

一般描述

PW3130 系列产品是用于锂离子/聚合物电池保护的高集成度解决方案。PW3130 包含先进的功率 MOSFET、高精度电压检测电路和延迟电路。PW3130 采用超小型 SOT23-5 封装，只有一个外部元件，是电池组有限空间的理想解决方案。PW3130 具有电池应用所需的所有保护功能，包括过充、过放、过流和负载短路保护等。精确的过充检测电压，确保安全、充分利用充电。低待机电流在存储时从电池中消耗的电流很小。该器件不仅适用于数字手机，还适用于任何其他需要长期电池寿命的锂离子和锂聚合物电池供电的信息设备。

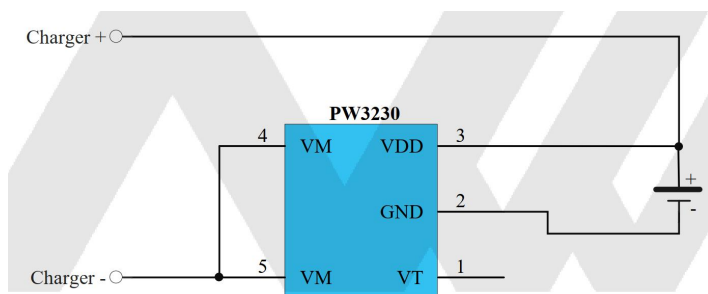
特点

- 集成等效 45mΩ RDS (ON) 的高级功率 MOSFET;
- 超小型 SOT23-5 封装;
- 过温保护;过充电电流保护;两步过流检测;
- 过放电电流;负载短路。
- 充电器检测功能;0V 电池充电功能;内部产生延迟时间;高精度电压检测。
- 低电流消耗;工作模式: 2.8μA (典型值);省电模式: 1.5μA (典型值);
- 符合 RoHS 标准, 无铅 (Pb)。

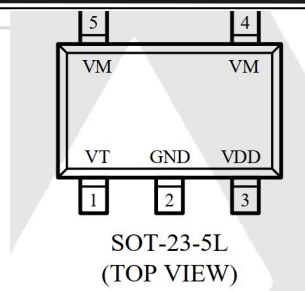
应用

- 单节锂离子电池组
- 锂聚合物电池组

典型应用电路



引脚分配/说明



引脚编号	引脚名称	功能
1	VT	测试引脚
2	GND	接地，将电池的负极端子连接到此引脚
3	VDD	电源
4, 5	VM	充电器的负极端子。内部 FET 开关将此端子连接到 GND

产品信息

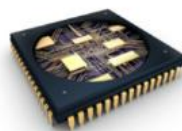
内/外包装的标签名称说明	产品型号	
 <p>1, 二维码内容: WWW.PWCHIP.COM ; 2, Product: 平芯微产品型号名; 3, Lot No: 晶圆批次代码/内部系统生产码 (客户可发这个码到 support@pwchip.com 核对产品信息确认); 4, D/C: 包装周期; 5, QTY: 包装数量 (盒/盘); 6, Data: 包装时间。</p>	PW3230	
	品牌	封装
	平芯微/PWCHIP	SOT23-5L
	包装	每卷数量
	编带卷盘	3000 PCS
	印字	
	3230 XXXX 固定代码 3230, 批次代码: XXXX	

关联电路参考推荐芯片:

1. 锂电池保护板电路: 4.2V 选择 DW01A (外置 MOS, 过流可达 10A); 4.35V 选择 PW7071A; 4.4V 选择 PW7071C。
2. 锂电池升压电路: 5V/6V1A 和 12V0.5A 推荐 PW5300A, 5V3A/9V/2A, 12V1A 推荐 PW5012, 5V2A 推荐 PW6276。
3. 锂电池降压电路: PW2058 (0.8A), PW2051 (1A), PW2052 (2A), PW2053 (3A)。
4. 锂电池升降压电路: 1A 升降压 PW2224, 0.1A 升降压电荷泵 PW5410B
5. 锂电池线性带 OVP 充电电路: PW4054H (0.5A 带 OVP), PW4057H (0.8A 带 OVP), PW4056HH (1A 带 OVP)
6. LDO 低功耗稳压 IC 电路: 6V 耐压 2uA: PW6566; 18V 耐压 2uA: PW6218; 40V 耐压 4uA: PW6206 和 PW6513, 80V 耐压 2uA: PW8600。
7. LED 驱动电路: PW4105, PW4189
8. MOS 管相关推荐: PW2300, PW2302A, PW2301A, PW3400A, PW3401A, PW8206A6S, PW8206A8TS。

锂电池保护	锂电池类型	过电压充电保护	过电压充电恢复	过电压放电保护	过放电恢复检测电压	过充电流阈值	封装	备注
DW01A	单节	4.30V	4.10V	2.4V	2.9V	外置 MOS	SOT23-6L	常规锂电池
PW7071A	单节	4.375V	4.175V	2.5V	2.9V	外置 MOS	SOT23-6L	充满 4.35V
PW7071C	单节	4.425V	4.225V	2.5V	2.9V	外置 MOS	SOT23-6L	充满 4.4V
PW3130	单节	4.30V	4.10V	2.4V	3.0V	3A	SOT23-5L	内置 MOS
PW3230	单节	4.30V	4.10V	2.4V	3.0V	3A	SOT23-5L	无需外围元件
PW3133A	单节	4.30V	4.10V	2.4V	2.9V	3.5A	SOT23-3L	小封装
PW7052	两串	4.25V	4.05V	2.5V	3.0V	外置 MOS	SOT23-6L	常用款
PW7122	两串	3.65V	3.48V	2.5V	3.0V	外置 MOS	SOT23-6L	磷酸铁锂电池
PW7126	三串	4.25V	4.05V	2.7V	3.0V	外置 MOS	SOP8	常用款
PW1116	三~五节串联	4.28V	4.08V	2V	2.35V	外置 MOS	TSSOP16	可设置电池组
PW2213	2~	4.2	4.19V	多串锂电池组电压主动均衡芯片，平衡锂电池组电池电压。				

产品中心 Product Center



MOS管 过压过流保护芯片 锂电池充电芯片 锂电池保护芯片 锂电池充放电芯片 LDO稳压芯片

电压检测芯片 DC-DC升压芯片 **DC-DC降压芯片** DC-DC升降压芯片 USB快充协议芯片 LED驱动芯片

产品名称	类型	输入电压范围	输出电压范围	最大输出电流	工作频率	静态功耗	封装	生产	操作
PW2153A	Asynchronous	10V~115V	ADJ	10A	110KHZ	2mA	SOP8-EP	量产	详情
PW2902A	Asynchronous	10V~100V	ADJ	2.5A	110KHZ	2mA	SOP8-EP	量产	详情
PW2335	Synchronous	4.5V~30V	ADJ	3A	500KHZ	600uA	SOP8-EP	量产	详情
PW2052B	Synchronous	2.3V~6V	0.6V~5V	2A	1.5MHZ	150uA	SOT23-6L	量产	详情
PW2312A	Synchronous	6.5V~55V	0.8V~50V	600mA	1.2MHZ	250uA	SOT23-6L	量产	详情
PW2458	Synchronous	3.8V~36V	0.8V~35V	5A	0.1-1.1MHZ	25uA	SOP8-EP	量产	详情
PW2057	Synchronous	2.2V~5.5V	3.3V,1.8V,1.2V	0.7A	1.0MHZ	200uA	SOT23-5L	量产	详情
PW2058	Synchronous	2V~6V	0.6V~5V	0.8A	1.5MHZ	20uA	SOT23-5L	量产	详情
PW5001	Asynchronous	5.5A~27A	请访问WWW.PWCHIP.COM		1.0MHZ	500uV	SOT23-6L	量产	详情

锂电池保护	锂电池类型	过电压充电保护	过电压充电恢复	过电压放电保护	过放电恢复检测电压	过充电流阈值	封装	备注
DW01A	单节	4.30V	4.10V	2.4V	2.9V	外置 MOS	SOT23-6L	常规锂电池
PW7071A	单节	4.375V	4.175V	2.5V	2.9V	外置 MOS	SOT23-6L	充满 4.35V
PW7071C	单节	4.425V	4.225V	2.5V	2.9V	外置 MOS	SOT23-6L	充满 4.4V
PW3130	单节	4.30V	4.10V	2.4V	3.0V	3A	SOT23-5L	内置 MOS
PW3230	单节	4.30V	4.10V	2.4V	3.0V	3A	SOT23-5L	无需外围元件
PW3133A	单节	4.30V	4.10V	2.4V	2.9V	3.5A	SOT23-3L	小封装
PW7052	两串	4.25V	4.05V	2.5V	3.0V	外置 MOS	SOT23-6L	常用款
PW7122	两串	3.65V	3.48V	2.5V	3.0V	外置 MOS	SOT23-6L	磷酸铁锂电池
PW7126	三串	4.25V	4.05V	2.7V	3.0V	外置 MOS	SOP8	常用款
PW1116	三 ~ 五节串联	4.28V	4.08V	2V	2.35V	外置 MOS	TSSOP16	可设置电池组
PW2213	2~	4.2	4.19V	多串锂电池组电压主动均衡芯片，平衡锂电池组电池电压。				

Absolute MAX 大 imum Ratings TA = 25°C

象征	参数	值	单位
VIN	VDD 输入引脚电压	-0.3 to 6	V
VVM	VM 输入引脚电压	-6 to 10	V
Topr	工作环境温度	-40 to 85	°C
TJ	MAX 高结温	125	°C
Tstg	储存温度	-55 to 150	°C
TL	引线温度	300	°C
PD	功耗	400	mW
RθJA	封装热阻	250	°C/W
RθJC	封装热阻	130	°C/W
ESD	ESD	2000	V

功能描述

PW3130 监控电池的电压和电流，并通过断开电池与负载或充电器的连接来保护电池免受过充电电压、过放电压、过放电流和短路情况的损坏。外围电路非常简单。MOSFET 集成，其 RDS (ON) 典型值低至 45mΩ。

正常工作模式

如果未检测到异常情况，则可以自由进行充放电。这种情况称为正常操作模式。

过充情况

当电池电压在正常情况下充电时高于过充电检测电压（VCU），并且过充电检测延迟时间（tCU）或更长的状态持续时，PW3130 关闭充电控制 FET 以停止充电。这种情况称为过充电情况。在以下两种情况下释放过充条件：

- 1、当电池电压降至过充释放电压（VCL）以下时，PW3130 接通充电控制 FET，恢复正常状态。
- 2、当接通负载并开始放电时，PW3130 打开充电控制 FET 并恢复正常状态。释放机制如下：在负载接通并开始放电后，放电电流立即流过充电 FET 的内部寄生二极管，VM 引脚电压从 GND 引脚电压瞬间增加约 0.7V（二极管的正向电压）。PW3130 检测到此电压并释放过充电情况。因此，在电池电压等于或低于过充检测电压（VCU）的情况下，PW3130 会立即恢复正常状态，但在电池电压高于过充检测电压（VCU）的情况下，芯片在电池电压降至过充检测电压（VCU）以下时，即使连接了负载，也不会恢复到正常状态。此外，如果 VM 引脚电压等于或低于过流 1 检测电压，则在连接负载并开始放电时，芯片未恢复到正常状态。

备注： 如果电池充电到高于过充电的电压 tage 检测电压（VCU）并且电池电压没有下降到过充电检测电压（VCU）以下，即使连接导致过电流的重负载，在电池电压降至过充电检测电压（VCU）以下之前，过流 1 和过流 2 不工作。由于实际然而，电池的内阻抗为几十 mΩ，在连接导致过电流的重负载后，电池电压立即下降，过流 1 和过流 2 起作用。无论电池电压如何，负载短路检测都能正常工作。

过放电条件

当电池电压在正常情况下放电时低于过放电检测电压（VDL）并持续过放电检测延迟时间（tDL）或更长时间时，PW3130 关闭放电控制 FET 并停止放电。这种情况称为过放电条件。在放电控制 FET 关断后，在 PW3130 中，VM 引脚被 VM 和 VDD 之间的 RVMD 电阻拉起。同时，当 VM 大于 1.5V（典型值）（负载短路检测电压）时，芯片电流降低到省电电流（IPDN）。这种情况称为断电条件。在过放电和断电条件下，VM 和 VDD 引脚被 IC 中的 RVMD 电阻短路。当连接充电器并且 VM 和 VDD 之间的电位差变为 1.3 V（典型值）或更高（负载短路检测电压）时，将释放掉电条件。此时，FET 仍处于关闭状态。当电池电压变为过放电检测电压（VDL）或更高（见注）时，PW3130 会打开 FET 并从过放电状态变为正常状态。

备注 如果 VM 引脚电压不低于充电器检测电压（VCHA），当电池在过放电条件下连接到充电器，过放电条件照常释放（放电控制 FET 开启），前提是电池电压达到过放电释放电压（VDU）或更高。

过流情况

在正常情况下放电时，当放电电流等于或高于规定值（VM 引脚电压等于或高于过流检测电压 tage）时，PW3130 会关闭放电控制 FET，停止放电。这种情况称为过流情况。（过流包括过流，或负载短路-电路。

在过流条件下，VM 和 GND 引脚由 RVMS 电阻器在内部短路。当连接负载时，VM 引脚电压等于负载引起的 VDD 电压。由于 VM 和 GND 之间通过 RVMS 电阻连接，当负载被移除时，VM 引脚会回到 GND 电位，因为 VM 引脚与 RVMS 电阻器使 GND 引脚短路。检测到 VM 引脚电位低于过流检测电压（VIOV1），IC 恢复正常状态。

异常充电电流检测

如果在正常条件下充电期间，VM 引脚电压降至充电器检测电压 (VCHA) 以下，并且持续过充电检测延迟时间 (tCU) 或更长时间，PW3130 将关闭充电控制 FET 并停止充电。此操作称为异常充电电流检测。当 VM 引脚和 GND 引脚之间的电压差通过分离充电器而高于充电器检测电压 (VCHA) 时，会释放异常充电电流检测。由于 0V 电池充电功能的优先级高于异常充电电流检测功能，因此在电池电压低时，具有 0V 电池充电功能的产品可能无法检测到异常充电电流。

负载短路情况

如果 VM 引脚的电压等于或低于短路保护电压 (VSHORT)，PW3130 将停止放电，电池与负载断开。当 VM 引脚的电压高于短路保护电压 (VSHORT) 时，例如断开负载时，此状态将释放。

0V 电池充电功能 (1) (2) (3)

此功能可以通过自放电为连接的电池充电，其电压为 0V。当连接到充电器时，放电控制 FET 关闭，充电电流流过放电控制 FET 中的内部寄生二极管。如果电池电压等于或高于过放电释放电压 (VDL)，则恢复正常状态。

注意

(1) 一些电池供应商不建议对完全放电的电池充电。请在选择 0V 电池充电功能之前，请参考电池供应商。

(2) 0V 电池充电功能比异常充电电流检测优先级更高功能。因此，具有 0V 电池充电功能的产品为电池充电，并且在电池电压低时无法检测到异常充电电流。

(3) 电池首次连接 IC 时，IC 可能无法进入正常状态其中可以放电。在这种情况下，将 VM 引脚电压设置为等于 GND 电压（短 VM 和 GND 引脚或连接充电器）进入正常状态。