大功率升压型白光 LED 驱动器

概述

ME2206-N是一款电流模控制的大功率升压型DC/DC LED驱动器。

由于内置了低导通电阻的增强型N沟道功率MOSFET，因此适用于需要高效率、高输出电流的应用电路。

另外，可通过在FB端子连接电流检测电阻 （R_{SENSE}）来限制输出电流。由于将电流检测电压 （V_{SENSE}） 设定为100mV，因此可减少在R_{SENSE} 端产生的损耗。

ME2206-N外围的输出电容使用陶瓷电容器。并且，采用了SOT23-6封装，可适用于高密度安装高精度高效率的应用。

特点

- LED 恒流精度：±10％
- 低启动电压：0.9V（I_{LED}＝270mA）
- 低保持电压：0.7V（I_{LED}＝200mA）
- 开关频率：900KHz (TYP.)
- 低导通电阻：100mΩ（TYP.）
- 开路 LED 保护
- 过温保护
- 仅需电容、电感、肖特基二极管、电阻等少量外部元器件

应用场合

- 干电池供电的 LED 照明

封装形式

- 6-pin　SOT23-6

典型应用图

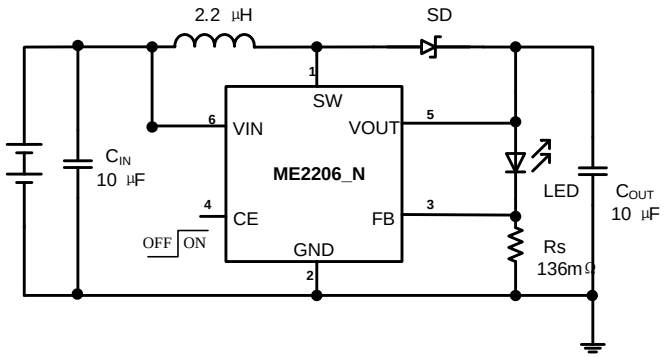


图 1　双节干电池供电带载 3W(0.75A)LED

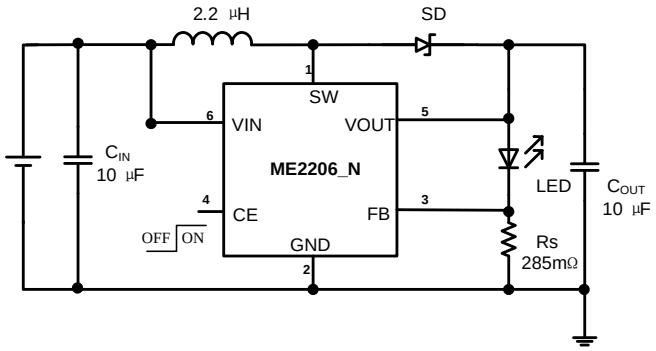
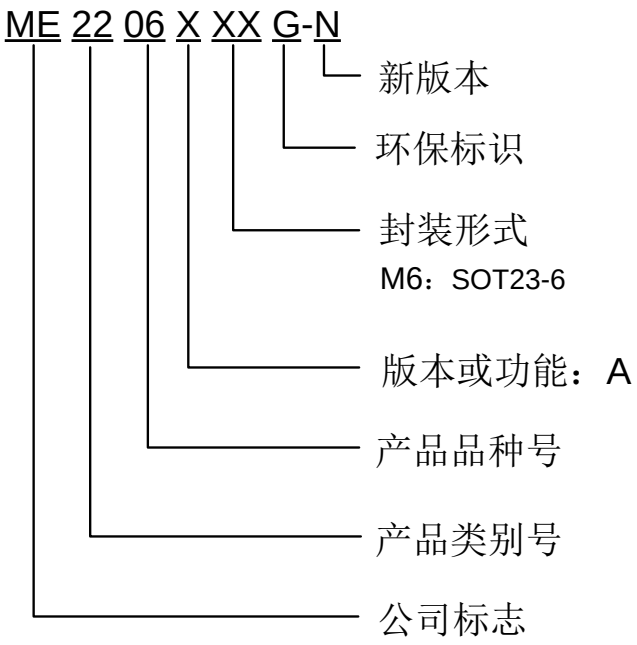


图 2　单节干电池供电带载 1W(0.35A)LED

使用注意事项：

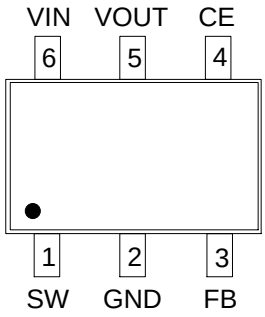
ME2206-N 适用于两节干电池驱动1W或3W的白光LED，一节干电池可驱动1W的白光LED。

选型指南



产品型号	产品说明
ME2206AM6G-N	封装形式：SOT23-6

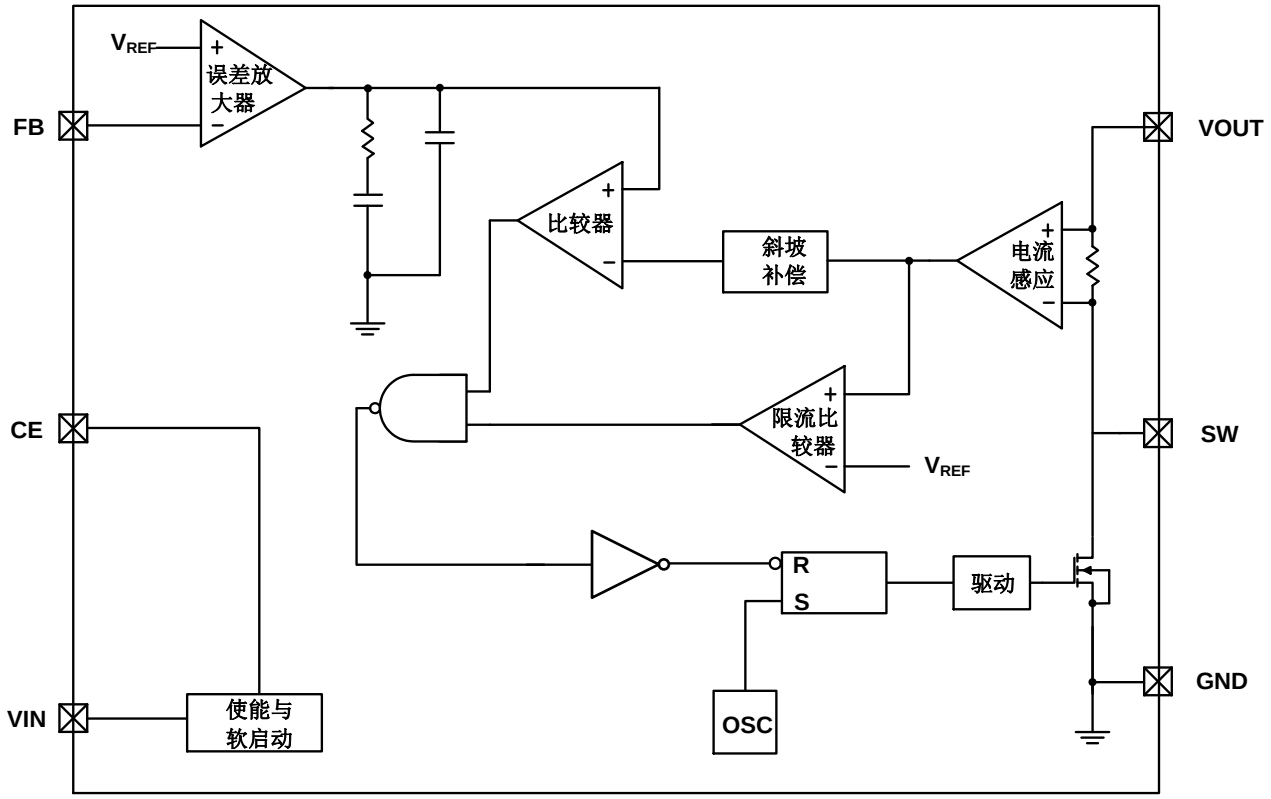
产品脚位图



脚位功能说明

PIN 脚位	符号名	功能说明
1	SW	开关引脚
2	GND	地
3	FB	输出电流反馈端
4	CE	使能端
5	VOUT	电压输出端
6	VIN	电压输入端

芯片功能示意图



绝对最大额定值

参数	符号	范围	单位
VIN 引脚电压范围	VIN	-0.3～6.0	V
SW 引脚电压范围	SW	-0.3～VOUT+0.3	V
CE 引脚电压范围	CE	-0.3～6.0	V
VOUT 引脚电压范围	VOUT	-0.3～6.0	V
功率损耗(SOT23-6)	Pd	300	mW
工作温度范围	T_{Opr}	-40~+85	℃
储存温度范围	T_{stg}	-40~+150	℃

警告：应用参数超出绝对最大额定值可能会对产品造成物理损坏！因此，应用中任何条件都要保证以上参数在极限范围之内。

电气参数

ME2206-N 测试条件：VIN=2V，Topt=25℃。除非特殊情况。

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}	-	0.9	-	V_F-0.2	V
FB端子电压	V_{FB}	-	90	100	110	mV
开启电压	V_{START}	V_{IN}：0~3V，I_{LED}=270mA	0.9	-	-	V
保持电压	V_{HOLD}	V_{IN}：0~3V，I_{LED}=750mA~200mA	-	-	0.7	V
振荡频率	F_{OSC}	-	750	850	1000	kHz
过温保护	OTS		-	160	-	℃
过温保护迟滞	OTH		-	20	-	℃
过压保护	OVP			4.9		V
过压保护解除	OVPH			4.4		V
最大输出电流范围	I_{MAX}		750	-	1000	mA
静态电流	I_Q	I_{LED}=0mA，VOUT=3.4V器件工作在900kHz		0.6	1.0	mA
开启电阻	R_{DSON}	V_{OUT}=3.4V	-	0.1	-	Ω
电流限制	I_{LIM}	V_{OUT} =3.4V	-	2.8	-	A
效率	η	I_{LED}=750mA	-	89	-	%

注： V_F为LED灯的导通压降电压

工作原理

ME2206-N 是升压型电流模 DC-DC LED 驱动器。芯片开始上电以后，首先由内部振荡器控制的固定开启时间来置位内部 RS 触发器，开启增强型 N 沟道功率 MOSFET。此时，电感电流逐渐增大，芯片此时通过电流感应电路采样电感电流大小。当达到内部阈值时，通过 RS 触发器的复位端，关闭驱动管 NMOS。然后等待下一次驱动管的开启。在此过程中，如果电感电流达到限定值 I_{LIM}，则芯片会提前关闭 NMOS 驱动管，以达到限流功能，保持系统的稳定工作。

外接元器件的选定

1. 电感器

ME2206-N推荐的电感值(L值为2.2μH)。

ME2206-N的工作频率为900KHz左右，因此可以使用小的电感。根据ME2206-N的实际应用场合，电感值得范围在2.2μH~4.7μH之间。对于典型的大电流白光LED应用，建议使用4.7μH电感。电感的DCR(直流电阻)必须低，以降低I^2R的功率损耗，并且满足3A的尖峰电流条件下，不会磁饱和。请在实际测试中进行充分的评价。

2.二极管

使用ME2206-N必须使用满足4A导通能力的肖特基二极管。肖特基二极管的低压降特性能够很好的提高功率LED的效率。并且它的反向击穿电压应该比输出电压大。

3.输入电容器(C_{IN})、输出电容器(C_{OUT})

输入电容器（C_{IN}）可通过降低电源的输入纹波和噪声干扰来保证ME2206-N的正常工作，建议使用不小于10μF的陶瓷输入电容。

输出电容(C_{OUT})的主要作用是保持输出电压的持续与稳定，不能小。对于通常的应用，建议使用10μF的陶瓷输出电容。需要指出的是，在单节干电池的应用中，如果想进一步增强输出稳定性，可以适当地加大输出电容到30μ F。输出电容的ESR是决定输出电压纹波的一个重要参数，所以低ESR输出电容器（C_{OUT}）是为了平滑V_{OUT}而使用的。

另外，C_{IN}、C_{OUT}请务必使用陶瓷电容器。如果想进一步提高系统的稳定性，可以在贴近芯片的VOUT和GND引脚放置0.1μ F的陶瓷电容，以滤除高频干扰信号。

4.LED电流设定

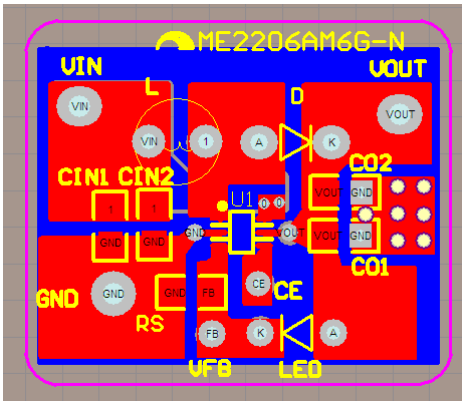
LED电流的设定是由一个外部Rs电阻，连接着FB引脚和地之间(详见典型应用电路)。典型FB参考电压为100mV。LED电流等于100mV/Rs。建议使用一个1%精度或者更高精度的电阻，来提高LED电流的精度。Rs=100mV/I_{LED}

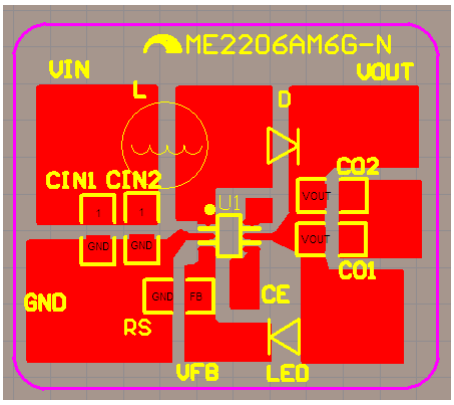
5.PCB版图说明

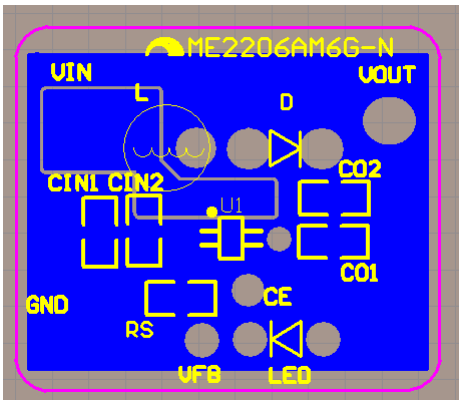
对于所有的开关电源，ME2206-N的版图和元件位置的摆放是设计当中很重要的一步。特别是因为有高峰值电流和较高的开关频率。

首先，特别重要的一点是芯片的GND引脚应该尽可能地靠近PCB板上GND的输出引线pad。并且应该敷铜与其它接地端相连。其他地方的元件如需要通过过孔与GND相连，请在过孔附近多打一些并联过孔，以降低过孔产生的寄生电感的影响。输入电容和输出电容应该尽量贴近芯片引脚放置，电感和肖特基二极管应该尽可能地靠近开关引脚SW放置，因为是主电流通路，请使用宽而短的布线，。电流感应电阻应该尽可能地贴近GND引脚和FB引脚。

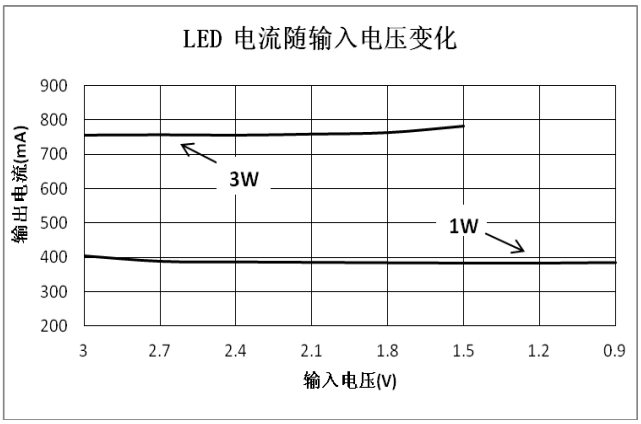
PCB布线图

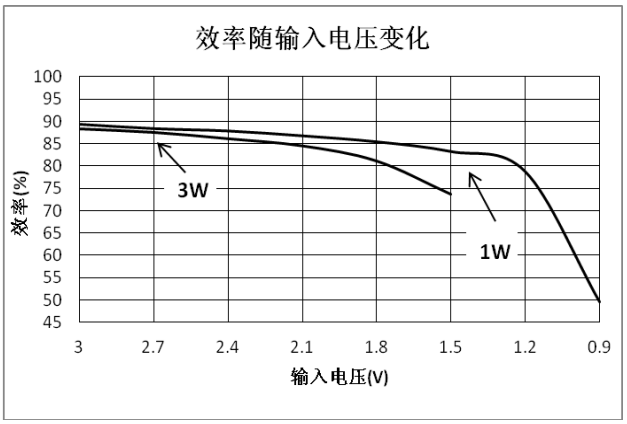


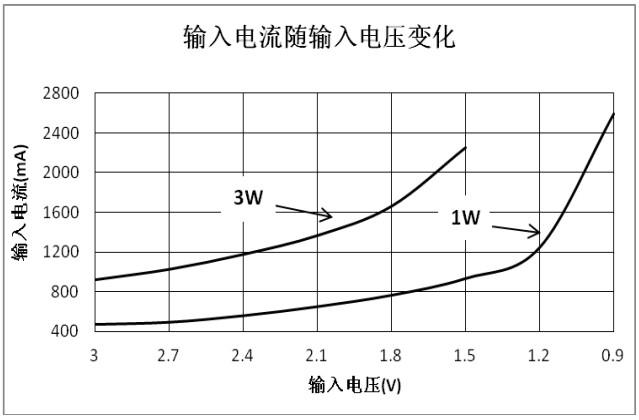


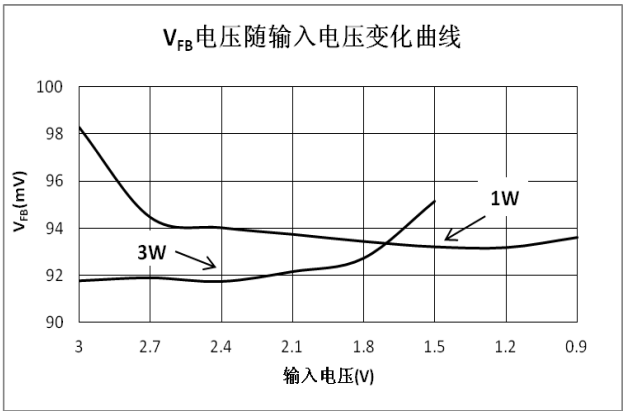


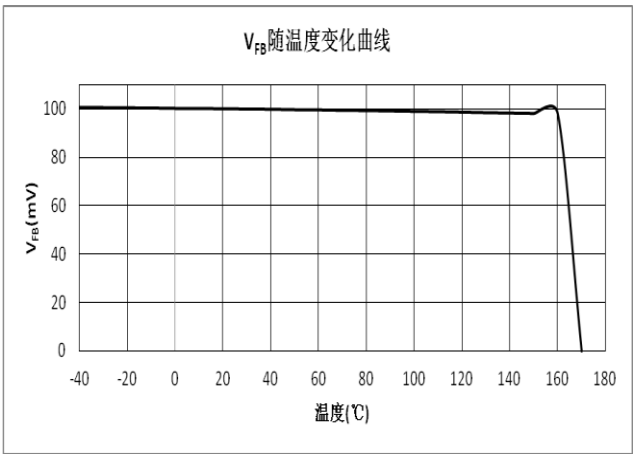
典型性能曲线


LED 电流随输入电压变化
输出电流(mA)
900
800
700
600
500
400
300
200
3W
1W
3
2.7
2.4
2.1
1.8
1.5
1.2
0.9
输入电压(V)


效率随输入电压变化
效率(%)
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
3W
1W
3
2.7
2.4
2.1
1.8
1.5
1.2
0.9
输入电压(V)

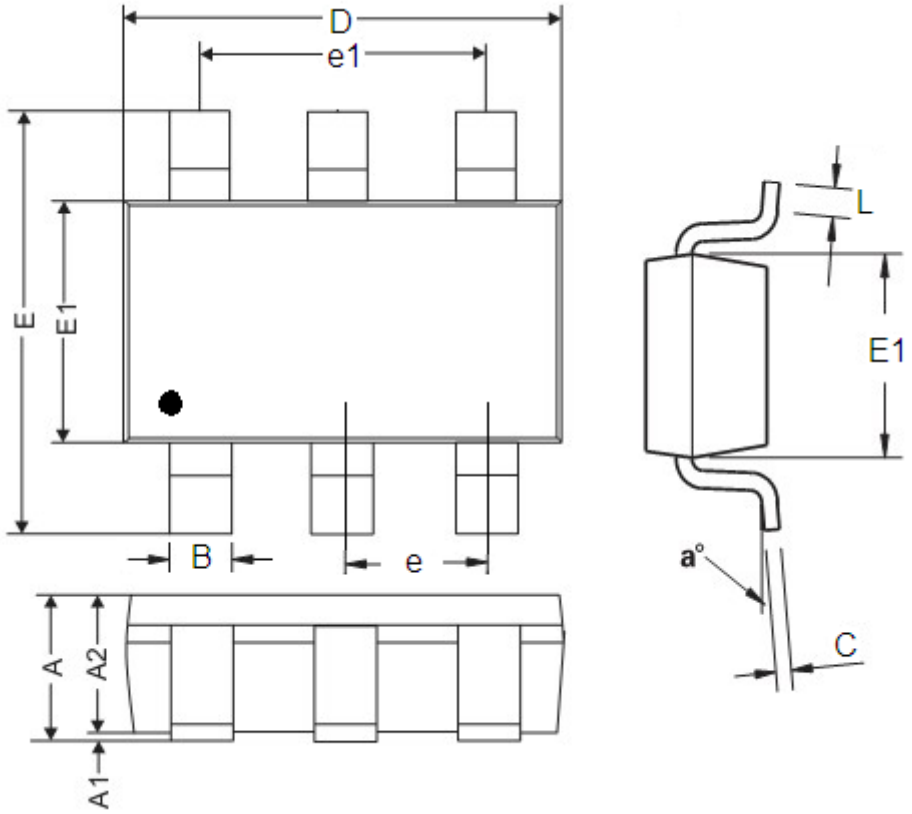

输入电流随输入电压变化
输入电流(mA)
2800
2400
2000
1600
1200
800
400
3W
1W
3
2.7
2.4
2.1
1.8
1.5
1.2
0.9
输入电压(V)


VFB电压随输入电压变化曲线
VFB(mV)
100
98
96
94
92
90
1W
3W
3
2.7
2.4
2.1
1.8
1.5
1.2
0.9
输入电压(V)


VFB随温度变化曲线
VFB(mV)
100
80
60
40
20
0
-40
-20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
温度(℃)

封装信息

- 封装类型: **SOT23-6**



参数	尺寸（mm）		尺寸（Inch）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.55	0.75	0.0217	0.0295
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.25	0.0039	0.0098
D	2.7	3.12	0.1063	0.1228
e1	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
E	2.6	3.1	0.1024	0.1220
E1	1.4	1.8	0.0551	0.0709
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.25	0.6	0.0098	0.0236
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。