

CM1003-SDZ 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 | 4.275 V | 精度 ±25 mV |
| • 过充电解除电压 | 4.075 V | 精度 ±45 mV |
| • 过放电保护电压 | 2.500 V | 精度 ±50 mV |
| • 过放电解除电压 | 2.900 V | 精度 ±100 mV |
| • 放电过流保护电压 | 0.150 V | 精度 ±10 mV |
| • 短路保护电压 | 0.500 V | 精度 ±60 mV |
| • 充电过流保护电压 | -0.150 V | 精度 ±10 mV |

2) 内部检测延迟时间

| | | |
|------------|--------|---------|
| • 过充电保护延时 | 1.0 s | 精度 ±30% |
| • 过放电保护延时 | 128 ms | 精度 ±30% |
| • 放电过流保护延时 | 8 ms | 精度 ±30% |
| • 充电过流保护延时 | 8 ms | 精度 ±30% |

3) 充电器检测及负载检测功能

| | |
|-------------------|------------|
| 4) 可选择向 0V 电池充电功能 | 允许 |
| 5) 可选择休眠功能 | 无 |
| 6) 可选择放电过流状态的解除条件 | 断开负载 |
| 7) 可选择放电过流状态的解除电压 | V_{DIOV} |

8) 低电流消耗

| | |
|--------|---|
| • 工作时 | 1.5 μ A (典型值) ($T_a = +25^\circ\text{C}$) |
| • 过放电时 | 0.5 μ A (典型值) ($T_a = +25^\circ\text{C}$) |

9) RoHS、无铅、无卤素

■ 应用领域

- 单节锂离子/锂聚合物可充电电池

■ 封装

- SOT23-6

■ 系统功能框图

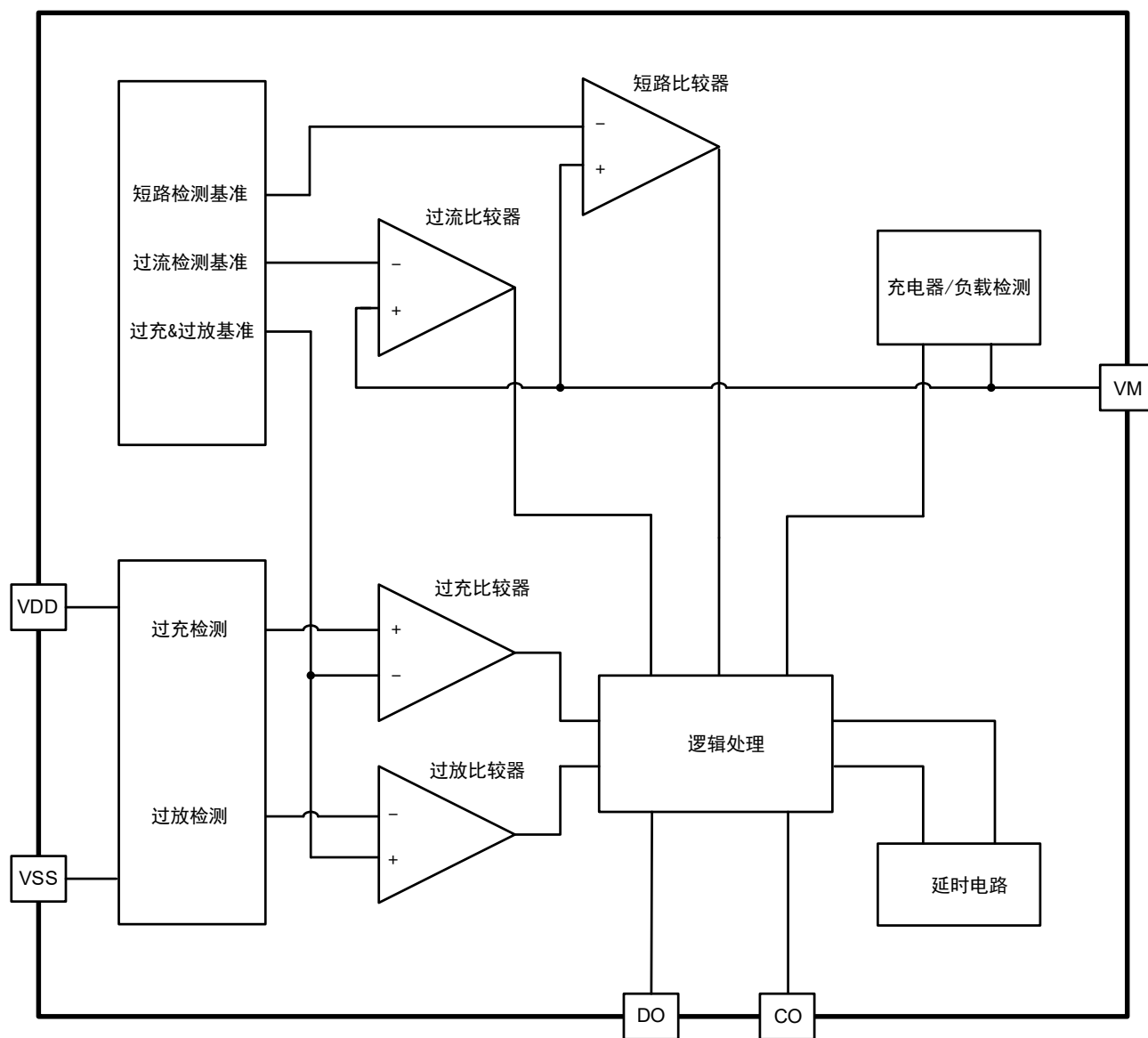
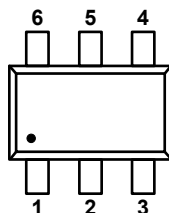
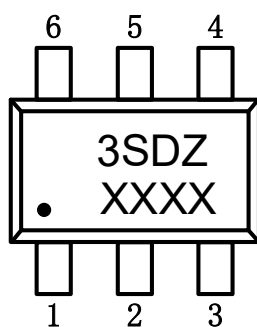


图 1

■ 引脚排列图
SOT23-6

图 2

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|-----|------------------------|
| 1 | DO | 放电 MOSFET 控制端子 |
| 2 | VM | 充放电电流检测端子，与充电器或负载的负极连接 |
| 3 | CO | 充电 MOSFET 控制端子 |
| 4 | NC | 无连接 |
| 5 | VDD | 电源输入端，与供电电源(电池)的正极连接 |
| 6 | VSS | 电源接地端，与供电电源(电池)的负极相连 |

表 1
■ 印字说明

图 3

第一行：产品型号
第二行：生产批次

■ 产品列表
1. 检测电压表

| 产品名称 | 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 保护电压 V _{EC} | 短路 保护电压 V _{SHORT} | 充电过流 保护电压 V _{CHA} |
|------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| CM1003-SDZ | 4.275 V | 4.075 V | 2.500 V | 2.900 V | 0.150 V | 0.500 V | -0.150 V |

表 2

2. 产品功能表

| 产品名称 | 向 0V 电池 充电功能 | 放电过流状态解 除条件 | 放电过流状 态解除电压 | 过充自恢复 功能 | 休眠功能 | 延迟时间 代码 |
|------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------|------|------------|
| CM1003-SDZ | 允许 | 断开负载 | V _{DIOV} | 有 | 无 | B |

表 3

3. 延迟时间代码

| 延迟时间代码 | 过充电保护延时 T _{OC} | 过放电保护延时 T _{OD} | 放电过流延时 T _{EC} | 充电过流延时 T _{CHA} | 短路延时 T _{SHORT} |
|--------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| B | 1000 ms | 128 ms | 8 ms | 8 ms | 280 μs |

表 4

■ 绝对最大额定值

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C)

| 项目 | 符号 | 绝对最大额定值 | 单位 |
|------------------|------------------|--------------------------------|----|
| VDD 和 VSS 之间输入电压 | VDD | VSS-0.3 ~ VSS+8.0 | V |
| VM 输入端子电压 | V _{VM} | VDD-28 ~ VDD+0.3 | V |
| CO 输出端子电压 | V _{CO} | V _{VM} -0.3 ~ VDD+0.3 | V |
| DO 输出端子电压 | V _{DO} | VSS-0.3 ~ VDD+0.3 | V |
| 工作温度范围 | T _{OPR} | -40 ~ +85 | °C |
| 储存温度范围 | T _{STG} | -55 ~ +125 | °C |

表 5
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=3.5V, V _{VM} =0V | 0.9 | 1.5 | 3.0 | μA |
| 过放电流 | I _{OPeD} | VDD=V _{VM} =1.5V | - | 0.5 | 1.0 | μA |
| [检测电压] | | | | | | |
| 过充电保护电压 | V _{OC} | VDD=3.5 → 4.8V | 4.250 | 4.275 | 4.300 | V |
| 过充电解除电压 | V _{OCr} | VDD=4.8 → 3.5V | 4.030 | 4.075 | 4.120 | V |
| 过放电保护电压 | V _{OD} | VDD=3.5 → 2.0V | 2.450 | 2.500 | 2.550 | V |
| 过放电解除电压 | V _{ODr} | VDD=2.0 → 3.5V | 2.800 | 2.900 | 3.000 | V |
| 放电过流保护电压 | V _{EC} | VM-VSS=0 → 0.30V | 0.140 | 0.150 | 0.160 | V |
| 短路保护电压 | V _{SHORT} | VM-VSS=0 → 1.5V | 0.440 | 0.500 | 0.560 | V |
| 充电过流保护电压 | V _{CHA} | VSS-VM=0 → 0.30V | -0.160 | -0.150 | -0.140 | V |
| 放电过流解除电压 | V _{DIOV} | - | - | 0.150 | - | V |
| [延迟时间] | | | | | | |
| 过充电保护延时 | T _{OC} | VDD=3.5 → 4.8V | 700 | 1000 | 1300 | ms |
| 过放电保护延时 | T _{OD} | VDD=3.5 → 2.0V | 89.6 | 128 | 166.4 | ms |
| 放电过流保护延时 | T _{EC} | VM-VSS=0 → V _{EC} +0.1V | 5.6 | 8 | 10.4 | ms |
| 充电过流保护延时 | T _{CHA} | VSS-VM=0 → 0.30V | 5.6 | 8 | 10.4 | ms |
| 短路保护延时 | T _{SHORT} | VM-VSS=0 → 1.5V | 140 | 280 | 504 | μs |
| [内部电阻] | | | | | | |
| VDD 端子-VM 端子间电阻 | R _{VMC} | VDD=1.8V, V _{VM} =0V | 750 | 1500 | 3000 | kΩ |
| VM 端子-VSS 端子间电阻 | R _{VMS} | VDD=3.5V, V _{VM} =1.0V | 10 | 20 | 30 | kΩ |
| [输出电阻] | | | | | | |
| CO 端子电阻 “H” | R _{COH} | - | 5 | 10 | 20 | kΩ |
| CO 端子电阻 “L” | R _{COL} | - | 5 | 10 | 20 | kΩ |
| DO 端子电阻 “H” | R _{DOH} | - | 5 | 10 | 20 | kΩ |
| DO 端子电阻 “L” | R _{DOL} | - | 5 | 10 | 20 | kΩ |
| [向 0V 电池充电的功能] | | | | | | |
| 允许向 0V 电池充电的 电池电压 | V _{0CH} | 允许向 0V 电池充电功能 | 0 | 0.7 | 1.5 | V |

表 6

■ 电气特性

(除特殊注明以外: Ta = -20°C ~ +60°C*1)

| 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=3.5V, V _{VM} =0V | 0.6 | 1.5 | 5.0 | μA |
| 过放电流 | I _{OPeD} | VDD=V _{VM} =1.5V | - | 0.5 | 1.5 | μA |
| [检测电压] | | | | | | |
| 过充电保护电压 | V _{OC} | VDD=3.5 → 4.8V | 4.230 | 4.275 | 4.320 | V |
| 过充电解除电压 | V _{OCr} | VDD=4.8 → 3.5V | 4.000 | 4.075 | 4.150 | V |
| 过放电保护电压 | V _{OD} | VDD=3.5 → 2.0V | 2.420 | 2.500 | 2.580 | V |
| 过放电解除电压 | V _{ODr} | VDD=2.0 → 3.5V | 2.780 | 2.900 | 3.020 | V |
| 放电过流保护电压 | V _{EC} | VM-VSS=0 → 0.30V | 0.135 | 0.150 | 0.165 | V |
| 短路保护电压 | V _{SHORT} | VM-VSS=0 → 1.5V | 0.410 | 0.500 | 0.590 | V |
| 充电过流保护电压 | V _{CHA} | VSS-VM=0 → 0.30V | -0.165 | -0.150 | -0.135 | V |
| 放电过流解除电压 | V _{DIOV} | - | - | 0.150 | - | V |
| [延迟时间] | | | | | | |
| 过充电保护延时 | T _{OC} | VDD=3.5 → 4.8V | 500 | 1000 | 2000 | ms |
| 过放电保护延时 | T _{OD} | VDD=3.5 → 2.0V | 64 | 128 | 256 | ms |
| 放电过流保护延时 | T _{EC} | VM-VSS=0 → V _{EC} +0.1V | 4 | 8 | 16 | ms |
| 充电过流保护延时 | T _{CHA} | VSS-VM=0 → 0.30V | 4 | 8 | 16 | ms |
| 短路保护延时 | T _{SHORT} | VM-VSS=0 → 1.5V | 112 | 280 | 616 | μs |
| [内部电阻] | | | | | | |
| VDD 端子-VM 端子间电阻 | R _{VMC} | VDD=1.8V, V _{VM} =0V | 500 | 1500 | 6000 | kΩ |
| VM 端子-VSS 端子间电阻 | R _{VMS} | VDD=3.5V, V _{VM} =1.0V | 7.5 | 20 | 40 | kΩ |
| [输出电阻] | | | | | | |
| CO 端子电阻 “H” | R _{COH} | - | 2.5 | 10 | 30 | kΩ |
| CO 端子电阻 “L” | R _{COL} | - | 2.5 | 10 | 30 | kΩ |
| DO 端子电阻 “H” | R _{DOH} | - | 2.5 | 10 | 30 | kΩ |
| DO 端子电阻 “L” | R _{DOL} | - | 2.5 | 10 | 30 | kΩ |
| [向 0V 电池充电的功能] | | | | | | |
| 允许向 0V 电池充电的 电池电压 | V _{0CH} | 允许向 0V 电池充电功能 | 0 | 0.7 | 1.8 | V |

表 7

*1.并没有在高温以及低温的条件下进行筛选,因此只保证在此温度范围下的设计规格。

■ 功能描述

1. 正常工作状态

IC持续检测连接在VDD与VSS端子之间电池电压，以及VM与VSS端子之间的电压，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VM端子电压在充电过流保护电压（ V_{CHA} ）以上并在放电过流保护电压（ V_{EC} ）以下时，IC的CO和DO端子都输出高电平，使充电控制用MOSFET和放电控制用MOSFET同时导通，这个状态称为“正常工作状态”。此状态下，可以正常充电和放电。

注意：初次连接电芯时，会有不能放电的可能性，此时，短接VM端子和VSS端子，或者连接充电器，即可恢复到正常工作状态。

2. 过充电状态

正常工作状态下的电池，在充电过程中，连接在VDD与VSS端子之间电池电压，超过过充电保护电压（ V_{OC} ），并且这种状态持续的时间超过过充电保护延迟时间（ T_{OC} ）时，IC的CO端子输出电压由高电平变为低电平，关闭充电控制用的MOSFET，停止充电，这个状态称为“过充电状态”。

过充电状态在如下两种情况下可以解除，CO端子输出电压由低电平变为高电平，使充电控制用MOSFET导通。

- 1) $VM < V_{EC}$ ，电池电压降低到过充电解除电压（ V_{OCR} ）以下时，过充电状态解除，恢复到正常工作状态。
- 2) 移开充电器并连接负载（ $VM > V_{EC}$ ），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。

3. 过放电状态

正常工作状态下的电池，在放电过程中，连接在VDD与VSS端子之间电池电压，降低到过放电保护电压（ V_{OD} ）以下，并且这种状态持续的时间超过过放电保护延迟时间（ T_{OD} ）时，IC的DO端子输出电压由高电平变为低电平，关闭放电控制用的MOSFET，停止放电，这个状态称为“过放电状态”。

在过放电状态下，如果VDD端子-VM端子间的电压差降低到1.0V (典型值)以下，消耗电流将减少至过放时的消耗电流（ I_{OPED} ），在过放电状态下，有以下三种方法解除：

- 1) 连接充电器，若 $VM \leq 0V$ (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，此功能称为充电器检测功能。
- 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) 不连接充电器， $VM \geq 0.7V$ (典型值)，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。

4. 放电过流状态（放电过流保护和短路保护功能）

正常工作状态下的电池，IC通过VM端子持续检测放电电流。如果VM端子电压超过放电过流保护电压（ V_{EC} ），并且这种状态持续的时间超过放电过流保护延迟时间（ T_{EC} ），则DO端子输出电压由高电平变为低电平，关闭放电控制用的MOSFET，停止放电，这个状态称为“放电过流状态”。而如果VM端子电压超过负载短路保护电压（ V_{SHORT} ），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} ），则DO端子输出电压也由高电平变为低电平，关闭放电控制用的MOSFET，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_{DIOV} ”。

放电过流状态下，芯片内部的VM端子与VSS端子间通过 R_{VMS} 电阻来连接。在连接负载期间，VM端子由于负载连接而变为VDD端子电压。若断开与负载的连接，则VM端子恢复回VSS端子电压。当VM端子电压降低到 V_{DIOV} 以下时，即可解除放电过流状态。

5. 充电过流状态

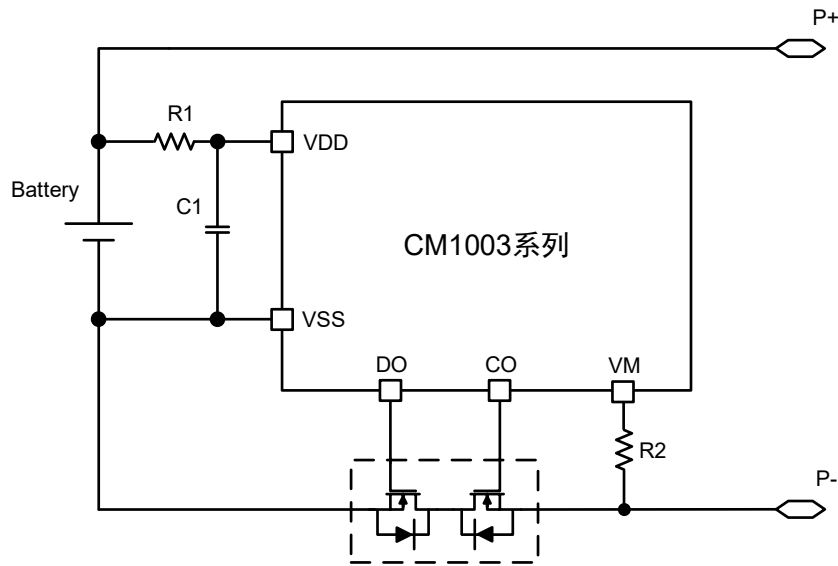
正常工作状态下的电池，在充电过程中，如果VM端子电压低于充电过流保护电压（ V_{CHA} ），并且这种状态持续的时间超过充电过流保护延迟时间（ T_{CHA} ），则CO端子输出电压由高电平变为低电平，关闭充电控制用的MOSFET，停止充电，这个状态称为“充电过流状态”。

注意：充电过流的解除电压为0V(典型值)，若使充电过电流可靠解除，VM端子电压需 $\geq 0.01V$ ，而实际发生充电过流保护状态后，如果断开充电器或接入负载，VM端子由 R_{VMC} 或负载上拉，由于充电MOSFET体二极管存在，VM端子电压一定高于0.01V，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（允许）

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“允许向0V电池充电的充电器电压（ V_{0CH} ）”时，充电控制用MOSFET的门极固定为VDD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（ V_{th} ），充电控制用MOSFET导通，开始充电。这时放电控制用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保护电压（ V_{OD} ）时，IC进入正常工作状态。

注意：请咨询电池厂商，被完全放电后的电池，是否推荐再一次进行充电，以决定允许或禁止向0V电池充电。

■ 典型应用原理图

图 4

| 器件标识 | 典型值 | 参数范围 | 单位 |
|------|-----|---------------|------------------|
| R1 | 470 | 470 ~ 1500 | Ω |
| C1 | 0.1 | 0.047 ~ 0.220 | μF |
| R2 | 2 | 1 ~ 3 | $\text{k}\Omega$ |

表 8
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

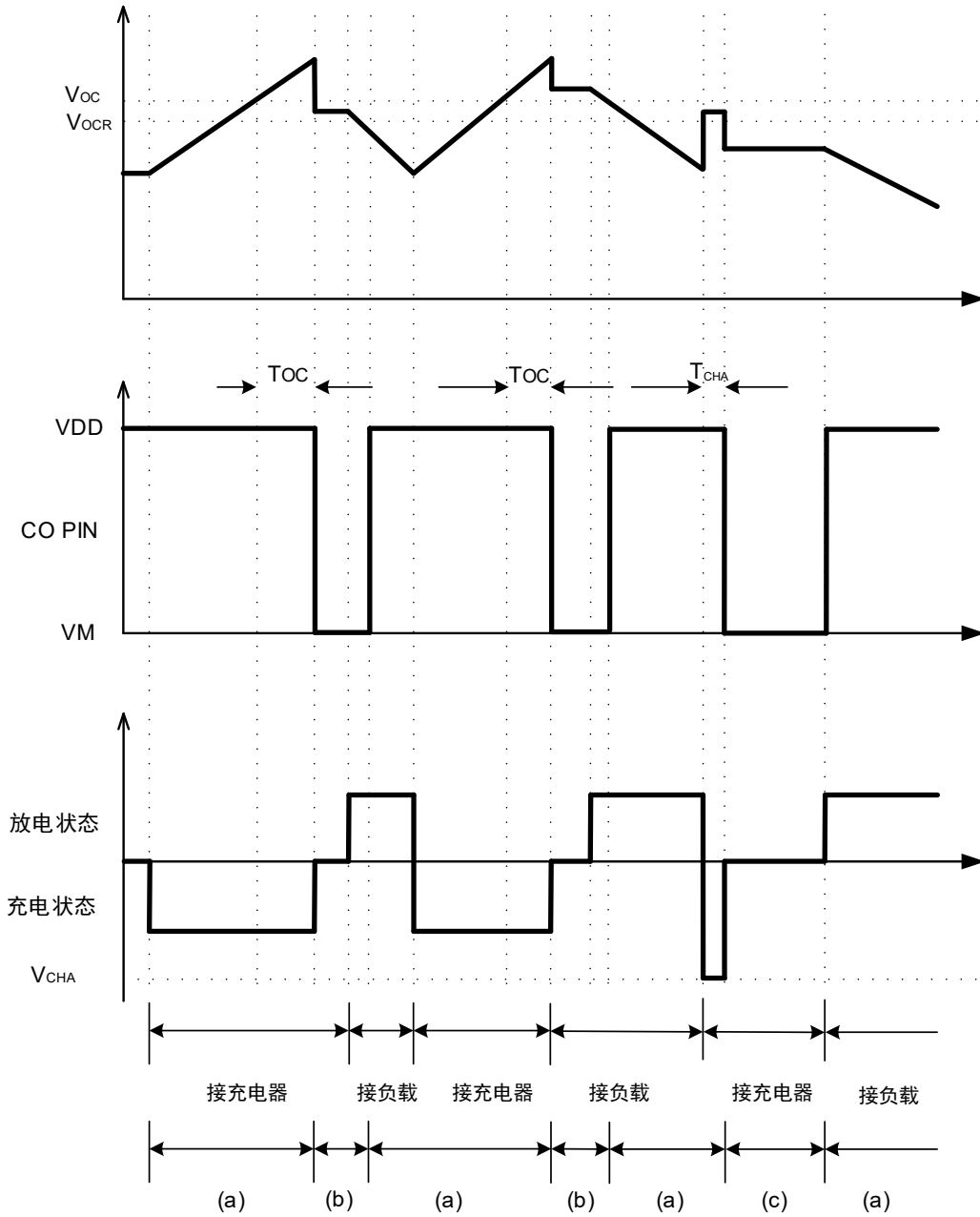


图 5

- (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

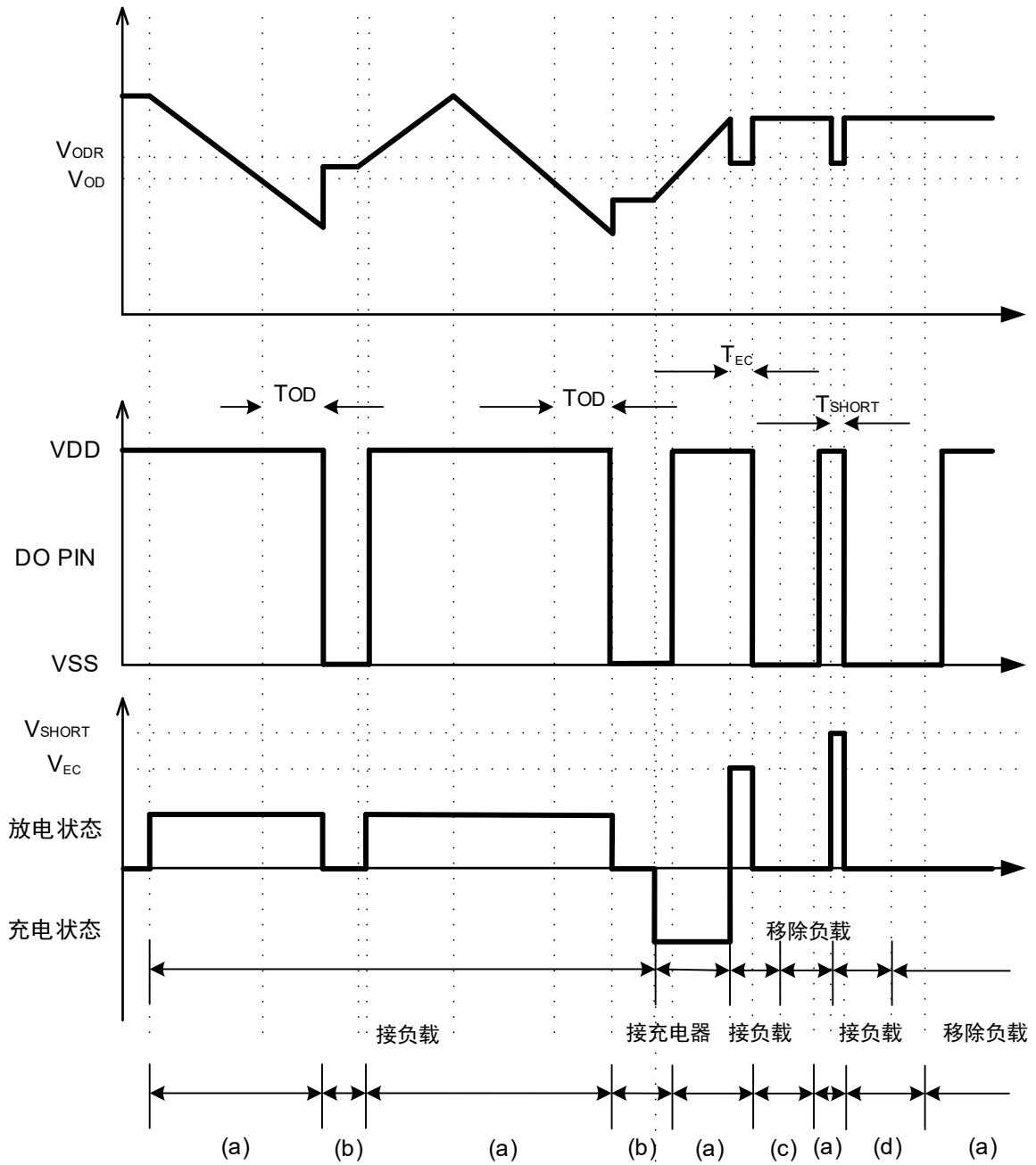


图 6

- (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

■ 测试电路

1. 过充电保护电压、过充电解除电压（测试电路 1）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, 将 V_1 缓慢提升至 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ 时的 V_1 的电压即为过充电保护电压 (V_{OC})。之后, 设置 $V_2=0.01V$, 将 V_1 缓慢下降至 $V_{CO} = "L" \rightarrow "H"$ 时的 V_1 的电压即为过充电解除电压 (V_{OCR})。

2. 过放电保护电压、过放电解除电压（测试电路 2）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, 将 V_1 缓慢降低至 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ 时的 V_1 的电压即为过放电保护电压 (V_{OD})。之后, 设置 $V_2=0.01V$, 将 V_1 缓慢提升至 $V_{DO} = "L" \rightarrow "H"$ 时的 V_1 的电压即为过放电解除电压 (V_{ODR})。

3. 放电过电流保护电压、放电过电流解除电压（测试电路 2）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, 将 V_2 提升, 直至 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ 为止, 此时的 V_2 电压即为放电过电流检测电压 (V_{EC})。

在放电过电流状态下, 设置 $V_2=3.5V$, 将 V_2 缓慢降低, 直至 $V_{DO} = "L" \rightarrow$ 持续 "H" 时的 V_2 电压即为放电过电流状态的解除电压 (V_{DIOV})。

4. 负载短路保护电压（测试电路 2）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, 将 V_2 瞬间提升, 经过负载短路保护延迟时间 (T_{SHORT}) 后立即发生 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$, 此时的 V_2 的电压即为负载短路保护电压 (V_{SHORT})。

5. 充电过流保护电压（测试电路 2）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, 将 V_2 降低, 直至 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ 为止, 此时的 V_2 电压即为充电过电流保护电压 (V_{CHA})。

6. 工作时消耗电流（测试电路 3）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, 流经 V_{DD} 端子的电流 I_{CC} 即为工作时消耗电流 (I_{OPE})。

7. 过放电时消耗电流（测试电路 3）

在 $V_1=V_2=1.5V$ 设置后的状态下, 流经 V_{DD} 端子的电流 I_{CC} 即为过放电时消耗电流 (I_{OPED})。

8. VDD 端子-VM 端子间电阻（测试电路 3）

在 $V_1=1.8V$, $V_2=0V$ 设置后的状态下, V_{DD} 端子- VM 端子间电阻即为 R_{VMC} 。

9. VM 端子-VSS 端子间电阻（测试电路 3）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=1.0V$ 设置后的状态下, VM 端子- VSS 端子间电阻即为 R_{VMS} 。

10. CO 端子电阻 "H"（测试电路 4）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$, $V_3=3.1V$ 设置后的状态下, V_{DD} 端子-CO 端子间电阻即为 CO 端子电阻 "H" (R_{COH})。

11. CO 端子电阻 "L"（测试电路 4）

在 $V_1=4.7V$, $V_2=0V$, $V_3=0.4V$ 设置后的状态下, VM 端子-CO 端子间电阻即为 CO 端子电阻 "L" (R_{COL})。

12. DO 端子电阻 "H"（测试电路 4）

在 $V_1=3.5V$, $V_2=0V$, $V_4=3.1V$ 设置后的状态下, V_{DD} 端子-DO 端子间电阻即为 DO 端子电阻 "H" (R_{DOH})。

13. DO 端子电阻 "L"（测试电路 4）

在 $V_1=1.8V$, $V_2=0V$, $V_4=0.4V$ 设置后的状态下, V_{SS} 端子-DO 端子间电阻即为 DO 端子电阻 "L" (R_{DOL})。

14. 过充电保护延迟时间（测试电路 5）

在 $V1=3.5V$, $V2=0V$ 设置后的状态下, 将 $V1$ 提升, 从 $V1$ 超过 V_{OC} 时开始到 $V_{CO} = "L"$ 为止的时间即为过充电保护延迟时间 (T_{OC})。

15. 过放电保护延迟时间（测试电路 5）

在 $V1=3.5V$, $V2=0V$ 设置后的状态下, 将 $V1$ 降低, 从 $V1$ 低于 V_{OD} 时开始到 $V_{DO} = "L"$ 为止的时间即为过放电保护延迟时间 (T_{OD})。

16. 放电过流保护延迟时间（测试电路 5）

在 $V1=3.5V$, $V2=0V$ 设置后的状态下, 将 $V2$ 提升, 从 $V2$ 超过 V_{EC} 时开始到 $V_{DO} = "L"$ 为止的时间即为放电过流保护延迟时间 (T_{EC})。

17. 负载短路保护延迟时间（测试电路 5）

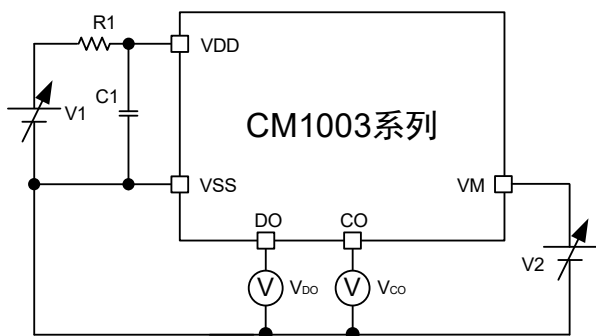
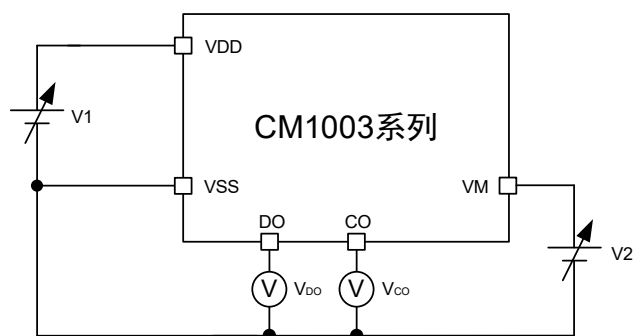
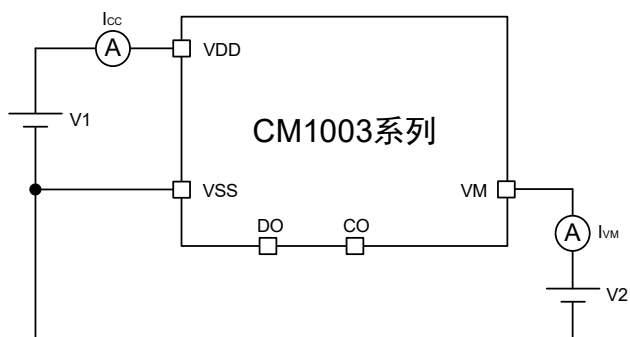
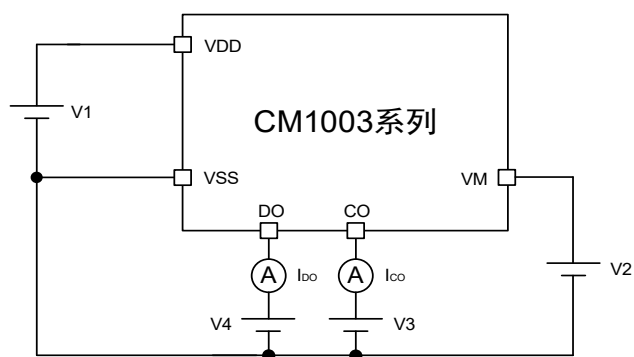
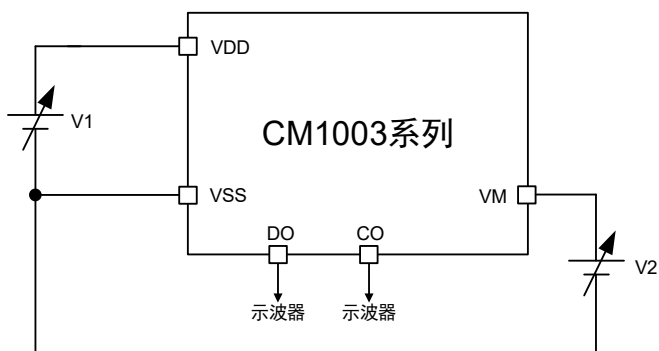
在 $V1=3.5V$, $V2=0V$ 设置后的状态下, 将 $V2$ 提升, 从 $V2$ 超过 V_{SHORT} 时开始到 $V_{DO} = "L"$ 为止的时间即为负载短路保护延迟时间 (T_{SHORT})。

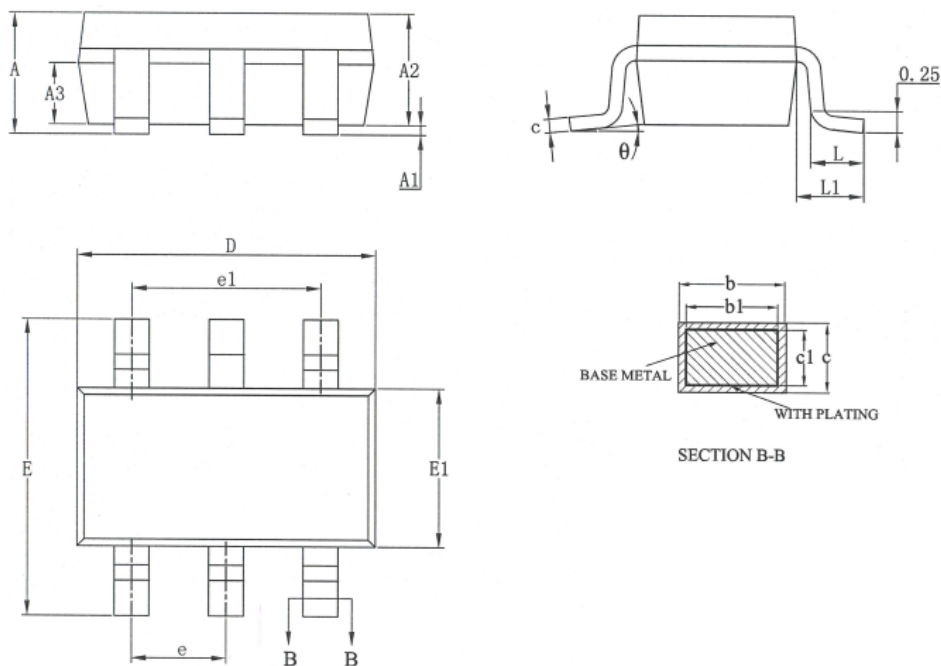
18. 充电过流保护延迟时间（测试电路 5）

在 $V1=3.5V$, $V2=0V$ 设置后的状态下, 将 $V2$ 降低, 从 $V2$ 低于 V_{CHA} 时开始到 $V_{CO} = "L"$ 为止的时间即为充电过流保护延迟时间 (T_{CHA})。

19. 允许向 0V 电池充电的充电器电压 ("允许"向 0V 电池充电的功能)（测试电路 2）

在 $V1=V2=0V$ 设置后的状态下, 将 $V2$ 缓慢降低, 当 $V_{CO} = "H"$ ($V_{CO} = V_{DD}$) 时的 $V2$ 的电压的绝对值即为允许向0V电池充电的充电器电压(V_{0CHA})。

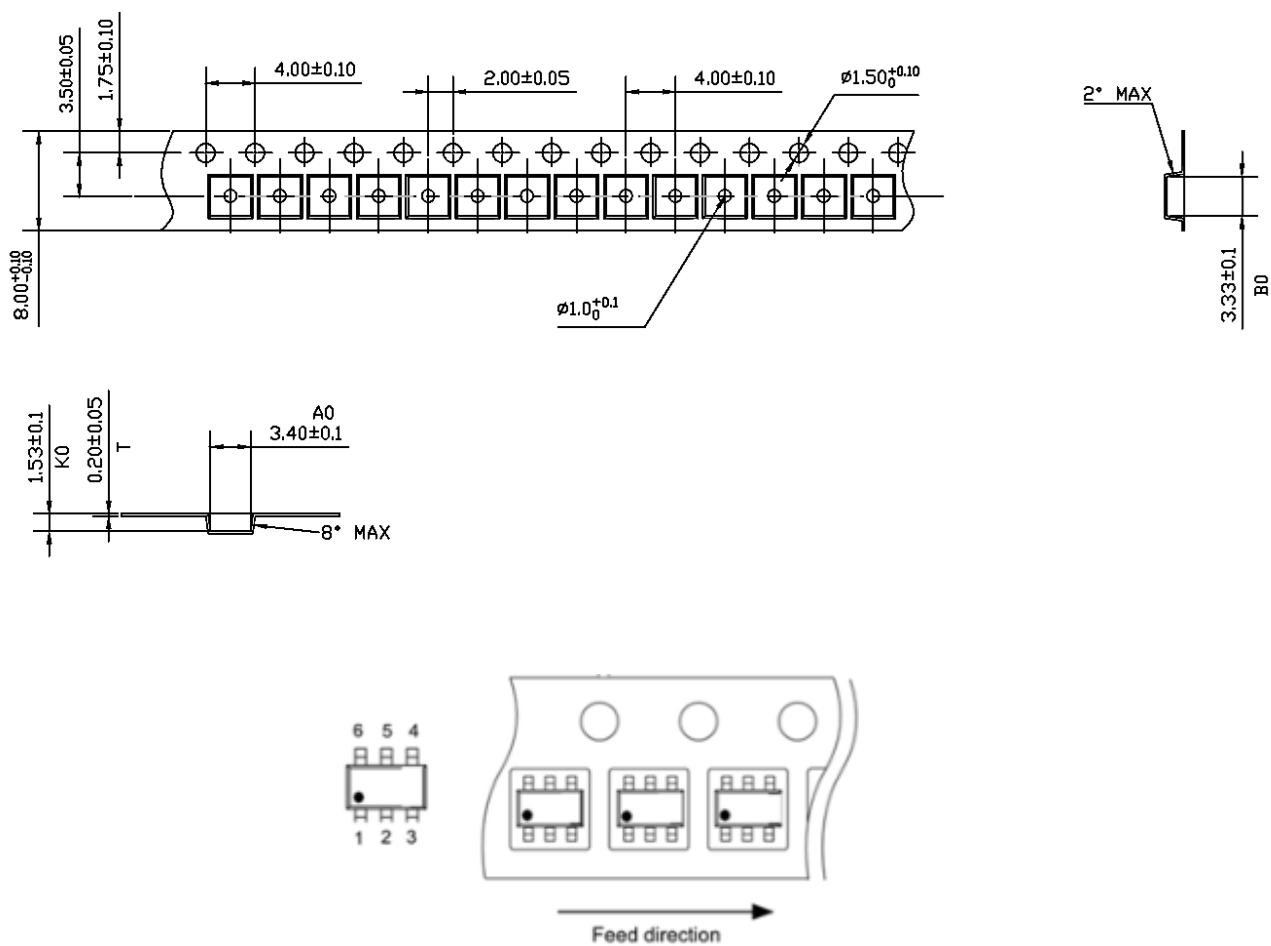

图 7 测试电路 1

图 8 测试电路 2

图 9 测试电路 3

图 10 测试电路 4

图 11 测试电路 5

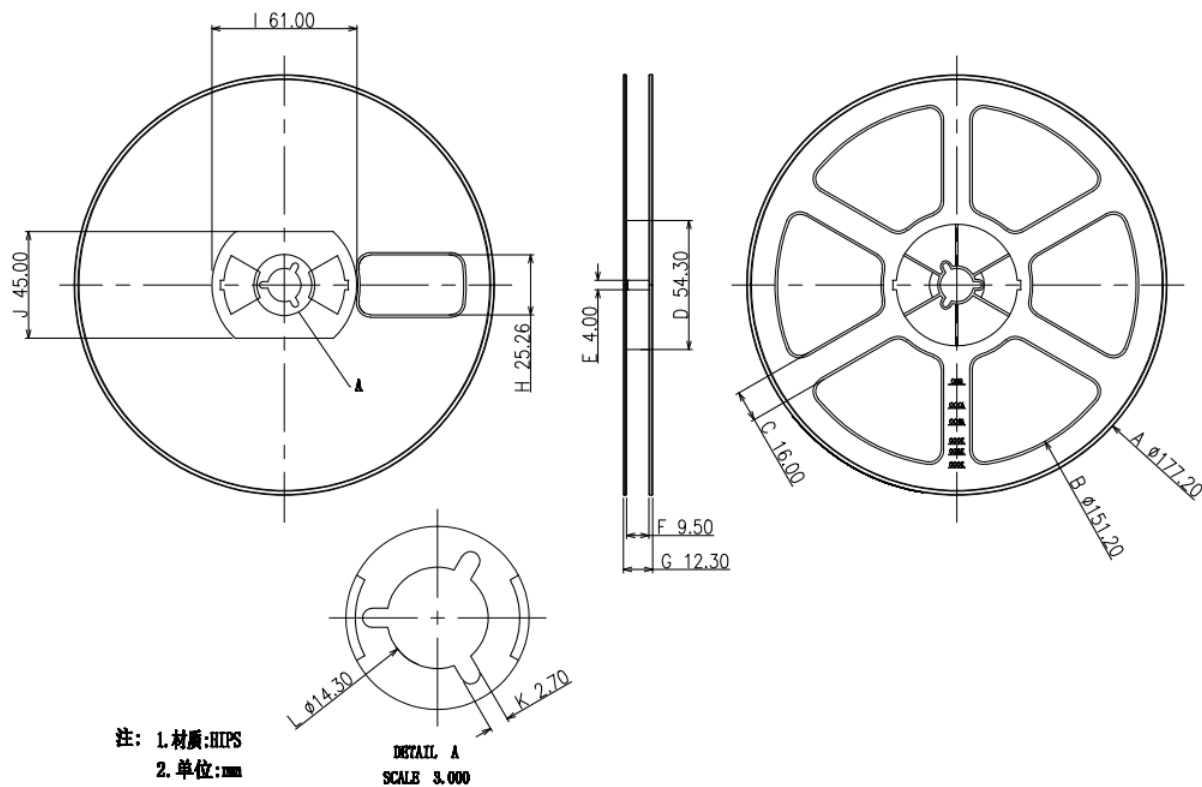
■ 封装信息
SOT23-6

图 12

单位: mm

| SYMBOL | MIN | NOM | MAX |
|-----------|------|------|------|
| A | - | - | 1.45 |
| A1 | 0 | - | 0.15 |
| A2 | 0.90 | 1.15 | 1.30 |
| A3 | 0.60 | 0.65 | 0.70 |
| b | 0.39 | - | 0.49 |
| b1 | 0.35 | 0.40 | 0.45 |
| c | 0.08 | - | 0.22 |
| c1 | 0.08 | 0.13 | 0.20 |
| D | 2.70 | 2.90 | 3.10 |
| E | 2.60 | 2.80 | 3.00 |
| E1 | 1.40 | 1.60 | 1.80 |
| e | 0.85 | 0.95 | 1.05 |
| e1 | 1.80 | 1.90 | 2.00 |
| L | 0.35 | 0.45 | 0.60 |
| L1 | 0.35 | 0.60 | 0.85 |
| θ | 0° | - | 8° |

表 9

■ 载带信息
SOT23-6

图 13

■ 卷盘信息

图 14
■ 包装信息

| 卷盘 | 颗/盘 | 盘/盒 | 盒/箱 |
|------|----------|-----|-----|
| 7" 盘 | 3000 PCS | 10 | 4 |

使用注意事项

1. 本说明书中的内容，随着产品的改进，有可能不经过预告而更改。需要更详细的内容，请与本公司市场部门联系。
2. 本规格书中的电路示例、使用方法等仅供参考，并非保证批量生产的设计，因第三方所有权引发的问题，本公司对此概不承担任何责任。
3. 本规格书在单独应用的情况下，本公司保证它的性能、典型应用和功能符合说明书中的条件。当使用客户的产品或设备时，以上条件我们不作保证，建议客户做充分的评估和测试。
4. 请注意在规格书记载的条件范围内使用产品，请特别注意输入电压、输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。对于客户在超出规格书中规定额定值使用产品，即使是瞬间的使用，由此造成的损失，本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本产品时，请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规，测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本规格书中的产品，未经书面许可，不可用于可能对人体、生命及财产造成损失的设备或装置的高可靠性电路中，例如：医疗器械、防灾器械、车辆器械、车载器械、航空器械、太空器械、核能器械等，亦不得作为其部件使用。本公司指定用途以外使用本规格书记载的产品而导致的损害，本公司对此概不承担任何责任。
7. 本公司一直致力于提高产品的质量及可靠性，但所有的半导体产品都有一定的概率发生失效。
为了防止因本产品的概率性失效而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等，请客户对整个系统进行充分的评价，自行负责进行冗余设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计，可以避免事故的发生。
8. 本产品在一般的使用条件下，不会影响人体健康，但因含有化学物质和重金属，所以请不要将其放入口中。另外，封装和芯片的破裂面可能比较尖锐，徒手接触时请注意防护，以免受伤等。
9. 废弃本产品时，请遵守使用国家和地区的法令，合理地处理。
10. 本规格书中内容，未经本公司许可，严禁用于其它目的的转载或复制。