

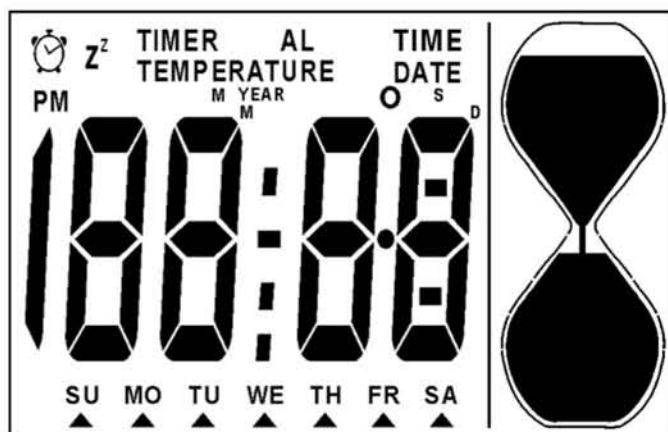
感应式七彩漏沙计时器

规格书

一. 功能简介:

- 时钟模式: 正常显示时、分。
- 日期模式: 正常显示年、月、日、星期。
- 温度模式: 自动侦测环境温度, 正常测量范围 $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ (或 $32^{\circ}\text{F}\sim 122^{\circ}\text{F}$), 摄氏/华氏温度转换。
- 闹钟模式: 可设置每日闹钟, 同时还可开启贪睡功能。
- 计时器模式: 可设置反向计时; 计时范围 $180:00\sim 0:00$ 分钟。
- 漏沙计时: 动态模拟古代漏沙计时。
- 感应(SENSOR)功能: 通过感应器非接触的切换各个模式(感应灵敏度可选), 从而方便用户快速浏览各模式的显示信息而无需手动切换。
- 背景灯功能: 进行模式切换时, 各个模式均有其相对应的多彩背景灯点亮。

二. LCD 全屏显示图



1/3Bias,1/4Duty,4.5V

三. 按键格式

采用 4 个按键及 2 个拨动开关操作:



四. 基本操作

1. 上电(或 RESET), LCD 及 LED 灯全亮 2 秒进入正常时钟状态, 并且有声音输出约 5 秒钟。
2. 按 **MODE** 键进行模式切换; 进行模式切换时, 各个模式均有其对应的背景灯点亮。
3. 在各模式下 (温度模式除外), 按 **SET** 键进入各设置状态。
4. 各设置状态, 按 **UP/DOWN** 键调整各设置值, 按住 **UP/DOWN** 不放加速递增/递减; 在时钟状态, 按 **UP/DOWN** 键进行 12/24 进制的转换; 在闹钟状态, 按 **UP/DOWN** 键开启闹钟和贪睡; 在温度状态, 按 **UP/DOWN** 键进行华氏和摄氏温度转换; 在计时器计时状态, 按 **UP** 键开始/暂停计时; 在计时器暂停状态, 按 **DOWN** 键清零。

1. 模式转换:

- 按 **MODE** 键或通过感应器 (**SENSOR**) 进行模式转换, 顺序如下:
 → 时间模式 → 温度模式 → 日期模式 → 计时器模式 → 闹钟模式
- 各模式转换时, 会有相应的背景灯点亮。
- 背景灯点亮时, 如无按键操作, 延时约 5 秒自动关闭。

2. 时钟模式:

开机进入时钟模式, 有标志 “**TIME**”, 默认为 12 HR 制的 AM “12:00”。

- 在时钟状态, 按 **UP/DOWN** 键进行 12HR 和 24HR 制模式转换; 12HR 制计时, 下午有标志 “**PM**”。
- 在时钟正常状态, 按 **SET** 键进入时钟设置状态, 并以下列顺序分别设置时、分, 通过 **UP / DOWN** 键配合来完成其设置:
 → 时 → 分 → 退出
- 设置范围: 时为 1~12 或 0~23、分为 0~59。
- 在设置状态, 按 **MODE** 键 (或通过感应器 **SENSOR**) 或无按键 1 分钟退出设置状态, 并显示当前所设置的时间。

3. 温度模式:

在温度模式, 有标志 “**TEMPERATURE**”。

- 在温度模式, 按 **UP/DOWN** 键实现摄氏/华氏温度转换。
- 在温度模式, 自动侦测环境温度, 正常测量范围 0°C~50°C (或 32°F~122°F), 精度 ±1.0°C。
- 在温度模式, 如果无按键 (或不通过感应器 **SENSOR**) 1 分钟, 伴随 “嘀” 的一声系统自动返回时间模式。

4. 日期模式:

在日期模式, 有标志 “**DATE**”, 默认为 “2006-1-1”。

- 在日期正常状态, 按 **SET** 键进入日期的设置状态, 并以下列顺序分别设置月、日、年, 通过 **UP/DOWN** 键配合来完成其设置: → 月 → 日 → 年 → 退出
- 设置范围: 月为 1~12、日为 1~31、年为 2000~2099。
- 在日期设置的同时, 星期由 **MON** 至 **SUN** 相应地自动改变。
- 在设置状态, 按 **MODE** 键 (或通过感应器 **SENSOR**) 或无按键 1 分钟退出设置状态, 并显示当前所设置的日期。
- 在日期模式, 如果无按键 (或不通过感应器 **SENSOR**) 1 分钟, 伴随 “嘀” 的一声系统自动返回时间模式。

5. 计时器模式:

在计时器模式, 有 “**TIMER**” 标志, 默认 “60:00”。

- 在计时器正常状态, 按 **SET** 键进入计时器的设置状态, 并以下列顺序分别设置分、秒, 通过 **UP/DOWN** 键配合来完成其设置: → 分设置 → 秒设置 → 退出
- 设置范围: 分为 180~0、秒为 59~00。
- 在设置状态, 按 **MODE** 键 (或通过感应器 **SENSOR**) 或无按键 1 分钟退出设置, 并显示当前所设置的计时时间。
- 退出设置状态后, 按 **UP** 键开始计时; 当前所设定的秒数开始递减, 当计时到达 00 秒时, 所设定的分钟数开始递减。

- SUNSTAR单片机专用电路 <http://www.icasic.com/> TEL: 0755-83387030 FAX: 0755-83376182 E-MAIL: szss20@163.com
- 在任意模式下，当计时到达 **0:00** 时会响闹（同闹钟声音保持一致）提示 **1** 分钟，并且系统返回计时器模式，响闹的同时计时器模式背景灯点亮且屏幕上“0:00”不停地闪烁，响闹期间，按任意键（或通过感应器 **SENSOR**）停止响闹且计时器背景灯同时关闭。
 - 在计时中，若反复按 **UP** 键，计时会暂停 / 继续反复进行。在计时暂停状态，按 **DOWN** 键清除设置为零。
 - 在计时器模式，如果无按键（或不通过感应器 **SENSOR**）**1** 分钟，伴随“嘀”的一声系统自动返回时间模式。

6. 闹钟模式：

在闹钟模式，有“**AL**”标志，默认 **AM “12:00”**。

- 在闹钟状态，通过 **UP / DOWN** 键开 / 关闹铃标志“”及贪睡标志“**Z^z**”。
- 在闹钟正常状态，按 **SET** 键以下列顺序进入闹钟设置状态（可通过内部绑定选择 **8** 首音乐或只有“嘀嘀”声作为闹铃音乐），通过 **UP/DOWN** 键配合来完成其设置。

→ 时 → 分 → 音乐 → 退出 或 → 时 → 分 → 退出

6 首音乐和 2 种“嘀嘀”

只有“嘀嘀”

- 设置范围：时为 **1~12** 或 **0~23**、分为 **0~59**。
- 在设置状态，按 **MODE** 键（或通过感应器 **SENSOR**）或无按键 **1** 分钟退出设置状态，并显示当前所设置的时间。
- 如果只开启闹铃，而未开启贪睡，则当闹铃到达设定时间时，响闹 **1** 分钟。如果已开启贪睡，则每 **5** 分钟响闹 **1** 次，每次 **1** 分钟，共响 **3** 次。
- 在任何模式，闹钟到点响闹的同时开启闹钟模式背景灯，按任意键（或通过感应器 **SENSOR**）停止响闹且背景灯同时关闭。
- 在闹铃响闹或贪睡响闹时，按 **SET** 键停止后续响闹，或按其它键以及通过感应器 **SENSOR** 暂停当前响闹。在暂停状态，贪睡标志仍然闪烁，直至 **3** 次响闹结束或贪睡被取消。
- 当闹铃及贪睡的标志均未开启时，闹铃和贪睡同时关闭；只有闹铃标志开启时，贪睡功能才有效。
- 贪睡间隔段内，在时间和闹钟模式下，按 **SET** 键取消贪睡功能，但标志不消失。
- 在闹钟模式，如果无按键（或不通过感应器 **SENSOR**）**1** 分钟，伴随“嘀”的一声系统自动返回时间模式。

7. 漏沙计时显示：

利用生动形象的动画来动态的模拟古代漏沙计时功能。

8. 感应器功能（**SENSOR**）：

- 在任一模式，拨动 **SENSOR ON/OFF** 键来开/关感应器功能。
- 在任一模式，拨动 **MODELOCK ON/OFF** 键来开/关感应器切换模式的功能（**MODELOCK OFF** 时通过感应器只点亮当前背景灯，不切换模式）；只有开启 **SENSOR ON/OFF** 键至 **ON** 时，拨动 **MODELOCK ON/OFF** 键才有效。
- 无论 **SENSOR** 和 **MODELOCK** 处于何种状态，闹钟到点或 **TIMER** 到点响闹，用手接触感应器可关闭响闹，且同时关闭对应的模式背景灯。
- 拨动 **SENSOR ON/OFF** 和 **MODELOCK ON/OFF** 键同时至 **ON** 时，第一次接触感应器点亮当前背景灯，在灯熄灭前第二次接触感应器，伴随着“嘀”的一声，系统切换到下一个模式且对应的背景灯点亮。
- 当拨动 **MODELOCK ON/OFF** 键至 **ON** 时，在各模式下如果无按键（或不通过感应器 **SENSOR**）**1** 分钟，伴随“嘀”的一声系统会自动返回时间模式。当拨动 **MODELOCK ON/OFF** 键至 **OFF** 时，在各模式下只有通过按 **MODE** 键使系统返回时间模式。
- 在各模式下进行按键操作时请拨动 **MODELOCK ON/OFF** 键至 **OFF** 状态，以免 **SENSOR** 感应影响按键效果。

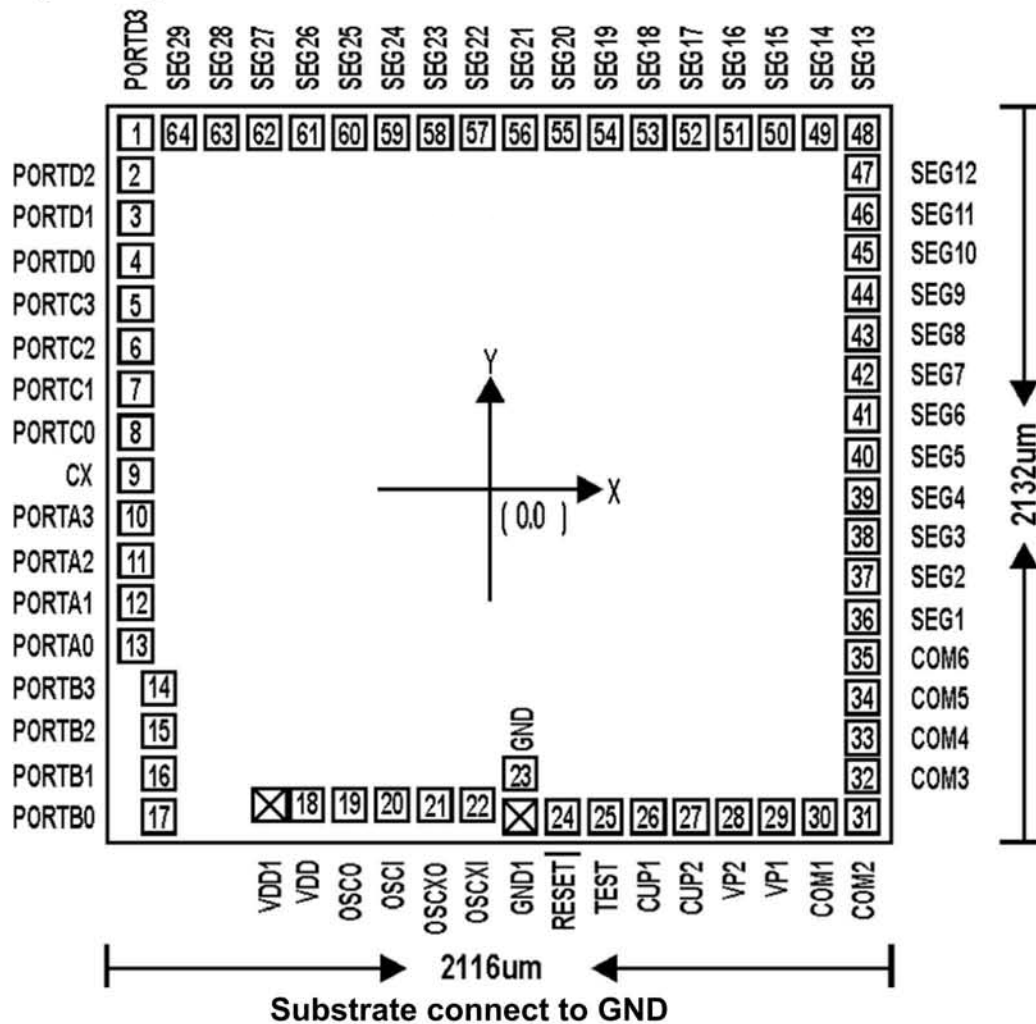
说明：① 通过邦定选择闹钟音乐。

SUNSTAR单片机通用电路设计 感应器 **SENSOR** 灵敏度 55-83387030 FAX:0755-83376182 E-MAIL:szss20@163.com

VDD	VDD1	GND	GND1	功能描述
	√		√	闹铃音乐只有“嘀嘀”声，感应器 SENSOR 灵敏度强
	√	√		闹铃音乐只有“嘀嘀”声，感应器 SENSOR 灵敏度正常
√			√	闹铃音乐有 6 首音乐+2 首“嘀嘀”声，感应器 SENSOR 灵敏度强
√		√		闹铃音乐 6 首音乐+2 首“嘀嘀”声，感应器 SENSOR 灵敏度正常

附件：IC 邦订图、原理图、LCD 布线对照表。

Bonding Diagram



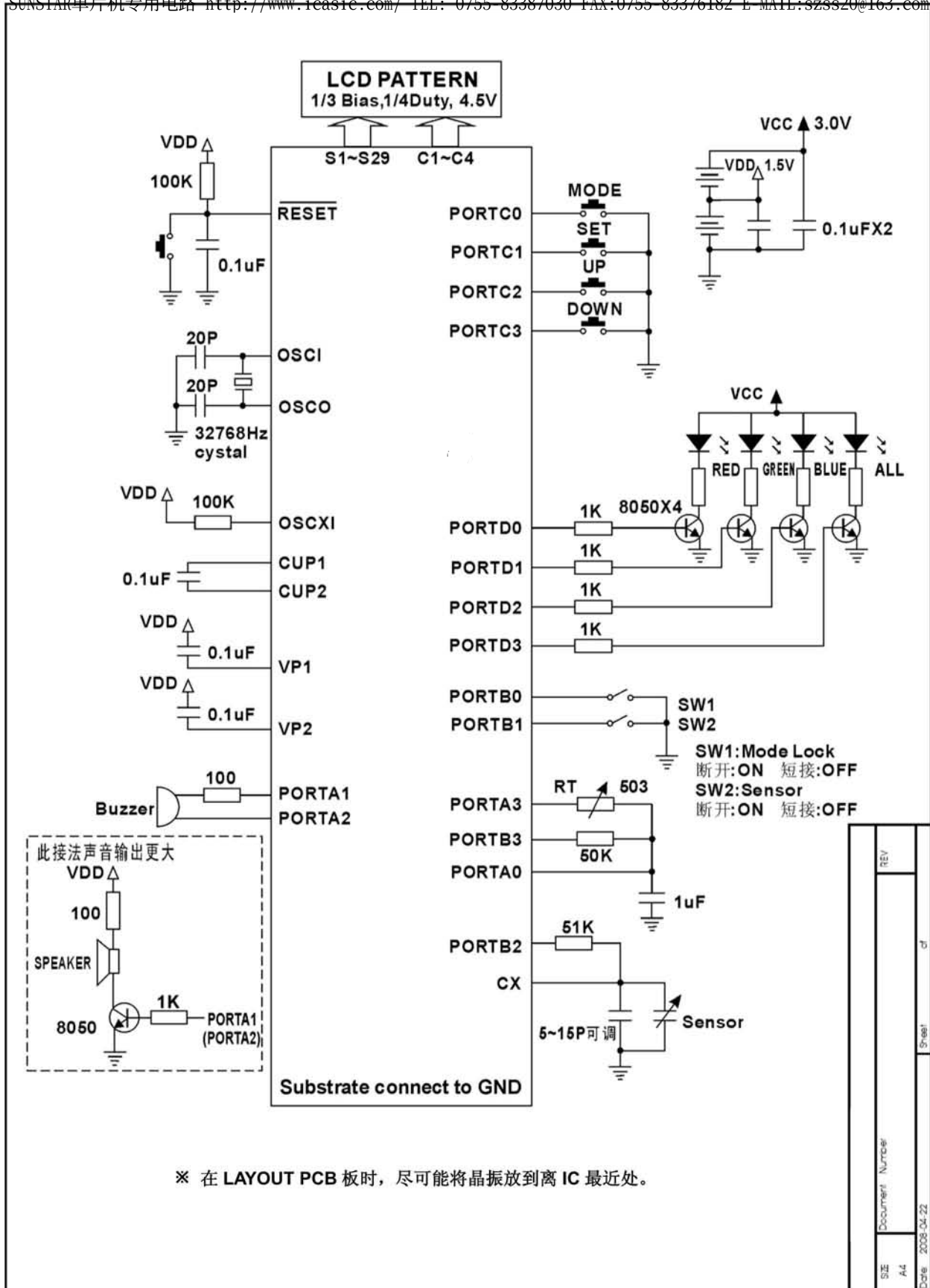
※邦定选择注意：

只有 **DiDi** 声 : 电源选邦 **VDD1**;

6 首音乐+2 首 DiDi 声: 电源选邦 **VDD**;

感应器灵敏度强 : 地选邦 **GND1**;

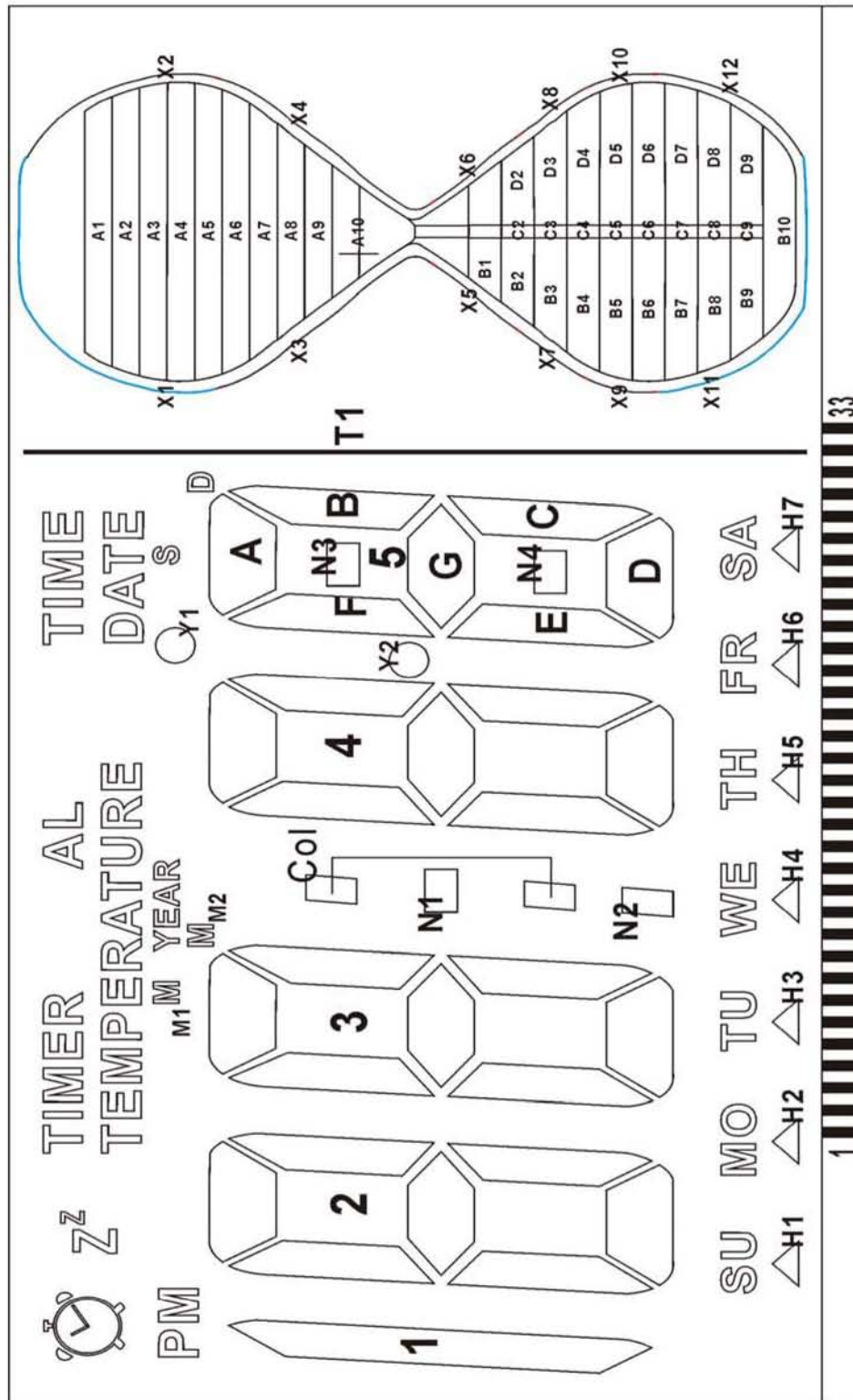
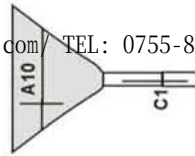
感应器灵敏度正常 : 地选邦 **GND**。



※ 在 LAYOUT PCB 板时, 尽可能将晶振放到离 IC 最近处。

LCD 布线对照表

Pin	Definition	Com1	Com2	Com3	Com4
1	Com1	Com1			
2	Com2		Com2		
3	Com3			Com3	
4	Com4				Com4
5	Seg1		PM	1	SU
6	Seg2	Z ²	2-F	2-E	H1
7	Seg3	2-A	2-G	2-D	MO
8	Seg4	TIMER	2-B	2-C	H2
9	Seg5	TEMPERATURE	3-F	3-E	H3
10	Seg6	3-A	3-G	3-D	TU,WE
11	Seg7	M1	3-B	3-C	H4
12	Seg8	M2	Col	N1	N2
13	Seg9	YEAR	4-F	4-E	H5
14	Seg10	4-A	4-G	4-D	TH
15	Seg11	AL	4-B	4-C	FR
16	Seg12	DATE	Y1	Y2	H6
17	Seg13	S	5-F	5-E	SA
18	Seg14	N3	5-G	N4	5-D
19	Seg15	5-A	5-B	5-C	H7
20	Seg16	TIME	D	T1	
21	Seg17	A3	A2	A1	X1
22	Seg18	A9	A8	A7	X3
23	Seg19	B10	D9	C9	B9
24	Seg20	D8	C8	B8	X11
25	Seg21	X12	D7	C7	B7
26	Seg22	D6	C6	B6	X9
27	Seg23	X10	D5	C5	B5
28	Seg24	D4	C4	B4	X7
29	Seg25	X8	D3	C3	B3
30	Seg26	D2	C2	B2	X5
31	Seg27	X6	D1	C1	B1
32	Seg28	X4	A10		
33	Seg29	X2	A4	A5	A6



电阻—温度特性表

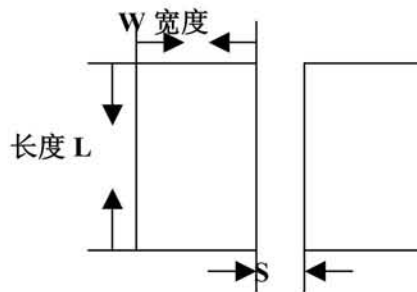
R25=50.00K Ω

B25/50=3950K

温度 (°C)	电阻值 (K Ω)	温度 (°C)	电阻值 (K Ω)	温度 (°C)	电阻值 (K Ω)	温度 (°C)	电阻值 (K Ω)
-25	668.0	9	105.0	43	23.55	77	6.906
-24	628.6	10	99.98	44	22.64	78	6.682
-23	591.9	11	95.27	45	21.77	79	6.468
-22	557.5	12	90.81	46	20.93	80	6.264
-21	525.3	13	86.59	47	20.13	81	6.080
-20	495.2	14	82.58	48	19.37	82	5.890
-19	467.0	15	78.79	49	18.64	83	5.705
-18	440.5	16	75.19	50	17.94	84	5.525
-17	415.9	17	71.78	51	17.27	85	5.350
-16	392.7	18	68.54	52	16.63	86	5.185
-15	370.9	19	65.46	53	16.02	87	5.025
-14	350.5	20	62.55	54	15.43	88	4.871
-13	331.3	21	59.77	55	14.87	89	4.721
-12	313.3	22	57.14	56	14.33	90	4.578
-11	296.4	23	54.64	57	13.81	91	4.439
-10	280.5	24	52.26	58	13.32	92	4.305
-9	265.5	25	50.00	59	12.85	93	4.176
-8	251.5	26	47.85	60	12.39	94	4.051
-7	238.3	27	45.80	61	11.95	95	3.931
-6	225.8	28	43.86	62	11.53	96	3.814
-5	214.1	29	42.00	63	11.13	97	3.702
-4	203.0	30	40.24	64	11.74	98	3.594
-3	192.5	31	38.56	65	10.37	99	3.489
-2	182.6	32	36.96	66	10.01	100	3.388
-1	173.6	33	35.43	67	9.670	101	3.289
0	164.8	34	33.98	68	9.341	102	3.195
1	156.6	35	32.59	69	9.027	103	3.103
2	148.8	36	31.27	70	8.724	104	3.015
3	141.4	37	30.01	71	8.435	105	2.930
4	134.4	38	28.80	72	8.156	106	2.847
5	127.94	39	27.65	73	7.887	107	2.767
6	121.6	40	26.56	74	7.628	108	2.691
7	115.8	41	25.56	75	7.379	109	2.615
8	110.2	42	24.51	76	7.135	110	2.543

应用注意事项

1. 感应片材质应为金属导体，铜片和铝片都是良好的选择材料。
2. 金属片必须固定好，不能摇动。连接导线必须为金属硬线才可避免动摇，而且导线的长度必须保持一固定值，导线尽量拉直，只有这样才能保证生产的顺利进行。
3. 感应电路部分的电容可调，但是最大不能超过 **20PF**，电容越小(SENSOR)感应越灵敏。客户可根据实际情况调节此电容使感应效果达到最佳。
4. 此感应系统可同时接几对感应片，使成品能多个面感应。建议用三个面感应较好。
5. 从经验得知，当感应片的长 **L=5CM**，宽 **W=2.5CM**，距离 **S=0.5CM** 时，感应系统会得到较稳定的工作状况 (注：感应片的长度(L)和宽度(W)可按比例缩小)



建议感应片画成 PCB 板，如下图所示：

