



概述

DX7021C为降压型 LED 恒流驱动芯片，用于驱动多颗 LED 灯珠，采用峰值电流控制方式一直固定关断时间模式，通过调节外置的峰值电流检测电阻，大输出电流可达 5A，应用范围广泛。DX7021C通过 DIM 脚实现可以 PWM 调光芯片使能功能。

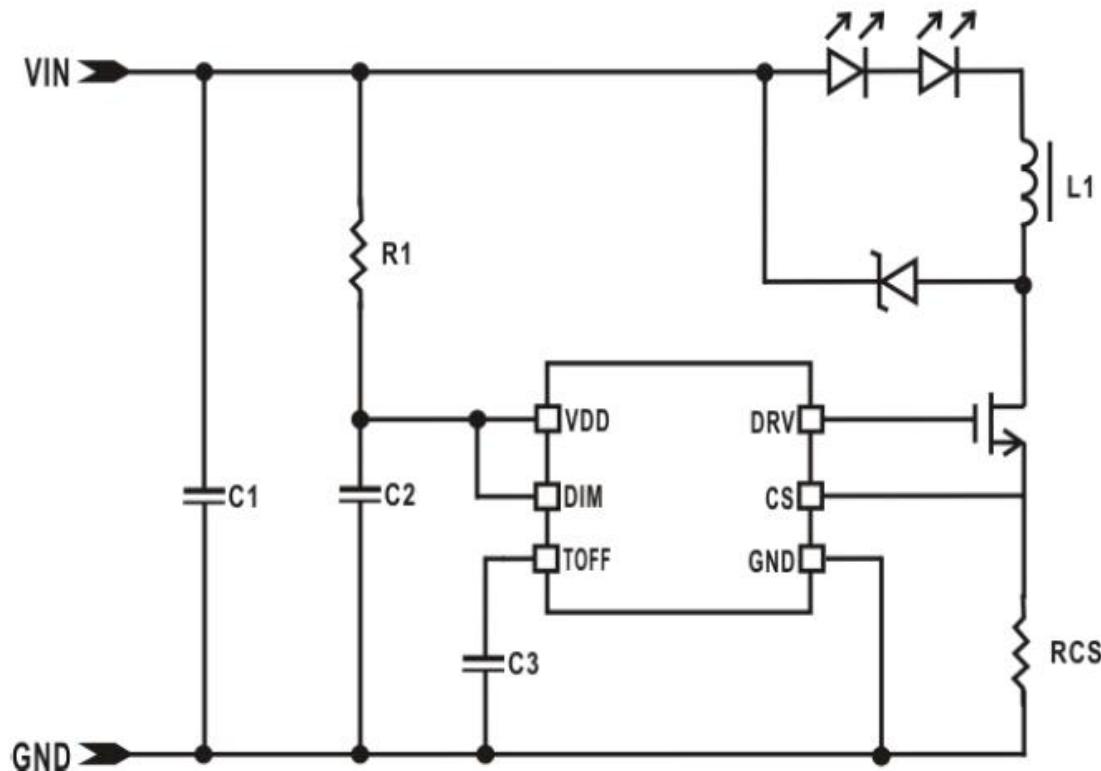
特点

- ◆ 输入电压范围：4.5~100V
- ◆ 固定关断时间模式
- ◆ $\pm 5\%$ LED 输出电流精度
- ◆ 支持 PWM 和模拟调光功能
- ◆ CS 检测电压 255mV
- ◆ 智能过温保护
- ◆ SOT23-6 封装

应用领域

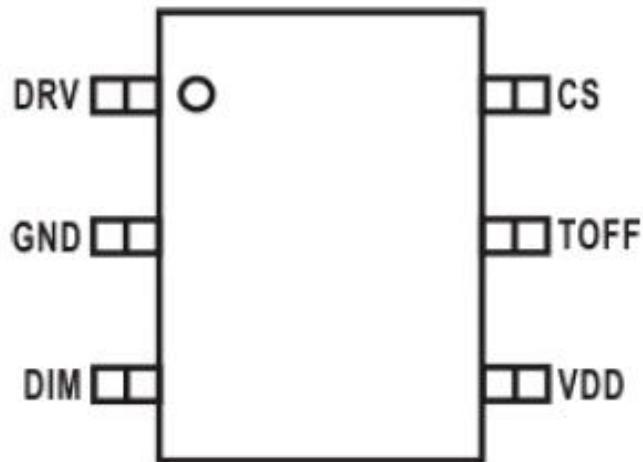
- ◆ 电动车、摩托车灯
- ◆ 强光手电筒
- ◆ LED 射灯
- ◆ LED 背光

应用图





管脚图



管脚说明

| SOT23-6 | | |
|---------|------|---------------------------|
| 管脚序号 | 名称 | 管脚说明 |
| 1 | DRV | 驱动脚, 外接 MOS 管栅极 |
| 2 | GND | 接地 |
| 3 | DIM | WM 调光和模拟调光信号输入端, 也是芯片的使能端 |
| 4 | VDD | 电源 |
| 5 | TOFF | 关断时间设置 |
| 6 | CS | 电感峰值电流检测端 |

绝对最大额定值

各引脚电压.....-0.3~6V
各引脚电压.....-0.3~6V
工作结温.....-40~+150°C
最大功耗.....0.8W



详细参数

若无特殊说明, VDD=6V, TA=25°C

| 符号 | 说明 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------|--------------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 输入电压 | | | | | | |
| VDD | VDD 钳位电压 | VDD<10mA | | 6 | | V |
| lSHUT | 待机电流 | DIM 为低电平 | | 250 | | μA |
| VDD_UVLO | 欠压保护电压 | VDD 上升 | | 3.0 | | V |
| VDD_HYS | 欠压保护迟滞 | VDD 下降 | | 2.6 | | V |
| 电流检测 | | | | | | |
| Vcs | 峰值电流检测电压 | | | 255 | | mV |
| 开关时间 | | | | | | |
| TON_MIN | 最小导通时间 | | | 200 | | ns |
| FMAX | 最大工作频率 | | | 217 | | kHz |
| FMIN | 最小工作频率 | | | 12 | | kHz |
| 调光功能 | | | | | | |
| RDIM | DIM 上拉电阻 | | | 200 | | kΩ |
| VDIM_HIGH | PWM 调光输入高电平 | | 3.2 | | | V |
| VDIM_LOW | PWM 调光输入低电平 | | | | 0.5 | V |
| VDIM | 模拟调光电压范围 | | 1 | | 3 | V |
| VDIM_OFF | DIM 关断电压 | | | 0.8 | | V |
| VDIM_ON | DIM 开启电压 | | | 0.9 | | V |
| 驱动 | | | | | | |
| lSOURCE | DRV 最大驱动上拉电流 | | | 460 | | mA |
| lSINK | DRV 最大驱动下拉电流 | | | 340 | | mA |
| 温度控制 | | | | | | |
| TREG | 过温衰减温度 | | | 145 | | °C |



功能说明

工作原理

DX7021C采用峰值电流检测和固定关断时间的控制方式，电路工作在功率管导通和关断两种状态：

在导通时，DRV 输出高电平，MOS 管导通，输入电流经过 LED,电感 L1,MOS 管和电流检测电阻 R2 到地，电感 L1 的电流随时间逐渐增加，电流检测电阻 R2 上的电压也逐渐增加。当 R2 上的电压达到峰值电流检测电压阈值时，DX7021C的 DRV 脚输出低电平，MOS 关断。

在关断时，电感 L1 的电流通过续流二极管和 LED 形成回路而逐渐下降，经过一个固定的关断时间 TOFF 后，DX7021C的 DRV 脚重新输出高电平，MOS 重新开始导通。DX7021C进入下一周期的开关过程

LED 电流设定

LED 的峰值电流由 CS 电阻 RCS 决定： $I_{pk} = \frac{V_{cs}}{R_{cs}}$ 。

其中，RCS 是峰值电流采样电阻，VCS 是峰值电流检测电压阈值，典型值为 250mV，LED 输出平均电流为 LED 峰值电流减去电流纹波的一半，如下：

$$I_{LED} = I_{pk} - \frac{1}{2} \times \Delta I \frac{V_{cs}}{R_{cs}} - \frac{V_{LED} \times T_{PFF}}{2 \times L_1}$$

其中，TOFF 是固定关断时间， VLED 是输出 LED 电压，L1 是电感量。

固定关断时间

DX7021C可通过 TOFF 引脚外接合适的电容来设置固定关断时间。如果不外接电容，内部固定关断时间为 680ns。

电感取值

DX7021C采用峰值电流检测和固定关断时间的控制方式为了达到良好的恒流性能，电感电流必须工作在连续导通模

式。故电感 L1 的最小取值为： $L_1 > \frac{V_{LED} \times T_{OFF} \times R_{CS}}{V_{cs}}$

DX7021C支持 PWM 调光和模拟调光功能，可通过 DIM 脚输入 PWM 调光信号和模拟调光信号。DX7021C的模拟调光输入信号电压范围为 1~3V，对应的输出电流调光范为 33%~100%。当 DIM 脚电压的典型值小于 0.8V 时，芯片关断输出，工作在待机模式；当 DIM 脚电压的典型值大于 3V 时，LED 输出 100%电流。

DX7021C作 PWM 调光应用时，PWM 调光频率推荐值小于 20 kHz；DX7021C作模拟调光应用时，DIM 脚建议接一个 10PF 以上的滤波电容；DX7021C不作调光应用时，DIM 脚建议接 VDD 高电平。



VDD 供电电阻选择

VDD 供电电阻由下式确定：

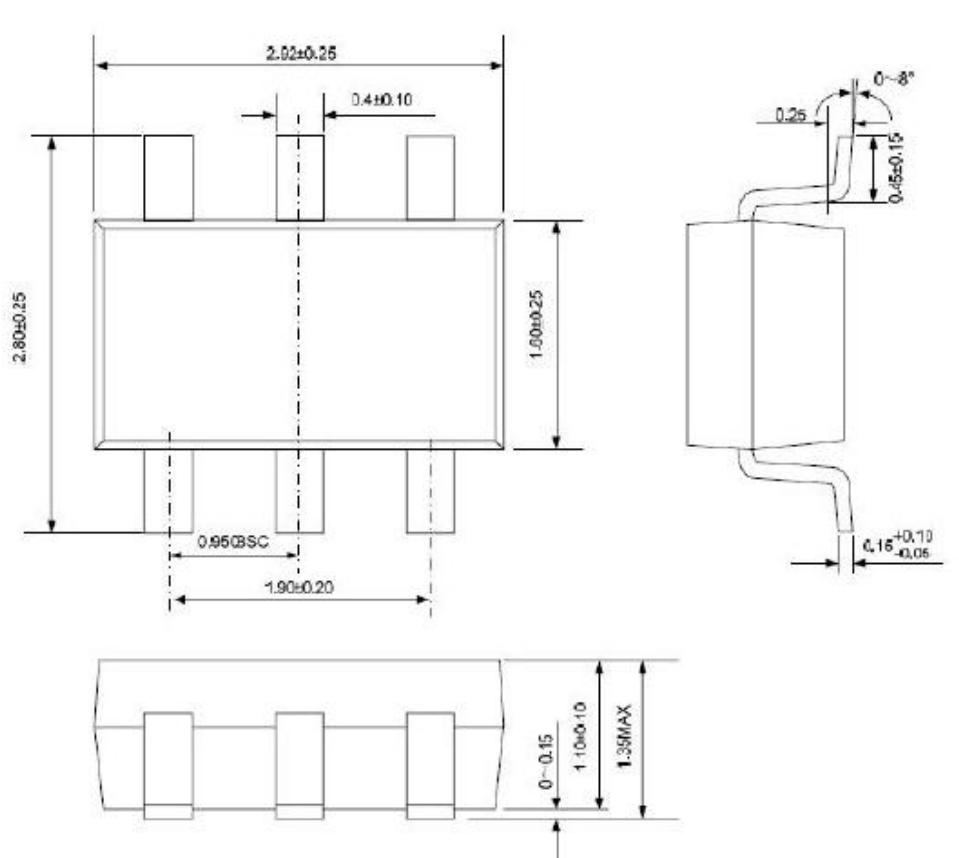
$$R_{VDD} = \frac{V_{IN} - V_{DD}}{I_{VDD}}$$

其中 VIN 是输入电压，VDD 为芯片钳位电压 6V，IVDD 一般取 2mA~3mA，根据不同 MOS 和不同工作电压需要进行微调。DX7021C 的 VDD 脚最大钳位电流不超过 20mA，应用时需注意 R1 的取值不能过小，否则需外接稳压管钳位，同时也会导致 R1 上的功耗过大，影响系统效率和温升

过温保护

DX7021C 具有输出电流过温衰减功能，当芯片结温达到典型值 145°C 时，LED 输出电流峰值开始随着温度的升高而减小，并最终平衡在一合适的温度和输出电流值。这有效的解决了传统的过温保护功能所导致的 LED 闪烁问题。

封装 SOT23-6





使用权声明

深圳市德信创微电子对于产品、文件以及服务保有一切变更、修正、修改、改善和终止的权利。针对上述的权利，客户在进行产品购买前，建议与德信创微电子业务代表联系以取得最新的产品信息。

德信创微电子的产品，除非经过德信创微合法授权，否则不应使用于医疗或军事行为上，若使用者因此导致任何身体伤害或生命威胁甚至死亡，德信创微电子将不负任何损害赔偿责任。

此份文件上所有的文字内容、图片及商标为德信创微电子所属。未经德信创微合法授权，任何个人和组织不得擅自使用、修改、重制、公开、改作、散布、发行、公开发表等损害本企业合法权益。对于相关侵权行为，本企业将立即全面启动法律程序，追究法律责任。