



WANSEMI
万芯半导体

DW01

高精度单节锂电池保护芯片

SOT23-6

Rev1.1

高精度单节锂电池保护芯片

概述

DW01 是一个锂电池保护电路，为避免锂电池因过充电、过放电、电流过大导致电池寿命缩短或电池被损坏而设计的。它具有高精度的电压检测与时间延迟电路。带 0V 充电功能，自恢复功能。不适用于无线和射频信号排布及屏蔽太差的产品，另请客户使用本产品前务必做成品整机验证。

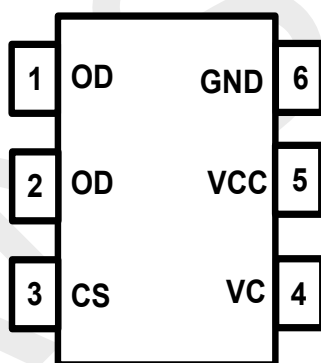
应用

- ◆ 单节锂电池保护电路

特性

- ◆ 工作电流低
- ◆ 过充检测 4.30V，过充释放 4.10V
- ◆ 过放检测 2.4V，过放释放 3.0V
- ◆ 过流检测 0.16V，短路电流检测 1.3V
- ◆ 充电器检测
- ◆ 过电流保护复位电阻
- ◆ 带自恢复功能
- ◆ 0V 充电使能
- ◆ 工作电压范围广
- ◆ 封装：SOT23-6

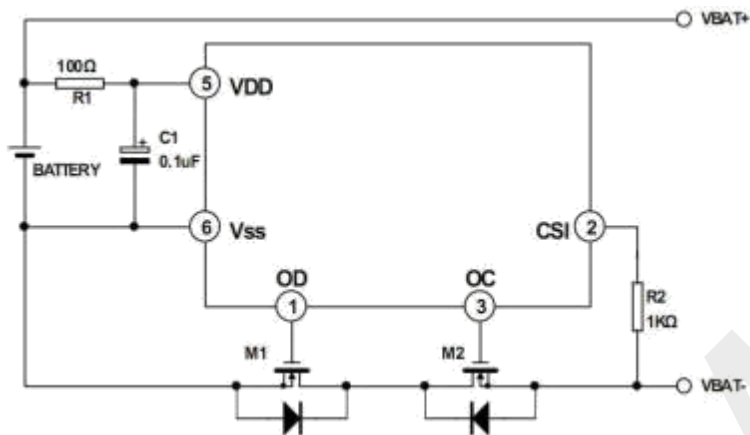
引脚分布 (SOT23-6)



引脚示意图

编号	符号	描述
1	OD	放电控制用FET门极连接端子
2	OC	充电控制用FET门极连接端子
3	CS	CS-GND间的电压检测端子(过充电检测端子，充电器检测端)
4	VC	电池1的负电压、电池2的正电压连接端子
5	VCC	正电源输入端子、电池1的正电压连接端子
6	GND	负电源输入端子、电池2的负电压连接端子

定型应用电路图



典型应用电路

极限参数 (无特殊说明, Ta=25°C)

Symbol	Item	Value			Unit
		Min.	Typ.	Max.	
VDD	电源电压	VSS-0.3		VSS+8	V
VOC	OC输出管脚电压	VDD-15		VDD+0.3	V
VOD	OD输出管脚电压	VSS-0.3		VDD+0.3	V
VCSI	CSI输入管脚电压	VDD-15		VDD+0.3	V
Topr	工作温度	-40		85	°C
Tstg	存储温度	-40		125	°C

产品丝印

型号	封装形式	管脚数量	打印标记
DW01	SOT23-6	6	DW01A.

电气特性 (无特殊说明, Ta=25°C)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	工作电压	-	1.5		8	V
IDD	工作电流	VDD=3.9V	-	4.0	6.0	μA
检测电压						
VOCD	过充电检测电压	-	4.25	4.30	4.35	V



VOCR	过充电释放电压	-	4.05	4.10	4.15	V
VODL	过放电检测电压	-	2.30	2.40	2.50	V
VODR	过放电释放电压	-	2.90	3.00	3.10	V
VOI1	过电流 1 检测电压	-	0.13	0.16	0.19	V
VOI2	过电流 2(短路电流)检测电压	VDD=3.6V	0.80	1.30	1.75	V
Rshort	过电流复位电阻	VDD=3.6V	50	100	150	K
VCH	充电器检测电压	-	-1.1	-0.7	-0.3	V
延迟时间						
TOC	过充电检测延迟时间	VDD=3.6V~4.4V	-	80	200	ms
TOD	过放电检测延迟时间	VDD=3.6V~2.0V	-	40	120	ms
TOI1	过电流 1 检测延迟时间	VDD=3.6V	-	10	15	ms
TOI2	过电流 2 (短路电流) 检测延迟时间	VDD=3.6V	-	50	120	us
其他						
Voh 1	OC 管脚输出高电平电压	检测 LM 引脚电压上升	VDD-0.1	VDD-0.02	-	V
Vol 1	OC 管脚输出低电平电压		-	0.1	0.5	V
Voh2	OD 管脚输出高电平电压	检测 LM 引脚电压上升	VDD-0.1	VDD-0.02	-	V
Vol2	OD 管脚输出低电平电压		-	0.1	0.5	V

功能描述

◆ 正常条件

如果 $VODL < VDD < VOCU$ ，并且 $VCH < VCSI < VOI1$ ，那么 M1 和 M2 都开启 (见典型应用电路图)。此时充电和放电均可以正常进行。

◆ 过充电状态

当从正常状态进入充电状态时，可以通过 VDD 检测到电池电压。当电池电压进入到这充电状态时，VDD 电压大于 VOCU，延迟时间超过 TOC，M2 关闭。

◆ 释放过充电状态

进入过记电状态后，要解除过记电状态，进入正常状态，有两种方法。

- 1) 如果电池自我放电，并且 $VDD < VOCR$ ，M2 开启，返回到正常状态。
- 2) 在移去充电器，连接负载后，如果 $VOCR < VDD < VOCU$ ， $VCSI > VOI1$ ，M2 开启，返回到正常模式。

◆ 过放电检测

当由正常状态进入放电状态时，可以通过 VDD 检测到电池电压。当电池电压进入过放电状态时，VDD 电压小于 VODL，延迟时间超过 TOD，则 M1 关闭。

◆ 过释放断电模式

当电池在断电模式时，若连接入一个充电器，并

且此时 $VCH < VCSI < VOI2$ ， $VDD < VODR$ ，M1 仍旧关闭，但是释放断电模式。如果 $VDD > VODR$ ，M1 开启并返回到正常模式。或者当负载悬空，VDD 电压恢复到 $VDD > VODR$ ，M1 开启并返回到正常模式 (自恢复功能)。

◆ 充电检测

如果在断电模式有一个充电器连接电池，电压将变为 $VCSI < VCH$ 和 $VDD > VODL$ 。M1 开启并返回到正常模式。

◆ 过电流/短路电流检测

在正常模式下，当放电电流太大时，由 CSI 管脚检测到电压大于 VOIX (VIO1 或 VIO2)，并且延迟大于 TOIX (TIO1 或 TIO2)，则代表过电流 (短路) 状态。M1 关闭，CSI 通过内部电阻 RCSIS 拉到 VSS。

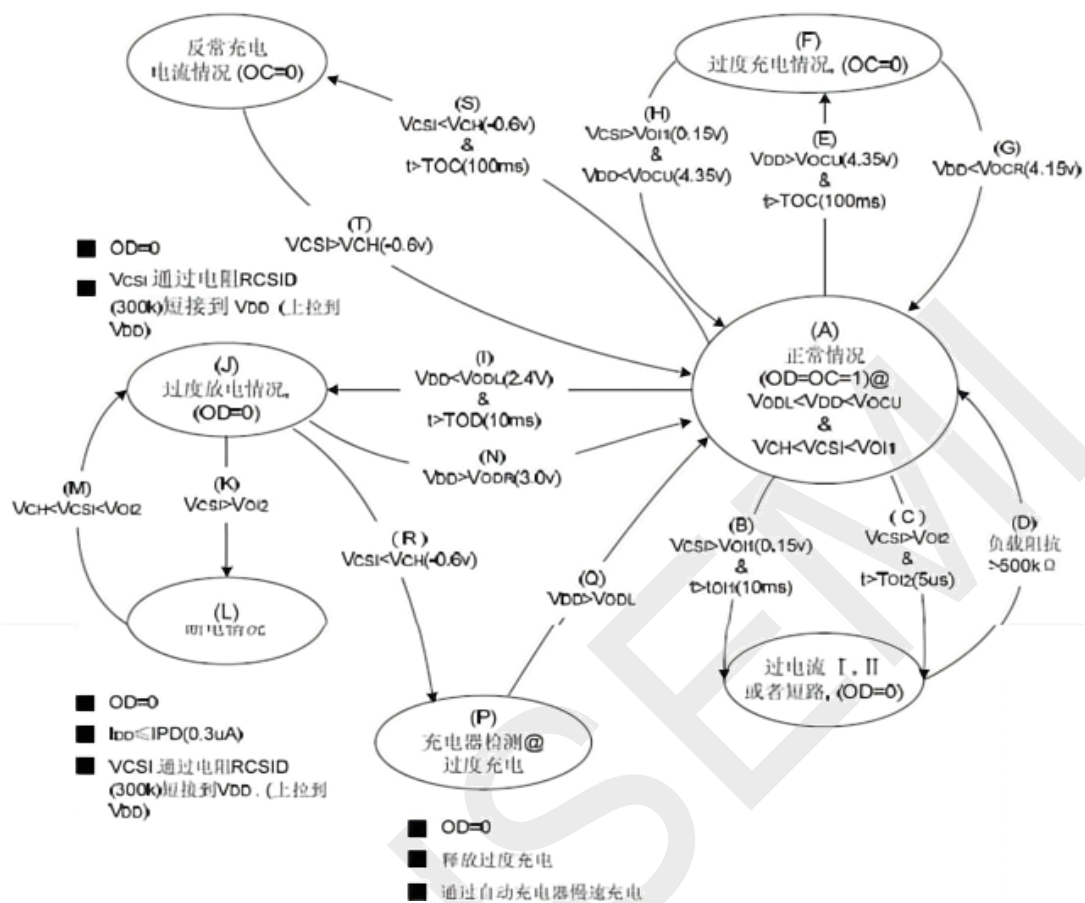
◆ 释放过电流/短路电流状态

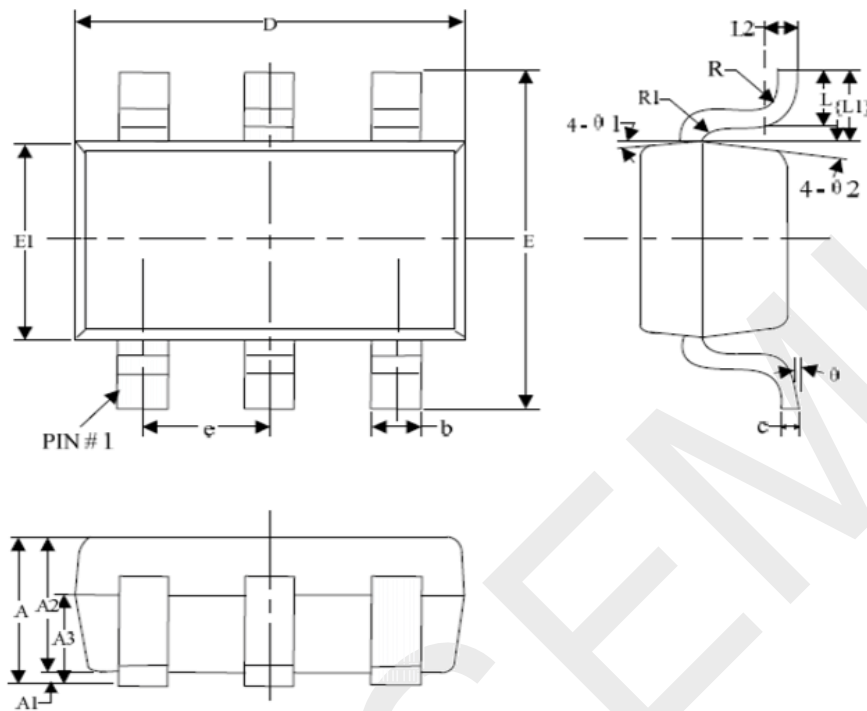
当保护电路保持在过电流/短路电流状态时，移去负载或介于 VBAT+ 和 VBAT- 之间的阻抗大于 $500K\Omega$ ，并且 $VCSI < VOI1$ ，那么 M1 开启，并返回到正常条件。

注：当电池第一次接上保护电路时，这个电路可能不会进入正常模式，此时无法放电。如果产生这种现象，使 CSI 管脚电压等于 VSS 电压 (将 CSI 与 VSS 短路或连接充电器)，就可以进入正常模式。



简化模块图



封装信息 (SOT23-6)

Dimensions (unit: mm)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX	SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.30	e	0.85	0.95	1.05
A1	0	-	0.15	L	0.35	0.45	0.60
A2	0.90	1.10	1.30	L1	0.59REF		
A3	0.60	0.65	0.70	L2	0.25BSC		
b	0.39	-	0.49	R	0.05	-	-
c	0.12	-	0.19	R1	0.05	-	0.02
D	2.85	2.95	3.15	θ	0°	-	8°
E	2.60	2.80	3.00	θ1	3°	5°	7°
E1	1.55	1.65	1.75	θ2	6°	8°	10°

免责声明

万芯半导体（宁波）有限公司保留对其半导体产品和服务进行修正、改进和其他变更的权利，并有权停止任何产品或服务。买方在下订单前应获取最新的相关信息，并应核实这些信息是最新的和完整的。所有半导体产品(在此也称为“组件”)的销售均遵循万芯在确认订单时提供的销售条款和条件。

根据万芯半导体产品销售条款和条件的保证，万芯保证其组件的性能符合销售时适用的规格。在万芯认为必要的范围内使用测试和其他质量控制技术来支持本保证。除适用法律规定外，不必对每个部件的所有参数进行测试。

万芯对买方产品的应用协助或设计不承担任何责任。买家对使用万芯组件的产品和应用程序负责。为将与买方产品和应用相关的风险降到最低，买方应提供充分的设计和操作保障。

万芯组件不被授权用于FDAIII类(或类似的生命攸关的医疗设备)，除非双方授权官员已执行专门管理此类使用的特别协议。

除非万芯已明确指定某些符合ISO/TS16949要求的部件，主要用于汽车使用，否则万芯对此类部件未能满足此类要求的任何故障概不负责。