

BS833 温控型电子烟 IC

产品概述

BS833 是为电子烟市场设计的应用专用集成电路。该芯片将电子烟功能和电池充电器功能集成到一个单芯片解决方案中。传统的 5V 适配器和 USB 端口均可用于电池充电。BS833 专门内置温度保护电路，以防止过热。高功率加热元件可用于增加蒸汽，缩短潜热引起的延迟。

产品特点

- ◆ 高集成度：电子烟仿真器、电池充电器和雾化烟弹驱动器都集成在一个芯片上
- ◆ 宽工作电压范围: 2.5V to 5.5V
- ◆ 低静态电流: 3uA (典型)
- ◆ 高输出电流: 5.0A (60mΩ MOSFET)
- ◆ 雾化烟弹过温保护
- ◆ 封装方式: DFN8L 和 DFN10L

应用

- ◆ 电子烟

典型应用电路

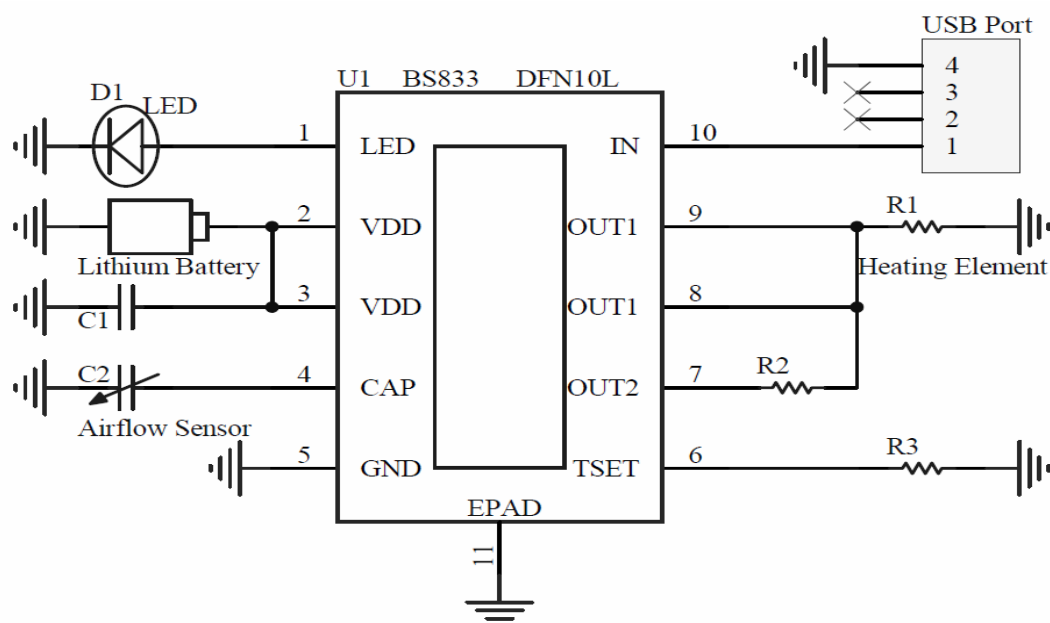


图 1: BS833 典型应用电路 (DFN10L)

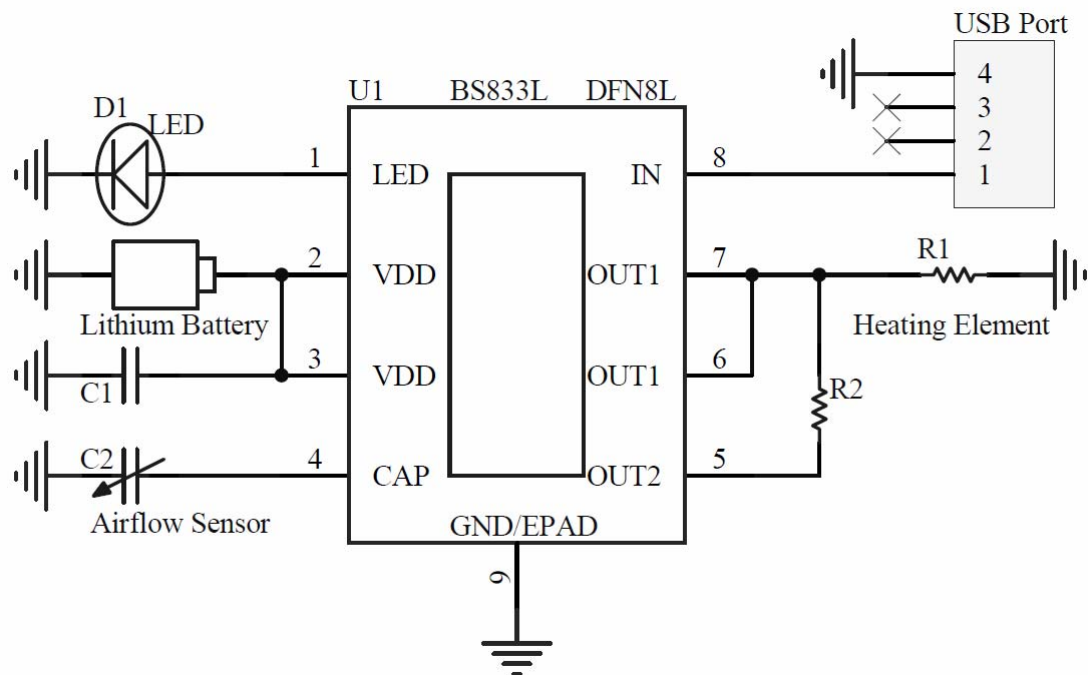


图 2: BS833L 典型应用电路 (DFN8L)

引脚说明

BS833 有两种封装: DFN8L 和 DFN10L。

引脚序号		引脚名字	描述
DFN8L	DFN10L		
1	1	LED	LED 指示
2, 3	2, 3	VDD	电池电压
4	4	CAP	咪头气流传感器
9	5	GND	地
NA	6	TSET	温度选择
5	7	OUT2	匹配电阻
6, 7	8, 9	OUT1	雾化器
8	10	IN	充电输入
9	11	EPAD	外露散热垫

绝对最大额定功率

主要指标	范围
VDD 和 IN 电源电压	-0.3V to 6.0V
CAP, KEY, NTC, OUT1, OUT2 and LED 电压	-0.3V to 6.0V
OUT1 电源电流	8A
工作温度范围	-40°C to 85°C
结温	125°C
存储温度	-65°C to 150°C
焊接温度	300°C

电特性 (指定条件 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=3.6\text{V}$)

参数	符号	条件	范围			单位
			MIN	TYP	MAX	
整体						
工作电压	V _{DD}		2.5		5.5	V
工作电流	I _{OFF}	锁机状态 (无烟弹)		0.5		uA
	I _{STBY}	待机状态		2.8	5	uA
	I _{ACTIVE}	工作状态			1	mA
低压检测	V _{LVD}		3.1	3.2	3.3	V
热关断	T _{SD}			160		°C
电池充电时						
输入电压	V _{IN}		4.5		5.5	V
预置电压	V _{PRESET}		4.15	4.20	4.25	
充电电压	V _{RECHRG}		4.05	4.10	4.15	
涓流充电电压	V _{TRK}		2.7	2.8	2.9	
充电电流	I _{CHRG}			480		mA
涓流充电电流	I _{TRK}			48		
LED 电流	I _{LED}			3.3		
热调节	T _{REG}			140		°C
吸烟状态						
MOSFET 电阻	R _{MOSFET}			60		mΩ
电流限制	I _{OC}			7.5		A
PWM 频率	f _{PWM}			85		Hz
PWM 输出电压	V _{OUT1}	平均电压		3.6		V

测量电压	V _{OUT2}			2.1		V
烟弹温度限制	T _{CART2}	R _{TSET} = 30kΩ		220		°C
	T _{CART3}	R _{TSET} = 100kΩ		240		°C
	T _{CART4}	R _{TSET} = 300kΩ		260		°C
	T _{CART5}	R _{TSET} ≥ 1MΩ		280		°C
抽吸限制	t _{PUFF}		9	10	11	s
气流感应						
传感器电容	C _{SNS}		4		35	pF
感应阈值	ΔC _{SNS}			3.2		%
感应间隔	t _{SNS}			40		ms
传感器响应 (浅抽吸)	t _{DELAY1}	t _{SNS} 到 2t _{SNS}		60		ms
传感器响应 (深抽吸)	t _{DELAY2}	< t _{SNS}		20		ms

内部方框图

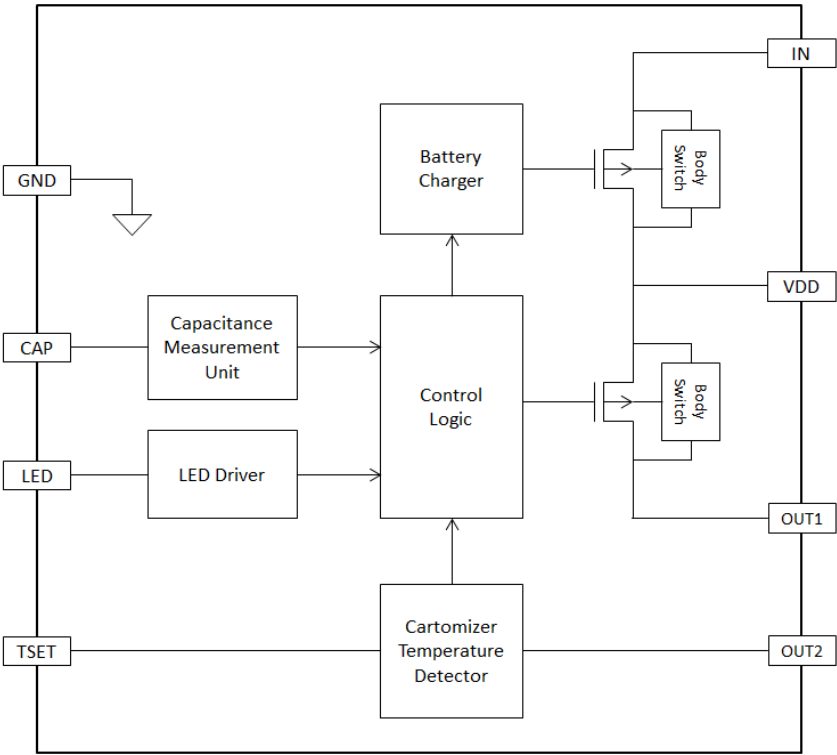


图 3: BS833 内部框图

功能描述（放电模式）

LED – 状态指示

LED 会闪烁或改变其亮度来指示电子烟状态。闪烁速度：250ms/250ms (ON/OFF)。

事件	描述	LED 显示
BATT_CN	接通电池时	闪烁 2 次
LOAD_OC LOAD_SC	在抽吸时，雾化烟弹电流高于限制值 I_{OC} 或 I_{SC}	闪烁 3 次
BATT_LV	在抽吸时，电池电压低于 V_{LVD} (3.2V)	闪烁 10 次
PUFF_ON	正常抽吸	渐亮
PUFF_OFF	停止抽吸	渐暗
CHRG_0	电池充电 (未满)	长亮
CHRG_1	电池充电 (充满)	长暗
CHRG_D	充电器断开连接	闪烁 2 次

LED – 烟头模拟

在抽吸时，LED 会渐亮或渐暗，以模拟真正香烟的烟头发光效果。他会在 500ms 内上升到最亮，在 1000ms 内逐渐熄灭。渐亮速度是熄灭速度的两倍。

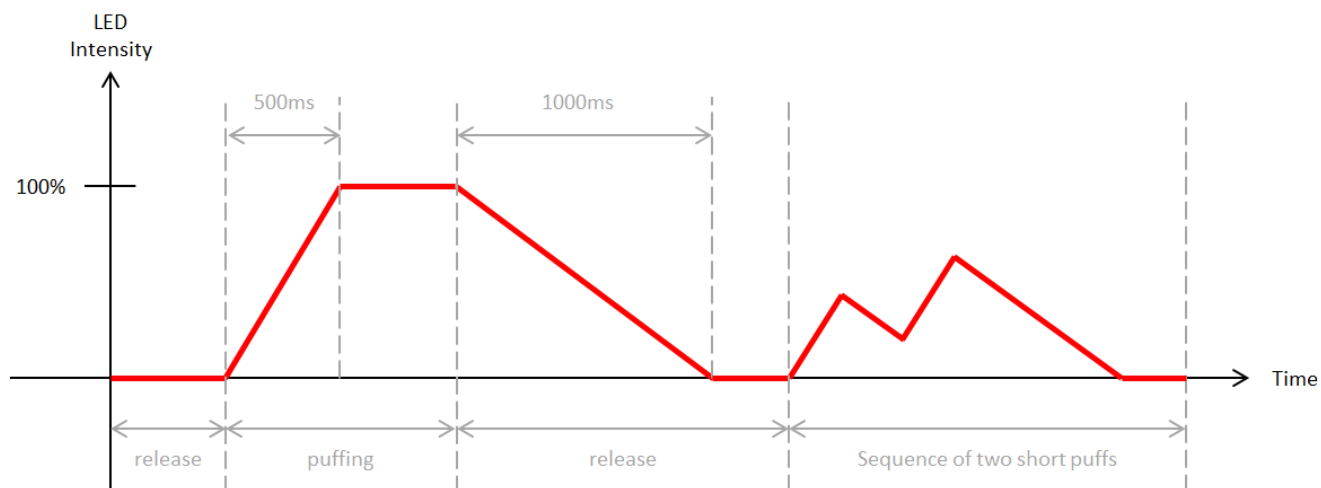


图 4: 咪头仿真 LED 强度波形

PWM 驱动与汽化

当用户抽吸时，BS833 将使用 PWM 方案驱动加热元件在此方案中为加热元件提供有效电压 V_{OUT1} (3.6V)。供给烟弹从而使液体蒸发。输出电压（汽化功率是恒定的），独立于电池电压(3.7V to 4.2V)。

烟弹过温保护

在驱动加热元件时，BS833 将在每个 PWM 周期中测量加热器的电阻，以估计加热元件的温度。如果达到极限(T_{CART})，BS833 将降低驱动强度(PWM 占空比)，以保持烟弹温度不超过极限。采用大功率加热元件，可以增加蒸汽量，缩短余热延时，可以防止，可以防止烟弹过热和产生不必要的化学反应。

电流限制

当负载电流超过极限 I_{OC} (7.3A) 时，BS833 将停止向加热器输送电流。LED 将闪烁三次以通知用户

低压检测

当触发吸烟事件时，BS833 将首先检查电池电压。如果是低于 V_{LVD} (3.2V)，电源不会传递到元件，LED 会闪烁 10 次以提醒用户电池电量过低，无法运行。

功能描述 (充电模式)

充电器模式切换和通道选择

BS833 将检测适配器是否连接到 IN 引脚，并自动在充电模式和放电模式之间切换。在 DFN8L 封装中，IN 引脚合并为 OUT1 引脚，这种情况下，OUT1 引脚可以连接到充电器或充电器进行充放电操作。在 DFN10L 封装中，独立充电引脚（IN 引脚）可用于有线或无线充电。

具有热调节功能的恒流/恒压操作

BS833 将以恒流 I_{CHRG} (480mA)为电池充电。一旦电池电压上升到预设电压 V_{PRESET} (4.2V)，充电器就会使用恒压给电池充电。电池电压保持在 V_{PRESET} (4.2V), 充电电流逐渐减小。一旦充电电流下降到满倍率 I_{CHRG} 的 1/10，电池就充满了，BS833 将停止充电。

涓流充电

当电池电压低于 V_{TRK} (2.8V) 时, BS833 将用较小的电流 I_{TRK} (48mA) 为电池充电。一旦电压超过 V_{TRK} , BS833 就会用全速 I_{CHRG} (480mA) 对电池充电。

芯片温度调节

如果芯片的内部温度上升到 T_{REG} (140°C), 充电电流会相应减少, 以防止芯片内部过热。实际充电电流取决于周围温度和芯片对周围环境的热阻。充电速度在不同的热条件下得到优化。

精准预设电压

预设电压(4.2V) 精准修正到 1%公差。

LED - 充电指示

事件	描述	LED 显示
CHRG_0	电池充电 (未充满)	LED 长亮
CHRG_1	电池充电 (充满)	LED 长暗
CHRG_D	拔走充电电源	闪烁 2 次

状态图

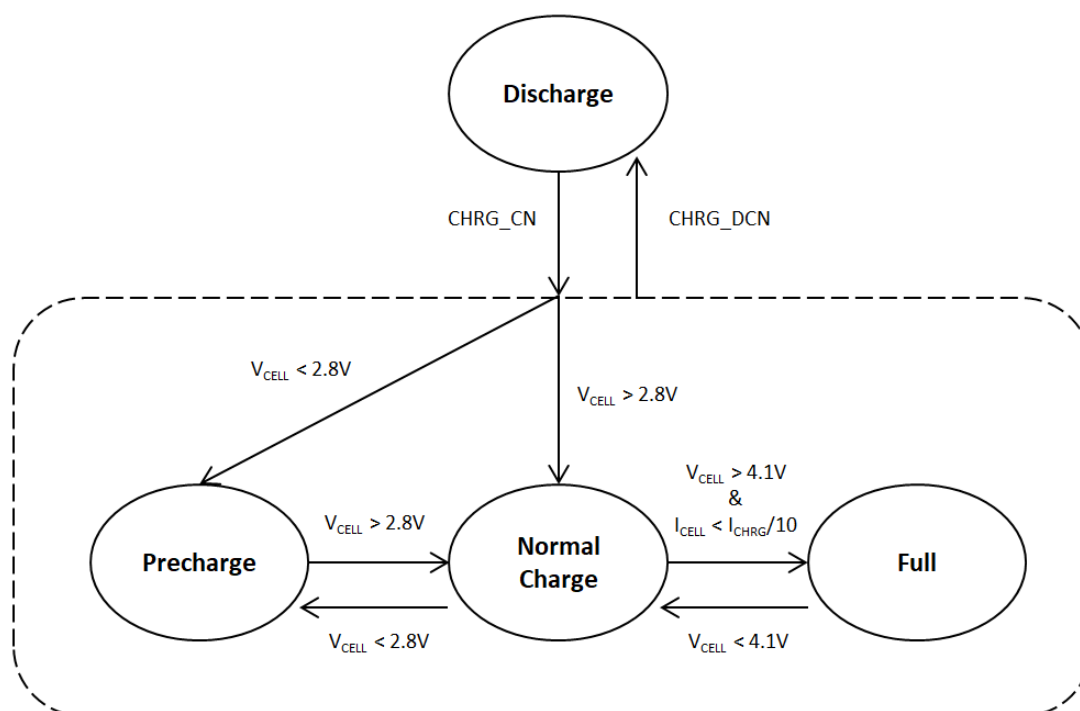


图 5: BS833 状态图。

充电波形

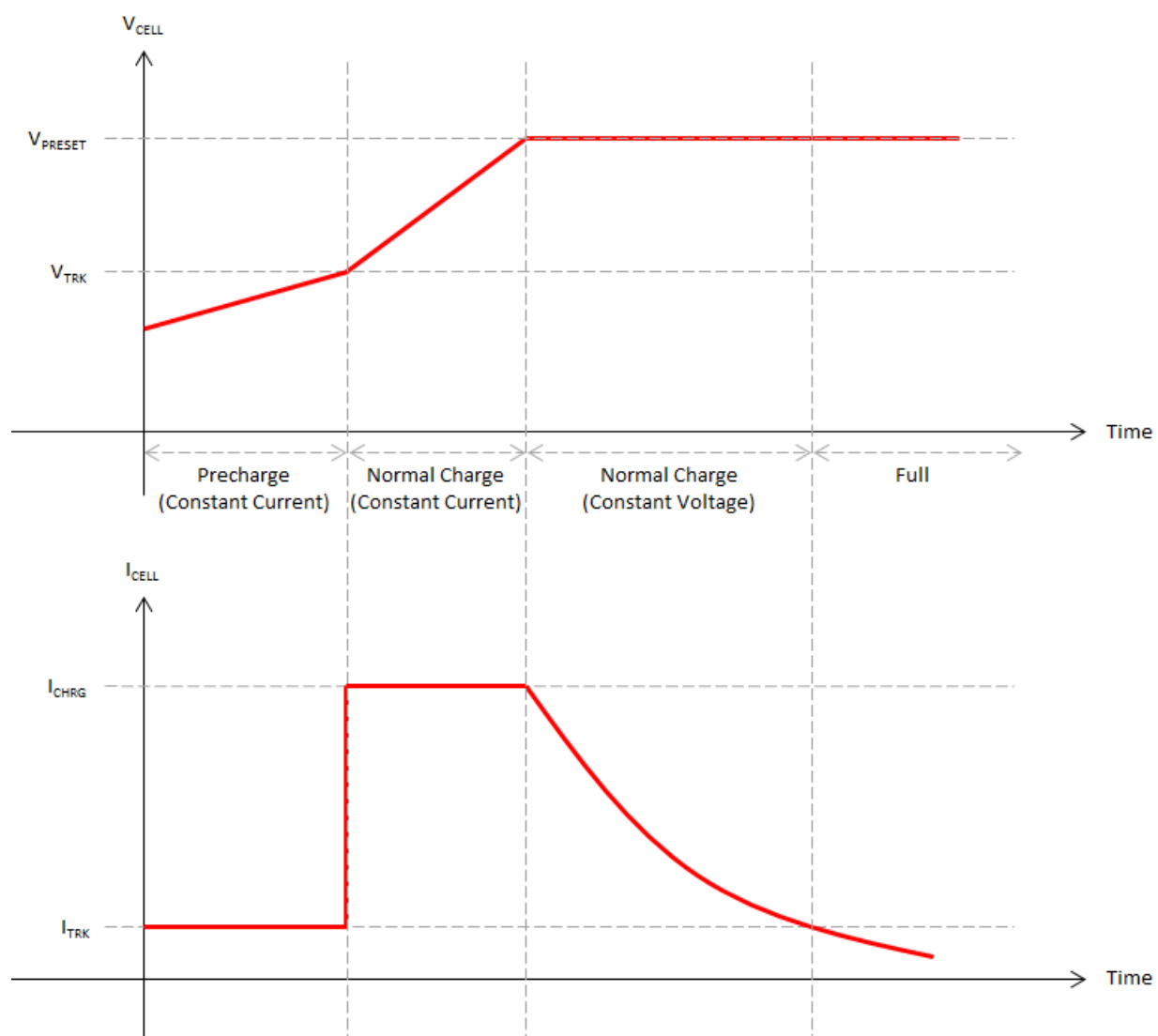
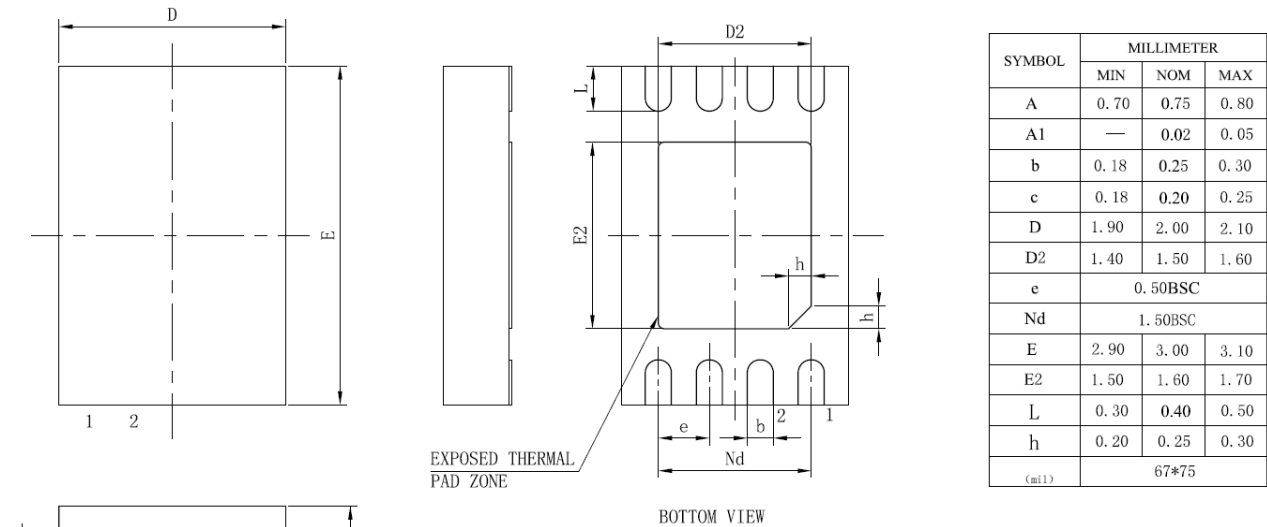


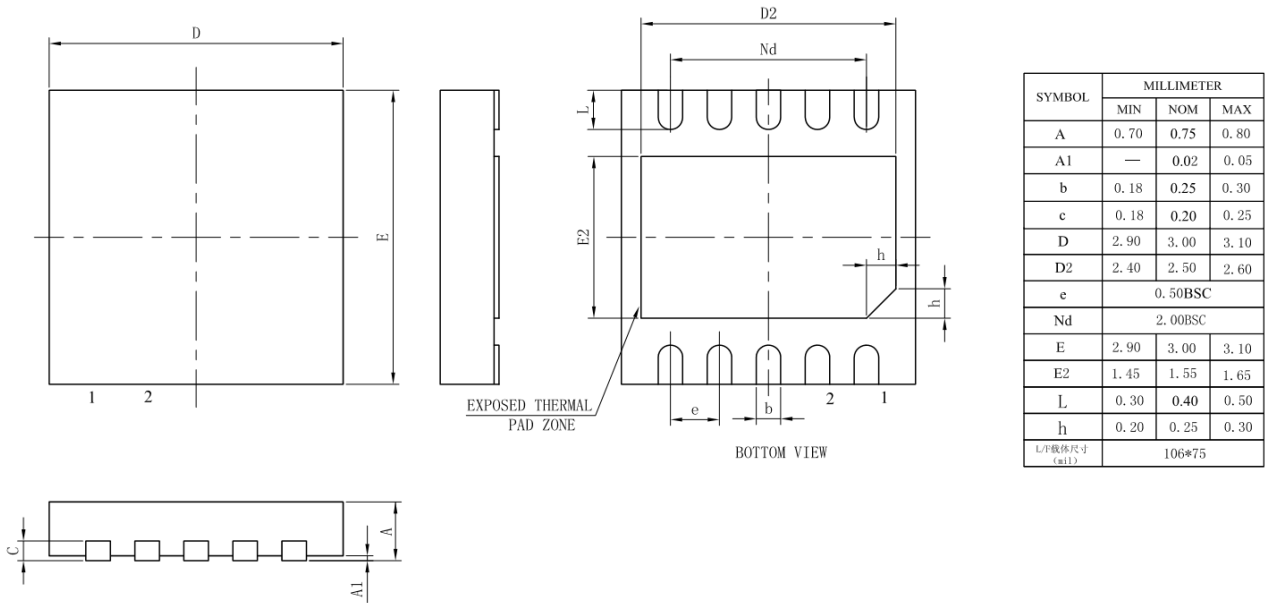
图 6: 充电模式波形

封装框图

封装: DFN8L (2mmX3mm)



封装: DFN10L (3mmX3mm)



本文件中提供的信息不构成任何报价或合同的一部分，规格书信息可能会在不另行通知的情况下进行更改。我们将不承担任何责任。