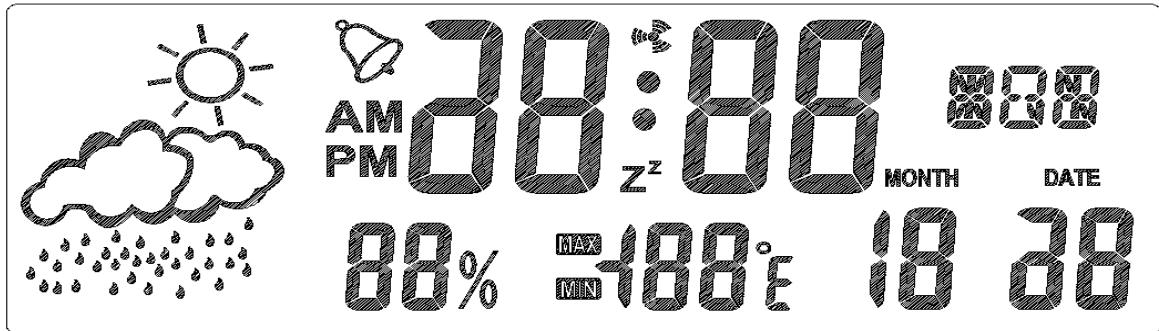


● 项目名称：天气预报钟

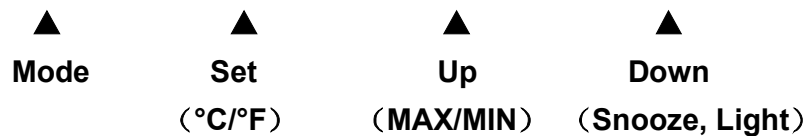
● 项目介绍：时间（12/24Hr）、闹铃（可贪睡）、整点报时、日期、湿度以及温湿度最大最小值记忆、天气状况（晴、阴、雨）、背光灯等。

一. LCD 显示格式:



二. 按键:

采用 4 个按键:



三. 基本功能:

- 万年历: 时、分、年、月、日、星期 (年限 2003 年~2052 年);
- 有 12/24 小时格式选择;
- 闹钟, 有贪睡提醒功能;
- 温度、湿度的侦测, 自动侦测时间约每 30 秒一次;
- 温度侦测范围 $-50^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ($-58^{\circ}\text{F} \sim 158^{\circ}\text{F}$);
- 相对湿度侦测范围 20%~90%;
- 温、湿度实时侦测的最高、最低值记忆, 随时更新;
- 天气状况显示;
- 夜光灯;
- 键音功能。

四. 基本操作:


时钟设置:

上电 LCD 全显 1 秒后, 进入 12Hr 状态, 即 12/24 小时选择, 通过 Up/Down 键选择 12 小时或 24 小时格式, 按 Mode 键确认后, LCD 正常显示 AM12:00 或 0:00。


1. 12/24 小时格式选择后, 也可按 Set 键直接进入正常时间设置, 同时小时位在闪烁, 按 Set 键分位开始闪烁。按 Mode 键退出设置。
2. 在闪烁位置, 按 Up/Down 键进行调整, Up/Down 键按住 2 秒不放为智能快速键。
3. 在设置状态, 如无按键 20 秒显示自动退回正常状态。
4. 在正常状态, 也可按 Set 键 2 秒进入时间设置状态, 操作同上。

闹钟设置:


在正常状态, 按 Mode 键进入闹钟状态, 显示 ALM 标志。

1. 在闹钟状态, 按 Set 键 2 秒进入闹钟设置, 其方法同上述时钟设置一样。
2. 在设置状态, 如无按键 20 秒显示自动退出设置状态。
3. 在闹钟未设置状态, 按 Up 键开启/关闭闹钟标志 “

贪睡开启:

1. 在闹钟响闹时, 如按 Snooze 键则暂停响闹, 同时贪睡自动开启; 或闹钟响闹 1 分钟结束而无按键时, 贪睡自动开启, 有标志 “ZZ” 闪烁。
2. 如贪睡开启, 每 4 分钟贪睡响闹一次, 共响闹 4 次, 闹钟标志 “

正点报时开启:

1. 在闹钟未设置状态, 按 UP 键开启/关闭正点报时, 有相应标志 “ & “

日期设置:

在正常状态, 按 **Mode** 键进入日期状态。

1. 在日期状态, 按 **Set** 键 2 秒进入设置状态, 按设置键循环闪动年, 月, 日, 在闪动位置按 **Up/Down** 键进行调整。Up/Down 键按住 2 秒不放为智能快速键。
按Mode键退出设定状态。
2. 日期设置范围: 自 2003 年 1 月 1 日至 2052 年 12 月 31 日。
3. 在日期设置中, 星期为自动星期 (星期日至星期一)。
4. 在设置状态, 如无按键 20 秒显示自动退出设置状态。
5. 在日期非设置状态, 如无按键 20 秒显示自动返回正常状态。

温度/湿度自动侦测:

LCD 正常显示当前侦测的温度、湿度, 检测时间每 30 秒一次。

1. 上电默认温度为°C (摄氏温度), 温度侦测范围: -50°C ~70°C (-58°F~158°F)。
2. 在正常状态, 按°C/°F 键进行摄氏/华氏温度间的转换。
3. 相对湿度侦测范围: 20%~90%。
4. 如果侦测不到温度、湿度或超出范围, LCD 显示 “-.-°C、-.-%”。

MAX/MIN 的显示及清除:

1. 系统实时记忆最近一次环境温度、湿度的最高值、最低值。
2. 在正常状态, 按 **MAX/ MIN** 键一次, 显示温度/湿度的最高值, LCD 显示 **MAX** 标志。
3. 在正常状态, 按 **MAX/ MIN** 键二次, 显示温度/湿度的最低值, LCD 显示 **MIN** 标志。
4. 在正常状态, 按 **MAX/ MIN** 键三次, LCD 正常显示当前侦测的温度、湿度。
5. 在正常状态, 按 **MAX/ MIN** 键 2 秒清除 **MAX/MIN** 值, 系统再次记忆最新温度、湿度。
6. 如果断电, 系统不保存任何记忆。

天气状况显示:

LCD 模拟显示当前的天气状况: 晴天 (太阳)、阴天 (太阳+云) 或雨天 (云+雨)。

- 依据温湿度的变化, 通过形象的画面来显示当前天气的晴天、阴天或雨天等情况。
但由于没有采用大气压传感器, 此天气状况仅供参考。
- 当相对湿度为“-.-”时, 则天气状况无显示。

夜光灯:

在正常状态和非响闹状态, 按 **Light** 键开启夜光灯, 延时 5 秒自动关闭。

天气状况与温湿度的关系：

温度检测范围：-50°C~70°C (-58°F~158°F)

相对湿度检测范围：20%~90%

如果检测不到温度、湿度或超出检测范围，显示：“--°C”或“--°F”和“--%”

当温度在 $0 \leq T \leq 50^\circ\text{C}$ 范围内时，可检测相对湿度，相对湿度检测超出 20%~90% 范围，显示“--%”。

当温度 $-50 \leq T < 0^\circ\text{C}$ 或者 $50^\circ\text{C} \leq T \leq 70^\circ\text{C}$ 时，相对湿度显示为--%。

当温度检测超出范围 $-50^\circ\text{C} \leq T \leq 70^\circ\text{C}$ 时，温度和湿度都显示为--%。

当相对湿度超出检测范围，显示--%时，无天气状况显示。

晴天：相对湿度范围为 20%~45%，显示晴天（太阳）

阴天：相对湿度范围为 46%~55%，显示阴天（太阳+云）

雨天：相对湿度范围为 56%~90%，显示雨天（云+雨）

天气状况测试情况详见 [天气状况测试表.xls](#)>

温度/°C	湿度/%	晴天	阴天	雨天
0	57			
	56			
	55			
	54			
	46			
	45			
	32			
9	20			
	24			
	25			
	36			
	40			
	45			
	46			
	47			
	53			
	55			
	56			
58				
68				

	80			
	86			
	89			
	90			
25	57			
	56			
	55			
	46			
	45			
	44			
45	39			
	29			
	45			
	46			
	47			
	53			
	55			
50	56			
	57			
	77			
	39			
	45			
	46			
-50 ≤ T < 0°C	47			
	55			
	56			
	56			
50°C ≤ T ≤ 70°C	—%			

电阻-温度特性表

R₂₅=10000 Ω 精度: ±3%B_{25/85}=3435K 精度: ±2%

温度(°C)	电阻(Ω)	温度(°C)	电阻(Ω)	温度(°C)	电阻(Ω)
	中心值		中心值		中心值
-50	340163.00	-3	31093.90	44	5083.20
-49	320695.00	-2	29763.90	45	4914.32
-48	302464.00	-1	28498.10	46	4751.88
-47	285383.00	0	27293.00	47	4595.59
-46	269374.00	1	26145.40	48	4445.20
-45	254362.00	2	25052.20	49	4300.46
-44	240281.00	3	24010.80	50	4160.20
-43	227066.00	4	23018.20	51	4026.98
-42	214659.00	5	22072.00	52	3897.80
-41	203007.00	6	21169.80	53	3773.38
-40	192059.00	7	20309.30	54	3653.52
-39	181768.00	8	19488.30	55	3538.05
-38	172091.00	9	18705.00	56	3426.77
-37	162988.00	10	17957.00	57	3319.51
-36	154422.00	11	17243.40	58	3216.13
-35	146358.00	12	16561.60	59	3116.44
-34	138763.00	13	15910.50	60	3020.32
-33	131608.00	14	15288.30	61	2927.62
-32	124865.00	15	14693.80	62	2838.19
-31	118507.00	16	14125.50	63	2751.91
-30	112511.00	17	13582.10	64	2668.66
-29	106854.00	18	13062.40	65	2588.31
-28	101515.00	19	12565.40	66	2510.76
-27	96474.20	20	12089.80	67	2435.89
-26	91713.20	21	11634.70	68	2363.60
-25	87215.00	22	11199.00	69	2293.78
-24	82963.60	23	10781.90	70	2226.35
-23	78944.30	24	10382.50		
-22	75143.00	25	10000.00		
-21	71546.70	26	9633.47		
-20	68143.40	27	9282.24		
-19	64921.40	28	8945.59		
-18	61870.40	29	8622.87		
-17	58980.10	30	8313.41		
-16	56241.40	31	8016.62		
-15	53645.40	32	7731.92		
-14	51184.00	33	7458.76		
-13	48849.40	34	7196.61		
-12	46634.50	35	6944.98		
-11	44532.50	36	6703.41		
-10	42537.00	37	6471.44		
-9	40642.10	38	6248.64		
-8	38842.20	39	6034.61		
-7	37132.00	40	5828.98		
-6	35506.50	41	5631.36		
-5	33961.30	42	5441.41		
-4	32491.80	43	5258.79		

湿度特性表

3. Impedance vs %RH

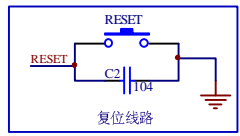
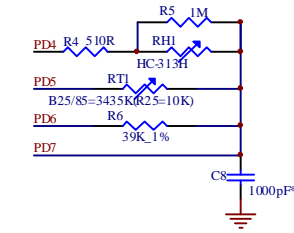
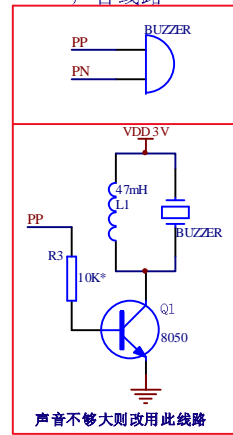
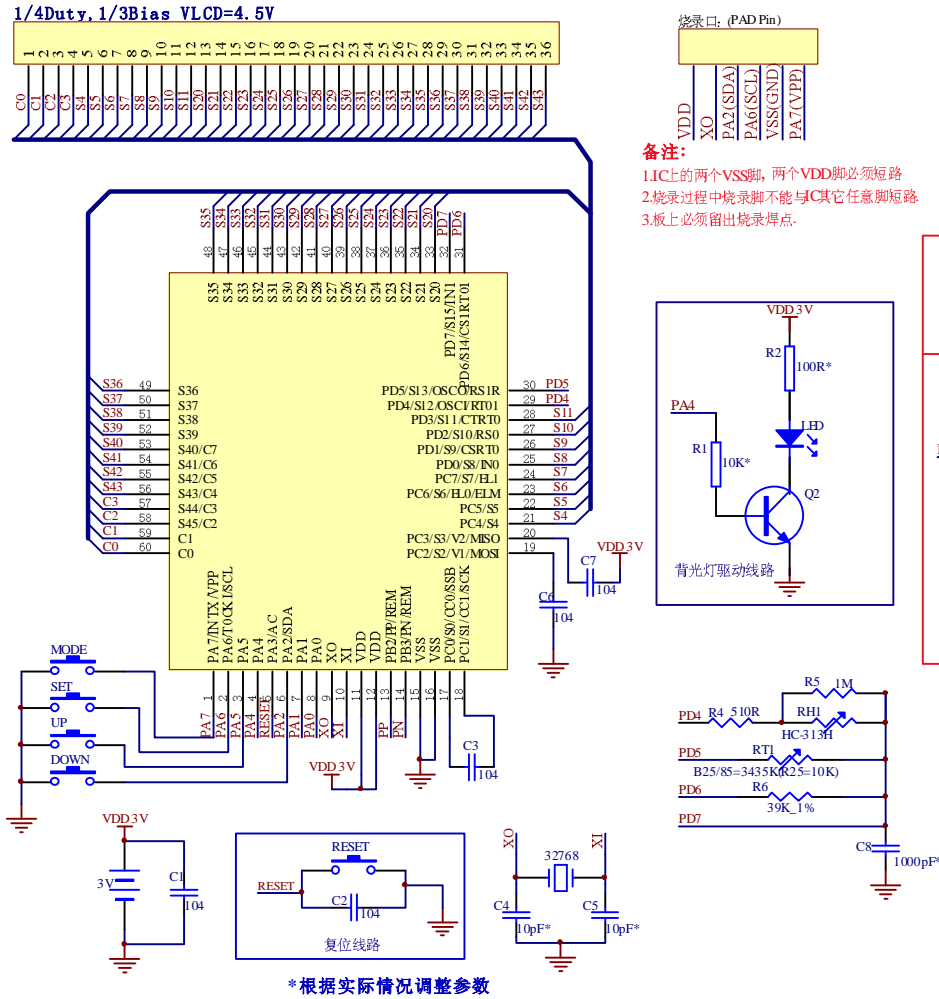
3-1. HC-313H

UNIT : k Ω at 1 kHz

[[HUMIDITY SENSOR IMPEDANCE VS %RH CALCULATION]]

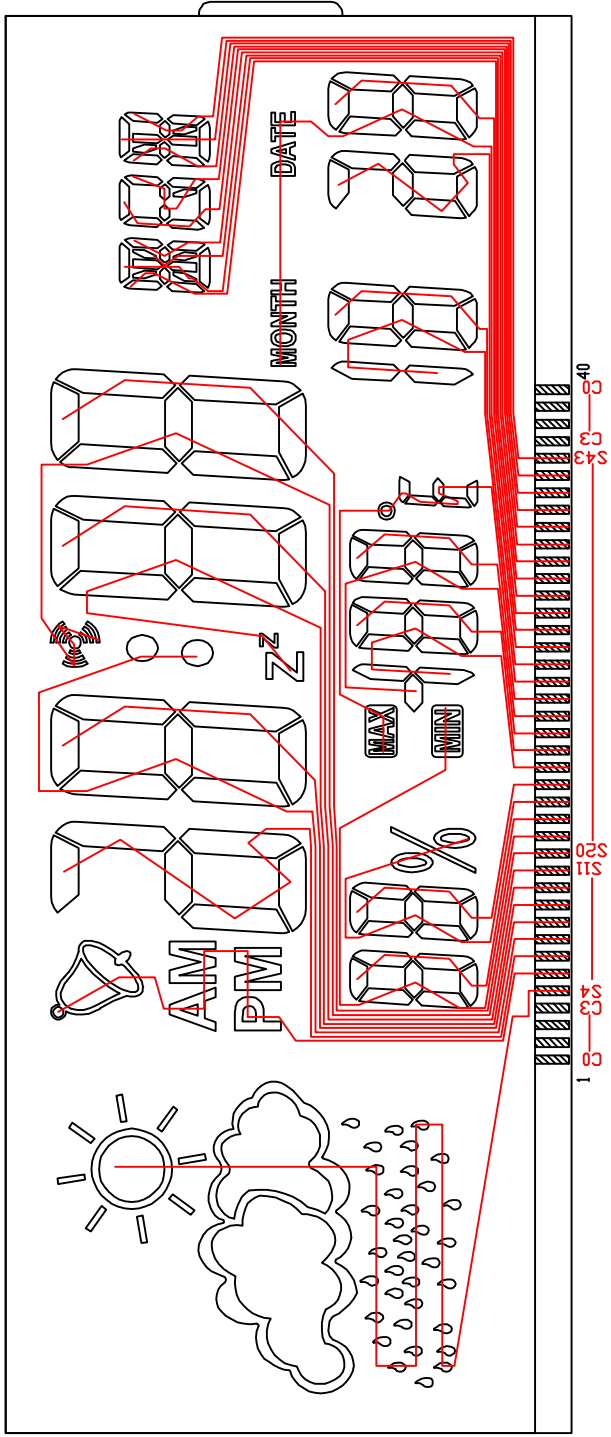
HUMI.	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
20%	9230	6062	4081	2813	1982	1426	1047	784.0	597.7	463.6	365.6	292.9
25%	3957	2825	2037	1483	1090	808.2	604.2	455.3	345.7	264.3	203.6	157.8
30%	1813	1386	1058	806.9	614.6	467.6	355.4	269.8	204.6	155.1	117.4	88.83
35%	884.5	714.2	571.0	452.1	354.7	276.0	212.9	163.0	123.9	93.46	70.05	52.16
40%	457.9	385.5	319.3	260.4	209.4	166.0	129.8	100.3	76.56	57.78	43.13	31.86
45%	250.8	217.4	184.7	154.0	126.2	101.6	80.49	62.79	48.27	36.59	27.37	20.21
50%	144.9	127.8	110.4	93.42	77.57	63.25	50.69	39.96	31.01	23.71	17.87	13.28
55%	88.04	78.16	67.99	58.01	48.60	40.01	32.40	25.83	20.28	15.70	11.98	9.032
60%	56.13	49.62	43.11	36.84	31.00	25.70	21.01	16.94	13.49	10.61	8.248	6.341
65%	37.46	32.65	28.10	23.91	20.11	16.75	13.80	11.27	9.117	7.312	5.816	4.590
70%	26.11	22.22	18.80	15.83	13.26	11.06	9.187	7.597	6.257	5.134	4.198	3.420
75%	18.97	15.62	12.90	10.69	8.884	7.405	6.189	5.187	4.358	3.670	3.097	2.620
80%	14.34	11.32	9.062	7.351	6.038	5.018	4.219	3.585	3.077	2.667	2.334	2.060
85%	11.25	8.448	6.512	5.145	4.162	3.442	2.907	2.506	2.202	1.970	1.794	1.662
90%	9.149	6.485	4.783	3.663	2.907	2.387	2.025	1.771	1.596	1.478	1.406	1.373

原理图:



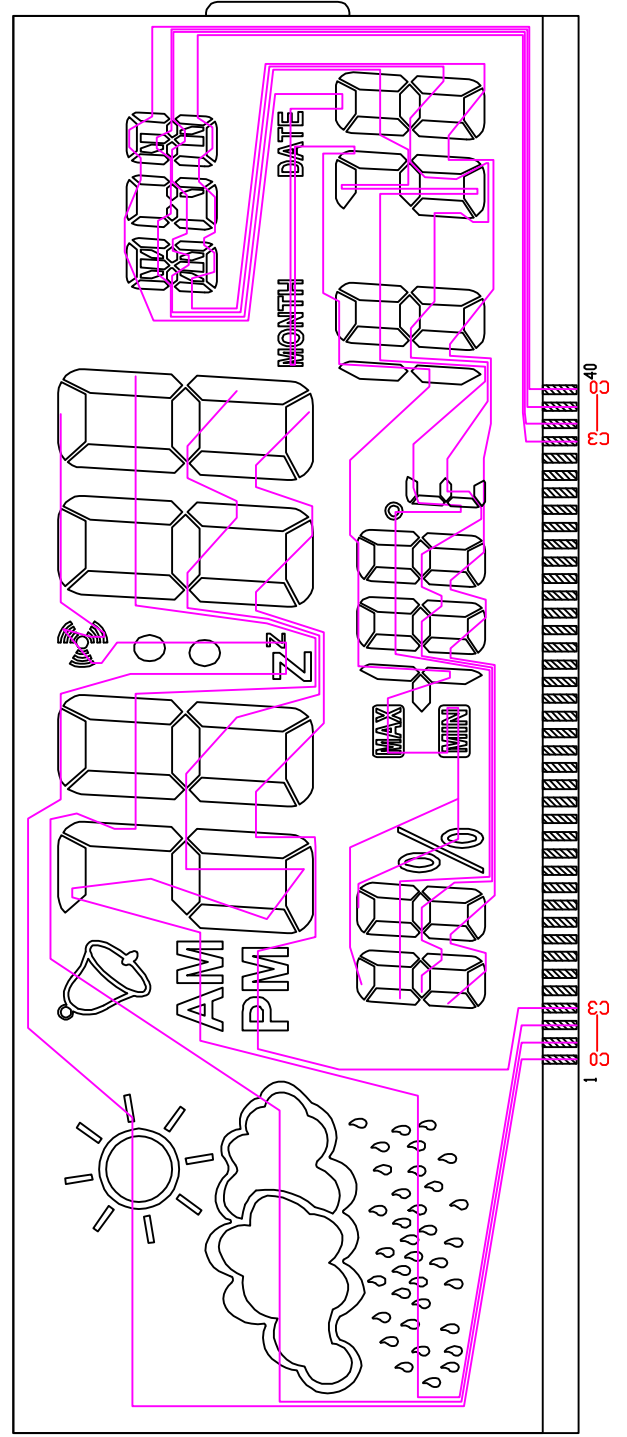
LCD

1/4DUTY 1/3BIAS 4.5V



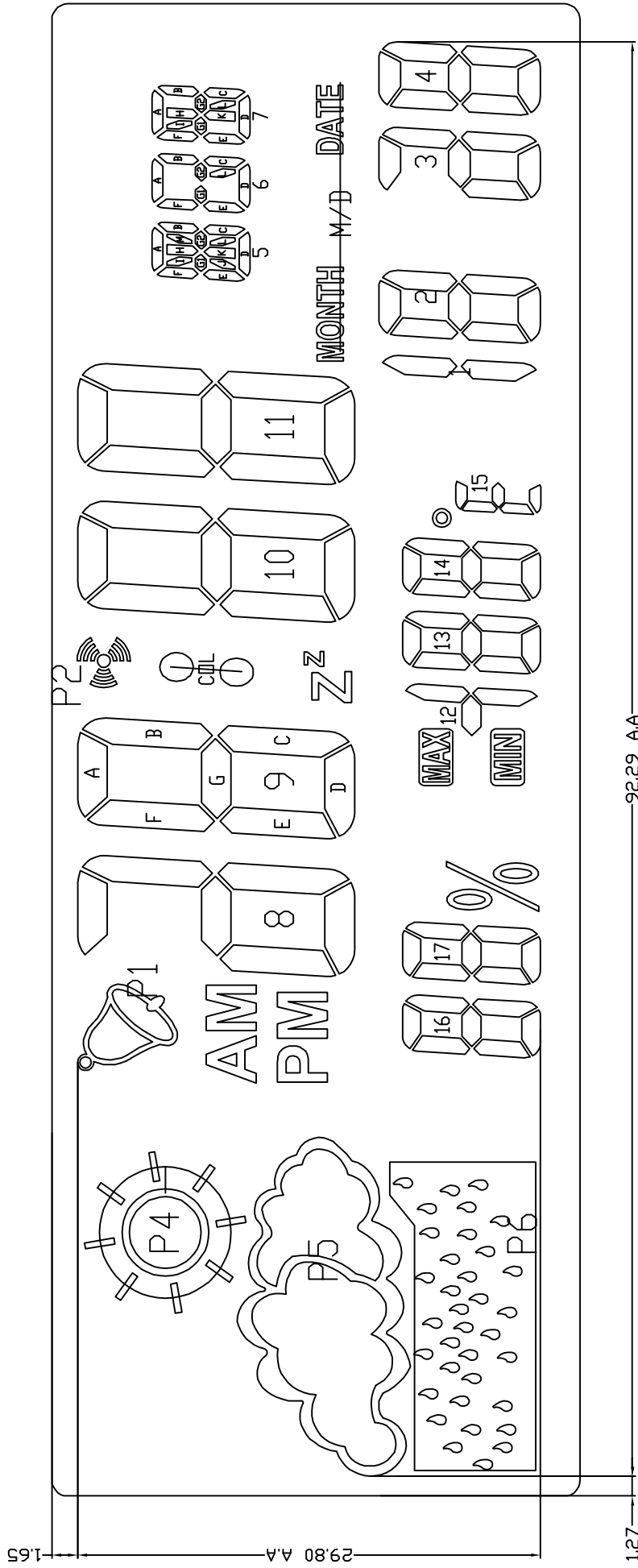
SEG

DL8277



COM

LCD逻辑



DL8277

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
CDM3				CDM3		PM	8C	9E	9D	10E	10D	11E	11D	16E	16D	17E	17D	13E	13D	14E	14D	15D	2E	2D	3C	4E	4D	5E	5J	5D	5C	6D	6C	7E	7D	7C	CDM3				
CDM2			CDM2		P6	AM	8AGEJ	9G	9C	10G	10C	11G	11C	16G	16C	17G	17C	13G	13C	14G	14C	15G	2G	2C	3E	4G	4C	5G	5K	5L	5G2	6E	6L	7G	7K	7L		CDM2			
CDM1		CDM1			P5	P1	8B	9F	9B	10F	10B	11F	11B	16F	16B	17F	17B	13F	13B	14F	14B	15AFE	2F	2B	3AGD	4F	4B	5I	5H	5M	5B	6F	6G	7I	7H	7G2				CDM1	
CDM0	CDM0				P4			COL	9A	ZZ	10A	P2	11A	MIN	16A	%	17A	12BC	13A	12G	14A	MAX	1BC	2A	3B	M/D	4A	5F	5A		6A	6B	7F	7A	7B					CDM0	

Pad Assignment:

No.	Name	X	Y	No.	Name	X	Y	No.	Name	X	Y
1	PA7_INTX_VPP	-588.23	768.23	21	PC4_S4	-315	-768.23	41	S28	588.23	135
2	PA6_T0CKI_SCL	-588.23	674.99	22	PC5_S5	-225	-768.23	42	S29	588.23	225
3	PA5	-588.23	585	23	PC6_S6_ELO_ELM	-135	-768.23	43	S30	588.23	315
4	PA4	-588.23	495	24	PC7_S7_EL1	-45	-768.23	44	S31	588.23	405
5	PA3_AC	-588.23	405	25	PD0_S8_IN0	45	-768.23	45	S32	588.23	495
6	PA2_SDA	-588.23	315	26	PD1_S9_CSRT0	135	-768.23	46	S33	588.23	585
7	PA1	-588.23	225	27	PD2_S10_RS0	225	-768.23	47	S34	588.23	674.99
8	PA0	-588.23	135	28	PD3_S11_CTRT0	315	-768.23	48	S35	588.23	768.23
9	XO	-588.23	45	29	PD4_S12_OSCI_RT01	405	-768.23	49	S36	494.99	768.23
10	XI	-588.23	-45	30	PD5_S13_OSCO_RS1R	494.99	-768.23	50	S37	405	768.23
11	VDD:	-588.23	-135	31	PD6_S14_CS1RT01	588.23	-768.23	51	S38	315	768.23
12	VDD:	-588.23	-225	32	PD7_S15_IN1	588.23	-674.99	52	S39	225	768.23
13	PB2_PP_REM	-588.23	-315	33	S20	588.23	-585	53	S40_C7	135	768.23
14	PB3_PN_REM	-588.23	-405	34	S21	588.23	-495	54	S41_C6	45	768.23
15	VSS:	-588.23	-495	35	S22	588.23	-405	55	S42_C5	-45	768.23
16	VSS:	-588.23	-585	36	S23	588.23	-315	56	S43_C4	-135	768.23
17	PC0_S0_CC0_SSB	-588.23	-674.99	37	S24	588.23	-225	57	S44_C3	-225	768.23
18	PC1_S1_CC1_SCK	-588.23	-768.23	38	S25	588.23	-135	58	S45_C2	-315	768.23
19	PC2_S2_V1_MOSI	-494.99	-768.23	39	S26	588.23	-45	59	C1	-405	768.23
20	PC3_S3_V2_MISO	-405	-768.23	40	S27	588.23	45	60	C0	-494.99	768.23

*The IC substrate should be connected to Vss in the PCB layout artwork.

