

目 录

1.	概述	5
2.	特点	5
3.	应用	5
4.	方框图.....	6
5.	订购信息	6
6.	产品目录	7
6.1.	电气参数选择.....	7
6.2.	延迟时间代码—延迟时间参数选择	8
6.3.	特性代码—其它功能选择	9
7.	封装、脚位及标记信息	9
8.	绝对最大额定值	11
9.	电气特性	12
9.1.	电气参数（延迟时间除外）	12
9.2.	延迟时间参数.....	13
10.	电池保护IC应用电路示例.....	14
11.	工作说明	15
11.1.	正常工作状态.....	15
11.2.	过充电状态	15
11.3.	过放电状态	15
11.4.	放电过流状态（放电过流检测功能和负载短路检测功能）	16
11.5.	充电过流状态.....	16
11.6.	向 0V电池充电功能（允许）	17
11.7.	向 0V电池充电功能（禁止）	17
12.	特性（典型数据）	18
13.	封装信息	21
13.1.	DFN-6L 封装.....	21
13.2.	SOT-23-6 封装	22

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

14. 修订记录	23
----------------	----

..

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

1. 概述

JTM5413 系列 IC，内置高精度电压检测电路和延迟电路，是用于单节锂离子/锂聚合物可再充电电池的保护 IC。

本 IC 适合于对 1 节锂离子/锂聚合物可再充电电池的过充电、过放电和过电流进行保护。

2. 特点

全系列 IC 具备如下特点：

(1) 高精度电压检测电路

- | | | |
|------------|----------------|---------|
| ● 过充电检测电压 | 4.000~4.500V | 精度±25mV |
| ● 过充电释放电压 | 3.800~4.500V | 精度±50mV |
| ● 过放电检测电压 | 2.00~3.10V | 精度±50mV |
| ● 过放电释放电压 | 2.00~3.40V | 精度±50mV |
| ● 放电过流检测电压 | 25~250mV | 精度±15mV |
| ● 充电过流检测电压 | -40mV ~ -100mV | 精度±20mV |
| ● 负载短路检测电压 | 0.85V (固定) | 精度±0.3V |

(2) 各延迟时间由内部电路设置（不需外接电容）

(3) 休眠功能：可以选择“有”或“无”（详见产品目录）

(4) 过放自恢复功能：可以选择“有”或“无”（详见产品目录）

(5) 低耗电电流（具有休眠功能的型号）

- | | |
|--------|--------------------------------|
| ● 工作模式 | 典型值 3.0μA，最大值 6.0μA (VDD=3.9V) |
| ● 休眠模式 | 最大值 0.1μA (VDD=2.0V) |

(6) 连接充电器的端子采用高耐压设计（CS 端子和 OC 端子，绝对最大额定值是 20V）

(7) 向 0V 电池充电功能：可以选择“允许”或“禁止”

(8) 宽工作温度范围：-40℃~+85℃

(9) 小型封装：DFN-6L & SOT-23-6

(10) 无卤素绿色环保产品

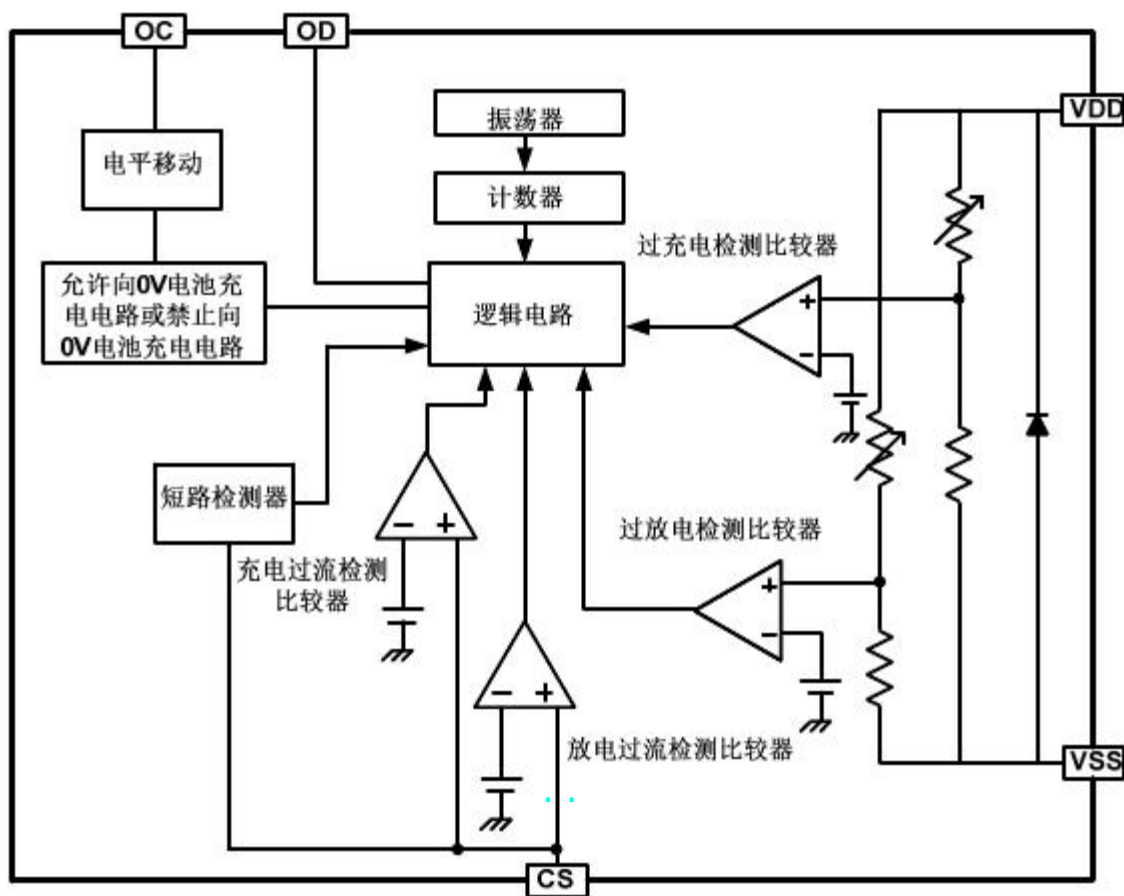
3. 应用

- 1 节锂离子可再充电电池组
- 1 节锂聚合物可再充电电池组

JTM5413

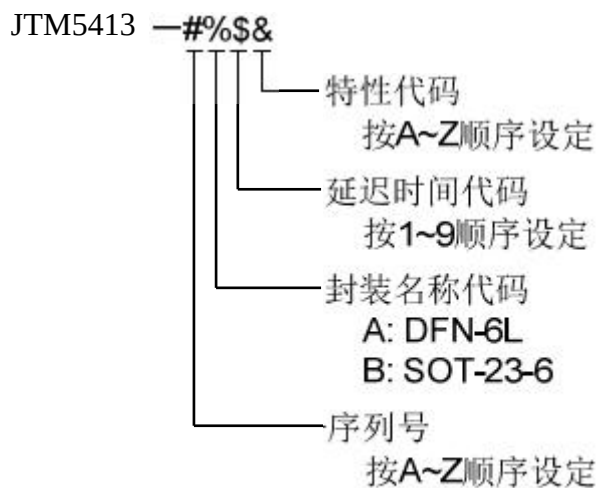
1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

4. 方框图



5. 订购信息

- 产品名称定义



JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

6. 产品目录

6.1. 电气参数选择

● DFN-6L 封装

表 1、电气参数选择表

参数 型号	过充电检测 电压	过充电释 放电压	过放电检 测电压	过放电释 放电压	放电过流 检测电压	充电过流 检测电压	延迟时间 代码	特性代码
	V _{CU}	V _{CR}	V _{DL}	V _{DR}	V _{DIP}	V _{CIP}	-	-
H -AA1A	4.280V	4.080V	2.30V	2.30V	125mV	-100mV	1	A
H -BA1A	4.325V	4.125V	2.50V	2.80V	150mV	-100mV	1	A
H -CA1A	4.275V	4.075V	2.30V	2.30V	150mV	-100mV	1	A
H -DA1A	4.275V	4.175V	2.30V	2.40V	100mV	-100mV	1	A
JTM5413-EA1B	4.300V	4.100V	2.30V	2.30V	150mV	-100mV	1	B
JTM5413-FA2B	4.250V	4.050V	2.50V	2.80V	200mV	-100mV	2	B
JTM5413-GA3A	4.280V	4.080V	3.00V	3.00V	75mV	-50mV	3	A
JTM5413-HA3A	4.280V	4.280V	2.80V	2.80V	50mV	-50mV	3	A
HK5413-IA2C	4.190V	4.190V	2.70V	3.00V	100mV	-40mV	2	C
JTM5413-LA1A	4.200V	4.200V	2.50V	2.50V	150mV	-100mV	1	A
JTM5413-MA1A	4.280V	4.280V	2.80V	2.80V	250mV	-100mV	1	A
JTM5413-NA4A	4.380V	4.280V	2.60V	2.80V	150mV	-100mV	4	A
JTM5413-NA4B	4.380V	4.280V	2.60V	2.80V	150mV	-100mV	4	B
JTM5413-OA1B	4.400V	4.200V	2.80V	3.00V	150mV	-100mV	1	B
JTM5413-JA1B	4.275V	4.075V	3.00V	3.20V	150mV	-100mV	1	B

备注:

- 1、表 1 中列出各电气参数的典型值, 各电气参数的精度请参阅表 8。
- 2、延迟时间代码对应的延迟时间参数请参阅表 3; 特性代码对应的其它功能特性请参阅表 4。
- 3、需要上述规格以外的产品时, 请与本公司业务部联系。

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

● SOT-23-6 封装

表 2、电气参数选择表

参数 型号	过充电检测 电压	过充电释 放电压	过放电检 测电压	过放电释 放电压	放电过流 检测电压	充电过流 检测电压	延迟时间 代码	特性代码
	V _{CU}	V _{CR}	V _{DL}	V _{DR}	V _{DIP}	V _{CIP}	-	-
H 3-AB1A	4.280V	4.080V	2.30V	2.30V	125mV	-100mV	1	A
H 3-BB1A	4.325V	4.125V	2.50V	2.80V	150mV	-100mV	1	A
H 3-CB1A	4.275V	4.075V	2.30V	2.30V	150mV	-100mV	1	A
H 3-DB1A	4.275V	4.175V	2.30V	2.40V	100mV	-100mV	1	A
H 3-EB1B	4.300V	4.100V	2.30V	2.30V	150mV	-100mV	1	B
H 3-FB2B	4.250V	4.050V	2.50V	2.80V	200mV	-100mV	2	B
H 3-GB3A	4.280V	4.080V	3.00V	3.00V	75mV	-50mV	3	A
H 3-HB3A	4.280V	4.280V	2.80V	2.80V	50mV	-50mV	3	A
H 3-IB2C	4.190V	4.190V	2.70V	3.00V	100mV	-40mV	2	C
H 3-LB1A	4.200V	4.200V	2.50V	2.50V	150mV	-100mV	1	A
H 3-MB1A	4.280V	4.280V	2.80V	2.80V	250mV	-100mV	1	A
H 3-NB4A	4.380V	4.280V	2.60V	2.80V	150mV	-100mV	4	A
H 3-NB4B	4.380V	4.280V	2.60V	2.80V	150mV	-100mV	4	B
H 3-OB1B	4.400V	4.200V	2.80V	3.00V	150mV	-100mV	1	B
H 3-JB1B	4.275V	4.075V	3.00V	3.20V	150mV	-100mV	1	B

备注:

- 1、表 2 中列出各电气参数的典型值, 各电气参数的精度请参阅表 8。
- 2、延迟时间代码对应的延迟时间参数请参阅表 3; 特性代码对应的其它功能特性请参阅表 4。
- 3、需要上述规格以外的产品时, 请与本公司业务部联系。

6.2. 延迟时间代码—延迟时间参数选择

表 3、延迟时间代码—延迟时间参数选择表

延迟时间 代码	过充电检测延迟时 间	过放电检测延迟时 间	放电过流检测延迟 时间	充电过流检测延迟 时间	负载短路检测延迟 时间
	T _{OC}	T _{OD}	T _{DIP}	T _{CIP}	T _{SIP}
1	1200ms	140ms	12ms	8ms	300μs
2	1000ms	20ms	12ms	8ms	300μs
3	1200ms	140ms	6ms	8ms	300μs
4	250 ms	20ms	12ms	8ms	150μs

备注:

- 1、表 3 中列出各延时时间参数的典型值, 各延时时间参数的精度详见表 9~表 12。

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

6.3. 特性代码—其它功能选择

表 4、特性代码—其它功能选择表

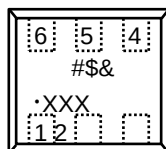
特性代码	向 0V 电池充电功能	休眠功能/过放自恢复功能
A	允许	有休眠功能
B	允许	有过放自恢复功能
C	禁止	有过放自恢复功能

7. 封装、脚位及标记信息

● DFN-6L 封装

表 5、DFN-6L 封装

脚位	符号	说明
1	NC	无连接
2	OC	充电控制用 MOSFET 门极连接端子
3	OD	放电控制用 MOSFET 门极连接端子
4	VSS	接地端，负电源输入端子
5	VDD	电源端，正电源输入端子
6	CS	过电流检测输入端子，充电器检测端子



#: 序列号，按 A~Z 顺序设定。

\$: 延迟时间代码，按 1~9 顺序设定。

&: 特性代码，按 A~Z 顺序设定。

xxx: 日期编码。

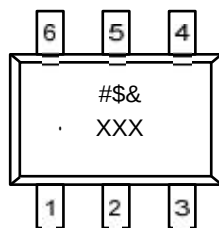
JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

● SOT-23-6 封装

表 6、SOT-23-6 封装

脚位	符号	说明
1	OD	放电控制用 MOSFET 门极连接端子
2	CS	过电流检测输入端子，充电器检测端子
3	OC	充电控制用 MOSFET 门极连接端子
4	NC	无连接
5	VDD	电源端，正电源输入端子
6	VSS	接地端，负电源输入端子



3: 产品名称。

#: 序列号，按 A~Z 顺序设定。

\$. 延迟时间代码，按 1~9 顺序设定。

&: 特性代码，按 A~Z 顺序设定。

XXXX: 日期编码。

..

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

8. 绝对最大额定值

表 7、绝对最大额定值（VSS=0V，Ta=25℃，除非特别说明）

项目	符号	规格	单位
VDD 和 VSS 之间输入电压	V _{DD}	VSS-0.3~VSS+10	V
OC 输出端子电压	V _{OC}	VDD-20~VDD+0.3	V
OD 输出端子电压	V _{OD}	VSS-0.3~VDD+0.3	V
CS 输入端子电压	V _{CS}	VDD-20~VDD+0.3	V
工作温度范围	T _{OP}	-40~+85	℃
储存温度范围	T _{ST}	-40~+125	℃
容许功耗	P _D	250	mW

..

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

9. 电气特性

9.1. 电气参数（延迟时间除外）

表 8、电气参数（延迟时间参数除外。VSS=0V，Ta=25℃，除非特别说明。）

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压						
VDD-VSS 工作电压	V _{DSOP1}	-	1.5	-	8	V
VDD-CS 工作电压	V _{DSOP2}	-	1.5	-	20	V
耗电流（有休眠功能的型号）						
工作电流	I _{DD}	V _{DD} =3.9V	-	3.0	6.0	μA
休眠电流	I _{PD}	V _{DD} =2.0V	-	-	0.1	μA
耗电流（有过放自恢复功能的型号）						
工作电流	I _{DD}	V _{DD} =3.9V	-	3.0	6.0	μA
过放电时耗电流	I _{OD}	V _{DD} =2.0V	-	0.16	0.5	μA
检测电压						
过充电检测电压	V _{CU}	4.0~4.5V，可调整	V _{CU} -0.025	V _{CU}	V _{CU} +0.025	V
		4.0~4.5V，可调整 -5℃~55℃（*1）	V _{CU} -0.035	V _{CU}	V _{CU} +0.035	V
过充电释放电压	V _{CR}	3.8 ~ 4.5V，可 调整	V _{CR} ≠V _{CU} 时 -0.05	V _{CR}	V _{CR} +0.05	V
			V _{CR} =V _{CU} 时 -0.05	V _{CR}	V _{CR} +0.025	V
过放电检测电压	V _{DL}	2.0~3.1V，可调整	V _{DL} -0.05	V _{DL}	V _{DL} +0.05	V
过放电释放电压	V _{DR}	2.0~3.4V，可调整	V _{DR} -0.05	V _{DR}	V _{DR} +0.05	V
放电过流检测电压	V _{DIP}	V _{DD} =3.6V	V _{DIP} -15	V _{DIP}	V _{DIP} +15	mV
负载短路检测电压	V _{SIP}	V _{DD} =3.0V	0.55	0.85	1.15	V
充电过流检测电压	V _{CIP}	V _{DD} =3.6V	V _{CIP} -20	V _{CIP}	V _{CIP} +20	mV
控制端子输出电压						
OD 端子输出高电压	V _{DH}		VDD-0.1	VDD-0.02	-	V
OD 端子输出低电压	V _{DL}		-	0.1	0.5	V
OC 端子输出高电压	V _{CH}		VDD-0.1	VDD-0.02	-	V
OC 端子输出低电压	V _{CL}		-	0.1	0.5	V
向 0V 电池充电的功能（允许或禁止）						
充电器起始电压（允许 向 0V 电池充电功能）	V _{OCH}	允许向 0V 电池充电功 能	1.2	-	-	V
电池电压（禁止向 0V 电池充电功能）	V _{OIN}	禁止向 0V 电池充电功 能	-	-	0.5	V

说明：*1、此温度范围内的参数是设计保证值，而非高、低温实测筛选。

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

9.2. 延迟时间参数

表 9、延迟时间代码=1 时，延迟时间参数组合

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
过充电检测延迟时间	T_{OC}	$V_{DD}=3.9V \rightarrow 4.5V$	900	1200	1500	ms
过放电检测延迟时间	T_{OD}	$V_{DD}=3.6V \rightarrow 2.0V$	105	140	175	ms
放电过流检测延迟时间	T_{DIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=0.4V$	9	12	15	ms
充电过流检测延迟时间	T_{CIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=-0.2V$	6	8	10	ms
负载短路检测延迟时间	T_{SIP}	$V_{DD}=3.0V, CS=1.3V$	200	300	400	μs

表 10、延迟时间代码=2 时，延迟时间参数组合

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
过充电检测延迟时间	T_{OC}	$V_{DD}=3.9V \rightarrow 4.5V$	700	1000	1300	ms
过放电检测延迟时间	T_{OD}	$V_{DD}=3.6V \rightarrow 2.0V$	15	20	25	ms
放电过流检测延迟时间	T_{DIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=0.4V$	9	12	15	ms
充电过流检测延迟时间	T_{CIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=-0.2V$	6	8	10	ms
负载短路检测延迟时间	T_{SIP}	$V_{DD}=3.0V, CS=1.3V$	200	300	400	μs

表 11、延迟时间代码=3 时，延迟时间参数组合

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
过充电检测延迟时间	T_{OC}	$V_{DD}=3.9V \rightarrow 4.5V$	900	1200	1500	ms
过放电检测延迟时间	T_{OD}	$V_{DD}=3.6V \rightarrow 2.0V$	105	140	175	ms
放电过流检测延迟时间	T_{DIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=0.4V$	4	6	8	ms
充电过流检测延迟时间	T_{CIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=-0.2V$	6	8	10	ms
负载短路检测延迟时间	T_{SIP}	$V_{DD}=3.0V, CS=1.3V$	200	300	400	μs

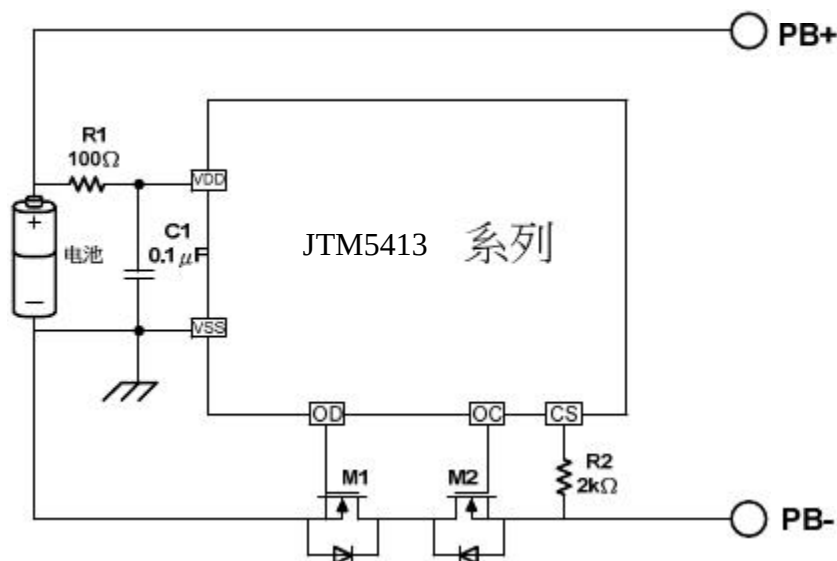
表 12、延迟时间代码=4 时，延迟时间参数组合

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
过充电检测延迟时间	T_{OC}	$V_{DD}=3.9V \rightarrow 4.5V$	200	250	300	ms
过放电检测延迟时间	T_{OD}	$V_{DD}=3.6V \rightarrow 2.0V$	15	20	25	ms
放电过流检测延迟时间	T_{DIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=0.4V$	9	12	15	ms
充电过流检测延迟时间	T_{CIP}	$V_{DD}=3.6V, CS=-0.2V$	6	8	10	ms
负载短路检测延迟时间	T_{SIP}	$V_{DD}=3.0V, CS=1.3V$	100	150	200	μs

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

10. 电池保护 IC 应用电路示例



标记	器件名称	用途	最小值	典型值	最大值	说明
R1	电阻	限流、稳定VDD、加强ESD	100Ω	100Ω	200Ω	*1
R2	电阻	限流	1kΩ	2kΩ	2kΩ	*2
C1	电容	滤波，稳定VDD	0.01μF	0.1μF	1.0μF	*3
M1	N-MOSFET	放电控制	-	-	-	*4
M2	N-MOSFET	充电控制	-	-	-	*5

*1、R1连接过大电阻，由于耗电流会在R1上产生压降，影响检测电压精度。当充电器反接时，电流从充电器流向IC，若R1过大有可能导致VDD-VSS端子间电压超过绝对最大额定值的情况发生。

*2、R2 连接过大电阻，当连接高电压充电器时，有可能导致不能切断充电电流的情况发生。但为控制充电器反接时的电流，请尽可能选取较大的阻值。

*3、C1有稳定VDD电压的作用，请不要连接0.01μF以下的电容。

*4、使用MOSFET的阈值电压在过放电检测电压以上时，可能导致在过放电保护之前停止放电。

*5、门极和源极之间耐压在充电器电压以下时，N-MOSFET有可能被损坏。

注意：

1. 上述参数有可能不经预告而作更改，请及时到网站上下载最新版规格书。

2. 外围器件如需调整，建议客户进行充分的评估和测试。

11. 工作说明

11.1. 正常工作状态

此IC持续侦测连接在VDD和VSS之间的电池电压，以及CS与VSS之间的电压差，来控制充电和放电。当电池电压在过放电检测电压（ V_{DL} ）以上并在过充电检测电压（ V_{CU} ）以下，且CS端子电压在充电过流检测电压（ V_{CIP} ）以上并在放电过流检测电压（ V_{DIP} ）以下时，IC的OC和OD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，充电和放电都可以自由进行。

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

11.2. 过充电状态

正常工作状态下的电池，在充电过程中，一旦电池电压超过过充电检测电压（ V_{CU} ），并且这种状态持续的时间超过过充电检测延迟时间（ T_{OC} ）以上时，HY2113 系列 IC会关闭充电控制用的MOSFET（OC端子），停止充电，这个状态称为“过充电状态”。

过充电状态在如下 2 种情况下可以释放：

不连接充电器时，

(1) 由于自放电使电池电压降低到过充电释放电压（ V_{CR} ）以下时，过充电状态释放，恢复到正常工作状态。

(2) 连接负载放电，放电电流先通过充电控制用MOSFET的寄生二极管流过，此时，CS端子侦测到一个“二极管正向导通压降（ V_f ）”的电压。当CS端子电压在放电过流检测电压（ V_{DIP} ）以上且电池电压降低到过充电检测电压（ V_{CU} ）以下时，过充电状态释放，恢复到正常工作状态。

注意：进入过充电状态的电池，如果仍然连接着充电器，即使电池电压低于过充电释放电压（ V_{CR} ），过充电状态也不能释放。断开充电器，CS端子电压上升到充电过流检测电压（ V_{CIP} ）以上时，过充电状态才能释放。

11.3. 过放电状态

11.3.1. 有休眠功能的型号

正常工作状态下的电池，在放电过程中，当电池电压降低到过放电检测电压（ V_{DL} ）以下，并且这种状态持续的时间超过过放电检测延迟时间（ T_{OD} ）以上时，HY2113 系列 IC会关闭放电控制用的MOSFET（OD端子），停止放电，这个状态称为“过放电状态”。

当关闭放电控制用 MOSFET 后，CS 由 IC 内部电阻上拉到 VDD，使 IC 耗电流减小到休眠时的耗电流值，这个状态称为“休眠状态”。

过放电状态的释放，有以下两种情况：

(1) 连接充电器，若CS端子电压低于充电过流检测电压（ V_{CIP} ），当电池电压高于过放电检测电压（ V_{DL} ）时，过放电状态释放，恢复到正常工作状态。

(2) 连接充电器，若CS端子电压高于充电过流检测电压（ V_{CIP} ），当电池电压高于过放

电释放电压 (V_{DR}) 时, 过放电状态释放, 恢复到正常工作状态。

11.3.2. 有过放自恢复功能的型号

正常工作状态下的电池, 在放电过程中, 当电池电压降低到过放电检测电压 (V_{DL}) 以下, 并且这种状态持续的时间超过过放电检测延迟时间 (T_{OD}) 以上时, HY2113 系列IC会关闭放电控制用的MOSFET (OD端子), 停止放电, 这个状态称为“过放电状态”。

过放电状态的释放, 有以下三种方法:

(1) 连接充电器, 若CS端子电压低于充电过流检测电压 (V_{CIP}), 当电池电压高于过放电检测电压 (V_{DL}) 时, 过放电状态释放, 恢复到正常工作状态。

(2) 连接充电器, 若CS端子电压高于充电过流检测电压 (V_{CIP}), 当电池电压高于过放电释放电压 (V_{DR}) 时, 过放电状态释放, 恢复到正常工作状态。

(3) 没有连接充电器时, 如果电池电压自恢复到高于过放电释放电压 (V_{DR}) 时, 过放电状态释放, 恢复到正常工作状态, 即“有过放自恢复功能”。

11.4. 放电过流状态 (放电过流检测功能和负载短路检测功能)

正常工作状态下的电池, HY2113 通过检测CS端子电压持续侦测放电电流。一旦CS端子电压超过放电过流检测电压 (V_{DIP}), 并且这种状态持续的时间超过放电过流检测延迟时间

(T_{DIP}), 则关闭放电控制用的MOSFET (OD端子), 停止放电, 这个状态称为“放电过流状态”。

而一旦CS端子电压超过负载短路检测电压 (V_{SIP}), 并且这种状态持续的时间超过负载短路检测延迟时间 (T_{SIP}), 则也关闭放电控制用的MOSFET (OD端子), 停止放电, 这个状态称为“负载短路状态”。

当连接在电池正极 (PB+) 和电池负极 (PB-) 之间的阻抗大于放电过流/负载短路释放阻抗 (典型值约 300k Ω) 时, 放电过流状态和负载短路状态释放, 恢复到正常工作状态。另外, 即使连接在电池正极 (PB+) 和电池负极 (PB-) 之间的阻抗小于放电过流/负载短路释放阻抗, 当连接上充电器, CS端子电压降低到放电过流保护电压 (V_{DIP}) 以下, 也会释放放电过流状态或负载短路状态, 回到正常工作状态。

注意:

(1) 若不慎将充电器反接时, 回路中的电流方向与放电时电流方向一致, 如果CS端子电压高于放电过流检测电压 (V_{DIP}), 则可以进入放电过流保护状态, 切断回路中的电流, 起到保护的作用。

11.5. 充电过流状态

正常工作状态下的电池, 在充电过程中, 如果CS端子电压低于充电过流检测电压 (V_{CIP}), 并且这种状态持续的时间超过充电过流检测延迟时间 (T_{CIP}), 则关闭充电控制用的MOSFET (OC端子), 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CS端子电压高于充电过流检测电压 (V_{CIP}) 时, 充电过流状态被解除, 恢复到正常工作状态。

11.6. 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（PB+）和电池负极（PB-）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_{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，充电控制用 MOSFET 导通（OC 端子），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检测电压（ V_{DL} ）时，HY2113 系列 IC 进入正常工作状态。

注意：

1. 某些完全自放电后的电池，不允许被再次充电，这是由锂电池的特性决定的。请询问电池供应商，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。

2. “允许向 0V 电池充电功能”比“充电过流检测功能”优先级更高。因此。使用“允许向 0V 电池充电”功能的 IC，在电池电压较低的时候会强制充电。电池电压低于过放电检测电压（ V_{DL} ）以下时，不能进行充电过流状态的检测。

11.7. 向 0V 电池充电功能（禁止）

当连接内部短路的电池（0V 电池）时，禁止向 0V 电池充电的功能会阻止对它再充电。当电池电压低于“0V 电池充电禁止的电池电压（ V_{0IN} ）”时，充电控制用 MOSFET 的门极固定为 PB- 电压，禁止充电。当电池电压高于“0V 电池充电禁止的电池电压（ V_{0IN} ）”时，可以充电。

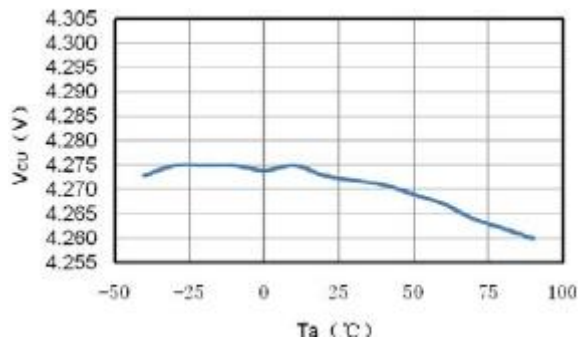
注意：

1. 某些完全自放电后的电池，不允许被再次充电，这是由锂电池的特性决定的。请询问电池供应商，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。

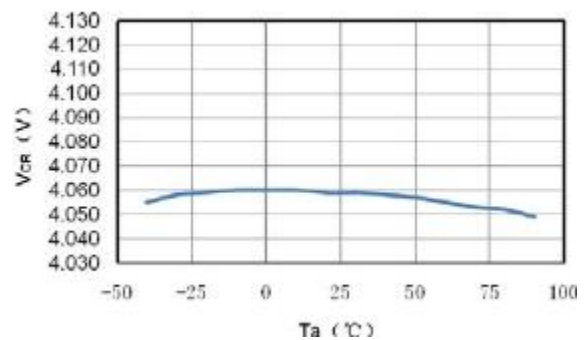
12. 特性（典型数据）

1. 过充电检测电压/过充电释放电压，过放电检测电压/过放电释放电压，放电过流检测电压/负载短路检测电压，充电过流检测电压以及各延迟时间

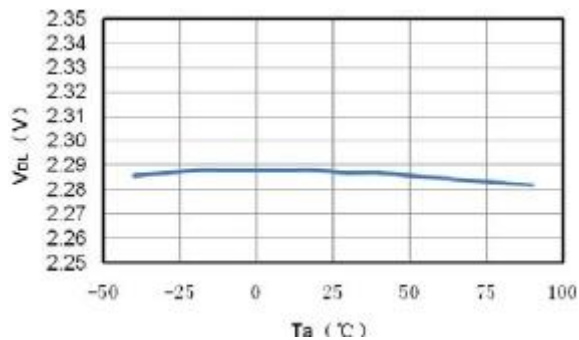
(1) V_{CU} vs. T_a



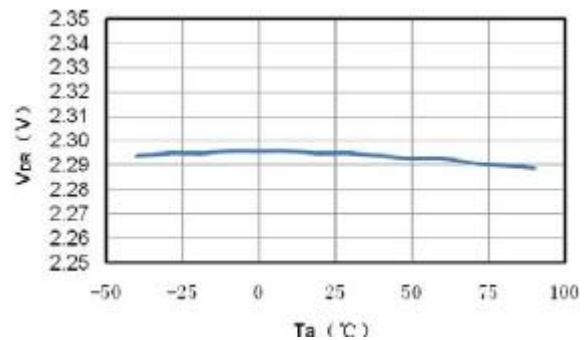
(2) V_{CR} vs. T_a



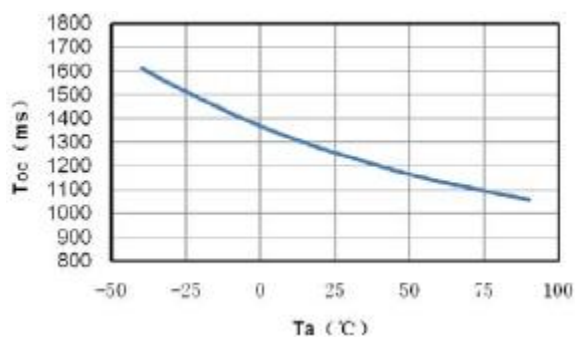
(3) V_{DL} vs. T_a



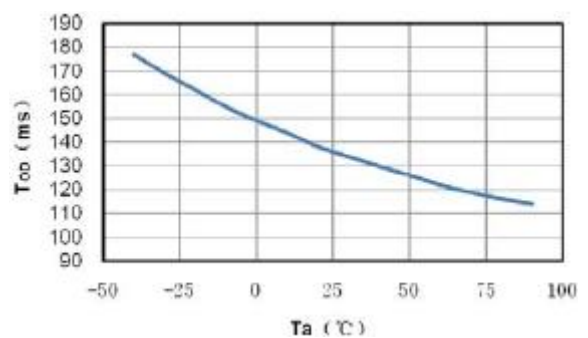
(4) V_{DR} vs. T_a



(5) T_{OC} vs. T_a



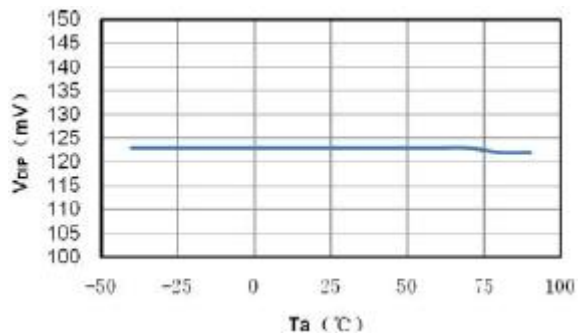
(6) T_{OD} vs. T_a



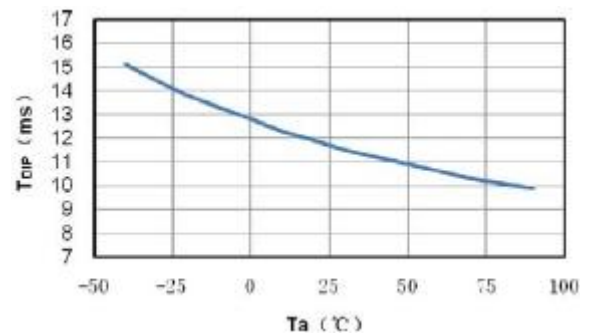
JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

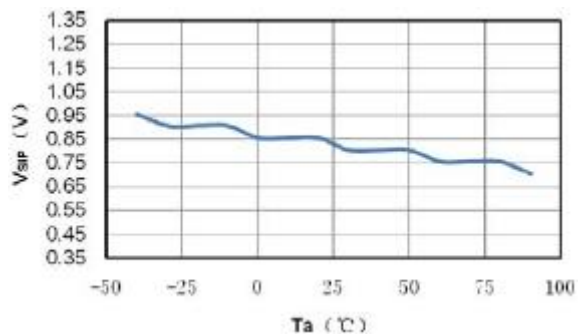
(7) V_{DIP} vs. T_a



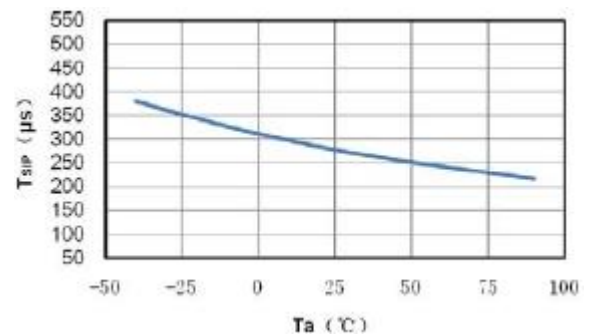
(8) T_{DIP} vs. T_a



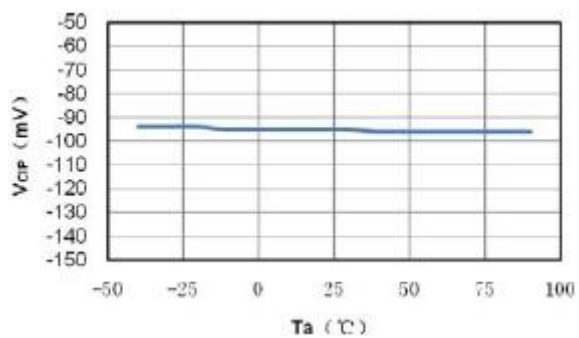
(9) V_{SIP} vs. T_a



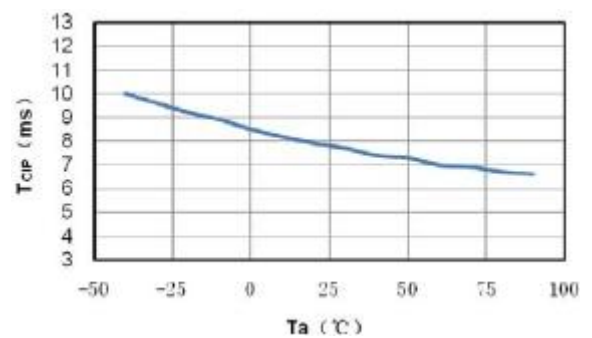
(10) T_{SIP} vs. T_a



(11) V_{CIP} vs. T_a



(12) T_{CIP} vs. T_a

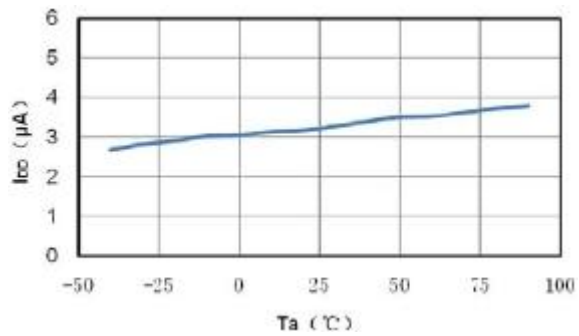


JTM5413

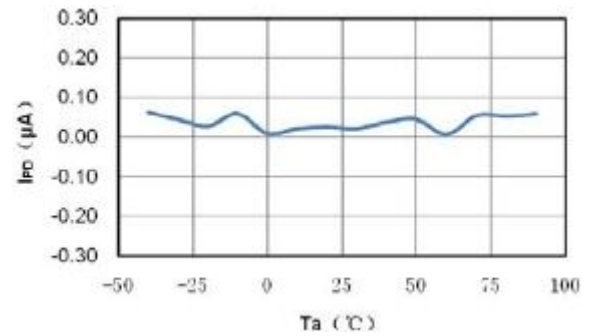
1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

2. 耗电流

(13) I_{DD} vs. T_a



(14) I_{PD} vs. T_a



..

JTM5413

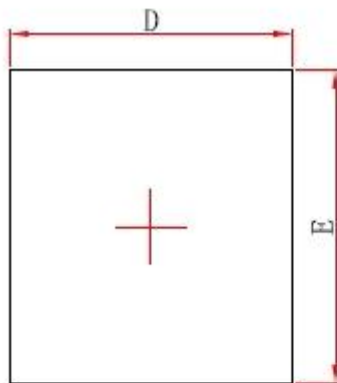
1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

13. 封装信息

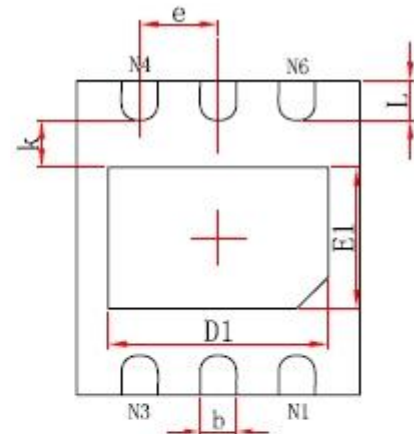
13.1. DFN-6L 封装

说明:

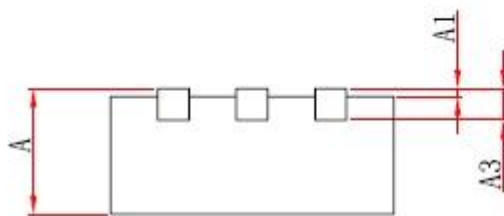
1. 单位为 mm 或 inch.
2. 引脚和散热片的颜色是银色.



Top View



Bottom View



Side View

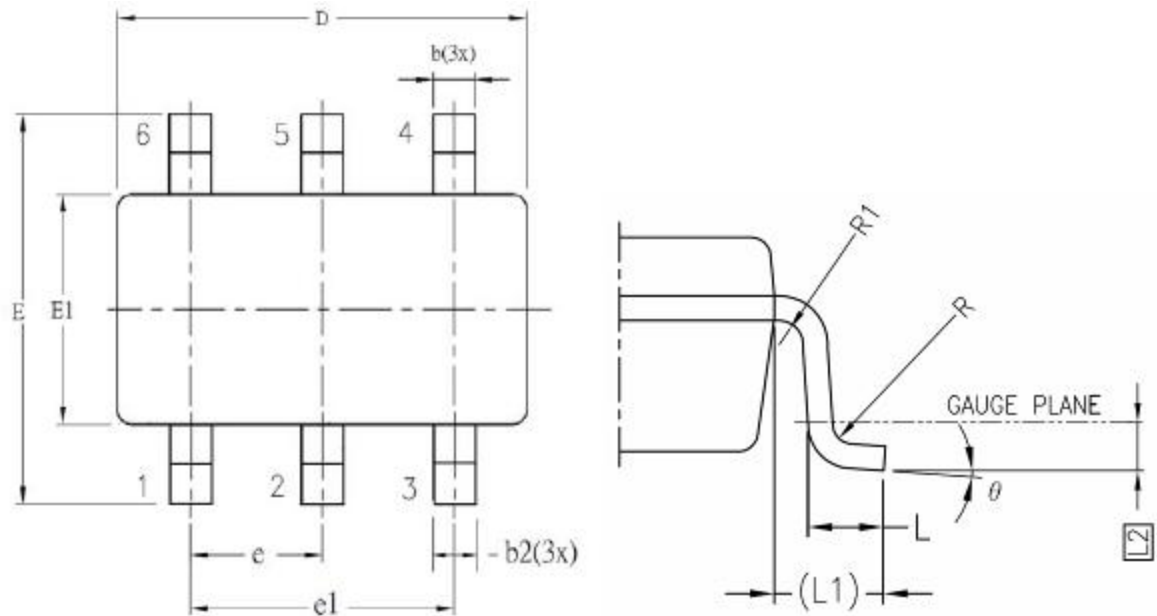
SYMBOL	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	MINIMUM	MAXIMUM	MINIMUM	MAXIMUM
A	0.450	0.550	0.018	0.022
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.150REF		0.006REF	
D	1.724	1.876	0.068	0.074
E	1.924	2.076	0.076	0.082
D1	1.300	1.500	0.051	0.059
E1	0.800	1.000	0.031	0.039
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.280	0.007	0.011
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.174	0.326	0.007	0.013

JTM5413

1 节锂离子/锂聚合物电池保护 IC

13.2. SOT-23-6 封装

说明：单位为 mm。



SYM BOL	ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS		
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM
A	-	1.30	1.40
A1	0	-	0.15
A2	0.90	1.20	1.30
b	0.30	-	0.50
b1	0.30	0.40	0.45
b2	0.30	0.40	0.50
c	0.08	-	0.22
c1	0.08	0.13	0.20
D	2.90 BSC		
E	2.80 BSC		
E1	1.60 BSC		
e	0.95 BSC		
e1	1.90 BSC		
L	0.30	0.45	0.60
L1	0.60 REF		
L2	0.25 BSC		
R	0.10	-	-
R1	0.10	-	0.25
θ	0°	4°	8°
θ1	5°	-	15°
θ2	5°	-	15°

