

CM12G0 系列是一款专用于 8 ~ 15 串锂/铁/钠电池的二次保护芯片，内置有高精度电压检测电路，通过检测各节电池的电压，实现电池过充电保护、断线保护等功能，保护延时内置。

■ 功能特点

1) 高精度电池电压检测功能

• 过充电保护电压	3.600 V ~ 4.450 V	精度 ± 20 mV
• 过充电迟滞电压	0.100 V / 0.200 V	精度 ± 50 mV
• 过充保护延时	1s / 2s / 3s / 4s	精度 $\pm 30\%$

2) 支持乱序上电

3) 内置延时

4) 低电流消耗

• 工作时	6.0 μ A (典型值) (Ta = +25°C)
-------	--------------------------------

5) RoHS、无铅、无卤素

■ 应用领域

- 电动自行车、滑板车、储能电源
- UPS 后备电源
- 8~ 15 串可充电电池组

■ 封装形式

- SSOP24

■ 系统功能框图

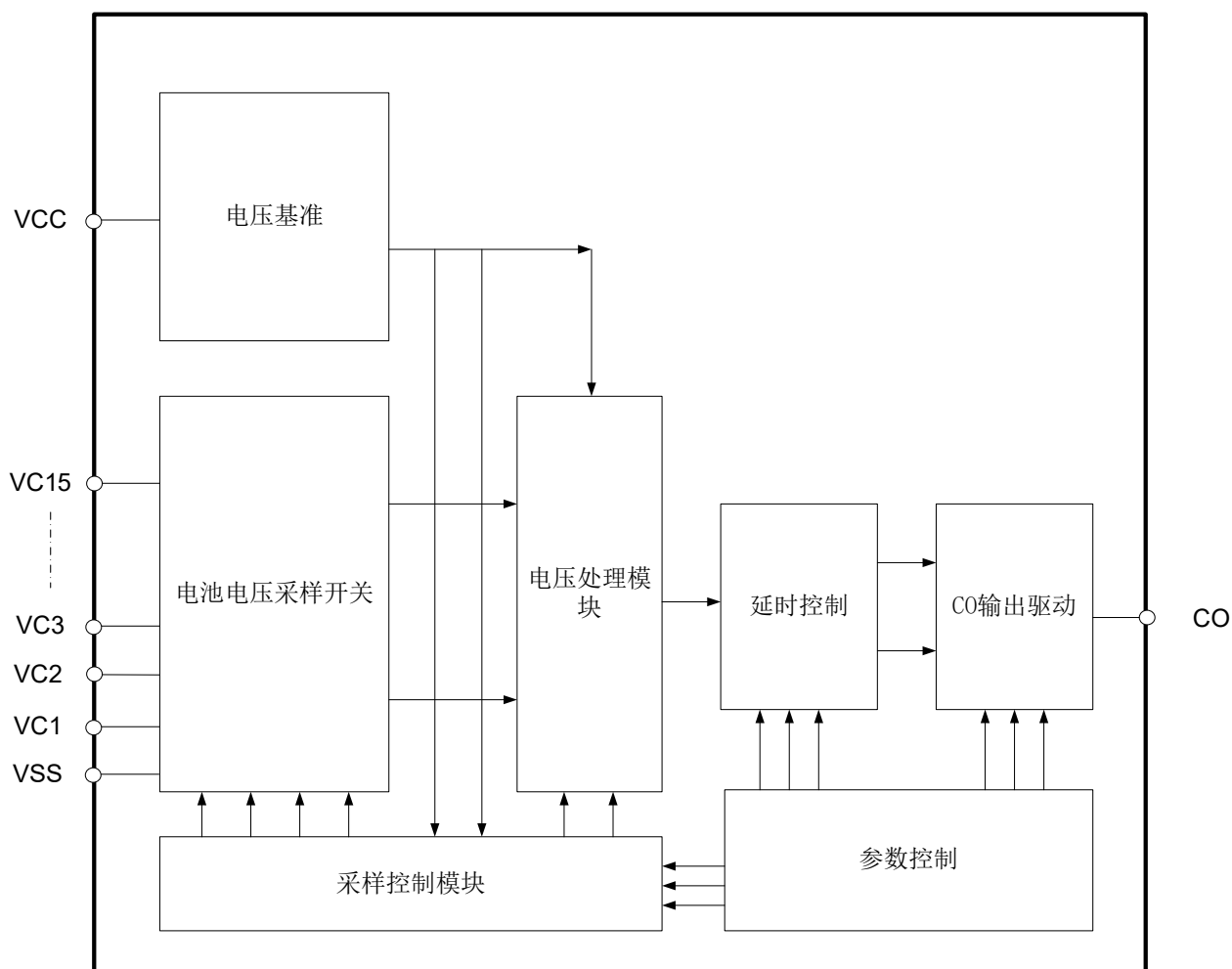
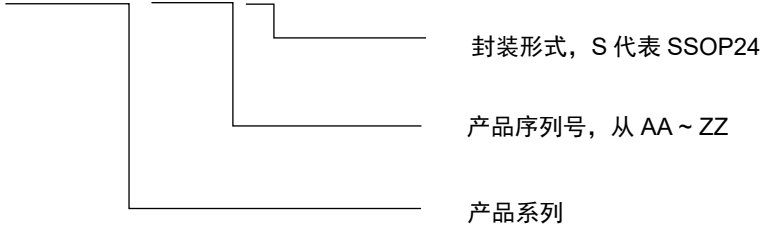
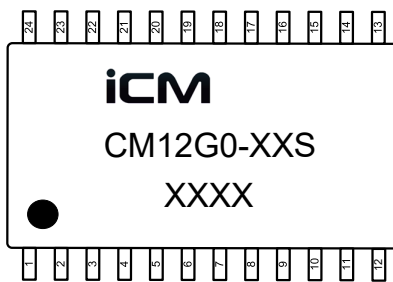


图 1

■ 命名规则

CM12G0-XXX

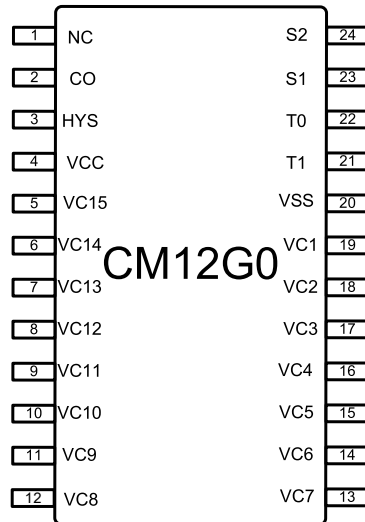

■ 印字说明


第一行: LOGO
 第二行: 产品型号
 第三行: 生产批次

图 2
■ 产品目录
1. 检测电压表

产品型号	过充电保护电压 VOC	过充电迟滞电压 VHYS	过充电保护延时 TOC	CO输出模式	CO输出逻辑
CM12G0-AAS	4.225 V	0.100 V	1s	P开漏	动态L
CM12G0-ACS	4.275 V	0.100 V	1s	P开漏	动态L
CM12G0-ADS	4.300 V	0.100 V	4s	P开漏	动态L

表 1

■ 引脚排列图

图 3

引脚号	符号	描述
1	NC	无电气连接，悬空不接
2	CO	充电控制端子
3	HYS	过充迟滞控制端子
4	VCC	芯片电源引脚，电池 15 正极连接端子
5	VC15	电池 16 的负电压、电池 15 的正电压连接端子
6	VC14	电池 15 的负电压、电池 14 的正电压连接端子
7	VC13	电池 14 的负电压、电池 13 的正电压连接端子
8	VC12	电池 13 的负电压、电池 12 的正电压连接端子
9	VC11	电池 12 的负电压、电池 11 的正电压连接端子
10	VC10	电池 11 的负电压、电池 10 的正电压连接端子
11	VC9	电池 10 的负电压、电池 9 的正电压连接端子
12	VC8	电池 9 的负电压、电池 8 的正电压连接端子
13	VC7	电池 8 的负电压、电池 7 的正电压连接端子
14	VC6	电池 7 的负电压、电池 6 的正电压连接端子
15	VC5	电池 6 的负电压、电池 5 的正电压连接端子
16	VC4	电池 5 的负电压、电池 4 的正电压连接端子
17	VC3	电池 4 的负电压、电池 3 的正电压连接端子
18	VC2	电池 3 的负电压、电池 2 的正电压连接端子
19	VC1	电池 2 的负电压、电池 1 的正电压连接端子
20	VSS	芯片地
21	T1	连接端子 1
22	T0	连接端子 0
23	S1	测试模式控制端子 1
24	S2	测试模式控制端子 2

表 2

■ 绝对最大额定值

(除特殊注明以外: Ta = +25°C)

项目	符号	适用端子 (n=1 ~ 16)	绝对最大额定值	单位
电源电压	VCC	VCC	VSS-0.3 ~ VSS+80	V
输入电压 1	V _{CELL}	VCn、CHAR	VSS-0.3 ~ VSS+80	V
输入电压 2	V _{IN1}	S1, S2, T0, T1, CO	VSS-0.3 ~ VSS+20	V
工作环境温度	T _{OPR}	-	-40 ~ +85	°C
保存温度范围	T _{STG}	-	-55 ~ +125	°C

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。

■ ESD 等级

		参数值	单位
V(ESD)等级	静电放电	HBM 模式	±4000
		CDM 模式	±1000

■ 额定工作电压

项目	符号	最小值	最大值	单位
VCC 输入电压	VCC	4.5	72	V
VCX 电压	VCn -VC(n-1)	-	5.5	V

■ 电气特性

(除特殊注明以外: Ta = +25°C)

项目	符号	测试条件 (n=1 ~ 15)	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VCC	-	8	-	72	V
正常工作电流	I _{VCC}	VCn - VCn+1 = 3.5V, VC1-VSS = 3.5V	-	6.0	10	μA
过 充 电	保护电压	V _{OC} VCn - VCn+1 = 3.5V, VC1-VSS = 3.5 → 4.4V	V _{OC} - 0.020	V _{OC}	V _{OC} + 0.020	V
	解除电压	V _{OCR} VCn - VCn+1 = 3.5V, VC1-VSS = 4.4 → 3.5V	V _{OCR} - 0.050	V _{OCR}	V _{OCR} + 0.050	V
	保护延时	T _{OC} VCn - VCn+1 = 3.5V, VC1-VSS = 3.5 → 4.4V	T _{OC} * 70%	T _{OC}	T _{OC} * 130%	s
	解除延时	T _{OCR} VCn - VCn+1 = 3.5V, VC1-VSS = 4.4 → 3.5V	180	256	332	ms
CO 高 输出电平	V _{COH}	VCC > 12V	-	10.8	-	V
		VCC < 12V	-	VCC - 0.7	-	
CO 低 输出电平	V _{COL}		-	Hi-Z	-	V
CO 高电平输出电阻	R _{COH}	V16=V15=V14=...=V1=3.5V, V _{CO} =CO 高输出电平-1.0V	-	2.0	-	kΩ
CO 低电平输出电阻	R _{COL}	V16=V15=V14=...=V2=3.5V, V1=4.5V V _{CO} =1.0V	-	Hi-Z	-	kΩ

表 4

■ 功能说明
1. 过充电

任意一节电池电压上升到 V_{OC} 以上并持续一段时间超过 T_{OC} ，CO 端子的输出就会反转，将充电回路关断，停止充电，这称为过充电状态。所有电池电压降低到过充电解除电压 V_{OCR} 以下并持续一段时间超过 T_{OCR} ，过充电状态解除，恢复为正常状态。

2. 低串数短接方法

短接电池	应用串数
-	15 串
VC15、VC14 短接一起	14 串
VC15、VC14、VC13 短接一起	13 串
VC15、VC14、VC13、VC12 短接一起	12 串
VC15、VC14、VC13、VC12、VC11 短接一起	11 串
VC15、VC14、VC13、VC12、VC11、VC10 短接一起	10 串
VC15、VC14、VC13、VC12、VC11、VC10、VC9 短接一起	9 串
VC15、VC14、VC13、VC12、VC11、VC10、VC9、VC8 短接一起	8 串

2. 14 串控制三端 FUSE 方案

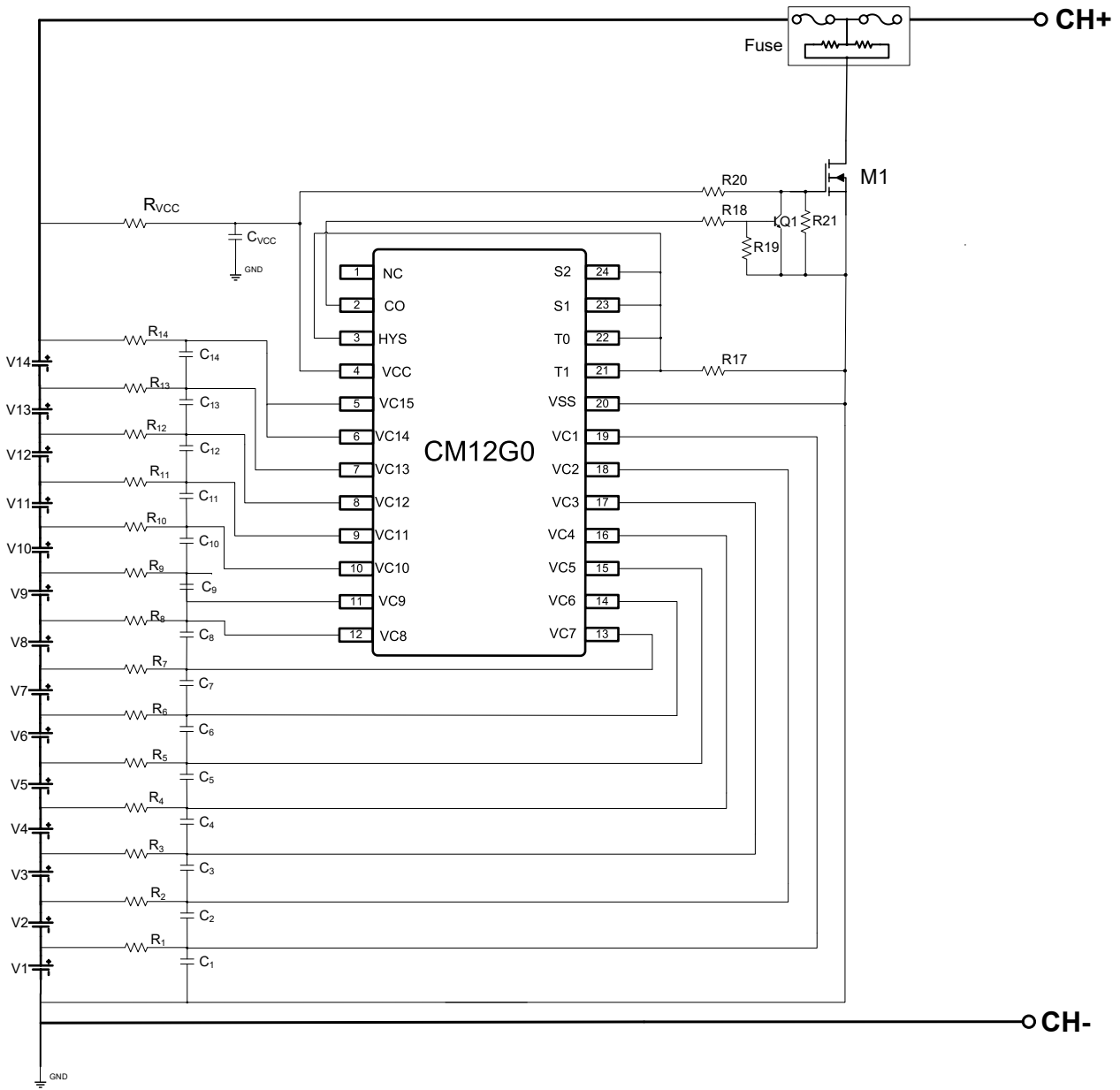


图 5

3. 15 串控制 MOS 方案

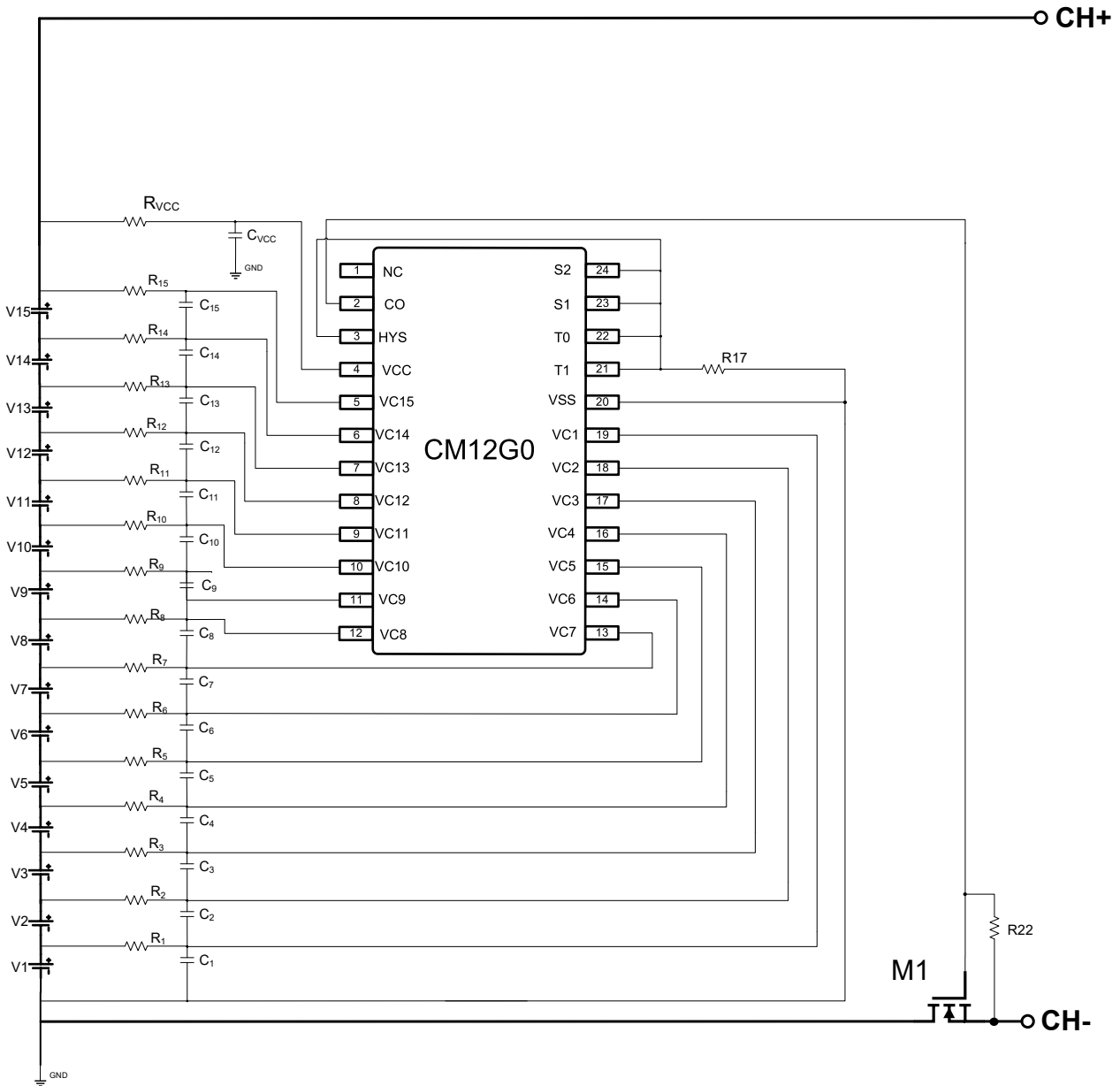


图 6

■ BOM 清单

器件标识	典型值	参数范围	单位
R _{vcc}	330	330 ~ 2000	Ω
R _{1 ~ R₁₆}	1000	330 ~ 2000	Ω
R17	22	10~ 50	KΩ
R18	4.7	3.3 ~ 5.1	MΩ
R19	1.0	1 ~ 2	kΩ
C _{vcc}	2.2	1.0 ~ 4.7	μF
C _{1 ~ C₁₆}	0.1	0.1 ~ 1	μF
Q1	-	NPN 三极管, 功率>0.5W	-
M1	-	NMOS, V _(BV_{DSS}) ≥ 20V	-

表 5
注意:

1. 为保证CM12G0工作正确, 建议先连接VSS, 再连接VCC, 最后连接其他端子, 以确保芯片正常工作。
2. 如非上述两种典型应用方案应用, 请咨询我司FAE。
3. 其它特殊应用电路需要更改部分BOM, 例如P充N放方案、超大电流充放电等。
4. R17~R21等电阻的值需要结合MOSFET的器件参数和系统级功能需求进行调试。
5. 上述参数有可能不经预告而作更改。
6. 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

正常模式下的过充保护与恢复

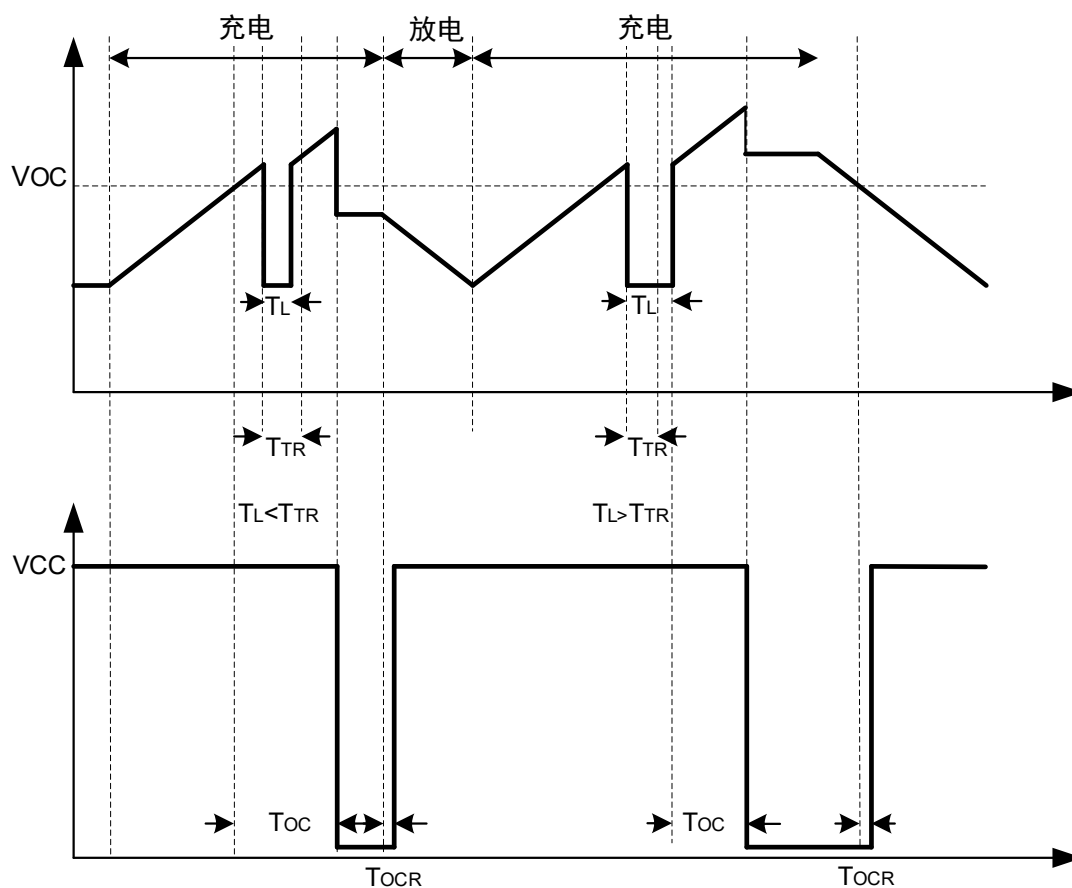
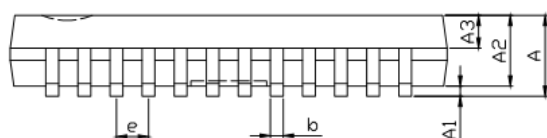
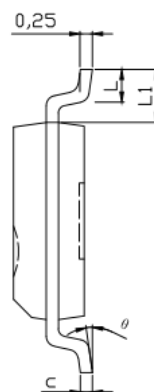
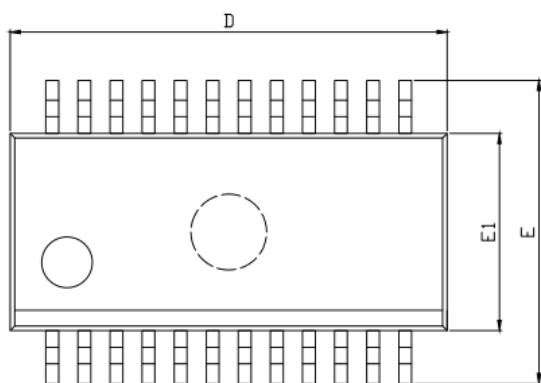


图 7

■ 封装信息
SSOP28 封装尺寸


Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max
A	1.35	1.75
A1	0.10	0.25
A2	1.40	1.50
A3	0.60	0.70
b	0.23	0.30
c	0.21	0.26
D	8.45	8.85
E	5.80	6.20
E1	3.70	4.10
e	0.61	0.66
L	0.50	0.80
L1	0.99	1.09
θ	0°	8°

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。