

单频窄线宽激光二极管模块



产品描述:

LDRVMINI 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）

产品应用:

- 量子通信
- 干涉仪
- 激光通讯

产品参数:

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	oC	
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	

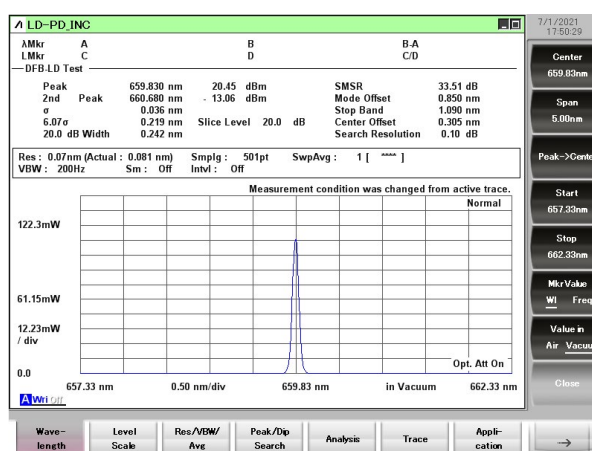
可选波长:

波长 (nm)	功率 (mW)	线宽	波长 (nm)	功率 (mW)	线宽
633	30	<100KHz	1050	40	<100KHz
660	30	<100KHz	1064	40	<100KHz
770	10	<100KHz	1550	5	<100KHz
785	10	<100KHz	1550	100	<1000KHz
830	20	<100KHz	1572	30	<100KHz

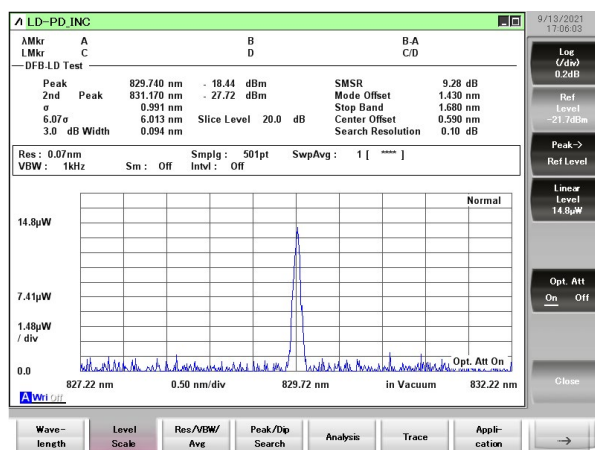
典型光谱图:



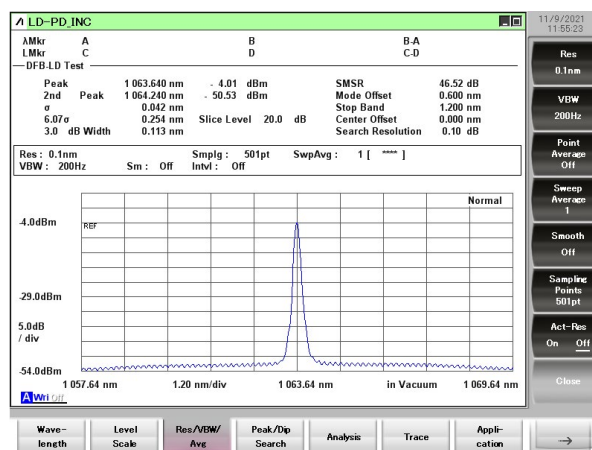
633nm窄线宽光谱图



660nm窄线宽光谱图



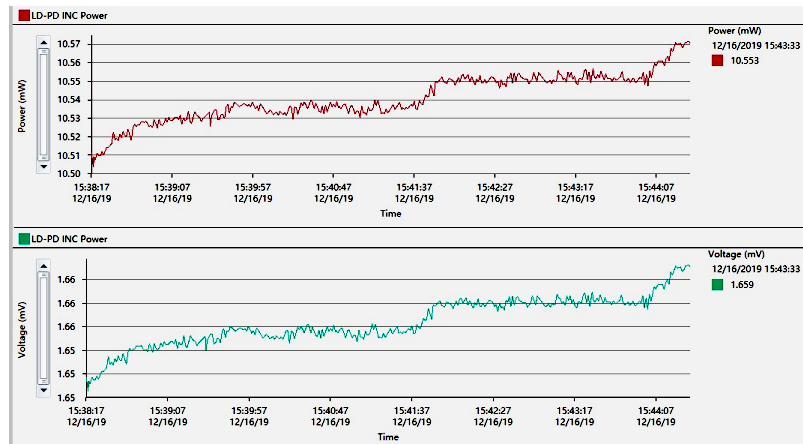
830nm窄线宽光谱图



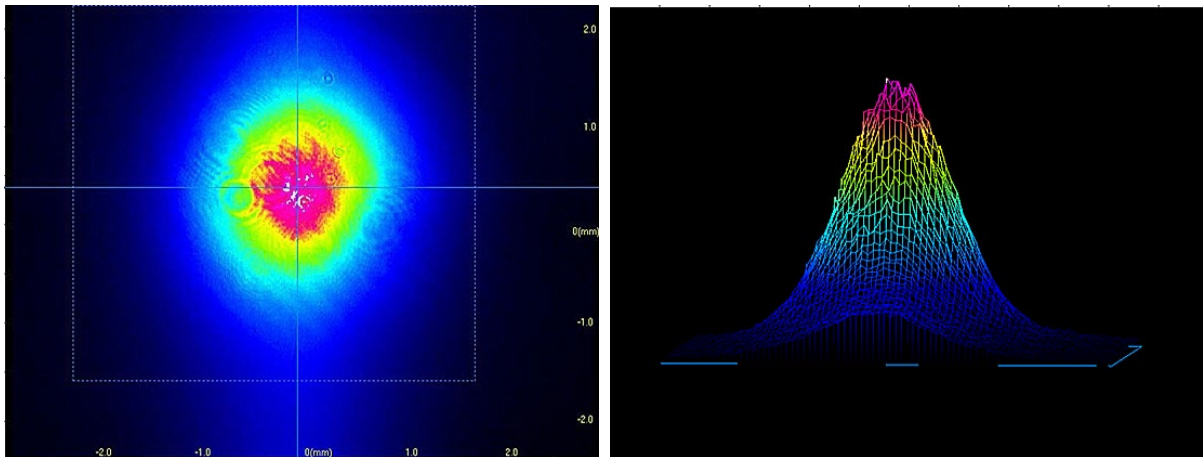
1064nm窄线宽光谱图



功率稳定性测试:



光斑分析:



订购信息:

PL-NL-□□□□-☆-A8▽-XX

□□□□: 波长

☆: 输出功率

▽: 波长公差范围

XX: 光纤和连接器类型

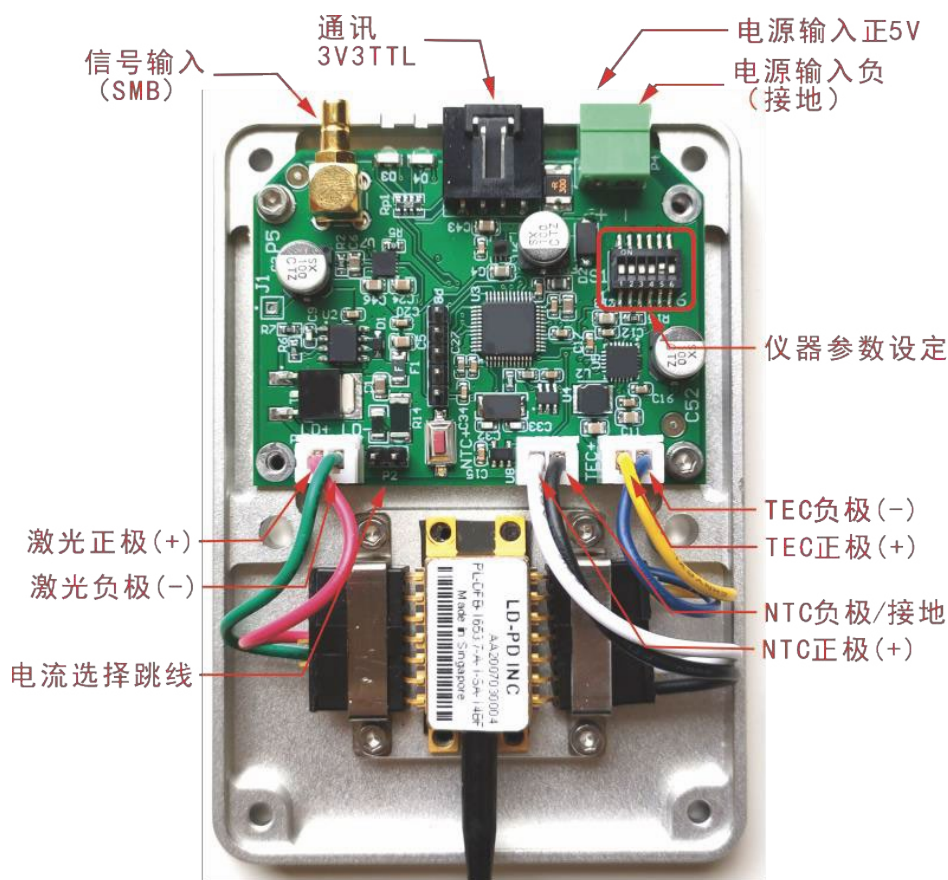
SA=SMF-28E+FC/APC

SP=SMF-28E+FC/PC

PP=PM Fiber+FC/PC

PA=PM Fiber+FC/APC

安装图:



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

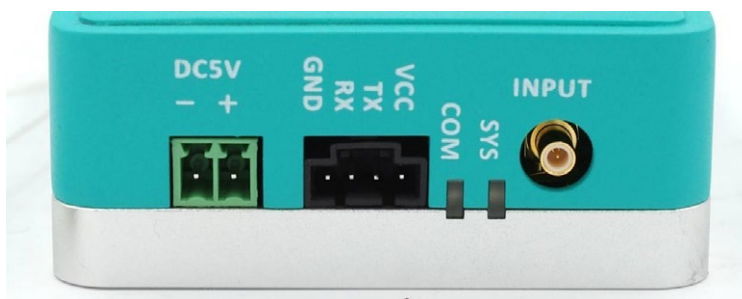
在上电之前，模块需要调整电路参数以适应所安装的激光器。参数由电路板上跳线和拨码开关控制。务必在断电情况下操作！

请将 LDRV MINI 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	
 且 P2 断开 150mA		2.5V		0.5A
		3.3V		0.7A
		4V		0.85A
 且 P2 短路 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，请务必在完全设置好各参数以后再使用该功能。

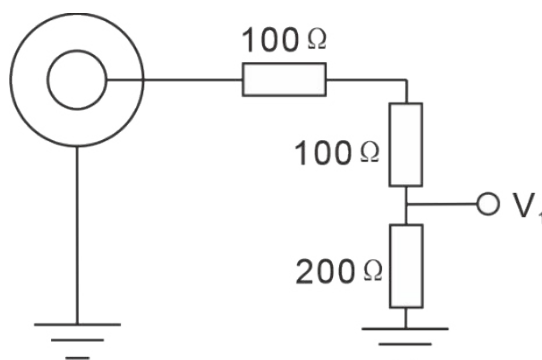
COM 灯：通讯指示灯，当 GND 和 RX 短接时显示红灯

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：

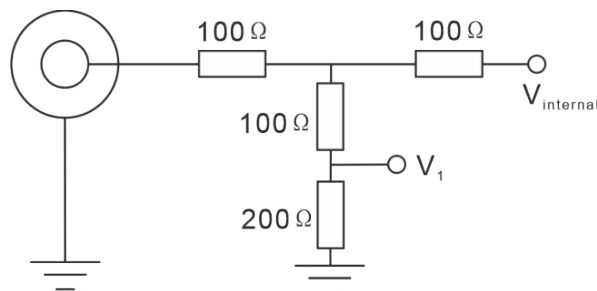


激光器的驱动电流为：

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

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

当开启内部信号时，等效电路如下：

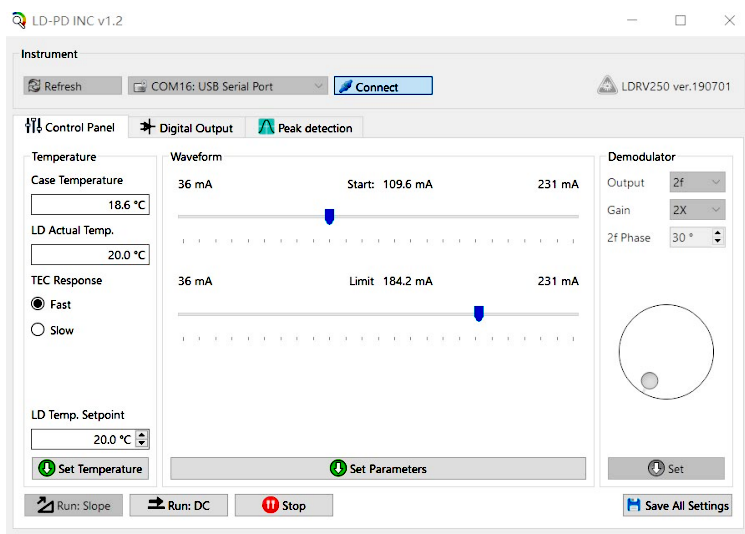


若仅使用内部信号，应断开 INPUT 接口上的一切连接。如果要同时使用内部和外部信号，请按照上述的等效电路来自行计算最终效果。

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。

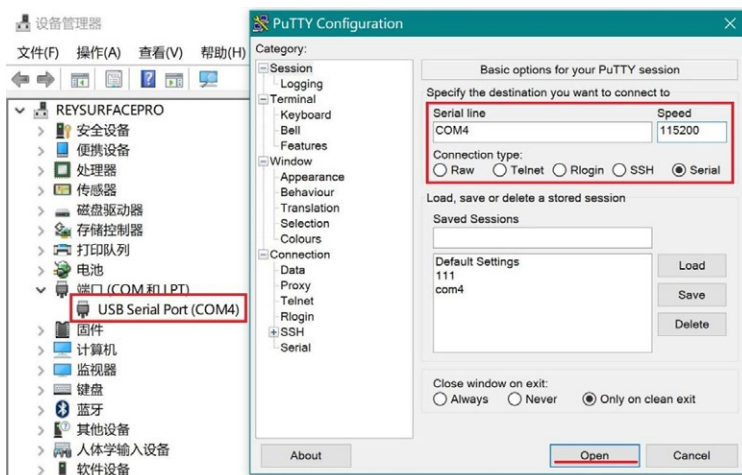
点击 Run:DC 将以设定的电流值启动激光器。Limit 滑动条用于保护激光器，在外部输入情况下也能限制电流，请设置为激光器参数表中的最大工作电流

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：

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

发送	功能及返回值
about	返回下位机当前的参数： >> 第一行 (%f) TEC.\r\n >> （浮点数，与下发的参数一致） >> 第二行 (%d,%d,%d) PGA,freq,amp.\r\n >> （对 LDRV 模块，以上为无意义参数） >> 第三行(%d,%d,%d) bias.\r\n >> （数值与下发命令 bias a,b,c 一致） >> 第四行 (%d,%d) dm,phase.\r\n >> （LDRV 上为无意义参数）
version	回复：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，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 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
bias a b c	a: 电流设定 (0~65535) b: 限流设定 (0~65535) c: 无意义参数，设置为 1 以上数值 a 和 b 数值通过下述公式计算 $a = (I_{set}/I_{max}) * 65536$ Iset 为要设定的电流，Imax 为仪器最大电流（根据本机型号，在Instrument.ini 中查看）
save	保存当前的所有参数，下次开机自动调用。

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，请在参数完全设置好后再使用本功能。