

# 【精心收集】全球 LED 恒流驱动及恒流 IC 大盘点

## 中心议题:

- LED 的恒流驱动基础知识
- 全球 LED 恒流驱动及恒流 IC 大盘点

## 解决方案:

- LED 的恒流驱动的高可靠性、高效率、高功率因素解决方案

由于 LED 是特性敏感的半导体器件，又具有负温度特性，因而在应用过程中需要对其进行稳定工作状态和保护，从而产生了驱动的概念。LED 器件对驱动电源的要求近乎于苛刻。LED 不像普通的白炽灯泡，可以直接连接 220V 的交流市电。LED 是 2~3 伏的低电压驱动，必须要设计复杂的变换电路，不同用途的 LED 灯，要配备不同的电源适配器。国际市场国外客户对 LED 驱动电源的效率转换、有效功率、恒流精度、电源寿命、电磁兼容的要求都非常高，设计一款好的电源必须要综合考虑这些因数，因为电源在整个灯具中的作用就好比像人的心脏一样重要。

LED 驱动电源把电源供应转换为特定的电压电流以驱动 LED 发光的电压转换器，通常情况下：LED 驱动电源的输入包括高压工频交流（即市电）、低压直流、高压直流、低压高频交流（如电子变压器的输出）等。而 LED 驱动电源的输出则大多数为可随 LED 正向压降变化而改变电压的恒定电流源。LED 电源核心元件包括开关控制器、电感器、开关元器件（MOSfet）、反馈电阻、输入滤波器件、输出滤波器件等等。根据不同场合要求、还要有输入过压保护电路、输入欠压保护电路，LED 开路保护、过流保护等电路。

## LED 的恒流驱动

用 LED 作为显示器或其他照明设备或背光源时，需要对其进行恒流驱动，主要原因是：

1. 避免驱动电流超出最大额定值，影响其可靠性。
2. 获得预期的亮度要求，并保证各个 LED 亮度、色度的一致性
3. 能有效的避免雷击，电网的浪涌，过电流，过电压的保护，使 LED 寿命提高。

## 存在问题:

要处理好散热问题，散热问题没有处理好就会影响 LED 寿命。

## 1.高可靠性

特别像 LED 路灯的驱动电源，装在高空，维修不方便，维修的花费也大。

## 2.高效率

LED 是节能产品，驱动电源的效率要高。对于电源安装在灯具内的结构，尤为重要。因为 LED 的发光效率随着 LED 温度的升高而下降，所以 LED 的散热非常重要。电源的效率越高它的耗损功率小，在灯具内发热量就小，也就降低了灯具的温升。对延缓 LED 的光衰有利。

## 3.高功率因素

功率因素是电网对负载的要求。一般 70 瓦以下的用电器，没有强制性指标。虽然功率不同的单个用电器功率因素低一点对电网的影响不大，但晚上大家点灯，同类负载太集中，对电网产生较严重的污染。对于 30 瓦~40 瓦的 LED 驱动电源，据说不久的将来，也许会从功率因素方面有一定的指标要求。

## 4.驱动方式

现在通行的有两种：其一是一个恒压源供多个恒流源，每个恒流源单独给每路 LED 供电。这种方式，组合灵活，一路 LED 故障，不影响其他 LED 的工作，但成本会略高一点。另一种是直接恒流供电，LED 串联或并联运行。它的优点是成本低一点，但灵活性差，还要解决某个 LED 故障，不影响其他 LED 运行的问题。这两种形式，在一段时间内并存。三路恒流输出供电方式，在成本和性能方面会较好。也许是以后的主流方向。

## 5.浪涌保护

LED 抗浪涌的能力是比较差的，特别是抗反向电压能力。加强这方面的保护也很重要。有些 LED 灯装在户外，如 LED 路灯。由于电网负载的启甩和雷击的感应，从电网系统会侵入各种浪涌，有些浪涌会导致 LED 的损坏。因此 LED 驱动电源要有抑制浪涌的侵入，保护 LED 不被损坏的能力。

## 6.保护功能

电源除了常规的保护功能外，最好在恒流输出中增加 LED 温度负反馈，防止 LED 温度过高。

## 7.防护方面

## 9.要符合安规和电磁兼容要求

### 按驱动方式进行分类

#### (1) 恒流式

恒流驱动电路输出的电流是恒定的，而输出的直流电压却随着负载阻值的大小不同在一定范围内变化，负载阻值小，输出电压就低，负载阻值越大，输出电压也就越高；

恒流电路不怕负载短路，但严禁负载完全开路；

恒流驱动电路驱动 LED 是较为理想的，但相对而言价格较高；

应注意所使用最大承受电流及电压值，它限制了 LED 的使用数量。

#### (2) 稳压式

当稳压电路中的各项参数确定以后，输出的电压是固定的，而输出的电流却随着负载的增大而变化；

稳压电路不怕负载开路，但严禁负载完全短路；

以稳压驱动电路驱动 LED，每串需要加上合适的电阻方可使每串 LED 显示亮度平均；

亮度会受整流而来的电压变化影响。

[page]

### 4、整体恒流和逐路恒流工作方式优缺点

与整体恒流相较，逐路恒流虽然缺点比较多，成本也比较高。但是它能真正的起到保护 LED 和延长 LED 的寿命，所以逐路恒流才是未来的趋势。

## 5、LED 电源的不足

LED 驱动电源目前存在不足的原因：

生产 LED 照明及相关产品的公司的技术人员对开关电源的了解不够，做出的电源是可以正常工作，但一些关键性的评估及电磁兼容的考虑不够，还是有一定得隐患；

大部分 LED 电源生产企业都是从普通的开关电源转型过来做 LED 电源，对 LED 的特点和使用认识还不够。

现在大部分 LED 电源没有统一，所以量大部分都比较小。采购量小，价格就偏高，而且LED器件供应商也不太配合；

LED 电源的稳定性：宽电压输入，高温和低温工作，过温、过压保护等问题都没有一一解决；

首先是驱动电路整体寿命，尤其是关键器件如：电容在高温下的寿命直接影响到电源的寿命

是LED驱动器应挑战更高的转换效率，尤其是在驱动大功率LED时更是如此，因为所有LED作为光输出的功率都作为热量耗散，电源转换效率的过低，影响了LED节能效果的发挥；

目前在功率较小（1-5W）的应用场合，恒流驱动电源成本所占的比重已经接近1/3，已经接近了光源的成本，一定程度上影响了市场推广。

## **LED 恒流 IC 芯片大盘点**

韩国 LDT

LD1016 16 位最大 90mA LED 屏幕、护栏灯管恒流驱动 IC

LD1048 48 位内置 PWM 高灰阶 LED 恒流驱动 IC

LD1071 16 位内置 PWM 高灰阶 LED 恒流驱动 IC

LD1018 高精度 16（位间 1.5%，片间 3%）恒流驱动 IC

SIPEX

SP6682 为白色 LED 配置的高效电荷泵调节器

SP6683 平行结构配置的高功率 LED 驱动器

SP6685 用于照相机闪光灯的电荷泵 LED 驱动器

SP6686 400mA 降压/升压电荷泵 LED 驱动器

SP6687 4 信道电荷泵白色 LED 驱动器

SP7680 多通道并行背光源

IRS2541 600V 市电直驱 1W 多颗 LED 驱动 IC, 500mA

台晶科技

T6309A 手机背光

T6309B 手机背光

T6313A 手机背光

T6319A 手机背光 LED 并联固定电压背光驱动 IC

T6311A 路灯

T6316A/B 路灯

T6326A 手电式设备 低压差电流多路可调 400mA

T6335A 矿灯

T6336A 草坪灯

T6315A 草坪灯

T6317A MR16-1W 7-24V 350mA 1W 多颗驱动 IC

T6325A MR16-3/5W 7-24V 700mA 多颗 LED 驱动 IC

T6327A 矿灯主付灯多电流可选固定式低压差是 LED 恒流驱动

T6329A 磷酸铁锂电池矿灯升压式 LED 驱动恒流 IC

东芝公司

TB62725 8 位移位恒流驱动 IC

TB62726AN/AF 16 位全彩 LED 大屏幕

TB62726ANG/AFG 16 位全彩 LED 大屏幕

LM3402/04/02HV/04HV 6V to 42V / 75V, 200 mV feedback voltage. Fast PWM dimming

Supertex

HV9910 8V-450VDC 输入, PWM 调光, 最大 1A 恒流 IC

HV9930 8V-200VDC 输入, PWM 调光, 恒流 IC

CL2 两只脚的 90V 20mA LED Driver

广鹏科技

A701、A702 固定式 5-30mA 灯饰恒流

A703 120mA 可开式 6-50V 降压型恒流 IC

A705 220mA、2.7-12V 固定降压型单路恒流 IC

A706 5-40mA、5-50V/PWM 多路可开关型恒流 IC

AMC711x 固定式小电流灯饰应用

AMC711x\_E 固定式小电流灯饰应用

AMC7135 2-6V 低压差固定式恒流驱动 IC 1 颗 LED

AMC7140 5-50V DC&DC 最大 500mA 电流可调, 1 颗或多颗 LED 驱动 IC

AMC7150 5-24V DC&DC 最大 1.5A 固定式, 1-3 颗 LED 驱动 IC

AMC7169 LED 保护 IC

[page]

聚积科技

MBI1801 1 路恒流驱动 1.2A 电流可设定 PWM 信号灰度调节

MBI1802 2 路恒流驱动 360mA 电流可两路单独设定 PWM 信号灰度调节

MBI1804 4 路恒流驱动 240mA 电流可设定 PWM 信号灰度调节

MBI5024 面对低端客户 16 位 LED 屏幕、护栏灯管恒流驱动 IC

MBI5025 16 位最大 45mA LED 屏幕、护栏灯管恒流驱动 IC

MBI5026 16 位最大 90mA LED 屏幕、护栏灯管恒流驱动 IC

MBI5030 16 位内置 PWM 高灰阶 LED 恒流驱动 IC

MBI5031 16 位内置 PWM 高灰阶 LED 恒流驱动 IC，相对 5030 低端客户

MBI5168 8 位 LED 屏幕、护栏灯管恒流驱动 IC

点晶科技

DD311 单信道大功率恒流驱动 IC 最大 1A 最高耐压 36V 线性恒流

DD312 单信道大功率恒流驱动 IC 最大 1A 最高耐压 18V 线性恒流

DD313 三信道大功率恒流驱动 IC 500mA R/G/B 恒流驱动 IC

DM412 三通道装饰照明专用可直接数据级联恒流 IC 200mA R/G/B 恒流驱动 IC

DM413 三通道装饰照明专用 PWM 输出驱动 IC 100mA R/G/B 恒流驱动 IC

DM114A, DM115A 新版 8 位驱动 IC 主要是用于屏幕及灯饰

DM115B 通用 8 位恒流驱动 IC 恒流一致性及稳定性高

DM11C 8 位驱动 IC 具有短断点侦测及温度保护功能，屏幕灯饰使用

DM13C 16 位驱动 IC 具有短断点侦测及温度保护功能，屏幕灯饰使用

DM13A 16 位恒流驱动，面对低端屏幕客户

DM134, DM135, DM136 16 位驱动 IC 主要用于 LED 屏幕及护栏管

DM132 16 位 1024 级 PWM 输出驱动 IC

DM137 16 位开，短路，过温智能侦测驱动 IC

DD211 二倍升压驱动 IC 2-3.3V 最大升压 100mA 固定式恒流 IC

DD231 3 信道驱动 IC 5-30mA 可设置小体上电即亮型 IC

DD233 4 信道驱动 IC 5-30mA 可设置小体、可开关型 IC

DD212 1.5-5.5V 二倍升压最大 400mA 电流输出驱动单颗 LED 恒流 IC

PC112, PC113 2.8-5V 四倍升压驱动 20mA 小功率多颗 LED 恒流 IC

ST2225A 35 输出通道之数字/字母 LED 驱动芯片

奥地利微电子

AS3691 4 路 400mA 线性恒流 PWM 可调驱动 IC, 主要用于大尺寸背光源及全彩灯饰

ADI 公司

AD8240 汽车 LED 转向灯应用 IC

ADM8843 电荷泵式 LCD 小屏 LED 背光源

ADM8845 1 x, 1.5 x 或 2 x 泵式背光源驱动 IC

ADP1653 专门用于蜂窝照相机闪光灯应用 IC

飞兆半导体

FAN5611/12/13/14 PDA/MP3 等低端 LED 背光源应用 IC

FAN5617 1X, 1.5X, and 2X 锂电池倍压 LED 背光源驱动 IC

FAN5616 泵式可 PWM 调节灰度背光源驱动 IC

FAN5607 1X, 1.5X, and 2X Mode 4\*30mA (120mA)

FAN5608 2.7-5V 升压恒流驱动小屏背光源 IC 多达 16 颗 LED

FAN5609 三态泵式背光源驱动 (4\*20mA) 80mA PDA、DSC、MP3 Players



TLC5904 8/16 通道 LED 驱动器

TLC5905 8/16 通道 LED 驱动器

TLC5911 16 通道 LED 驱动器

TLC5916/TLC5917 8 通道 LED 驱动器

TLC5920 16 通道 LED 驱动器

TLC5921 16 通道 LED 驱动器

TLC5922 带有点校正的 16 通道 LED 驱动器

TLC5923 带有点校正的 16 通道 LED 驱动器

TLC5924 具有点校正功能和预充电 FET 的 16 通道 LED 驱动器

TLC5930 12 通道 LED 驱动器

TLC5940 带有 EEprom 点校正与灰度 PWM 控制的 16 通道 LED 驱动器

TLC5941 带有点校正与灰度 PWM 控制的 16 通道 LED 驱动器

TLC5945 带有点校正、灰度 PWM 控制和无延迟的 16 通道 LED 驱动器

TI 德州仪器 白光 LED 驱动器

TPS60250 具有 I2C 接口的用于 7 个 WLED 的 1.2A 高功率高效充电泵

TPS60251 具有 I2C 接口的用于 7 个 WLED 的 1.2A 高功率高效充电泵

TPS60252 同步推进转换器 I2C/可并立的接口白色驱动器

TPS6102\* 可调节、1.5A 开关、96% 高效升压转换器，具有降压模式

TPS61040/41 用于 LCD 和白光 LED 的 28V 400mA 开关升压转换器

TPS61042 30V 500mA 开关升压转换器，用于白光 LED 应用领域

TPS61055 具有 I2C 兼容接口的 1.2A 高功率白光 LED 驱动器 规格书未公布

TPS61058 具有 1.1A 开关的高功率单个白光 LED 驱动器

TPS61059 具有 1.5A 开关的高功率单个白光 LED 驱动器

TPS61060 具有白光 LED 亮度控制电源的 15V、400mA 开关，1MHz 升压转换器

TPS61061

TPS61062

TPS61080 具有集成功率二极管的 27V、500mA 开关、1.2MHz 升压转换器

TPS61081 具有集成功率二极管的 27V、500mA 开关、1.2MHz 升压转换器

TPS61140 具有 OLED 和 LCD 背光屏双重驱动的应用 IC

TPS61141 具有 OLED 和 LCD 背光屏双重驱动的应用 IC

TPS61150 使用单一控制双输出 LED 驱动背光源驱动 IC

TPS61151 使用单一控制双输出 LED 驱动背光源驱动 IC

TPS61150A 使用单一控制双输出背光源驱动多大 14 颗 LED 能力的 IC

TPS61160 PWM 白光 LED 驱动 规格书未公布

TPS61161 PWM 白光 LED 驱动 规格书未公布

TPS61165 PWM 白光 LED 驱动 规格书未公布

TPS75103 LDO 低压差背光源 LED 驱动 IC

TPS75105 LDO 低压差背光源 LED 驱动 IC

[page]

杭州士兰微电子有限公司

SB16726 16 位恒流驱动全彩屏幕 IC

SB42510 PWM 控制、1A 白光 LED 恒流芯片

泉芯电子科技有限公司

QX2703 小体升压背光源指示

QX7135 固定式低压差 10-400mA 恒流驱动

QX7136 固定式低压差 10-400mA 恒流驱动

QX9910 大功率 20mA-2A, 2.5V-45V 直驱恒流 IC

QX9920 可编程 LED 驱动电流, 编程范围为 10mA 到 1A

QX62726 LED 大屏幕 16 位移位恒流驱动

美国美信 白光 LED 驱动器

MAX8678 白光 LED 在喇叭上整合应用 IC

MAX1698, MAX1698A 便携式 LCD 屏背光源白光 LED 驱动应用 IC

MAX1848 手机等小屏锂电池单色 LED 背光源恒流驱动 IC

MAX1916 小体低压差式恒流驱动 IC

MAX1910/MAX1912 锂电池 1.5x/2x 倍压式 LED 驱动器, 最大 120mA

MAX1570 锂电池 1x/1.5x 倍压式 LED 驱动器, 多路可 PWM 调光

MAX1984/MAX1985/MAX1986 白色 LED 超高效率恒流驱动

MAX1582/MAX1582Y 可编程升压型 2 段恒流驱动 IC

MAX1553/MAX1554 高效率, 升压到 40V 为 2 到 10 白色 LED 的转换器驱动

MAX1573 白色泵式 1x/1.5x 驱动器, 小体积 QFN 型封装

MAX1561/MAX1599 高效率, 升压型转换器 26V 驱动 2 到 6 颗白色 LED 驱动

MAX1575 白色 LED 驱动 1x/1.5x 电荷泵式光源指示

MAX1576 480mA 白色 LED 1x/1.5x/2x 电荷泵式从背光照亮到照相机闪光灯应用

MAX1578/MAX1579 TFT 屏与 LED 背光整合驱动应用 IC

MAX8595Z/MAX8596Z 高效率，升压型 32V，2-8 颗 LED 驱动应用

MAX1577Y/MAX1577Z 1.2 A 白色 LED 闪光灯应用 IC

MAX8630W/MAX8630X 125mA 1x/1.5x 电荷泵式为 5 颗白色 LED 小型 TDFN 封装

MAX8631X/Y LED 电荷泵式 1x/1.5x/2x 4 毫米 x 4 毫米的二 LDOs 使 QFN 超薄封装

MAX8790 六线白色 LED 恒流驱动，适合笔记本等中尺寸 LCD 背光

MAX8607 为 1.5A 的 1MHz PWM 推进转换器白色 LED 应用照相机闪光

MAX8647/MAX8648 超高效率电荷泵式 6LED 的/ RGB 驱动应用，瘦小的 QFN 封装

MAX16800 高电压 6.5-40V 驱动 35-350mA 多颗 LED 应用驱动 IC

MAX16801A/B PWM 控制器 265VAC-85VAC 1A LED 驱动器

MAX16802A/B PWM 控制器 10.8VDC-24VDC 1A LED 驱动器

MAX16803 高压、350mA、高亮度 LED 驱动器，提供 PWM 亮度调节和 5V 稳压器

MAX16804 高电压 5.5V-40V，350mA 驱动和 PWM 控制暗淡

MAX16805/MAX16806 EEPROM 可设计的，高电压，350mA 台灯等现场调光驱动应用

MAX16807/MAX16808 集成 8 通道 LED 驱动器，具有开关模式 boost 及 SEPIC 控制器

MAX16809/MAX16810 集成 16 通道 LED 驱动器，具有开关模式 boost 及 SEPIC 控制器

MAX16818 1.5 MHz，30A 高效率 LED 恒流驱动

MAX16819/MAX16820 2MHz 高光亮 LED 驱动和 5000:1 灰度等级调节