带完全关断的 PFM 同步升压 DC-DC 变换器

■ 产品概述

XT1864 系列产品是一款低功耗高效率、低纹波、工作频率高的 PFM 控制升压 DC-DC 变换器。它可以通过使能端口，使输出与输入彻底关断！

XT1864 系列产品仅需要 3 个外部元器,即可完成低输入的电池电压输入。

■ 用途

- 1~3 个干电池的电子设备
- 数码相机、电子词典
- LED 手电筒、LED 灯
- 血压计、MP3、遥控玩具
- 无线耳机、无线鼠标键盘、医疗器械
- 防丢器、汽车防盗器、充电器
- VCR、PDA 等手持电子设备

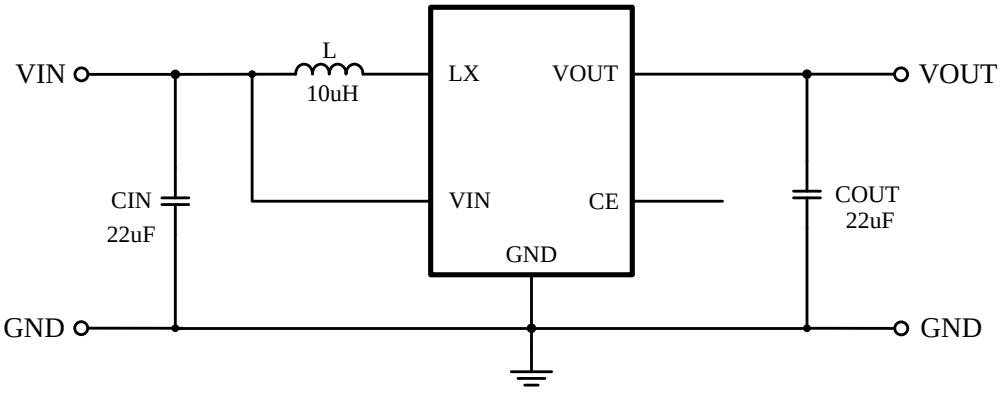
■ 产品特点

- 最高效率：94%
- 最高工作频率：300kHz
- 低静态电流：7μA
- 输出电压：1.8V～5.0V（步进 0.1V）
- 输出精度：±2%
- 输入电压：0.9V～6.5V
- 低纹波，低噪声
- 小体积封装

■ 封装

- SOT-23-5L

■ 典型应用电路

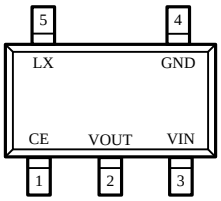


■ 订购信息

XT1864①②③④⑤-⑥

符号	标记	描述
①②	18-50	输出电压值： 例如 33=3.3V 等
③	2	输出电压值精度：±2%
④	S	封装形式：SOT-23-5L
⑤	R	卷带方向：正向
	L	卷带方向：反向
⑥	G	绿料

■ 引脚排列

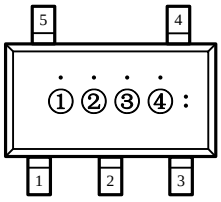


SOT-23-5L
(TOP VIEW)

■ 引脚功能

引脚号 SOT-23-5L	引脚名称	功能描述
5	LX	开关
2	VOUT	输出端
1	CE	使能端
4	GND	地
3	VIN	输入端

■ 打印信息



SOT-23-5L
(TOP VIEW)

① 代表 XT1864

符号	描述
a	XT1864B*****

② 第二位代表电压范围

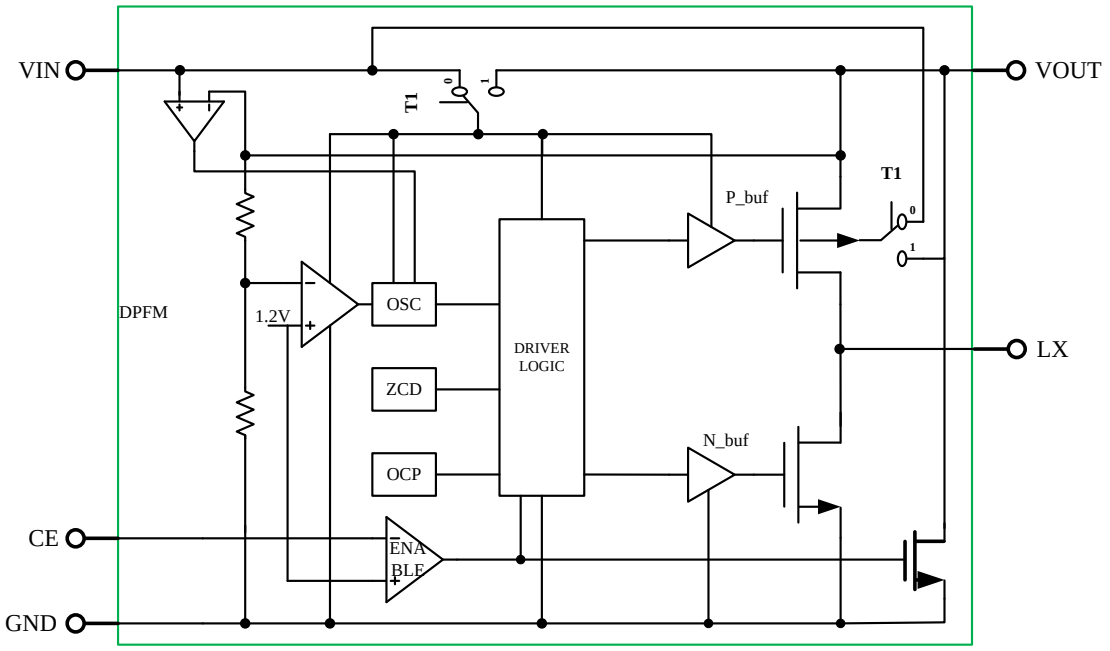
符号	电压	符号	电压	符号	电压	符号	电压
a	2.1	c	2.7	e	3.0	g	3.6
b	2.2	d	2.8	f	3.3	h	5.0
m	2.5						

③ 代表晶圆版号 x 代表 02x，y 代表 03x 等等。

④ 为公司内部质量跟踪信息。

注：“•”为批号码点，相当于一个六位二进制符号，打点表示“1”，不打点表示“0”；例如：“③”上打点，“④”的右上角打点，其余不打点，则表示“010010”，用于追踪产品批次。

■ 功能框图



■ 绝对最大额定值

项目	符号	说明	典型值	单位
电压	V_{MAX}	供给 VOUT 和 LX 端的最大电压值	6.5	V
电流	I_{LX_MAX}	LX 端最大电流	1000	mA
最大功耗	P_D	SOT-23-5L 封装最大功耗	350	mW
温度	T_{MIN_MAX}	工作温度范围	-20~85	°C
	Tstorage	存储温度范围	-40~165	
ESD	V_{ESD}	人体静电耐压值	4000	V

■ 外围元器件需求一览表

元件名称	符号	数值	单位
电感	L	10	μH
输入电容	C_{IN}	22	μF
输出电容	C_{OUT}	22	μF

■ 电学特性参数

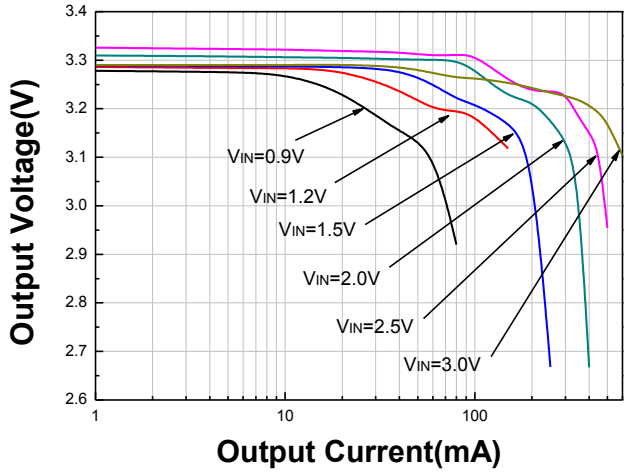
（正常条件 T_A = 25 ºC, V_{IN} =V_{EN}=2V,V_{OUT}=3.3V,L=10uH,C_{IN}=22uF,C_{OUT}=22uF）

项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压精度	△V_{OUT}	-	-2.0	-	2.0	%
最大输入电压	V_{IN_MAX}	-	0.9	-	6.5	V
启动电压	V_{START}	I_{LOAD}=1mA,V_{IN}:0→2V	-	-	0.8	V
保持电压	V_{HOLD}	I_{LOAD}=1mA,V_{IN}:2→0V	0.6	-	-	V
振荡信号占空比	DC_{OSC}	-	-	78	-	%

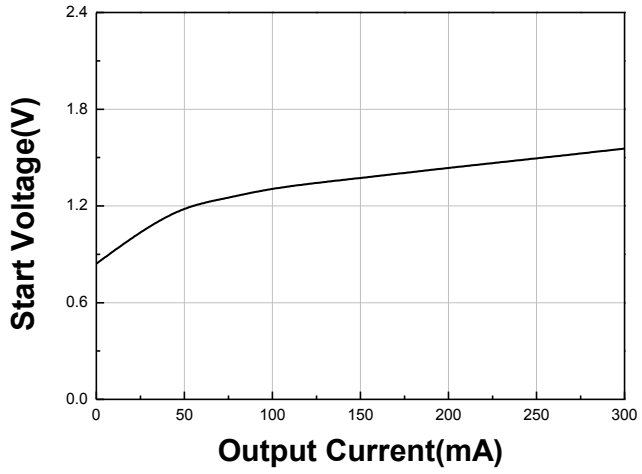
负载调整	ΔV_{OUT}	I_{OUT}=0-100mA,V_{IN}=2V	-	20	30	mV
静态电流	I_{SS}	V_{OUT}=V_{OUT}+0.5	-	7.5	10	μA
关断电流	I_{SS0}	V_{CE}=0V	-	-	0.1	μA
效率	η	V_{IN}=2V,I_{OUT}=100mA	-	90	94	%
限流	I_{LIMIT}	-	600	800	1000	mA
无负载状态下输入电流	I_{INO}	V_{IN}=1.8V,V_{OUT}=3.0V	-	15	-	μA
CE端输入高电平	V_{CEH}	V_{IN}=2V,V_{CE}:2→0V	0.9	-	-	V
CE 端输入低电平	V_{CEL}	V_{IN}=2V,V_{CE}:0→2V	-	-	0.3	V

■ 特性曲线

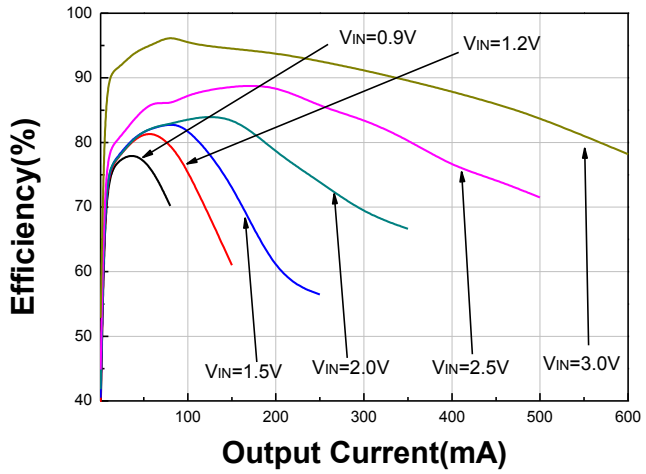
1. 输出电压 VS 输出电流（V_{OUT} =3.3V）



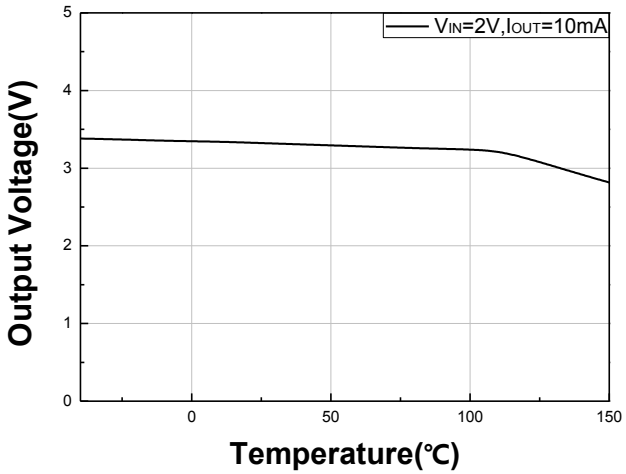
2. 启动电压 VS 输出电流



3. 效率 VS 输出电流



4. 输出电压 VS 温度



■ 外部器件的选择及注意事项

- 外围电路对XT1864性能影响很大，需合理选择外部器件：

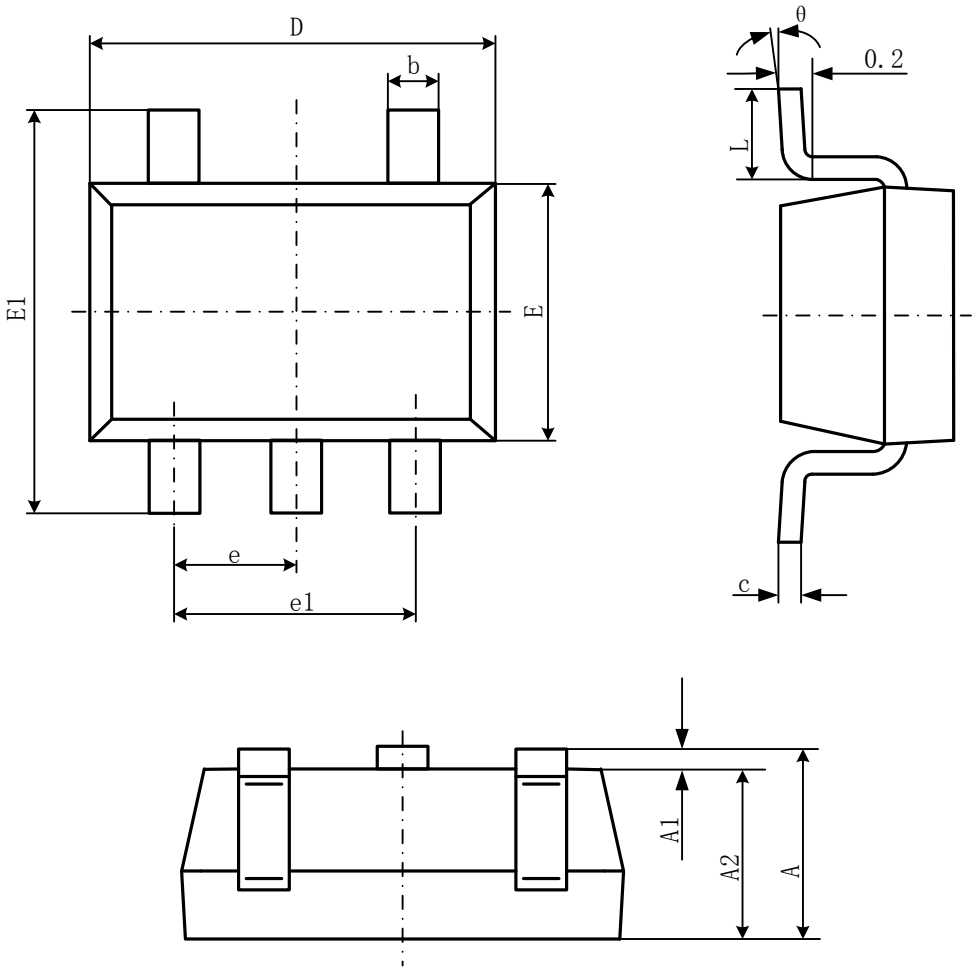
外接电容值不宜小于22μF（电容值过小将导致输出纹波过大），同时要有良好的频率特性（最好使用钽电容）。此外，由于LX开关驱动晶体管关断时会产生一尖峰电压，电容的容压值至少为设计输出电压的3倍（普通的铝电解电容ESR值过高,所以可选购专门应用于开关式DC/DC转换器的铝电解电容，如OS-CON电容）； 外接电感值要足够小以便即使在最低输入电压和最短的LX开关时间内能够存储足够的能量，同时，电感值又要足够大从而防止在最高输入电压和最长的LX开关时间时I_{LX_MAX}超出最大额定值。此外，外接电感的直流阻抗要小、容流值要高且工作时不至于达到磁饱和。

- **PCB Layout** 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 VOUT 端的元器件应尽量减短与电容的连线长度；建议在芯片 VOUT 和 GND 两端并接一 0.1μF 的陶瓷电容。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。

■ 封装参数

- **SOT-23-5L**



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°