



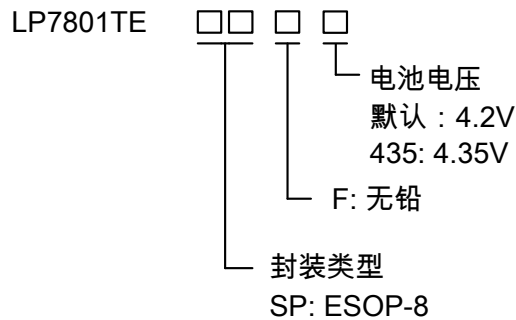
产品特点

- 1 μ A待机功耗
- 28V高输入耐压
- 内置7V过压保护
- 可编程线性充电
- 智能调节恒温充电
- 5.1V同步升压输出
- 1.2 MHz开关频率
- 95%超高升压效率
- 内置EN逻辑控制功能
- 放电模块过流、过温保护
- ESOP-8 封装

应用场景

- TWS耳机充电仓
- 锂电池系统充放电应用

封装标记

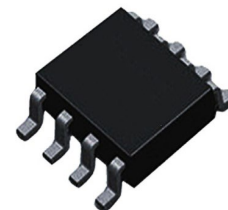


功能介绍

LP7801TE是一款专为小容量锂电池充电/放电应用设计的单芯片解决方案IC，集成了线性充电管理模块、超低功耗同步升压放电管理模块，内置功率MOS，充电电流外部可编程，最大充电电流1A。

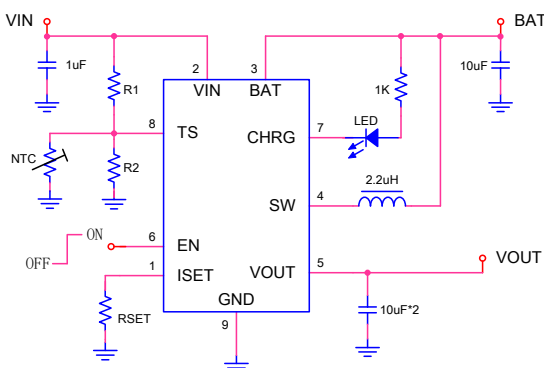
LP7801TE集成了充电指示、输入过压保护、电池温度检测功能及恒温充电功能。放电部分，升压输出5.1V，负载电流能力500mA，待机功耗1 μ A，带EN控制功能，控制EN可完全关断输出电压，内置过流、过温保护功能，工作频率1.2MHz，支持2.2 μ H小电感应用。针对小容量锂电池系统的应用，提供简单易用的解决方案。

LP7801TE采用的封装形式为ESOP-8。



ESOP-8
1.27mm pin pitch

典型应用图



丝印及包装信息

型号	丝印	封装	包装
LP7801TESPF	LPS LP7801T YWXXX	ESOP-8	4K/盘
LP7801TESPF-435	LPS LP7801T 435YWXXX	ESOP-8	4K/盘
丝印标示： Y: 生产年份 W: 生产周 X: 批次号			



极限参数 (Note 1)

- VIN to GND ----- -0.3V to +28V
- SW to GND ----- -0.3V to +9V
- VOUT to GND ----- -0.3V to +8V
- 其他管脚 to GND ----- -0.3V to +6V
- 最大结温 (T_j) ----- 150°C
- 最高焊接温度 (管脚, 10秒) ----- 260°C
- 储存温度 ----- -55°C to 150°C

*Note 1: 超出极限参数的条件, 可能导致该器件永久性损坏。极限参数仅为压力条件, 正常工作条件并未在此标注。长期处于极限参数附近的条件下, 则可能会影响该器件设备的可靠性。

温度性能

- 最大封装功耗 (PD, T_A ≤ 25°C) ----- 2W
- 封装热阻 (θ_{JA}) (Note 2) ----- 50°C/W

*Note 2: 基于 2S2P JEDEC 标准 PCB 板, 于环境温度 < 25°C 下测试

ESD性能

- HBM (人体模型, JEDEC JS-001) ----- 2000V
- MM (机械模型, JESD22-A115C) ----- 200V

推荐工作条件

描述	符号	最小	最大	单位
充电输入电压	V _{IN}	4.5	6.5	V
充电电流	I _{BAT}		1	A
放电输出电流	I _{OUT}		0.5	A
环境温度	T _A	-20	80	°C

电气参数

除特别说明外, 如下参数默认为在条件 V_{IN} = 5V, T_A = 25°C 下测试而得

参数说明	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
------	----	------	----	----	----	----

充电部分

输入待机电流	I _{IN}	V _{BAT} = 4.4V		300		μA
充电输入过压保护阈值	V _{OVP}	V _{IN} 上升		7.0		V
充电输入过压保护迟滞	V _{OVP_HYS}			150		mV



参数说明	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
充电输入欠压保护阈值	V_{UVLO}	V_{IN} 上升		3.5		V
电池浮充电压	V_{FLOAT}	LP7801TESPF	4.158	4.20	4.242	V
		LP7801TESPF-435	4.28	4.35	4.375	V
恒流充电电流	I_{CC}	$R_{ISET}=17.5\text{ k}\Omega$	85	100	115	mA
		$R_{ISET}=3.4\text{ k}\Omega$	450	500	550	mA
电池满电BAT电流(流出)	I_{BAT_FLOAT}	$V_{IN} = 5V, V_{BAT} = 4.2V$		1		μA
电池满电BAT电流(流入)	I_{BAT_LKG}	$V_{IN} = 0V, V_{BAT} = 4.2V, V_{EN} = 0V$		1		μA
涓流充电电压阈值	V_{TRIKLE}			2.6		V
涓流充电电流	I_{TRIKLE}	$V_{BAT} < V_{TRIKLE}$		10		$\%I_{BAT}$
终止充电电流阈值	I_{TERM}			10		$\%I_{BAT}$
再充电电压阈值	ΔV_{RECHG}			150		mV
CHRG 管脚漏电流	I_{CHRG}	$V_{BAT} = 4.3V$			5	μA
ISET 管脚电压	V_{ISET}	$V_{TRIKLE} < V_{BAT} < 4.15$		1		V
TS 管脚低电压触发阈值	V_{TS_L}	TS 电压下降		30		$\%V_{IN}$
TS 管脚高电压触发阈值	V_{TS_H}	TS 电压上升		60		$\%V_{IN}$
TS 管脚迟滞电压	V_{TS_HYS}			90		mV

放电部分

升压输出电压	V_{OUT}			5.1		V
升压最低工作电压	V_{BOOST}		1			V
放电电流能力	I_{OUT}			500		mA
放电模式工作电流	I_{BAT}	$V_{BAT} = 3.7V, EN$ 为高或悬空, 无负载		1		μA
升压开关频率	f_{SW}			1.2		MHz
EN 高电平门限	V_{IH}		0.9			V
EN 低电平门限	V_{IL}				0.8	V
EN 管脚漏电流	I_{EN_LKG}	$V_{EN} = 5V$		0.01		μA
输出电流限制	I_{LIM}			1		A
高边MOS导通电阻	R_{ON_HIGH}			160		m Ω



参数说明	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
低边MOS导通电阻	R_{ON_LOW}			220		mΩ
快速放电电阻	R_{DIS}	$V_{OUT} = 5V, V_{EN} = 0V$		2		kΩ
过温保护阈值	T_{OTP}			150		°C

充电电压电流曲线

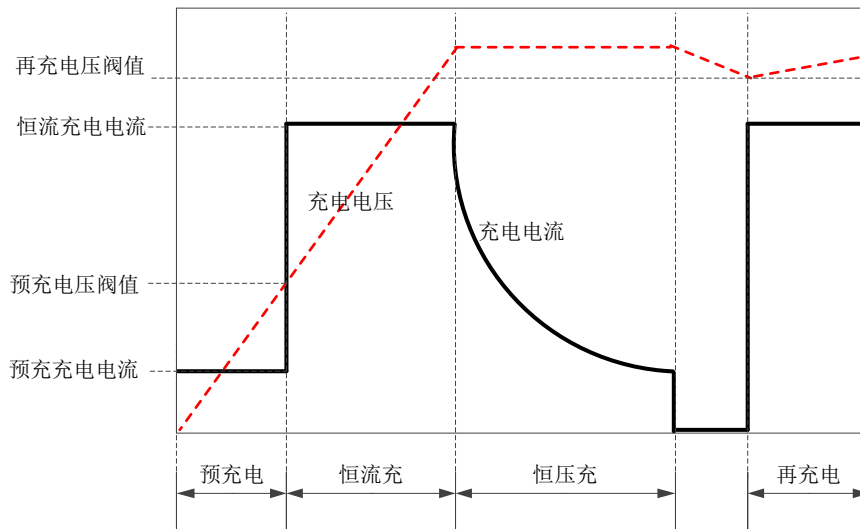


Figure 1. 各充电阶段电压电流示意图 (红色虚线: 电池电压, 黑色实线: 电池电流)



典型工作特性

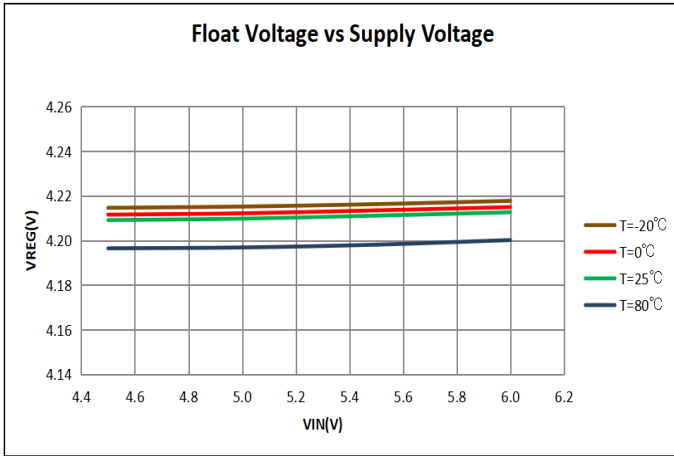


Figure 2. 满电电压随输入电压变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $R_{ISET}=16.5k\Omega$)

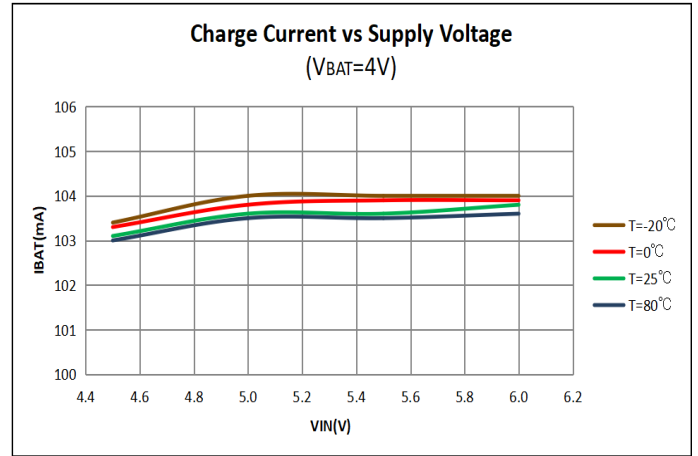


Figure 3. 充电电流随输入电压变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $R_{ISET}=16.5k\Omega$)

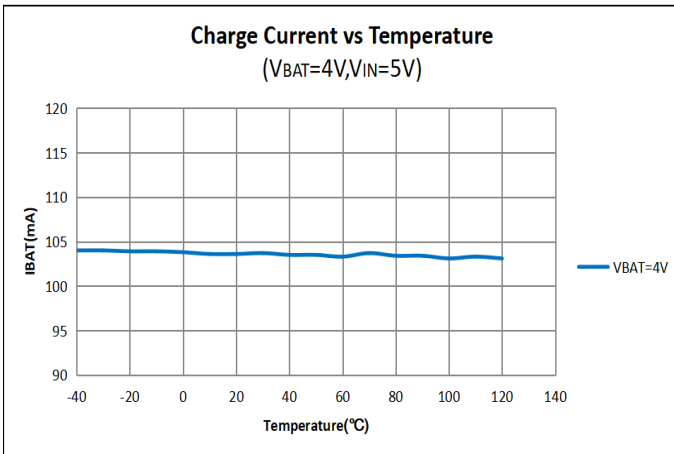


Figure 4. 充电电流随温度变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $R_{ISET}=16.5k\Omega$)

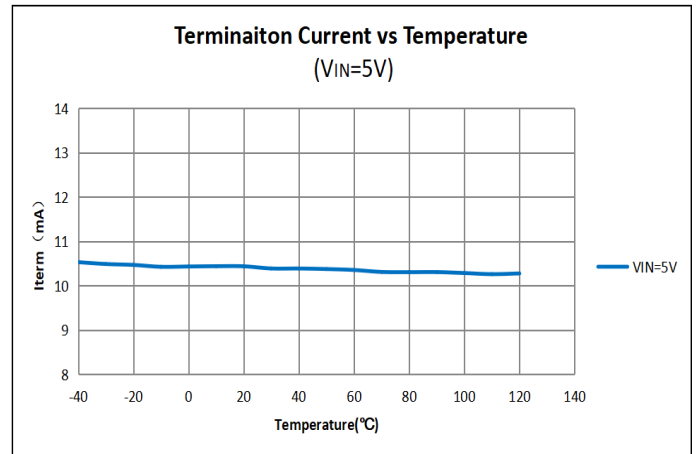


Figure 5. 终止充电电流随温度变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $R_{ISET}=16.5k\Omega$)

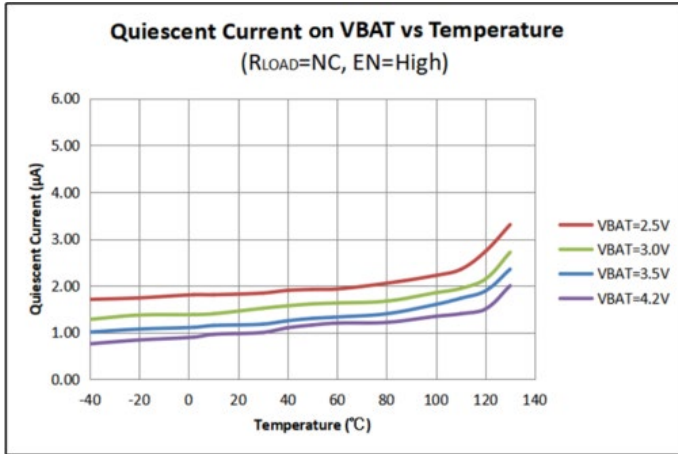


Figure 6. BAT 端静态工作电流随温度变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

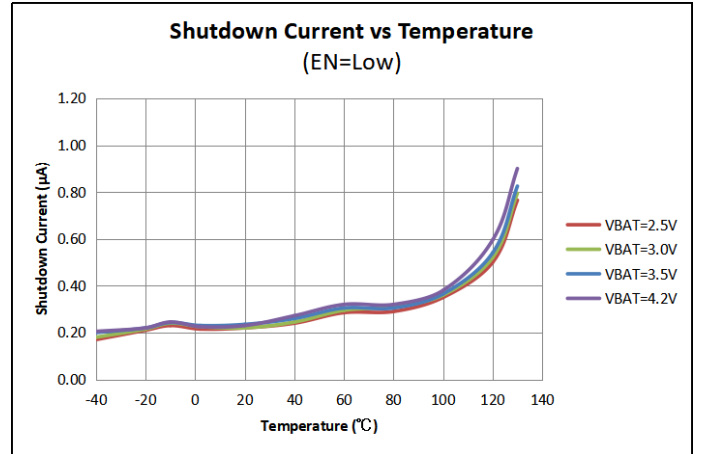


Figure 7. 待机电流随温度变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

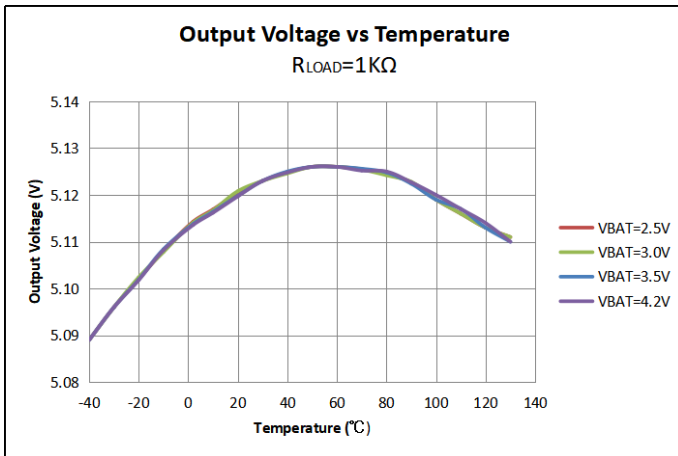


Figure 8. 升压输出电压随温度变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

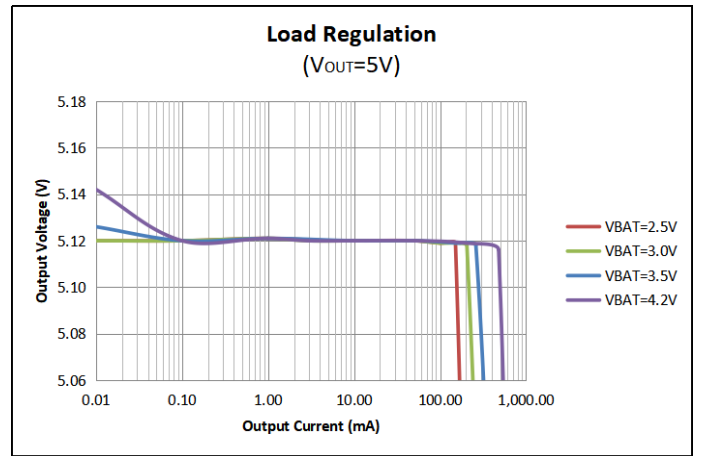


Figure 9. 升压输出电压随负载变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

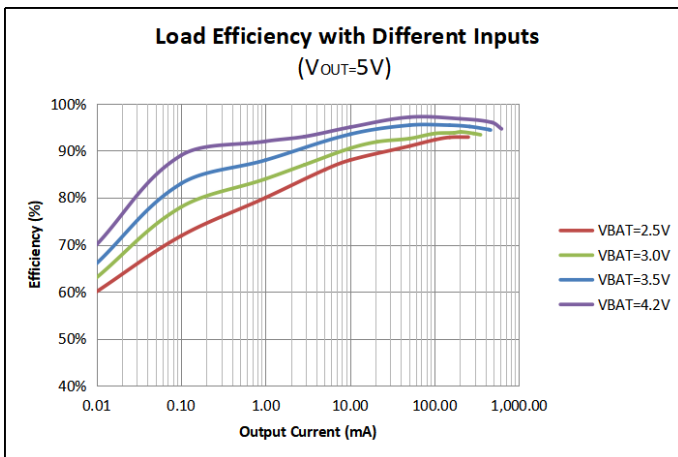


Figure 10. 不同电池电压下输出效率
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

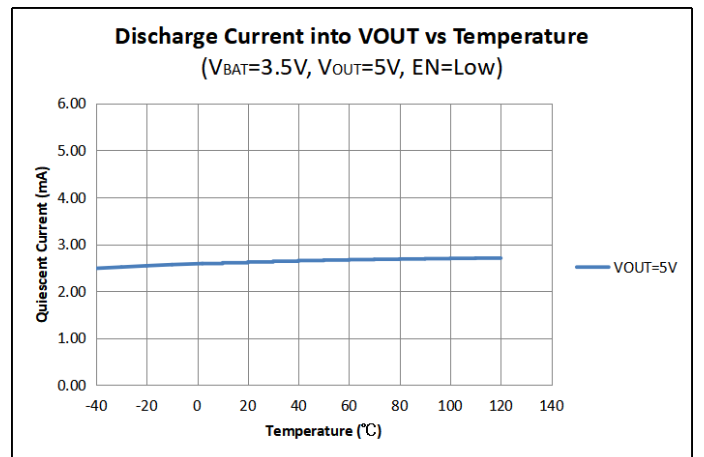


Figure 11. 放电电流随温度变化
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)



典型应用波形

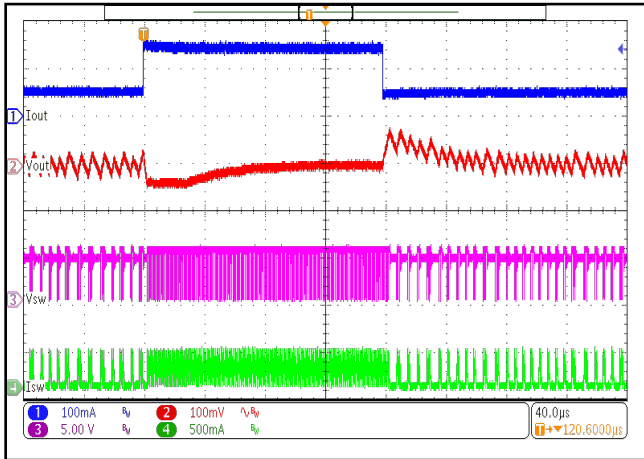


Figure 12. $V_{BAT} = 4.2V$, $I_{OUT} = 50mA$ to $150mA$
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

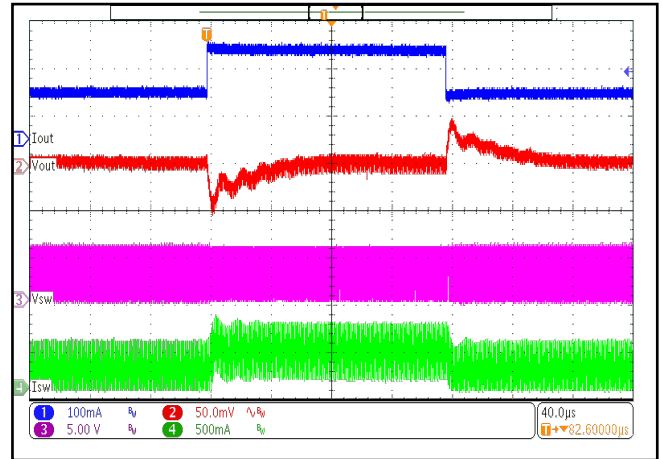


Figure 13. $V_{BAT} = 4.2V$, $I_{OUT} = 100mA$ to $200mA$
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

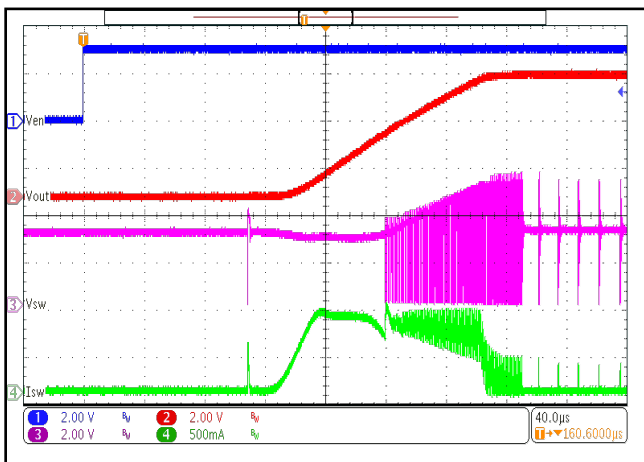


Figure 14. $V_{BAT} = 3V$, No Load
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

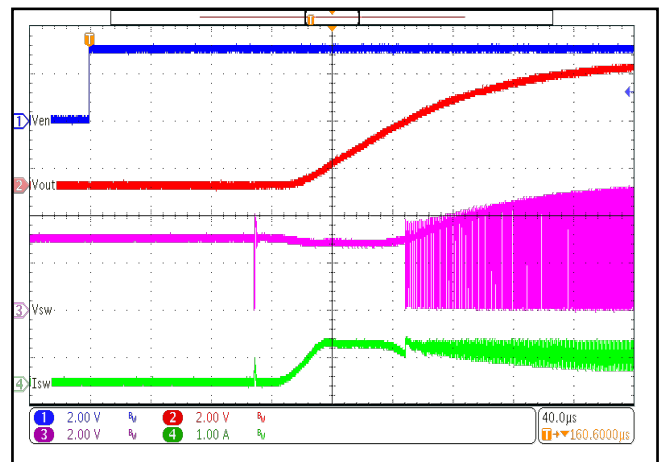


Figure 15. $V_{BAT} = 3V$, $R_{LOAD} = 20\Omega$
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

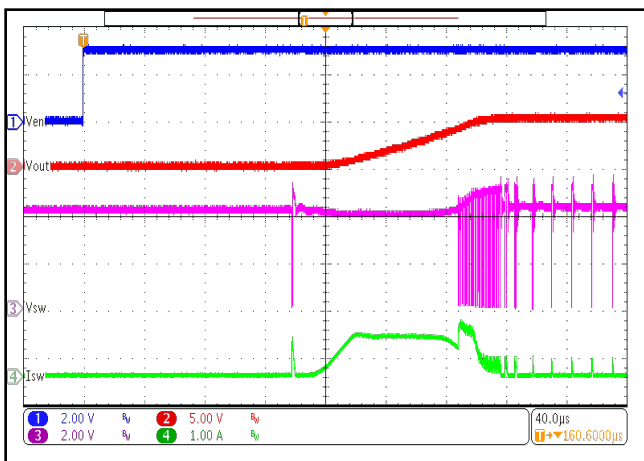


Figure 16. $V_{BAT} = 4.2V$, No Load
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

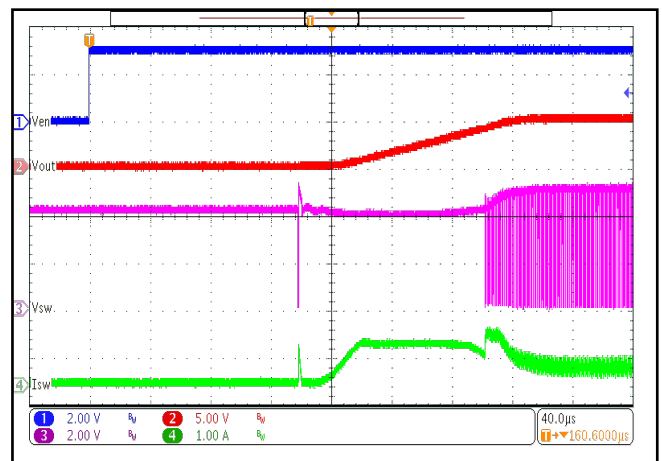


Figure 17. $V_{BAT} = 4.2V$, $R_{LOAD} = 20\Omega$
($C_{IN}=10\mu F$, $C_{OUT}=22\mu F$, $L=2.2\mu H$)

功能描述

基本介绍

LP7801TE 集成了线性充电模块和同步升压放电模块，带充电状态指示灯显示，充电电流可外部设定，支持边充边放，具有过流、短路、过温等多种异常保护，可以有效保护电池及系统安全。

充电模式

LP7801TE 内部集成了完整的线性充电模块，对电池进行涓流、恒流和恒压充电。恒流模式下充电电流 I_{CC} 由电阻 R_{ISET} 设定，对应关系见以下公式：

$$I_{CC} = 1700 \times \frac{V_{ISET}}{R_{ISET}}$$

其中 $V_{ISET} = 1V$ 。当电池电压低于预充阈值电压时，芯片进入涓流充电模式，在涓流模式下充电电流为 $1/10 I_{CC}$ 。当电池电压接近浮充电压时，芯片进入恒压充电模式，在恒压模式下，充电电流逐渐减小，当充电电流减小到 $1/10 I_{CC}$ 以下时，充电周期结束。当电池电压下降至比浮充电压低超过 $0.15V$ ，系统将自动开始新的充电周期。

充电状态指示

LP7801TE 通过 CHRG 管脚状态来表示充电、充满状态。CHRG 管脚的输出有两种不同的状态：强下拉 ($\sim 5mA$) 和高阻抗。CHRG 处于强下拉状态表示处于充电周期，CHRG 处于高阻状态表示充电周期结束。当输入电压高于 OVP 保护电压值，CHRG 管脚同样会被置于高阻状态。

布局布线注意事项

印刷电路板的布局布线对 LP7801TE 的性能会有较大影响。在 PCB 布局设计中，遵循如下原则，将会对 LP7801TE 相关的性能有益：

1. 包括 V_{IN} , BAT , SW , GND 在内的走线，应尽可能短且宽，连线尽可能直接。连接于 SW 的电感应尽量靠近 SW 管脚。
2. 退耦电容 C_{IN} 及 C_{BAT} 应尽可能靠近 V_{IN} 和 BAT 管脚以获得更好的滤除噪声效果。
3. 与 SW 管脚的电感的连接尽可能短，并且应避免有任何信号线置于电感之下。
4. 负载到芯片地连线的电阻越小越好，有助于减小因芯片地与系统地之间电压差而引起的风险。

温度检测及保护

LP7801TE 通过检测 TS 管脚电压进行温度监测，外部通过分压电阻 (R_1/R_2) 连接 V_{IN} ，再连接外部 NTC 或 PTC 电阻，当温度变化时 NTC 或 PTC 电阻值发生变化，使 TS 管脚电压变化，与内部基准电压阈值进行比较，超出范围停止充电。因为外部分压和内部基准电压值都是参考 V_{IN} ，因此温度检测电路不会因为 V_{IN} 电压变化受到影响。启动充电周期，TS 管脚电压必须在 V_{TS_L} 到 V_{TS_H} 范围内，否则将停止充电，直到 TS 管脚电压达到 V_{TS_L} 到 V_{TS_H} 范围内。

应用时先确定 NTC 电阻，查电阻规格书确定保护温度对应的电阻值，再通过公式计算外部 (R_1/R_2) 电阻值。

计算公式如下：

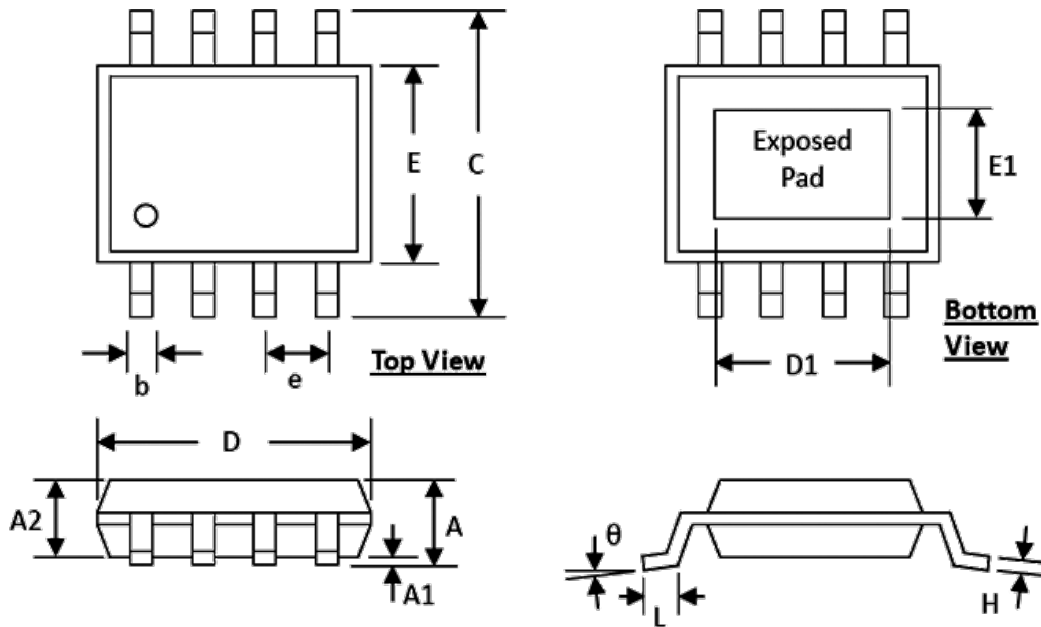
$$R_1 = \frac{R_{TL}R_{TH}(K_2 - K_1)}{(R_{TL} - R_{TH})K_1K_2}$$
$$R_2 = \frac{R_{TL}R_{TH}(K_2 - K_1)}{R_{TL}(K_1 - K_1K_2) - R_{TH}(K_2 - K_1K_2)}$$

公式中： K_1 为 $V_{TS_L} / V_{IN} = 30\%$ ， K_2 为 $V_{TS_H} / V_{IN} = 60\%$ ， R_{TL} 为低温对应的 NTC 电阻阻值， R_{TH} 为高温对应的 NTC 电阻阻值。



封装尺寸信息

ESOP-8



SYMBOLS	DIMENSION (MM)		DIMENSION (INCH)	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.30	1.70	0.051	0.067
A1	0.00	0.15	0.000	0.006
A2	1.25	1.52	0.049	0.060
b	0.33	0.51	0.013	0.020
C	5.80	6.20	0.228	0.244
D	4.80	5.00	0.189	0.197
D1	3.15	3.45	0.124	0.136
E	3.80	4.00	0.150	0.157
E1	2.26	2.56	0.089	0.101
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
H	0.19	0.25	0.0075	0.0098
L	0.41	1.27	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Battery Management](#) category:

Click to view products by [LOWPOWER](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[NCP1851BFCCT1G](#) [NCP1855FCCT1G](#) [FAN54063UCX](#) [MP2615GQ-P](#) [LC05132C01NMTTGTG](#) [ISL95522HRZ](#) [BD8665GW-E2](#)
[ISL9538HRTZ](#) [ISL95522AIRZ](#) [S-82D1AAA-A8T2U7](#) [S-8224ABA-I8T1U](#) [MP2615CGQ-P](#) [ISL6251HRZ](#) [ISL6253HRZ](#) [ISL6292-2CR3](#)
[ISL6292BCRZ-T](#) [ISL6299AIRZ](#) [ISL9211AIRU58XZ-T](#) [ISL9214IRZ](#) [ISL9220IRTZ-T](#) [FAN54161UCX](#) [SY6982CQDC](#)
[IP6566_AC_30W_ZM](#) [WS3221C-6/TR](#) [ADBMS1818ASWAZ-RL](#) [ADBMS6815WCSWZ](#) [ML5245-005AMBZ07CX](#) [BQ25672RQMR](#)
[ADBMS1818ASWZ-R7](#) [KA49503A-BB](#) [SC33771CTA1MAE](#) [BQ24060DRCR](#) [BQ7695202PFBR](#) [BQ21080YBGR](#) [BQ771809DPJR](#)
[BQ24179YBGR](#) [BQ7693002DBTR](#) [TP4586](#) [FM2119L](#) [FM1623A](#) [DW01](#) [BQ25172DSGR](#) [DW01S](#) [TP4054](#) [MP2723GQC-0000-Z](#)
[MP26124GR-Z](#) [MP2664GG-0000-Z](#) [XB5608AJ](#) [BQ25628ERYKR](#) [BQ25756RRVR](#)