

体温计 IC 规格书

内容：

• 概述：	3
• 特点：	3
• 电路方块图：	4
• 引脚功能说明：	5
• 电特性：	6
• 功能描述：	7
	8
• LCD 格式：	9
• 应用电路图：	10
• 引脚坐标图：	11
• 功能流程图：	12
• 订单信息：	13
• 修订沿革：	13

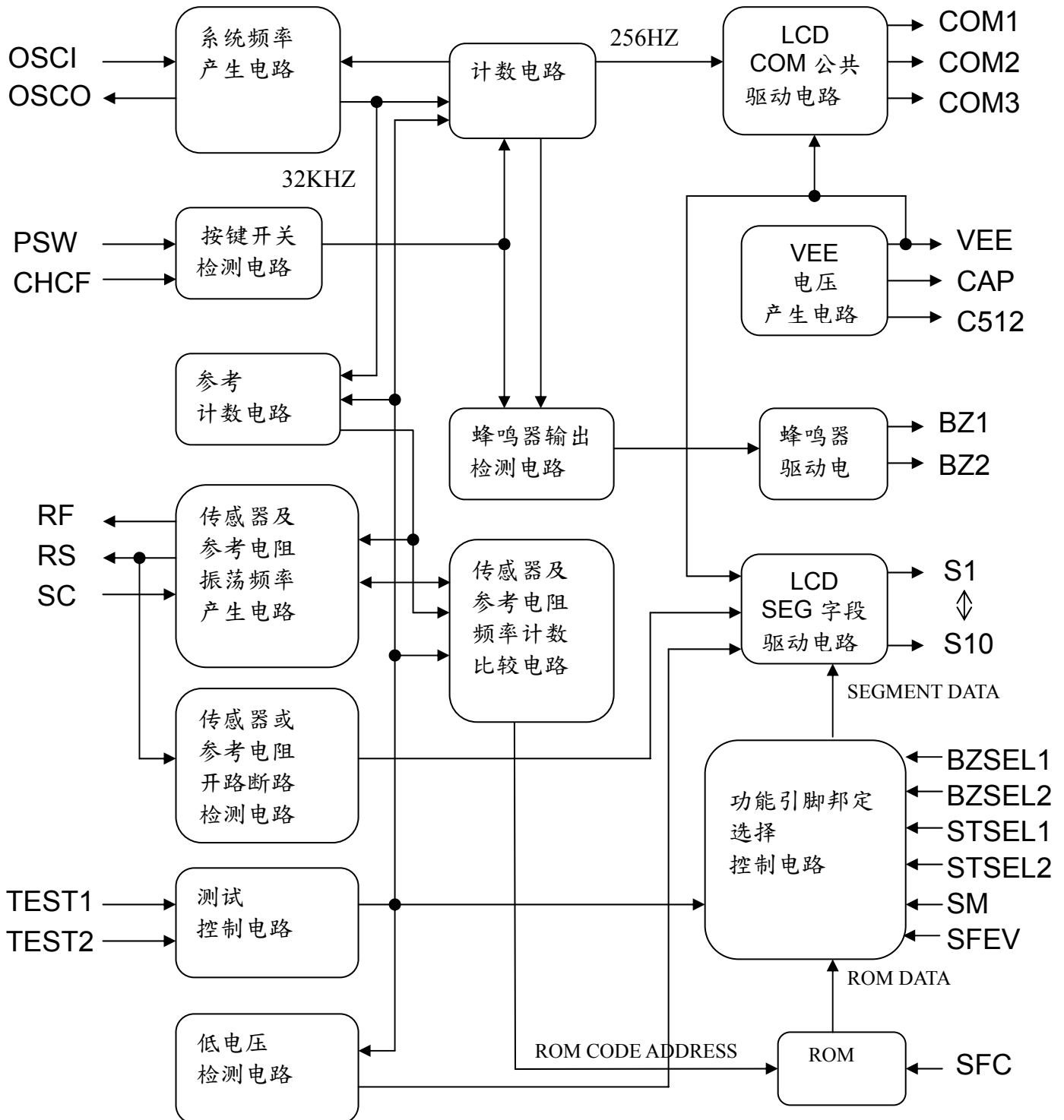
- 概述：

TTP301A/TTP301B 是一位小数电子体温计电路。经由按键可选择℃/°F模式(有℃/°F切换模式)。

- 特点：

- ◇ 单电池1.5V供电
- ◇ 自动关闭电源功能
- ◇ 内建低电压检测功能
- TTP301A : $1.30 \pm 0.05V$**
- TTP301B : $1.35 \pm 0.05V$**
- ◇ 温度测量范围：32.0℃ ~ 42.9℃ (90.0°F ~ 109.9°F)
- ◇ 温度测量准确度：± 0.1℃ (± 0.2°F)
- ◇ 温度测量分辨率：0.1℃ (0.1°F)
- ◇ 保持最高测量温度
- ◇ 具有发烧报警功能：启用/禁用经由引脚绑定选择
- ◇ 经由引脚绑定可选择带记忆功能
- ◇ 经由引脚绑定可选择：4秒 / 8秒 / 16秒 / 32秒 四种
- ◇ 经由引脚绑定可选择：4KHz / 5.3KHz / 6.4KHz / 8KHz 四种蜂鸣器输出频率
- ◇ 经由引脚绑定可选择：℃ / °F模式
- ◇ 经由引脚绑定可选择：有℃/°F切换模式或无℃/°F切换模式
- ◇ 有℃/°F切换模式时，经由按键可选择℃/°F模式

• 电路方块图：



• 引脚功能说明：

引脚序号	引脚名称	I/O	功能说明															
1~10	S1~S10	O	LCD SEG 字段驱动端，连接 LCD															
11	VEE	O	生成 3.0V 电压															
12	CAP	O	正电压生成															
13	C512	O	正电压生成															
14	TEST1	I	测试端，仅供 IC 测试用															
15	SFC	I	℃ / °F 模式选择端 空接或接 VDD：℃ 模式(当有℃/°F 切换模式，上电初始为℃ 模式) 接 VSS：°F 模式(当有℃/°F 切换模式，上电初始为°F 模式)															
16	CHCF	I	℃/°F 切换模式选择端 空接或接 VDD：无℃/°F 切换模式 接 VSS：有℃/°F 切换模式															
17	NC																	
18	VSS	P	电源负极															
19	SC	I/O	参考电阻和传感器共享端															
20	RF	O	连接到参考电阻															
21	RS	O	连接到传感器电阻															
22	VDD	P	电源正极															
23	PSW	I	ON/OFF 开关输入端，带上拉电阻															
24	TEST2	I	用于生产测试端，带上拉电阻 空接或接 VDD：LCD 显示测量之最高值 接 VSS：LCD 显示测量之即时值															
25 26	BZSEL1 BZSEL2	I I	蜂鸣器输出频率选择端(BZSEL1、BZSEL2 选项结合)： <table><tr><td>输出频率</td><td>BZSEL1</td><td>BZSEL2</td></tr><tr><td>8.0KHz</td><td>空接或接 VDD</td><td>空接或接 VDD</td></tr><tr><td>6.4KHz</td><td>接 VSS</td><td>空接或接 VDD</td></tr><tr><td>5.3KHz</td><td>空接或接 VDD</td><td>接 VSS</td></tr><tr><td>4.0KHz</td><td>接 VSS</td><td>接 VSS</td></tr></table>	输出频率	BZSEL1	BZSEL2	8.0KHz	空接或接 VDD	空接或接 VDD	6.4KHz	接 VSS	空接或接 VDD	5.3KHz	空接或接 VDD	接 VSS	4.0KHz	接 VSS	接 VSS
输出频率	BZSEL1	BZSEL2																
8.0KHz	空接或接 VDD	空接或接 VDD																
6.4KHz	接 VSS	空接或接 VDD																
5.3KHz	空接或接 VDD	接 VSS																
4.0KHz	接 VSS	接 VSS																
27 28	STSEL1 STSEL2	I I	稳定时间选择端 (STSEL1、STSEL2 选项结合)： <table><tr><td>稳定时间</td><td>STSEL1</td><td>STSEL2</td></tr><tr><td>16 秒</td><td>空接或接 VDD</td><td>空接或接 VDD</td></tr><tr><td>4 秒</td><td>接 VSS</td><td>空接或接 VDD</td></tr><tr><td>8 秒</td><td>空接或接 VDD</td><td>接 VSS</td></tr><tr><td>32 秒</td><td>接 VSS</td><td>接 VSS</td></tr></table>	稳定时间	STSEL1	STSEL2	16 秒	空接或接 VDD	空接或接 VDD	4 秒	接 VSS	空接或接 VDD	8 秒	空接或接 VDD	接 VSS	32 秒	接 VSS	接 VSS
稳定时间	STSEL1	STSEL2																
16 秒	空接或接 VDD	空接或接 VDD																
4 秒	接 VSS	空接或接 VDD																
8 秒	空接或接 VDD	接 VSS																
32 秒	接 VSS	接 VSS																
29	SM	I	邦定选择带记忆功能 空接或接 VDD：无带记忆功能 接 VSS：带记忆功能															
30	SFEV	I	邦定选择发烧报警功能 空接或接 VDD：有发烧报警功能 接 VSS：无发烧报警功能															
31	OSCI	I	系统频率输入端															
32	OSCO	O	系统频率输出端															
33	BZ1	O	蜂鸣器输出端 1															
34	BZ2	O	蜂鸣器输出端 2															
35~37	COM1~COM3	O	LCD COM 公共驱动端，连接 LCD															

• 电特性：

电特性描述		最大	典型	最小
1. 工作电压：		1.65V	1.50V	1.25V
2. 工作电流：		50uA	20uA	
3. 输入电压：	VIL	Vss+0.3V		
	VIH			Vdd-0.3V
4. 输出电压：	VOL	Vss+0.1V		
	VOH			Vdd-0.1V
5. 蜂鸣器高电平输出电流：(Vds=1/2 Vdd)				1mA
6. 蜂鸣器低电平输出电流：(Vds=1/2 Vdd)				1mA
7. 上拉电阻：PSW 引脚			250KΩ	
8. 上拉电阻：TEST2、SFC、CHCF、BZSEL1、BZSEL2、STSEL1、STSEL2、SM、SFEV 引脚			25KΩ	

• 功能描述：

<1> 电源开关：按键 PSW 可打开或关闭电源

<2> 电源启动时：按下电源开关，蜂鸣器会产生 0.125 秒“哔”的声音

A. LCD 全显示 (B-1 : 188.8°M ; B-2 : 188.8°M 或 188.8°M) 约 2 秒，如果无带记忆功能则“M”符号不显示

B. 继 A 之后：

B-1. 当 CHCF 空接或接 VDD (按键无 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 切换模式)

当选择带记忆功能(SM=VSS)，LCD 显示最后一次测量温度及“M”符号约 2 秒，如果选择无带记忆功能(SM=NC 或 VDD)，则跳到步骤 C

B-2. 当 CHCF 接 VSS (按键有 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 切换模式)

如果按下电源开关 PSW 持续超过 2 秒， $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 模式可切换至另一模式($^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$)

且 LCD 仅显示 $^{\circ}\text{C}$ (或 $^{\circ}\text{F}$)直到放开电源开关 PSW

之后 LCD 显示 Lo $^{\circ}\text{C}$ (或 Lo $^{\circ}\text{F}$)及“M”符号约 2 秒,当选择带记忆功能(SM=VSS)，如果选择无带记忆功能(SM=NC 或 VDD)，则跳到步骤 C

C. 继 B 之后：

LCD 显示自检温度(37.0°C / 98.6°F) 约 1 秒，

$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 符号以 1Hz 频率闪烁且开始计算稳定时间

D. 继 C 之后：

开始测量温度且 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 符号以 1Hz 频率闪烁，LCD 总是显示测量过的最高温度

E. 如果测量温度 < 32.0°C (或 90.0°F)：LCD 显示 Lo $^{\circ}\text{C}$ (或 Lo $^{\circ}\text{F}$)

F. 如果测量温度 $\geq 43.0^{\circ}\text{C}$ (或 110.0°F)：LCD 显示 Hi $^{\circ}\text{C}$ (或 Hi $^{\circ}\text{F}$)

G. 测量温度期间：LCD 总是显示测量过的最高温度

H. 如果于定义的稳定时间内，测量温度的显示值没有变化，则温度达到稳定；此时暂停测量温度且 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 符号停止闪烁

I. 当温度达到稳定时且测量温度 $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$ (100.0°F)，

蜂鸣器输出发烧报警 “哔—哔—哔——哔—哔—哔——” 声 10 秒，如下：

哔—哔—哔——哔—

哔 : 0.125 秒

— : 0.125 秒

—— : 0.375 秒

如果测量温度 < 37.8°C (100.0°F)，

蜂鸣器输出 “哔—哔—哔—哔—” 声 10 秒，如下：

哔—哔—

哔 : 0.5 秒

— : 0.5 秒

J. 温度达到稳定后，当系统计时超过 8 分 40 秒会自动关闭电源(Fsys=32768Hz).

K. 当温度达到稳定后且蜂鸣器输出声音停止，

如果在 8 分 40 秒内温度再上升，则再重新开始测量温度，

此时 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 符号不会闪烁且之后蜂鸣器不再输出“哔”的声音

L. 蜂鸣器输出 10 秒期间及延迟 2 秒期间，此时停止测量温度

<3> 当电源关闭：静态电流 $\leq 1.0\mu\text{A}$

<4> 测量温度的分辨率度数为 0.1°C 或 0.1°F

<5> 传感器使用 503ET

<6> 参考电阻值为传感器温度在 37.0°C 时的阻值

<7> 当检测到低电压时，电池符号 “ ” 以 1Hz 频率闪烁；

此时测量温度可能不准确，其表示需更换电池

低电压检测：(TTP301A : $1.30 \pm 0.05V$; TTP301B : $1.35 \pm 0.05V$).

<8> 当 TEST2 接 VSS：LCD 显示即时测量温度值而不是测量过的最高温度值

此功能为了量产过程中，可调整 RF 参考电阻值，

LCD 显示会随实时测量温度上升或下降而变化，并不是显示测量过的最高温度

<9> 当检测到参考电阻值或传感器发生异常错误：

LCD 将显示 “ Err ”，此时停止测量温度直到异常错误状态解除

<10> 蜂鸣器输出频率可经由 BZSEL1 和 BZSEL2 引脚绑定选择：

蜂鸣器输出频率	BZSEL1	BZSEL2
8.0 KHz	空接或接 VDD	空接或接 VDD
6.4 KHz	接 VSS	空接或接 VDD
5.3 KHz	空接或接 VDD	接 VSS
4.0 KHz	接 VSS	接 VSS

<11> 稳定时间可经由 STSEL1 和 STSEL2 引脚绑定选择：

稳定时间	STSEL1	STSEL2
16 秒	空接或接 VDD	空接或接 VDD
4 秒	接 VSS	空接或接 VDD
8 秒	空接或接 VDD	接 VSS
32 秒	接 VSS	接 VSS

<12> °C/°F 模式可经由 SFC 引脚绑定选择：

模式	SFC
°C	空接或接 VDD
°F	接 VSS

<13> °C/°F 切换模式可经由 CHCF 引脚绑定选择：

	CHCF
无 °C/°F 切换模式	空接或接 VDD
有 °C/°F 切换模式	接 VSS

备注：在有 °C/°F 切换模式(CHCF 接 VSS)，电源上电初始时(安装电池)；

LCD 显示(°C 或 °F)有可能是错误显示，此时必须重新再上电

<14> 带记忆功能可经由 SM 引脚绑定选择：

	SM
无带记忆功能	空接或接 VDD
有带记忆功能	接 VSS

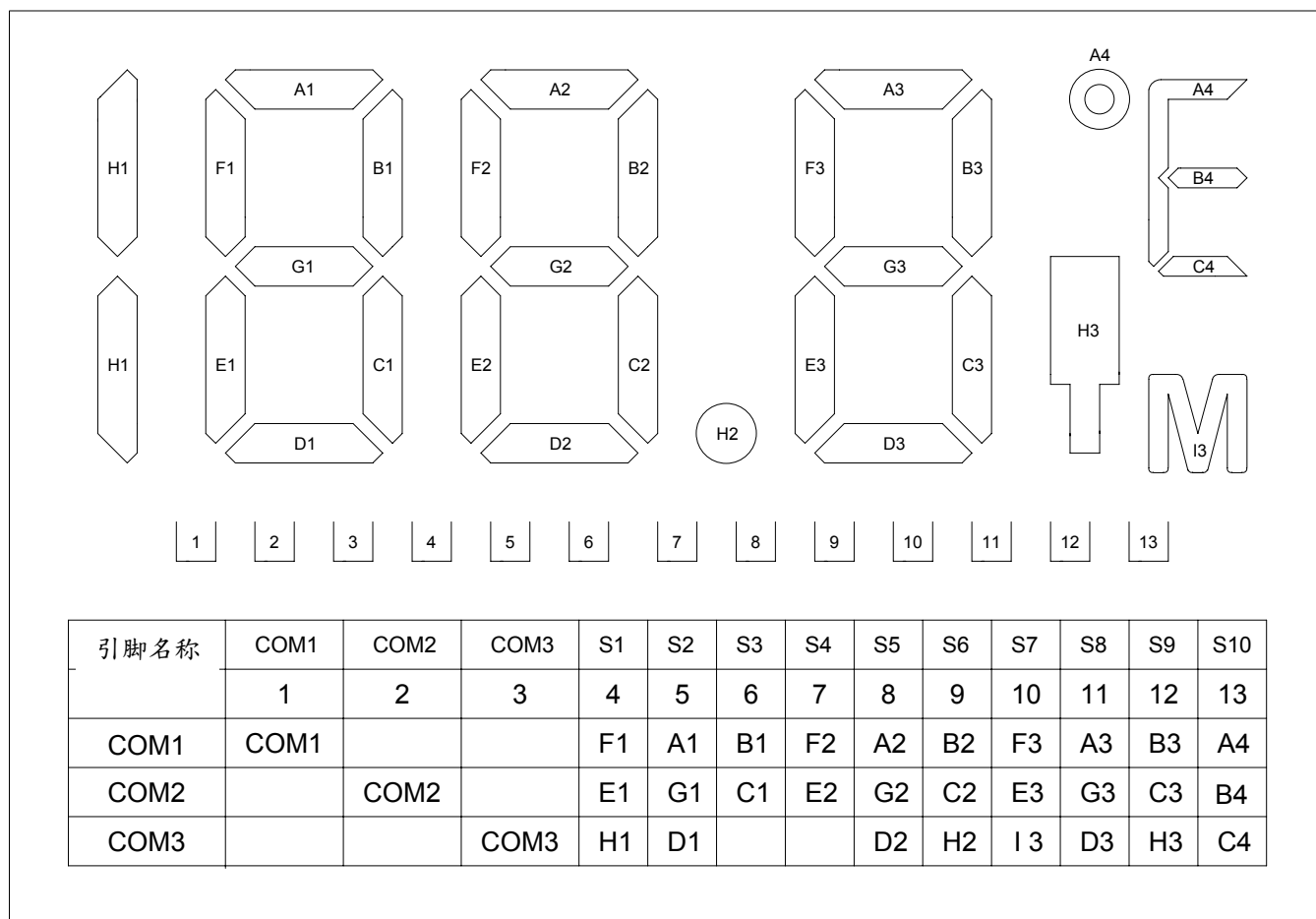
<15> 发烧报警功能可经由 SFEV 引脚绑定选择：

	SFEV
有发烧报警功能	空接或接 VDD
无发烧报警功能	接 VSS

<16> 其它参数如下：

温度范围	32.0°C ~ 42.9°C	90.0°F ~ 109.9°F
准确度	±0.1 °C	±0.2 °F
分辨率	0.1 °C	0.1 °F

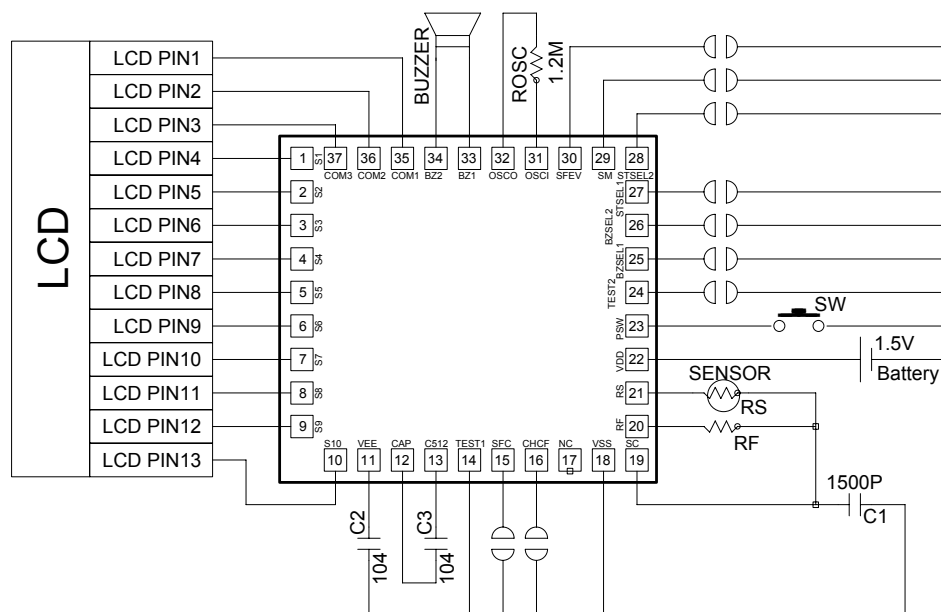
• LCD 格式：驱动端口与显示屏对应关系



备注：LCD 采用 **3V** 电压，**1/3 Duty**，**1/2 Bias** [$V_{TH} = 1.5V$]

• 应用电路图：

TTP301A/TTP301B 应用电路图



备注：1. 传感器使用 **503ET**

2. 依据传感器 **503ET** 类型选择 RF 参考电阻，其阻值为传感器 **503ET** 温度在 **37.0 °C** 时的阻值

3. 有关 PCB 印刷电路板布局，建议参照以下方式：

3-1. **ROSC** 电阻元件尽可能靠近 TTP301A/TTP301B IC 的 **OSCI** 和 **OSCO** 引脚

3-2. **SC**、**RF**、**RS** 引脚的跑线不要靠近 **OSCI**、**OSCO** 引脚的跑线或与其跑线并行

SC、**RF**、**RS** 引脚相互间的跑线距离尽可能越大越好

4. 引脚绑定选择：

SFC 引脚	°C/°F 模式
空接或接 VDD	°C 模式
接 VSS	°F 模式

CHCF 引脚	°C/°F 切换模式
空接或接 VDD	无 °C/°F 切换模式
接 VSS	有 °C/°F 切换模式

备注：在有 °C/°F 切换模式(**CHCF 接 VSS**)，电源上电初始时(安装电池)；

LCD 显示(°C 或 °F)有可能是错误显示，此时必须重新再上电

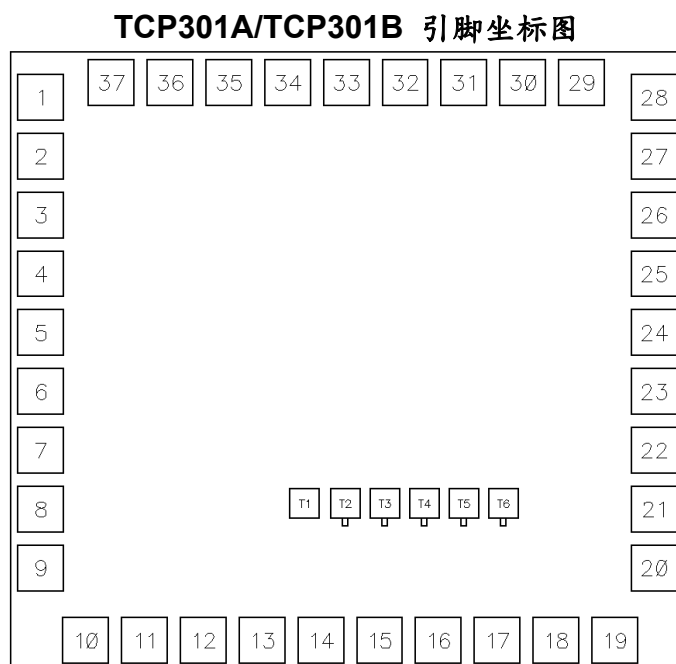
BZSEL1 引脚	BZSEL2 引脚	蜂鸣器输出频率
空接或接 VDD	空接或接 VDD	8.0KHz
接 VSS	空接或接 VDD	6.4KHz
空接或接 VDD	接 VSS	5.3KHz
接 VSS	接 VSS	4.0KHz

STSEL1 引脚	STSEL2 引脚	稳定时间
空接或接 VDD	空接或接 VDD	16 秒
接 VSS	空接或接 VDD	4 秒
空接或接 VDD	接 VSS	8 秒
接 VSS	接 VSS	32 秒

SM 引脚	记忆功能
空接或接 VDD	无带记忆功能
接 VSS	有带记忆功能

CFEV 引脚	发烧报警功能
空接或接 VDD	有发烧报警功能
接 VSS	无发烧报警功能

• 引脚坐标图：



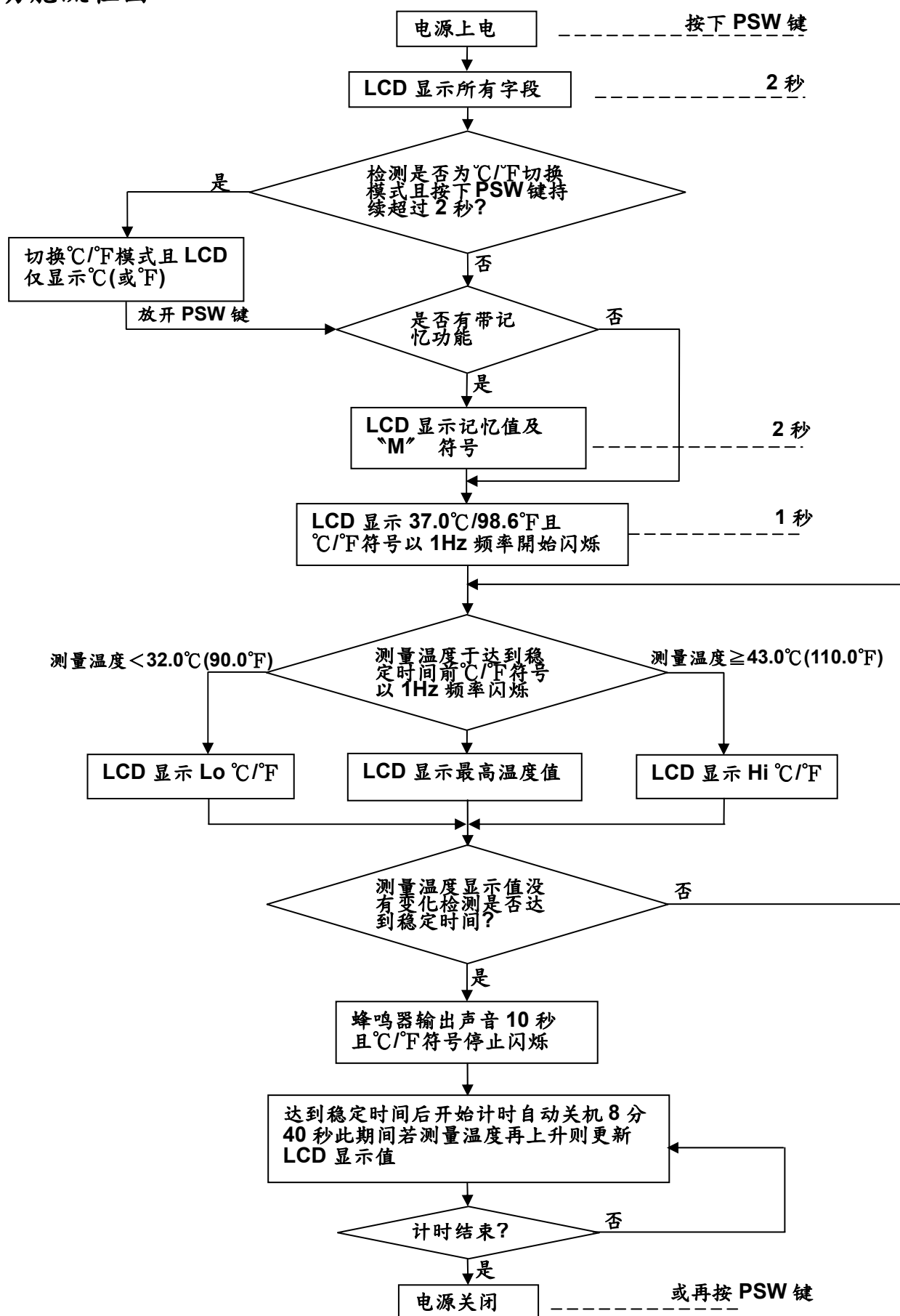
TCP301A/TCP301B 芯片尺寸 = 1410 X 1300 um²

衬底须空接或接 VSS

引脚坐标：

引脚序号	引脚名称	X 坐标	Y 坐标	引脚序号	引脚名称	X 坐标	Y 坐标
1	S1	-605.00	520.80	20	RF	605.00	-407.20
2	S2	-605.00	404.80	21	RS	605.00	-291.20
3	S3	-605.00	288.80	22	VDD	605.00	-175.20
4	S4	-605.00	172.80	23	PSW	605.00	-59.20
5	S5	-605.00	56.80	24	TEST2	605.00	56.80
6	S6	-605.00	-59.20	25	BZSEL1	605.00	172.80
7	S7	-605.00	-175.20	26	BZSEL2	605.00	288.80
8	S8	-605.00	-291.20	27	STSEL1	605.00	404.80
9	S9	-605.00	-407.20	28	STSEL2	605.00	520.80
10	S10	-516.60	-550.00	29	SM	462.05	550.00
11	VEE	-400.60	-550.00	30	SFEV	346.05	550.00
12	CAP	-284.60	-550.00	31	OSCI	230.05	550.00
13	C512	-168.60	-550.00	32	OSCO	114.05	550.00
14	TEST1	-52.60	-550.00	33	BZ1	-1.95	550.00
15	SFC	63.40	-550.00	34	BZ2	-117.95	550.00
16	CHCF	179.40	-550.00	35	COM1	-233.95	550.00
17	NC	295.40	-550.00	36	COM2	-349.95	550.00
18	VSS	411.40	-550.00	37	COM3	-465.95	550.00
19	SC	527.40	-550.00				

• 功能流程图：



- **订单信息：**

1. TTP301A：

- a. 封装类型：不支援
- b. 芯片类型：TCP301A(Chip)
- c. 晶圆类型：TEP301A(Wafer)

2. TTP301B：

- a. 封装类型：不支援
- b. 芯片类型：TCP301A(Chip)
- c. 晶圆类型：TEP301A(Wafer)

- **修订沿革：**

1. 2016/12/09

版本 1.2：规格书建立