

AnalogTek

武汉芯景科技有限公司

AT8810

——通用高亮度LED 驱动芯片

Document No.: AT8810DS001V1.1E

Issued Date: 2010.01.05

April 6, 2010

• 2 •

通用高亮度 LED 驱动芯片

1	概述:	4
2	特性:	4
3	应用:	4
4	典型电路及内部框图:	5
5	最大额定参数:	5
6	引脚及封装.....	5
7	电器参数.....	6
8	应用说明:	7
9	封装尺寸.....	10

1 概述:

AT8810 是一款高效率 LED 驱动控制芯片。其输入电压范围为 8V DC 到 450V DC。AT8810 一定的开关频率控制外置 MOSFET，开关频率最高可达 300KHz，此开关频率可通过调节单个的下拉电阻实现。AT8810 是一款恒流驱动的 LED 驱动控制芯片，其输出驱动电流最大可超过 1A。

AT8810 采用高压工艺在输入端可经受高达 450V 的浪涌电压。用户可通过控制 LD 端的输入电压，将 AT8810 的输出驱动电流值在 0 到 LED 最大驱动电流值间进行调节。同时提供的 PWM_D 管脚可将 AT8810 输出的控制信号在 0~100%占空比间调节。

2 特性:

- 效率高于 90%
- 超宽的电压输入范围 8V 到 450V;
- 恒流 LED 驱动
- 输出驱动电流最高可超过 1A;
- 单个 LED 灯串可达到数百颗;

3 应用:

- DC/DC 或 AC/DC 的 LED 驱动;
- RGB 背光的 LED 驱动;
- 平板显示器的背光驱动;
- 通用恒流源;
- 市政或建筑装饰用 LED 驱动;
- 日光灯，普通照明;
- 汽车车灯或内饰灯;
- 充电器;

4 典型电路及内部框图:

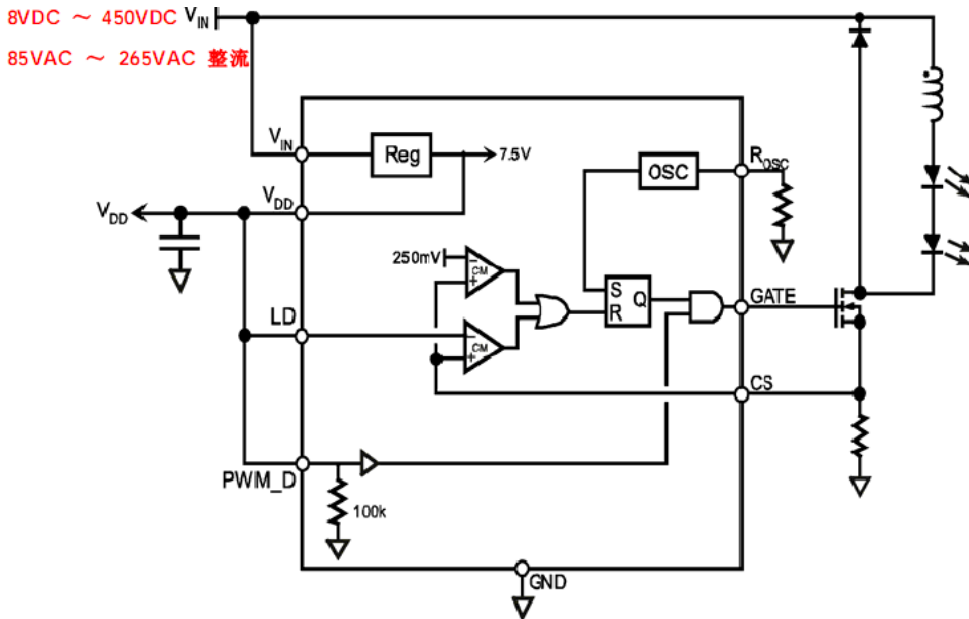


图 1.典型电路及内部框图

5 最大额定参数:

项目	单位	数值
V _{in} to GND	V	-0.5~+470
CS to GND	V	-0.3~ VDD+0.3
LD,PWM_D to GND	V	-0.3 ~ VDD - 0.3
GATE to GND	V	-0.3 ~ VDD + 0.3
VDD	V	13.5V

8-Lead DIP/SOIC

16-Lead SOIC

6 引脚及封装

管腿名	SOIC-16	SOIC-8/DIP-8	说明
VIN	1	1	8V to 450V 直流输入电压
CS	4	2	LED 串电流传感器
GND	5	3	地
GATE	8	4	外部 MOSFET 控制输出
PWM-D	9	5	PWM 占空比控制管腿, 同样可作为使能端, 内部带有 100K 下

			拉电阻
VDD	12	6	内部稳压器输出管腿，能向外提供 1mA 电流。
LD	13	7	可调节该管腿输入电压，使电流传感器开启电压变化，从而实现线性调光
ROSC	14	8	内部 ROSC 外接电阻，可用来调节 PWM 频率。

7 电器参数

标号	说明	最小	典型	最大	单位	备注
V _{INDC}	输出直流电压范围	8.0		450	V	直流输入电压
I _{INsd}	关断模式的输出电流		0.5	1	mA	PWM_D 接地, V _{in} 为 8V
V _{DD}	内部稳压器输出电压	7.0	7.5	8.0	V	V _{IN} = 8-450V, I _{DD(ext)} =0, Gate open
I _{DD(ext)}	启动稳压器最大输出电流			1.0	mA	V _{IN} = 8-100V
V _{EN(lo)}	PWM_D 输入低电压			1.0	V	V _{IN} = 8-450V
V _{EN(hi)}	PWM_D 输入高电压	2.4			V	V _{IN} = 8-450V
RLN	PWM_D 内部拉低电阻	50	100	150	KΩ	V _{EN} = 5V
V _{CS(hi)}	CS 内部比较器阈值电压	225	250	275	mV	@TA = -40°C to +85°C
V _{GATE(hi)}	GATE 输出高电平	VDD -0.3		VDD	V	I _{OUT} = -10 mA
V _{GATE(lo)}	GATE 输出低电平	0		0.3	V	I _{OUT} = 10 mA
f _{osc}	振荡频率	20 80	25 100	30 120	KHZ KHZ	R _{osc} = 1.00 MΩ R _{osc} = 223 kΩ
D _{MAXht}	振荡器最大占空比			100	%	F _{PWMh} = 25kHz, at GATE, CS 接地
V _{LD}	LD 输入电压范围	0		250	mV	@TA=<85°C, V _{IN} = 12V
t _{DELAY}	关断延时			300	ns	V _{IN} = 12V, V _{LD} = 0.15, V _{CS} = 0 to 0.22V after TBLANK
t _{RISE}	GATE 输出上升时间		30	50	ns	C _{GATE} = 500pF, 10% to 90% V _{GATE}
t _{FALL}	GATE 输出下降时间		30	50	ns	C _{GATE} = 500pF, 90% to 10% V _{GATE}

8 应用说明:

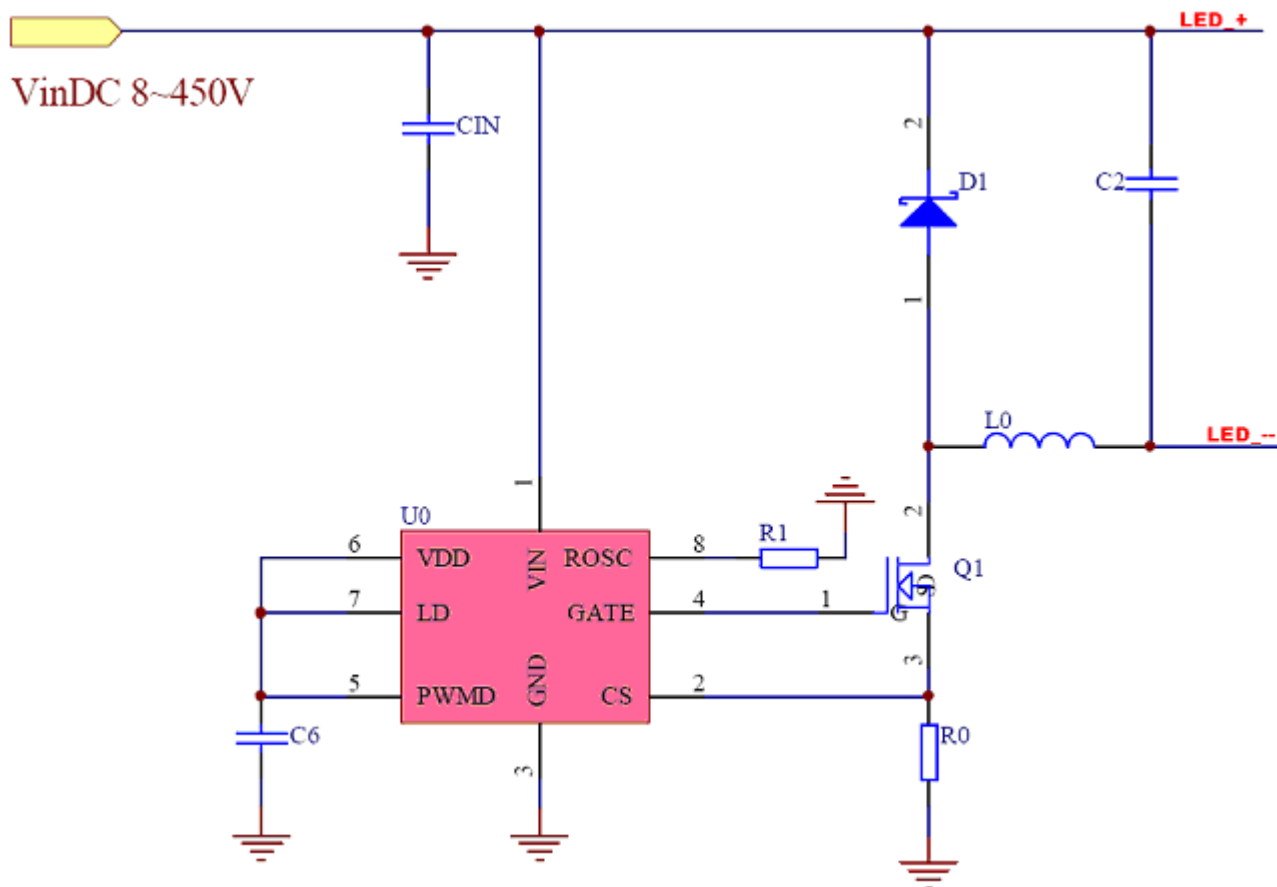


图 2.典型应用电路

● 电阻 R1 的选择.

R1 的连接方式分为两种:

1. R1 直接接地, 决定 AT8810 工作在固定频率 (Fosc) 模式.
2. R1 跨接于 Rosc 与 Gate 间, 决定 AT8810 工作在固定关断时间 (Toff) 模式.

本应用中 AT8810 工作在固定频率 (Fosc) 模式, 在大电压输入的情况下 (220V 交流整流后输入) AT8810 的工作频率越大要求电感 L0 的值越小, 但是在电容上的动态功耗将会增加. 一般选取工作频率范围从 20KHz-150KHz. 在交流 220V 整流后输入时, 一般取 Fosc 为 50KHz, 电阻 R1 的大小为 470KΩ. R1 大小与 AT8810 的工作频率相关, 其计算公式为:

$$T_{osc}(us) = \frac{R_1(K\Omega) + 22}{25}$$

$$F_{osc} = \frac{1}{T_{osc}}$$

MOS 管关断时间 tOFF 的计算公式为:

$$t_{OFF} = \left(1 - \frac{V_O}{V_{IN}}\right) \times T_{OSC}$$

● 电感 L0 的选择

电感的取值大小决定于负载的纹波电流的峰—峰值，一般取纹波电流为负载电流 I_O 的 30% 则电感 L0 的大小可计算为：

$$L_0 = \frac{V_O \cdot t_{OFF}}{0.3 \cdot I_O}$$

在选择电感大小的同时，电感电流的选择也值得关注，如果选得过小则电感在工作时会发热，一般选取电感额定电流应为：(1+15%) I_O 。

● 采样电阻 R0 的选择

电流采样电阻 R0 的大小与该支路的峰值电流 I_{pk} 有关，其计算公式为：

$$R_0 = \frac{V_{TH}}{I_{PK}} = \frac{0.25}{I_{PK}}$$

如果 LD 脚没有被用到，则 V_{TH} 的大小为芯片内部已设定的 0.25V，LD 引脚被用于线性调光，则 V_{TH} 的大小被 LD 端电压取代。如果而峰值电流直接反应了负载 LED 的电流设置大小，可由以下公式得到：

$$I_{PK} = I_O + \frac{V_O \cdot t_{off}}{2 \cdot L_I}$$

● FET 管 Q1 和快回复二极管 D1 的选择.

FET 管 Q1 的耐压需选择输入电压的 1.5 倍，即 $V_{FET} = 1.5 \cdot V_{IN}$ 。安全起见，电流一般选择为负载电流的 3 倍。选择 D1 的耐压值和 FET 的一样 $V_{FET} = V_{Diode} = 1.5 \cdot V_{IN}$ ，而电流选取可根据公式计算为：

$$I_{Diode} = i_o \times \left(1 - \frac{V_O}{V_{IN}}\right)$$

● LED 保护及产品 EMC 的考虑.

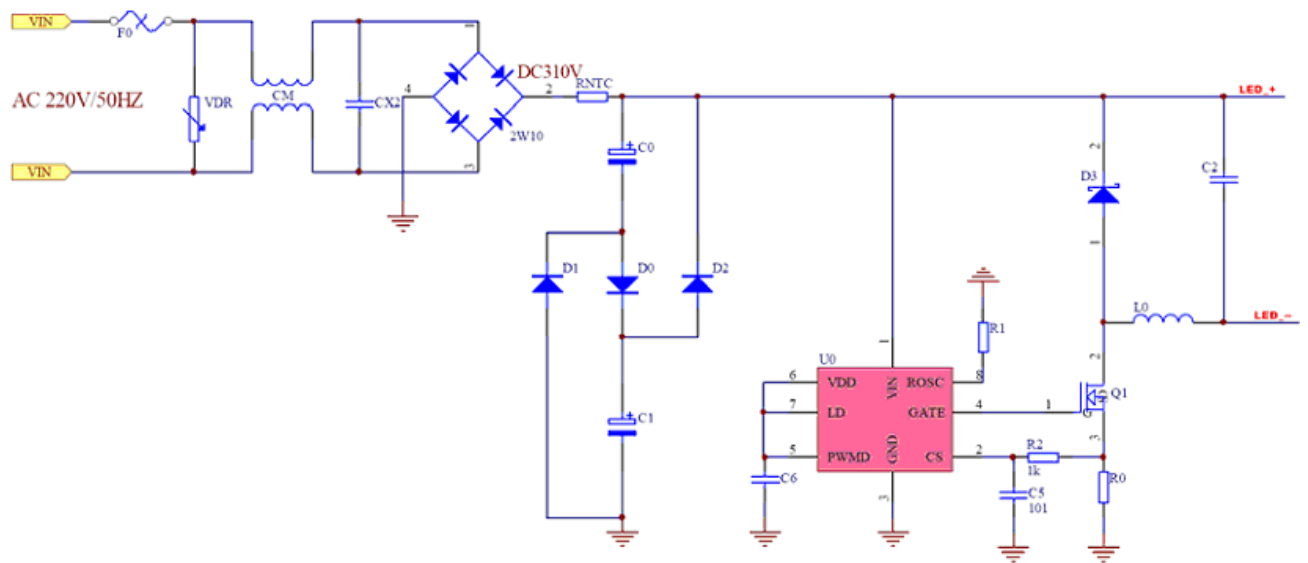


图 3.典型应用电路

RNTC 的选择是必须的，一般选择 $50\ \Omega$ 热敏电阻，可以抵抗上电瞬间的大电流对芯片的冲击，在电路工作稳定后 RNTC 的耗散功率是可以忽略不计的。

VDR 为压敏电阻，CX2 为安规 X2 电容，典型取值为 $0.1\ \mu\text{f}$ ，可抵抗 2500V 浪涌冲击，在 ESD 防护方面这些器件是必须的。

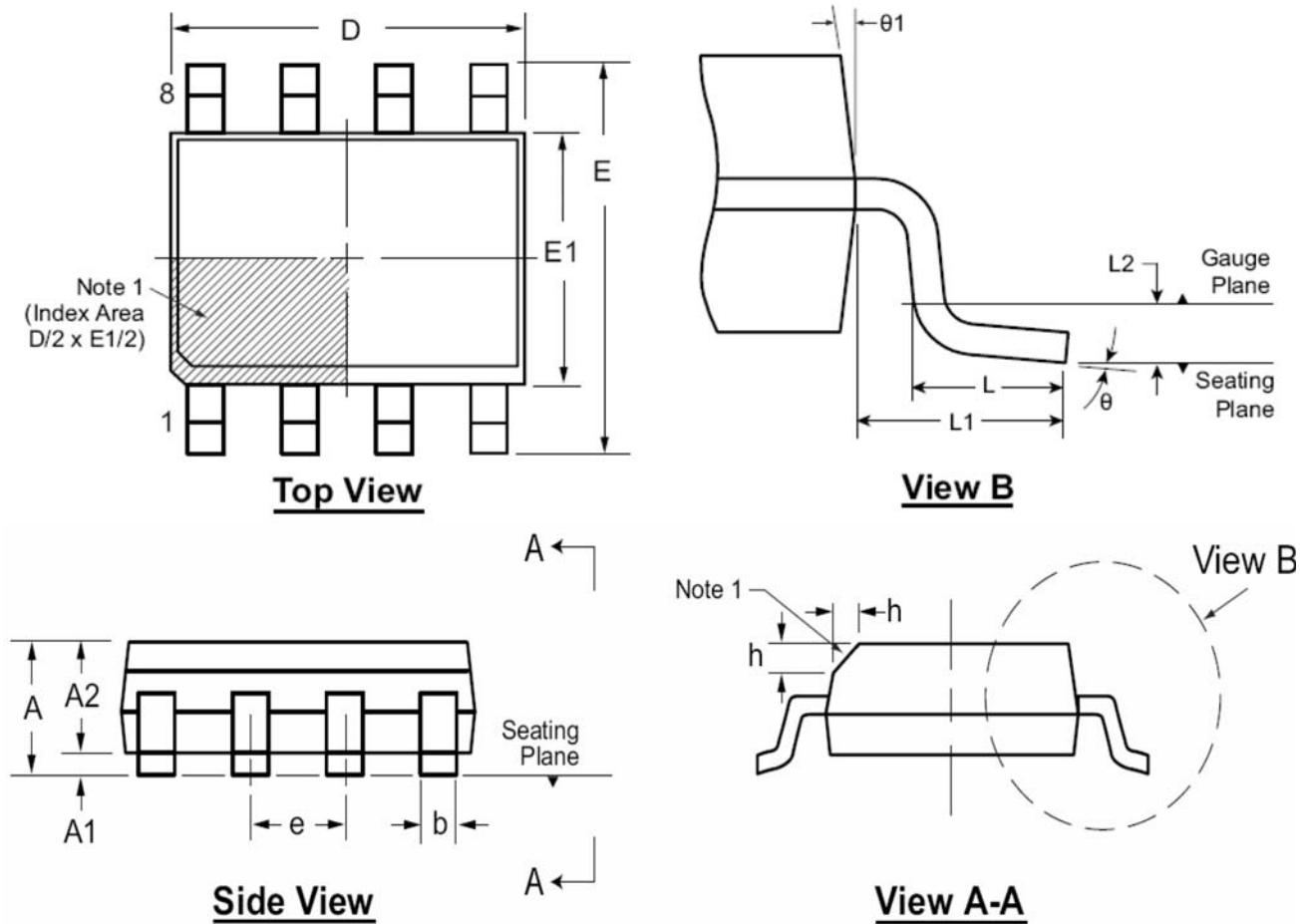
CM 为共模电感，能有效滤除共模噪声干扰。

C0,C1,D0,D1,D2,组成无源 PFC 校正网络，可是电路 PFC 达到 90%以上。

R2,C5 滤波电路保证电流采样稳定性，可根据实际情况选取。

9 封装尺寸

SOIC-8



You are appreciated for using or commenting on our products. All documents are available at our website <http://www.analogtek.com.cn>, and can be downloaded freely. Thank you!

AnalogTek

武汉芯景科技有限公司

April 22, 2010

THE END