

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

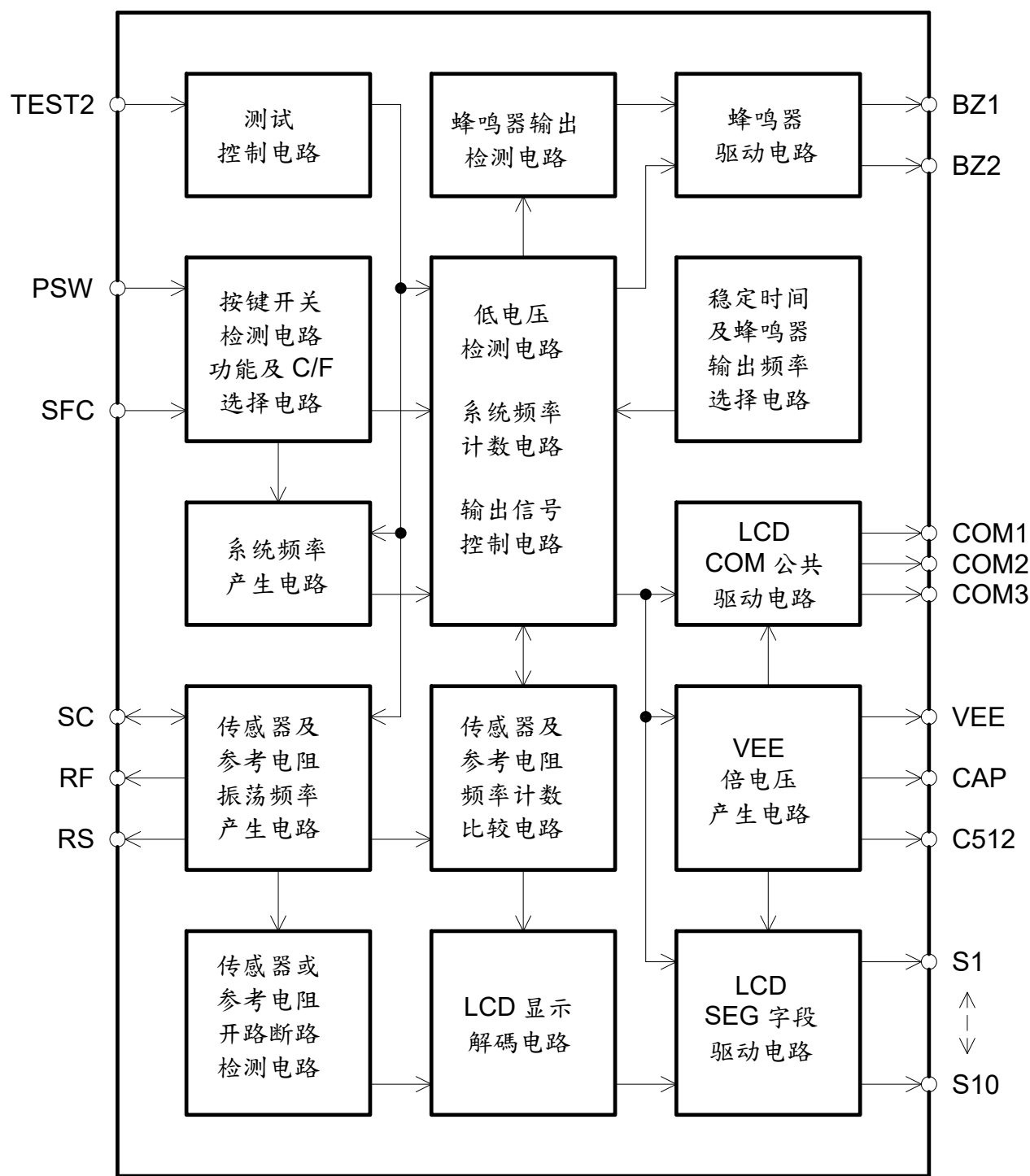
• 概述：

TCP326 是一位小数电子体温计电路 IC。此 IC 仅提供℃/°F模式选择由引脚绑定设定选择，其他功能选择设定需在出厂测试时完成。

• 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
 - TCP326-AXXX系列： $1.30 \pm 0.05V$
 - TCP326-BXXX系列： $1.25 \pm 0.05V$
- ◇ 温度测量准确度： $\pm 0.1^{\circ}C$ ($\pm 0.2^{\circ}F$)
- ◇ 温度测量分辨率： $0.1^{\circ}C$ ($0.1^{\circ}F$)
- ◇ 保持最高测量温度
- ◇ 具有发烧报警功能
- ◇ 记忆功能：显示最后一次测量温度
- ◇ 内建系统频率振荡电路
- ◇ 温度测量范围($^{\circ}F$)： $90.0^{\circ}F \sim 109.9^{\circ}F$
- ◇ 经由引脚绑定可选择： $^{\circ}C / ^{\circ}F$ 模式
- 内部 E-FUSE 设定选择功能
 - ◇ 温度测量范围($^{\circ}C$) 选择： $32.0^{\circ}C \sim 42.9^{\circ}C$ 或 $32.0^{\circ}C \sim 43.9^{\circ}C$
 - ◇ 切换模式选择：有 $^{\circ}C/^{\circ}F$ 切换模式或无 $^{\circ}C/^{\circ}F$ 切换模式
 - 有 $^{\circ}C/^{\circ}F$ 切换模式时，经由按键可选择 $^{\circ}C/^{\circ}F$ 模式
 - ◇ 蜂鸣器输出频率选择： $4KHz / 5.3KHz / 6.4KHz / 8KHz$ 四种蜂鸣器输出频率
 - ◇ 稳定时间选择： $4秒 / 6秒 / 8秒 / 10秒 / 12秒 / 16秒 / 32秒 / 64秒$ 八种稳定时间
 - ◇ 低温的显示选择： Lo 或 $---$ $^{\circ}C/^{\circ}F$
 - ◇ 稳定时间起算点选择：其一是开始测温就开始计算稳定时间；
 - 另一是开始测温后有温升才开始计算稳定时间
 - ◇ 发烧报警温度选择：测量温度 $\geq 37.8^{\circ}C$ ($100.0^{\circ}F$) 或 $37.5^{\circ}C$ ($99.5^{\circ}F$)
 - ◇ 稳定时间少1秒选择： $Normal$ 或稳定时间少1秒

• 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 正倍电压(VDD=1.5V)
12	CAP	O	正倍电压生成
13	C512	O	正倍电压生成
14	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)
15	VSS	P	电源负极
16	SC	I/O	参考电阻和传感器共享端
17	RF	O	连接到参考电阻
18	RS	O	连接到传感器电阻
19	VDD	P	电源正极
20	PSW	I	ON/OFF 开关输入端，带上拉电阻
21	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
22	BZ1	O	蜂鸣器输出端 1
23	BZ2	O	蜂鸣器输出端 2
24~26	COM1~COM3	O	LCD COM 公共驱动端，连接 LCD

• 电特性：[VDD=1.5V@25°C]

电特性描述		最大	典型	最小
1. 工作电压：		1.65V	1.50V	1.20V
2. 工作电流：		50uA	35uA	
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：SFC 引脚			250KΩ	
9. 上拉电阻：TEST2 引脚			250KΩ	
10.内建系统振荡频率@1.5V：		288.358KHz	262.144KHz	235.929KHz
262.144KHz ± 10%(262.144KHz / 8 = 32.768KHz)		36.044KHz	32.768KHz	29.491KHz

• 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) 2 秒

B. 继 A 之后：

B-1. 无按键切换 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 模式

LCD 显示最后一次测量温度及 “ M ” 符号 2 秒，再跳到步骤 C

B-2. 有按键切换 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 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 2 秒，再跳到步骤 C

C. 继 B 之后：

LCD 显示自检温度(37.0 $^{\circ}\text{C}$ / 98.6 $^{\circ}\text{F}$) 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

若选择开始测温就开始计算稳定时间，由此开始计算稳定时间

若选择开始测温后有温升才开始计算稳定时间，则以第一次显示的测温值为基准有温升才会开始计算稳定时间，LCD 显示值没有变化，则 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ 符号以 1Hz 频率持续闪烁，

直到 8 分 40 秒(Fsys=32768Hz)会自动关机

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

F. 如果测量温度 $\geq$ 43.0 / 44.0 $^{\circ}\text{C}$ (或 110.0 $^{\circ}\text{F}$)：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 $^{\circ}\text{F}$)，

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 $^{\circ}\text{C}$ (100.0 $^{\circ}\text{F}$)，

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 $\leq$ 0.5uA

<4> 测量温度的分辨率度数为 0.1 $^{\circ}\text{C}$ 或 0.1 $^{\circ}\text{F}$

- <5> 传感器使用 503ET
- <6> 参考电阻值为传感器温度在 37.0℃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：(TCP326-AXXX：1.30 ± 0.05V；TCP326-BXXX：1.25 ± 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> °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

<11>内部 E-FUSE 设定功能控制选择说明：

E-FUSE		未调整		有调整	
Bit	功能				
0~4	LVD IP 调整				
5~8	OSC IP 调整				
9	℃/°F可切换模式选择	无℃/°F切换模式		有℃/°F切换模式	
10	蜂鸣器输出频率选择				
11		输出频率	Bit-10	Bit-11	
		8.0KHz	未调整	未调整	
		6.4KHz	有调整	未调整	
		5.3KHz	未调整	有调整	
	4.0KHz	有调整	有调整		
12	稳定时间选择				
13		稳定时间	Bit-12	Bit-13	Bit-14
14		4 秒	未调整	未调整	未调整
		6 秒	有调整	未调整	未调整
		8 秒	未调整	有调整	未调整
		10 秒	有调整	有调整	未调整
		12 秒	未调整	未调整	有调整
		16 秒	有调整	未调整	有调整
		32 秒	未调整	有调整	有调整
	64 秒	有调整	有调整	有调整	
15	温度范围	32.0~42.9 ℃		32.0~43.9 ℃	
16	低温显示	Lo		---	
17	稳定时间起算	测温开始		温升开始	
18	发烧报警温度选择	37.8℃/100.0°F		37.5℃/99.5°F	
19	稳定时间少 1 秒选择	Normal		稳定时间少 1 秒	

备注：在有°C/°F切换模式，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

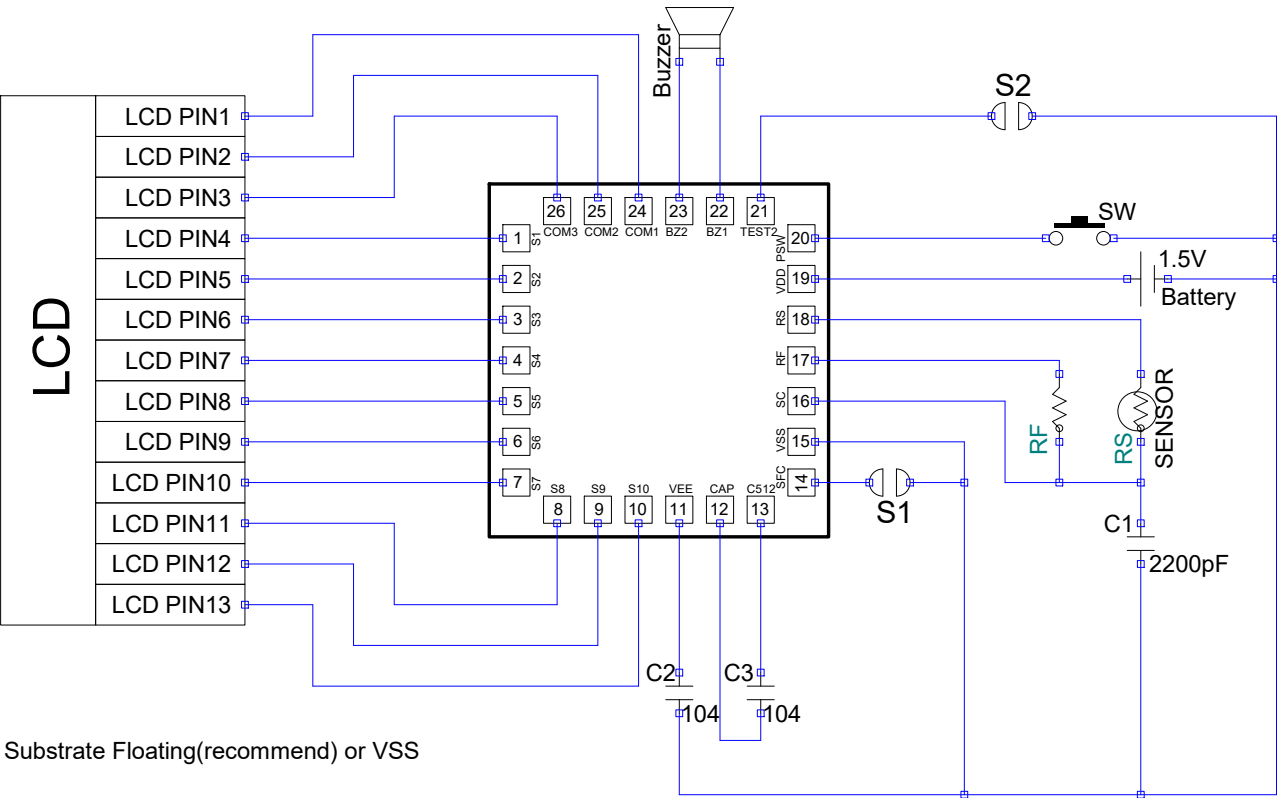
引脚名称	COM1	COM2	COM3	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
COM1	COM1			F1	A1	B1	F2	A2	B2	F3	A3	B3	A4
COM2		COM2		E1	G1	C1	E2	G2	C2	E3	G3	C3	B4
COM3			COM3	H1	D1			D2	H2	I 3	D3	H3	C4

版本 0.1

应用电路图：

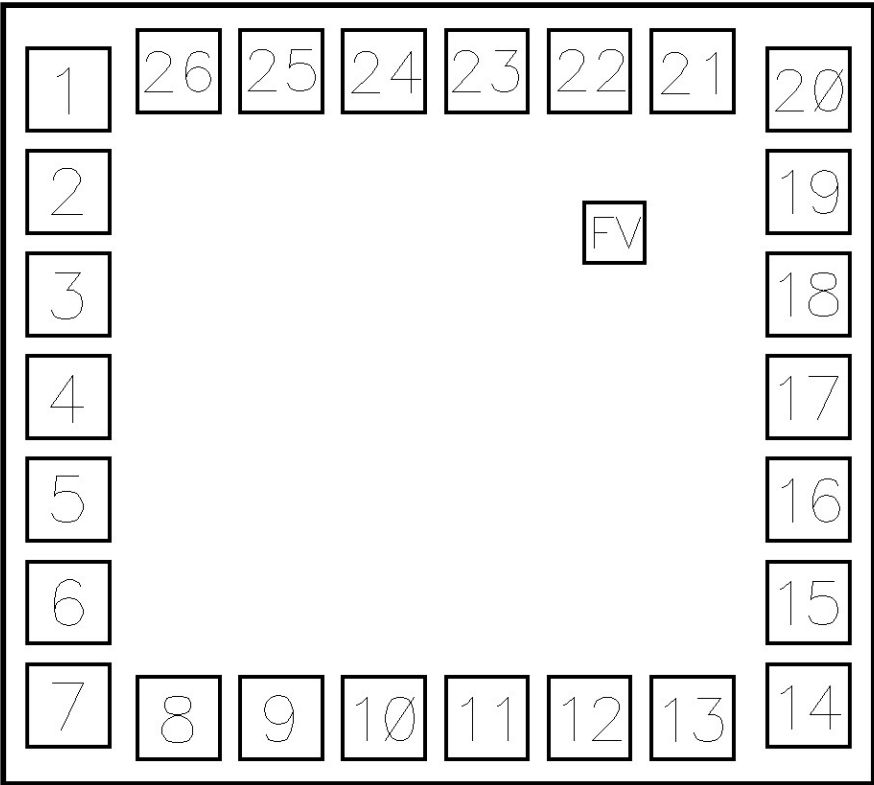
Reference only

TCP326 应用电路图



• 引脚坐标图：

TCP326 引脚坐标图



TCP326 芯片尺寸 = 910 um x 820 um

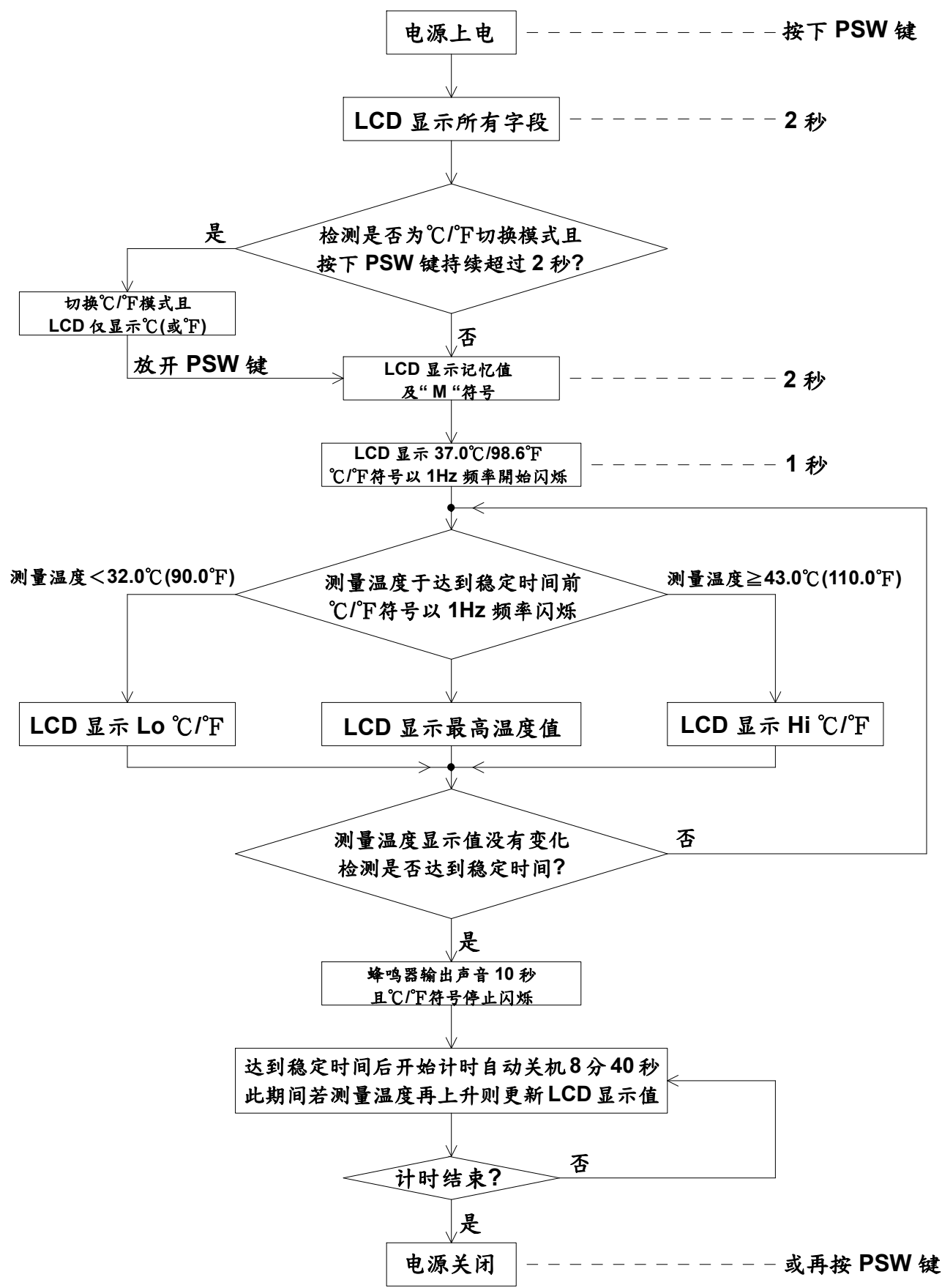
衬底须空接或接 VSS

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	-360.000	297.500	14	SFC	360.000	-302.500
2	S2	-360.000	197.500	15	VSS	360.000	-202.500
3	S3	-360.000	97.500	16	SC	360.000	-102.500
4	S4	-360.000	-2.500	17	RF	360.000	-2.500
5	S5	-360.000	-102.500	18	RS	360.000	97.500
6	S6	-360.000	-202.500	19	VDD	360.000	97.500
7	S7	-360.000	-302.500	20	PSW	360.000	297.500
8	S8	-253.000	-315.000	21	TEST2	247.000	314.990
9	S9	-153.000	-315.000	22	BZ1	147.000	314.990
10	S10	-53.000	-315.000	23	BZ2	47.000	314.990
11	VEE	47.000	-315.000	24	COM1	-53.000	314.990
12	CAP	147.000	-315.000	25	COM2	-153.000	314.990
13	C512	247.000	-315.000	26	COM3	-253.000	314.990
	FV	171.520	157.570				

备注：引脚开窗尺寸 = 80 um x 80 um，Pad Pitch = 100 um

• 功能流程图：



- 订单信息：

1. **TCP326-AXXX：**

- a. 封装类型：不支援
- b. 芯片类型：TCP326-AXXX(Chip)
- c. 晶圆类型：TEP326-AXXX(Wafer)

2. **TCP326-BXXX：**

- a. 封装类型：不支援
- b. 芯片类型：TCP326-BXXX(Chip)
- c. 晶圆类型：TEP326-BXXX(Wafer)

- 修订沿革：

1. 2023/03/10

-原始版本：版本0.1