

JTM5403

二合一锂电池保护 IC

一、概述

JTM5403产品是单节锂离子/锂聚合物可充电电池组保护的高集成度解决方案。JTM5403包括了先进的功率MOSFET，高精度的电压检测电路和延时电路。

JTM5403具有非常小的TSSOP-8的封装,这使得该器件非常适合应用于空间限制得非常小的可充电电池组应用。

JTM5403具有过充，过放，过流，短路等所有的电池所需保护功能，并且工作时功耗非常低。

该芯片不仅仅是为手机而设计，也适用于一切需要锂离子或锂聚合物可充电电池长时间供电的各种信息产品的应用场合。

二、特点

- 内部集成等效 45mΩ-60mΩ 的先进的功率 MOSFET;
- 3 段过流保护：过放电流 1、过放电流 2（可选）、负载短路电流；
- 充电器检测功能；
- 延时时间内部设定；
- 高精度电压检测；
- 低静态耗电：正常工作电流 3.8uA
- 兼容 ROHS 和无铅标准。
- 采用 TSSOP-8 封装形式塑封。

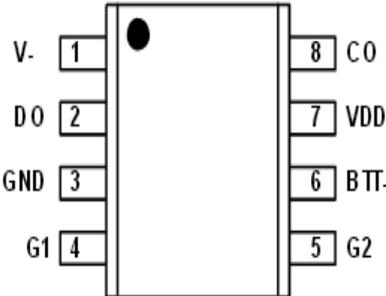
三、应用

- 单芯锂离子电池组；
- 锂聚合物电池组。

四、订货信息

型号	封装	过充检测电压 [V _{CU}] (V)	过充解除电压 [V _{CL}] (V)	过放检测电压 [V _{DL}] (V)	过放解除电压 [V _{DR}] (V)	过流检测电流 [I _{OV1}] (A)	打印标记
JTM5403	TSSOP -8	4.3	4.1	2.4	3.0	2.5	JTM5403

五、管脚外形及描述

封装形式	管脚号	管脚名称	管脚描述
	1	V-	电流感应输入管脚，充电器检测。
	2	DO	放电控制 FET 门限连接管脚。
	3	GND	接电池芯负极
	4	G1	放电 MOS 管 G 极，连接 OD，外部连接。
	5	G2	充电 MOS 管 G 极，连接 OC，外部连接。
	6	BTT-	充电负极
	7	VDD	正电源输入管脚。
	8	OC	充电控制 FEL 门限连接管脚。

JTM5403

二合一锂电池保护 IC

一、概述

JTM5403产品是单节锂离子/锂聚合物可充电电池组保护的高集成度解决方案。JTM5403包括了先进的功率MOSFET，高精度的电压检测电路和延时电路。

JTM5403具有非常小的TSSOP-8的封装,这使得该器件非常适合应用于空间限制得非常小的可充电电池组应用。

JTM5403具有过充，过放，过流，短路等所有的电池所需保护功能，并且工作时功耗非常低。

该芯片不仅仅是为手机而设计，也适用于一切需要锂离子或锂聚合物可充电电池长时间供电的各种信息产品的应用场合。

二、特点

- 内部集成等效 45mΩ-60mΩ 的先进的功率 MOSFET;
- 3 段过流保护：过放电流 1、过放电流 2（可选）、负载短路电流；
- 充电器检测功能；
- 延时时间内部设定；
- 高精度电压检测；
- 低静态耗电：正常工作电流 3.8uA
- 兼容 ROHS 和无铅标准。
- 采用 TSSOP-8 封装形式塑封。

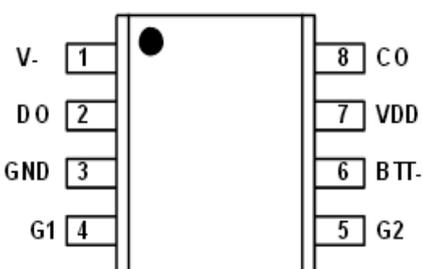
三、应用

- 单芯锂离子电池组；
- 锂聚合物电池组。

四、订货信息

型号	封装	过充检测电压 [V _{CU}] (V)	过充解除电压 [V _{CL}] (V)	过放检测电压 [V _{DL}] (V)	过放解除电压 [V _{DR}] (V)	过流检测电流 [I _{OV1}] (A)	打印标记
JTM5403	TSSOP -8	4.3	4.1	2.4	3.0	2.5	JTM5403

五、管脚外形及描述

封装形式	管脚号	管脚名称	管脚描述
	1	V-	电流感应输入管脚，充电器检测。
	2	DO	放电控制 FET 门限连接管脚。
	3	GND	接电池芯负极
	4	G1	放电 MOS 管 G 极，连接 OD，外部连接。
	5	G2	充电 MOS 管 G 极，连接 OC，外部连接。
	6	BTT-	充电负极
	7	VDD	正电源输入管脚。
	8	OC	充电控制 FEL 门限连接管脚。

八、 功能方框图

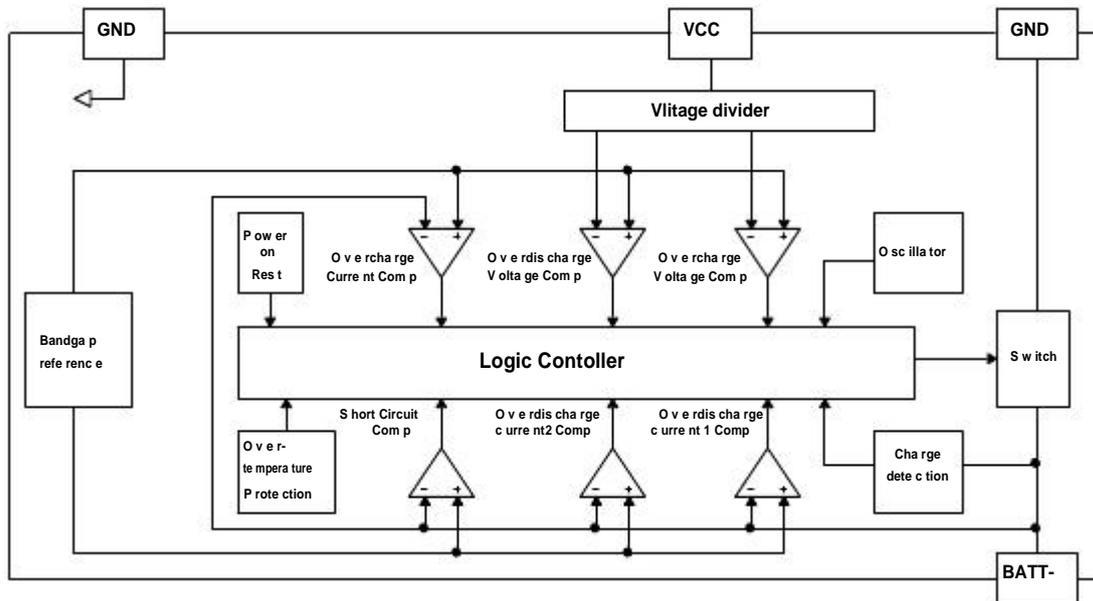


图 1. 功能方块图

九、 功能描述

JTM5403监控电池的电压和电流，并通过断开充电器或负载，保护单节可充电锂电池不会因为过充电压，过放电电压，过放电流以及短路等情况而损坏。这些功能都使可充电电池工作在制定的范围内。

MOSFET已内置，等效电阻典型值为50mΩ

正常工作模式

如果没有检测到任何异常情况，充电和放电过程都将自由转换。这种情况称为正常工作模式。

过充电压情况

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(VCU)，并持续时间达到过充电压检测延迟时间(tCU)或更长，JTM5403将控制MOSFET以停止充电。这种情况称为过充电压情况。

以下两种情况下，过充电压情况将被释放：

1、当电池电压低于过充解除电压 (VCL), JTM5403控制充电的FET导通，回到正常工作模式下。

2、当连接一个负载并且开始放电, JTM5403控制充电的FET导通回到正常工作模式下。解除机制如下： 接上负载后放电电流立刻流过充电FET内部寄生二极管开始放电，BATT-电压升到0.7V， JTM5403 检测到这个电压后，当电池电压等于或低于过充检测电压(VCU), JTM5403 立刻恢复到正常工作模式，另外，在接上负载放电时,如果BATT-电压等于或低于过流1检测电压， 芯片也不会恢复到正常状态。

注：当电池被充电到超过过充检测电压(VCU) 并且电池电压没有降到过充检测电压 (VCU)以下，即使 加上一个可以导致过流的重载，过流1和过流2都不会工作，除非电池电压跌到过充检测电压(VCU)以下。但是实际上电池是有内阻的，当电池接上一个重载，电池的电压会立即跌落，这时过流1和过流2就会动作。短路保护与电池电压无关。

过放电压情况

在正常放电过程中，当电池电压降到过放检测电压(VDL)以下的时候， 并持续时间达到过放电压检测延时间(tDL) 或更长， JTM5403将切断电池和负载的连接，停止放电。这种情况被称为过放电压情况。当控制放电的FET被关断， BATT- 通过内部BATT-与VDD之间的RBATT-D 电阻被拉到高电平。当 BATT- 电压高于负载短路检测

六、 极限参数

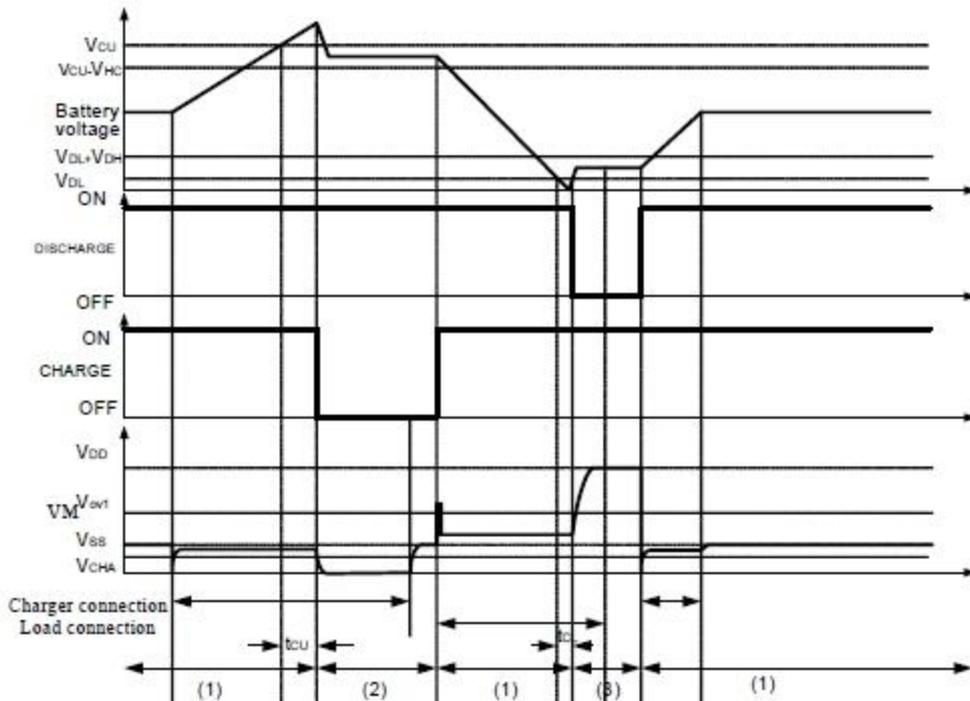
参数	符号	参数范围	单位
电源电压	VDD	VSS-0.3~VSS+12	V
OC 输出管脚电压	VOC	VDD-15~VDD+0.3	V
OD 输出管脚电压	VOD	VSS-0.3~VDD+0.3	V
CSI 输入管脚电压	VCSI	VDD+15~VDD+0.3	V
工作温度	Topr	-40~+85	°C
存储温度	Tstg	-40~+125	°C

七、 电气特性参数

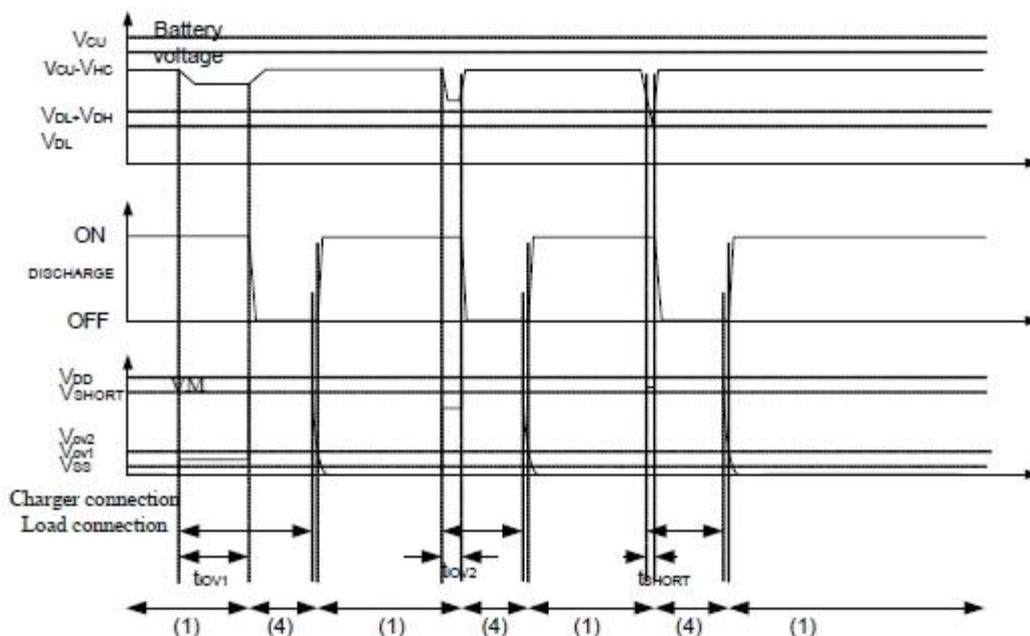
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压						
工作电压	VDD	--	1.5	--	10	V
电流消耗						
工作电流	IDD	VDD=3.9V	--	4.0	6.0	uA
检测电压						
过充电检测电压	VOCD	--	4.25	4.30	4.35	V
过充电释放电压	VOCR	--	4.05	4.10	4.15	V
过放电检测电压	VODL	--	2.30	2.40	2.50	V
过放电释放电压	VODR	--	2.90	3.00	3.10	V
过电流 1 检测电压	VOI1	--	0.12	0.15	0.18	V
过电流 2 (短路电流) 检测电压	VOI2	VDD=3.6V	0.80	1.00	1.20	V
过电流复位电阻	Rshort	VDD=3.6V	50	100	150	KΩ
过电器检测电压	VCH	--	-0.8	-0.5	-0.2	V
迟延时间						
过充电检测迟延时间	TOC	VDD=3.6V~4.4V	--	110	200	ms
过放电检测迟延时间	TOD	VDD=3.6V~2.0V	--	80	140	ms
过电流 1 检测迟延时间	TOI1	VDD=3.6V	5	13	20	ms
过电流 2 (短路电流) 检测迟延时间	TOI2	VDD=3.6V	--	5	50	us
其他						
OC 管脚输出高电平电压	Voh1	--	VDD-0.1	VDD-0.02	--	V
OC 管脚输出低电平电压	Vol1	--	--	0.01	0.1	V
OD 管脚输出高电平电压	Voh2	--	VDD-0.1	VDD-0.02	--	V
OD 管脚输出低电平电压	Vol2	--	--	0.01	0.1	V
单个 MOS 管漏极到源极的导通阻抗	R _{DS(on)}	V _{GS} = 2.5V, I _D = 3.3A	--	22.0	30.0	mΩ
	R _{DS(on)}	V _{GS} = 4.5V, I _D = 8.2A	--	16.0	20.0	

十、 时序图

1、 过充和过放电压检测

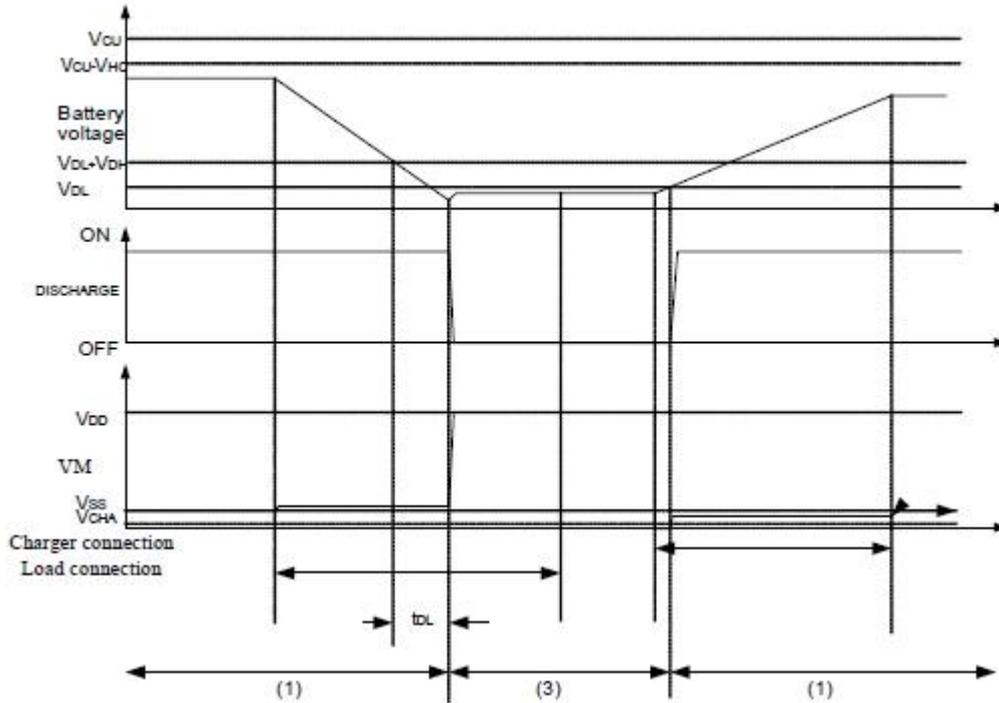


2、 过放电流检测

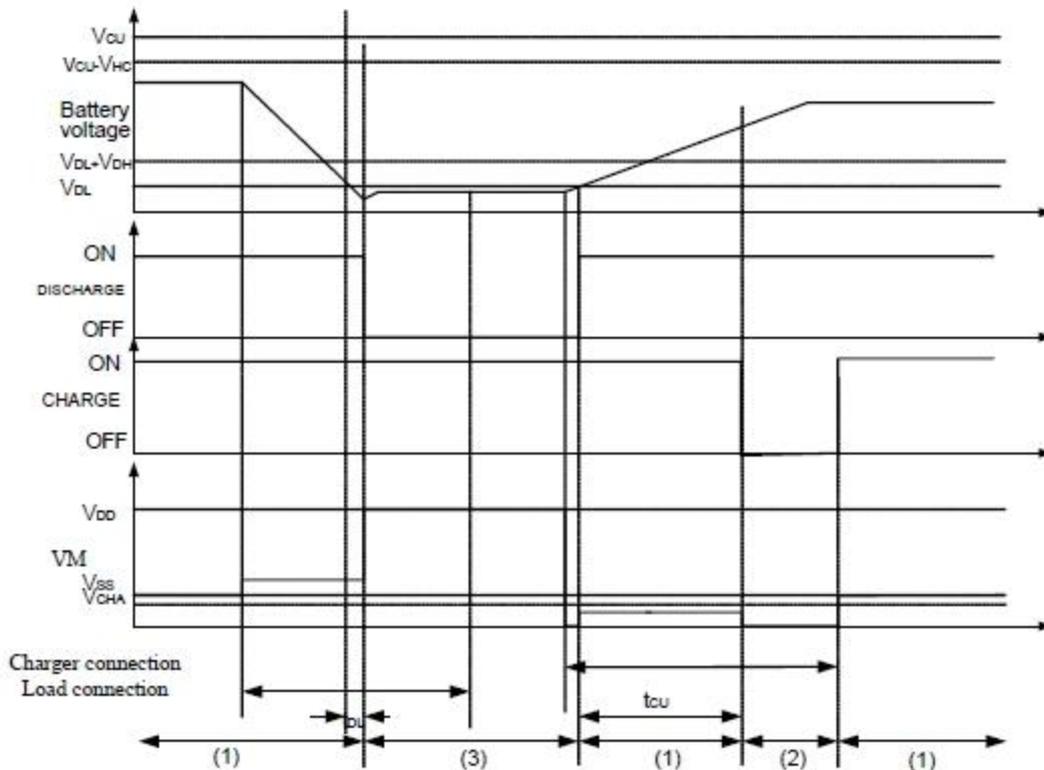


备注：（1）正常工作状态（2）过充电压状态（3）过放电压状态（4）过流状态

3、充电器检测



4、不正常充电电流检测

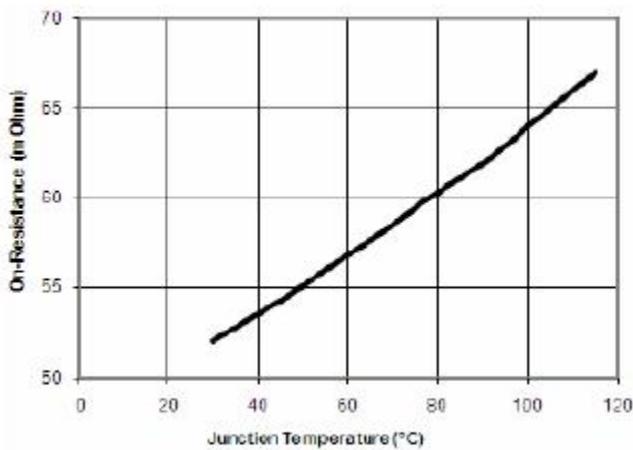


备注：（1）正常工作状态（2）过充电压状态（3）过放电电压状态（4）过电流状态

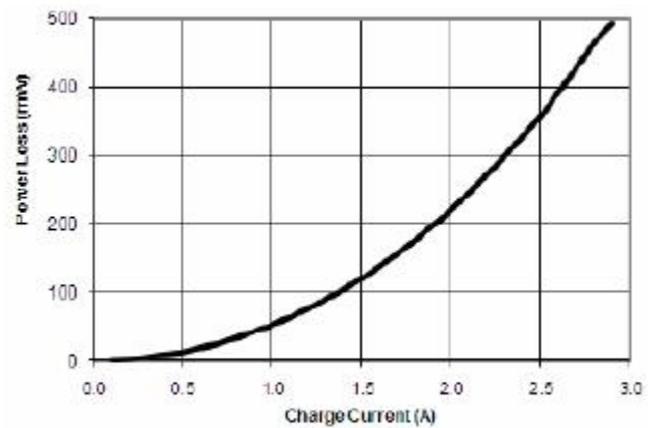
十一、 典型特性

(除非特别指出 $V_{BAT}=3.6V$, $T_A=25^{\circ}C$)

FET 等效电阻 vs. 结温

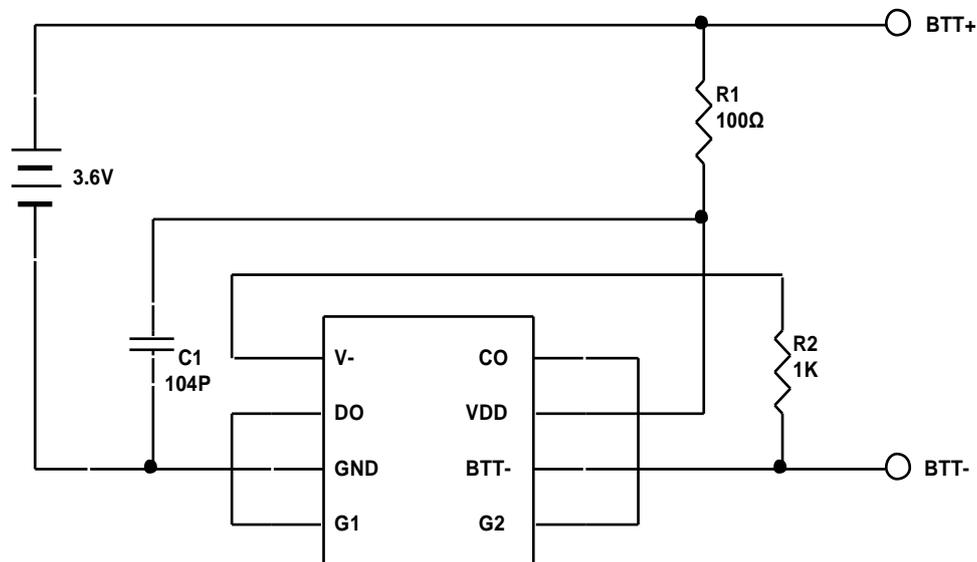


功耗 vs. 充电电流



十二、 典型应用

如图：粗线部分是过大电流线路，必须尽可能的短。去耦电容 C 要离 IC 尽可能的近。



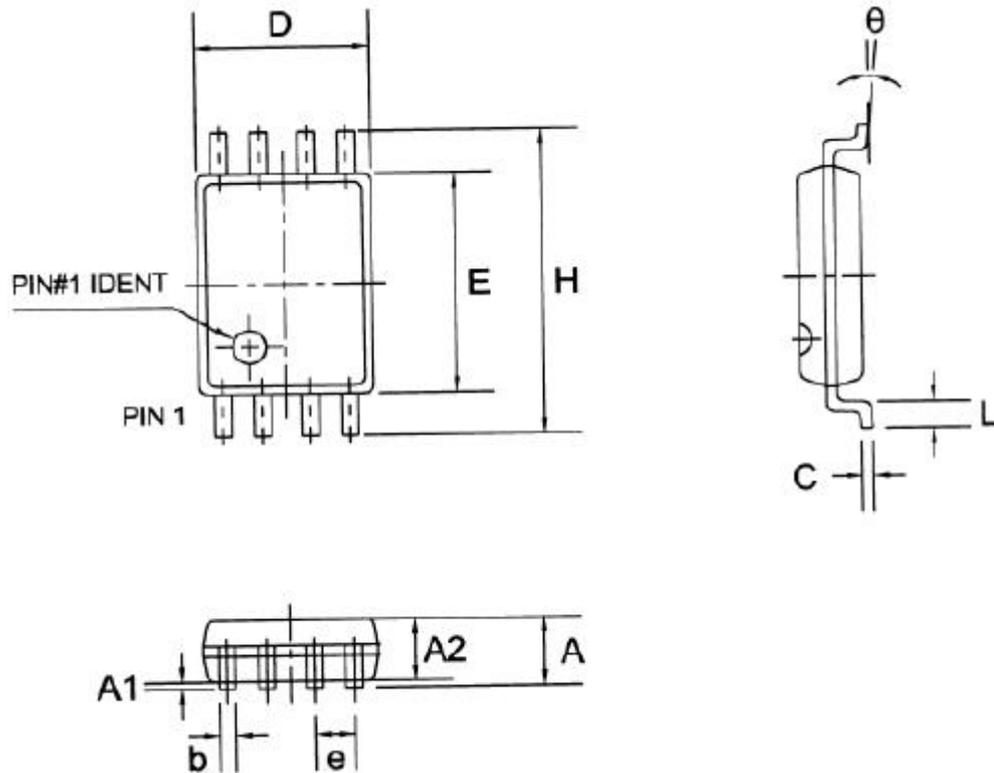
注意：1、注意输入输出电压和负载电流情况，保证芯片功耗不超过封装所承受的最大功耗。

2、本产品具有防静电保护功能，但不要超过产品最大的承受静电能力。

JTM5403

二合一锂电池保护 IC

十三、 封装外型



符号	毫米			英寸		
	最小	典型	最大	最小	典型	最大
A	1.05	1.10	1.20	0.041	0.043	0.047
A1	0.05	0.10	0.15	0.002	0.004	0.006
A2	0.90	1.00	1.10	0.035	0.039	0.043
b	—	0.27	—	—	0.011	—
C	—	0.127	—	—	0.005	—
D	2.90	3.05	3.10	0.114	0.120	0.122
E	4.30	4.40	4.50	0.169	0.173	0.177
e	—	0.65	—	—	0.026	—
H	6.20	6.40	6.60	0.244	0.252	0.260
L	0.50	0.60	0.70	0.020	0.024	0.028
θ	0°	—	8°	0°	—	8°