

DL9012

一、Feature :

1. 可顯示 1900 ~ 2099 年的年，月，日，星期。
2. 可顯示 12 或 24 小時制的時，分。
3. 有 9 首 Alarm 音樂，帶生日提醒等功能。
4. 具有溫度偵測功能 (-9 ~ 50)。
5. 具有 Snooze 功能。
6. 具有倒計時功能。

二、I/O Mapping

	IOEF0	IOEF1	IOEF2	IOEF3	IOEF4
VDD	MODE	ALARM	SET / /	UP /SNOOZE	DOWN/MUSIC

IOCD0 , IOCD2 , IOCD3 溫度偵測

IOCD1 -- → LCD1

IOCD1 – IOEF2 → LCD2

IOCD1 – IOEF3 → LCD3

三、Operation Function

(一)、功能簡介

1? 正常時間模式

正常時間模式顯示時間、日期 (1900 年至 2099 年)、星期、溫度，並可實現 12/24 小時制的轉換。

2、每日鬧鐘和貪睡模式

鬧鐘模式可設置日常鬧鈴時間和選取鬧鈴音樂 (共 9 首)，同時還可開啟貪睡功能。

3、生日提醒模式

可設置生日提醒的具體時間、日期，到點會有生日歌曲播出，以示祝福。

4、倒計時模式

倒計時模式可設置反向計時：計時範圍 23 : 59~00 : 00 小時。當時間到達時，會響鬧提示。

5、溫度模式

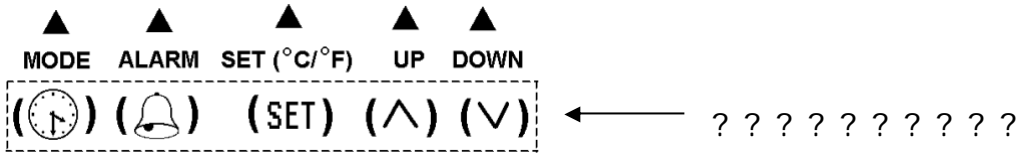
自動偵測環境溫度。在正常狀態，按 Set 鍵可實現攝氏/華氏溫度的轉換。













6、音樂欣賞模式

在正常狀態，按 鍵可開啟或關閉音樂欣賞。

(二)、基本操作

- ◆ 按鍵，採用 5 個按鍵操作：

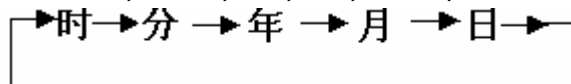


- ◆ 開機，進入“正常顯示狀態”，並播放 1 首音樂。
- ◆ 在正常狀態，按 MODE 鍵以下順序進入其相應功能模式：
 正常狀態 → 12Hr/24Hr 轉換 → 鬧鐘狀態 → 生日提醒狀態 → 倒計時狀態
- ◆ 在正常狀態，當鬧鈴標誌“”開啟時，按  鍵可開啟/或關閉貪睡標誌“”。
- ◆ 在正常狀態，按  鍵可開啟或關閉音樂欣賞標誌“”。當標誌打開時則迴圈播放 6 首不同的音樂。
- ◆ 在正常狀態，按 SET 鍵可實現攝氏/華氏溫度的轉換。
- ◆ 在 12Hr/24Hr 狀態，通過  鍵可進行 12/24 小時制的轉換。
- ◆ 在鬧鐘狀態下，有“”標誌顯示，按 SET 鍵配合  鍵可進行鬧鈴時間的設置，和鬧鈴音樂的選取，共有 7 首歌曲及 2 個不同的“滴滴”聲可供選擇；再按 SET 鍵可關閉鬧鐘。當設置的鬧鈴時間到達時，響鬧 1 分鐘。如有開啟貪睡功能時，則每 3 分鐘響鬧 1 次，共響 4 次。
- ◆ 在生日提醒狀態，有“”標誌顯示，按 SET 鍵配合  鍵可對生日提醒的日期、時間進行調整，再按 SET 鍵可以關閉生日提醒功能。當生日提醒所設置的時間到達時，播放生日歌曲 5 分鐘以祝福生日 HAPPY!
- ◆ 在倒計時狀態，有“”標誌顯示，按 SET 鍵配合  鍵可設置反向計時的時間：計時範圍 23:59 00:00 小時。當設置時間到達“0:00 00”時，會響鬧提示 1 分鐘，同時“0:00 00”不停地閃爍。
- ◆ 在以上各種狀態，如果無按鍵 1 分鐘，則自動返回正常顯示狀態。

1. 正常時間模式：開機時，正常時間顯示為 12:00

[時間設置]

在正常狀態，按 Mode 鍵進入 12Hr/24Hr 狀態，按 SET 鍵進入時間、日期的設置，並以下列順序分別設置小時，分鐘，年，月，日等，通過 UP/DOWN 鍵配合來完成其設置。



- ◆ 設定範圍：年為 1900 2099、月為 1 12、日為 1 31、時為 1 12 或 0 23、分為 0 59。
- ◆ 在調整分鐘時，秒自動清零。
- ◆ 在日期設置的同時，星期（由 MON 至 SUN）相應地自動改變。
- ◆ 在設置狀態，如果無按鍵 1 分鐘則自動退出設置，並顯示當前所設置地時間、日期。

[12/24 模式轉換]

在正常狀態，按 MODE 鍵可進入 12Hr/24Hr 制的轉換模式，通過 鍵進行修改。

2. 鬧鐘和貪睡模式：在正常狀態，按 MODE 鍵兩次或直接按 ALARM 鍵進入鬧鈴模式。

[鬧鐘設置]

在鬧鐘模式，按 SET 鍵進入鬧鈴設置，並以下列順序分別設置小時、分鐘、音樂，通過 鍵配合來完成其設置。

小時 分鐘 音樂 退出 關閉

- 如果只開啟鬧鈴，而未開啟貪睡，則當鬧鈴到達設定時間時，響鬧 1 分鐘。按任意鍵停止響鬧。如果已開啟貪睡，則每 3 分鐘響鬧 1 次，每次 1 分鐘，共響 4 次。
- 在貪睡響鬧時，按任意鍵停止響鬧，但貪睡標誌仍然閃爍，直至 4 次響鬧結束或被取消。
- 在非貪睡響鬧時，按 MODE 鍵取消本次貪睡功能（即標誌停止閃爍）；而按 鍵則關閉貪睡標誌。
- 當鬧鈴及貪睡的標誌均未開啟時，鬧鈴和貪睡同時關閉。只有在鬧鈴標誌開啟時，貪睡功能才有效。

3. 生日提醒模式：在正常狀態，按 MODE 鍵可進入生日提醒模式。

[生日提醒設置]

在生日提醒狀態，按 SET 鍵進入日期和時間的設置，通過 鍵配合來完成其設置，並以下列順序分別設置：

時 分 年 月 日 退出 關閉

- 當生日提醒所設置的時間到達時，播放生日歌曲 5 分鐘以祝福生日 HAPPY！
- 在設置狀態，如果無按鍵 1 分鐘則自動退出設置，並顯示當前所設置的時間 日期。

4. 倒計時模式：在正常狀態，按 MODE 鍵可進入倒計時模式。

[倒計時設置]

在倒計時狀態，按 SET 鍵進入設置，並以下列順序分別設置小時、分鐘，通過 鍵配合來完成其設置。

時設置 分設置 開始計時 關閉

- 設定範圍：小時為 0~23、分鐘 0~59。
- 開始計時：在顯示“DATE”的位置秒數由 00 變為 59 迴圈遞減，當前所設定的分鐘數開始遞減，同樣所設定的小時數也開始遞減。
- 當計時到達 0:00 00 時會響鬧提示 1 分鐘，如果當前在 TIMER 狀態，響鬧的同時螢幕上顯示的 0:00 00 會不停地閃爍。
- 在設置狀態，如果無按鍵 1 分鐘則自動退出設置，並開始計時。

5. 溫度模式

顯示當前環境的溫度，在正常狀態，按 SET 鍵進行攝氏/華氏溫度的轉化。


6. 音樂欣賞模式


在正常狀態，按 鍵可打開或關閉音樂標誌“?”。在音樂標誌開啟時，可迴圈播放 6 首不同的音樂。


附注：

第二款 LCD 圖示如下：

在正常狀態時間模式下顯示標誌“ TIME ”，

鬧鈴標誌“”則為“ ALARM ”，

貪睡標誌“”則為“ SNOOZE ”，

音樂標誌“ ? ”則為“”，

生日標誌“”沒有顯示，

計時器標誌“”則為“ TIMER ”。

溫度 TABLE (C103T1A)

溫度	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	
阻值	40.55	38.77	37.07	35.45	33.92	32.46	31.07	29.74	28.48	
溫度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
阻值	27.28	26.14	25.05	24.01	23.02	22.07	21.17	20.31	19.49	18.71
溫度	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
阻值	17.96	17.25	16.57	15.91	15.29	14.7	14.13	13.58	13.06	12.57
溫度	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
阻值	12.09	11.64	11.2	10.78	10.38	10	9.63	9.28	8.94	8.62
溫度	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
阻值	8.31	8.02	7.73	7.46	7.19	6.94	6.7	6.47	6.25	6.03
溫度	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
阻值	5.83	5.63	5.44	5.26	5.08	4.91	4.75	4.59	4.44	4.3

阻值單位為 K

四、 Electrical Specifications

Absolute Maximum Ratings

Characteristics	Symbol	Ratings
DC supply Voltage	V_{-}	< 7.0V
Input Voltage Range	V_{IN}	-0.5V to $V_{-} + 0.5V$
Operating Temperature	T_A	0°C to +60°C
Storage Temperature	T_{STO}	-50°C to +150°C

Note: Stresses beyond those given in the Absolute Maximum Rating table may cause operational errors or damage to the device. For normal operational conditions see AC/DC Electrical Characteristics.

DC Characteristics (VDD = 3.0V, $T_A = 25^{\circ}C$)

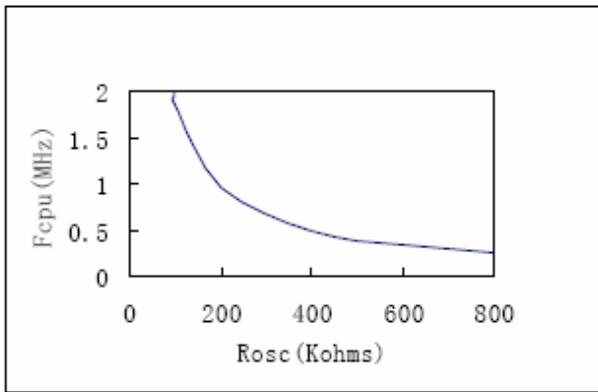
Characteristics	Symbol	Limit			Unit	Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Operating Voltage	VDD	2.4	-	3.6	V	For 2-battery
Operating Current	I_{OP}	-	350	-	μA	$F_{CPU} = 600KHz @ 3.0V$, No load
Standby Current	I_{STBY}	-	-	1.0	μA	VDD = 3.0V, 32768Hz OFF
Audio output current	I_{AUD}	-	-1.0	-	mA	VDD = 3.0V
Input High Level	V_{IH}	2.0	-	-	V	VDD = 3.0V
Input Low Level	V_{IL}	-	-	0.8	V	VDD = 3.0V
Output High I	I_{OH}	-300	-	-	μA	VDD = 3.0V, $V_{OH} = 2.4V$
Output Sink I	I_{OL}	600	-	-	μA	VDD = 3.0V, $V_{OL} = 0.8V$
LCD Drive	VDD	2.8	-	3.0	V	$V_{LCD} = 3.0V$, $I_O = -6.0\mu A$
Output Voltage	VDD2	1.8	-	2.2	V	$V_{LCD} = 3.0V$, $I_O = -3.5\mu A$ $V_{LCD} = 3.0V$, $I_O = +3.5\mu A$
	VDD1	0.8	-	1.2	V	$V_{LCD} = 3.0V$, $I_O = -3.5\mu A$ $V_{LCD} = 3.0V$, $I_O = +3.5\mu A$
	VSS	0	-	0.2	V	$V_{LCD} = 3.0V$, $I_O = +6.0\mu A$

DC Characteristics (VDD = 4.5V, $T_A = 25^{\circ}C$)

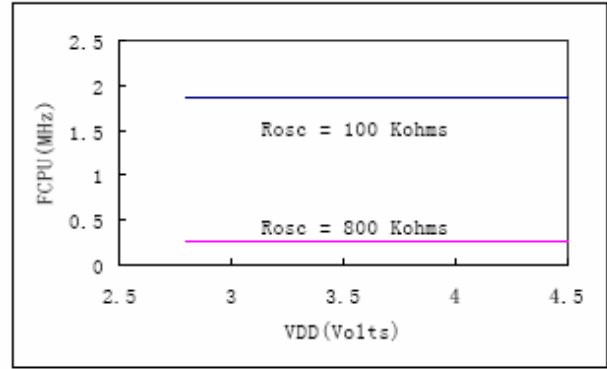
Characteristics	Symbol	Limit			Unit	Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Operating Voltage	VDD	3.6	-	5.5	V	For 3-battery
Operating Current	I_{OP}	-	550	-	μA	$F_{CPU} = 600KHz @ 4.5V$, no load
Standby Current	I_{STBY}	-	-	1.0	μA	VDD = 4.5V, 32768Hz OFF
Audio output current	I_{AUD}	-	-1.0	-	mA	VDD = 4.5V
Input High Level	V_{IH}	3.0	-	-	V	VDD = 4.5V
Input Low Level	V_{IL}	-	-	0.8	V	VDD = 4.5V
Output High I	I_{OH}	-300	-	-	μA	VDD = 4.5V, $V_{OH} = 3.6V$
Output Sink I	I_{OL}	600	-	-	μA	VDD = 4.5V, $V_{OL} = 0.9V$

The Relationships between the R_{OSC} and the F_{CPU}

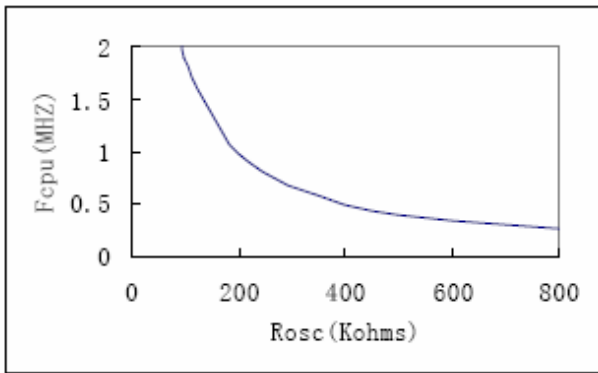
. $V_{DD} = 3.0V, T_A = 28^\circ C$



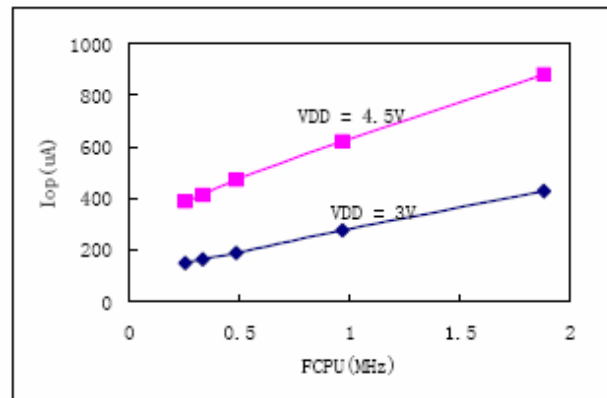
The Relationships between the F_{CPU} and the V_{DD}



$V_{DD} = 4.5V, T_A = 28^\circ C$



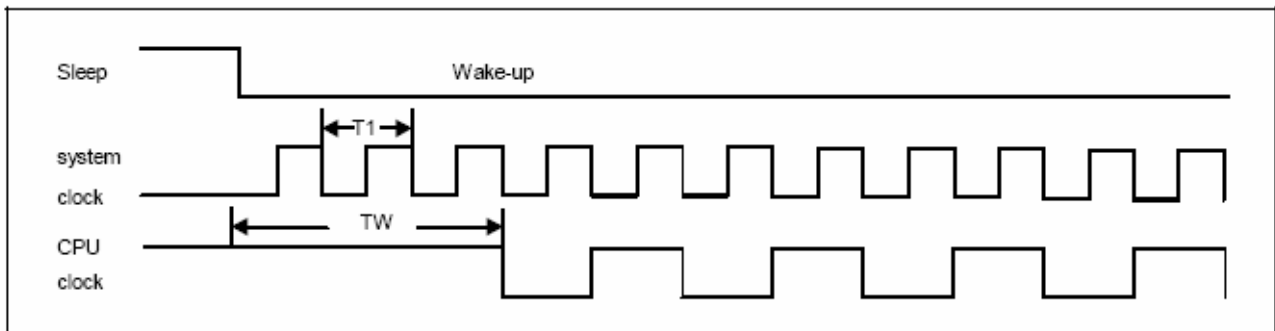
The Relationships between the F_{CPU} and the I_{OP}



AC Characteristics

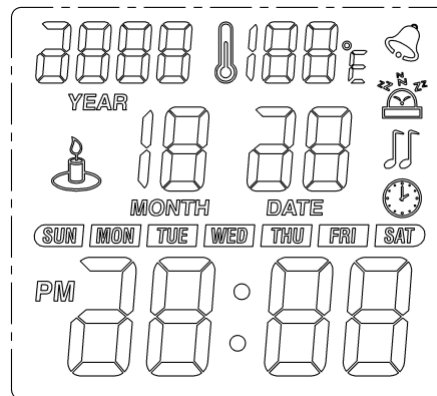
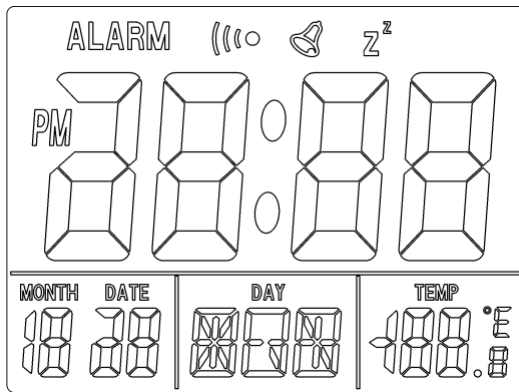
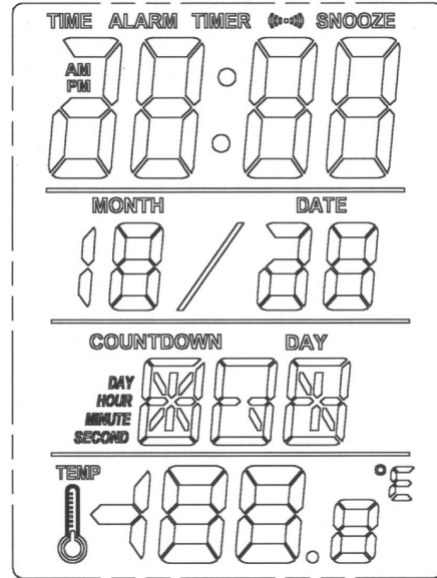
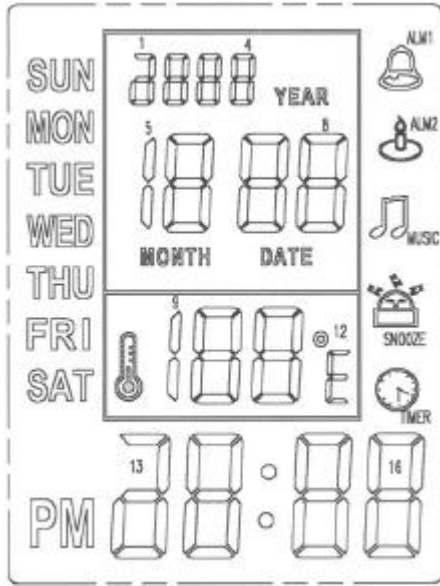
Characteristics	Symbol	Limits			Unit	Test condition
		Min.	Typ.	Max.		
OSC frequency	F_{OSC}	-	-	4.0	MHz	$V_{DD} = 3.0V$
CPU clock	F_{CPU}	-	-	2.0	MHz	$F_{CPU} = F_{OSC}/2 @ 3.0V$
Frame frequency of the LCD drive	F_{FM1}	-	64	-	Hz	1/2 duty
		-	85	-	Hz	1/3 duty
		-	64	-	Hz	1/4 duty
Wake-up time	T_W	6T1	-	-	Sec.	-

$T1 = 1 / (F_{osc}), T_W = 3 \times T1, F_{CPU} = F_{OSC}/2$



五、LCD 顯示及 TABLE

1. LCD 顯示



LCD1

LCD Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IC PAD	S27	S26	S25	S24	S23	S22					S21	S20	S19	S18	S17	S16	S15	S14
COM0	4B	4A	3B	3A		1AGDE,2E	C0				PM	14A	14B	MON	15A	15B	16A	16B
COM1	4G	4F	3G	3F	1B,2ABCD	1C,2G		C1			13B	14F	14G		15F	15G	16F	16G
COM2	4C	4E	3C	3E					C2		13ADGE	14E	14C	SUN	15E	15C	16E	16C
COM3		4D		3D						C3	13C	14D	COL	TUE	15D		16D	

LCD Pin	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
IC PAD	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0				
COM0	SAT	Alarm	Timer	6A	6B	7A	7B	8A	8B	10A	10B	11A	11B	12AEF				C0
COM1	FRI	Music	Snooze	6F	6G	7F	7G	8F	8G	10F	10G	11F	11G	12G			C1	
COM2	THU	生日		6E	6C	7E	7C	8E	8C	10E	10C	11E	11C	12D		C2		
COM3	WED			6D	5AB	7D		8D	/MDY	10D	9AB	11D			C3			

LCD2

LCD Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IC PAD					S28	S27	S26	S25	S24					S23	S22	S21	S20	S19
COM3	C3				8D	7C	7E	6D	6E	C3				16D	13E	13D	14E	14D
COM2		C2			8C	8E	7ADG	6C	6G		C2			16G	13G	13C	14G	14C
COM1			C1		8B	8G	7B	6B	6F			C1		16AEF	13F	13B	14F	14B
COM0				C0	8A	8F	M/D	6A	5AB				C0	Temp	12G	13A	12AB	14A

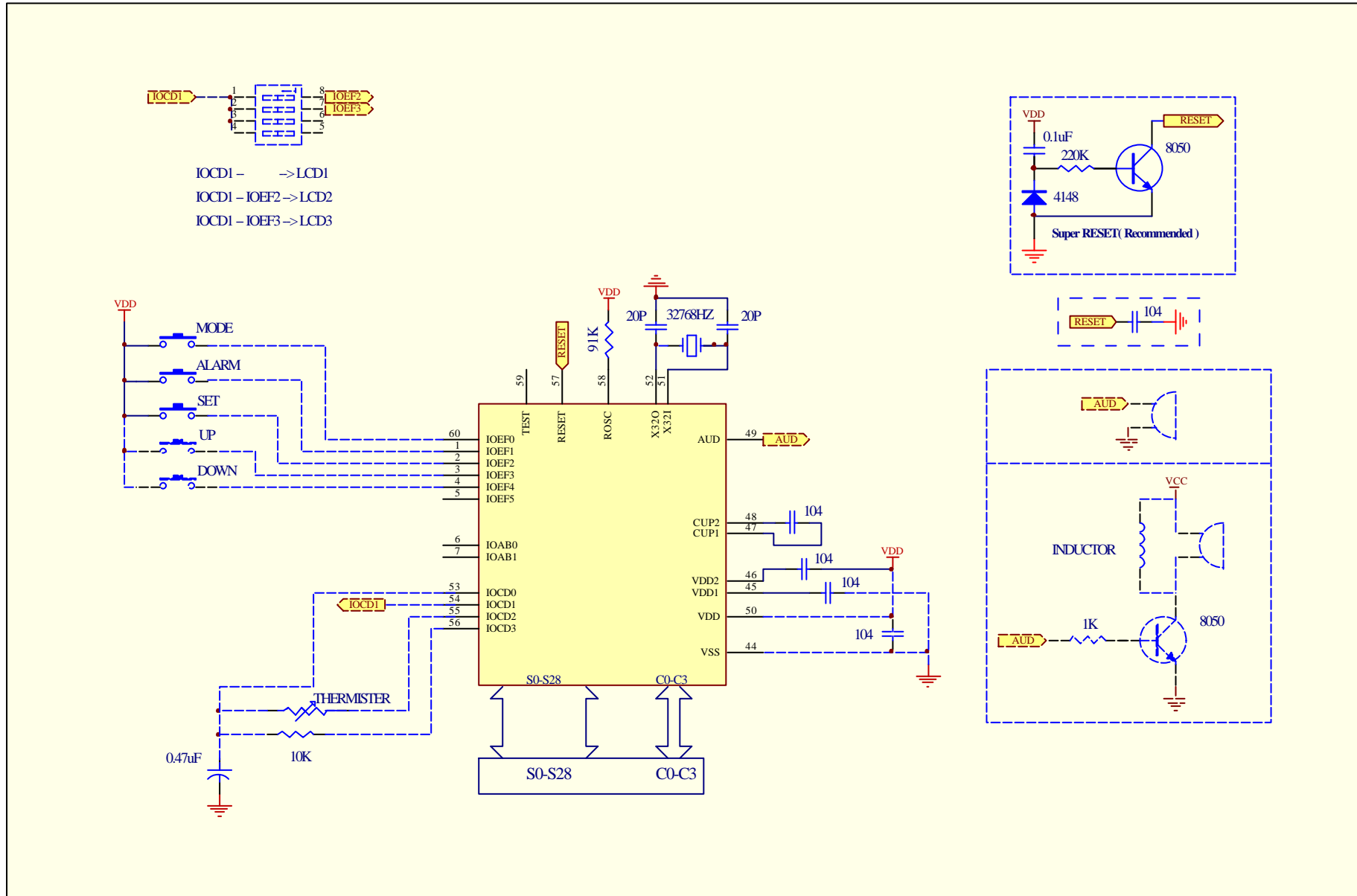
LCD Pin	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
IC PAD	S18	S17	S16	S15	S14	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
COM3	15E	15d	11B	11M	11A	DAY	10A	9A	9F	day	Countdown	Snooze	4A	AL	3A	COL	2A	Timer	Time
COM2	15G	15C	11C	11L	11F	10B	10F	9LN	9GH	9E	Hour	4B	4F	3B	3F	2B	2F	Alarm	AM
COM1	15F	15B	11K	11GH	11E	10GH	10E	9M	9IK	9D	Minute	4G	4E	3G	3E	2G	2E	1B	1ADE
COM0	Point	15A	11J	11D	10C	10K	10D	9B	9C	9J	Second	4C	4D	3C	3D	2C	2D	1C	PM

LCD3

LCD Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IC PAD					S27	S26	S25	S24	S23	S22	S21	S20	S19	S18	S17	S16	S15	S14
COM3	C3				8B	8A	7B	7A	4B	4A	3B	3A		1A,DEG,2E	6A	6B	PM	14A
COM2		C2			8G	8F	7G	7F	4G	4F	3G	3F	1B,2ABCDF	1C,2G	6F	6G	13B	14F
COM1			C1		8C	8E	7C	7E	4C	4E	3C	3E			6E	6C	13A,DEG	14E
COM0				C0	YMD	8D		7D		4D		3D			6D	5AB	13C	14D

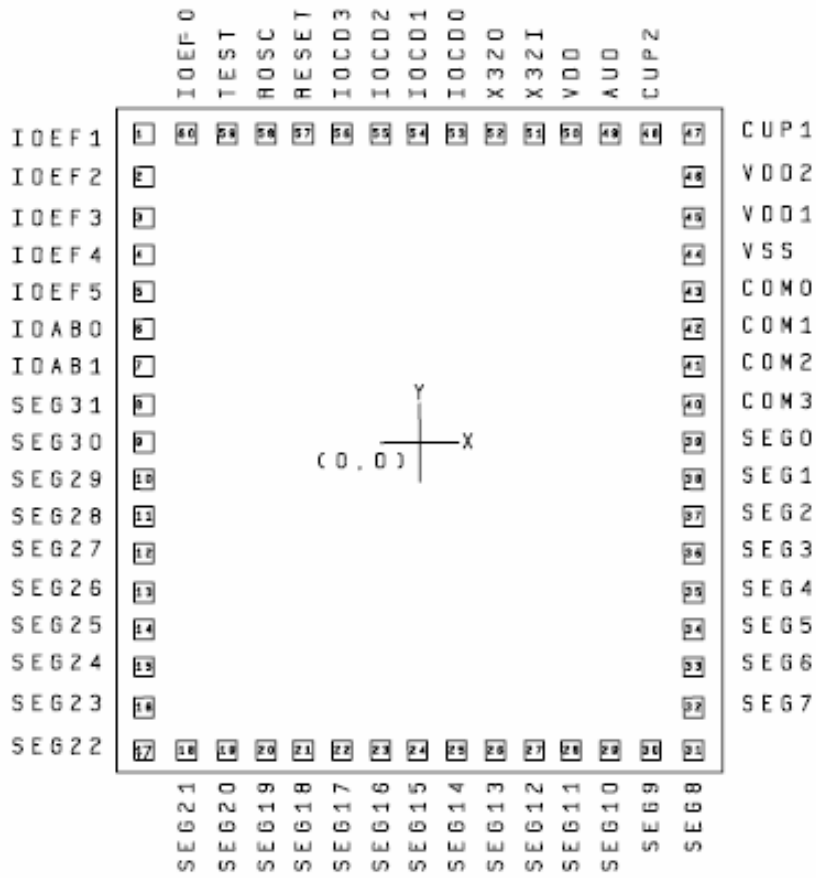
LCD Pin	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
IC PAD	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4					S3	S2	S1	S0
COM3	14B	MON	15A	15B	16A	16B	SAT	Snooze	Alarm	Temp				C3	11B	11A	10B	10A
COM2	14G		15F	15G	16F	16G	FRI	Timer	Music	12G			C2		11G	11F	10G	10F
COM1	14C	SUN	15E	15C	16E	16C	THU		Birthday	12D		C1			11C	11E	10C	10E
COM0	COL	TUE	15D		16D		WED					C0				11D	9AB	10D

六、Application Circuit :



七 . Package/Pad Locations :

PAD Assignment



This IC substrate should be connected to VSS

- Note1: To ensure that the IC functions properly, please bond all of VDD and VSS pins.
- Note2: The 0.1µF capacitor between VDD and VSS should be placed to IC as close as possible.

PAD Locations

PAD No.	PAD Name	X	Y	PAD No.	Pad Name	X	Y
1	IOEF1	-742.5	846	31	SEG8	742.5	-846
2	IOEF2	-742.5	733.5	32	SEG7	742.5	-733.5
3	IOEF3	-742.5	625.5	33	SEG6	742.5	-625.5
4	IOEF4	-742.5	517.5	34	SEG5	742.5	-517.5
5	IOEF5	-742.5	414	35	SEG4	742.5	-414
6	IOAB0	-742.5	310.5	36	SEG3	742.5	-310.5
7	IOAB1	-742.5	207	37	SEG2	742.5	-207
8	SEG31	-742.5	103.5	38	SEG1	742.5	-103.5
9	SEG30	-742.5	0	39	SEG0	742.5	0
10	SEG29	-742.5	-103.5	40	COM3	742.5	103.5
11	SEG28	-742.5	-207	41	COM2	742.5	207
12	SEG27	-742.5	-310.5	42	COM1	742.5	310.5
13	SEG26	-742.5	-414	43	COM0	742.5	414
14	SEG25	-742.5	-517.5	44	VSS	742.5	517.5
15	SEG24	-742.5	-625.5	45	VDD1	742.5	625.5
16	SEG23	-742.5	-733.5	46	VDD2	742.5	733.5
17	SEG22	-742.5	-846	47	CUP1	742.5	846
18	SEG21	-630	-846	48	CUP2	630	846
19	SEG20	-522	-846	49	AUD	522	846
20	SEG19	-414	-846	50	VDD	414	846
21	SEG18	-310.5	-846	51	X32I	310.5	846
22	SEG17	-207	-846	52	X32O	207	846
23	SEG16	-103.5	-846	53	IOCD0	103.5	846
24	SEG15	0	-846	54	IOCD1	0	846
25	SEG14	103.5	-846	55	IOCD2	-103.5	846
26	SEG13	207	-846	56	IOCD3	-207	846
27	SEG12	310.5	-846	57	RESET	-310.5	846
28	SEG11	414	-846	58	ROSC	-414	846
29	SEG10	522	-846	59	TEST	-522	846
30	SEG9	630	-846	60	IOEF0	-630	846