



LED 恒流驱动升压变换器

概述

AP8706 是一款专为白光 LED 恒流驱动而设计的 DC/DC 升压变换器，最多可驱动 6 颗白光 LED。AP8706 采用 1.2MHz 的开关频率，可以使用了较小体积的外部元件，输出电容仅需 1uF，节约空间和成本。低反馈取样电压，确保转换效率更高。

在 EN 端上加 PWM 控制信号，可有效地控制 LED 灯的亮度；内置输出开路保护，无需担心输出开路或负载产生故障，使工作更安全。

AP8706 采用工业标准的 SOT23-6 的小体积封装。

特性

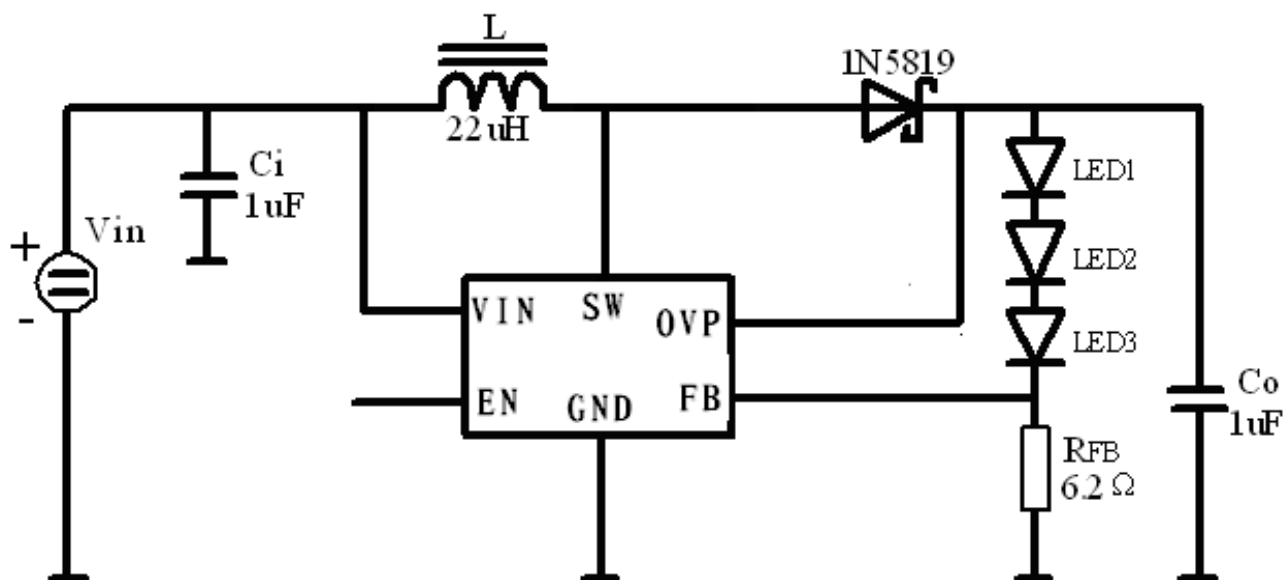
- 低的反馈电压:80mV（典型值）
- 工作频率高:1.2MHz
- 最大驱动 LED 灯数：单颗锂电池最多驱动 4 个串联白光 LED
- 高效率： 85%（典型值）
- 可 PWM 调光：PWM 频率 500Hz-10KHz
- 极小的 SOT23-6 封装
- 具有欠压保护和过压保护功能
- 只需 0.22uF 的输出电容

订货信息

AP8706

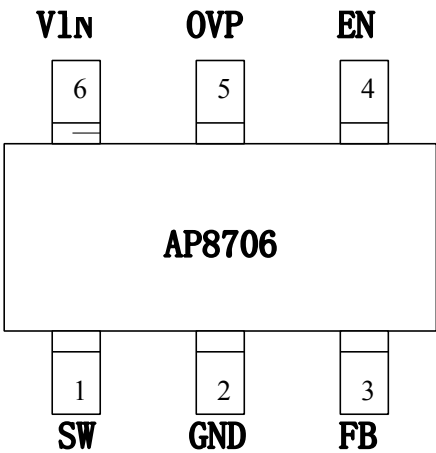
应用范围

- 手机背光源 LED 灯恒流驱动
- MP3、MP4、PDA 背光源 LED 灯恒流驱动
- 数码相机显示屏背光驱动
- 恒流源设备





管脚定义



管脚排列

管脚数 SOT23- 6	管脚名	功能描述
1	SW	开关输出
2	GND	电源地
3	FB	反馈端
4	EN	使能端
5	OVP	过压保护
6	VIN	电源输入

最大额定参数值

参数	符 号	典型值	单位
输入电压	V_{INMAX}	+10	V
SW 开关端电压	V_{SW}	+30	V
反馈端电压	V_{FB}	+10	V
使能端电压	V_{EN}	+10	V
焊接温度（10S 焊接时间）		260	°C/W
结温	T_J	125	°C
存储湿度	T_s	-6~+150	°C
工作温度	T_w	+125	°C
ESD 抗静电能力	VESD	2000	V



电气特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{in}		2.5		10	V
反馈电压	V_{FB}	$I_{sw}=100mA$	76	80	90	mV
反馈端吸收电流	I_{FB}		50	100	200	nA
静态电流	I_{HOLD}	$V_{EN}=3V$, 开路输出		1.9	2.5	mA
待机电流	F_{MAX}	$V_{EN}=0V$	—	0.1	1	uA
开关频率	DC_{OSC}	$V_{EN}=3V$, $V_{FB}=0$	0.8	1.2	1.6	MHz
最大占空比	D	$V_{EN}=3V$, $V_{FB}=0$	85	90		%
开关管漏电流	I_L	$V_{SW}=5V$		0.01	5	uA
开关管最大电流	I_{LIMIT}			320		mA
使能端逻辑高电平（有效）	VH		1.5			V
使能端逻辑低电平（无效）	VL				0.4	V
使能端电流	IEN			65		uA

应用指引

电感的选取

对于大多数应用，电感值选取10μH。电感应选择损耗低、内阻小的电感。同时电感的额定电流应大于实际应用的最大电流值，一般来说，200 mA 已能满足大多数的要求。

电容的选择

小尺寸的陶瓷电容较合适。推荐使用在宽温度范围，仍然能保持容量变化小的X5R 和 X7R 电容。一般情况下，输入电容和输出电容容量为1μF。

肖特基二极管的选择

一般情况下，选择正向压降小和快速恢复的肖特基二极管，例如，1N5819。小的正向压降可以减小导通损耗，而快恢复则可降低开关损耗。

LED电流的控制

LED的电流可以通过反馈电阻设定，LED电流可以由下面公式算出：

$$I_{LED} = V_{FB}/R1$$

为了得到精确的电流值，应使用精密电阻（推荐使用1%的），电阻的计算公式如下：

$$R1 = V_{FB}/ I_{LED}$$



如取 $V_{FB}=81\text{mV}$ ，则流过LED的电流如表1。

表1

输出电流(mA)	R1阻值(Ω)
5	16.2
10	8.1
15	5.4
20	4.05
25	3.24

开路保护

AP8706内部已集成开路保护电路，无需外加任何开路保护电路。

调光控制

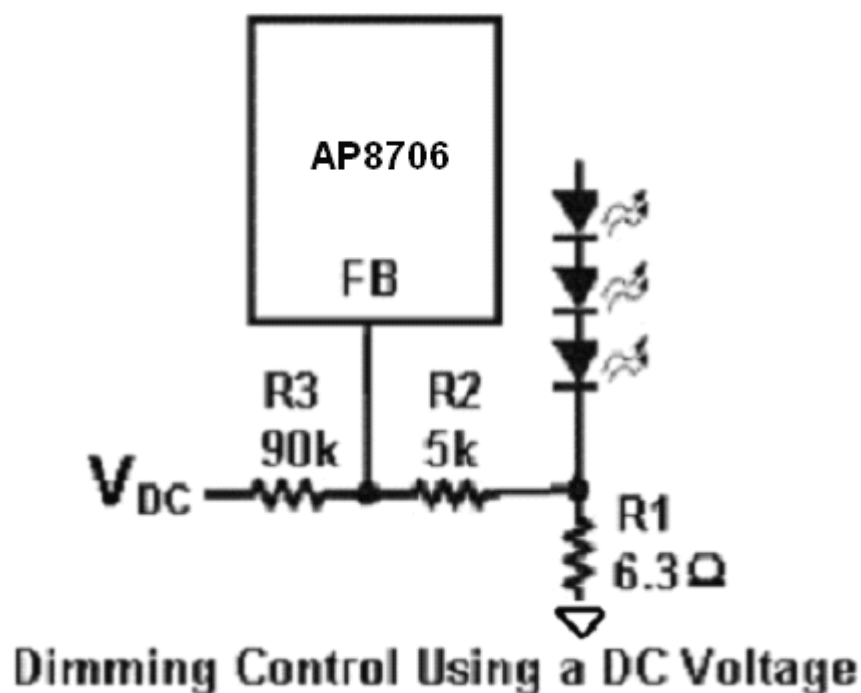
有两种不同的调光方法，一是PWM，一是直流调光。

1. PWM调光

用一个PWM信号接至使能端EN，可使LED工作在暗状态和亮状态。LED的平均电流随着PWM信号占空比的增加而增加。PWM信号的典型工作频率常在1kHz 到 5kHz 之间。 PWM信号的幅值应大于使能端逻辑高电平的最小电平。

2. 直流调光

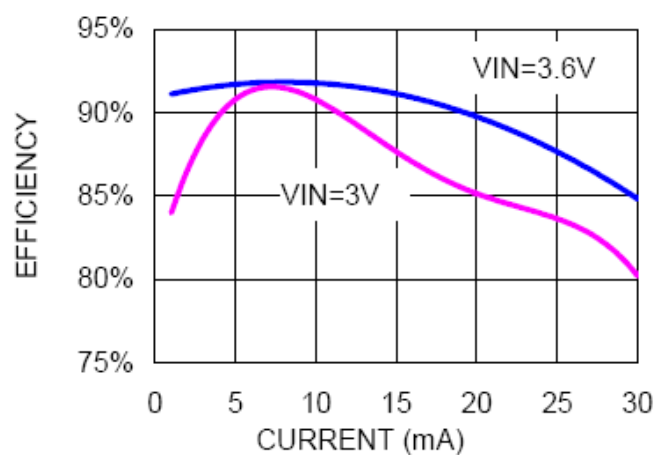
对于某些应用，使用一个可调的直流电压来调光更合适。下图是一个使用直流电压来调光的示意图。当 V_{DC} 增大时，R2的压降将增大，R1的压降就降低，因此，LED的电流就降低。当 V_{DC} 从0V 到 2.0V时，下图中的LED的电流从 13mA 到 0mA变化。



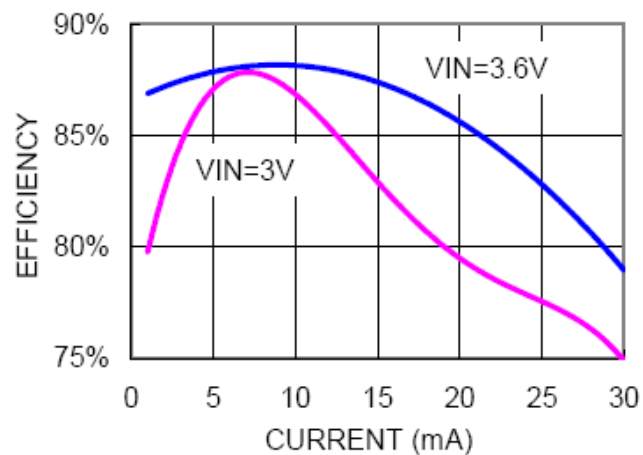


典型特征曲线图

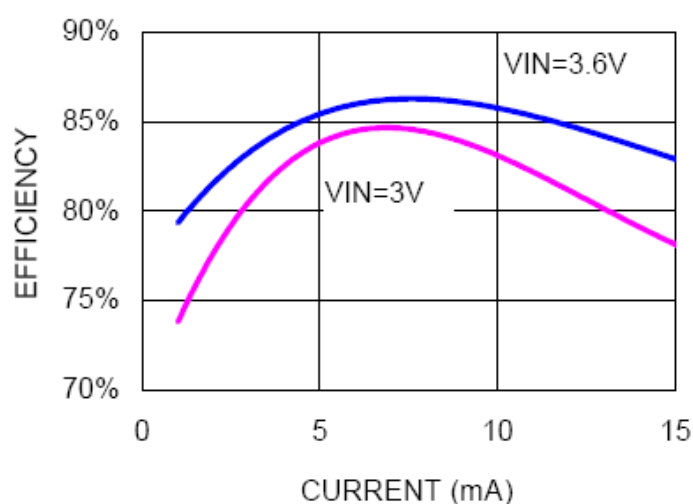
Two LED Efficiency



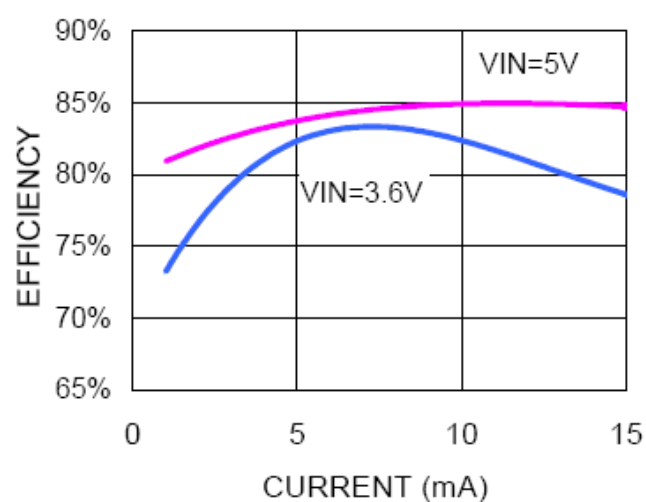
Three LED Efficiency



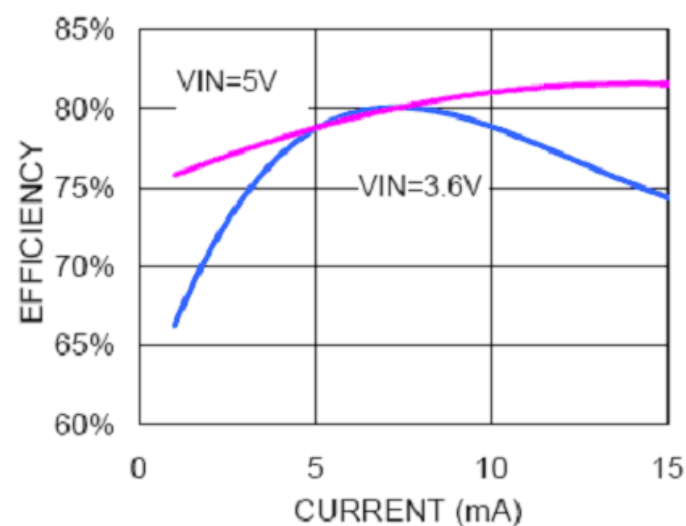
Four LED Efficiency



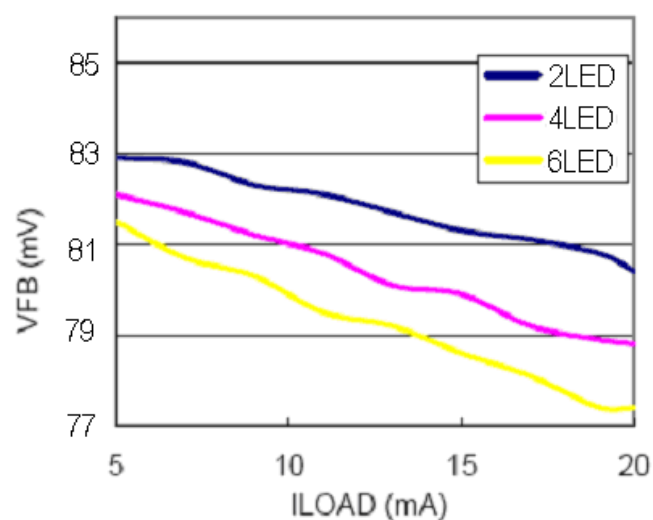
Five LED Efficiency



Six LED Efficiency



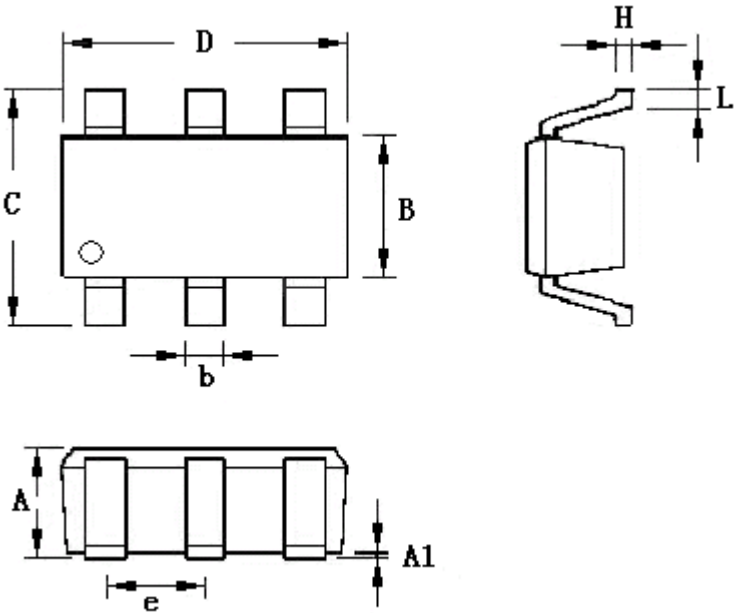
VFB VS. ILOAD





封装信息

SOT23-6 封装



Symbol	Dimension(in mm)		Dimension(in Inch)	
	min	max	min	max
A	0.787	1.450	0.031	0.057
A1		0.152		0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.250	0.559	0.010	0.022
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.692	3.099	0.106	0.122
E	0.838	1.041	0.033	0.041
H	0.080	0.254	0.003	0.010
L	0.300	0.610	0.012	0.024

包装

封装类型	包装单位	每卷数量
SOT23-6	带 / 卷	3000PCS