

ELD6501A 内置 APC 驱动电路激光二极管模块

<https://www.elm-tech.com>

■概要

ELD6501A 是一款将波长为 650nm、额定输出为 5mW 的激光芯片，及监控二极管和 APC 驱动电路集成于 TO-56 金属罐封装中的 APC 驱动激光二极管模块。所有 APC 电路均内置集成一起，只需要设置激光输出电阻即可输出受 APC 控制的激光。

通过 TO-56 封装的一体化集成，激光应用设备可以做到小型轻量。由于内置 APC 电路，还可以缩短开发时间，密封的金属罐更可提高芯片的可靠性。此外，激光芯片可以与外部浪涌隔离，提高组装和运输过程中的抗静电损坏能力。

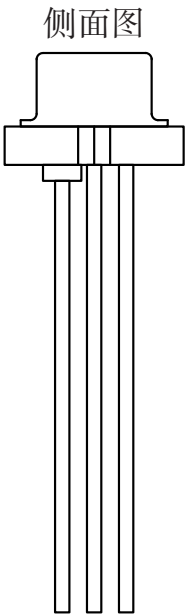
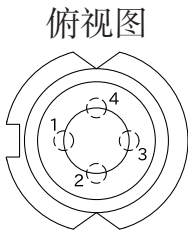
■特点

- 中心波长 : 650nm
- 额定输出 : 5mW
- 工作电压 : 4V ~ 12V
- 工作电流 : 20mA (额定在 5mW 时)
- 过电流保护 : 120mA
- 过热保护 : Typ.125℃
- 设定激光输出电阻 : 1000kΩ ~ 10kΩ
- 变换输入 ON/OFF 引脚 : 最大工作频率 1MHz (Vin<0.3V 关闭, Vin= 开路 />2.0V 开启)
- 小型密封封装 : TO-56 (4 引脚)

■绝对最大额定值

项目	记号	条件	最小值	最大值	单位
电源电压	Vcc	Vcc ~ GND 之间电压	-0.3	15.0	V
输入引脚电压	Vin		GND-0.3	Vcc+0.3	V
工作温度范围	Tc	封装温度	-10	+70	℃
保存温度范围	Tstg		-40	+85	℃

■引脚配置图



引脚编号	引脚名称	引脚说明
1	GND	接地引脚与外壳连接
2	IREF	设置光输出引脚
3	VCC	电源引脚
4	MOD	调制输入(ON/OFF)引脚

ELD6501A 内置 APC 驱动电路激光二极管模块

https://www.elm-tech.com

■电特性和激光特性

Ta=25℃

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
消耗电流	I _{cc}	V _c =5V, P _o =5mW	–	–	25.0	mA
工作电压范围	V _{cc}		4	–	12	V
IREF 引脚电压	V _{iref}		1.20	1.25	1.30	V
IREF 引脚电流	I _{ref}	P _o =5mW 以下	1	–	100	μA
MOD 引脚高电平	V _{ihm}		2	–	–	V
MOD 引脚低电平	V _{ilm}		–	–	0.3	V
MOD 引脚输入频率	F _{rqm}	V _{cc} =5V, 50% duty	DC	–	1	MHz
阈值电流	I _{th} *		–	11	15	mA
工作电流	I _{op} *	P _o =5mW	–	17	22	mA
工作电压	V _{op} *	P _o =5mW	–	2.2	2.5	Volts
坡度效率	η *	P _o =1.25 ~ 3.75mW	0.5	0.8	–	mW/mA
辐射角 (FWHM)	水平	θ " *	5	8	12	度
	垂直	θ ⊥ *	30	36	42	度
激光波长	λ	P _o =5mW	640	650	665	nm

* I_{th}、I_{op}、V_{op}、η 为内置激光的特性值。θ " & θ ⊥ 的定义为 ,在亮度达到最高值50%时的角度。

* 测量条件: 脉冲宽度= 5μs, 占空比= 1%。

■工作说明

1. APC (自动调整输出) 动作

ELD6501A 是在 VCC 为 4V 至 12V 之间的电源电压下工作。通过内置的激光二极管 LD、监控二极管 MD 和 APC (自动调整输出) 电路来输出稳定的激光。由于 IREF 端和 GND 之间的电流成正比, 因此可以通过调节该电流值来调节激光输出。无论电源电压和温度波动如何, APC 电路的工作可以维持恒定的光输出。

由于内部恒压电路向 IREF 引脚提供 1.25V 电压, 因此可以通过连接外部电阻向 IREF 引脚传递恒定参考电流, 与 LD 芯片光学耦合 MD 的光电流来监控激光输出。通过比较参考电流 IREF 和 MD 光电流来调整激光驱动电流, 使监控光电流保持恒定来稳定激光输出。这就是 APC 电路的工作原理。在 IREF 引脚端, 不是通过电阻而是通过连接外部恒流源, 施加一定的灌电流也可以稳定地控制激光输出。

MOD 引脚具有通过外部信号打开 / 关闭 LD 光输出的功能。MOD 引脚在内部下拉至 GND, 当引脚打开时, 它变为低电平, LD 输出变为 ON。即使 MOD 引脚连接到 GND, LD 输出也可以打开。另外, 当 MOD 引脚设置为 2V 以上的电压时, LD 输出将关闭。

2. 保护功能

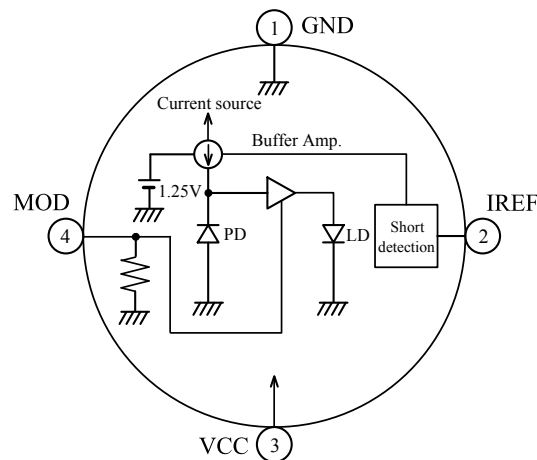
LD 驱动电流限制电路会将 LD 的最大驱动电流限制在 120mA。当温度超过 125℃时, 过热保护电路会停止 LD 驱动。

ELD6501A 内置 APC 驱动电路激光二极管模块

<https://www.elm-tech.com>

内部配置图

TO-56 封装内部配置有激光二极管芯片和包含监控二极管的 APC 驱动 IC 芯片的两个芯片，以便它们进行光学耦合。LD 芯片、IC 芯片和各引脚间通过引线键合进行连接。激光从 TO-56 封装的顶部玻璃窗输出。激光二极管芯片的发光中心放置在玻璃窗的中心。



使用方法

ELD6501A 在产品主体里包含了所有的激光发射控制功能，因此可以非常简单地作为激光发射模块来使用。

VCC 引脚

连接于电源的正极。在 VCC 和 GND 之间连接一个大于 $0.1\mu\text{F}$ 的电容。

MOD 引脚

连续发光时，开路或连接 GND；停止发光时，施加 2V 以上的电压。

IREF 引脚

IREF 引脚

IREF 是用于调节激光输出。内部参考电压 1.25V 输出到 IREF 引脚。当电阻连接到 IREF 引脚时，电流由电阻值和 1.25V 决定。激光的输出由该电流值设置。要调整激光输出，就要改变电阻值并改变 IREF 引脚流出的电流。如果在 IREF 引脚不加电阻，也可以通过恒流负载同样可以调节激光输出。一旦获得所需的激光输出，请将其固定为该电阻值或电流值。由于各个元件的差异，需要调整 IREF 电阻值或连接到 IREF 的恒流值以获得所需的激光输出。一般来说，5mW 输出时的 IREF 引脚电流为 $100\mu\text{A}$ 以下。

使用时注意事项

本产品发射激光。通电时请注意采取充分的安全措施。

本产品是包含半导体激光芯片的半导体产品。操作时请在有静电管理的环境下进行。消耗功率除了作为激光发射时产生的能量外其它的都会变成热能。为避免超过最大工作温度需要设计合理的散热布局。

ELD6501A 内置 APC 驱动电路激光二极管模块

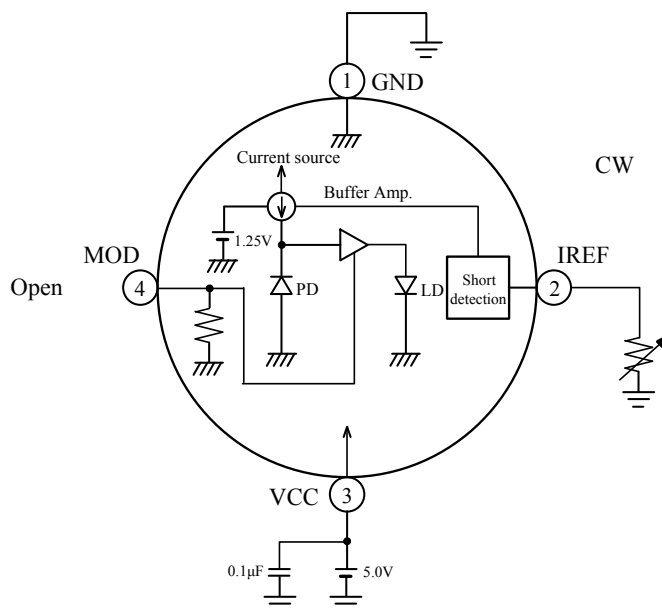
<https://www.elm-tech.com>

应用电路例

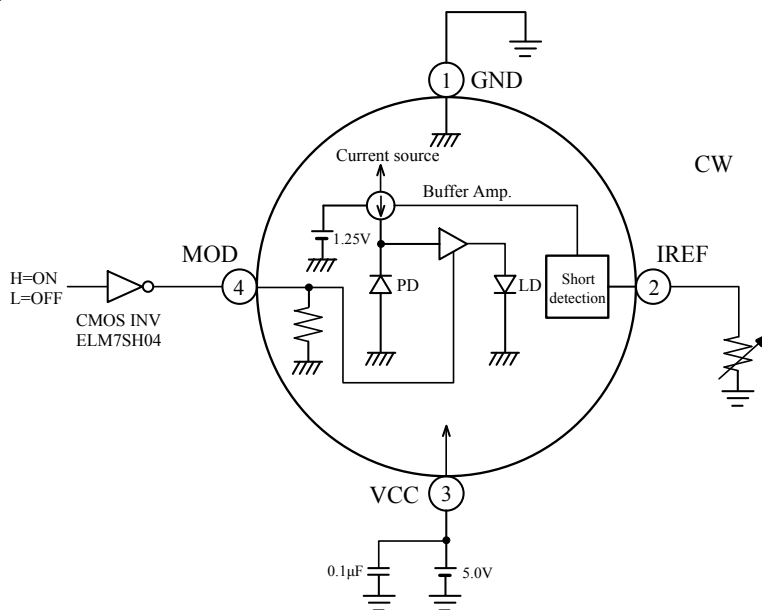
下面的应用电路 1 是连续发光的应用电路。MOD 引脚是打开的。一边测量激光输出一边调整 IREF 引脚的电阻，以找到所需的激光输出。电阻值大则输出小，电阻值小则输出大。将电阻值由大到小调整，防止激光二极管被过大的电流烧毁。

应用电路 2 是利用外部逻辑信号来打开 / 关闭激光输出的应用电路。将 CMOS 逻辑门连接到 MOD 引脚，通过逻辑输出打开 / 关闭激光。

应用电路 1



应用电路 2

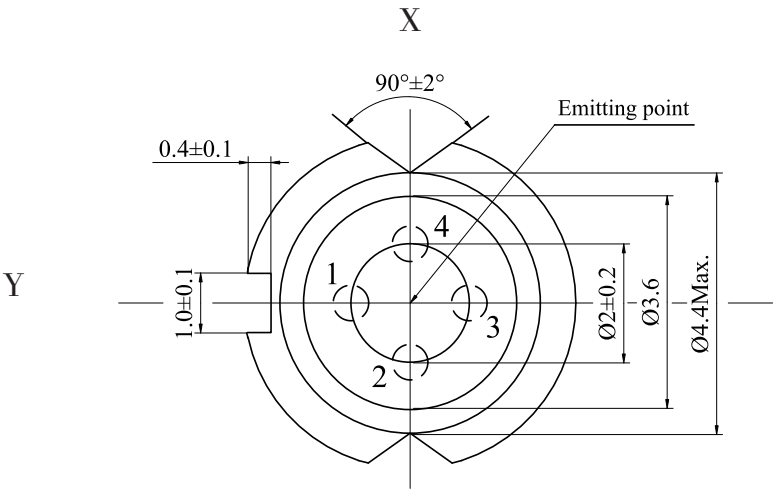


ELD6501A 内置 APC 驱动电路激光二极管模块

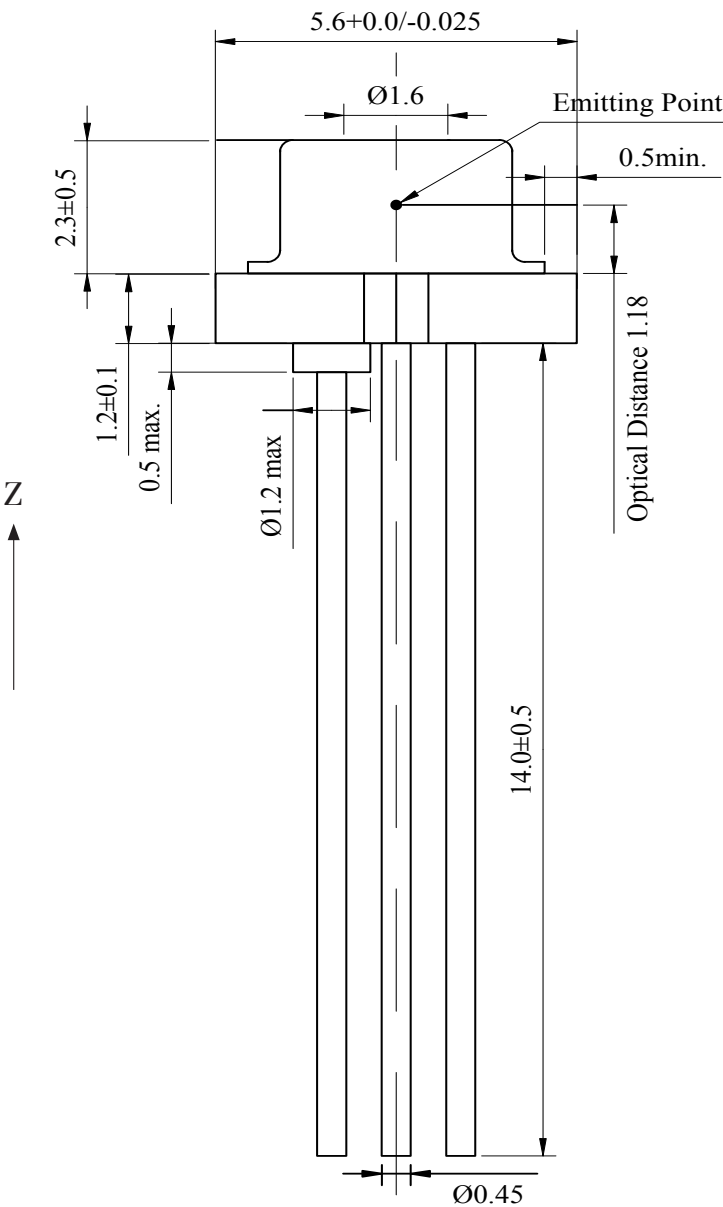
<https://www.elm-tech.com>

■封装外型尺寸

俯视图



侧面图



Unit: mm