

五合一耳机充电仓专用芯片

芯片介绍

LP7806K2SPFA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、同步升压、控制模块、状态指示、负载识别、放电模块;

充电管理内置过压保护功能, 内置功率MOS, 充电电流310mA, 充电状态指示功能;

放电管理内置同步升压, 负载接入识别、按键开启功能; 放电电流检测功能, 放电电流小于4mA自动截止放电; 内置放电指示、低电提示功能;

针对小容量锂电池系统的应用, 提供简单易用的解决方案; LP7806采用的封装形式为ESOP8。

特点

- ◆ 待机功耗: 15uA
- ◆ 内置6.4V过压保护
- ◆ 线性充电, 充电电流310mA
- ◆ 智能恒温充电功能
- ◆ 同步升压输出5V
- ◆ 自动识别负载功能
- ◆ 开关频率720KHz
- ◆ 放电效率高达93%
- ◆ 放电截止电流4mA
- ◆ 放电模块过流、短路、过温保护功能
- ◆ 内置充电、放电指示功能, 低电量提示功能

应用范围

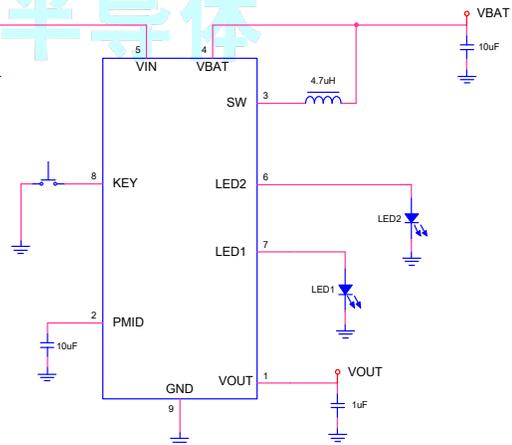
- ◇ TWS充电仓
- ◇ 锂电池系统充电/放电应用

订购信息

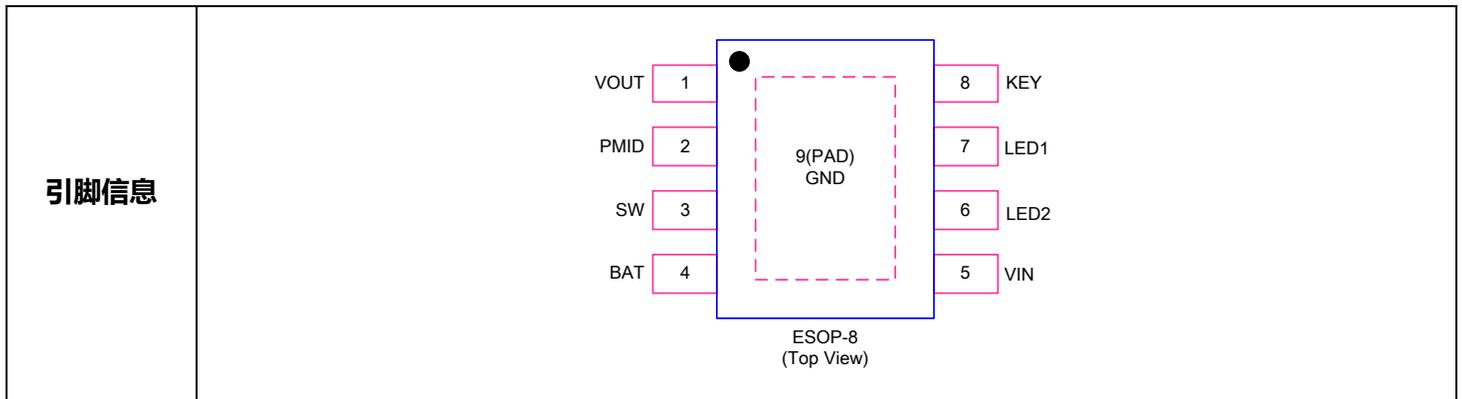
| 型号 | 丝印 | 封装 | 包装 |
|-------------------------------|-------------------------|-------|------|
| LP7806K2SPFA | LPS LP7806K2 YWXA | ESOP8 | 4K/盘 |
| 丝印标示: Y: 生产年份 W: 生产周 X:批次号 | | | |



应用原理图



引脚信息



| 序号 | 管脚名称 | 描述 |
|----|------|--------------------|
| 1 | VOUT | 放电输出 |
| 2 | PMID | 升压输出 |
| 3 | SW | 开关输出 |
| 4 | BAT | 电池管脚，内部连接充电输出、放电输入 |
| 5 | VIN | 充电输入 |
| 6 | LED2 | 放电指示灯 |
| 7 | LED1 | 充电指示灯 |
| 8 | KEY | 按键控制 |
| 9 | GND | 地 |

极限参数 注1

| | | |
|----------------|-------|-------------|
| ◇ VIN | ----- | -0.3V~8V |
| ◇ LX | ----- | -0.3V~8V |
| ◇ 其他管脚 | ----- | -0.3V~6V |
| ◇ 最高焊接温度 (10秒) | ----- | 260°C |
| ◇ 储存温度 | ----- | -55°C~150°C |
| ◇ 最大结温 | ----- | 150°C |

ESD 系数

| | | |
|--------------|-------|------|
| ◇ 人体模型 (HBM) | ----- | 2KV |
| ◇ 机械模型 (MM) | ----- | 200V |

注1: 超出极限参数列出的参数值, 可能会导致设备永久性损坏, 长时间暴露于极限条件可能会影响设备的可靠性。

推荐工作条件

| | | |
|------------|-------|------------|
| ◇ 工作环境温度范围 | ----- | -20°C~80°C |
|------------|-------|------------|



电气参数

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN}=5\text{V}$,除非特别说明.)

| 符号 | 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|------------|-------------------------------|-------|------|-------|--------------------|
| 充电部分 | | | | | | |
| V_{IN} | 输入工作电压 | | 4.5 | | 6 | V |
| I_{IN} | 输入电流 | $V_{BAT}=4.3\text{V}$ | | 290 | | μA |
| V_{OVP} | 过压保护电压 | V_{IN} 上升 | | 6.4 | | V |
| $V_{OCP-HYS}$ | 过压保护迟滞电压 | | | 150 | | mV |
| V_{FLOAT} | 电池充满电压 | | 4.158 | 4.2 | 4.242 | V |
| I_{BAT} | 电池端电流 | | 270 | 310 | 355 | mA |
| | | $V_{BAT}=4.2\text{V}$, 升压不工作 | | 15 | | μA |
| V_{TRIKL} | 涓流充电电压阈值 | | | 2.7 | | V |
| $V_{TRIKL-HYS}$ | 涓流充电迟滞电压 | | | 0.25 | | V |
| I_{TRIKL} | 涓流充电电流 | $V_{BAT} < V_{TRIKL}$ | | 30 | | $\%I_{BAT}$ |
| ΔV_{RECHRG} | 再充电电压阈值 | | | 150 | | mV |
| 放电部分 | | | | | | |
| $V_{OUT-BST}$ | 升压输出电压 | | 4.9 | 5.1 | 5.25 | V |
| I_{OUT} | 放电电流 | | | | 300 | mA |
| $V_{OUT-STD}$ | 待机输出电压 | $V_{EN}=V_{BAT}$, 待机状态 | | 2.7 | | V |
| F_{SW} | 开关频率 | | | 710 | | KHz |
| I_{END} | 放电结束电流 | | | 4.0 | | mA |
| t_{END} | 无负载检查时间 | 负载电流持续小于 I_{END} | | 15 | | s |
| V_{SD-BAT} | 电池低电关机电压 | 电池电压下降 | | 2.9 | | V |
| V_{LV-BAT} | 电池低电提示电压 | | | 3.25 | | V |
| I_{LED} | LED 管脚输出电流 | | | 3 | | mA |
| T_{OTP} | 过温保护温度 | | | 150 | | $^{\circ}\text{C}$ |

应用说明

LP7806K2SPFA 集成了线性充电模块和同步升压放电模块，带状态指示灯显示，支持边充边放，具有负载检测功能。放电模块提供过流、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

LP7806K2SPFA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内部固定310mA，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3/10C。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1/10C以下时，充电周期结束。当电池电压下降至复充电压以下，系统将自动开始新的充电周期。

放电模式

LP7806K2SPFA提供同步升压模块作为放电输出，集成功率MOS。当芯片检测到负载插入（检测电流为15uA），升压模块开始工作，VOUT端输出5.1V。当放电电流减小至截止电流I_{END}以下并持续15s后，升压模块停止工作，此时芯片会将OUT端维持在待机电压2.7V并检测负载是否释放（检测电流为5uA），只有当

负载释放后，负载检测重新启动，当再次检测到负载插入，升压模块才会重新启动。

放电欠压保护

LP7806K2SPFA支持电池边充边放，为防止电池在涓流充电阶段同时输出大电流，导致电池电压越充越低，放电部分设有输入欠压检测。当V_{BAT}降低至2.9V以下时，放电输出不升压。当V_{BAT}<3.25V时，进行负载识别后不会自动开启升压，只有当V_{BAT}>3.25V时，升压功能才会正常启动。

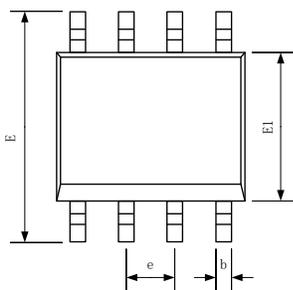
LED指示灯显示

LP7806K2SPF通过外接LED灯来指示充放电状态与电量，LED显示对应工作状态关系见下表。

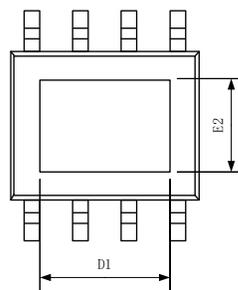
| 充电 | | |
|-------------------------------|-------|-------|
| 状态 | LED1 | LED2 |
| 充电 | 1Hz闪烁 | 灭 |
| 充满 | 亮 | 灭 |
| 放电 | | |
| 3.25 ≤ V _{BAT} ≤ 4.2 | 灭 | 亮 |
| 2.9 < V _{BAT} < 3.25 | 灭 | 1Hz闪烁 |
| V _{BAT} < 2.9 | 灭 | 灭 |

封装信息

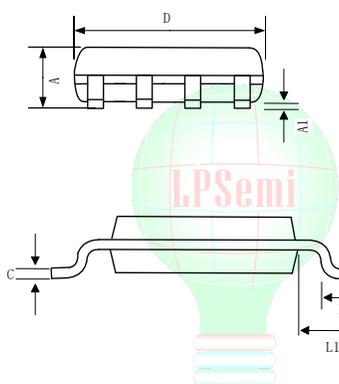
ESOP8



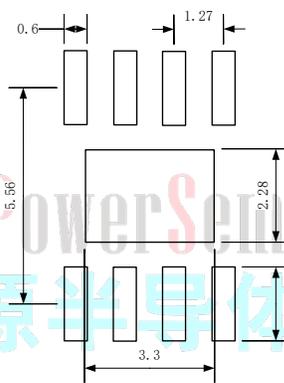
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW



Recommended Land Pattern

| SYMBOL | Dimensions In Millimeters | | |
|--------|---------------------------|------|------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | 1.35 | - | 1.75 |
| A1 | 0.00 | - | 0.15 |
| b | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| c | 0.20 REF | | |
| D | 4.70 | 4.90 | 5.10 |
| D1 | 3.2 REF | | |
| E | 5.70 | 6.00 | 6.30 |
| E1 | 3.70 | 3.90 | 4.10 |
| E2 | 2.30 REF | | |
| e | 1.27 BSC | | |
| L | 0.40 | 0.60 | 0.80 |
| L1 | 1.05 REF | | |