

单节锂电池正极保护 IC

概述

PT11EF 内置高精度电压检测电路和延迟电路，是用于锂离子可充电电池/锂聚合物可充电电池的保护 IC。

本 IC 最适合于单节用锂离子/锂聚合物可充电电池组的过充电、过放电、充电过流和放电过流的保护。

应用

- 锂离子可充电电池组
- 锂聚合物可充电电池组

特点

- 耐高压器件：绝对最大额定值 14V
- 内置高精度电压检测电路：
过充电检测电压 $4.30 \pm 0.05V$
- 放电过流 1 检测电压 $(VCC - 0.20) \pm 0.03V$
- 3 段放电过流检测 (放电过流 1、放电过流 2、负载短路检测)
- 延迟电容内置，不需要外接电容
- 具有向 0V 电池的充电功能
- 充电器防反接功能
- 电池防反接功能
- 低消耗电流：
工作时 典型值：25 μA
休眠时 最大值：0.1 μA
- 封装形式：SOT-23-6

管脚分布及描述

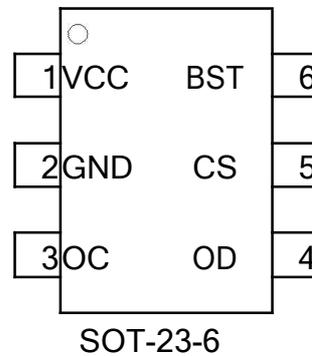
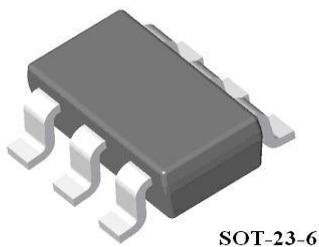


图 1. 管脚排布

编号	符号	描述
1	VCC	正电源输入端子、电池正电压连接端子
2	GND	负电源输入端子、电池负电压连接端子
3	OC	充电控制用 FET 门极连接端子 CS-VCC 间的电压检测端子(过充电检测端子)
4	OD	放电控制用 FET 门极连接端子
5	CS	CS-VCC 间的电压检测端子(过充电检测端子)
6	BST	内部电荷泵输出电源

表 1. 管脚描述

单节锂电池正极保护 IC

绝对最大额定值（注意：应用不要超过最大额定值，以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下可能影响器件的可靠性。）

参 数	符 号	适用端子	额定值	单 位
VCC-GND 间输入电压	V _{CC}	VCC	GND-0.3~GND+8	V
CS 输入端子电压	V _{CS}	CS	V _{CC} -0.3~14	V
OD 输出端子电压	V _{OD}	OD	GND-0.3~14	V
OC 输出端子电压	V _{OC}	OC	GND-0.3~14	V
BST-GND 间输入电压	V _{BST}	BST	GND-0.3~12	V
容许功耗	P _D	—	245	mW
工作环境温度	T _{OP}	—	-40~+85	°C
保存温度	T _{ST}	—	-40~+125	°C

表 2. 绝对最大额定值

单节锂电池正极保护 IC

电气参数 (若无特别指明, Ta= 25°C, Vcc =3.5V)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压						
过充电检测电压	V _{CU}	—	4.25	4.300	4.35	V
过充电解除电压	V _{CL}	—	4.05	4.10	4.15	V
过放电检测电压	V _{DL}	—	2.40	2.50	2.60	V
过放电解除电压	V _{DU1}	—	2.80	2.90	3.00	V
放电过流 1 检测电压	V _{OC1}		V _{CC} -0.21	V _{CC} -0.18	V _{CC} -0.15	V
放电过流 2 检测电压	V _{OC1}		V _{CC} -0.46	V _{CC} -0.40	V _{CC} -0.34	V
负载短路检测电压	V _{SIP}	—	V _{CC} -1.2	V _{CC} -1.0	V _{CC} -0.8	V
充电器检测电压	V _{CHG}	—	V _{CC} +0.15	V _{CC} +0.21	V _{CC} +0.25	V
延迟时间						
过充电检测延迟时间	t _{CU}	V _{CC} =3.5V→4.5V	40	80	200	Ms
过放电检测延迟时间	t _{DL}	V _{CC} =3.5V→2.5V	20	40	80	ms
放电过流 1 检测 延迟时间	t _{OC1} JL1001	V _{CC} =V _{CC} →V _{CC} - 0.25V	6	10	14	ms
负载短路检测延迟时间	t _{SIP}	V _{CC} =V _{CC} →V _{CC} - 1.50V	5	50	200	µs
向 0V 电池充电功能						
向 0V 电池充电开始充 电器电压	V _{0CHA}	向 0V 电池充电功能	3	—	—	V
内部电阻						
CS-VCC 间电阻	R _{CSC}	V1=3.5V, V _{CS} =1V	10	20	40	kΩ
CS-GND 间电阻	R _{CSD}	V1=1.5V, V _{CS} =1.5V	100	300	900	kΩ
输入电压						
VCC-GND 间工作电压	V _{DSOP}	内部电路工作电压	1.5	—	5	V
BST-GND 间工作电压	V _{DBSOP}	内部电路工作电压	3	—	9	V
CS-GND 间工作电压	V _{DMOP}	内部电路工作电压	2	—	14	V
输入电流						
工作时消耗电流	I _{OPE}	V _{CS} =V _{CC}	—	25	32	µA
休眠时消耗电流	I _{PD}	V _{CC} =1.5V, V _{CS} =0V	—	—	0.1	µA
ESD						
人体模型	HBM			2		kV
机器模型	MM			200		V

单节锂电池正极保护 IC

典型应用电路

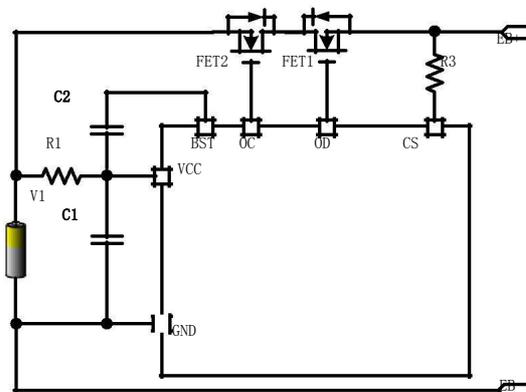


图 3. 典型应用电路

外围元器件参数

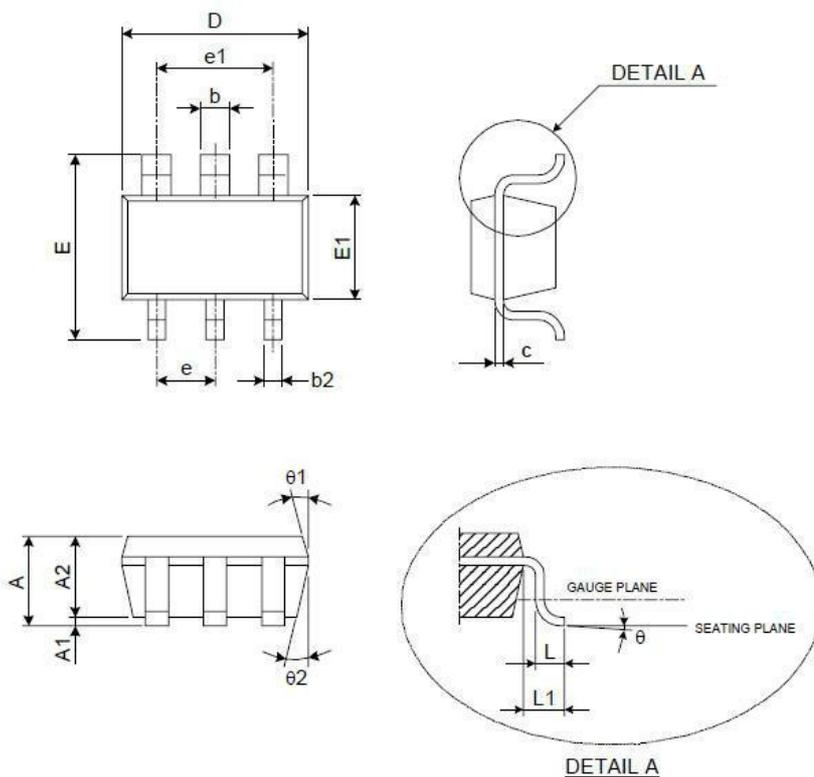
记号	元器件	目的	最小值	典型值	最大值
FET1	N 沟道 MOSFET	放电控制	-	-	-
FET2	N 沟道 MOSFET	充电电控制	-	-	-
R1	电阻	ESD 保护	10Ω	20Ω	30Ω
C1	电容	电源变动保护		4.7uF	
C2	电容	电荷泵输出滤波		10nF	
R3	电阻	充电器反向连接保护	0	20Ω	50Ω

表 5. 外围元器件参数

单节锂电池正极保护 IC

封装尺寸

SOT-23-6



Unit : mm

SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.
A	1.05	-	1.35
A1	0.05	-	0.15
A2	1.00	1.10	1.20
b	0.40	-	0.55
b2	0.25	-	0.40
c	0.08	-	0.20
D	2.70	2.90	3.00
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
L	0.35	0.45	0.55
L1	0.60 REF.		
e	0.95 BSC.		
e1	1.90 BSC.		
θ	0°	5°	10°
θ1	3°	5°	7°
θ2	6°	8°	10°