

概述

SL4057ST26P 是一款单节锂离子电池恒流/恒压线性充电器，简单的外部应用电路非常适合便携式设备应用，适合 USB 电源和适配器电源工作，内部采用防倒充电路，不需要外部隔离二极管。热反馈可对充电电流进行自动调节，以便在大功率操作或高环境温度条件下对芯片温度加以限制。

SL4057ST26P 充电截止电压为 4.2V，充电电流可通过外部电阻进行设置。当充电电流降至设定值的 1/10 时，SL4057ST26P 将自动结束充电过程。

当输入电压被移掉后，SL4057ST26P 自动进入低电流待机状态，将待机电流降至 3uA。

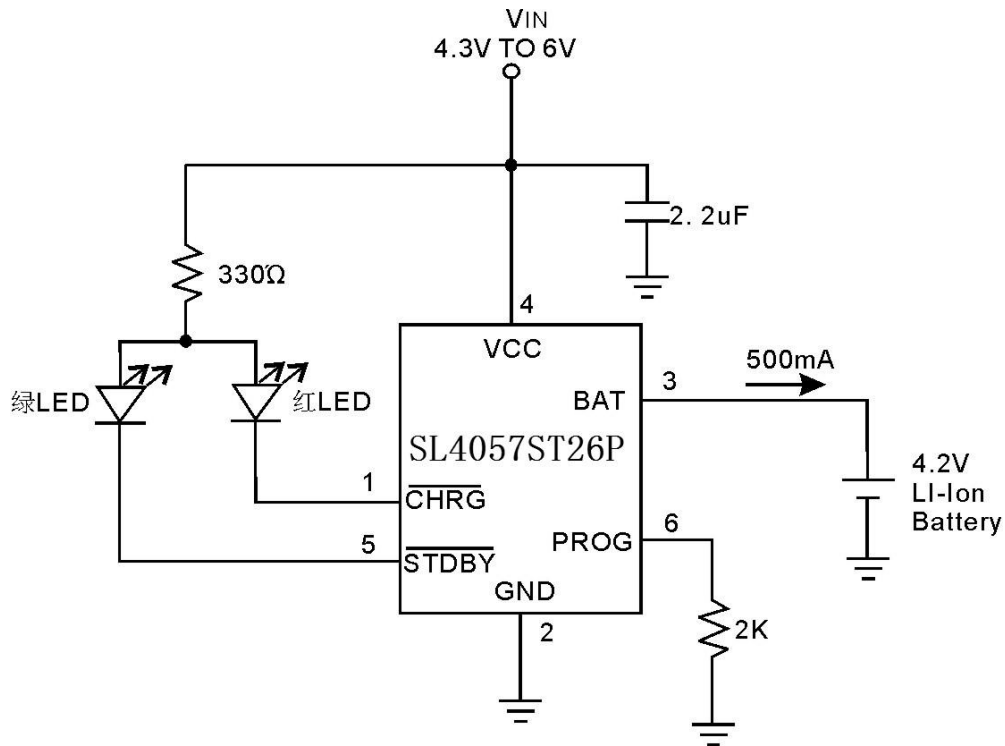
特点

- 最大充电电流：600mA
- 无需 MOSFET、检测电阻器和隔离二极管
- 智能热调节功能可实现充电速率最大化
- 智能再充电功能
- 预充电电压：4.2V
- C/10 充电终止
- 2.9V 涓流充电阈值
- 单独的充电、结束指示灯控制信号
- 封装形式：SOT23-6L

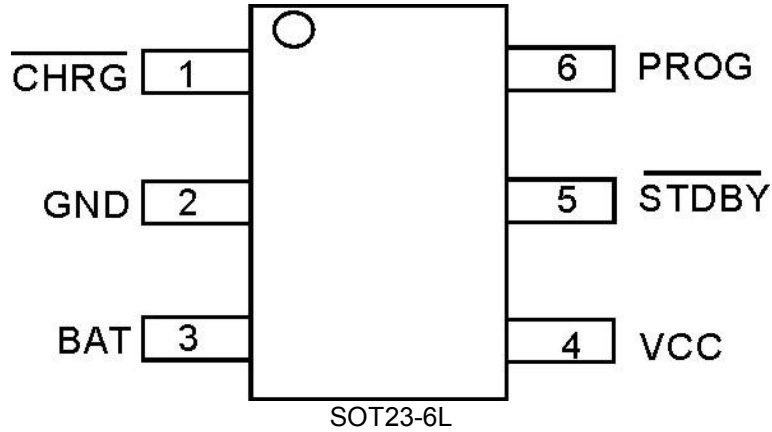
应用

- 手机、PDA、MP3/MP4
- 蓝牙耳机、GPS
- 充电座
- 数码相机、Mini 音响等便携式设备

典型应用电路



管脚



订购信息

| 封装 | 订购型号 | 包装形式 | 最小包装量 |
|----------|-------------|---------------|-------|
| SOT23-6L | SL4057ST26P | Tape and Reel | 3,000 |

极限参数 (注 1)

| 符号 | 参数 | 额定值 | 单位 |
|----------------------|-------------|----------|----|
| VCC | 输入电源电压 | -0.3~7 | V |
| PROG | PROG 脚电压 | -0.3~0.3 | V |
| BAT | BAT 脚电压 | -0.3~7 | V |
| CHRG | CHRG 脚电压 | -0.3~7 | V |
| T _{BAT_SHT} | BAT 脚短路持续时间 | 连续 | - |
| I _{BAT} | BAT 脚电流 | 600 | mA |
| I _{PROG} | PROG 脚电流 | 600 | uA |
| T _{OP} | 工作环境温度 | -40~85 | °C |
| T _{STG} | 储存温度 | -65~125 | °C |
| ESD | HBM | 2000 | V |
| | MM | 200 | V |

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围芯片可能会损坏。

电气参数 (注 2, 3)

无特殊说明, $V_{IN}=12V$, $T_a=25^{\circ}C$

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|-----------------------|----------------------------------------|-----|-----|-----|-------------|
| V_{CC} | 输入电源电压 | | 4.5 | 5 | 5.5 | V |
| V_{FLOAT} | 输出浮充电压 | $0^{\circ}C \leq T_a \leq 85^{\circ}C$ | | 4.2 | | V |
| I_C | 恒流充电电流 | $R_{PROG}=2K$, 电流模式 | 450 | 500 | 550 | mA |
| I_{TRIKL} | 涓流充电电流 | $V_{BAT} < V_{TRIKL}, R_{PROG}=2K$ | 40 | 60 | 80 | mA |
| I_{BAT} | BAT 电流 | 待机模式($V_{CC}=5V, V_{BAT}=4.2V$) | | 3 | 5 | μA |
| | | 睡眠模式, $V_{CC}=0$ | | 3 | 5 | μA |
| V_{TRIKL} | 涓流充电阈值电压 | $R_{PROG}=2K, V_{BAT}$ 上升 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | V |
| V_{TRHYS} | 涓流充电迟滞电压 | $R_{PROG}=2K$ | 60 | 80 | 100 | mV |
| V_{UV} | V_{CC} 欠压保护阈值电压 | V_{CC} 上升 | 3.5 | 3.7 | 3.9 | V |
| V_{UVHYS} | V_{CC} 欠压保护迟滞电压 | V_{CC} 下降 | | 0.1 | | V |
| V_{ASD} | $V_{CC}-V_{BAT}$ 阈值电压 | V_{CC} 上升 | 60 | 100 | 140 | mV |
| | | V_{CC} 下降 | 5 | 30 | 50 | mV |
| | | $R_{PROG}=2K$ | 40 | 60 | 80 | mA |
| V_{PROG} | PROG 引脚电压 | $R_{PROG}=2K$, 电流模式 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | V |
| V_{CHRG} | CHRG脚输出低电压 | $I_{CHRG}=5 mA$ | | 0.3 | 0.6 | V |
| V_{STDBY} | STDBY脚输出低电压 | $I_{CHRG}=5 mA$ | | 0.3 | 0.6 | V |
| ΔV_{RECHRG} | 再充电电池阈值电压 | $V_{FLOAT}-V_{RECHRG}$ | 70 | 100 | 150 | mV |
| T_{LIM} | 限定温度模式结温 | | | 115 | | $^{\circ}C$ |
| R_{ON} | 功率 FET 导通电阻 | | | 800 | | $m\Omega$ |
| T_{RECHRG} | 再充电比较器滤波时间 | V_{BAT} 下降 | 1 | 2 | 3 | mS |
| T_{TERM} | 结束比较器滤波时间 | I_{BAT} 降至 $I_{CHG}/10$ 以下 | 1 | 2 | 3 | mS |

注 2: 典型参数值为 $25^{\circ}C$ 条件下测得的标准参数值。

注 3: 规格书的最小、最大规范范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

SL4057ST26P 内部的智能温度控制电路在芯片的结温超过125°C时自动降低充电电流，这个功能可以使用户最大限度的利用芯片的功率处理能力，不用担心因为过热而损坏芯片或者外部元器件。这样，用户在设计充电电流时，可以不用考虑最坏情况，而只是根据典型情况进行设计因为在最坏情况下，SL4057ST26P会自动减小充电电流。

引脚功能

CHRG(PIN1):充电状态指示端

当充电器向电池充电时,CHRG引脚被内部开关拉到低电平,表示充电正在进行;否则CHRG管脚处于高阻态。

GND(PIN2):电源地

BAT(PIN3):电池正连接端

将电池的正端连接到此管脚。无VCC接入或者电池充满进入待机状态后,BAT管脚的漏电流小于3uA,BAT管脚向电池提供充电电流和4.2V的限制电压。

Vcc(PIN4):输入电压正端

此管脚的电压为内部电路的工作电源。Vcc输入电压必须大于欠压锁定阈值且同时大于BAT电压100mV时,充电才会开始。当Vcc输入电压低于欠压锁定阈值或Vcc与BAT管脚的电压差小于30mV时,SL4057ST26P将进入低功耗的停机模式,此时BAT管脚的消耗电流小于3uA。

STDBY(PIN5):充电完成指示端

当电池充电完成时,STDBY被内部开关拉到低电平,表示充电完成。除此之外,STDBY管脚将处于高阻态。

PROG(PIN6):恒流充电电流设置端

从PROG管脚连接一个电阻到GND 可以对充电电流进行设定。设定电阻器和充电电流采用下列公式来计算:

$$R_{PROG} = 1000V / I_{BAT}$$

根据需要的充电电流I_{BAT}来确定电阻器R_{PROG}的阻值。在涓流充电阶段,此管脚的电压被调制在 0.1V;在恒流充电阶段,此管脚的电压被固定在1V。

应用说明

充电终止

当充电电流在达到最终浮充电压之后降至设定值的1/10

时,充电过程结束。该条件是通过采用一个内部滤波比较器对PROG引脚进行监控来检测的,当PROG引脚电压降至100mV以下的时间超过2ms时,充电终止。

智能再充电

在待机模式中,SL4057ST26P对BAT引脚电压进行监控,只有当BAT引脚电压低于再充电阈值电压4.1V时(对应电池容量80%~90%),才会开始新的充电循环,重新对电池进行充电,这就避免了对电池进行不必要的反复充电,有效延长电池的使用寿命。

增加热调节电阻

降低IC的V_{CC}与BAT两端的压降能够显著减少IC中的耗。在热调节时,这具有增加充电电流的作用。实现方式可以在输入电源与V_{CC}之间串联一个0.5Ω的电阻或正向导通压降小于0.5V的二极管,从而将一部分功率耗掉。

充电电流软启动

SL4057ST26P 内置了软启动路。当一个充电循环被启动时,充电电流将在20uS的时间从零逐渐上升至恒流充电电流。

充电状态指示器

SL4057ST26P有两个漏极开路状态指示输出端,CHRG和STDBY,当充电器处于充电状态时,CHRG被拉到低电平,充电结束后,CHRG为高阻态,STDBY被拉到低电平。

如果不使用状态指示功能时,将不用的状态指示输出端浮空或接地。下表示装态指示功能总结:

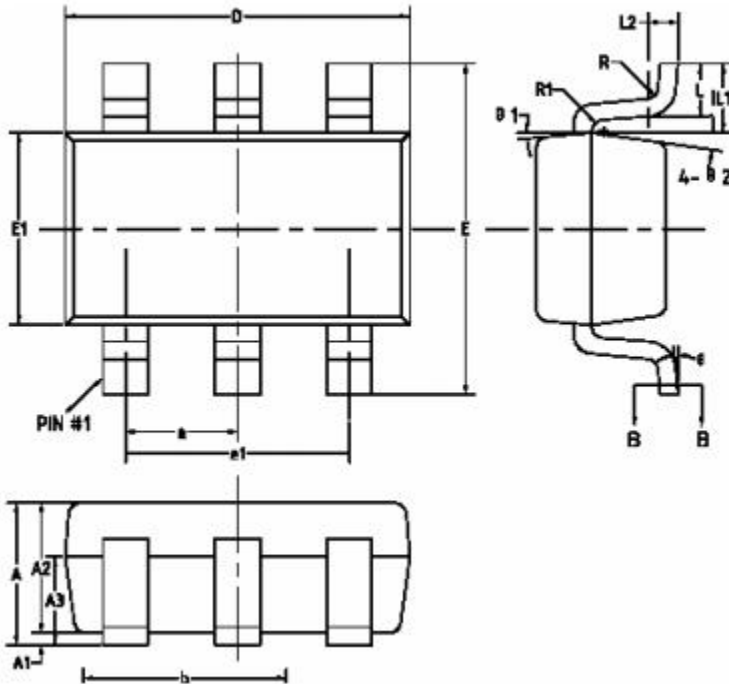
| 充电状态 | 红灯(CHRG) | 绿灯(STDBY) |
|------------|----------|-----------|
| 正在充电 | 亮 | 灭 |
| 充电完成 | 灭 | 亮 |
| 欠压、温度过高 | 灭 | 灭 |
| BAT接10uF电容 | 闪烁(T≈3S) | 亮 |

智能温度控制

SL4057ST26P内部集成了智能温度控制功能,当芯片温度高于115°C时,会自动减小充电电流。该功能允许用户提高给定电路板功率处理能力的上限而没有损坏

SL4057ST26P 的风险。在保证充电器将在最坏情况条件下自动减小电流的前提下,可根据典型(而不是最坏情况)环境温度来设定充电电流。

封装外形尺寸
SOT23-6L



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 |
| e1 | 0.14 | 0.15 | 0.16 |
| D | 2.826 | 2.926 | 3.026 |
| E | 2.80 | 2.80 | 3.00 |
| E1 | 1.526 | 1.626 | 1.726 |
| e | 0.95BSC | | |
| e1 | 1.90BSC | | |
| L | 0.35 | 0.45 | 0.80 |
| L1 | 0.59REF | | |
| L2 | 0.25BSC | | |
| R | 0.10 | — | — |
| R1 | 0.10 | — | 0.20 |
| B | 6° | — | 6° |
| B 1 | 3° | 5° | 7° |
| B 2 | 6° | 6° | 10° |