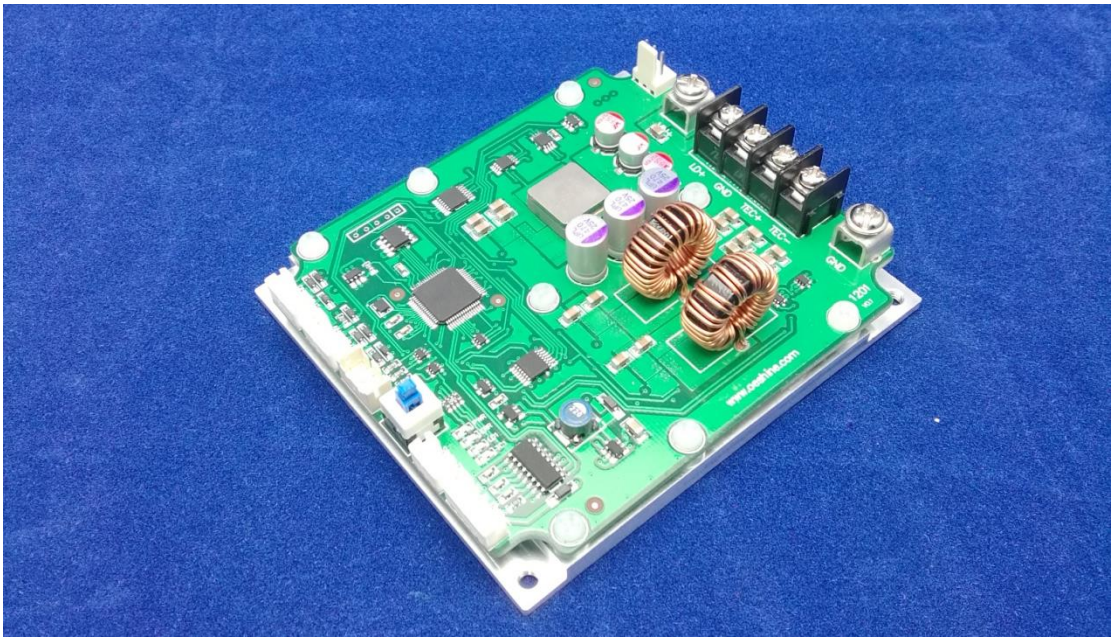
LD 电源模块 LPM1201

数据手册



产品综述

- 激光电源模块，集成了 LD 驱动功能和 TEC 温控功能。
- LD 驱动输出电压自适应，输出电流可通过手持用户接口模块 UIM 或者上位机软件灵活设置；可输出连续电流；也可数字调制输出脉冲电流；也可模拟调制输出任意波形电流。
- TEC 温控支持热敏电阻，最大输出电压可设置；直流电压源输出，纹波小，延长半导体制冷片的寿命，提高制冷效率，提高稳定性。
- 保护功能全，可选的故障后自动恢复功能。
- 可独立运行，也可用手持用户接口模块或计算机进行实时控制、记录数据和实时曲线。
- 开放式平台：提供完整串口控制命令，用户可自己编程通过计算机或单片机控制驱动模块；免费提供上位机软件，可实现参数观测、设置、数据记录和曲线显示等功能。
- 强大灵活性：各种参数都可以在用户软件中调节、设置、保存，方便用户在不同的环境中应用。
- 支持 1 个串口控制多个模块。
- 注意：底板和 GND 是导通的。

恒流驱动

- 输出电压自适应；输出电流可软件设置；电流软启动时间可软件设置。
- 输出电流的“电流调制信号”可设置为连续低、连续高、数字调制三种方式。
- “电流调制信号”设为连续低，输出电流由参数“偏置电流”软件设置，输出连续电流；
- “电流调制信号”设为连续高，输出电流由参数“调节电流”软件设置，输出连续电流；
- “电流调制信号”设为数字调制，输出电流将被调制器的输出信号调制，在“调节电流”和“偏置电流”之间来回切换，输出脉冲电流
- “模拟调制接口”的 AI 输入信号可以把输出电流（连续电流或数字调制后的电流）再进一步模拟调制，输出任意波形电流；模拟调制功能可选，当 AI 悬空时，对驱动器输出电流没有任何影响；当 AI 输入信号过大时，输出电流也不会超过软件设置值。

调制器

- 集成 1 个数字调制器， 通过“数字调制接口”的 DO 输出信号，输出信号有连续低、连续高、脉冲 3 种模式选择。
- 脉冲模式下，触发信号可选，下表“外部输入信号”由“数字调制接口”的 DI 输入。

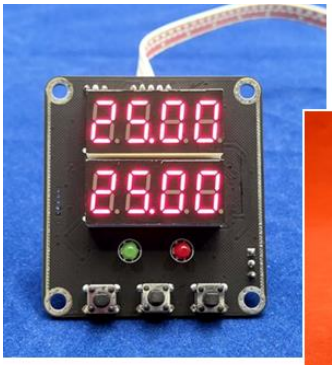
触发信号选择		输出脉冲信号频率	输出脉冲信号脉宽
INT	内部	由参数“调节频率”软件设置	由参数“调节脉宽”软件设置
Semi EXT	半外部	由外部输入信号频率确定	由参数“调节脉宽”软件设置
Full EXT	全外部	由外部输入信号频率确定	由外部输入信号脉宽确定

- DO 口的输出信号可以给外部其它模块使用，比如作为 Q 开关驱动的触发信号。

控制方式

1. **计算机**：可用计算机控制，随机附带 1 根串口线用于连接模块和计算机；如计算机没有串口，可使用 USB 转串口线；提供免费的上位机软件，中文界面，功能丰富，操作简单。

2. **显示模块 UIMx**：如果不方便使用计算机控制，可以使用显示模块 UIMx（需要另外选购）实现参数显示设置。有三种可选：可自定义数码管显示模块 UIME，通用显示模块 UIM，可自定义彩屏显示模块 UIMP。



3. **单片机**：可使用单片机的串口（需转换为 RS232 电平）与模块的串口通讯，并控制模块。

4. **独立运行**：除了与用户交互的功能外，模块的所有核心功能都在模块自身上；因此，参数设置保存后，模块可以独立运行，不需要一直连接 UIM、计算机。

常规性能

参数		LPM1201	单位
工作环境	环境温度	-10～60	℃
	自身温度 [1]	-10～70	℃
电源电压 VIN	标称范围	5～24	V
	极限范围 [2]	4.5～25	V
驱动通道数量		1	
温控通道数量		1	
数字调制器数量		1	

注 1：模块自身的温度超过 60 度时，LD 驱动输出关闭；超过 70 度时，温控驱动输出关闭。

注 2：电源电压超过极限范围，或带电插拔电源线而产生电压尖峰，都易导致模块永久损坏。

LD 驱动性能

参数		LPM1201	单位
驱动	最大输出电流 [2]	12	A
	输出电压范围 [3]	0～90%VIN	V
	高性能范围	10%～80%VIN	V
电流精度	典型值	0.2	A
	最大值	<2%*I_{out} + 0.3	A
电流纹波		<0.3	A
数字调制时上升时间 [5]		69*R_D+21	us
保护功能		过压、过流、过温	
AI 输入电压		I_{out} *0.1 + 1.25	V
AO 输出电压		I_{out} *0.1	V
数字调制器	内触发频率范围	1-1M	Hz
	内触发频率精度	<2%	
	脉宽设置范围	0.0002-10000	ms
	内触发脉宽精度	<100	ns

注 2：实际输出电流是可以通过软件在 0 和该最大值之间设置。

注 4：I_{out} 指实际输出电流。误差最大值是计算值，是所有元器件都处于最差指标时的结果。

注 5：近似值；即阶跃响应的电流波形； $R_D = \Delta V / \Delta I$，即负载的动态电阻。

温控性能 1

参数	LPM1201	单位
输出极性	双向	
输出电压极限	±80%VIN	V
输出电流极限	15@VIN≥8V	A

温控性能 2

传感器	参数	附加条件	LPM1201	单位
热敏电阻 [1] @25℃	最佳稳定性 [2]	跟整个系统相关	< ±0.01	℃
	测温范围 参考电阻 11k	<0.01℃分辨率	0～40	℃
		<0.02℃分辨率	-20～65	℃
	初始测温精度 [3]	典型值	<0.03	℃
		最大值	<0.1	℃
	温漂 [4]	模块自身变化 30℃	<0.03	℃
	工作 8000 小时测温精度老化漂移 [5]	模块自身温度 25℃	<0.03	℃
		模块自身温度 55℃	<0.06	℃
PT1000	最佳稳定性 [2]	跟整个系统相关	< ±0.1	℃
	测温范围 参考电阻 1k	<0.01℃分辨率	×	℃
		<0.1℃分辨率	-55～200	℃
	初始测温精度 [3]	典型值	<0.3	℃
		最大值	<1	℃
	温漂 [4]	模块自身变化 30℃	<0.3	℃
	工作 8000 小时测温精度老化漂移 [5]	模块自身温度 25℃	<0.3	℃
		模块自身温度 55℃	<0.6	℃

注意：该表所列为温控模块本身性能，未包含传感器的误差、老化。

注 1：使用标配热敏电阻（10k 1% B=3950）在 25℃的性能表现。使用不同的热敏电阻会左右移动高分辨率测温范围。

注 2：优化状况下，稳定性能够达到标称分辨率；跟系统整体相关，跟 PID 参数设置相关。

注 3：温控模块初始测温精度（假设使用无误差理想传感器，模块自身温度为 25℃）。

注 4：温控模块自身温度变化（工作环境温度的影响，或自身功率器件发热的影响）造成的测温精度变化。

模块接口

1：电源接口，直流电源输入。

2：输出接口，LD 驱动输出和温控输出。

3：温度传感器输入接口。3 针 2510 接口，兼容多种阻值的温度传感器。禁止输入电压。

4：TOK 输入。

5：模拟调制接口。

6：数字调制接口。

7：远程控制接口。含远程开关输入、过温保护状态输出。

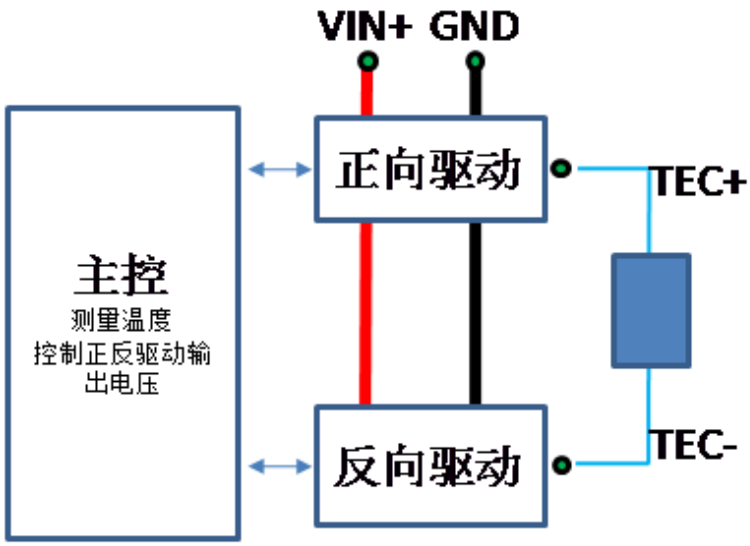
8：LED 指示灯。

9：按键开关。

10：计算机通讯串口 PC RS232，可接计算机。

11：显示通讯串口 UI RS232，可接计算机或者手持用户接口模块 UIM。

温控部分示意图



注 1.信号处理、保护电路等未出现在上图中。

注 2. 如上图所示，双向温控的 TEC+和 TEC-都会输出 1 个电压，因此“TEC+”和“TEC-”都禁止与地短接，否则会造成输出电压与地短路，导致损坏设备；同理，“TEC+”与“TEC-”两端之间**不能直接串并联非电池供电的电流表或电压表**（因为这种表头的其中 1 个测量端子通常是与地短接的）！

端子型号

接口名称	LPM1201
电源接口	焊板螺丝端子，M4 螺钉
输出接口	7.62mm 间距接线端子，M3 螺钉
温度传感器接口	3 脚 KF2510 端子
锁信号输入接口	4 脚 KF2510 端子
模拟调制接口	4 脚 PH2.0
数字调制接口	4 脚 PH2.0
远程控制接口	2*4 脚 PHD2.0
PC RS232	3 脚 PH2.0
UI RS232	5 脚 PH2.0

接地说明

1. LD-与地内部短接。LD+是电压自适应的，禁止和地短路。

2. 所有标识为 GND 的接口，都是内部相通的；但是，非电源接口的 GND 请勿通过大电流。

3. GND 和散热底板是导通的。

模拟调制接口

管脚定义如下（圆点指示脚 1）：

管脚	远程接口	含义	说明
1	AI	模拟调制输入	电压范围：0～3.3V 与 1.25V 的分压电阻 RC：15k
2	GND	地	
3	AO	电流测量信号输出	
4	GND	地	

数字调制接口

管脚定义如下（圆点指示脚 1）：

管脚	远程接口	含义	电压范围
1	DI	数字调制输入	高：2～5V；低：0～0.8V 上升沿触发，要求高电平脉宽>200ns
2	GND	地	
3	DO	脉冲/同步信号输出	高：2～3.3V；低：0～1V
4	GND	地	

锁信号输入接口

管脚定义如下（圆点指示脚 1）：

管脚	远程接口	含义
1	LD_TOK	LD 模块的温度信号输入
2	GND	地
3	LD_LOCK	LD 模块外部锁信号输入
4	TC_LOCK	TC 模块外部锁信号输入

远程接口

采用 PHD-2x4 接口，间距 2mm，双排共 8 针。管脚的位置如下（圆点指示脚 1）：

1	3	5	7
2	4	6	8

管脚定义如下：

管脚	远程接口	含义
1	V+	远程线高电平电源
2	LD1SW	LD1 的开关控制
3	ERRLED-	模块错误指示灯 LED 负极
4	GND	地
5	LD1LED-	LD1 的输出状态指示灯 LED 负极
6	TC1SW	TC1 的开关控制
7	TC1LED-	TC1 的输出状态指示灯 LED 负极
8	GND	地

管脚的性能参数如下：

	值	单位
SW 输入高电压	2～5	V
SW 输入低电压	0～0.8	V
SW 输入电阻	4.99	kOhm
Switch 到 SW 串联电阻	100	kOhm
GND 最大电流（注 1）	100	mA
V+最大输出电流	30	mA
LED-最大承受电流	10	mA

注：不允许把接口中的 GND 作为大电流回路。

RS232 接口

采用 PH2.0 的 3 脚或 5 脚接口。

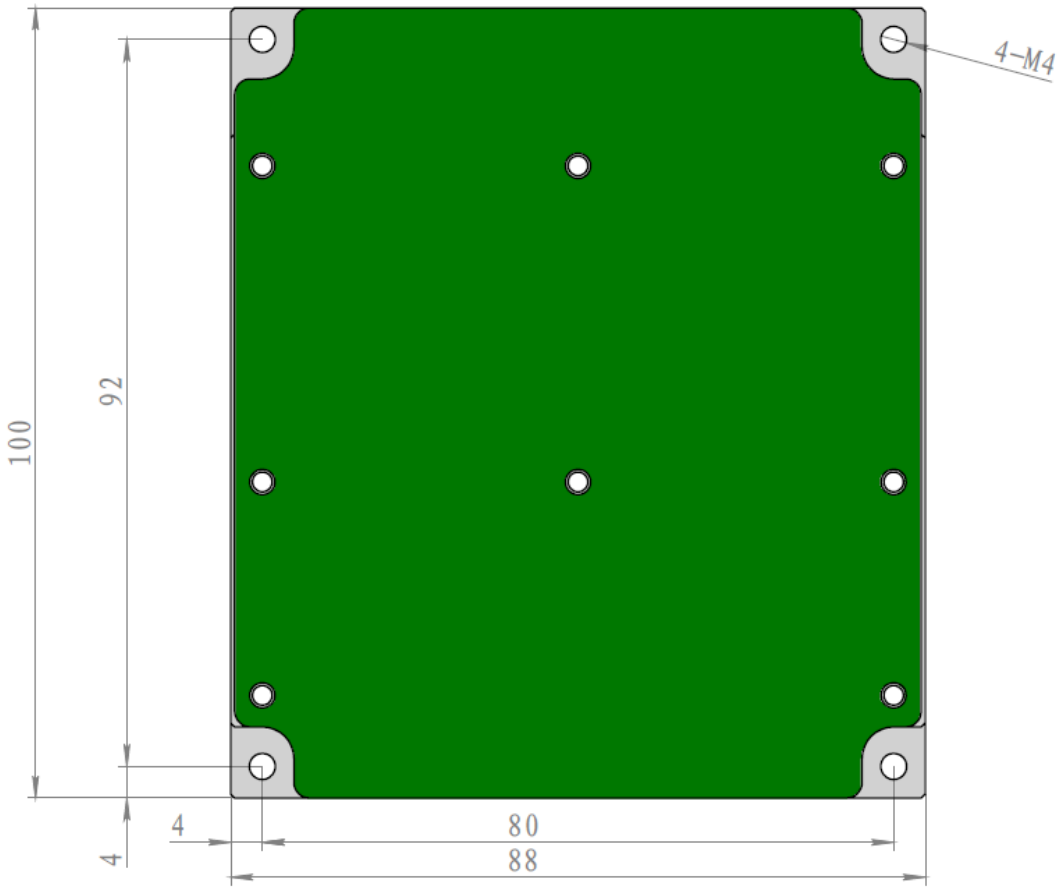
管脚	PC RS232	UI RS232	含义
1	SG	SG	信号地
2	RXD	RXD	RS232 信号线的接收
3	TXD	TXD	RS232 信号线的发送
4		V+	显示模块供电正极，5V
5		V-	显示模块供电负极

接口参数	值	单位
UI RS232 RXD 输入阻抗	～5	kOhm
UI RS232 TXD 输出阻抗	～0.7	kOhm
PC RS232 RXD 输入阻抗	～5	kOhm
PC RS232 TXD 输出阻抗	～0.3	kOhm
RXD 输入电压（注 1）	±15	V
RXD 输入高电平（注 1）	2.4～15	V
RXD 输入低电平（注 1）	-15～0.6	V
TXD 输出典型电压（注 1）	±5.4	V

注 1：为 RS232 电平。

RS232 串口通讯参数	值
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	NONE
串口波特率	57600

安装尺寸



注意：散热底板和 GND 是导通的。

装箱清单

E1：LD 电源模块 1 个。

E2：热敏电阻 1 根。

E3：2 根 4 针单端 PH2.0 接口排线，长 50cm。可用于模拟调制、数字调制。

E4：远程线 1 根。

E5：计算机连接线。1 端是 3 针 PH2.0 插头，1 端是 DB9 母头，长 1 米。

保修政策

- 一年保修：自交货之日起 1 年内，提供产品质量问题的免费维修。超过保修期，或者因意外因素或使用不当造成的损坏，收取维修费。因保修产生的运费，双方各付一半。
- 请客户联系厂家保修。被非我公司或其授权人员拆卸、维修过的产品，失去我司的维修服务资格。如客户确有自行拆卸和维修的需求，请自行承担相关风险。
- 详细保修政策请到我司网站查询相关文档。
- 除手册明确说明的保证以外，我司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不局限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，我司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

联系信息

业贤科技

网址：www.yexian.com

邮箱：Sales@yexian.com