2.5A, 3MHz 带动态路径管理的开关型单节锂电池充电电路

产品描述

HM4052 是一款带动态路径管理的开关型单节锂电池充电电路。HM4052 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。HM4052 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。HM4052 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。HM4052 还提供电池移除检测功能。

同时 HM4052 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
- 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

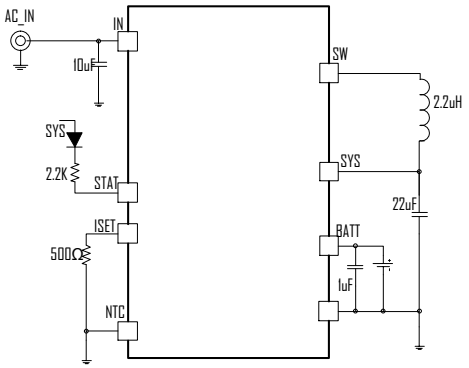
产品应用

- 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

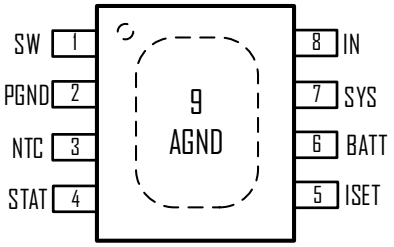
产品完整型号	封装	丝印
HM4052	ESOP-8	HM4052

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 θ_{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			4.5		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	4.16	4.2	4.24	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			33		min
正常充电时间过时关断			660		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

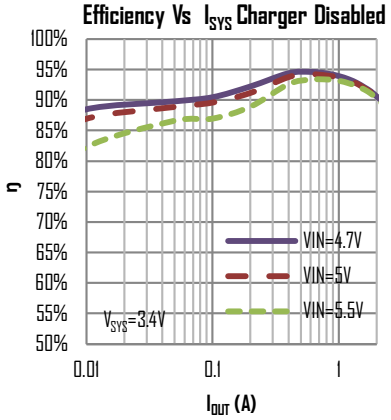
序号	引脚名	描述
1	SW	开关充电电感端，此处连一个 1uH 到 2.2uH 的电感到 SYS 端
2	PGND	功率接地端，此端到 VIN 并接 10uF 陶片电容
3	NTC	热敏电阻输入端
4	STATS	表示充电状态的指示端。充电时，此端拉低，可驱动 10mA 电流；充满后，此端开路(高阻)；此端是开漏(Open Drain)输出端
5	ISET	充电电流设置 PIN 脚，此引脚连接一电阻(R_{SET})到地来设定充电电流；充电电流设定公式为 1V/R_{SET}*1000 (A)
6	BATT	电池连接端
7	SYS	系统电压端，即同步开关降压的输出端，接 22uF 陶片电容到 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。

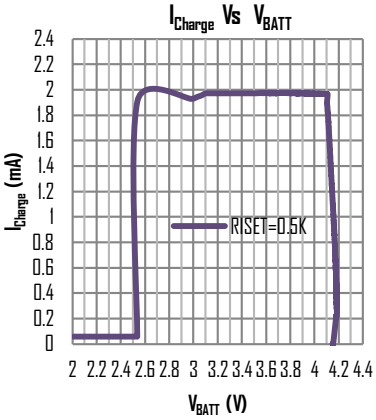
充电电流设定说明

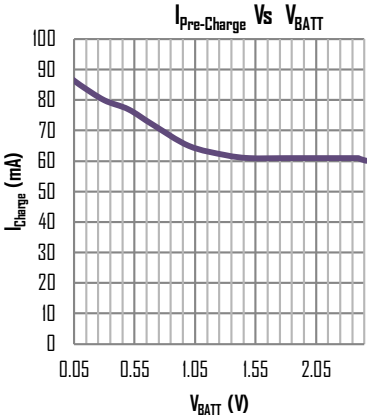
HM4052 充电电流设定非常简单。在 ISET 端接一电阻(R_{SET})到 GND。假设此电阻阻值为 500ohm，则充电电流为 $\frac{1V}{R_{SET}} \times 1000\ (A)$。代入 R_{SET}=500ohm，则充电电流为 2A。

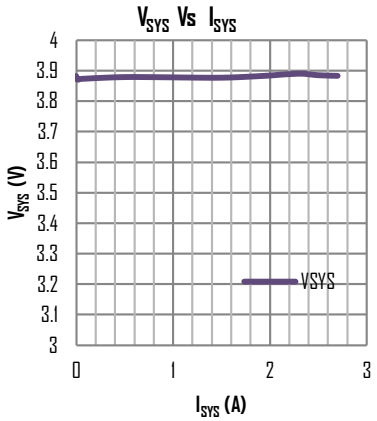
典型的特征曲线

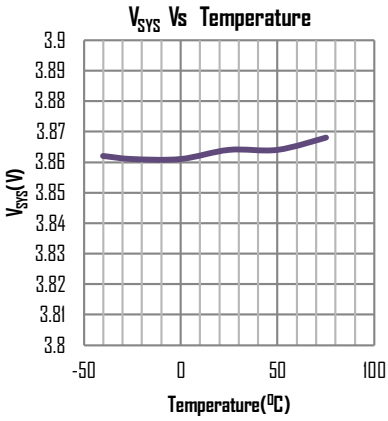
(如无特别注明，环境温度为 T_A = 25°C)

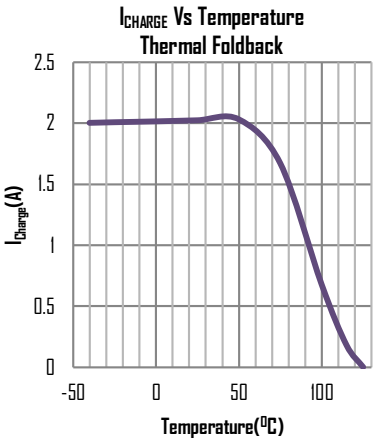




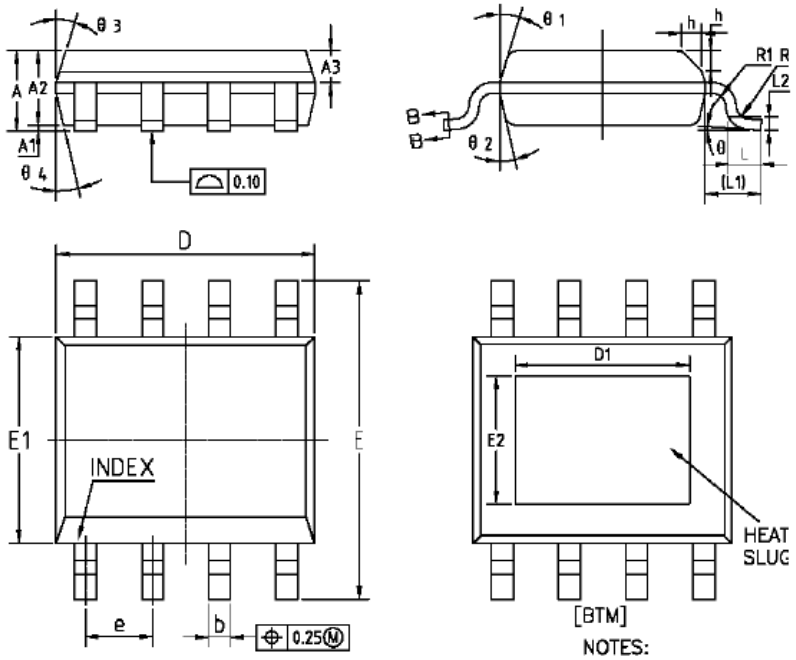






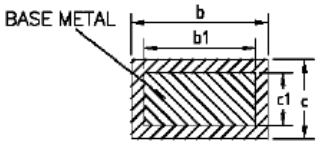


封装外形图



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°



SECTION B–B

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