

## LED 恒流驱动升压变换器 AP8206

### 概述

AP8206 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 8 颗白光 LED。AP8206 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 1 $\mu$ F，节约空间和成本。低反馈取样电压，确保转换效率更高。

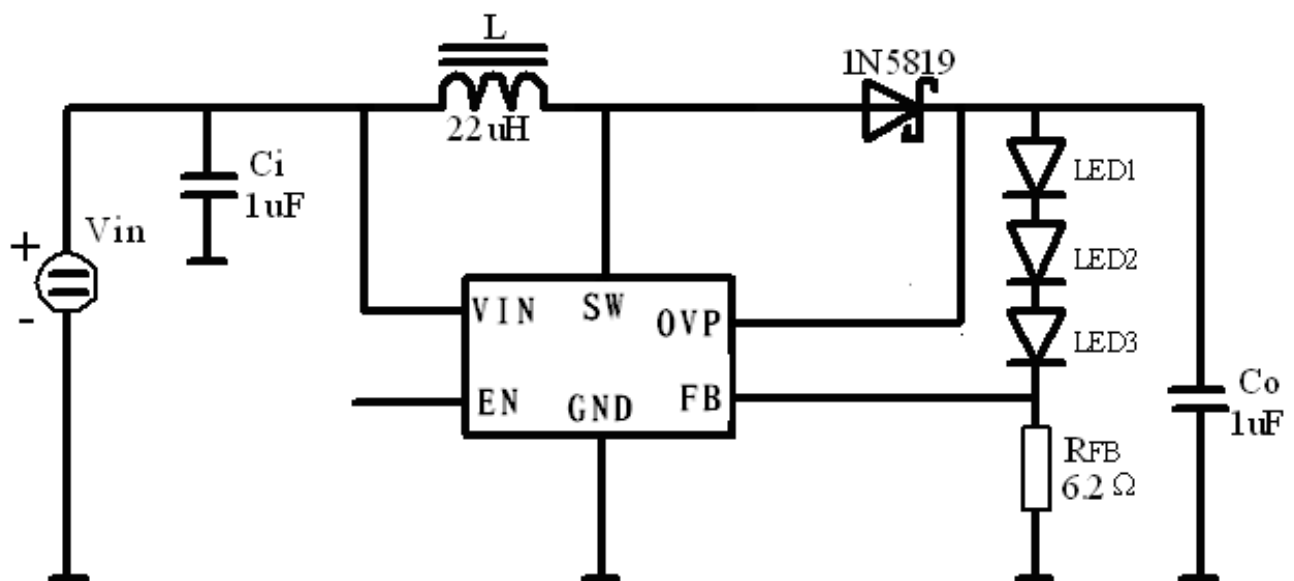
在 EN 端上加 PWM 控制信号，可有效地控制 LED 灯的亮度；内置输出开路保护，无需担心输出开路或负载产生故障，使工作更安全。

AP8206 采用工业标准的 SOT23-6 的小体积封装。

### 订货信息

AP8206

### 典型应用电路图



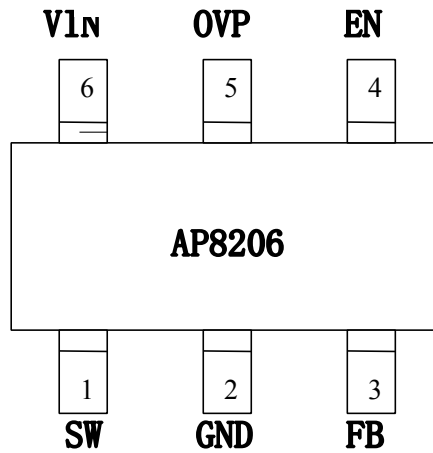
### 特性

- 低的反馈电压:80mV（典型值）
- 工作频率高:1.2MHz
- 最大驱动 LED 灯数：8 个白光 LED
- 高效率： 85%（典型值）
- 可 PWM 调光：PWM 频率 500Hz-10KHz
- 极小的 SOT23-6 封装
- 内置输出开路保护

### 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<br>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 <sub>in</sub>    |   | 2.5 |      | 10  | V   |
| 反馈电压         | V <sub>FB</sub>    | I <sub>sw</sub> =100mA                  | 76  | 80   | 90  | mV  |
| 反馈端吸收电流      | I <sub>FB</sub>    |   | 50  | 100  | 200 | nA  |
| 静态电流         | I <sub>HOLD</sub>  | V <sub>EN</sub> =3V, 开路输出               |     | 1.9  | 2.5 | mA  |
| 待机电流         | F <sub>MAX</sub>   | V <sub>EN</sub> =0V                     | -   | 0.1  | 1   | uA  |
| 开关频率         | DC <sub>OSC</sub>  | V <sub>EN</sub> =3V, V <sub>FB</sub> =0 | 0.8 | 1.2  | 1.6 | MHz |
| 最大占空比        | D                  | V <sub>EN</sub> =3V, V <sub>FB</sub> =0 | 85  | 90   |     | %   |
| 开关管漏电流       | I <sub>L</sub>     | V <sub>sw</sub> =5V                     |     | 0.01 | 5   | uA  |
| 过压保护         |                    |   | 27  | 30   | 33  | V   |
| 开关管最大电流      | I <sub>LIMIT</sub> |   |     | 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        | I <sub>EN</sub>    |   |     | 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：

$$I_{LED} = V_{FB}/R_1$$

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：

$$R_1 = V_{FB}/ I_{LED}$$

如取V<sub>FB</sub>=81mV, 则流过LED的电流如表1。

表1

| 输出电流(mA) | R1阻值( $\Omega$ ) |
|----------|------------------|
| 5        | 16.2             |
| 10       | 8.1              |
| 15       | 5.4              |
| 20       | 4.05             |
| 25       | 3.24             |

## 开路保护

AP8206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

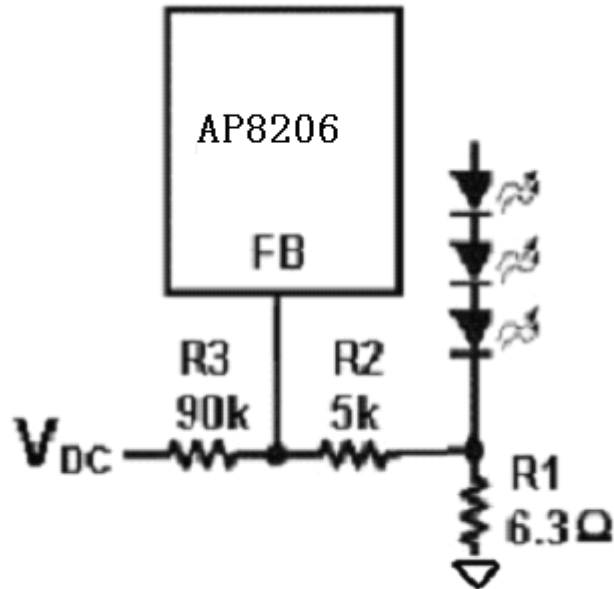
有两种不同的调光方法，一是PWM，一是直流调光。

### 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。

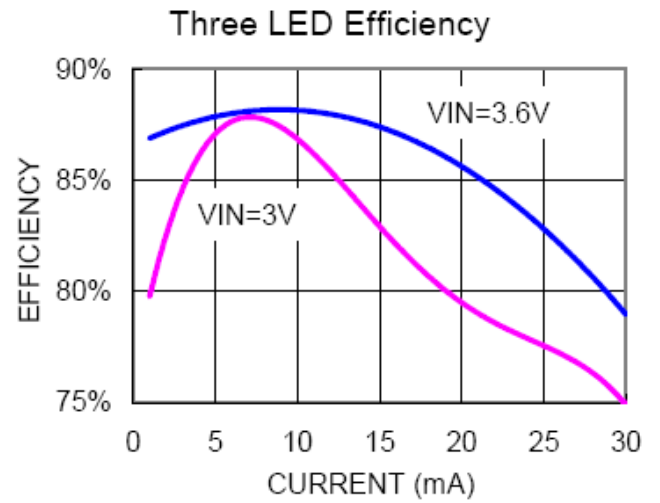
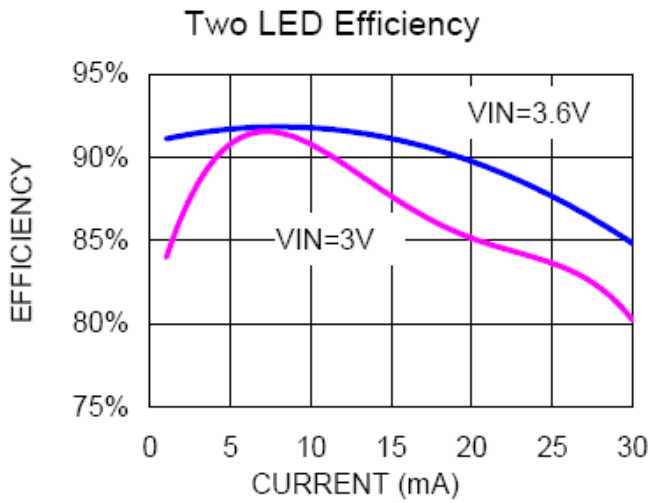
### 2. 直流调光

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<sub>dc</sub>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<sub>dc</sub>从0V 到 2.0V时，下图中的LED的电流从 13mA 到 0mA变化。

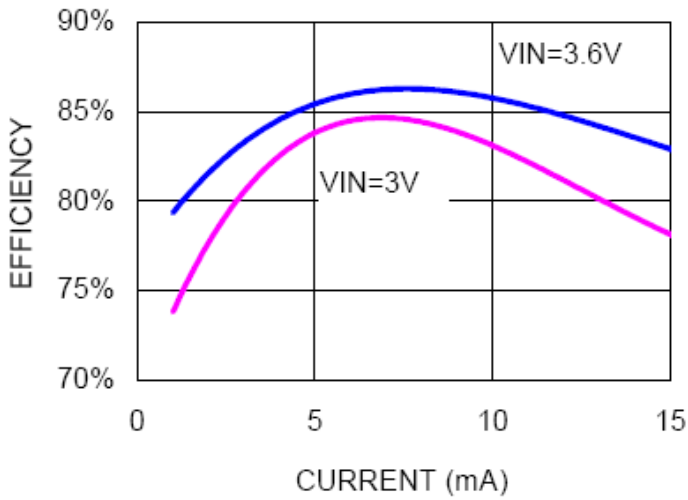


Dimming Control Using a DC Voltage

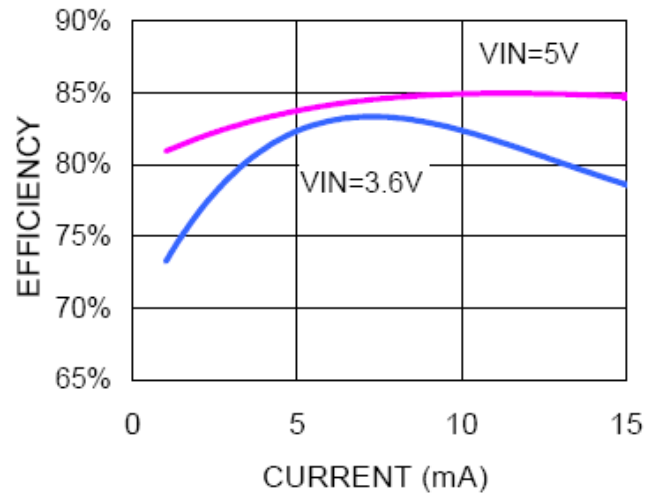
典型特征曲线图



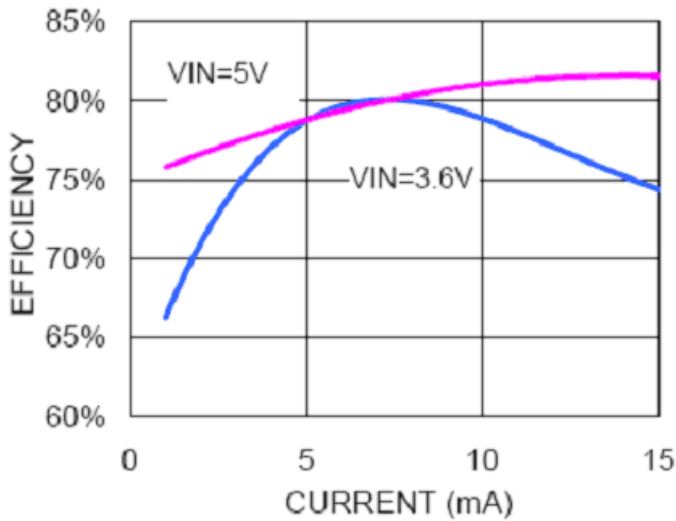
Four LED Efficiency



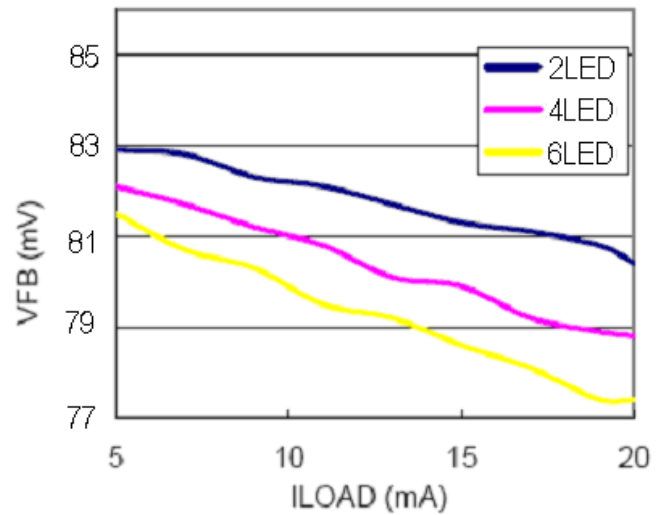
Five LED Efficiency



Six LED Efficiency

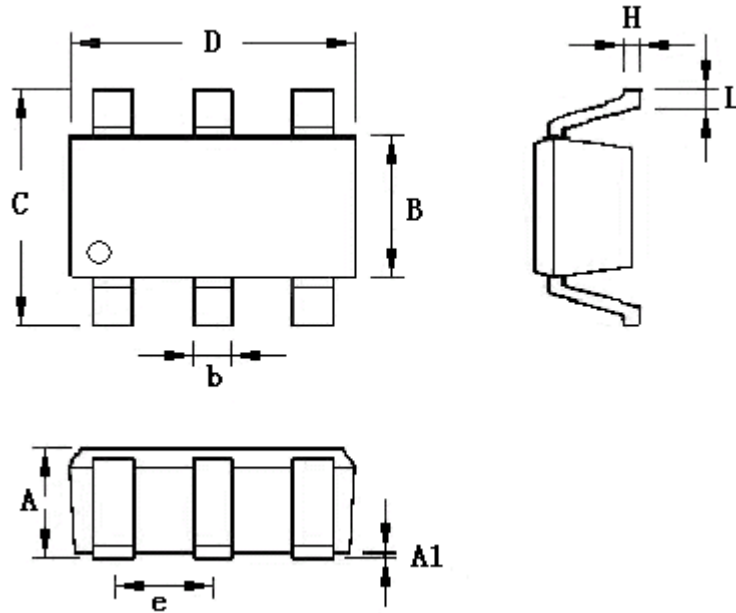


VFB VS. ILOAD



## 封装信息

### SOT23-6 封装尺寸



| 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 |