

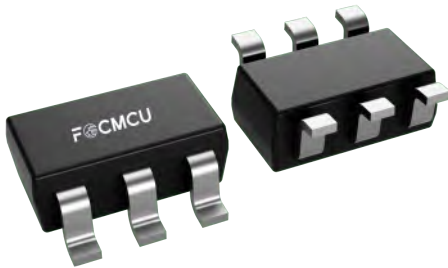
## 内置高精度电压检测和延迟电路，单节锂电池、磷酸锂电池保护 IC

## 器件概述

FH7002 系列内置有高精度电压检测电路和延迟电路，通过检测电池的电压、电流，实现对电池的过充电、过放电、过电流等保护。适用于单节锂离子/磷酸锂电池可充电电池的保护电路。

## 封装形式

- SOT-23-6L



Device Information (1)

PART NUMBER	PACKAGE	BODY SIZE (NOM)
FH7002	SOT-23 (6L)	2.90mm × 1.60mm

(1) For all available packages, see the orderable addendum at the end of the data sheet.

## 典型应用电路

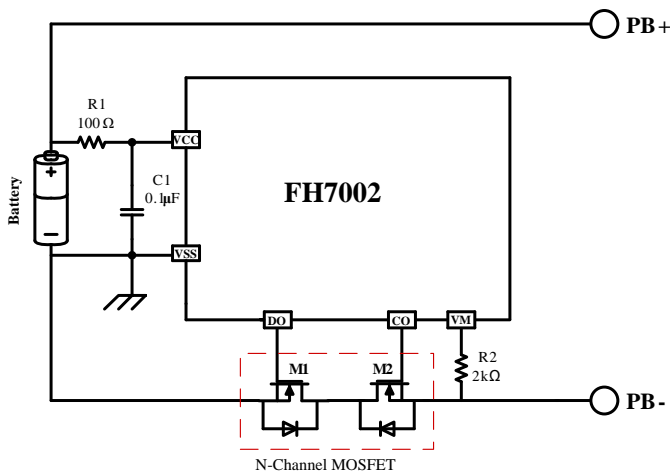


图 1、FH7002典型应用电路

表 1. 应用电路 BOM 清单

器件标识	典型值	参数范围	单位
R1	1.0	1.0 ~ 1.5	kΩ
R2	2.0	1.0 ~ 3.0	kΩ
C1	0.1	≥ 0.1	uF

注意：1. 上述参数有可能不经预告而作更改。

2. 上述 IC 的原理图以及参数并不作为保证电路工作的依据，请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

简要数据手册

## 电气特性

PRELIMINARY DATASHEET

## 1) 高精度电压检测功能

过充电保护电压：3.500V ~ 4.500V (精度 ±25mV)

过充电迟滞电压：0.200V (精度 ±50mV)

过放电保护电压：2.000V ~ 3.000V (精度 ±80mV)

过放电迟滞电压：0 ~ 0.60V (精度 ±100mV)

## 2) 放电过电流保护功能

过电流保护电压：0.025V ~ 0.250V (精度 ±15mV)

短路保护电压：0.1V, 0.2V, 0.4V, 1.0V (精度 ±30%)

## 3) 充电过流保护电压：-0.030V -0.150V (精度 ±30%)

## 4) 负载检测功能

## 5) 充电器检测功能

## 6) 支持 0V 充电功能：可以选择“允许”或“禁止”

## 7) 休眠功能：两种选择“有”或“无” (详见器件选型表)

## 8) 过放自恢复功能：两种选择“有”或“无” (详见器件选型表)

## 9) 低电流消耗

工作模式：2.2uA (typ.) (Ta = +25°C)

过放电时耗电流 (有过放自恢复功能)：

0.7uA (typ.) (Ta = +25°C)

休眠电流 (有休眠功能)：0.05uA (典型值) (Ta = +25°C)

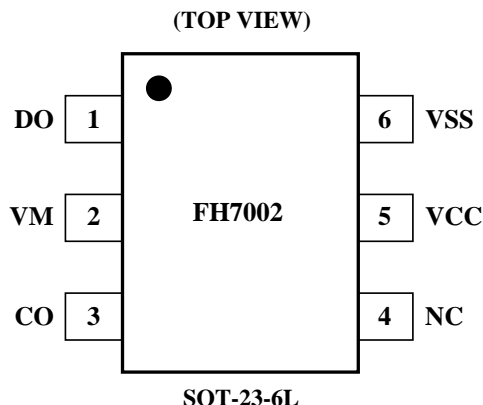
## 10) 器件无铅、无卤素

## 11) 工作温度范围：-40°C ~ +85°C

## 应用领域

- 锂离子可充电电池
- 磷酸铁锂可再充电电池

## 引脚排列



## 引脚功能

表 2

引脚序号	符号	功能描述
1	DO	放电 MOSFET 控制端子
2	VM	充放电电流检测端子, 与充电器或负载的负极连接
3	CO	充电 MOSFET 控制端子
4	NC	无连接
5	VCC(VDD)	电源输入端, 与供电电源( 电池) 的正极连接
6	VSS(GND)	电源接地端, 与供电电源( 电池) 的负极相连

## 绝对最大额定值

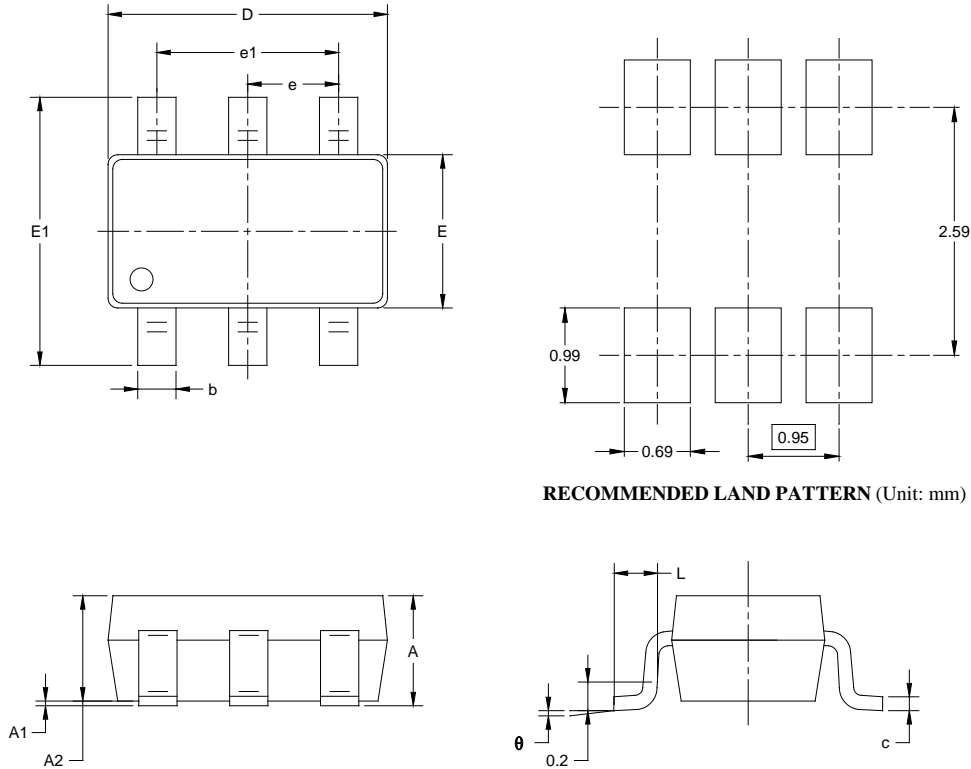
(除特殊注明以外: VSS = 0V, T<sub>A</sub> = +25°C)

项目	符号	绝对最大额定值	单位
电源电压	VCC	VSS-0.3 ~ VSS+8.0	V
VM 端输入电压	V <sub>VM</sub>	VCC-12 ~ VCC+0.3	V
CO 输出端电压	V <sub>CO</sub>	V <sub>VM</sub> -0.3 ~ VDD+0.3	V
DO 输出端电压	V <sub>DO</sub>	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
工作环境温度	T <sub>OPR</sub>	-40 ~ +85	°C
保存温度	T <sub>STG</sub>	-40 ~ +125	°C
容许功耗	P <sub>D</sub>	250	mW

注意: 所加电压超过绝对最大额定值, 可能导致芯片发生不可恢复性损伤。

## 封装信息

### SOT-23-6L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950 BSC		0.037 BSC	
e1	1.900 BSC		0.075 BSC	
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

## 产品目录：电气参数选择表

## 检测电压表

产品编码	过充电保护电压 $V_{OC}$	过充电解除电压 $V_{OCR}$	过放电保护电压 $V_{OD}$	过放电解除电压 $V_{ODR}$	放电过流保护电压 $V_{EC}$	短路保护电压 $V_{SHORT}$	充电过流保护电压 $V_{CHA}$
FH7002-C	4.280V	4.080V	3.000V	3.000V	0.200V	1.000V	-0.150V
FH7002-J	3.750V	3.600V	2.100V	2.320V	0.200V	1.000V	-0.150V
FH7002-N	4.280V	4.080V	3.000V	3.000V	0.200V	1.000V	-0.150V
FH7002-UD	4.280V	4.080V	2.400V	2.500V	0.225V	1.000V	-0.100V
FH7002-W	4.425V	4.225V	2.400V	3.000V	0.220V	1.000V	-0.180V
FH7002-WA	4.425V	4.225V	2.400V	3.000V	0.220V	1.000V	-0.180V
FH7002-Y	3.650V	3.500V	2.550V	2.950V	0.150V	1.000V	-0.180V
FH7002-ZA	4.250V	4.150V	2.800V	3.000V	0.150V	1.000V	-0.100V

## 产品功能表

产品编码	向 0V 电池充电功能	放电过流状态解除条件	放电过流状态解除电压	过充自恢复功能	休眠功能
FH7002-C	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	有
FH7002-J	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	有
FH7002-N	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	无
FH7002-UD	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	无
FH7002-W	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	无
FH7002-WA	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	有
FH7002-Y	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	有
FH7002-ZA	允许	断开负载	$V_{RIOV}$	无	无

## 产品目录：电气参数选择表 (续.)

## 延迟时间

产品编码	过充电保护延时 $T_{OC}$	过放电保护延时 $T_{OD}$	放电过流延时 $T_{EC}$	充电过流延时 $T_{CHA}$	短路延时 $T_{SHORT}$
FH7002-C	80ms	40ms	10ms	10ms	280us
FH7002-J	80ms	40ms	10ms	10ms	250us
FH7002-N	80ms	40ms	10ms	10ms	280us
FH7002-UD	80ms	40ms	10ms	10ms	280us
FH7002-W	80ms	40ms	10ms	10ms	250us
FH7002-WA	80ms	40ms	10ms	10ms	250us
FH7002-Y	80ms	40ms	10ms	10ms	280us
FH7002-ZA	80ms	40ms	10ms	10ms	280us

## ORDERING INFORMATION

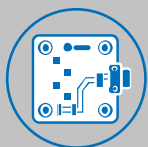
Part Number	OCV [VOC] (V)	OCR <sub>V</sub> [VCL] (V)	ODV [VDL] (V)	ODR <sub>V</sub> [VDR] (V)	Operating Temperature	Package Type	Top Mark	SPQ
<b>FH7002CM6</b>	4.28±25mV	4.08±50mV	3.00±80mV	3.00±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	G3*_*	3000EA/Reel
<b>FH7002JM6</b>	3.75±25mV	3.60±50mV	2.10±80mV	2.32±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	2112 <u>YML</u>	3000EA/Reel
<b>FH7002NM6</b>	4.28±25mV	4.08±50mV	3.00±80mV	3.00±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	G3J_*	3000EA/Reel
<b>FH7002UDM6</b>	4.28±25mV	4.08±50mV	2.40±80mV	2.50±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	1002U <u>YML</u>	3000EA/Reel
<b>FH7002WM6</b>	4.425±25mV	4.225±50mV	2.40±80mV	3.00±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	1002W <u>YML</u>	3000EA/Reel
<b>FH7002WAM6</b>	4.425±25mV	4.225±50mV	2.40±80mV	3.00±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	1002WA <u>YML</u>	3000EA/Reel
<b>FH7002YM6</b>	3.65±25mV	3.50±50mV	2.55±80mV	2.95±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	2112 <u>H YML</u>	3000EA/Reel
<b>FH7002ZAM6</b>	4.25±25mV	4.15±50mV	2.80±80mV	3.00±100mV	-40°C to +85°C	SOT-23-6L	5186_*	3000EA/Reel

**Note:**

- **FH7002C** | **FH7002J** | **FH7002N** | **FH7002UD** | **FH7002W** / **WA** | **FH7002Y** | **FH7002ZA** devices are Pb-free and RoHs compliant.
- The surface prints of our semiconductor devices are subject to change during the production process and do not involve changes in electrical parameters, and we will not separately state the notice.
- If you have any other custom purchase needs, please contact our sales department.
- FOCMCU Inc. reserves the right to amend and legally interpret the electrical parameters of this chip device. (<http://www.fordevices.com>)



[Evaluation Kit Available](#)



[Design Resources](#)



[Tools and Models](#)



[Support](#)