# 2.5A，针对 4.35V 锂电池，带动态路径管理的开关型充电电路

## 产品描述

HM4052B是一款针对单节 4.35V 锂电池的，带动态路径管理的开关型充电电路。HM4052B可提供2.5A 的充电电流，特别适合移动电源、平板电脑等配备超大容量锂电池的设备。HM4052B内部集成了大电流同步降压模块，充电控制模块，动态路径管理，输入限流自动检测，以及所有锂电池充电所需要的各种功能和各种保护电路，如涓流、恒流、恒压充电；电池过温保护；充电指示；充电电流设定无需昂贵的毫欧级电阻；充电时间过长关闭；IC 短路保护和过温保护等 。HM4052B的 SYS 和 BATT 双端口反向截止功能，也防止了输入接口短路时电池的反向倒灌。HM4052B 还提供电池移除检测功能。

同时HM4052B是世界上第一款在 ESOP8 中实现动态路径管理的开关型充电电路。

## 产品特点

- 动态路径管理 + 开关型充电
- 锂电池充电截止电压 4.35V
- 高达 95%的开关降压效率
- 高达 2.5A 的充电电流
- 输入限流自动检测，维持输入电压
- 电池移除检测
- 无需昂贵的毫欧级电阻设定充电电流
- 电池过温保护
- 开关频率 3MHz
- ESOP8 封装

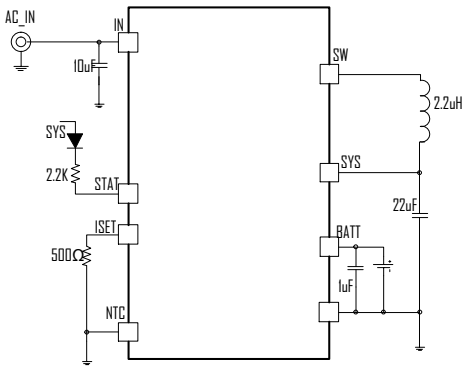
## 产品应用

- 移动电源
- 平板电脑、学习机
- 移动音箱、移动 3G 路由器

## 产品订购信息

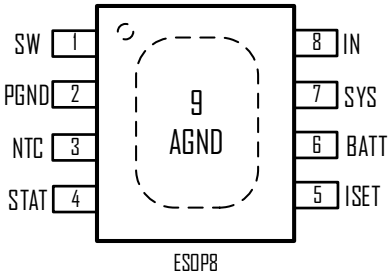
| 产品完整型号 | 封装 | 丝印 |
|---|---|---|
| HM4052B | ESOP-8 | HM4052B |

## 典型应用电路




外围元器件最简洁的应用电路

## 封装及脚位图




ESOP8

## 极限参数

(注：使用时超出此极限参数会导致电路损毁或影响长期可靠性)

IN, BATT 电压 .....-0.3V ~ 6V
所有其他 PIN 脚电压 ..... VIN-0.3V ~ VIN+0.3
SW, SYS, BATT 对 GND 的电流.....内部限制
工作温度范围 .....-40°C ~ 85°C
存储温度范围 .....-55°C ~ 150°C
封装热阻 $\theta_{JA}$
ESOP8.....50 ..... °C/W

## 电性能参数

(除非有特殊标注，否则 $V_{IN}$ = 5V, 环境温度 TA = 25°C.)

| 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| **输入部分** | | | | | |
| 输入电压范围 | | 4.4 | | 5.5 | V |
| 输入电压低压关断点 UVLO | Rising, Hys=500mV | | 4.35 | | V |
| 输入工作电流 | Switcher Enable, Switching | | 5 | | mA |
| | Switcher Enable, No Switching | | 70 | | μA |
| 输入关断电流 | | | | 10 | μA |
| BATT 至输入的反向漏电流 | Input Floating | | 0 | 5 | μA |
| **同步降压和 SYS 输出部分** | | | | | |
| SYS 电压最小值 | $I_{SYS}$=1A, Default | | 3.4 | | V |
| SYS 电压最大值 | | | 4.65 | | V |
| 负载调整率 | | | 40 | | mV/A |
| 线性调整率 | $V_{IN}$ = 4.75 to 5.25V | | 0.04 | | %/V |
| 开关频率 | | | 3 | | MHz |
| 最大占空比 | | 100 | | | % |
| 高侧开关内阻 | $I_{SW}$ =500mA | | 100 | | mΩ |
| 低侧开关内阻 | $I_{SW}$ =500mA | | 60 | | mΩ |
| 高侧开关限流 | | | 3.5 | | A |
| SYS 端低压关断点 UVLO | Falling, Hys=200mV | | 2.12 | | V |
| 过温关断 | Rising, Hys=30°C | | 160 | | °C |
| **路径管理部分** | | | | | |
| 路径总内阻 | | | 50 | | mΩ |
| **电池充电部分** | | | | | |
| 电池充满恒压点 | $I_{BAT}$ =0mA, default | 4.307 | 4.35 | 4.393 | V |
| 充电重新开始阈值 | From DONE to Fast Charge | | -200 | | mV |
| 电池涓流(预充电)充电点 | $V_{BAT}$ Rising Hys=180mV | | 2.5 | | V |
| 涓流充电电流 | | | 60 | | mA |

| 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 充电电流($R_{ISET}$=500ohm) | $R_{ISET}$ =500Ω, | | 2 | | A |
| 涓流充电时间过时关断 | | | 120 | | min |
| 正常充电时间过时关断 | | | 960 | | min |
| **热敏电阻检测部分** | | | | | |
| NTC 高温保护阈值 | Charger Suspended | | 76.5 | | $\%V_{IN}$ |
| NTC 低温保护阈值 | Charger Suspended | | 35 | | $\%V_{IN}$ |
| NTC 检测阈值回滞 | | | 1.5 | | $\%V_{IN}$ |
| 取消 NTC 功能的阈值 | 小于此值，NTC 功能取消 | | 100 | | mV |
| NTC 输入脚漏电 | | | 0 | | μA |
| **充电状态指示** | | | | | |
| STAT 引脚拉低驱动能力 | $I_{STATS}$=10mA | | | 0.2 | V |

## 引脚描述

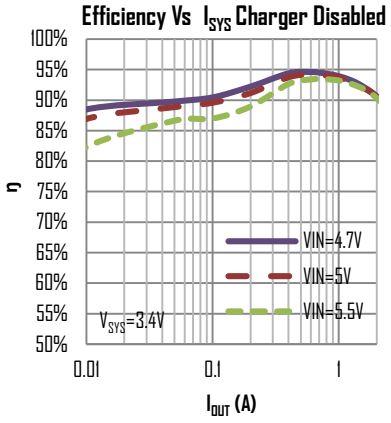
| 序号 | 引脚名 | 描述 |
|---|---|---|
| 1 | SW | 开关充电电感端，此处连一个 1uH 到 2.2uH 的电感到 SYS 端 |
| 2 | PGND | 功率接地端，此端到 VIN 并接 10uF 陶片电容 |
| 3 | NTC | 热敏电阻输入端 |
| 4 | STATS | 表示充电状态的指示端。充电时，此端拉低，可驱动 10mA 电流；充满后，此端开路(高阻)；此端是开漏(Open Drain)输出端 |
| 5 | ISET | 充电电流设置 PIN 脚，此引脚连接一电阻($R_{SET}$)到地来设定充电电流；充电电流设定公式为 $1V/R_{SET}$*1000 (A) |
| 6 | BATT | 电池连接端 |
| 7 | SYS | 系统电压端，即同步开关降压的输出端，接 22uF 陶片电容到 GND |
| 8 | IN | 电源输入端，到 GND 并接 10uF 陶片电容 |
| 9(散热片) | AGND | 散热片，为芯片控制部分的模拟地，需是没有噪声，干净的接地，电学上需和 PGND 接在一起，但此信号必须必 PGND 更接近系统电源输入的干净的地。 |

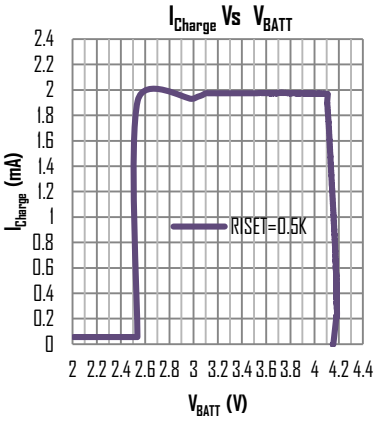
## 充电电流设定说明

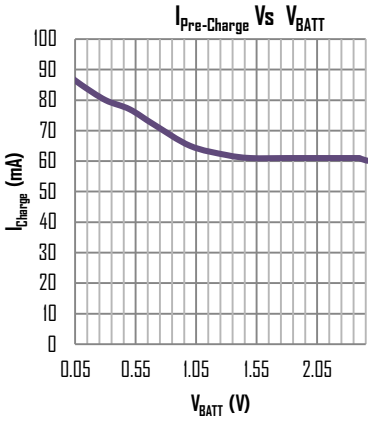
HM4052B充电电流设定非常简单。在 ISET 端接一电阻($R_{SET}$)到 GND。假设此电阻阻值为 500ohm，则充电电流为 $\frac{1V}{R_{SET}} \times 1000\ (A)$。代入 $R_{SET}$=500ohm，则充电电流为 2A。

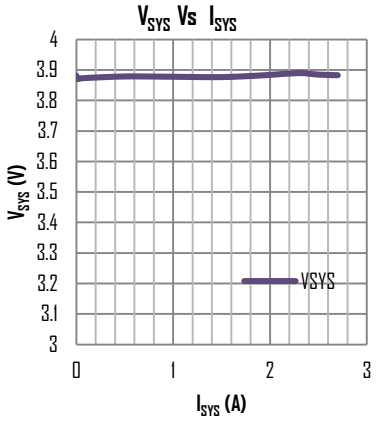
## 典型的特征曲线

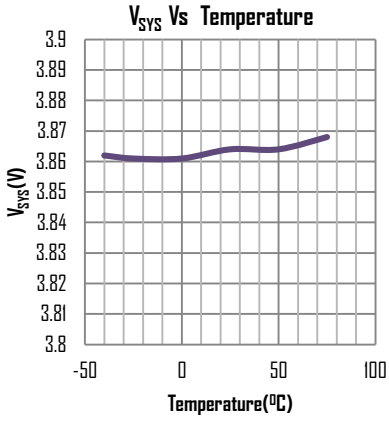
(如无特别注明，环境温度为 $T_A$ = 25°C)

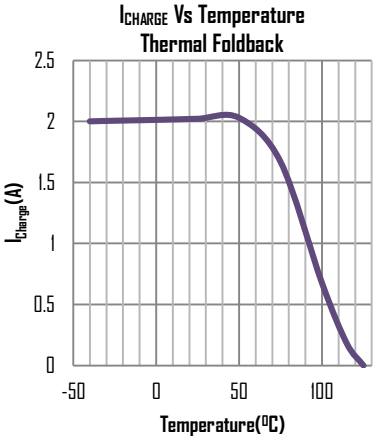


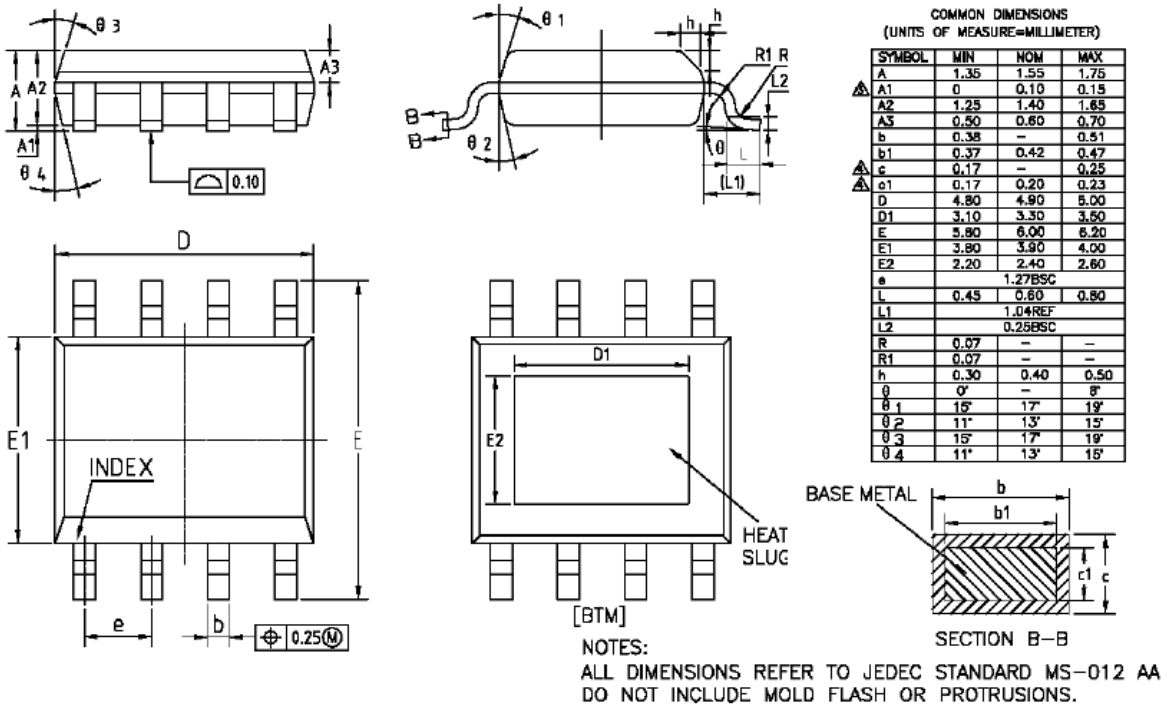



## 封装外形图




COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

| SYMBOL | MIN | NOM | MAX |
|---|---|---|---|
| A | 1.35 | 1.55 | 1.75 |
| A1 | 0 | 0.10 | 0.15 |
| A2 | 1.25 | 1.40 | 1.65 |
| A3 | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| b | 0.38 | – | 0.51 |
| b1 | 0.37 | 0.42 | 0.47 |
| c | 0.17 | – | 0.25 |
| c1 | 0.17 | 0.20 | 0.23 |
| D | 4.80 | 4.90 | 5.00 |
| D1 | 3.10 | 3.30 | 3.50 |
| E | 5.80 | 6.00 | 6.20 |
| E1 | 3.80 | 3.90 | 4.00 |
| E2 | 2.20 | 2.40 | 2.60 |
| e | 1.27BSC | | |
| L | 0.45 | 0.60 | 0.80 |
| L1 | 1.04REF | | |
| L2 | 0.25BSC | | |
| R | 0.07 | – | – |
| R1 | 0.07 | – | – |
| h | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| θ | 0° | – | 8° |
| θ1 | 15° | 17° | 19° |
| θ2 | 11° | 13° | 15° |
| θ3 | 15° | 17° | 19° |
| θ4 | 11° | 13° | 15° |

NOTES:
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MS-012 AA
DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS.