

带闪烁控制功能LED驱动 HM6003系列

概述

HM6003 是一款带闪烁控制功能 LED 驱动的 PFM DC/DC 系列芯片, 内含 PFM 开关型 DC/DC 升压模块和数字逻辑模块。升压模块需要一只肖特基二极管、一只电感和一只电容组成升压电路, 实现电源升压到 3.6V 输出, 振荡频率为 165KHz(典型值); 数字逻辑模块需要另一只电容实现功能切换的电路, 共有三种工作状态(全亮, 半亮, 闪烁)相互切换。该芯片主要用于带控制功能 LED 驱动, 并且提供扩流端能增大带载能力。

应用场合

- 带切换功能控制的手电筒

特点

- 工作电压范围: 0.9~4.5V
- 输出电压: 3.6V~3.74V
- 强带载能力:
 - 2.4V输入, 不带扩流MOS时: 400mA
 - 2.4V输入, 带扩流MOS时: 750mA
- 低启动电压: 最高值为 0.9V(输出电流为 1mA 时)
- 带特定的切换工作档位的功能
- 只需少量的外接元件: 仅一只肖特基二极管、一只电感和两只电容

封装形式

- SOT-23-6

典型应用图

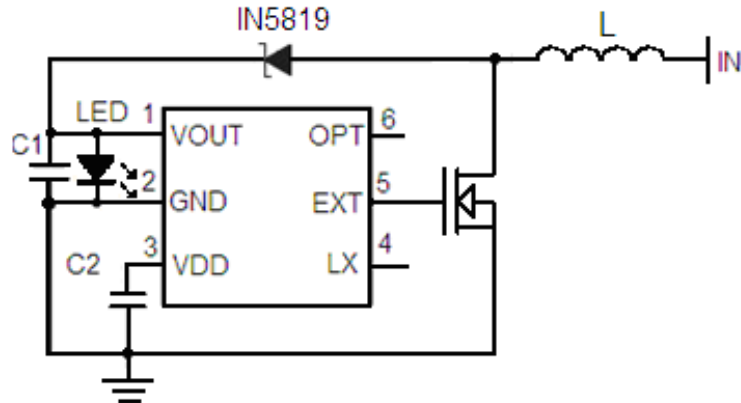


图 1 不带扩流 MOS 的应用（一节或两节干电池）

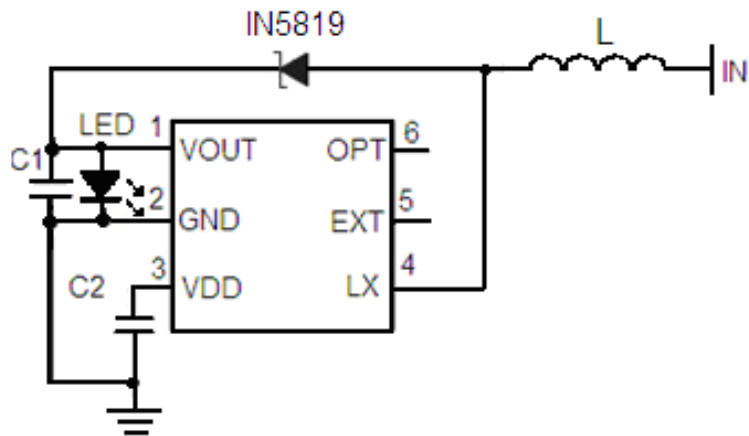
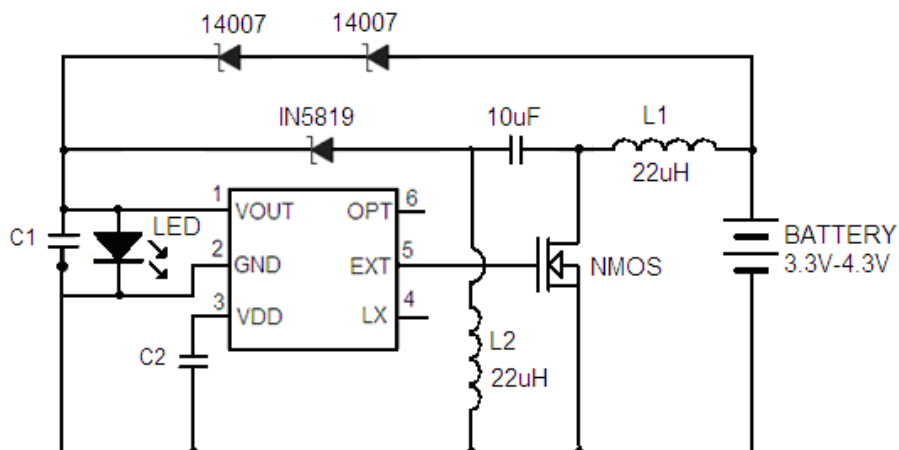


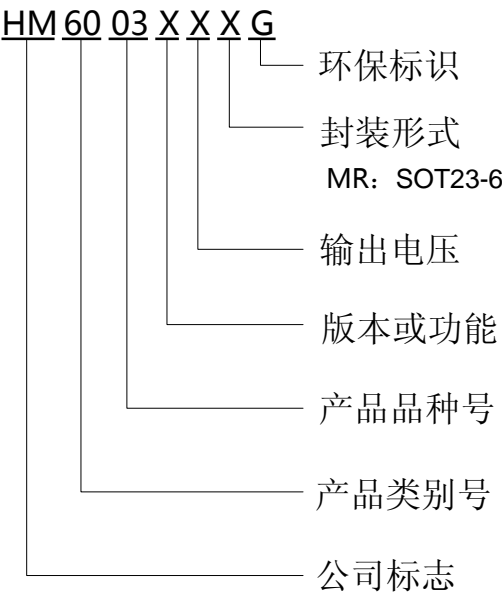
图 2 带扩流 MOS 的应用（一节或两节干电池）



注：如需 4.3V 以上电压供电，请采用 3 个 14007 串联。

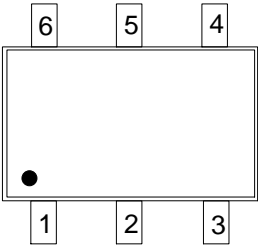
图 3 锂电池供电的应用

选购指南



产品型号	产品说明
HM6003A36MR	$V_{OUT}=3.6V$,封装形式: SOT23-6

产品脚位图



脚位功能说明

引脚号	符号	引脚描述
SOT23-6		
1	VOUT	输出引脚
2	GND	接地引脚
3	VDD	电源引脚
4	LX	开关引脚
5	EXT	扩流引脚
6	OPT	功能切换引脚

绝对最大额定值

参数	符号	极限值	单位
VOUT 脚电压	V_{OUT}	6.5	V
LX 脚电压	V_{LX}	6.5	V
EXT 脚电压	V_{EXT}	-0.3~Vout+0.3	V
VDD 脚电压	V_{DD}	-0.3~Vout+0.3	V
OPT 脚电压	V_{CE}	-0.3~Vout+0.3	V
LX 脚输出电流	I_{LX}	600	mA
EXT 脚输出电流	I_{EXT}	±30	mA
允许最大功耗	P_D	400	mW
工作温度	T_{OPR}	-40~+85	°C
存贮温度	T_{STG}	-55~+150	°C
焊接温度和时间	T_{SOLDER}	260°C, 10s	
封装热阻	θ_{JA}	200	°C /W
功耗	P_D	0.63	W

电气参数

参数	符号	典型值		单位
供电电压	V_{IN}	0.9-4.5		V
启动电压		0.9		V
输出电压	V_{OUT}	3.6-3.74		V
换挡时间	T	10		S
不换挡时间	t	30		mS
输出电流	I_{OUT}	1.2V 不加 MOS 管	130	mA
		1.2V 加 MOS 管	350	mA
		2.4V 不加 MOS 管	400	mA
		2.4V 加 MOS 管	750	mA
25%亮		100HZ 25% 占空比		
爆闪		10HZ 50% 占空比		
振荡频率	F_{OSC}	Vout=4V	165	K Hz

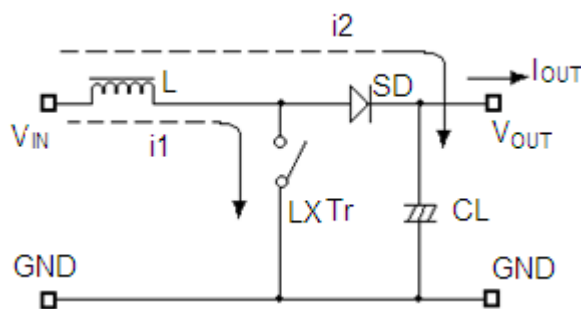
电路功能

HM6003主要用于带控制功能 LED 驱动，具体功能如下：

- 1) OPT 悬空时（或接 VOUT），工作模式为：全亮（第一档）→ 25%亮（100HZ 25%占空比，第二档）→ 爆闪（10HZ，第三档）。
- 2) OPT 接地时，工作模式为：全亮（第一档）→ 爆闪 10HZ（第二档）。
- 3) 初次上电时，IC 进入第一档，断电后 10 秒时间内再次通电，IC 进入第二档；再次断电后 10 秒时间内再次通电，IC 进入第三档；依次循环。如果断电时间超过 10 秒，则 IC 进入第一档（当 OPT 接地时，只有两档切换）。
- 4) 快速换挡时不出现乱档或不换挡（断电30ms内再上电不换挡）。全亮-半亮输出电流为4: 1。

工作原理

HM6003系列升压转换器利用电感对能量的存储，并通过其与输入端电源共同的泄放作用，从而获得高于输入电压的输出电压。如下图：



开关式 DC/DC 升压转换器工作原理图

典型外围器件选择

输出端电容	C1	10	μF
VDD 端电容	C2	1	μF
外围电感	L	22	μH
肖特基二极管		如 IN5817,IN5819	

外部器件的选择及注意事项：（外围电路对 HM6003性能影响很大，需合理选择外部器件）

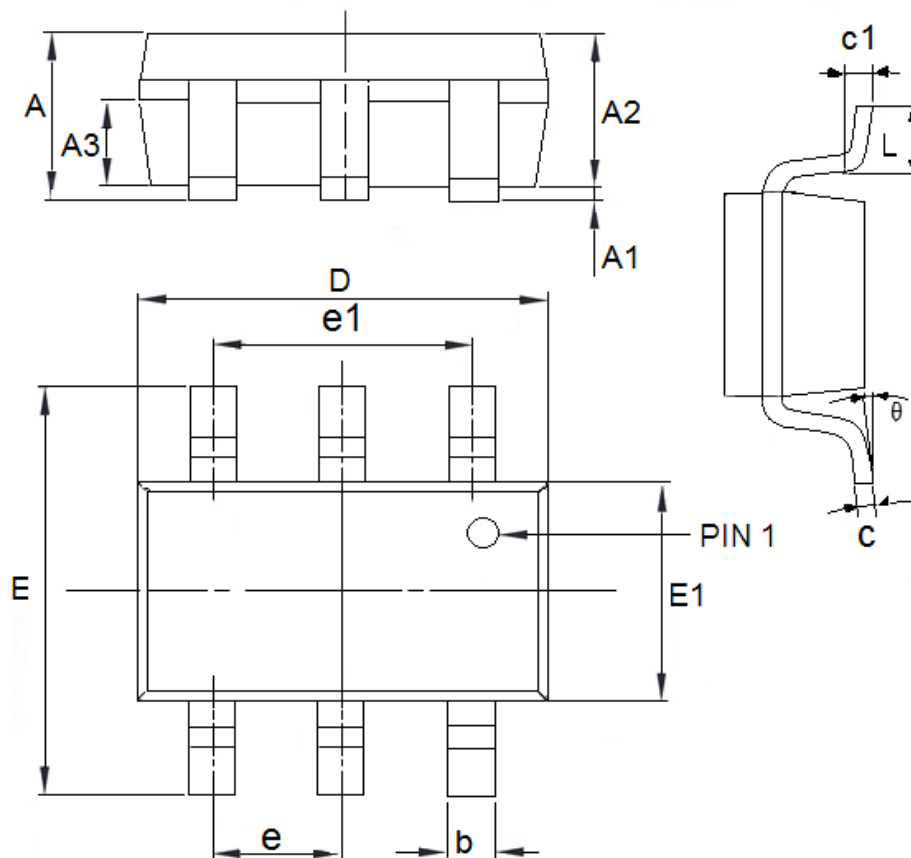
- VDD 端如果不加电容 C2，则没有切换功能，将处于全亮状态。
- 换挡时间跟 C2 的容值有关，如果想延长换挡时间，可适当增加 C2 的容值。
- 两节干电池应用时，电感电流较大，建议使用感抗大点的电感 L（22UH），且寄生电阻要小（ $r < 50m\Omega$ ），以减少电感发热量，防止磁饱和。
- 输出电容值 C1 不宜小于 10 μ F（电容值过小将导致输出纹波过大），同时要有良好的频率特性。
- 外接二极管宜选择具有较高切换速度和较小电流的肖特基二极管。

PCBLayout 注意事项：

- 外部元器件与芯片距离越小越好，连线越短越好。特别是接到 V_{OUT} 端的元器件应尽量减短与电容的线长。
- GND 端应充分接地，否则芯片内部的零电位会随开关电流而变化，造成工作状态不稳定；

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)	