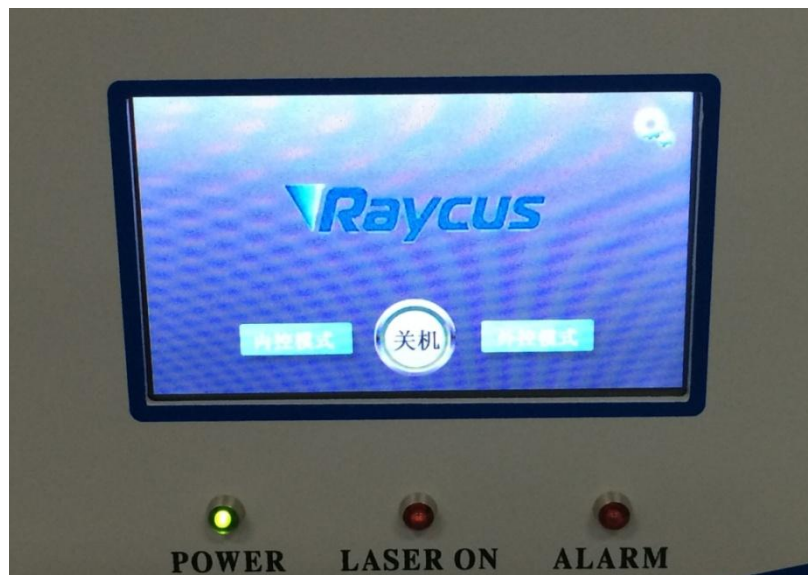


图 7 控制方式选择界面

用户点击右上角设置按钮进入密码保护界面，输入密码 727697 进入用户界面如图 8 所示，用户仅可以设置激光报警温度，激光功率校准系数只有本公司技术人员可以操作。



图 8 用户设置界面

4.6 AD 模式

AD 模式属于外控模式。在控制方式界面选择外控模式即进入 AD 模式下，输出功率受外部模拟电压信号控制。

4.6.1 AD 模式下的连线

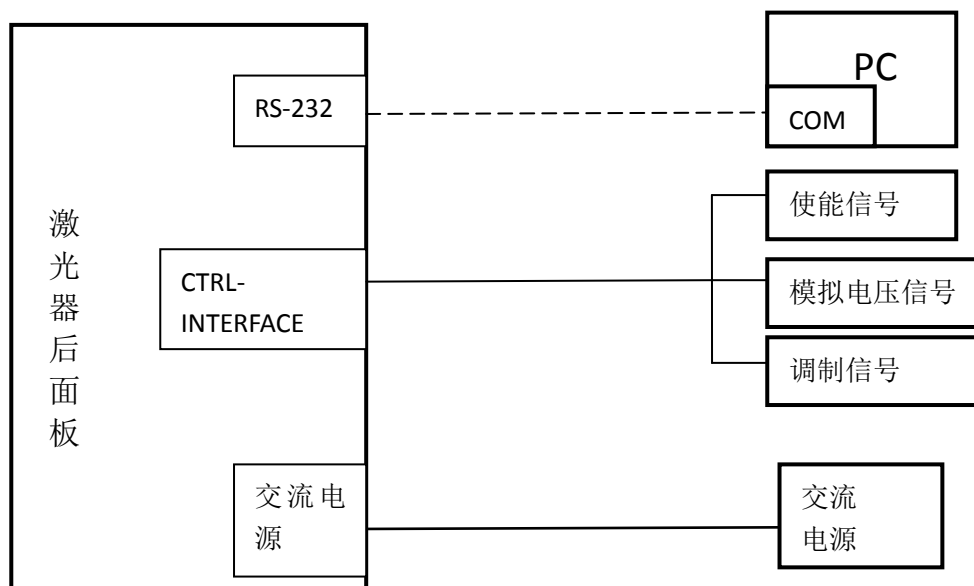


图 9 AD 模式连线图

4.6.2 AD 模式下的操作

在激光器上电之前，请检查激光器状态是否符合以下几种要求：

- 1) 电源线及控制线连接正确且电压符合产品要求；
- 2) 钥匙开关处于关断状态；
- 3) 激光输出头接好；

旋转钥匙开关到‘ON’位置，激光器将进入初始化，初始化过程大概需要 30 秒左右，之后激光器进入工作模式选择界面。触摸屏上选择外控模式在外控模式下，激光器就可以接收模拟信号和调制信号，同时用外部信号使能出光。

4.7 触摸屏控制模式

在激光器上电之前，请检查激光器状态是否符合以下几种要求：

- 1) 电源线及控制线连接正确且电压符合产品要求；
- 2) 钥匙开关处于关断状态；
- 3) 激光输出头接好；

旋转钥匙开关到‘ON’位置，激光器将进入初始化，初始化过程大概需要 30 秒左右，之后激光器进入工作模式选择界面。选择内部模式即进入触摸屏控制模式如图 10。



图 10 触摸屏模式下控制界面

触摸屏控制功能介绍：

- 1、温度设定—激光器工作在稳定状态下的温度值（根据工作环境温度不同可以设定适当温度，为保护激光器建议室温达到 30℃ 以上可以设定温度 28℃）。
- 2、模式选择—连续模式与脉冲模式选择，脉冲模式下需要设置脉冲功率与脉冲时间点击波形设置如图 11 所示。
- 3、红光控制—可以手动控制指示光开关。
- 4、实时温度—显示激光器的实时工作温度，如果该温度超过 35 度会提醒高温报警，请及时关闭激光器。
- 5、激光控制—设定连续模式下的输出功率值，该功率值经过校准。
- 6、待机—待机状态下设定激光器参数。
- 7、准备—点击准备按钮激光器出光。
- 8、返回—返回按钮回到控制模式选择界面



图 11 波形参数设置界面

4.8 红光控制

内控模式：触摸屏控制方式。激光器上电后，选择内控工作模式，在触摸屏上可以选择红光开/关；

外控模式：AD 模式。激光器上电后，选择外控工作模式，在外部信号接口通过高低电平控制红光开/关。

4.9 RS232 控制

通信协议【波特率 115200】

功能	指令	设置数据	尾帧	返回数据(十六进制)
设定温度	0XA1	X, X, X	0XE0	0XB1, 0XF0
读取通道温度	0XC1	0X01	0XE0	0XD1, 0X01, X, X, X, 0XF0
设定散热器报警温度	0XA2	X, X, X	0XE0	0XB2, 0XF0
读取散热器报警温度	0XC2		0XE0	0XD2, X, X, X, 0XF0
设定 LD 报警温度	0XA3	X, X, X	0XE0	0XB3, 0XF0
读取 LD 报警温度	0XC3		0XE0	0XD3, X, X, X, 0XF0
设定 LD 功率值	0XA4	X, X	0XE0	0XB4, 0XF0
读取 LD 功率值	0XC4		0XE0	0XD4, X, X, 0XF0
单脉冲模式点 X 电流	0XA5	X, X, X	0XE0	0XB5, 0XF0
读取单脉冲点 X 电流	0XC5		0XE0	0XD5, X, X, X, 0XF0

单脉冲模式点 X 时间	0XA6	X, X, X	0XE0	0XB6, 0XF0
读取单脉冲点 X 时间	0XC6		0XE0	0XD6, X, X, X, 0XF0
设定内外控模式	0XA7	X	0XE0	0XB7, 0XF0
读取内外控模式	0XC7		0XE0	0XD7, X, 0XF0
设定工作模式	0XA8	X	0XE0	0XB8, 0XF0
读取工作模式	0XC8		0XE0	0XD8, X, 0XF0
红光开关	0XA9	X	0XE0	0XB9, X, 0XF0
激光开关	0XAA	X	0XE0	0XBA, X, 0XF0
读取系统状态	0XAB		0XE0	0XBB, X, 0XF0
保存参数	0XAC		0XE0	0XBC, 0XF0

通信应用说明：

功能：设定温度 0XA1 命令

例：设置温度为+25.0℃，

25.0*100=2500 转化成 16 进制为 00 09 C4 【其中 00 表示 “+”】

发送的字节为 0XA1 0X00 0X09 0XC4 0XE0

返回字节为 0XB1 0XF0，表示设置成功

功能：读取通道温度 0XC1 命令

例：发送字节 0XC1 0X01 0XE0

返回字节为 0XD1 0X01 0X00 0X09 0XC4,[温度为+25.0℃]

功能：设定 LD 功率大小 0XA4 命令

例：设置电流大小为 10.0W，

10.0*10=100 转化成十六进制为 0X00 0X64 【2 字节表示】，

发送的字节为 0XA4 0X00 0X64 0XE0

返回字节为 0XB4, 0XF0，表示设置成功

功能：设定单脉冲模式点 2 电流 0XA5 命令

例：设置单脉冲模式点 2 电流大小为 10.0A，

10.0*10=100 转化成十六进制为 0X00 0X64 【2 字节表示】，

发送的字节为 0XA5 0X02 0X00 0X64 0XE0

返回字节为 0XB5, 0XF0，表示设置成功

功能：设定单脉冲模式点 3 时间 0XA6 命令

例：设置单脉冲模式点 3 时间大小为 100ms，

100 转化成十六进制为 0X00 0X64 【2 字节表示】，

发送的字节为 0XA6 0X03 0X00 0X64 0XE0
返回字节为 0XB6, 0XF0, 表示设置成功

功能：设定内外控模式 0XA7 命令

例：设置控制模式为内控，
00 表示内控模式，01 表示外控模式【1 字节表示】，
发送的字节为 0XA7 0X00 0XE0
返回字节为 0XB7, 0XF0, 表示设置成功

功能：设定工作模式为脉冲模式 0XA8 命令

例：设置工作模式为脉冲，
00 表示连续模式，01 表示脉冲模式 02 单脉冲模式【1 字节表示】，
发送的字节为 0XA8 0X01 0XE0
返回字节为 0XB8, 0XF0, 表示设置成功

功能：红光使能设置 0XA9 命令【打开关闭红光指示】

例：设置红光为开
发送字节 0XA9 0X01 0XE0[00 为关、01 为开]
返回字节为 0XD9 0XF0 表示设置成功

功能：LD 电流输出使能设置 0XAA 命令【打开 LD 电流】

例：打开 LD 电流
发送字节 0XAA 0X01 0XE0[00 为关、01 为开]
返回字节为 0XBA 0XF0 表示设置成功
说明：LD 电流大小设置后 LD 不使能是不会有电流输出，只有打开 LD 使能后，
电源才会按 LD 设置的电流大小输出，每次改变电流后，如果想按改变后的电流
输出，需要重新打开 LD 使能才有效

功能：读取系统状态 0XAB 命令

例：读取系统状态【过温、过流等】
发送字节 0XAB 0XE0
返回字节为 0XBB 0X00 0XF0 系统状态正常
返回字节为 0XBB 0X01 0XF0 系统电源过流报警
返回字节为 0XBB 0X02 0XF0 系统温度报警

5 质保及返修、退货流程

5.1 一般保修

所有根据订单或规格制造的产品发货后，锐科对材料和技术上有问题的产品进行保修，并保证在正常使用的情况下符合规格。

锐科有权选择性地对保修期内任何在材料或技术上有问题的产品进行维修或替换，所有在保修期内维修或替换的产品，只是那些有特殊问题的产品才保证免费保修，锐科对正常使用情况下有问题的产品保留收取货款的权利。

5.2 保修的限定性

那些由于非锐科人员所造成的篡改、打开、拆离、误装或改良所引起的产品及其零部件（包括光纤）受损；或那些因误用或事故引起的损坏；或超出规格范围内的使用，不正确安装和保养，滥用或不按照用户手册上的信息和警告使用所造成的损坏均不在保修范围内。

电源线、激光器上的输出光纤及输出头等零部件不在保修范围内。

在保修范围内，买房必须在发现产品问题之日起 31 日内书面提出要求，该保修不涉及第三方。

5.3 技术支持及产品维修

- 本产品没有内置可供使用者维护的零部件，故所有维修均应由锐科技术人员进行。

-
- 产品在使用过程中若出现任何故障应及时通知锐科技术人员，并予以排故处理。
 - 所有维修或换机产品必须放置在锐科提供的原装包装箱内，否则因此造成的任何产品损坏，锐科公司将有权不予免费维修。
 - 当用户收到锐科产品时，请及时检查产品是否完整无损，若有任何异常情况请及时与承运方和锐科公司联系。

锐科公司将不断开发新的产品。手册中所列出的产品信息可能会发生改变，恕不另行通知。一切技术参数均以合同条款为准。

以上锐科公司对于产品的保修及服务条款仅供用户参考，正式服务与保修内容以合同中约定为准。