

## FP 激光二极管模块 (1310nm 30mw SMF-28E+ FC/APC)



### 描述

LDRV MINI 是一款用于蝶形半导体激光器的电流驱动与温度控制模块。其主要功能包括：控制激光器内部温度、产生恒流信号驱动激光器，并可将外部输入电压信号转换为电流驱动。模块具有两种最大电流驱动范围，适用于不同功率大小的激光器（通过电路板跳线进行选择）。

### 产品特点

尺寸小巧， 远程通讯， 可定制（630-1600nm 任意波段）

### 产品型号

PL-FP-1310-30-A81-SA

### 应用领域

测试光谱    泵浦激光器    激光通讯

### 核心参数



| 中心波长   | 输出功率 |
|--------|------|
| 1310nm | 30mW |

## 尺寸图



## 主要参数

| 特性     | 最小  | 最大      | 单位  | 注释     |
|--------|-----|---------|-----|--------|
| 电源电压   | 4.8 | 5.5     | VDC | 直流     |
| 功率     | 5   | 10      | W   |        |
| 激光驱动电流 | 0   | 149/378 | mA  | 可选     |
| 激光驱动电压 | 0   | 3.1     | V   | @380mA |
| 响应频率   | 0   | 10      | MHz | -3db   |
| 温度控制范围 | 0   | 50      | °C  |        |



|          |      |      |   |  |
|----------|------|------|---|--|
| TEC 输出电流 | -1.5 | 1.5  | A |  |
| TEC 输出电压 | -4.4 | +4.4 | V |  |
| 模拟输入     | -2.5 | 2.5  | V |  |

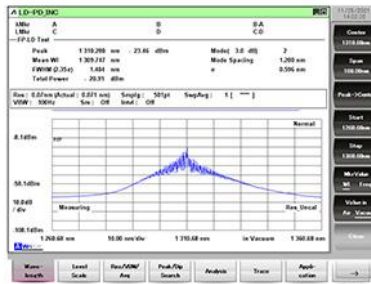
## 可选波长

| 波长 (nm) | 功率 (mW) | 线宽 (nm) | 波长 (nm) | 功率 (mW) | 线宽 (nm) |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 405     | 50      | 0.8     | 910     | 100     | 0.8     |
| 520     | 20      | 0.8     | 940     | 100     | 0.8     |
| 633     | 30      | 0.8     | 1050    | 50      | 1.5     |
| 655     | 20      | 0.8     | 1064    | 70      | 0.5     |
| 795     | 20      | 0.8     | 1310    | 30      | 0.5     |
| 830     | 70      | 0.5     | 1335    | 30      | 0.5     |
| 840     | 30      | 0.5     | 1550    | 100     | 3       |
| 850     | 40      | 0.5     | 1650    | 100     | 3       |

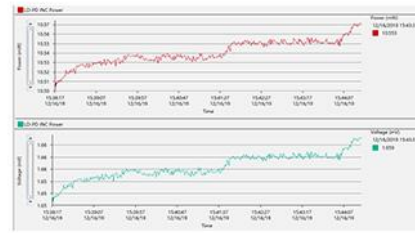
## 特性曲线



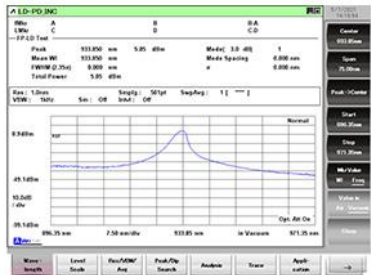
1310nm FP光谱图



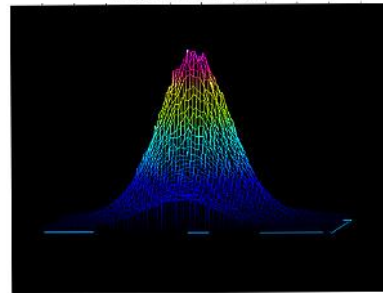
功率稳定性测试



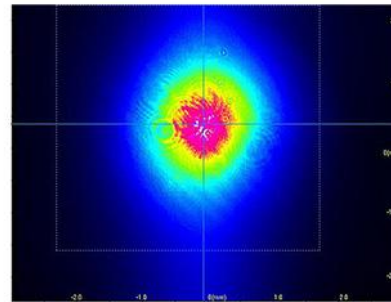
940nm FP光谱图



光斑分析



1550nm FP光谱图



## 订购信息

PL-FP-□□□□-☆-A8▽-XX

□□□□: 波长

☆: 输出功率

▽: 波长公差范围

XX: 光纤和连接器类型

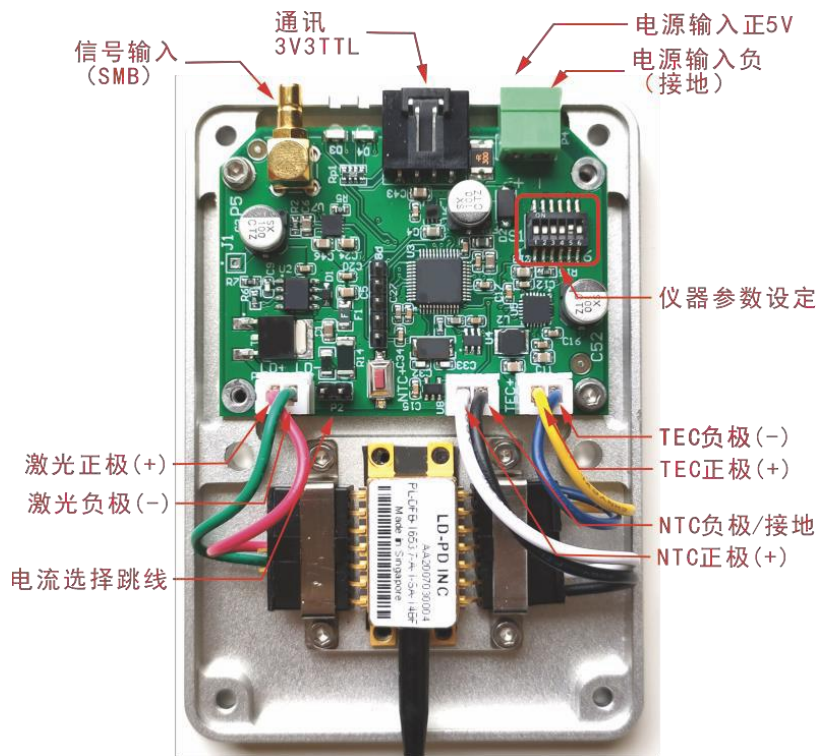
SA=SMF-28E+FC/APC

SP=SMF-28E+FC/PC

PP=PM Fiber+FC/PC

PA=PM Fiber+FC/APC

## 安装说明



请务必先参照激光器手册，对应连接器的线序，以及电路板上的连线，确定激光器与当前线序兼容。在不正确的线序下通电可能导致激光器损坏！

模块的电源负极输入，底板及 NTC 负极均接地。且驱动输出的正极与负极均不接地。当要安装的激光器的有任一功能引脚接地（连接其外壳）时，据需要引起注意。

当存在激光功能引脚接地情况（如激光正极接地）时，需要在激光器与底壳之间垫一块粘性导热硅胶，且不要用金属螺钉来固定激光，以使激光器外壳与底壳绝缘。如果不确定，请咨询销售方的工程师！不正确的接地将导致模块功能异常甚至烧毁激光器。

## 硬件参数配置

在上电之前，模块需要调整电路参数以适应所安装的激光器。参数由电路板上跳线和拨码开关控制。

务必在断电情况下操作！

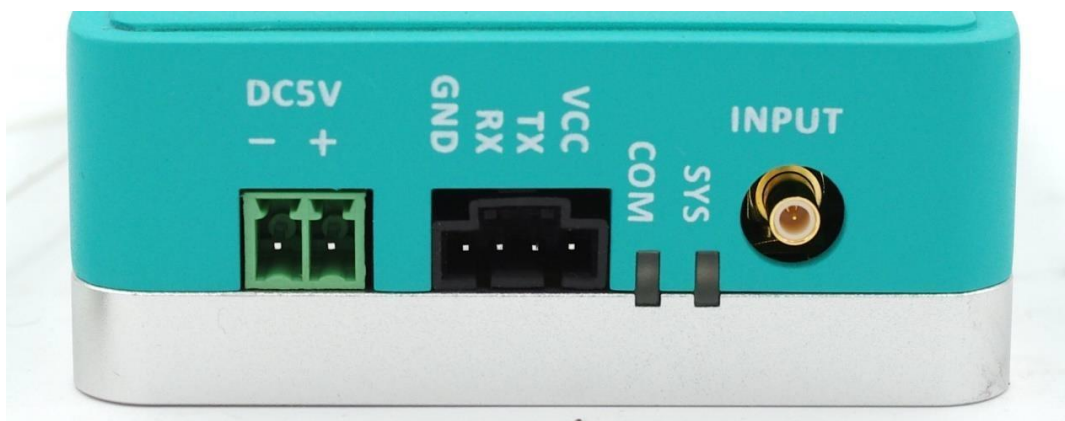
请将 LDRVMINI 的最大驱动电流设置为等于或稍大于激光的最大允许电流。如果将驱动电流设置过大，将增加激光器烧毁的风险。设置由电路板上 P2 跳线和拨码开关组成

| 拨码开关位号                                                                                                   |                                                                                   |      |                                                                                    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1                                                                                                        | 2, 3                                                                              |      | 4, 5, 6                                                                            |       |
| 最大电流选择                                                                                                   | TEC·最大电压                                                                          |      | TEC·最大电流                                                                           |       |
| <br>且<br>P2·断开<br>150mA |  | 2.5V |  | 0.5A  |
|                                                                                                          |  | 3.3V |  | 0.7A  |
|                                                                                                          |  | 4V   |  | 0.85A |
| <br>且<br>P2·短路<br>380mA |  | 4.4V |  | 1.0A  |
|                                                                                                          |                                                                                   |      |  | 1.2A  |
|                                                                                                          |                                                                                   |      |  | 1.5A  |



拨码开关·1 与电流选择跳线 P2 需对应，否则仪器不能正常工作！所有操作应在断电情况下执行。

面板



从左到右依次：

电源接口：3.81mm 接头，5V3A

通讯接口：串行通信，波特率 115200bps，8 位数据位，1 位停止位，无校验位；3.3V

TTL 电平。可使用跳线短接 GND 和 RX 针，使系统按照设定好的内部电流开始驱动激光，请务必在完 quan 设置好各参数以后再使用该功能。





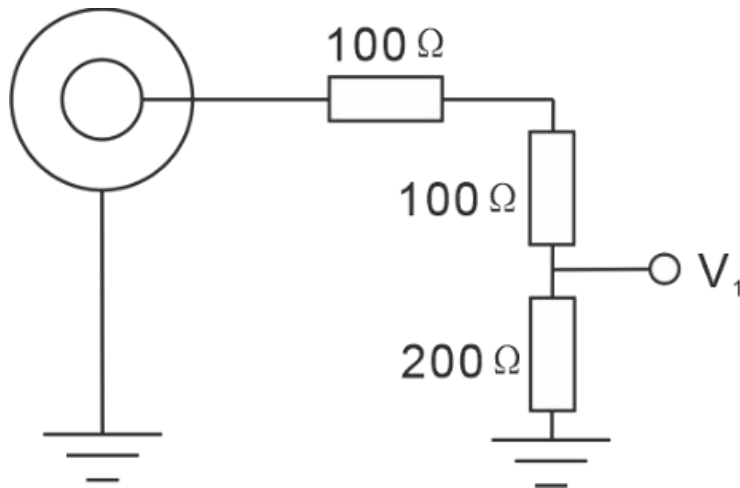
COM 灯：通讯指示灯，当 GND 和 RX 短接时显示红灯

SYS 灯：系统状态灯。当未安装激光或激光温度未稳定到设定值时，显示黄灯。激光温度已稳定时，显示绿灯。当开启内部驱动电流时，显示红灯。

INPUT: SMB 接头，输入电压 0~2.5V，输入频率 0~10MHz

## 外部信号输入

仪器后面板信号输入端 INPUT 用于接收外部输入，不开启内部偏置信号时，等效电路如下图所示：

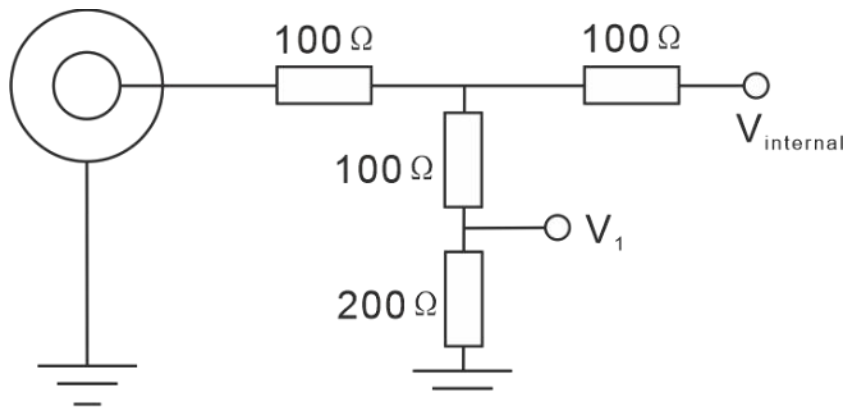


激光器的驱动电流为：

$$I_{\text{Laser}} = (V_1 / 1.25V) \times I_{\text{max}}$$

$I_{\text{max}} = 149\text{mA}$  or  $378\text{mA}$

当开启内部信号时，等效电路如下：



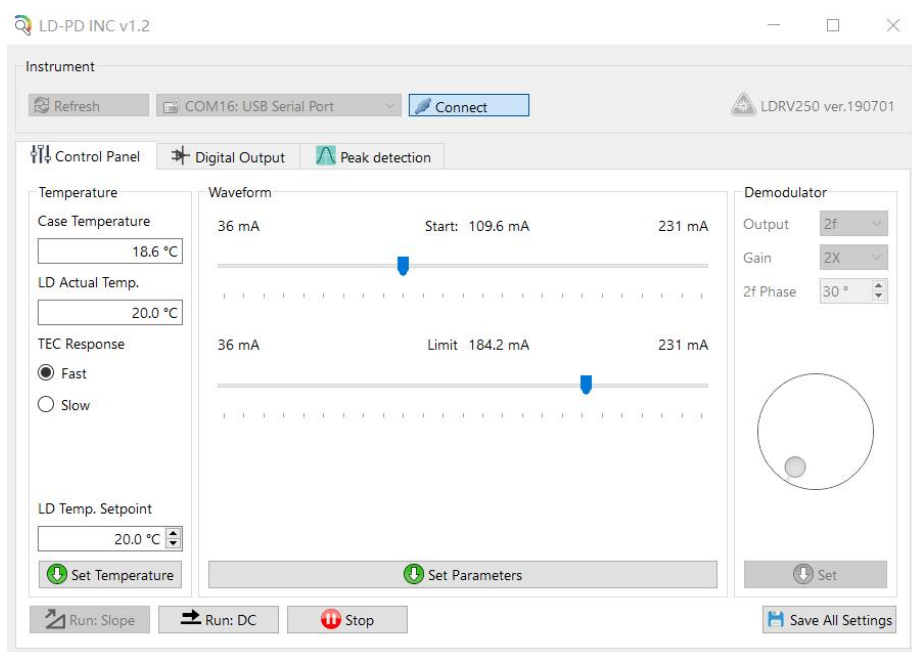
若仅使用内部信号，应断开 INPUT 接口上的一切连接。如果要同时使用内部和外部信号，请按照上述的等效电路

来自行计算最终效果。

## PC 控制界面

装回仪器盖板，将控制器连接电源，并用 USB 线连接电脑。按下①电源按钮打开仪器。WIN7 及以上系统会提示自动联网安装 USB 驱动。当使用其他系统或无法联网时请在 <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> 下载对应驱动。驱动安装好后会在“设备管理器”出现虚拟串行设备。

打开电脑端专用软件，如下图所示：



在 Communication Port 中找到对应的虚拟串口，若未找到，点击 Refresh 按钮。点击 Connect 按钮，正常握手后控制台变亮，并读取控制器的当前设定值。在 LD Temp Setpoint 输入需要的工作温度，点击 Set Temperature 设定。Start 滑动条设定恒定工作电流值，Limit 滑动条设定最大限制电流。点击下方的 Set Parameters 将参数发送至仪器。点击 Save All Settings 将所有参数保存在仪器中。

点击 Run:DC 将以设定的电流值启动激光器。Limit 滑动条用于保护激光器，在外部输入情况下也能限制电流，请设置为激光器参数表中的最大工作电流

启动激光前，请仔细检查各参数是否在激光器的允许工作范围内！



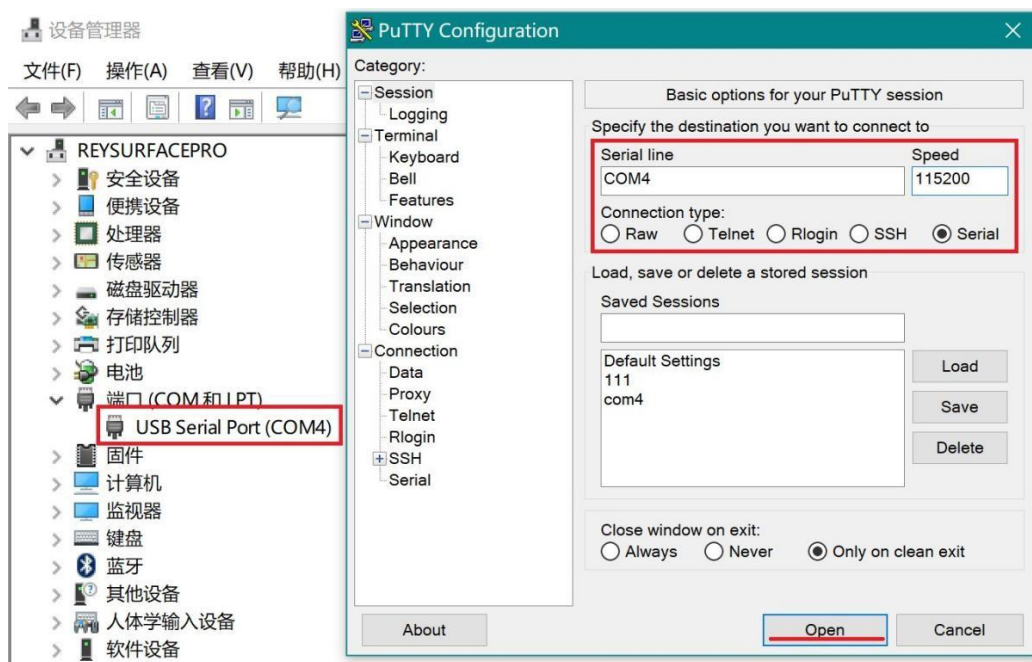
## 通讯说明

专用转换线缆将电路板连接至电脑 USB 或串口。USB 转换器采用 FT232R 芯片模拟串口，WIN7 以上系统会自动联网安装驱动。其他系统或未联网时请在

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> 下载对应驱动。驱动安装好后会在“设备管理器”出现新的串行设备，通讯速率默认为 115200bps。通过接收 ASCII 格式串行命令改变参数，命令以回车结束。

以下以 PuTTY 为例说明通讯方法。打开 PuTTY 后，连接选择 Serial，输入与设备管理器中一致的端口号，Speed 中输入 115200，点击 open 即可打开黑色的交互端

口，通过键盘输入相关指令即可 (Backspace 按键无效)。正确输入命令后系统会有提示设置结果，错误会返回 error 信息。



电脑为主控端（上位机），发送字符串命令。以“:”冒号作为起始符开始一行命令，以回车(\r\n)结束一行，下位机执行后返回信息。以下所有功能均可通过配套软件

访问，建议以配套 LDPD 软件完成设置并得到正确波形后，点 save 保存参数至下位机，再转由其他客户端来进行控制。

## 运行模式如下：

|   | 运行模式                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>&gt;&gt;&gt;&gt;&gt; 发送 auto on 开始，返回(1)Auto run started. [[OK]]\r\n</p> <p>&gt;&gt;&gt;&gt;&gt; 激光器加载所设定的电流</p> <p>&gt;&gt;&gt;&gt;&gt; 发送 auto off 停止， 返回(0)Auto run stopped. [[OK]]\r\n</p> |

## 参数设置：

| 发送    | 功能及返回值                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| about | <p>返回下位机当前的参数：</p> <p>&gt;&gt; 第 一 行 (%f) TEC.\r\n</p> <p>&gt;&gt; (浮点数，与下发的参数一致)</p> <p>&gt;&gt; 第 二 行 (%d,%d,%d) PGA,freq,amp.\r\n</p> <p>&gt;&gt; (对 LDRV 模块，以上为无意义参数)</p> <p>&gt;&gt; 第三行(%d,%d,%d) bias.\r\n</p> <p>&gt;&gt; (数值与下发命令 bias a,b,c 一致)</p> <p>&gt;&gt; 第 四 行 (%d,%d) dm,phase.\r\n</p> <p>&gt;&gt; (LDRV 上为无意义参数)</p> |

|               |                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------|
| version       | 回复：<br><br>RYMLASER<本机型号><版本号>                        |
| temp          | 返回当前环境温度值，激光器温度                                       |
| tec x         | x 为摄氏温度，设置激光器的目标温度，可为小数，                              |
| tecp kP kI kD | 设定温度控制系统的 PID 参数，用以保证温度控制系统的稳定，<br>用户可以调整参数以实现快速或慢速响应 |

|         |                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
|         | 仅限专业用户使用！不良的 PID 参数会导致温度震荡，甚至损坏激光器<br><br>系统出厂值：kP =1500; kI=4000; kD=10 |
| tecfast | TEC 常规模式，使用已存储的 PID 参数                                                   |
| tecslow | TEC 慢速模式，使 kP/2, kI/8，将降低温度系统的时间常数                                       |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>bias a b c</p> | <p>a: 电流设定 (0~65535)</p> <p>b: 限流设定 (0~65535)</p> <p>c: 无意义参数, 设置为 1 以上数值</p> <p>a 和 b 数值通过下述公式计算</p> $a = (I_{set}/I_{max}) * 65536$ <p><math>I_{set}</math> 为要设定的电流, <math>I_{max}</math> 为仪器最大电流 (根据本机型号, 在 Instrument.ini 中查看)</p> |
| <p>save</p>       | <p>保存当前的所有参数, 下次开机自动调用。</p>                                                                                                                                                                                                            |

## 安装注意

- 1、激光器有功能引脚接外壳情况下 (如 NEL 激光器, 通常 LD 阳极接外壳), 必须将激光器外壳与底座绝缘: 激光器下方垫一层导热硅胶垫, 并且不要使用金属螺钉来固定。
- 2、激光电流档位需要通过跳线帽来实现, 再通过拨码 1 来使系统自我识别。两者不匹配将导致系统的自我识别和实际电流不匹配, 可能导致激光器烧毁!
- 3、建议先连接一个 LED 灯珠或廉价红色激光器来测试当前设置是否正常工作。
- 4、温度震荡说明温控 PID 参数设置不对 (所有温度控制器都有 PID 参数选择环节, 可以参照网上多种说明来调整)。温控参数调节命令为 tecp、kp、kl、kd, 发送后会立刻产生效果, 观察温度的响应精度和速度。调节完成后要用 save 命令保存。
- 5、模块没有开关, 连接电源后 TEC 部分立刻开始工作, 但激光电流源不启动。绿灯表示温度已稳定。用跳线帽短接 RX 和 GND, 使电流源开始工作, 请在参数完 quan 设置好后再使用本功能。

