

模块式激光二极管线性控制器(驱动器)



描述

LDRVUNI 是一款用于多种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、以恒流驱动激光器，并可将外部输入电压信号转换为电流驱动。模块具有三种 Max 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

软件远程操控，智能化控制、 输出功率稳定，连续可调、 结构紧凑小巧、 高精度 ACC 和 ATC 控制电路、 自带高低调制带宽 BNC 接口

产品型号

LDRVUNI

应用领域

激光传感

锁模光纤激光器

掺铒光纤放大器

测试测量

核心参数

电源电压	功率
20-26DC	5-45W

尺寸图



详细参数

特性	Min	Max	单位	注释
电源电压	22	26	DC	希望系统噪声 zui 低时，建议采用直流稳压电源
功率	5	45	W	
激光驱动电流	0	128/ 266/ 590	mA	跳线可选
激光驱动电压	3	15	V	可程序控制
响应频率	0	5	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	-4.5	+4.5	V	

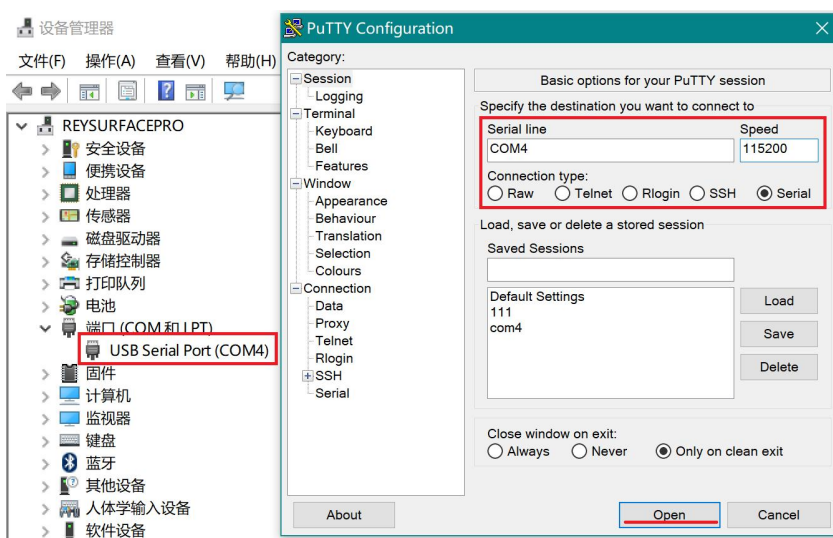
模拟输入（低频）	-2.5	2.5	V	
模拟输入（高频）	-2.5	2.5	V	

尺寸 340(L)×240(W)×100(H)mm

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：

```
>>>>> 发送 auto on 开始，返回(1)Auto run started. [[OK]]
>>>>> 激光器加载所设定的电流
```

>>>>> 发送 auto off 停止, 返回(0)Auto run stopped. [[OK]]

参数设置:

发送	功能及返回值
about	返回下位机当前的参数: >> 优秀行 (%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 限制专业用户使用! 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 =3000; kI=6000; 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 $a = (I_{set}/I_{max}) * 65536$ I _{set} 为要设定的电流, I _{max} 为仪器 Max 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。

产品配置

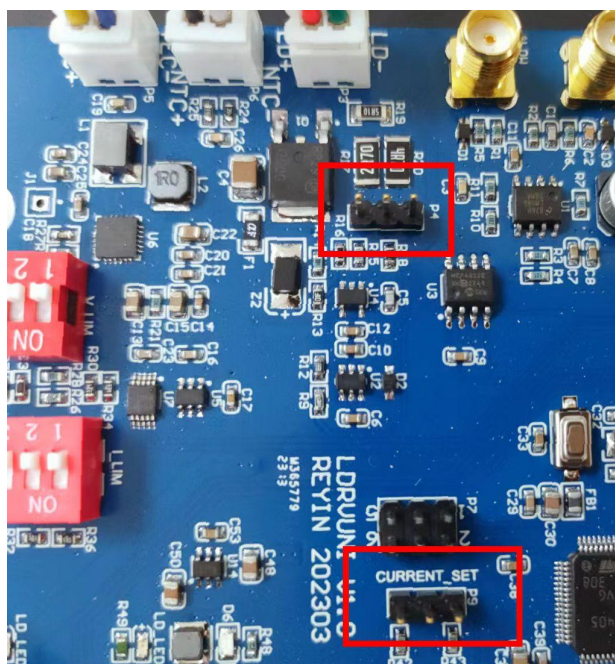
面板



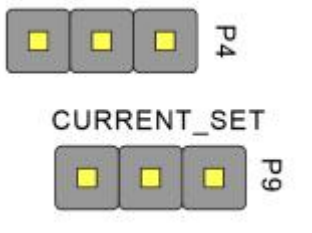
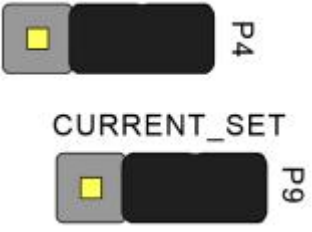
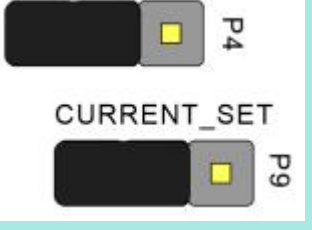
1 电源输入；2 电源指示；3 工作指示；4 低频输入；5 高频输入；6 手动按钮；7 触发按钮；8 放大器电源；9 USB 接口

设置仪器

电流挡位



电路板上 P4 和 P9(CURRENT_SET)用于设置电路板 Max 电流档位。注意二者的跳线位必须完全一致以得到正确的设置。

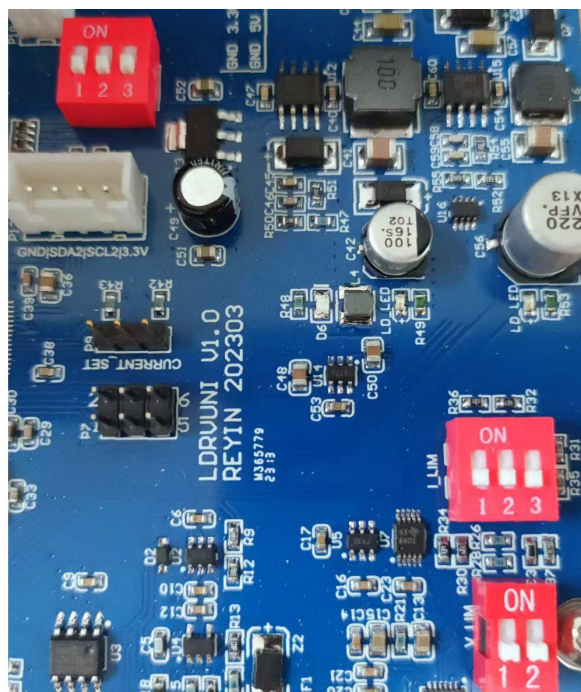
跳线	型号	Max 电流
	LDRVUNI120	128 mA
	LDRVUNI250	266 mA
	LDRVUNI600	590 mA

必须在断电时操作跳线。必须将两跳线设置为同样位置，否则电脑控制软件无法确定仪器的型号，导致电流异常。

温控

TEC 参数调整由电路板上的多位拨码开关完成，位于激光安装板上方，如下图所示：

14



15

16

14 温控 PID 参数调节 15 TEC 电流调节 I_LIM 16 TEC 电压调节 V_LIM

参考所用的激光器参数设定 1516: 应将 15 设定为略低于激光器内部 TEC 的 Max 工作电流值, 16 略低于激光器内部 TEC 的 Max 工作电压。如果 16 未找到足够接近值, 也可将其设定为稍高的值; 但 15 应始终严格小于 TEC 的 Max 工作电流。

14 调节温控 PID 系统的时间常数, 如果软件中观察到激光温度振荡, 表面 PID 响应过快, 应降低 PID 的响应速度, 应从 1 至 3 顺序打开开关, 直至不再出现振荡。(在关机状态下操作!)

(14) 温控 PID 参数调节, 各档之间可叠加		
1	KP/2 KD/2	2
		3
		KD/4

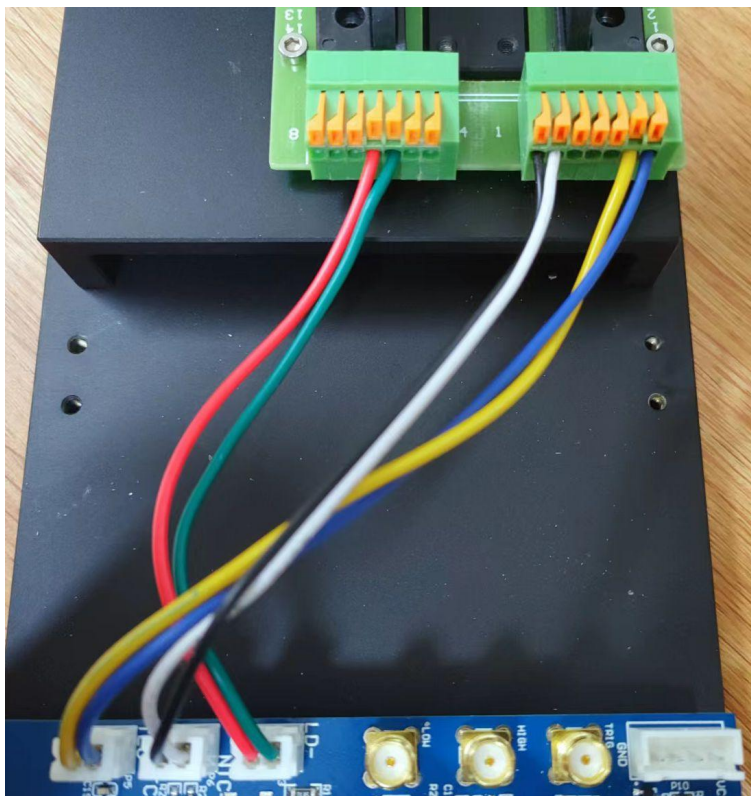


当上述三个档位都处于 ON 时, 可通过软件命令行来设置仪器的 PID 参数

(15) I_LIM 最大电流调节(A)		(16)V_LIM 最大电压调节 (V)	
	0.5		2.5
	0.7		3.3
	0.85		4
	1.0		4.5
	1.2		
	1.5		



接线



参照电路板上标注及不同激光安装座上的标注连接激光引线，安装激光器后，在上电前，请再次仔细检查连接情况。

当激光器有任何一个功能引脚（如 LD+, LD-）与外壳相连时，都应将激光外壳与安装板绝缘。具体方式可采用硅胶绝缘垫放置在激光器下方，或者使用塑料螺钉和垫片固定安装板。此外 NTC-是与系统地相连的，可用其将激光外壳接地。关于接地问题请咨询销售方电器工程师！

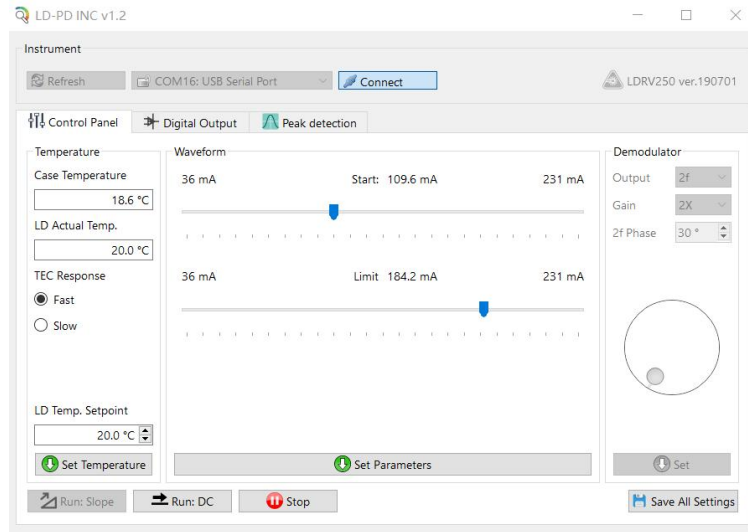
使用

电脑端控制

装回仪器盖板，将控制器连接专用电源，并用 USB 线连接电脑。仪器接入电源，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：



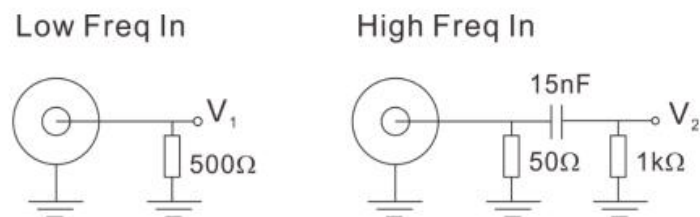


在 Communication Port 中找到对应的虚拟串口，若未找到，点击 Refresh 按钮。点击 Connect 按钮，正常握手后控制台变亮，并读取控制器的当前设定值。在 LD Temp Setpoint 输入需要的工作温度，点击 Set Temperature 设定。Start 滑动条设定恒定工作电流值，Limit 滑动条设定 Max 限制电流。点击下方的 Set Parameters 将参数发送至仪器。点击 Save All Settings 将所有参数保存在仪器中。点击 Run:DC 将以设定的电流值启动激光器。Limit 滑动条用于保护激光器，在外部输入情况下也能限制电流，请设置为激光器参数表中的 Max 工作电流

注意: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！

外部信号

仪器面板的 4 和 5 为标准 BNC 接头，用于接收外部输入，其输入等效电路如下图所示：



激光器的驱动电流为：

$$I = \frac{V_1 + V_2}{2.5V} \times I_{max} + I_{internal}$$



其中 linternal 为软件中设定的电流值, linternal 为仪器挡位 Max 电流。仪器可 Max 接收 5MHz 频率调制

外部控制

当所有参数通过软件设定妥当, 且已通过 Save All Settings 保存后。仪器可以离线运行。具体操作为打开电源, 向左扳动按面板上的 6 按钮, 仪器将以先前保存的温度值和电流值开始工作, 并允许外部输入。向 OFF 端搬动 6 则停止运行, 注意此时激光器处于受保护状态, 外部输入无法工作。

可以通过拉低 7 TRIG 输入端电平 (中心电极短接屏蔽层), 同样起到启动激光的作用。建议将 7 连接外部光耦或继电器进行程序控制工作。

