

EG501 芯片用户手册

（线性恒流 LED 驱动芯片）

版本变更记录

版本号	日期	描述
V1.0	2011 年 05 月 13 日	EG501 用户手册初稿

目录

1. 特点	4
2. 描述	4
3. 应用领域	4
4. 引脚	5
4.1 引脚定义	5
4.2 引脚描述	5
5. 结构框图	5
6. 典型应用电路	6
7. 电气特性	6
7.1 极限参数	6
7.2 典型参数	7
8. 应用设计	7
8.1 高电压驱动多个发光二极管	7
8.2 PWM 信号调节发光二极管 LED 亮度应用	9
8.3 多个 EG501 并联恒流驱动应用	9
9. 封装尺寸	10

EG501 芯片用户手册 V1.0

1. 特点

- 单通道 5mA~90mA 线性恒流驱动输出
- 固定电流设计，不需要外加电阻设定电流
- 宽电源电压设计，不需另外提供电源电压
- 电源电压范围 1.6V~5.5V
- 静态电流小仅 50uA
- Vcc 脚可做 PWM 调光使用
- 高电压应用时芯片可串接使用
- 负载调整率 1%/V

2. 描述

EG501 是一款线性恒流驱动芯片，内建基准电压源及电流驱动电路。EG501 相比于电感升压和电荷泵升压的方案，省去了电感和升压电容等储能器件，避免了开关噪声对系统的影响，同时大大缩小了 PCB 板空间和简化了系统设计。

EG501 具有极好的负载与电源调整率及极小的输出电流误差，EG501 能使 LED 的电流非常稳定，甚至在大面积的光源上，电源及负载波动范围大时都能让 LED 亮度均匀一致，并增长 LED 使用寿命。

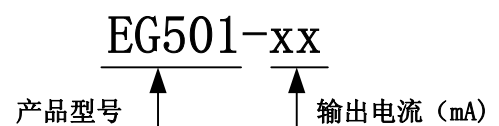
除了支援宽广电源电压范围外，EG501 的 VCC 脚可以充当输出使能功能使用，可配合数位 PWM 控制线路，达到更精确的灰度电流调整应用。

3. 应用领域

- | | |
|---------------|-------------|
| ■ 手机电话 | ■ 数码相机 |
| ■ MP3、MP4 播放器 | ■ PDA、笔记本电脑 |
| ■ GPS 接收机 | ■ 手电筒 |
| ■ LED 灯 | ■ RGB 装饰灯 |

产品信息

器件编号：



范例：“EG501-20” 是表示中心电流为 20mA 的驱动芯片

“EG501-50” 是表示中心电流为 50mA 的驱动芯片

4. 引脚

4.1 引脚定义

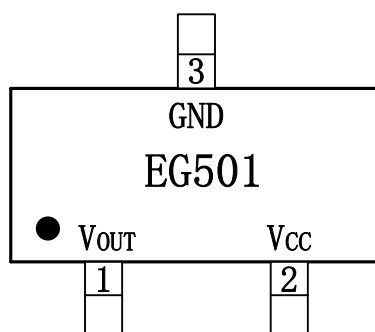


图 4-1. EG501 管脚定义

4.2 引脚描述

引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1	VOUT	O	恒流输出脚，连接发光二极管负端
2	VCC	Power	电源电压输入端，输入范围 1.6V~5.5V
3	GND	GND	芯片的地脚

5. 结构框图

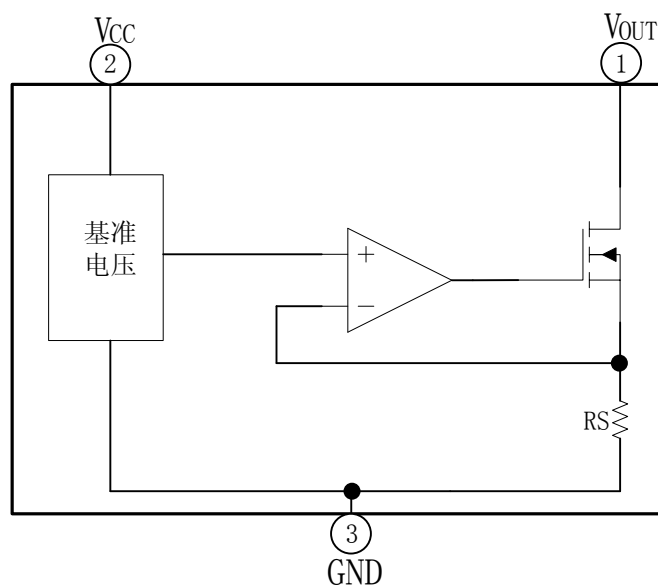


图 5-1. EG501 结构框图

6. 典型应用电路

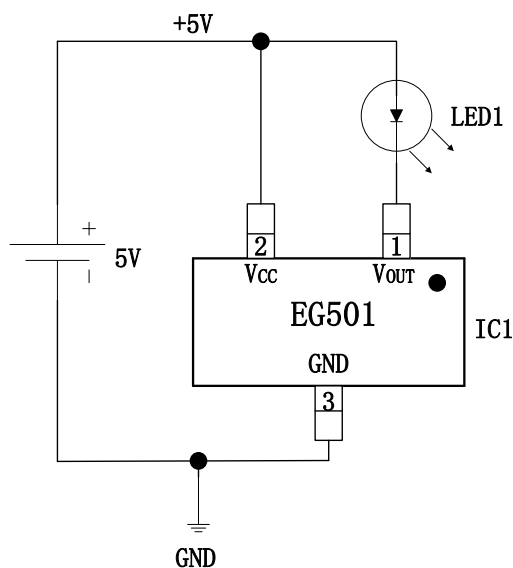


图 6-1. EG501 典型应用电路图

7. 电气特性

7.1 极限参数

无另外说明，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 条件下

符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
V_{CC}	电源输入端	V_{CC} 引脚相对 GND 的电压	-0.3	7	V
V_{OUT}	输出脚耐压	OUT 引脚相对 GND 的电压	-0.3	7	V
T_A	环境温度	-	-45	85	$^{\circ}\text{C}$
T_{str}	储存温度	-	-65	125	$^{\circ}\text{C}$
T_L	焊接温度	$T \leq 10\text{S}$	-	300	$^{\circ}\text{C}$
PD	承受功率	-	-	0.25	W

注：超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久性损坏，在极限的条件长时间运行会影响芯片的可靠性。

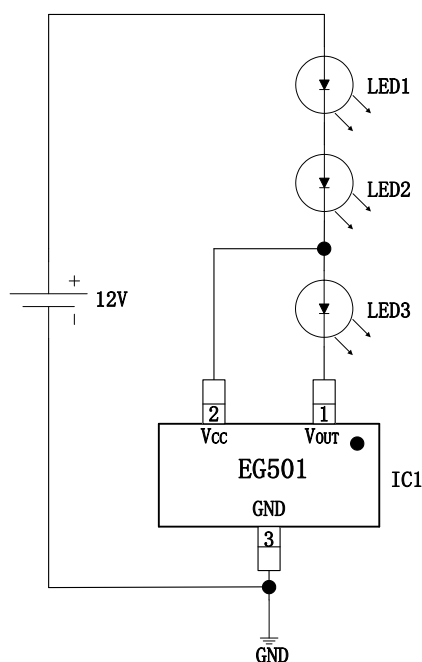
7.2 典型参数

无另外说明，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$

符号	参数名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
V_{CC}	工作电压	V_{CC} 端输入电压	1.6		5.5	V
I_{CC}	静态电流	负载开路	-	50	70	μA
V_{OUT}	输出电压	$V_{CC}=3\text{V}$, $I_{OUT}=20\text{mA}$	0.3	-	5.5	V
I_{OUT}	输出电流范围	$V_{CC}=5\text{V}$	5	-	90	mA
	输出电流误差	$V_{CC}=1.6\text{V}\sim 5\text{V}$	-	$I_{OUT} \pm 5\%$	-	mA
$I_{Leakage}$	漏电电流	$0.4\text{V} > V_{CC} > 0\text{V}$, $V_{OUT}=5.5\text{V}$	-	<1	5	μA
$\%/V_{CC}$	电源调整率	$5\text{V} > V_{CC} > 1.6\text{V}$	-	-	± 1	$\%/V$
$\%/V_P$	负载调整率	$5\text{V} > V_{OUT} > 1.6\text{V}$, $V_{CC}=3\text{V}$	-	-	± 1	$\%/V$
$\%/10^{\circ}\text{C}$	温度调整率	$V_{CC}=V_{OUT}=3\text{V}$	-	-	± 0.5	$\%/10^{\circ}\text{C}$
I_{skew}	芯片间电流差异	$V_{CC}=V_{OUT}=3\text{V}$, $I_{OUT}=20\text{mA}$	-	2.5	5	%

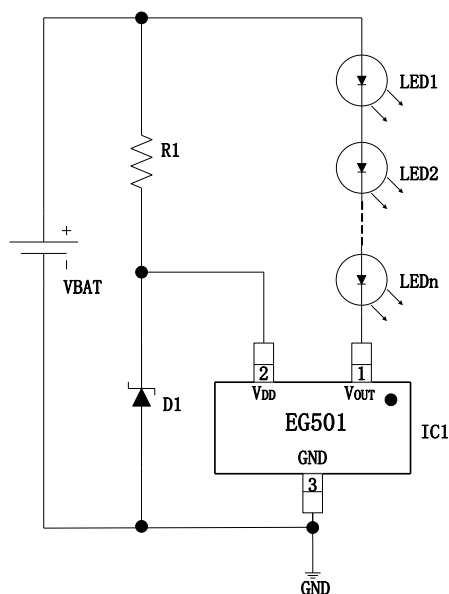
8. 应用设计

8.1 高电压驱动多个发光二极管



在图 8-1a 所示的高电压恒流驱动多个发光二极管应用 1 电路中，设计时必须保证在最坏的情况下 EG501 引脚 2 的电压 V_{CC} 不超过 6V，同时需考虑有足够的电压去驱动 LED3 发光二极管的正向导通压降。为了保证上述情况，在如图 8-1a 中，设计时可考虑添加普通二极管如 1N4007 串联在电源电压 12V 和 LED1 之间去满足应用要求。

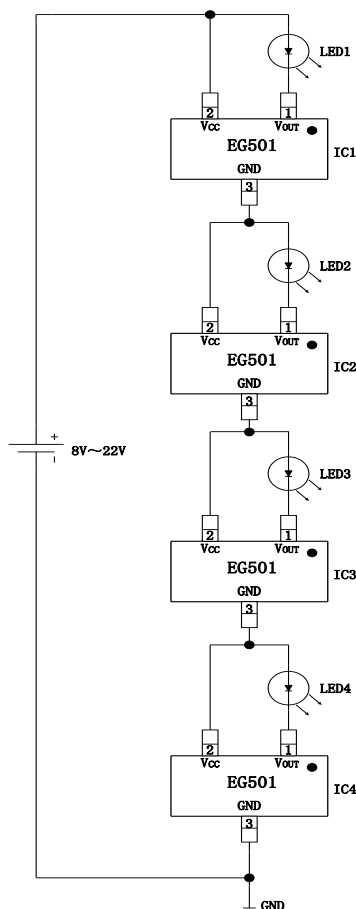
图 8-1a. 高压恒流驱动多个发光二极管应用 1 (Vcc 脚 LED 稳压)



在图 8-1b 所示的高电压恒流驱动多个发光二极管应用 2 电路中，设计时必须保证在最坏的情况下 EG501 引脚 1 的 Vout 电压不超过 6V。

EG501 引脚 2 的 VDD 电压可以由图 8-1a 所示的 R1 和 D1 电路提供，稳压二极管 D1 的击穿电压应该在 2V~5.5V 之间，选择 R1 的阻值应考虑在最坏情况下流入 R1 的电流应大于 1mA，比如在选用 3.6V 稳压管时，当 VBAT 电源电压的变化范围在 10V~15V 时，R1 的阻值应该为 $R1 \leq (10V - 3.6V) / 1mA = 6.4K$ 。

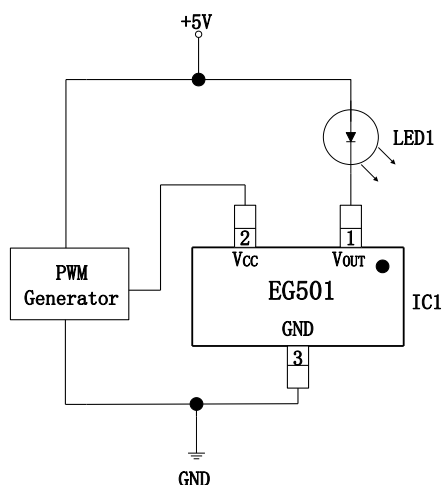
图 8-1b. 高压恒流驱动多个发光二极管应用 2 (Vcc 脚外部稳压)



在图 8-1c 所示的高电压恒流驱动多个发光二极管应用 3 电路中，多个 EG501 串联应用能适合电源电压波动范围大的场合，无需外接器件，设计时只需考虑电源的总电压除以 EG501 个数不超过 6V，比如图 8-1c 中，4 个 EG501 串联时其最高电源电压不能超过 24V(6Vx4)，在电源电压 12V~24V 的波动范围内，EG501 都能可靠的恒流输出。

图 8-1c. 高压恒流驱动多个发光二极管 (典型应用图串联)

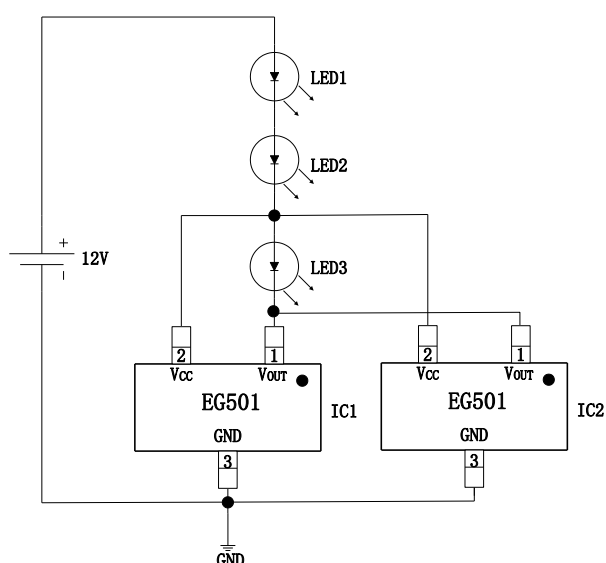
8.2 PWM 信号调节发光二极管 LED 亮度应用



在图 8-2 所示的 PWM 信号控制 LED 亮度的应用电路中，PWM 信号直接控制 EG501 的 Vcc 引脚充当输出使能功能实现调节 LED 亮度，当 PWM 信号加到 EG501 的 Vcc 引脚时，流入 LED 的电流在零和设定的电流值之间变化，这样流入 LED 的平均电流就受 PWM 信号的控制，LED 的平均电流随 PWM 占空比的增大而增加，0% 的占空比将完全关断 LED 的电流，100% 的占空比使得 LED 的电流为设定的最大电流。为确保 EG501 的 Vcc 引脚正常工作，要求 PWM 信号的电平在 +2V~+6V 范围内，输出电流能力需大于 70uA，PWM 信号的频率应该小于 10KHz。

图 8-2. PWM 信号控制 LED 亮度

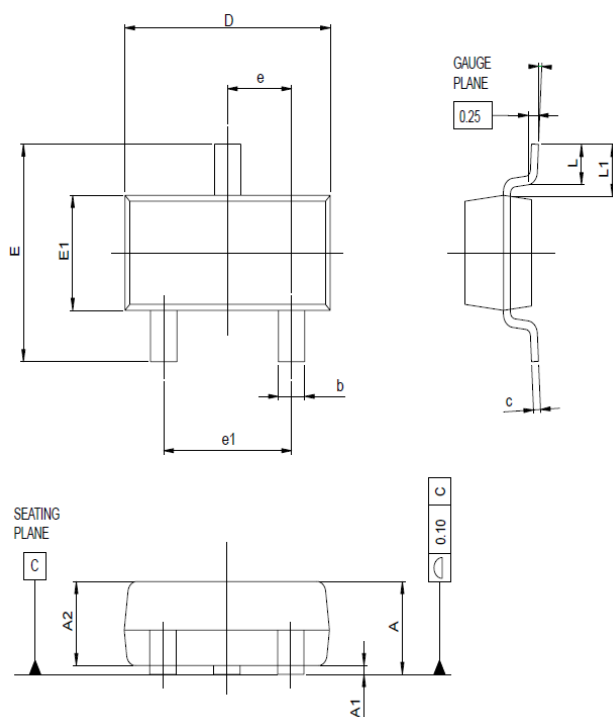
8.3 多个 EG501 并联恒流驱动应用



在图 8-3 所示的多个 EG501 并联在高电压恒流驱动场合的应用电路中，将各芯片的引脚 1 对应引脚 1，引脚 2 对应引脚 2 和引脚 3 对应引脚 3 短路，此应用非常适合大电流 LED 的应用。

图 8-3. 多个 EG501 并联在高电压恒流场合应用

9. 封装尺寸



DIMENSIONS						
REF.	mm			mils		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A	0.890		1.120	35.05		44.12
A1	0.010		0.100	0.39		3.94
A2	0.880	0.950	1.020	34.65	37.41	40.17
b	0.300		0.500	11.81		19.69
C	0.080		0.200	3.15		7.88
D	2.800	2.900	3.040	110.2	114.17	119.72
E	2.100		2.64	82.70		103.96
E1	1.200	1.300	1.400	47.26	51.19	55.13
e		0.950			37.41	
e1		1.900			74.82	
L	0.400		0.600	15.75		23.63
L1		0.540			21.27	
k			8°			8°