

CM1124 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

1) 高精度电压检测功能

| | | |
|-----------|---------------|-----------|
| • 过充电保护电压 | 4.200~4.600 V | 精度 ±25mV |
| • 过充电解除电压 | 4.000~4.400 V | 精度 ±50mV |
| • 过放电保护电压 | 2.700~3.000 V | 精度 ±100mV |
| • 过放电解除电压 | 2.900~3.200 V | 精度 ±100mV |
| • 放电过流检测 | 0.200~0.500 A | 精度 ±150mA |
| • 短路电流检测 | 0.400~1.000 A | 精度 ±250mA |
| • 充电过流检测 | 0.200~0.500 A | 精度 ±150mA |

2) 内部检测延迟时间

| | | |
|------------|-------|---------|
| • 过充电保护延时 | 1.0s | 精度 ±50% |
| • 过放电保护延时 | 128ms | 精度 ±50% |
| • 放电过流保护延时 | 10ms | 精度 ±50% |
| • 充电过流保护延时 | 10ms | 精度 ±50% |

3) 充电器检测及负载检测功能

4) 向 0V 电池充电功能

5) 休眠功能

6) 放电过流状态的解除条件

断开负载

7) 放电过流状态的解除电压

 V_{RIOV}

8) 低电流消耗

| | |
|-------|---|
| • 工作时 | 1 μ A (典型值) ($T_a = +25^\circ\text{C}$) |
| • 休眠时 | 50 nA (最大值) ($T_a = +25^\circ\text{C}$) |

9) 内部功率 N-MOSFET 导通阻抗

65m Ω

10) 无铅、无卤素

■ 应用领域

- 智能穿戴设备
- TWS

■ 封装

- DFN1*1-4L

■ 系统功能框图

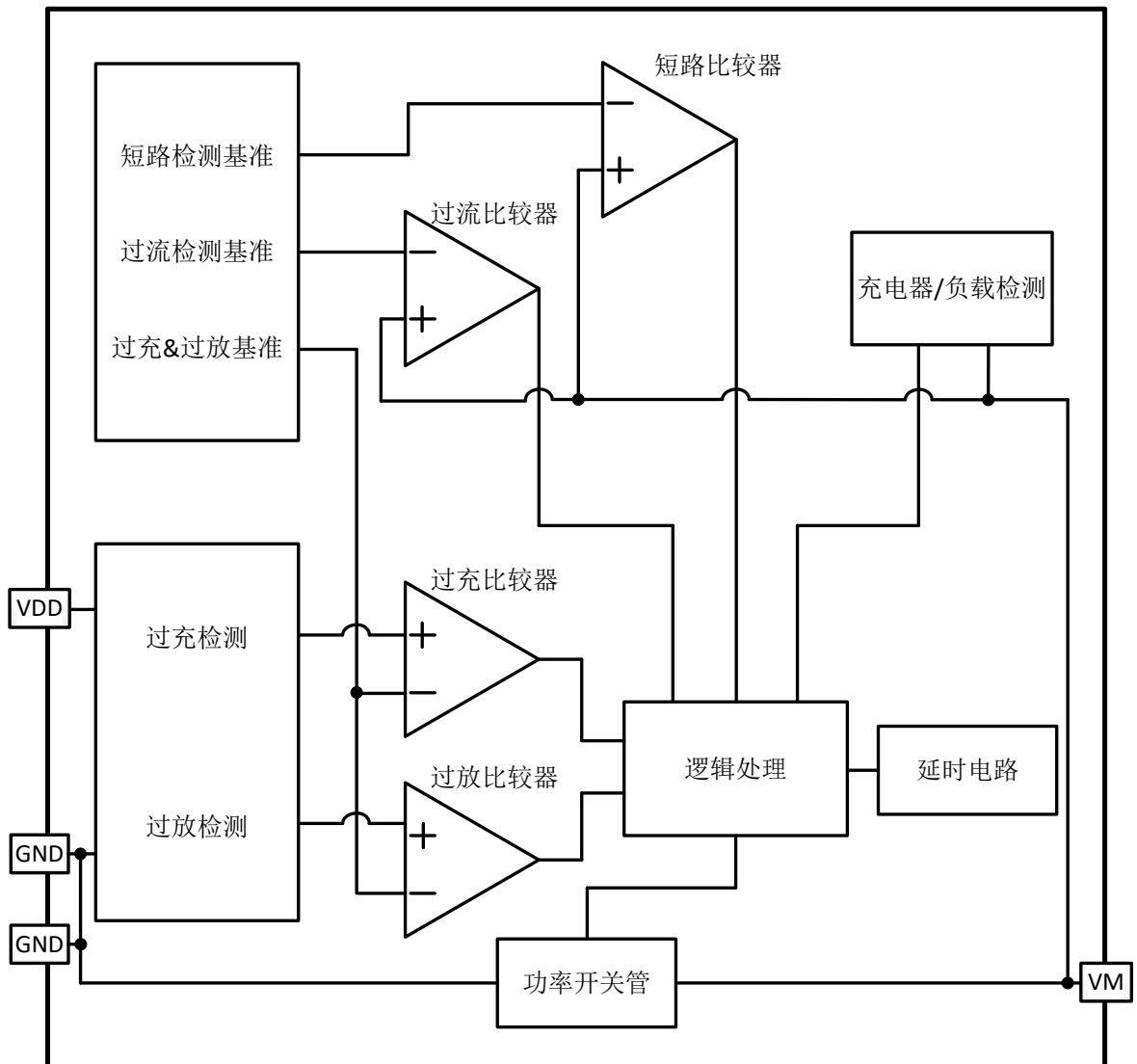


图 1

■ 引脚排列图

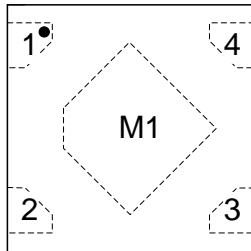


图 2 顶视图

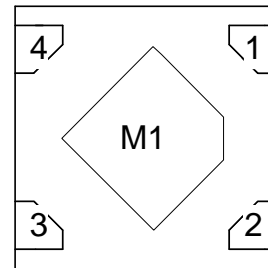


图 3 底视图

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|------|-----|------------------------|
| 1 | VDD | 电源端 |
| 2, 3 | GND | 电源接地端, 与供电电源(电池)的负极相连 |
| 4 | VM | 充放电电流检测端子, 与充电器负极或负载连接 |
| M1 | NC | 无连接, 悬空 |

表 1

■ 印字说明

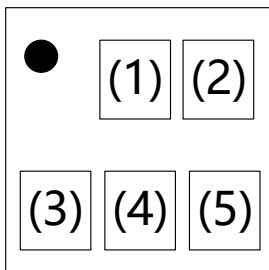
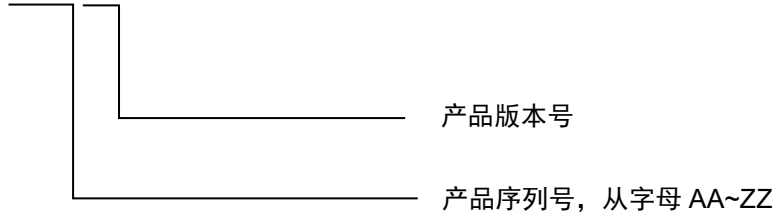


图 4

(1) (2): 产品序列号
 (3) (4) (5): 生产批次

■ 命名规则

CM1124-XXC


■ 产品列表

1. 检测电压表

| 产品名称 | $R_{SS(ON)}$ | 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 检测电流 I_{DI} | 短路电流 检测电流 I_{SHORT} | 充电流 检测电流 I_{CI} |
|------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| CM1124-EAC | 65m Ω | 4.275 V | 4.075 V | 2.720 V | 3.000 V | 0.400 A | 0.800 A | 0.400 A |
| CM1124-EBC | 65m Ω | 4.425 V | 4.225 V | 2.800 V | 3.000 V | 0.400 A | 0.800 A | 0.400 A |
| CM1124-ECC | 65m Ω | 4.475 V | 4.275 V | 2.850 V | 3.050 V | 0.400 A | 0.800 A | 0.400 A |

表 2

备注：需要上述规格以外的产品时，请与本公司业务部门联系。

■ 绝对最大额定值

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

| 项目 | 符号 | 绝对最大额定值 | 单位 |
|------------------|------------------|------------|----|
| VDD 和 GND 之间输入电压 | VDD | -0.3 ~ 8 | V |
| VM 输入端子电压 | V _{VM} | -6 ~ 10 | V |
| 工作温度范围 | T _{OPR} | -40 ~ +85 | °C |
| 储存温度范围 | T _{STG} | -40 ~ +125 | °C |
| ESD HBM 模式 | - | 4000 | V |

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 |
|-------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|----|
| [功耗] | | | | | | |
| 正常工作电流 | I _{OPE} | VDD=3.6V, V _{VM} =0V | 0.42 | 1 | 2 | μA |
| 休眠电流 | I _{PDN} | VDD=2V, V _{VM} floating | - | - | 50 | nA |
| [检测电压] | | | | | | |
| 过充电保护电压 | V _{OC} | VDD=3.5 → 4.8V | V _{OC} -0.025 | V _{OC} | V _{OC} +0.025 | V |
| 过充电解除电压 | V _{OCR} | VDD=4.8 → 3.5V | V _{OCR} -0.050 | V _{OCR} | V _{OCR} +0.050 | V |
| 过放电保护电压 | V _{OD} | VDD=3.5 → 2.0V | V _{OD} -0.100 | V _{OD} | V _{OD} +0.100 | V |
| 过放电解除电压 | V _{ODR} | VDD=2.0 → 3.5V | V _{ODR} -0.100 | V _{ODR} | V _{ODR} +0.100 | V |
| 放电过流解除电压 | V _{RIOV} | - | VDD-1.2 | VDD-0.8 | VDD-0.5 | V |
| [检测电流] | | | | | | |
| 放电过流检测 | I _{DI} | VDD=3.6V | I _{DI} -0.150 | I _{DI} | I _{DI} +0.150 | A |
| 短路电流检测 | I _{SHORT} | VDD=3.6V | - | I _{SHORT} | I _{SHORT} +0.250 | A |
| 充电过流检测 | I _{CI} | VDD=3.6V | I _{CI} -0.150 | I _{CI} | I _{CI} +0.150 | A |
| [延迟时间] | | | | | | |
| 过充电保护延时 | T _{OC} | VDD=3.5 → 4.8V | 500 | 1000 | 1500 | ms |
| 过放电保护延时 | T _{OD} | VDD=3.5 → 2.0V | 64 | 128 | 192 | ms |
| 放电过流保护延时 | T _{DI} | VDD=3.6V | 5 | 10 | 15 | ms |
| 充电过流保护延时 | T _{CI} | VDD=3.6V | 5 | 10 | 15 | ms |
| 短路保护延时 | T _{SHORT} | VDD=3.6V | 100 | 250 | 400 | μs |
| [内部电阻] | | | | | | |
| VDD 端子-VM 端子间电阻 | R _{VMD} | VDD=2V, V _{VM} =0V | 750 | 1500 | 3000 | kΩ |
| VM 端子-GND 端子间电阻 | R _{VMS} | VDD=3.6V, V _{VM} =1.0V | 10 | 20 | 30 | kΩ |
| 内部功率 N-MOSFET 阻抗 | R _{SS(ON)} | VDD=3.6V, I _{VM} =0.1A | - | 65 | - | mΩ |
| [向 0V 电池充电的功能] | | | | | | |
| 充电器起始电压 (允许向 0V 电池充电功能) | V _{0CH} | 允许向 0V 电池充电功能 | 0.0 | 1.5 | 2.0 | V |

表 4

■ 功能说明

1. 正常工作状态

IC持续检测连接在VDD与GND端子之间电池电压，以及流过VM到GND端子之间的电流，来控制充电和放电。当电池电压在过放电保护电压（ V_{OD} ）以上并在过充电保护电压（ V_{OC} ）以下，且流过VM端子到GND的电流在充电过流保护阈值（ I_{CI} ）和放电过流保护阈值（ I_{DI} ）之间时，IC内部MOSFET导通，这个状态称为“正常工作状态”。此状态下，可以正常充电和放

注意：初次连接电芯时，会有不能放电的可能性，此时需要连接充电器进行激活，充电器激活电压为4.5V~5V，激活时间不能低于10ms，激活后可恢复到正常工作状态。

2. 过充电状态

在正常条件下的充电过程中，当电池电压高于过充检测电压(V_{OC})，并持续时间达到过充电检测延迟时间(T_{OC})或更长，IC内部的MOSFET会关闭，并停止充电，这种情况称为过充电保护。

过充电状态在如下两种情况下可以解除：

1) $VM < V_{LD}$ ，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。

2) $VM > V_{LD}$ ，当电池电压降低到过充电保护电压（ V_{OC} ）以下时，过充电状态解除，恢复到正常工作状态，此功能称为负载检测功能。

此处的（ V_{LD} ）= $I_{DI} * R_{SS(ON)}$ ，就是IC内部设置的负载检测电压

3. 过放电状态

电池电压降低到 V_{OD} 以下并持续了一段时间 T_{OD} ，IC内部的MOSFET会关闭，并停止放电，这就称为过放电状态。当IC内部的MOSFET关闭后，VM会被内部上拉电阻 R_{VMD} 上拉到VCC，IC功耗降低至 I_{PDN} ，这个状态称之为休眠状态。不连接充电器， $VM \geq 0.7V$ （典型值），即使VCC高于 V_{ODR} 也将会维持过放状态。

进入过放电状态后，要解除过放电状态，恢复正常状态，有以下几种情况：

1) 连接充电器，若 $VM < 0V$ （典型值），当电池电压高于过放电保护电压(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 $0V$ （典型值） $< VM < 0.7V$ （典型值），当电池电压高于过放解除电压(V_{ODR})时，过放电状态解除，恢复到正常工作状态。

4. 放电过流状态

正常工作状态下的电池，IC通过VM端子电压持续检测放电电流。如果放电电流超过放电电流限流值(I_{DI})，并且这种状态持续的时间超过放电过流保护延迟时间（ T_{DI} ），IC内部的MOSFET会关闭，并停止放电，这个状态称为“放电过流状态”。如果放电电流超过短路保护电流值，并且这种状态持续的时间超过负载短路保护延迟时间（ T_{SHORT} ），IC内部的MOSFET会关闭，并停止放电，这个状态称为“负载短路状态”。

放电过流状态的解除条件“断开负载”及放电过流状态的解除电压“ V_{RIOV} ”

在放电过流状态下，芯片内部的VM端子与GND端子间可通过 R_{VMS} 电阻来连接。但是，在连接着负载的期间，VM端子电压由于连接着负载而变为VDD端子电压。若断开与负载的连接，则VM端子恢复至GND端子电压。当VM端子电压降低到 V_{RIOV} 以下时，即可解除放电过流状态。

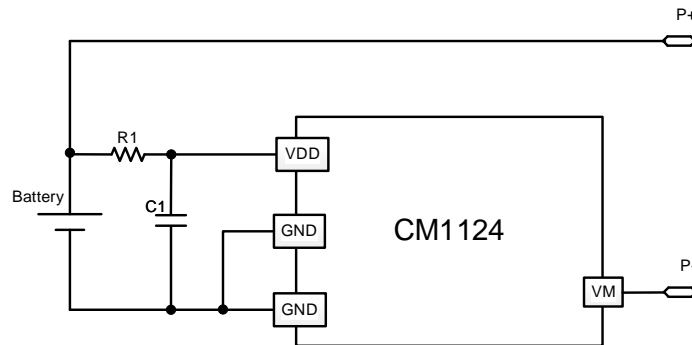
5. 充电过流保护

正常工作状态下的电池，在充电过程中，如果流过 GND 到 VM 的电流值超过充电过流保护值(I_{CI})，并且这种状态持续的时间超过充电过流保护延迟时间(T_{CI})，则 IC 内部的 MOSFET 会关闭，并停止充电，这个状态称为充电过流状态。进入充电过流检测状态后，如果断开充电器使流过 GND 到 VM 端子电流低于充电过流保护值(I_{CI})时，充电过流状态被解除，恢复到正常工作状态。

6. 向 0V 电池充电功能

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_{OVCH})时，IC 内部充电控制 MOSFET 会导通，开始充电。当电池电压高于过放电保护电压(V_{OD})时，IC 进入正常工作状态。

注意：请咨询电池供应商，确认所购买的电池是否具备“允许向 0V 电池充电”的功能，还是“禁止向 0V 电池充电”的功能。

■ 典型应用原理图

图 5

| 器件标识 | 典型值 | 参数范围 | 单位 |
|------|------|--------------|---------------|
| R1 | 1000 | 510~ 1500 | Ω |
| C1 | 0.1 | 0.047 ~ 0.22 | μF |

表 5
注意：

1. 上述参数有可能不经预告而作更改。
2. 上述IC的原理图以及参数并不作为保证电路工作的依据，请在实际的应用电路上进行充分的实测后再设定参数。

■ 时序图

1. 过充电保护、充电过流保护

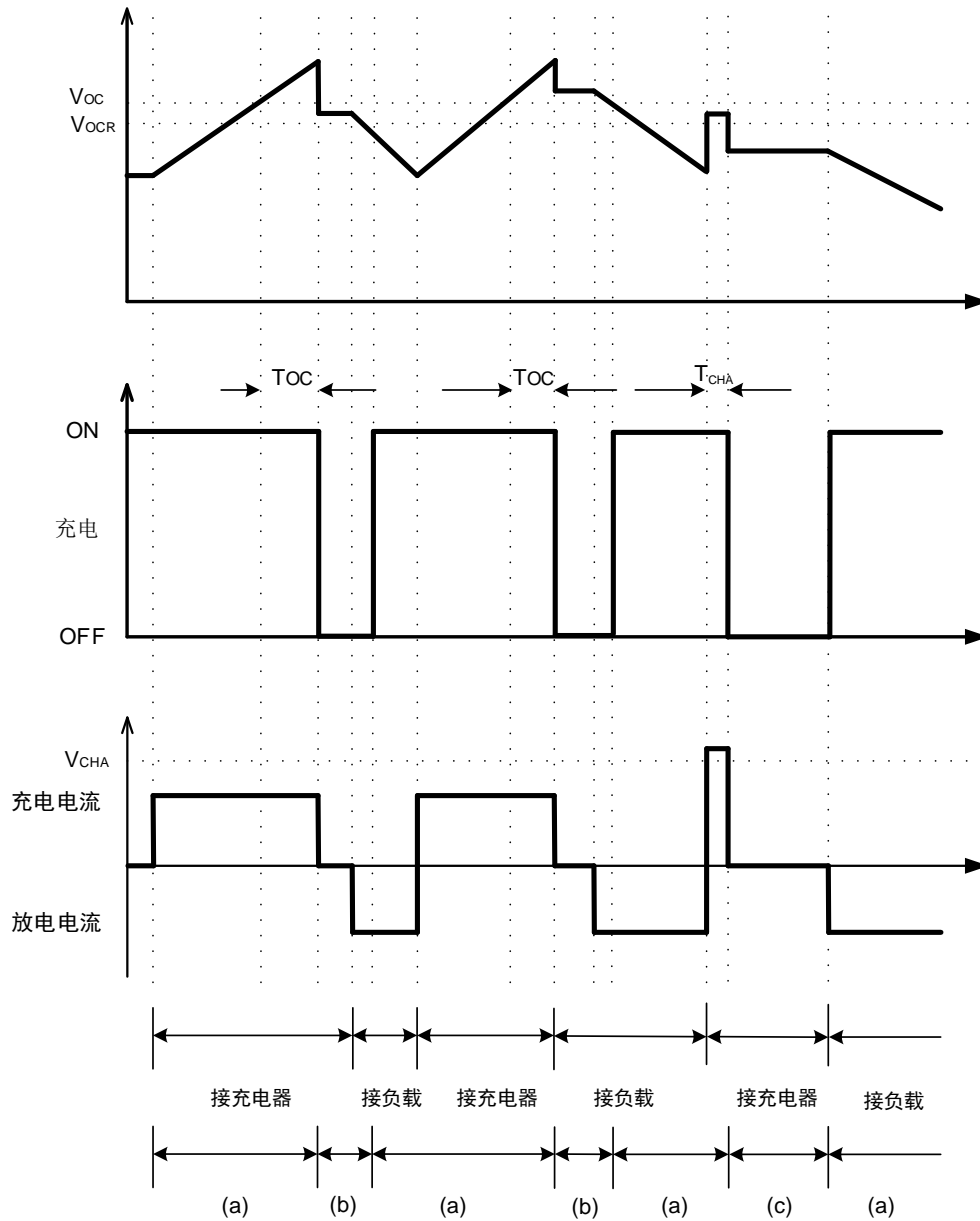


图 6

- (a) 正常工作状态
- (b) 过充电状态
- (c) 充电过流状态

2. 过放电保护、放电过流保护

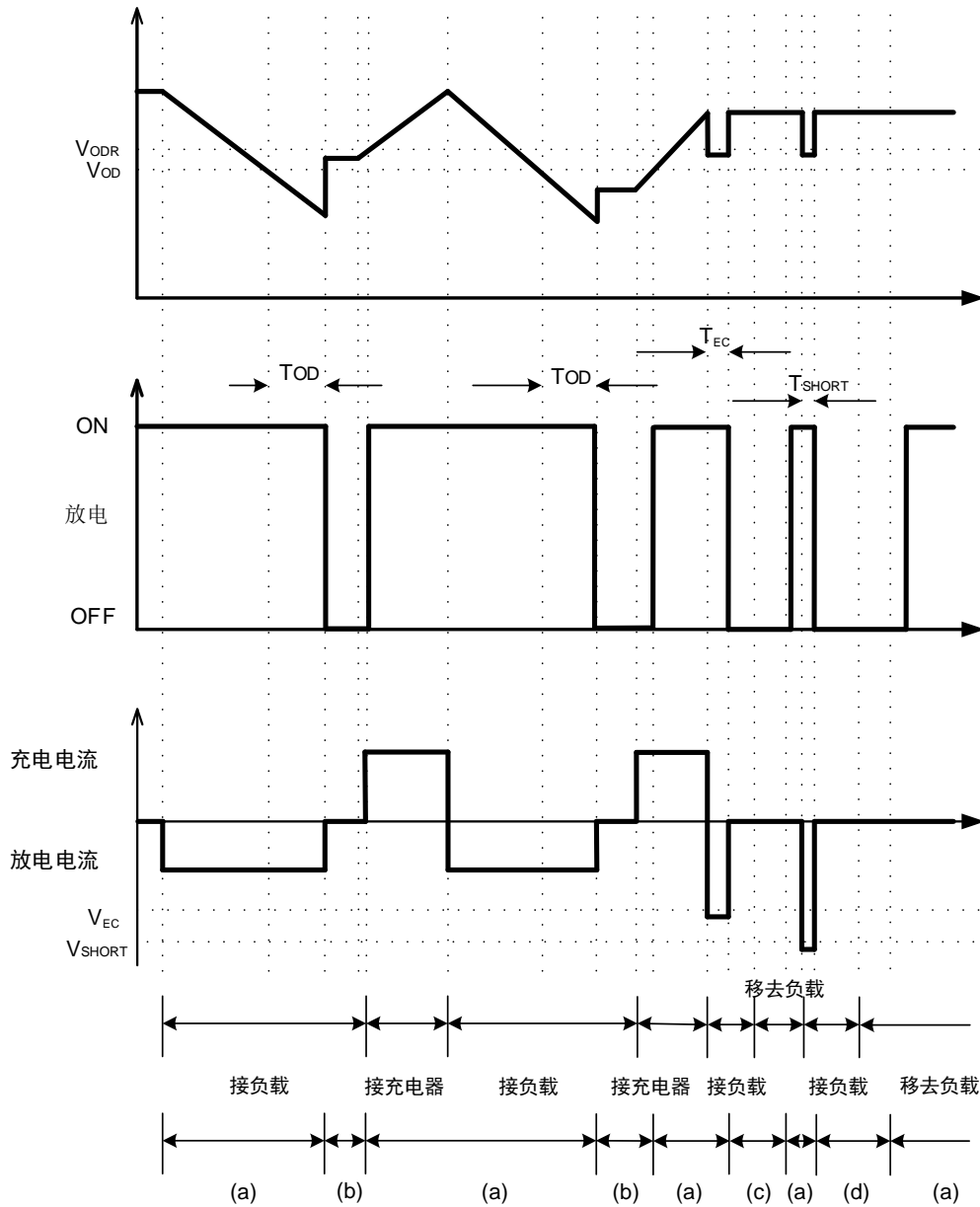
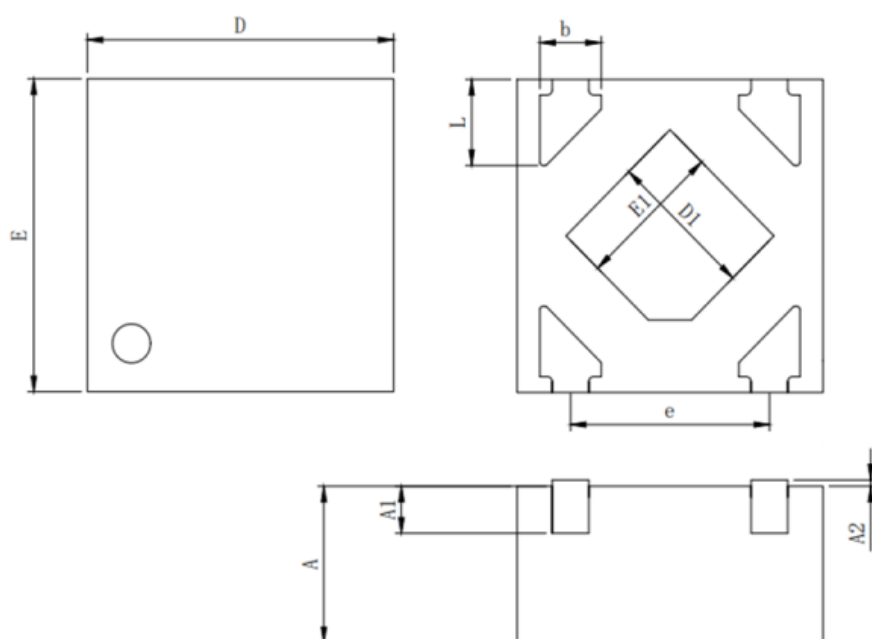


图 7

- (a) 正常工作状态
- (b) 过放电状态
- (c) 放电过流状态
- (d) 负载短路状态

■ 封装信息


| NOTE: ALL DIMENSIONS IN MM | | | |
|----------------------------|----------|------|------|
| Symbol | MIN | NOM | MAX |
| D | 0.95 | 1.00 | 1.05 |
| E | 0.95 | 1.00 | 1.05 |
| D1 | 0.43 | 0.48 | 0.53 |
| E1 | 0.43 | 0.48 | 0.53 |
| L | 0.23 | 0.28 | 0.33 |
| b | 0.15 | 0.20 | 0.25 |
| e | 0.65BSC | | |
| A | 0.45 | 0.50 | 0.60 |
| A1 | 0.127REF | | |
| A2 | 0.00 | - | 0.05 |

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Battery Management](#) category:

Click to view products by [iCM](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[LV5117AV-TLM-H](#) [NCP1855FCCT1G](#) [FAN54063UCX](#) [MP2615GQ-P](#) [LC05132C01NMTTTG](#) [ISL95522HRZ](#) [ISL78714ANZ](#) [CM1104-EH](#)
[CM1104-DBB](#) [CM1104-MBB](#) [XC6801A421MR-G](#) [ISL95521BHRZ](#) [MP2639AGR-P](#) [ISL95522AIRZ](#) [S-82D1AAE-A8T2U7](#) [S-82D1AAA-](#)
[A8T2U7](#) [S-8224ABA-I8T1U](#) [MP2615CGQ-P](#) [MC33772CTC0AE](#) [EG1205](#) [GX4054](#) [GX4057](#) [HP4059D6-42Y](#) [HP4059D6-44Y](#) [HP2601D8-](#)
[68](#) [CM1124-EAC](#) [ME4064AM5G-N](#) [ME4084AM5G](#) [RY2231B1D4](#) [FM5324GA](#) [TP4056](#) [WST4054](#) [WSP4056](#) [FH8209](#) [FH8614G1](#)
[PJ4054B](#) [SY6924QDC](#) [SY6918QDC](#) [CL4267](#) [FH7071B](#) [ME4212BM6G](#) [FH3016FDA](#) [AP5054BES5C](#) [FH8208C](#) [WS4518D-6/TR](#) [FH9261-](#)
[DCJ](#) [FH9261-DAO](#) [HE3342EAD8](#) [FH9261-DAA](#) [HP4555D8-44](#)