

### 描述

MT7830A 是一款高功率因数、非隔离 LED 驱动芯片。它通过采用浮地、高端检测，降压式开关电源的架构实现了全周期检测，具有优异的线性调整度与负载调整度。MT7830A 工作在准谐振模式，同时使效率和抗电磁干扰的性能都得到提升。

MT7830A 内部集成了多重的保护功能，比如过压保护、过流保护、过温保护等等，提高了可靠性，并且所有保护均具有自恢复功能。

利用美芯晟特有的技术，MT7830A 的驱动能力与芯片供给电压无关，这可以大大提高系统的抗电磁干扰性能。

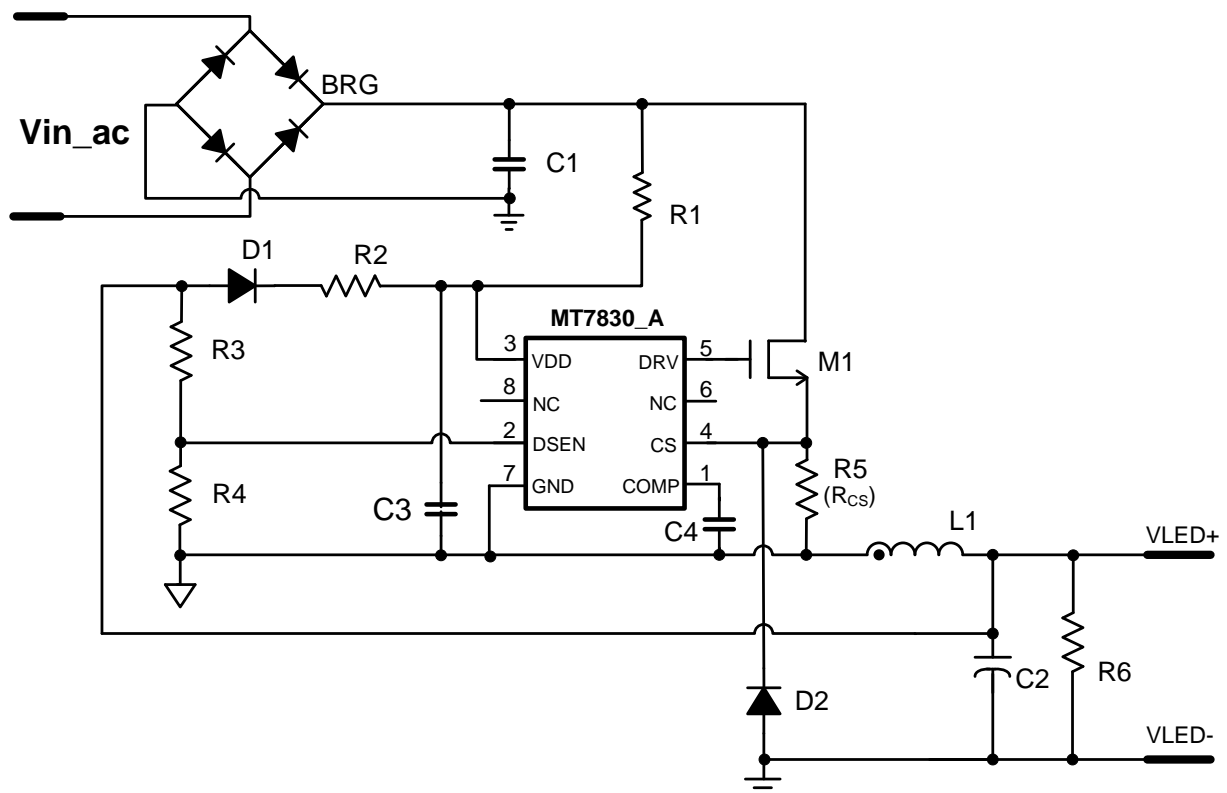
### 特性

- 有源功率因数校正 (功率因数>0.9)
- 高精度的LED输出电流 (+/-3%)
- 优异的线性调整度和负载调整度 (+/-2%)
- 准谐振工作模式
- 多重保护机制
- 软启动功能
- SOP8封装

### 应用

- E27/PAR30/PAR38/GU10 灯具
- T8/T10 LED灯管
- 其他LED驱动应用

### 典型应用电路



**极限参数**

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| VDD 管脚电压                 | -0.3V 到 VDD 钳位电压 |
| COMP/CS/DSEN 管脚电压        | -0.3V 到 6V       |
| 焊接温度 (10 秒)              | 260°C            |
| P <sub>DMAX</sub> (最大功耗) | 0.8W             |
| 储存温度                     | -55°C 到 150°C    |

**推荐工作条件**

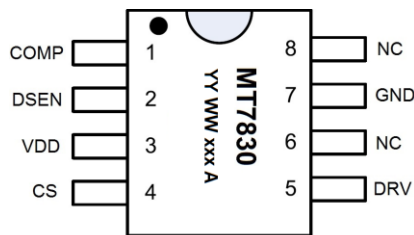
|           |               |
|-----------|---------------|
| 工作电压      | 9V 到 24V      |
| 工作温度 (环境) | -40°C 到 105°C |

**热阻<sup>①</sup>**

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 内部芯片到环境 (R <sub>θJA</sub> ) | 128°C/W |
|-----------------------------|---------|

**注意:**

 ① R<sub>θJA</sub> 是根据 JEDEC 51-3 标准, 在 25 度环境温度下测试得到的数据。

**管脚排列**

**芯片标记:**

MT7830

YY WW xxx A

生产内部代码

生产周代码

生产年代码

**管脚描述**

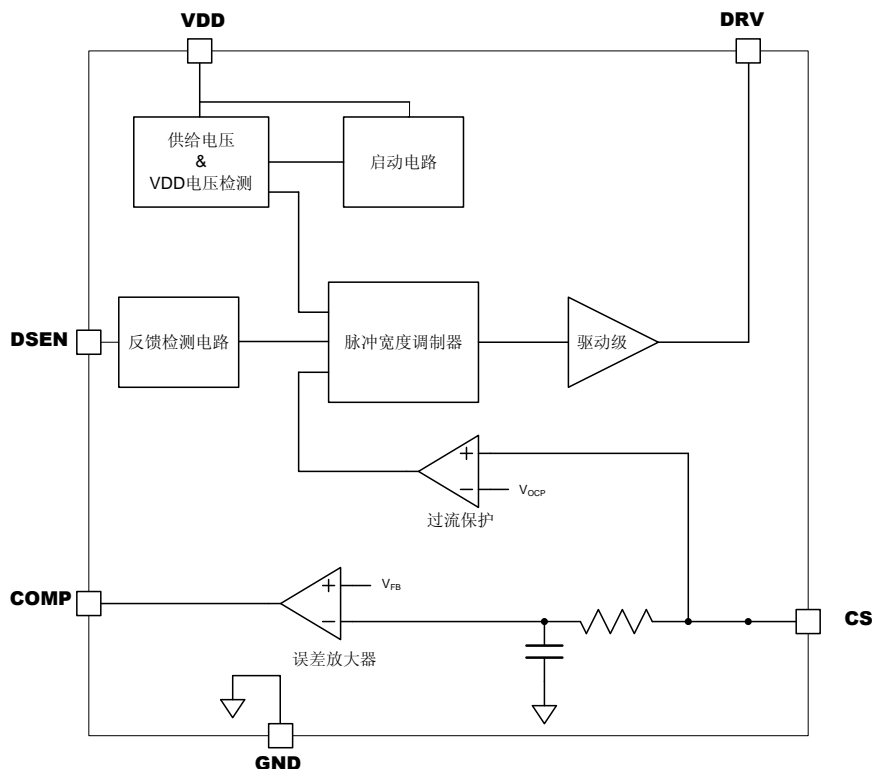
| 名称   | 管脚号 | 描述                                 |
|------|-----|------------------------------------|
| COMP | 1   | 内部误差放大器的输出管脚。通过一个电容连接到地上以实现频率补偿。   |
| DSEN | 2   | 反馈电压。通过电阻分压器连接到LED输出端或者辅助绕组以反映输出电压 |
| VDD  | 3   | 电源脚。                               |
| CS   | 4   | 电流检测管脚。                            |
| DRV  | 5   | 外置功率 MOS 管的栅极驱动                    |
| NC   | 6,8 | 悬空脚。                               |
| GND  | 7   | 地                                  |

**电气参数**

(测试条件: 除非特别指定,  $V_{DD}=15V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

| 符号                        | 参数             | 测试条件                        | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位          |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-------------|
| <b>启动 (VDD 管脚)</b>        |                |                             |     |     |     |             |
| $V_{STP}$                 | 启动电压           | VDD 电压从 0V 升压               |     | 18  |     | V           |
| UVLO                      | 低压保护           | VDD 电压从 ( $V_{STP}+1V$ ) 降压 |     | 9   |     | V           |
| $I_{STP}$                 | 启动电流           | VDD=16V                     |     | 25  |     | $\mu A$     |
| OVP1                      | VDD 管脚的过压保护阈值  |                             |     | 28  |     | V           |
| $I_{CLAMP}$               | VDD 管脚钳位电流能力   |                             |     | 5   |     | mA          |
| <b>供给电流</b>               |                |                             |     |     |     |             |
| $I_Q$                     | 静态电流           |                             |     | 1.0 |     | mA          |
| <b>控制环路 (DSEN 脚)</b>      |                |                             |     |     |     |             |
| $V_{REF-FB}$              | 反馈环路的参考电压      | 闭环测试                        | 196 | 200 | 204 | mV          |
| SCP                       | DSEN 管脚的短路保护阈值 |                             |     | 400 |     | mV          |
| OVP2                      | DSEN 管脚的过压保护阈值 |                             |     | 3.2 |     | V           |
| LEB1                      | DSEN 管脚的前端消隐时间 |                             |     | 2   |     | $\mu S$     |
| MinT                      | 最小开关周期         |                             |     | 10  |     | $\mu S$     |
| <b>电流检测 (CS 脚)</b>        |                |                             |     |     |     |             |
| OCP                       | CS 管脚的过流保护阈值   |                             |     | 1.4 |     | V           |
| LEB2                      | CS 管脚的前端消隐时间   |                             |     | 300 |     | nS          |
| <b>热保护</b>                |                |                             |     |     |     |             |
| OTP                       | 过温保护           |                             |     | 155 |     | $^{\circ}C$ |
| Hys_OTP                   | 过温保护的迟滞        |                             |     | 15  |     | $^{\circ}C$ |
| <b>功率 MOS 管驱动 (DRV 脚)</b> |                |                             |     |     |     |             |
| $T_{ON\_MAX}$             | 最大导通时间         |                             |     | 24  |     | $\mu S$     |
| $T_{ON\_MIN}$             | 最小导通时间         |                             |     | 300 |     | nS          |
| $T_{OFF\_MAX}$            | 最大关断时间         |                             |     | 75  |     | $\mu S$     |
| $I_{SOURCE}$              | 最大驱动上拉电流       |                             |     | 200 |     | mA          |
| $I_{SINK}$                | 最大驱动下拉电流       |                             |     | 400 |     | mA          |

内部框图



功能描述

MT7830A 内部集成了功率因数校正电路，并且工作在准谐振模式。输出 LED 电流可以通过检测电感电流而被精准地调节。

恒流控制

MT7830A 通过检测电感电流精确地调节 LED 电流。MT7830A 采用浮地架构，全周期电流检测，从而实现高精度的恒流输出控制。LED 电流可以通过以下方式设定：

$$I_{LED} = \frac{V_{FB}}{R_{CS}}$$

式中  $V_{FB}$  ( $\approx 200mV$ ) 是内部参考电压， $R_{CS}$  是外部的电流检测电阻 (在第 1 页的应用电路图中， $R_{CS}$  即 R5)。

启动

在上电启动过程中，VDD 电容通过启动电阻充电。当 VDD 电压达到 18V 时，内部控制电路开始工作。此时，COMP 脚被预充电，通过这样完成对内部

控制回路的建立。一旦 COMP 脚电压达到 1.4V，整个系统开始正常工作。

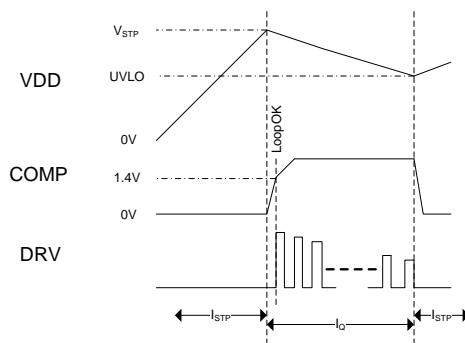


图.1、启动时序图

当 VDD 电压下降到 9V 时，系统进入欠压保护状态，这时 DRV 管脚的 PWM 脉冲被关闭，并且 COMP 脚电压被放电到 0V。图 1 详细描述了启动过程。

反馈检测

在每个开关周期中，PWM 脉冲处于关断状态时，电感电压通过分压电阻串被反馈到 DSEN 脚，用作开关逻辑的控制、过压保护和短路保护等。

DSEN 管脚通过电阻分压网络检测电感电压。为了减小噪声干扰，反馈电压的采样窗口被设定在 DRV 管脚脉冲关断后的 2 us 时，如图 2 所示。

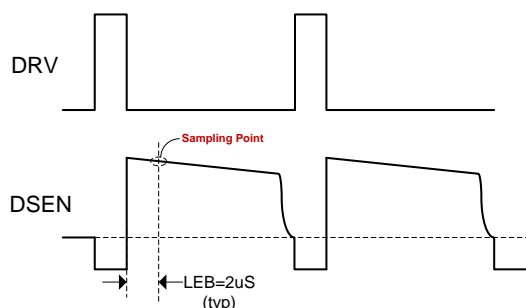


图2. 反馈电压检测

### 打嗝模式

MT7830A 在检测到任何异常状态后，比如过压、短路等，都会进入到打嗝模式，这时 PWM 脉冲信号被关闭。因此 VDD 电压被 MT7830A 自身的静态电流放电，一直到 VDD 电压低于欠压保护阈值。然后 MT7830A 进入下一个启动过程。当异常的状态消除后，MT7830A 就会在下一个启动过程之后进入到正常的恒流控制模式，实现自恢复。打嗝模式使系统在异常状态下保持极低的功耗，从而增强了系统的可靠性。

### 过压保护

MT7830A 可以通过两种方法实现过压保护功能：  
(1) 当 DSEN 管脚电压在 1ms 内，3 次出现高于 3.2V 时（请参考“反馈检测”），MT7830A 进入打嗝模式。LED 电压的过压阈值可以通过如下公式计算得到（请参考第 1 页中的应用电路图）

$$V_{OUT\_OV} = 3.2 * (1 + \frac{R3}{R4});$$

如果芯片 VDD 是由辅助绕组供电（请参考图 3），LED 电压的过压阈值可以通过下式计算：

$$V_{OUT\_OV} = 3.2 * (1 + \frac{R3}{R4}) * \frac{N_p}{N_a}$$

其中， $N_p$  是主级绕组的匝数， $N_a$  是辅助绕组的匝数。

(2) 如果 VDD 电压超过 28V 达到 3 次，MT7830A 进入到打嗝模式。根据 VDD 管脚上不同的电容容值，VDD 管脚电压纹波也会不同，因此建议将 VDD 管脚电压（平均值）设计在 11V 到 24V 之间。

### 短路保护

如果 DSEN 脚的电压在 5 到 10ms 内连续小于 400mV，短路保护就会被触发。然后 MT7830A 就会进入打嗝模式。

### 过流保护

在每一个开关周期，CS 脚的电压超过 1.4V，MT7830A 就会立即关闭功率 MOS 管。这种逐周期限流模式可以很好的保护相关的功率器件，比如功率 MOS 管、电感等。

### 变压器辅助绕组供电应用

为了减小功耗，MT7830A 可以支持用变压器辅助绕组供电的应用，如图 3 所示。同时，辅助绕组可以使 VDD 脚的电压设定和 DSEN 脚的反馈检测更加精准。

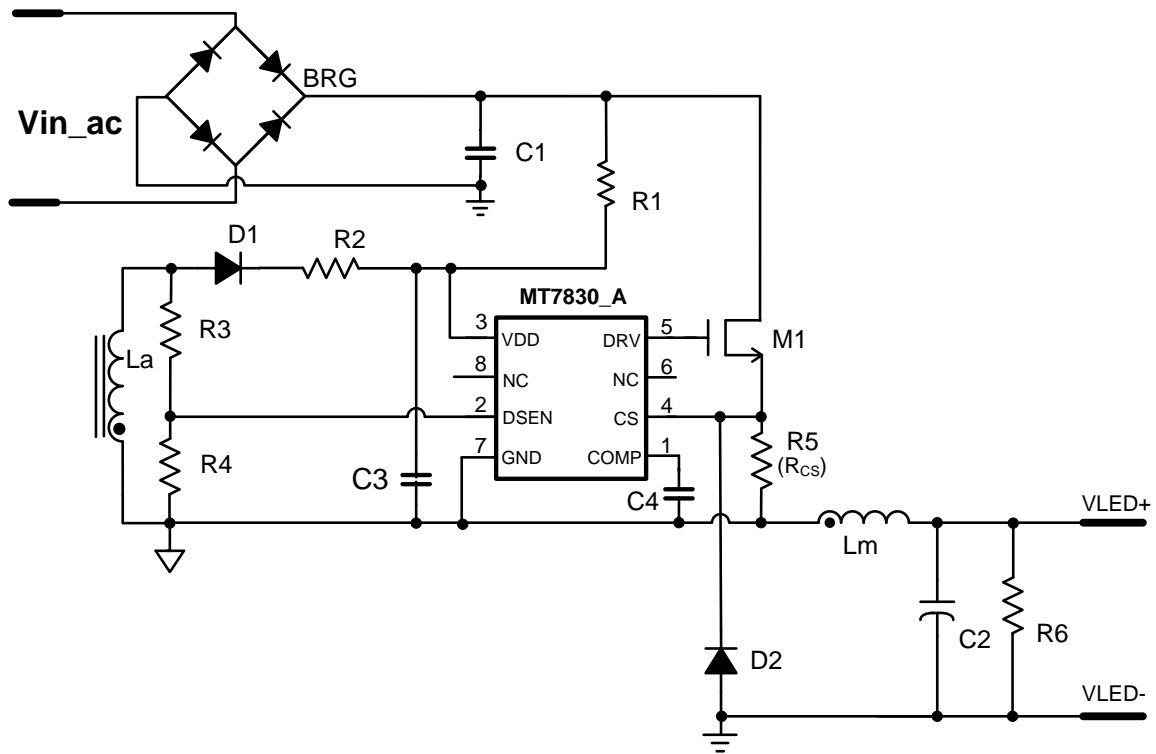
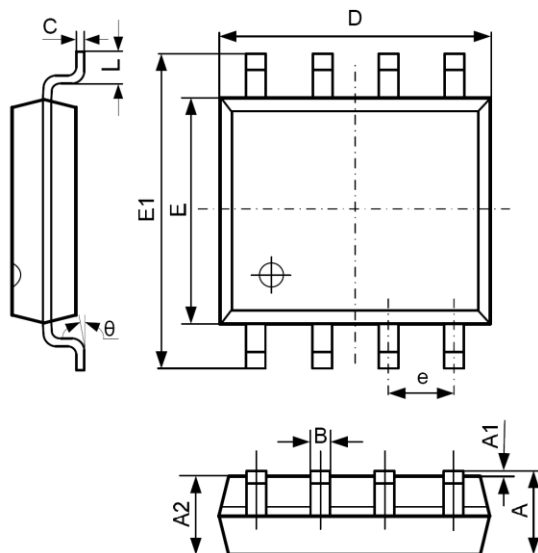


图.3、变压器辅助绕组为 VDD 管脚供电的应用电路

封装信息

SOP-8 PACKAGE OUTLINE AND DIMENSIONS



| SYMBOL | DIMENSION IN MILLIMETERS |       | DIMENSION IN INCHES |       |
|--------|--------------------------|-------|---------------------|-------|
|        | MIN                      | MAX   | MIN                 | MAX   |
| A      | 1.350                    | 1.750 | 0.053               | 0.069 |
| A1     | 0.100                    | 0.250 | 0.004               | 0.010 |
| A2     | 1.350                    | 1.550 | 0.053               | 0.061 |
| B      | 0.330                    | 0.510 | 0.013               | 0.020 |
| C      | 0.190                    | 0.250 | 0.007               | 0.010 |
| D      | 4.700                    | 5.100 | 0.185               | 0.201 |
| E      | 3.800                    | 4.000 | 0.150               | 0.157 |
| E1     | 5.800                    | 6.300 | 0.228               | 0.248 |
| e      | 1.270 TYP                |       | 0.050 TYP           |       |
| L      | 0.400                    | 1.270 | 0.016               | 0.050 |
| θ      | 0°                       | 8°    | 0°                  | 8°    |

重要声明

- 在任何时候，美芯晟科技有限公司（美芯晟）保留在没有通知的前提下，修正、更改、增补、改进和其它改动其产品和服务，和终止任一产品和服务的权利。客户在下单前，应该获取最新的相关信息，也应该确认该信息是最新的和完整的。所有被卖出的产品，均受到在确认订单时所提供的美芯晟的销售条款和条件的制约。
- 在没有美芯晟的书面认可的条件下，禁止复制、抄写、传播和复印本文件。
- 对客户选用美芯晟的元件所设计的产品，美芯晟不负责任。为了减小风险和协助客户的产品与应用，客户应该提供稳妥可靠的设计和操作保障措施，或者咨询美芯晟的销售部门。

## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [LED Display Drivers](#) category:*

*Click to view products by [MAXIC](#) manufacturer:*

Other Similar products are found below :

[STP16CPP05XTTR](#) [SCT2027CSSG](#) [KP22306WGA](#) [KP1199AWPA](#) [KP1199BWPA](#) [GN1628T](#) [BCT3236EGH-TR](#) [HT1628BRWZ](#)  
[KP1192SPA](#) [KP1182SPA](#) [KP1262FSPA](#) [KP1072LSPA](#) [KP1191SPA](#) [KP18001WPA](#) [KP1070LSPA](#) [KP1221SPA](#) [KP107ALSPA](#) [GN1640T](#)  
[MBI5253GP-A](#) [WS90561T](#) [S7P](#) [WS9821B](#) [S7P](#) [WS9032GS7P](#) [LYT3315D](#) [M08888G-11](#) [M08890G-13](#) [SCT2001ASIG](#) [SCT2024CSOG](#)  
[SCT2024CSSG](#) [AL8400QSE-7](#) [PR4401](#) [PR4403](#) [PCA9685PW](#) [STP16CPC05XTTR](#) [WS2821B](#) [PR4402](#) [M08898G-13](#) [RT8471GJ5](#)  
[TLC59482DBQR](#) [ISL97634IRT14Z-TK](#) [AW36413CSR](#) [LP5562TMX](#) [WS2818B](#) [BCR401R](#) [BCR401U](#) [BCR402U](#) [SCT2004CSOG](#)  
[SCT2026CSOG](#) [SCT2026CSSG](#) [SCT2932F](#) [SCT2932J](#)