ZH7805 带使能引脚的 Buck 开关电源驱动器

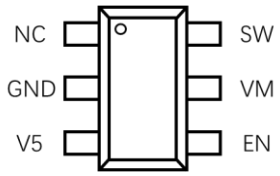
特点：

- 输入最高 40V
- 输出电压 5V，输出能力 100mA
- COT-Buck 架构
- 无需补偿，无需自举电容
- 带使能引脚，休眠后功耗<10uA
- 休眠后提供 1mA 输出能力
- sot23-6 封装形式

产品应用：

- MCU，嵌入式系统供电
- 小家电
- 循环扇，落地扇
- 电动工具
- 适配器供电系统
- 电池供电系统

引脚图和引脚说明：

引脚图	序号	符号	I/O	功能说明
 SOT23-6（ZH7805KC）	1	NC		
	2	GND	P	系统地
	3	V5	P	5V 供电及反馈
	4	EN	I	Buck 电路使能
	5	VM	P	系统供电
	6	SW	P	开关电源震荡端

绝对最大额定值

参数	符号	值	单位
电源电压	VM	40	V
输出电压	V5	6	V
工作节温	T_J	-40~150	℃
EN 输入电压	V_{EN}	-1~6	V
输出电流峰值	I_{PEAK}	0.5	A

推荐工作条件

参数	符号	额定值	单位
电源电压	VM	7~36	V
控制输入电压	V_{EN}	0~5	V
环境温度	T_A	-40~125	℃

订购信息

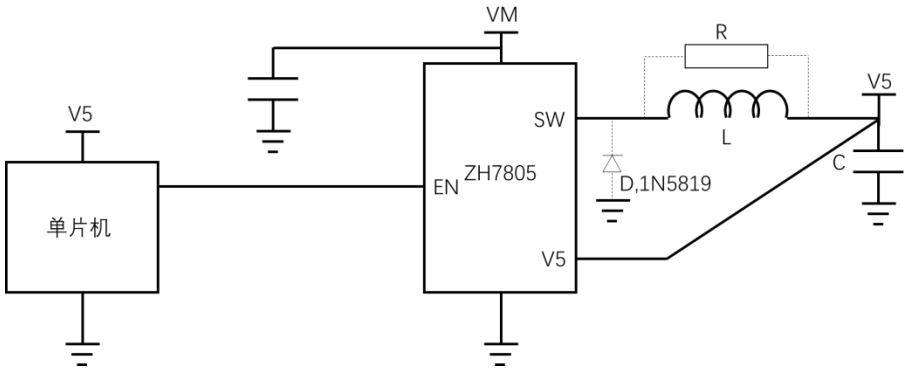
全称	封装	包装	包装数量
ZH7805KC	SOT23-6	Reel	3000

电气特性

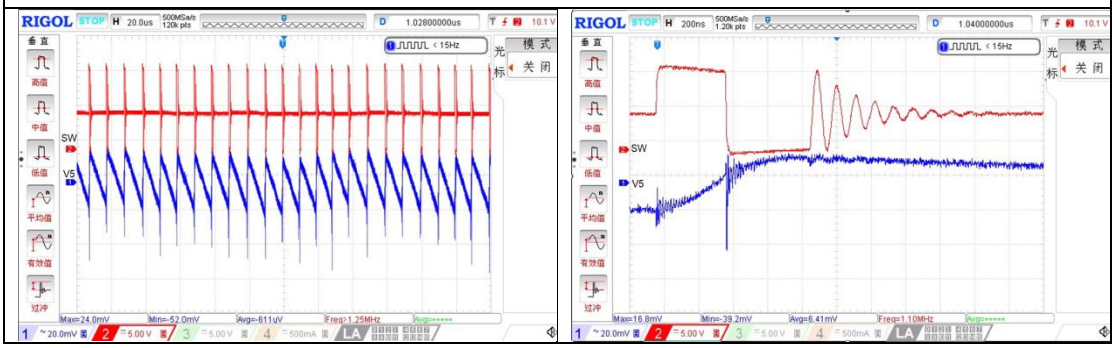
(TA=25℃,VM=24V)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
待机电流	I_{SLEEP}	EN=0		10		uA
工作电流	I_{VM}	EN=V5		800		uA
工作电压	V_{VM}		7		36	V
使能	V_{ENH}	输入高		2.8		V
	V_{ENL}	输入低		1.4		V
	V_{ENHYS}	输入迟滞		200		mV
	I_{ENH}	EN=V5		100		uA
	I_{ENL}	EN=0		100		uA
	R_{EN}	下拉电阻		100		kΩ
开通时间	T_{ON}	VM=12V		400		ns
		VM=24V		280		ns
关断时间	T_{OFF}	最小关断时间		2		us
输出电压	V5	L=10uH，Load=0	4.95		5.05	V
		L=10uH，Load=50mA	4.85		5.05	V
		L=10uH，Load=100mA		4.8		V
		L(R)=100Ω，LOAD=0	4.95		5.05	V
		L(R)=100Ω，LOAD=10mA	4.95		5.05	V
休眠电压	V5_SLEEP	Load=0	4	4.5	5	V
		Load=1mA	4	4.5	5	V

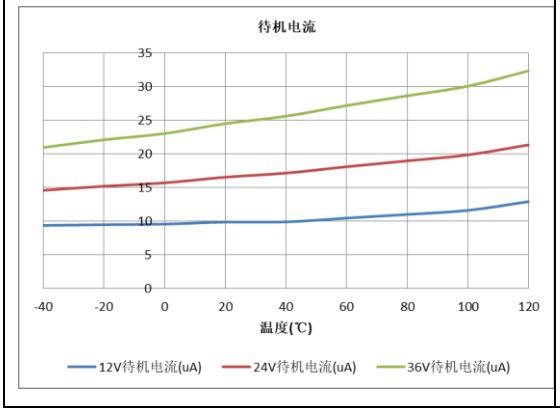
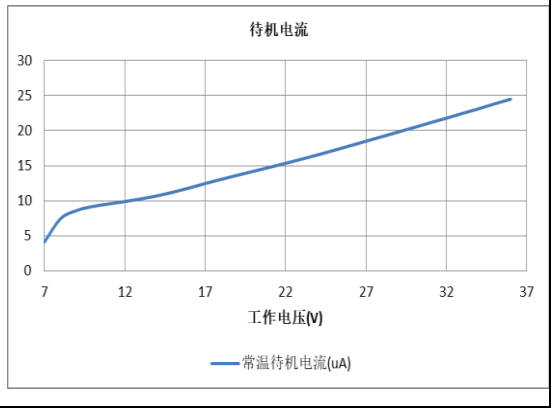
应用参考电路

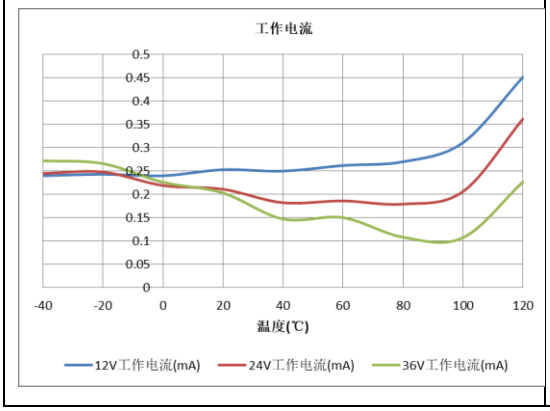
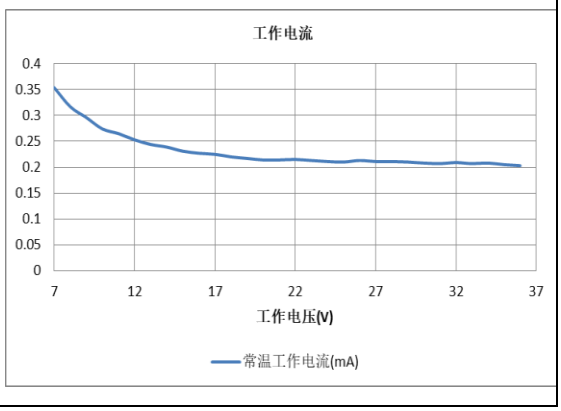


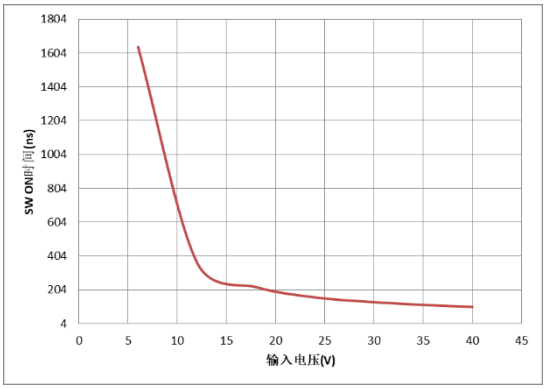
DC/DC 输出波形

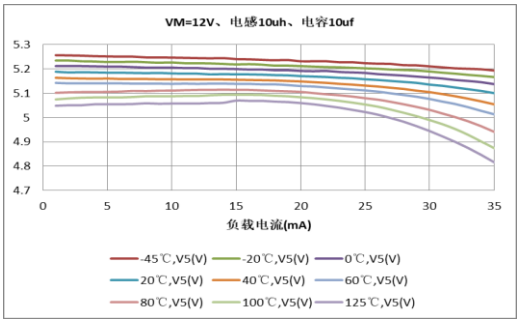
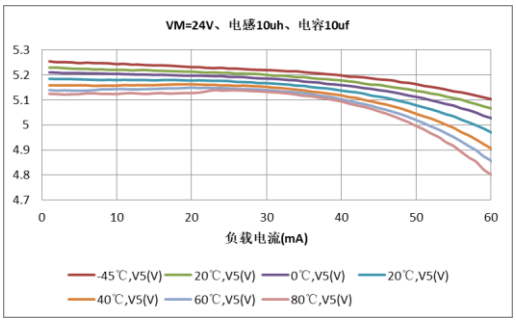
SW 波形，V5 交流波形


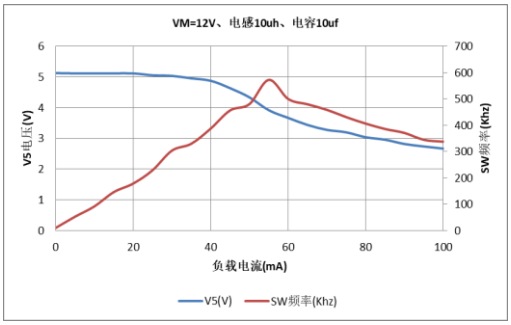
DC/DC 参数曲线

待机电流随温度变化	待机电流随电压变化
	

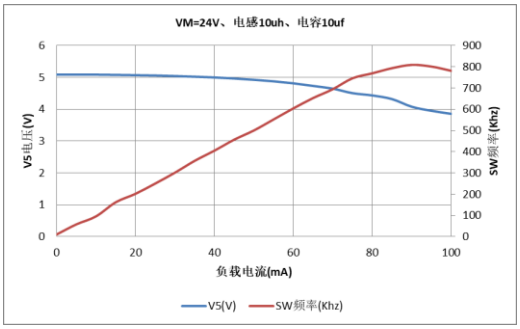
工作电流随温度变化	工作电流随电压变化
	

SW 固定开通时间随 VM 变化


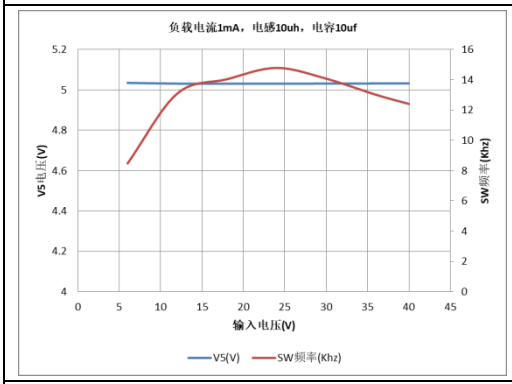
电路配置：L=10uh,C=10uf	
VM 为 12V 不同温度条件，V5 随负载电流变化	VM 为 24V 不同温度条件，V5 随负载电流变化
	
常温，VM 为 12V V5 随负载电流变化 SW 频率随负载电流变化	常温，VM 为 24V V5 随负载电流变化 SW 频率随负载电流变化



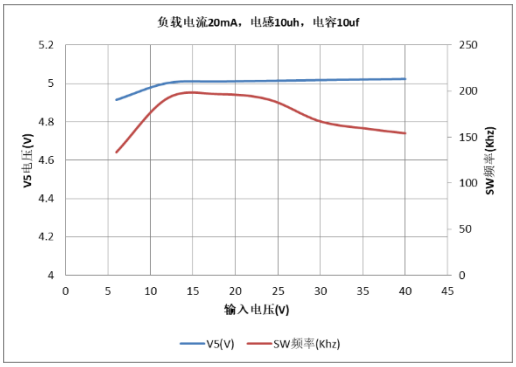
常温，负载电流为 1mA
V5 随输入电压变化
SW 频率随输入电压变化



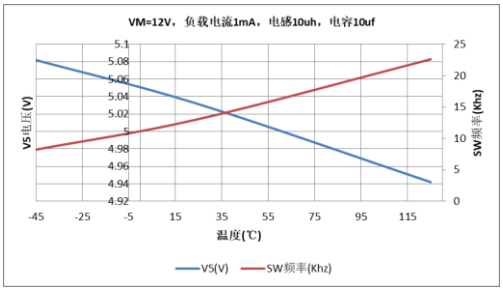
常温，负载电流为 20mA
V5 随输入电压变化
SW 频率随输入电压变化



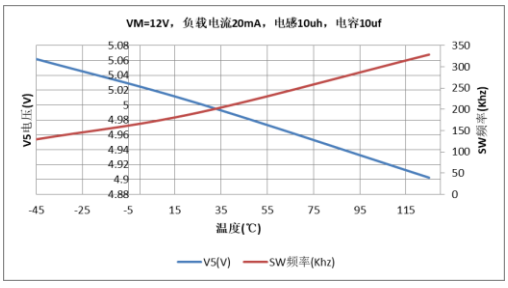
常温，VM 为 12V，负载电流为 1mA
V5 随温度变化
SW 频率随温度变化



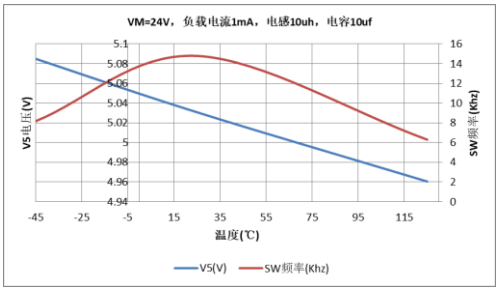
常温，VM 为 12V，负载电流为 20mA
V5 随温度变化
SW 频率随温度变化

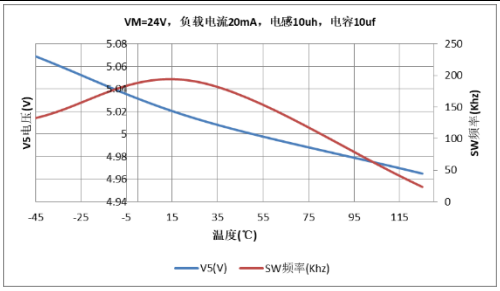


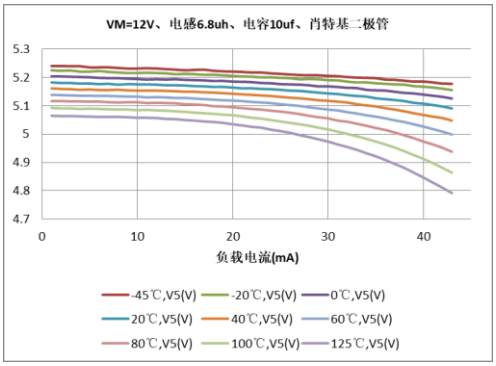
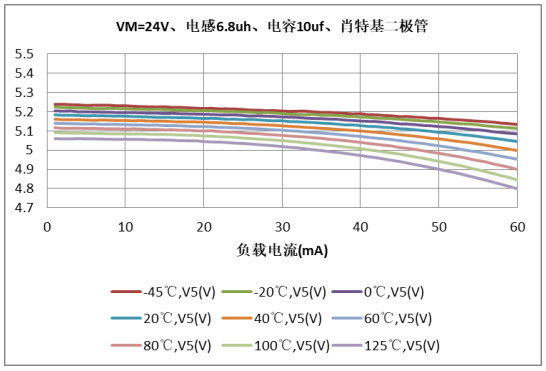
常温，VM 为 24V，负载电流为 1mA
V5 随温度变化
SW 频率随温度变化

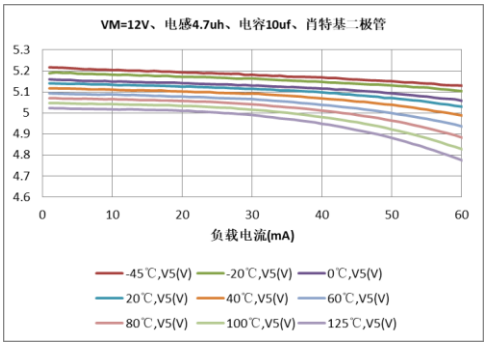
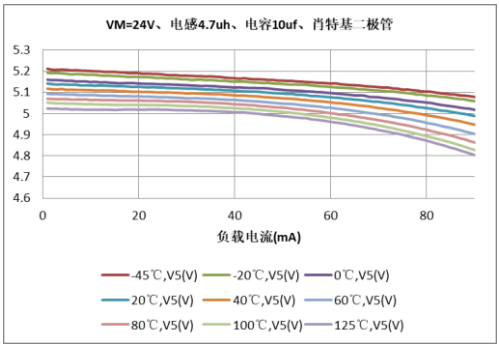


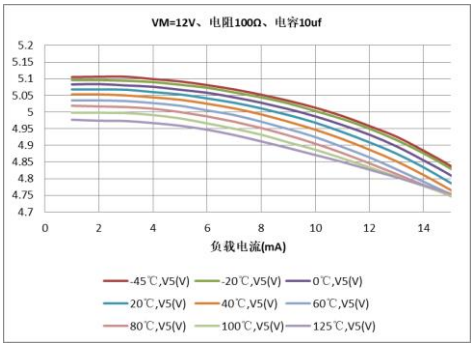
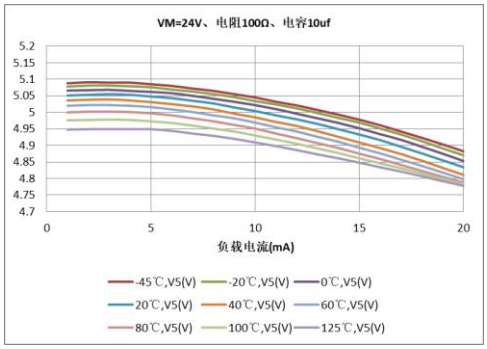
常温，VM 为 24V，负载电流为 20mA
V5 随温度变化
SW 频率随温度变化

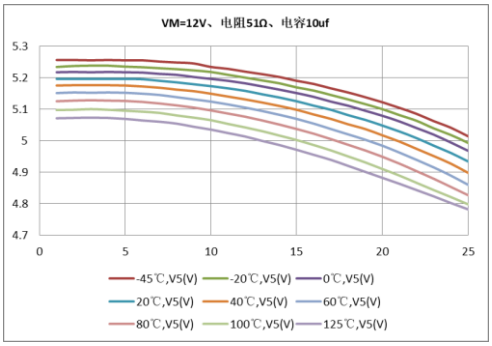
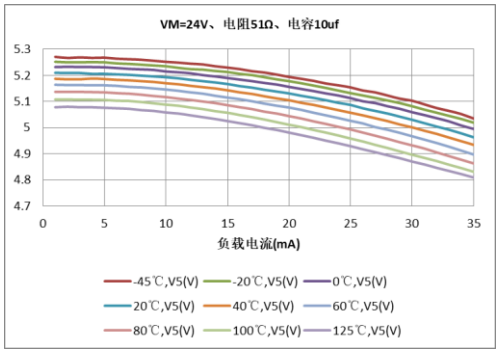


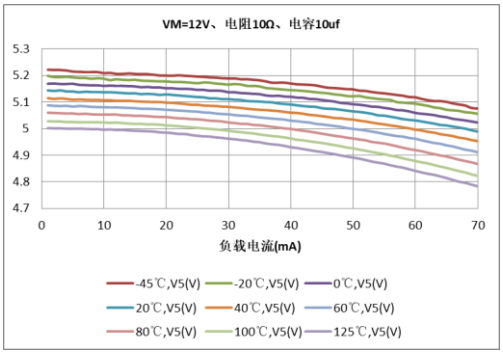
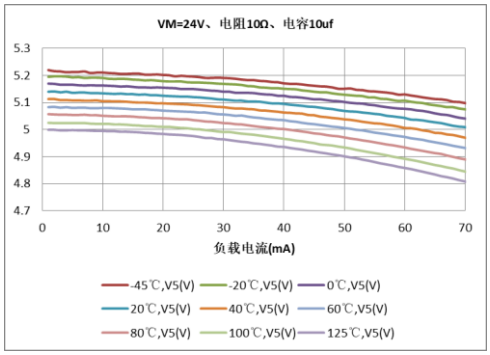


电路配置：L=6.8uh,C=10uf,D=1N5819	
VM 为 12V 不同温度条件，V5 随负载电流变化	VM 为 24V 不同温度条件，V5 随负载电流变化
	

电路配置：L=4.7uh,C=10uf,D=1N5819	
VM 为 12V 不同温度条件，V5 随负载电流变化	VM 为 24V 不同温度条件，V5 随负载电流变化
	

电路配置：R=100Ω,C=10uf	
VM 为 12V 不同温度条件，V5 随负载电流变化	VM 为 24V 不同温度条件，V5 随负载电流变化
	

电路配置：R=51Ω,C=10uf	
VM 为 12V 不同温度条件，V5 随负载电流变化	VM 为 24V 不同温度条件，V5 随负载电流变化
	

电路配置：R=10Ω,C=10uf	
VM 为 12V 不同温度条件，V5 随负载电流变化	VM 为 24V 不同温度条件，V5 随负载电流变化
	

详细描述

ZH7805 是一款基于 COT（固定开通时间）的 Buck 降压斩波电路，内部集成了上桥臂开关管 Mosfet 和用于同步整流的下桥臂开关管。开通时间随输入电压的升高而降低，从而保持相对稳定的峰值电流。具有最小的关断时间，ZH7805 只工作在 DCM（不连续斩波模式）下。ZH7805 无需补偿电容，无需自举电容，仅仅使用最简的外围元器件就可以实现斩波降压的功能。电感元器件可以选择 10uH 的功率电感，也可以选择两个 22uH，0805 的贴片电感串联（串联后总电感为 44uH）。在小功率且追求极度性价比的场合，电感也可以替换为一个电阻，建议使用 100Ω，根据所需功率进行调整。该电阻的功耗为（VM-5V）乘以输出电流，请根据此功率选择电阻的功率等级。

电感模式负载等级选项：

供电电压	负载能力	器件配置
12V	5mA	L=两个 22uh 串联(0805 封装) C=10uf
24V	5mA	L=两个 22uh 串联(0805 封装) C=10uf
12V	30mA	L=10uh(功率电感) C=10uf
24V	50mA	L=10uh(功率电感) C=10uf
12V	40mA	L=6.8uh(功率电感) C=10uf D=1N5819
24V	60mA	L=6.8uh(功率电感) C=10uf D=1N5819
12V	60mA	L=4.7uh(功率电感) C=10uf D=1N5819
24V	90mA	L=4.7uh(功率电感) C=10uf D=1N5819

电阻模式负载等级选项：

12V	15mA	R=100Ω (1206 封装) C=10uf
24V	20mA	R=100Ω (1206 封装) C=10uf
12V	25mA	R=51Ω (1206 封装) C=10uf
24V	35mA	R=51Ω (1206 封装) C=10uf
12V	70mA	R=10Ω (1206 封装) C=10uf
24V	70mA	R=10Ω (1206 封装) C=10uf

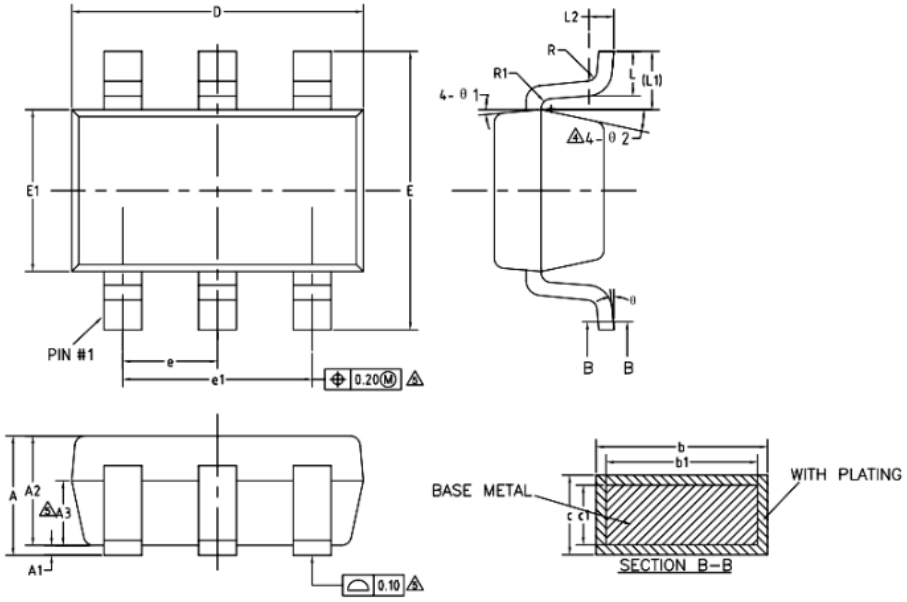
正常使用下，EN=V5，或者单片机控制输出高电平。在休眠模式下，EN=0，此时 ZH7805 自动转换成为一个低功耗的 LDO，输出电压可维持单片机的低功耗模式。自身功耗为 I_{SLEEP}。

单片机对 ZH7805 的要符合一下流程：

- 上电后，单片机由 ZH7805 的 LDO 供电，默认处于进入低功耗模式。
- 在打开外设之前，单片机将 EN 引脚拉高，ZH7805 进入 Buck 模式。
- 单片机提高性能，打开外设，增加主频。进入正常运行。
- 进入休眠前，单片机要关闭外设，降低主频，自身功耗降低至 1mA 以下。
- 将 EN 引脚拉低，ZH7805 进入休眠模式。
- 小电流维持单片机的低功耗运行。

封装尺寸

SOT23-6



COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	–	–	1.25
A1	0	–	0.15
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.36	–	0.50
b1	0.36	0.38	0.45
c	0.14	–	0.20
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.826	2.926	3.026
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.526	1.626	1.726
4 e	0.90	0.95	1.00
4 e1	1.80	1.90	2.00
L	0.35	0.45	0.60
L1	0.59REF		
L2	0.25BSC		
4 R	0.10	–	–
4 R1	0.10	–	0.20
θ	0°	–	8°
θ 1	3°	5°	7°
4 θ 2	6°	–	14°

修改历史

版本	修改日期	修改内容
V1.0	2024.1.13	初始版本,增加了订购信息、封装尺寸等内容。
V1.1	2024.1.22	增加了图表