

锂电池移动电源集成控制 IC

概述

ET9510 是一款锂电池移动电源集成控制电路。该电路集充电控制，电能输出控制，及附加照明功能于一体，并且该电路自带多项保护功能，大大提高电源系统的可靠性和安全性。用该集成电路构建大容量的锂电池移动电源，在提高系统的性能的同时可以大幅度减小系统成本。

功能特性

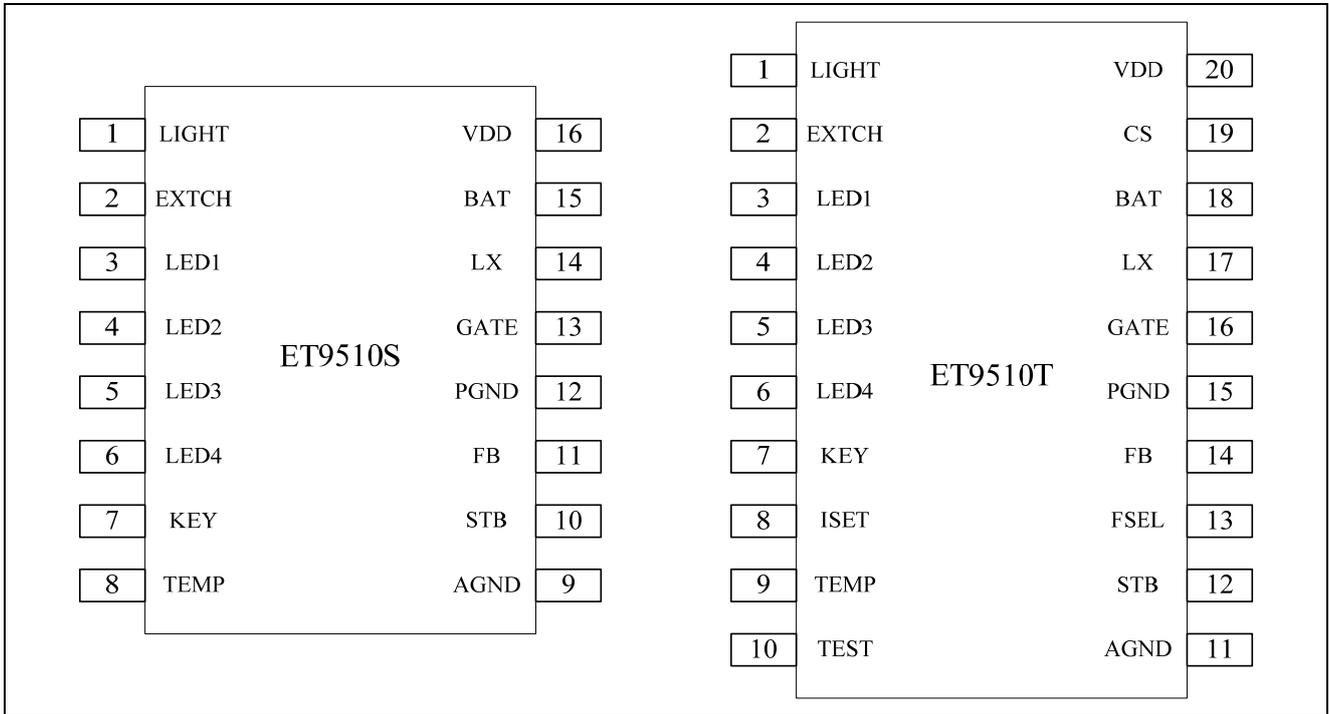
- 输入电压范围：4.5V~6.0V
- 输出空载检测，输出短路保护，过流保护
- 内置 MOS 充电电流 500mA（TSSOP20 封装可调整），外置 MOS 充电电流可达 2A 以上
- 涓流充电功能，有效保护电池
- 电池温度检测
- 开关频率 700KHz（TSSOP20 封装可选择 1.3MHz）
- 升压电路效率高达 90%
- 支持内置或外置 MOS 管
- 内置 MOS 管时最大输出电流 1000mA
- 输出电压 5.2V（可通过外围器件调整）
- 待机电流小于 30uA
- 4 LED 状态指示，两种指示模式（ET9510A 与 ET9510B）
- 内置 30mA LED 手电功能
- 电压精度 $\pm 1\%$
- 封装形式：SOP16（ET9510S），TSSOP20（ET9510T）

应用

- 用于智能手机，MP3，MP4，IPAD 等便携设备的移动电源系统

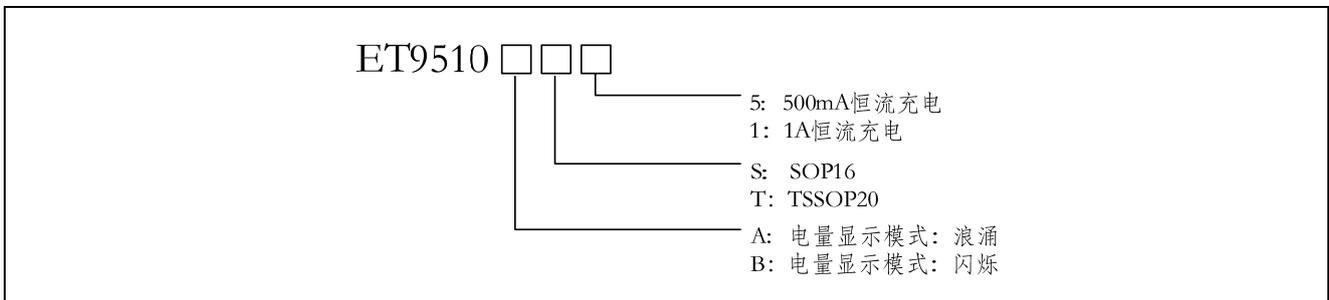
ET9510A/B

管脚排列图



型号信息

标记	电量显示模式	恒流充电电流	封装
ET9510AS5	浪涌	500mA	SOP16
ET9510AS1	浪涌	1A	
ET9510BS5	闪烁	500mA	
ET9510BS1	闪烁	1A	
ET9510AT1	浪涌	1A	TSSOP20
ET9510BT1	闪烁	1A	

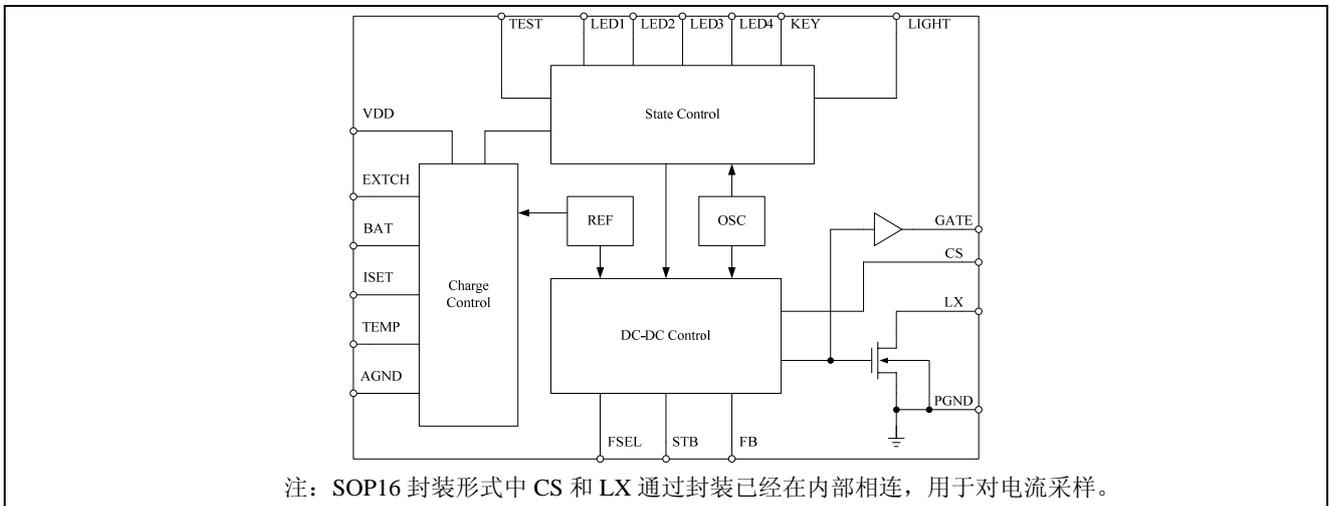


ET9510A/B

管脚说明

序号	管脚名称	描述
1	LIGHT	LED 照明输出
2	EXTCH	外置充电 MOS 控制端
3	LED1	状态指示 LED1
4	LED2	状态指示 LED2
5	LED3	状态指示 LED3
6	LED4	状态指示 LED4
7	KEY	按键输入
8	ISET	外部充电电流设置
9	TEMP	电池温度检测脚
10	TEST	测试脚, 悬空
11	AGND	电源负端 (参考地)
12	STB	待机控制
13	FSEL	DC-DC 频率选择
14	FB	DC-DC 电压反馈端
15	PGND	电源负端 (功率)
16	GATE	升压电路外置 MOS 驱动
17	LX	DC-DC 内置 MOS 管输出
18	BAT	电池连接正端
19	CS	电感电流检测端
20	VDD	电源正端

功能框图



ET9510A/B

功能描述

内置电池充电

当输入接入电源 5V 时电路进入充电状态,此时升压输出功能关闭。ET9510 内置锂电池充电控制模块,可以实现恒流和恒压充电模式。充电电流可以通过接在 ISET 端口的外部可变电阻设置 (ET9510S20),若该端口悬空则充电电流为 500mA,最大为 1A。在电池电压低于 3.0V^①时可以先以涓流(正常充电电流的 10%)进行预充电,当电池电压大于 3.1V 时将转换为正常恒流充电。当电池电压达到 4.2V 时,充电控制器将转换为恒压模式,在恒压模式下,当充电电流降低到正常充电电流的 10%时将停止充电过程,显示充满。电池充电时 LED1-4 显示动态流水灯画面 (ET9510A),当充满后 LED1-4 将全亮。具体如下表所示:

内置电池电压	LED1	LED2	LED3	LED4
$V_{Bat} < 3.4V$	浪涌	浪涌	浪涌	浪涌
$3.4V \leq V_{Bat} < 3.8V$	亮	浪涌	浪涌	浪涌
$3.8V \leq V_{Bat} < 4.0V$	亮	亮	浪涌	浪涌
$4.0V \leq V_{Bat} < 4.2V$	亮	亮	亮	浪涌
$4.2 \leq V_{Bat}$	亮	亮	亮	亮

ET9510B 的充电时电量指示采用闪烁方式,具体如下表所示:

内置电池电压	LED1	LED2	LED3	LED4
$V_{Bat} < 3.4V$	闪烁	灭	灭	灭
$3.4V \leq V_{Bat} < 3.8V$	亮	闪烁	灭	灭
$3.8V \leq V_{Bat} < 4.0V$	亮	亮	闪烁	灭
$4.0V \leq V_{Bat} < 4.2V$	亮	亮	亮	闪烁
$4.2 \leq V_{Bat}$	亮	亮	亮	亮

升压输出

在待机状态时,短按按键一下从待机状态唤醒,对内置电池电量检测;电量显示几秒后关闭,同时启动升压输出;在电池电压欠压或进入限流/短路保护时自动关闭升压输出,进入待机模式。升压输出 DCDC 转换器的工作频率可以外部选择 700kHz 或 1.3MHz (ET9510S20),当 FSEL 被外接到 AGND 时,频率为 1.3MHz,当 FSEL 被外接到 VDD 或悬空时,频率为 700kHz。在升压输出工作状态下显示电池电量情况,具体如下表所示:

内置电池电压	LED1	LED2	LED3	LED4
$V_{Bat} < 3.1V$	闪 5 秒后待机	灭	灭	灭
$3.1V \leq V_{Bat} < 3.4V$	亮	灭	灭	灭
$3.4V \leq V_{Bat} < 3.8V$	亮	亮	灭	灭
$3.8V \leq V_{Bat} < 4.0V$	亮	亮	亮	灭
$4.0 \leq V_{Bat}$	亮	亮	亮	亮

ET9510A/B

电池温度检测

ET9510 内置电池温度检测功能。通过检测电池温度感应端口（TEMP）的电压判断电池温度是否超出温度范围，当电池温度超出正常温度范围时将停止对电池的充放电过程。ET9510 通过外部接地的温敏电阻检测电池温度，该电阻必须与电池紧密贴合以反映电池的真实温度。该电阻常温下典型值为 10k，TEMP 端口输出恒流源 85uA，端口电压 0.85V，温度升高时阻值降低，当 TEMP 端口的电压低于 360mV 时进入高温保护；温度降低时阻值升高，当 TEMP 端口电压高于 2.36V 时进入低温保护。用户可选择合适的温敏电阻来设置正常工作的温度范围。

不用温度检测功能的时候直接将 TEMP 脚接地即可。

照明功能

ET9510 内置 LED 照明功能，内置 LED 驱动 MOS 管，能够输出约 30mA 的电流。LED 照明直接使用电池电压供电，不会开启 DC-DC 转换。LED 照明开启后，控制器将检测电池电量，在电量耗尽后（电池电压低于 3.0V）自动关闭 LED 照明功能。快速按 Key 两次可打开或关闭 LED 照明功能。

电量指示

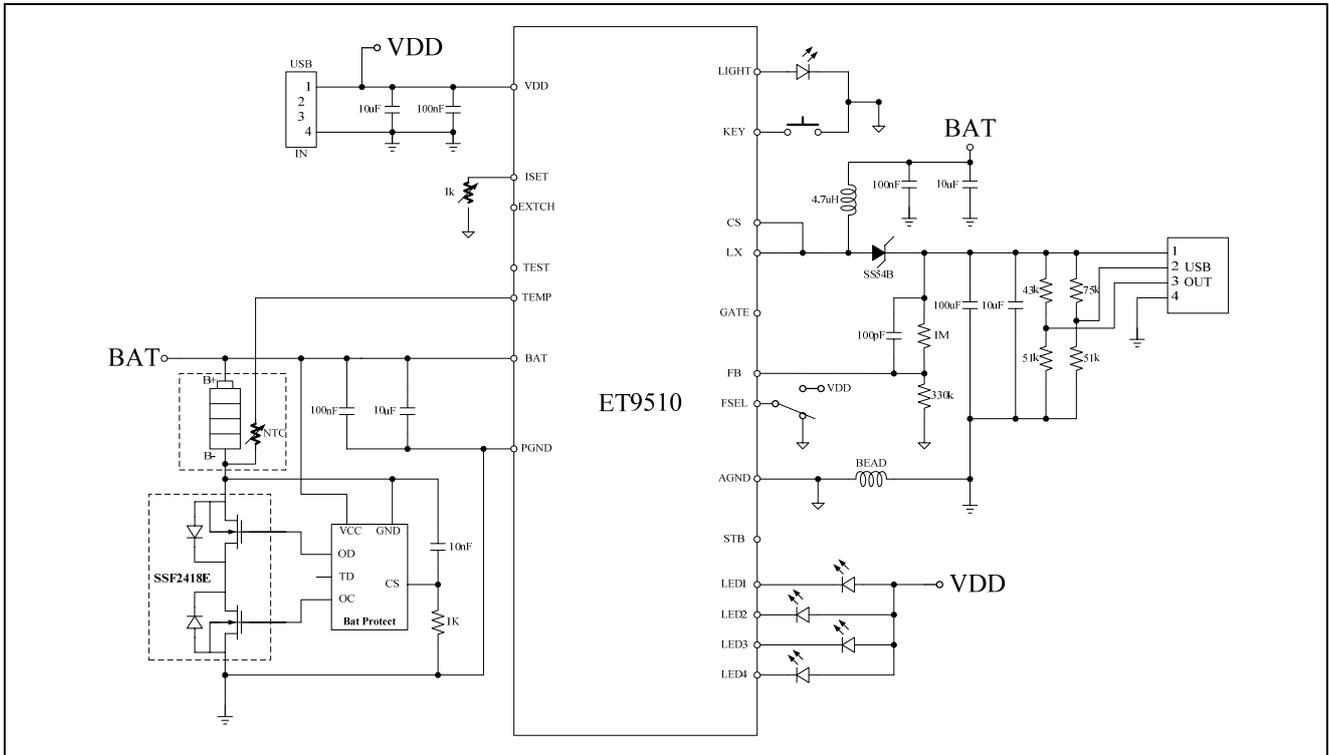
在 ET9510 工作在非待机状态时（打开 LED 照明或开启电能输出）可显示内置电池的电量，根据 LED1-4 显示的灯数目指示电池的剩余电量。在待机状态短按 Key 一次可以离开待机模式。

待机功能

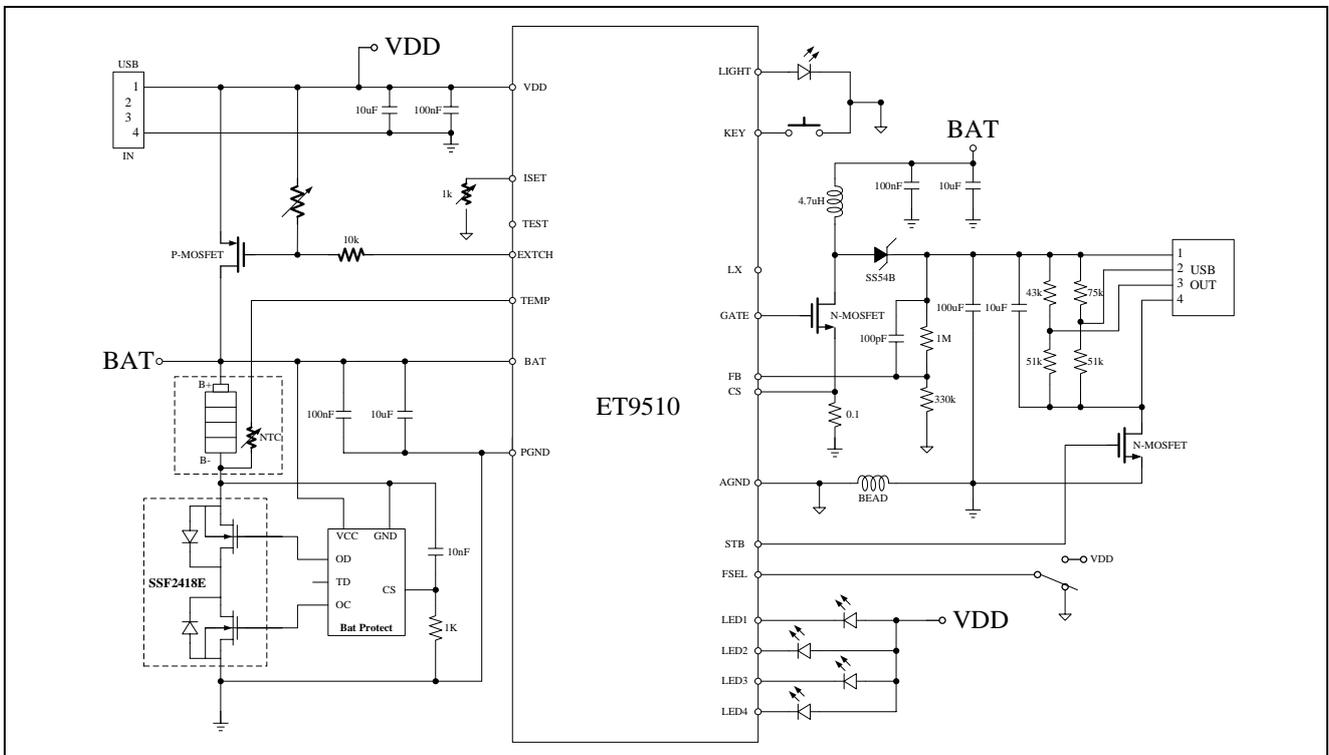
电路空闲（没有充放电或打开 LED 照明功能）超过 3 分钟将自动进入待机模式，待机电流小于 30uA。待机模式下短按 Key，或插上电源适配器均可以回到工作状态。

ET9510A/B

参考应用线路图 1 (内置 MOS)



参考应用线路图 2 (外置 MOS, 含输出短路保护)

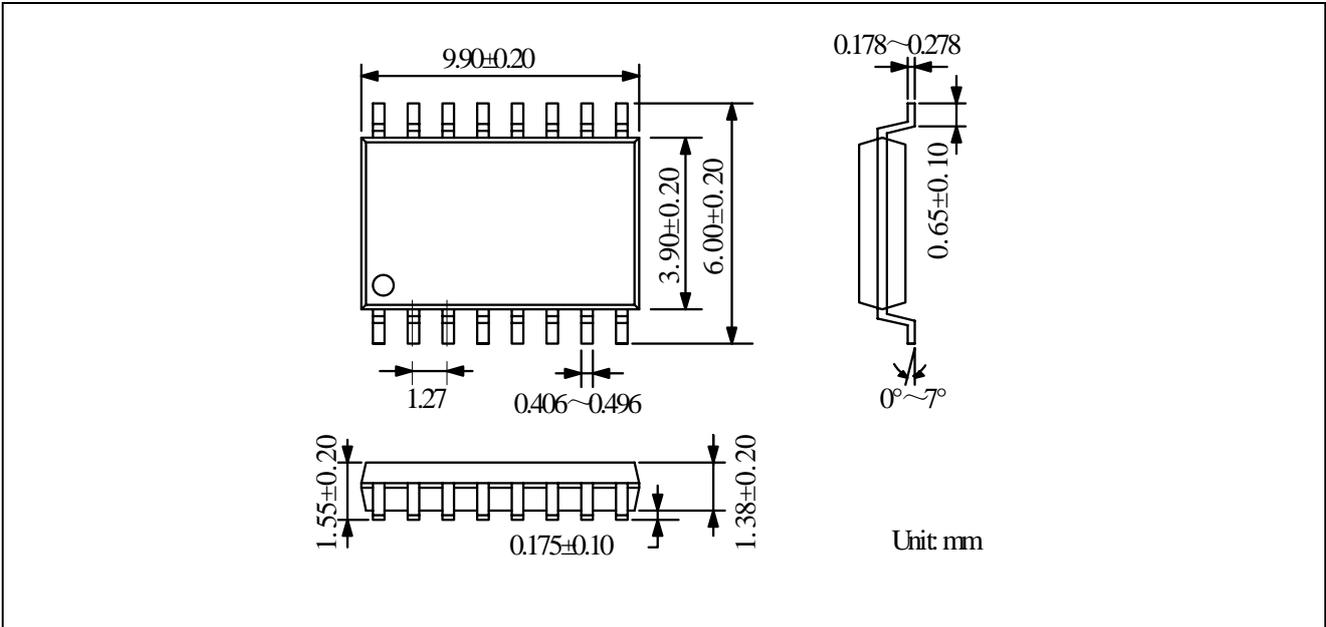


*: 此电路仅供参考。

ET9510A/B

封装尺寸

SOP16



TSSOP20

