

FH8261 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，短路保护。适用于单节锂离子/锂聚合物可充电电池的保护电路。

## ■ 功能特点

### 1) 高精度电压检测功能：

• 过充电检测电压	3.5 V ~ 4.5 V	精度 ±25 mV
• 过充电迟滞电压	0.2 V	精度 ±50 mV
• 过放电检测电压	2.0 V ~ 3.2 V	精度 ±80 mV
• 过放电迟滞电压	0.6 V	精度 ±100 mV

### 2) 放电过电流检测功能：

• 过电流检测电压	0.05V ~ 0.22 V	精度 ±15mV
• 短路检测电压	1.0 V	精度 ±30%

### 3) 充电过流检测电压

-0.10V ~ -0.20V	精度 ±30%
-----------------	---------

### 4) 负载检测功能

### 5) 充电器检测功能

### 6) 0V 充电功能

### 7) 低电流消耗：

• 工作模式	2.2 $\mu$ A (典型值)	(Ta = +25°C)
• 过放电时耗电流 (有过放自恢复功能)	0.7 $\mu$ A (典型值)	(Ta = +25°C)
• 休眠电流 (有休眠功能)	0.05 $\mu$ A (典型值)	(Ta = +25°C)

### 8) 无铅、无卤素。

## ■ 应用领域

- 手机电池
- 儿童玩具

## ■ 封装

- SOT23-6

■ 系统功能框图

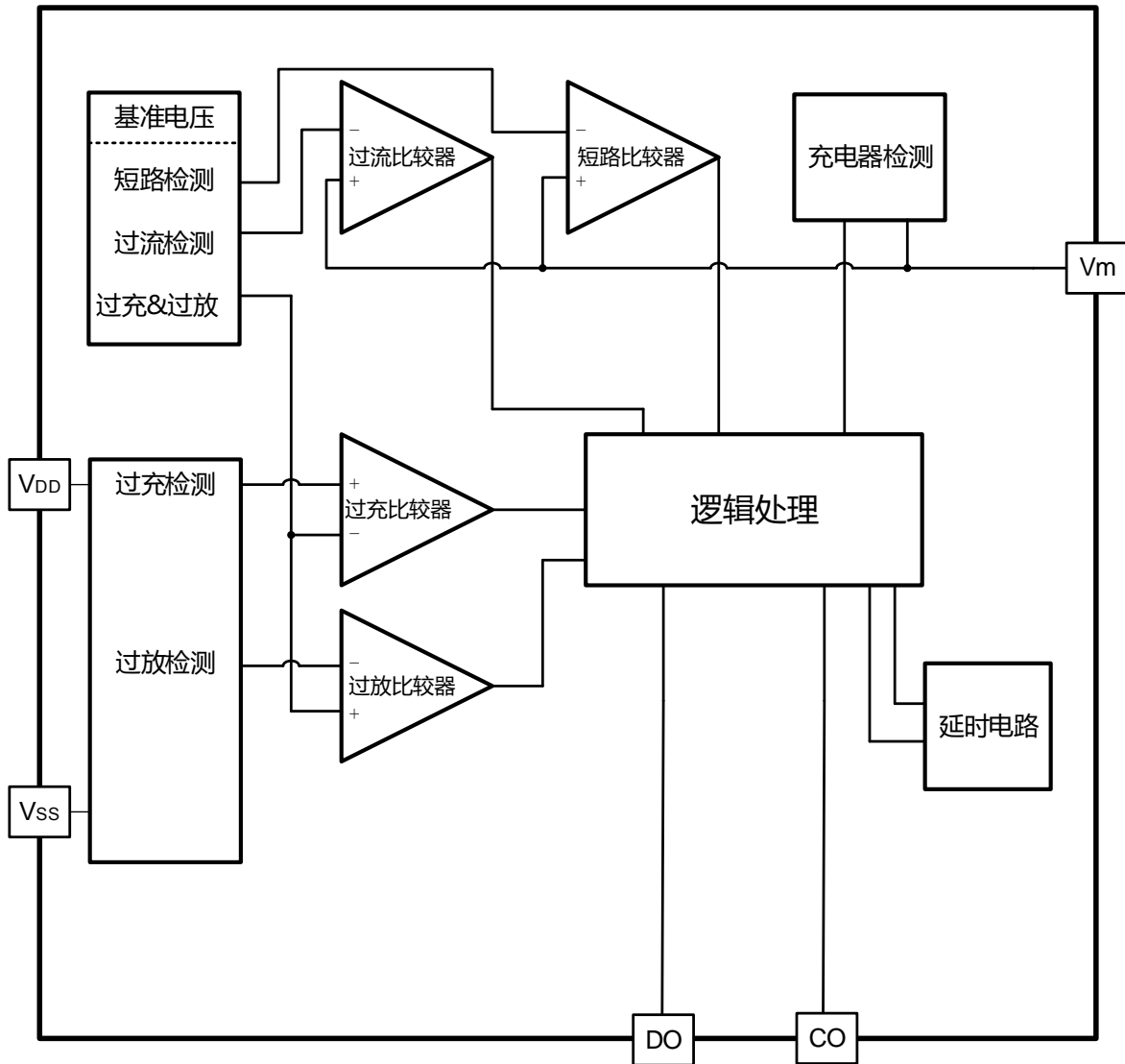


图 1

## ■ 产品型号

参数 产品名	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 $V_{EC1}$	短路 $V_{SHORT}$	充电过电流 $V_{CHA}$
FH8261-G3J	4.280 V	4.080 V	3.00 V	3.00 V	0.080 V	1.00 V	-0.100 V
FH8261-G3M	4.280 V	4.080 V	2.80 V	3.00 V	0.10 V	1.00 V	-0.100 V
FH8261-G3P	4.250 V	4.050 V	2.40 V	3.00 V	0.15 V	1.00 V	-0.150 V

表 1

## ■ 引脚排列图

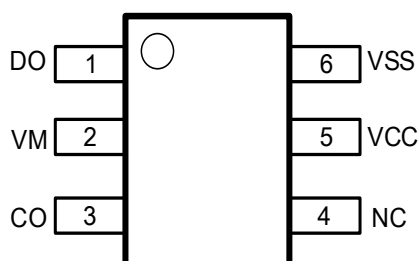


图 2

引脚号	符号	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	No connection
5	VCC	电源输入端, 与供电电源(电池)的正极连接
6	VSS	电源接地端, 与供电电源(电池)的负极相连

表 2

## ■ 绝对最大额定值

(除特殊注明以外:  $T_a = +25^{\circ}\text{C}$ )

项目	符号	适用端子	绝对最大额定值	单位
电源电压	VCC	VCC	-0.3 ~ 6.0	V
VM 端输入电压	VM	VM	$V_{CC}-15$ to $V_{CC}+0.3$	V
工作环境温度	$T_{OPR}$	-	-40 ~ 85	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	$T_{STG}$	-	-40 ~ 125	$^{\circ}\text{C}$

表 3

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。

## ■ 电气特性

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C,)

项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
芯片电源电压	VCC	-	1.5	-	6.0	V	
正常工作电流	I <sub>VCC</sub>	VCC=3.5V	-	2.2	-	μA	
休眠电流	I <sub>PDN</sub>	VCC =1.5V	-	0.05	-	μA	
过放后电流	I <sub>OPED</sub>	VCC =1.5V	-	0.7	-	μA	
过 充 电	保护电压	V <sub>OC</sub>	VCC =3.5→4.5V	V <sub>OC</sub> -0.025	V <sub>OC</sub>	V <sub>OC</sub> +0.025	V
	解除电压	V <sub>OCR</sub>	VCC =4.5→3.5V	V <sub>OCR</sub> -0.050	V <sub>OCR</sub>	V <sub>OCR</sub> +0.050	V
	保护延时	T <sub>OC</sub>	VCC =3.5→4.5V	40	80	160	ms
	解除延时	T <sub>OCR</sub>	VCC =4.5→3.5V	5	20	40	μs
过 放 电	保护电压	V <sub>OD</sub>	VC5=3.5→2.0V	V <sub>OD</sub> 0.080	V <sub>OD</sub>	V <sub>OD</sub> +0.080	V
	解除电压	V <sub>ODR</sub>	VCC =2.0→3.5V	V <sub>ODR</sub> -0.100	V <sub>ODR</sub>	V <sub>ODR</sub> +0.100	V
	保护延时	T <sub>OD</sub>	VCC =3.5→2.0V	20	40	80	ms
	解除延时	T <sub>ODR</sub>	VCC =2.0→3.5V	5	20	40	μs
放 电 过 流	保护电压	V <sub>EC</sub>	VM-VSS=0→0.20V	V <sub>EC</sub> -0.015	V <sub>EC</sub>	V <sub>EC</sub> +0.015	V
	保护延时	T <sub>EC</sub>	VM-VSS=0→0.20V	5	10	24	ms
	解除延时	T <sub>ECR</sub>	VM VSS=0.20→0V	1.0	2.0	4.0	ms
充 电 过 流	保护电压	V <sub>CHA</sub>	VSS-VM=0→0.30V	V <sub>CHA</sub> -30%	V <sub>CHA</sub>	V +30%	V
	保护延时	T <sub>CHA</sub>	VSS-VM=0→0.30V	5	10	24	ms
	解除延时	T <sub>CHAR</sub>	VSS-VM=0.30V→0	1.0	2.0	4.0	ms
短 路	保护电压	V <sub>SHORT</sub>	VM -VSS=0→1.5V	V <sub>SHORT</sub> -30%	V <sub>SHORT</sub>	V <sub>SHORT</sub> +30%	V
	保护延时	T <sub>SHORT</sub>	VM VSS=0→1.5V	150	300	600	μs
	解除延时	T <sub>SHORTR</sub>	VM -VSS=1.5V→0V	1.0	2.0	4.0	ms
0V 充电 充电器起始电压	V <sub>OVCH</sub>	允许向 0V 电池充电功能	-	0.7	-	V	

表 4

## ■ 功能说明

### 1. 过充电状态

任意一个电池电压上升到  $V_{OC}$  以上并持续了一段时间  $T_{OC}$ ，CO 端子的输出就会反转，将充电控制 MOS 管关断，停止充电，这就称为过充电状态。所有电池电压降低到过充电解除电压  $V_{OCR}$  以下并持续了一段时间  $T_{OCR}$ ，就会解除过充电状态，恢复为正常状态。

进入过充电状态后，要解除过充电状态，恢复正常状态，有两种方法：

- 1) 无论是否连接充电器，由于自放电使电池电压降低到过充电解除电压  $V_{OCR}$  以下时，过充电状态释放，恢复到正常工作状态。
- 2) 连接负载，如果  $V_{OCR} < V_{CC} < V_{OC}$ ， $V_{VM} > V_{EC}$ ，恢复到正常工作状态，此功能称作负载检测功能。

### 2. 过放电状态

任意一个电池电压降低到  $V_{OD}$  以下并持续了一段时间  $T_{OD}$ ，DO 端子的输出就会反转，将放电控制 MOS 管关断，停止放电，这就称为过放电状态。所有电池电压上升到过放电解除电压  $V_{ODR}$  以上并持续了一段时间  $T_{ODR}$ ，就会解除过放电状态，恢复为正常状态。

进入过放电状态后，要解除过放电状态，恢复正常状态，有三种方法：

- 1) 连接充电器，若 VM 端子电压低于充电过流检测电压 ( $V_{CHA}$ )，当电池电压高于过放电检测电压 ( $V_{OD}$ ) 时，过放电状态解除，恢复到正常工作状态，此功能称作充电器检测功能。
- 2) 连接充电器，若 VM 端子电压高于充电过流检测电压 ( $V_{CHA}$ )，当电池电压高于过放电解除电压 ( $V_{ODR}$ ) 时，过放电状态解除，恢复到正常工作状态。
- 3) 没有连接充电器时，如果电池电压自恢复到高于过放电解除电压 ( $V_{ODR}$ ) 时，过放电状态解除，恢复到正常工作状态。

### 3. 放电过流状态

电池处于放电状态时，VM 端电压随着放电电流的增大而增大，当 VM 端电压高于  $V_{EC}$  并持续了一段时间  $T_{EC}$ ，芯片认为出现了放电过流；当 VM 端电压高于  $V_{SHORT}$  并持续了一段时间  $T_{SHORT}$ ，芯片认为出现了短路。上述 2 种状态任意一种状态出现后，DO 端子的输出就会反转，将放电控制 MOS 管关断，停止放电，断开负载即可恢复正常状态。

### 4. 充电过流检测

正常工作状态下的电池，在充电过程中，如果 VM 端子电压低于充电过流检测电压 ( $V_{CHA}$ )，并且这种状态持续的时间超过充电过流检测延迟时间 ( $T_{CHA}$ )，则关闭充电控制用的 MOSFET，停止充电，这个状态称为充电过流状态。进入充电过流检测状态后，如果断开充电器使 VM 端子电压高于充电过流检测电压 ( $V_{CHA}$ ) 时，充电过流状态被解除，恢复到正常工作状态。

### 5. 0V 充电功能

此功能用于对已经自放电到 0V 的电池进行再充电。当连接在电池正极 (P+) 和电池负极 (P-) 之间的充电器电压，高于向 0V 电池充电的充电器起始电压 ( $V_{0VCH}$ ) 时，充电控制用 MOSFET 的门极固定为 VDD 端子的电位，由于充电器电压使 MOSFET 的门极和源极之间的电压差高于其导通电压，充电控制用 MOSFET 导通 (CO 端子打开)，开始充电。这时，放电控制 MOSFET 仍然是关断的，充电电流通过其内部寄生二极管流过。当电池电压高于过放电检测电压 ( $V_{OD}$ ) 时，IC 进入正常工作状态。

## ■ 应用电路

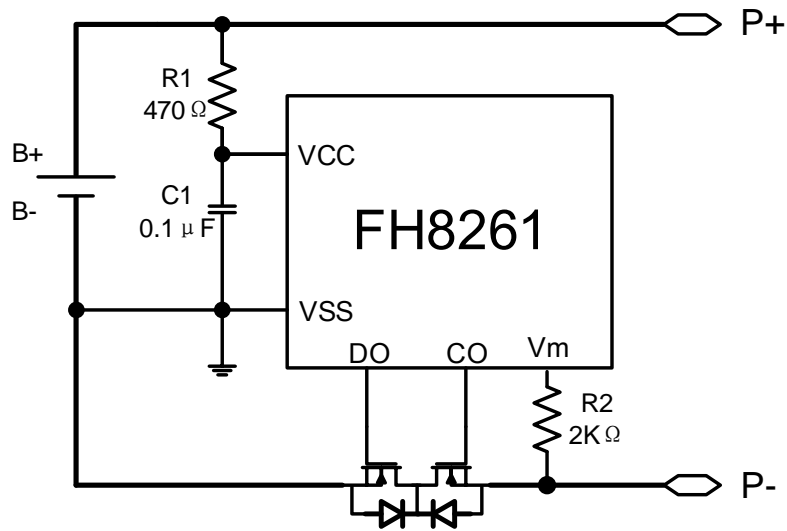


图 3

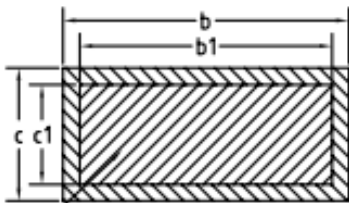
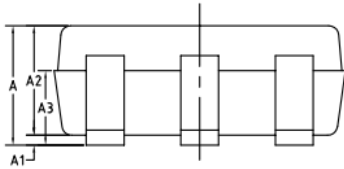
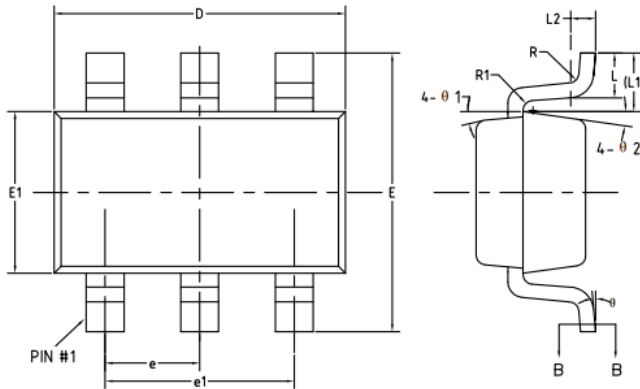
器件标识	典型值	参数范围	单位
R <sub>1</sub>	470	330 ~ 1000	Ω
R <sub>2</sub>	2	0.1 ~ 3	kΩ
C <sub>1</sub>	0.1	≥ 0.01, 16V	μF

注意：R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> 不可省略

SOT23-6 封装尺寸

COMMON DIMENSIONS  
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.45
A1	0	—	0.15
A2	0.90	1.15	1.30
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.49
b1	0.35	0.40	0.45
c	0.08	—	0.22
c1	0.08	0.13	0.20
D	2.80	2.90	3.00
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.85	0.95	1.05
e1	1.80	1.90	2.00
L	0.35	0.45	0.60
L1	0.35	0.60	0.85
L2	0.25BSC		
R	0.10	—	—
R1	0.10	—	0.25
θ	0°	—	8°
θ 1	7°	9°	11°
θ 2	8°	10°	12°



BASE METAL  
SECTION B-B

NOTES:  
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-178 C  
DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS.