



描述

DW01A 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/锂聚合物可充电电池的保护电路。

功能特点

- 高精度的电压检测功能：

1. 过充电检测电压	4.28V	精度 $\pm 50\text{mV}$
2. 过充电恢复电压	4.08V	精度 $\pm 50\text{mV}$
3. 过放电检测电压	2.40V	精度 $\pm 100\text{mV}$
4. 过放电恢复电压	3.00V	精度 $\pm 100\text{mV}$
- 放电过电流检测功能：

1. 过电流检测电压	150mV	精度 $\pm 30\text{mV}$
2. 短路检测电压	1.00V	精度 $\pm 300\text{mV}$
- 各延迟时间由内部电路设置(不需要外接电容)

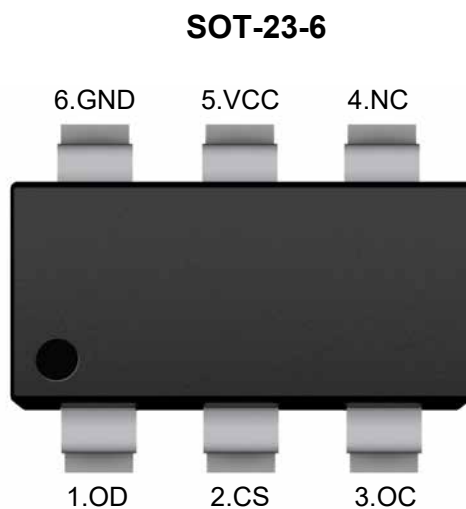
1. 过充电保护延迟时间	典型值 80ms
2. 过放电保护延迟时间	典型值 40ms
3. 放电过电流保护延迟时间	典型值 10ms
4. 充电过电流保护延迟时间	典型值 10ms
5. 负载短路保护延迟时间	典型值 300 μs
- 充电过流检测电压 -0.150V
- 负载检测功能
- 充电器检测功能
- 0V充电功能
- 低电流消耗：

1. 工作模式	典型值 2.2 μA ($T_A=25^\circ\text{C}$)
2. 过放电时耗电电流（有过放自恢复功能）	典型值 0.7 μA ($T_A=25^\circ\text{C}$)
- 建议电芯容量为 1000mA/h 及以下
- 工作温度范围：-40°C~+85°C
- 封装：SOT-23-6

应用领域

- 锂离子可充电电池

引脚排列图

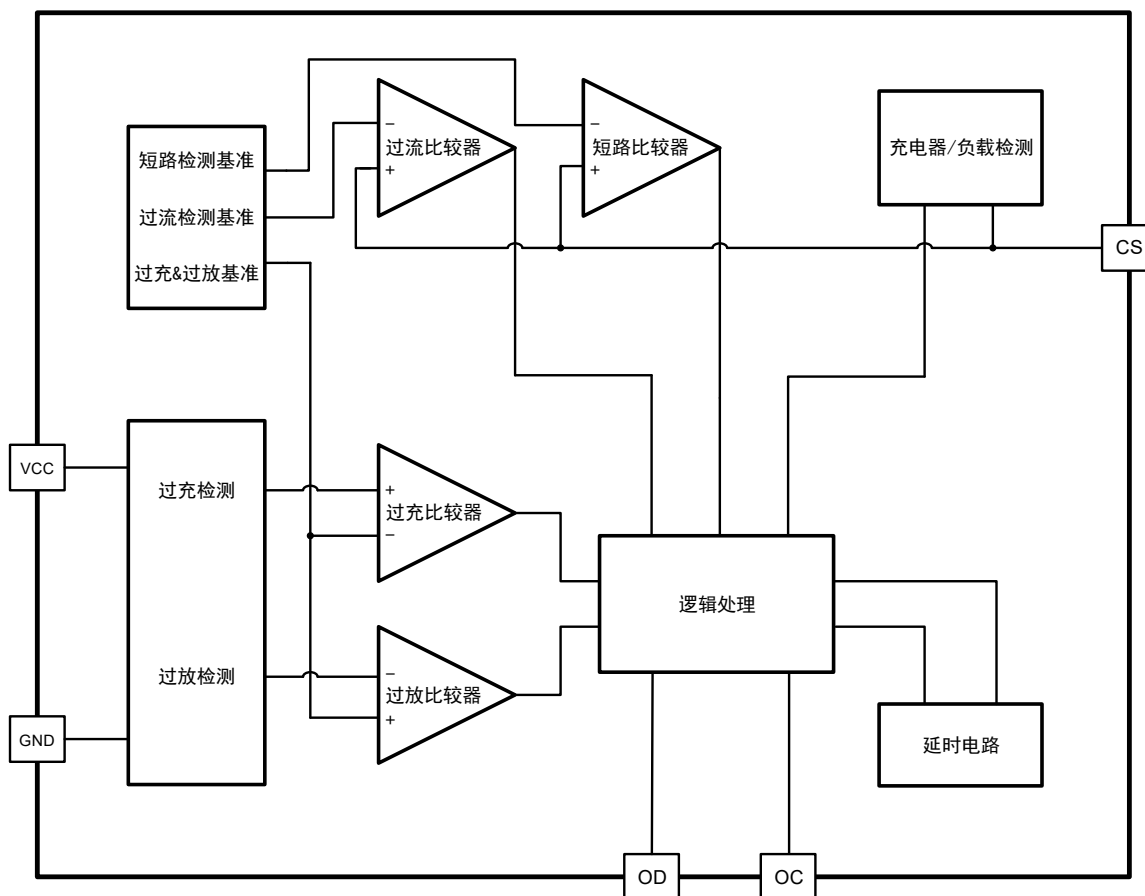


印字 : DW01A

脚位描述

引脚号	符号	脚位描述
1	OD	放电 MOSFET 控制端子
2	CS	充放电电流检测端子
3	OC	充电 MOSFET 控制端子
4	NC	未连接
5	VCC	电源输入端，通过一个电阻(R1)
6	GND	地端

功能框图



产品型号

参数	过充电 保护电压	过充电 解除电压	过放电 保护电压	过放电 解除电压	放电过流	短路	充电过电流	过充锁定	过放锁定
产品名	VOCP	VOCR	VODP	VODR	VEC1	V _{SHORT}	VCHA	--	--
DW01A	4.280V	4.080V	2.400V	3.000V	0.150V	1.000V	-0.15V	Y	N

绝对最大额定值

(T_A=25°C, 除特殊注明以外.)

Parameter	Symbol	Rating	Unit
Power voltage	VCC	-0.3 ~ 6	V
CS input pin voltage	VCS	VCC-15 to VCC+0.3	V
Operating Temperature Range	T _{OPR}	-40 ~ 85	°C
Storage Temperature Range	T _{STG}	-40 ~ 125	°C

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

($T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，除特殊注明以外.)

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		1.0	--	5.5	V
正常工作电流		I _{CC}	VCC=3.5V	--	2.2	5.0	μA
过放电时消耗电流		I _{OPED}	VCC =1.5V	--	0.7	1.5	μA
过充电	保护电压	V _{OC}	VCC =3.5→4.5V	4.230	4.280	4.330	V
	解除电压	V _{OCR}	VCC =4.5→3.5V	4.030	4.080	4.130	V
	保护延时	T _{OC}	VCC =3.5→4.5V	--	80	160	mS
过放电	保护电压	V _{OD}	VC5=3.5→2.0V	2.300	2.400	2.500	V
	解除电压	V _{ODR}	VCC =2.0→3.5V	2.900	3.000	3.100	V
	保护延时	T _{OD}	VCC =3.5→2.0V	--	40	80	mS
放电过流	保护电压	V _{EC}	VM-VSS=0→0.20V	0.120	0.150	0.180	V
	保护延时	T _{EC}	VM-VSS=0→0.20V	--	10	20	mS
充电过流	保护电压	V _{CHA}	VSS-VM=0→0.30V	-0.180	-0.150	-0.120	V
	保护延时	T _{CHA}	VSS-VM=0→0.30V	--	10	20	mS
短路	保护电压	V _{SHORT}	VM -VSS=0→1.5V	0.700	1.000	1.300	V
	保护延时	T _{SHORT}	VM -VSS=0→1.5V	--	300	600	μS
0V 充电，充电器起始电压		V _{0VCH}	允许向 0V 电池充电功能	1.2	--	--	V



功能说明

1. 过充电状态

电池电压上升到 V_{OC} 以上并持续了一段时间 TOC , OC 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。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 $TOCR$, 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, 恢复到正常状态, 有两种方法:

1.1 断开充电器, 不连接负载且 $V_{CHA} < V_{CS} < V_{EC}$, 电池电压降低到过充电解除电压 V_{OCR} 以下时, 过充电状态就会释放

1.2 断开充电器, 连接负载, 如 $V_{CS} > V_{EC}$, 此时只需 $V_{CC} < V_{OC}$, 过充电状态就会释放, 此功能称作负载检测功能。注意: 检测到过充电后, 如果一直连接充电器, 那么即使电芯电压降低到 V_{OCR} 以下, 过充电状态也无法释放。通过断开充电器连接, 且 $V_{CS} > V_{CHA}$ 才能解除过充电状态。

2. 过放电状态

电池电压降低到 V_{OD} 以下并持续了一段时间 TOD , OD 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。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 $TODR$, 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:

2.1 连接充电器, 若 CS 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。

2.2 连接充电器, 若 CS 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。

2.3 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, CS 端电压随着放电电流的增大而增大, 当 CS 端电压高于 V_{EC} 并持续了一段时间 TEC , 芯片认为出现了放电过流; 当 CS 端电压高于 V_{SHORT} 并持续了一段时间 $TSHORT$, 芯片认为出现了短路。上述 2 种状态任何一种状态出现后, OD 端子的输出就会反转, 将放电控制 MOS 管关断, 停止放电。

只要负载等效阻值变大或断开负载, 使 $V_{CS} < V_{EC}$, 即可解除放电过流状态, 恢复正常状态。

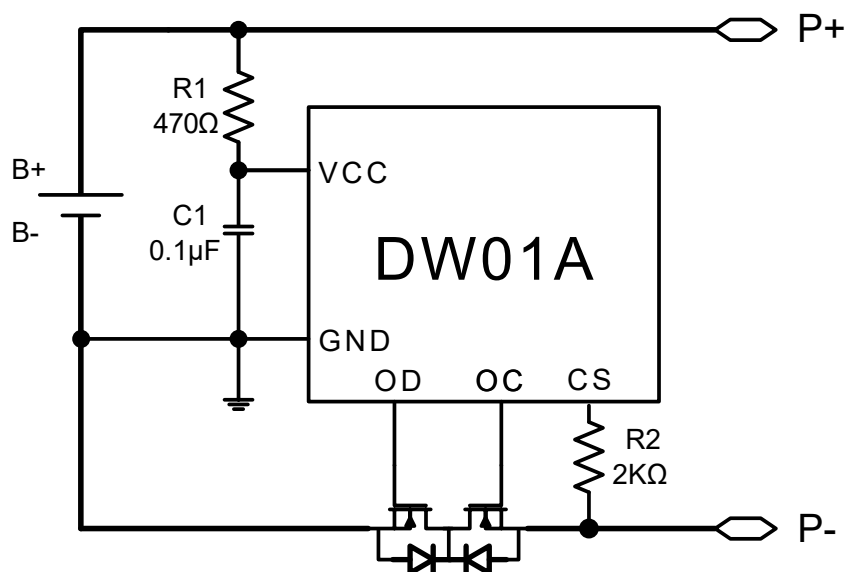
4. 充电过流检测

正常工作状态下的电池, 在充电过程中, 如果 CS 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($TCHA$), 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 CS 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 V_{DD} 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(OC 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。

典型应用图



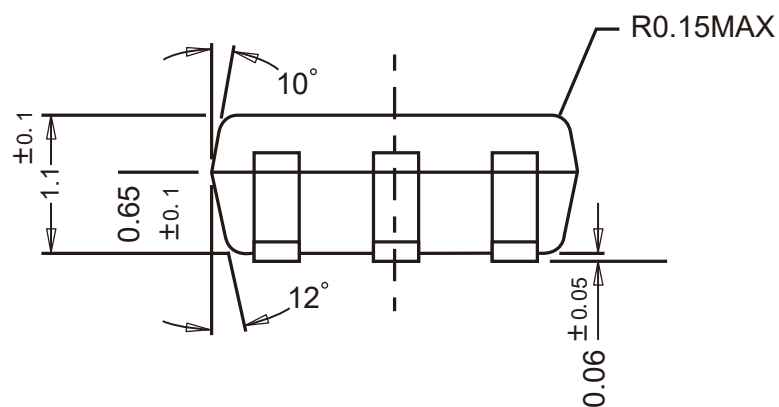
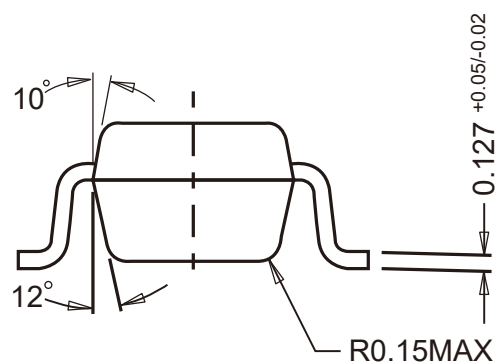
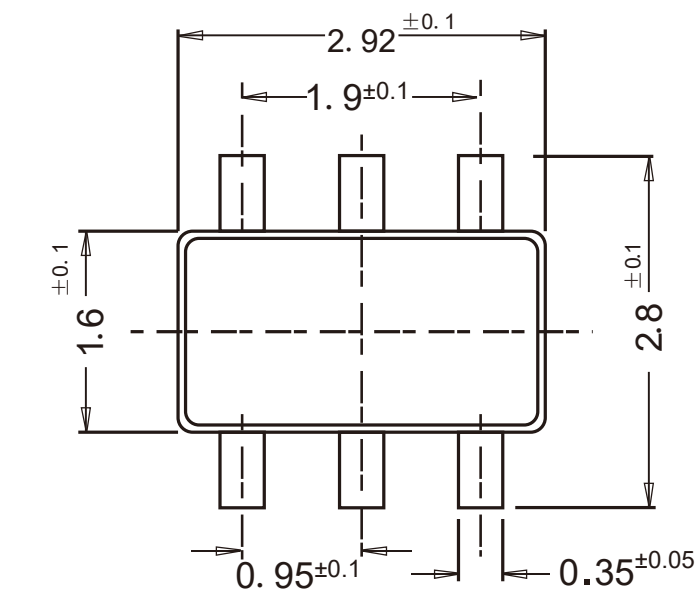
器件标识	典型值	参数范围	单位
R1	470	470 ~ 1500	Ω
R2	2	1 ~ 3	kΩ
C1	0.1	≥ 0.1	μF

注意：R1，R2 不可省略，且 R1 必须大于或等于 470 欧。

Package Outline

SOT-23-6

Dimensions in mm



Ordering Information

Device	Package	Shipping
DW01A	SOT-23-6	3,000PCS/Reel&7inches