

一、功能简介

1. 时钟功能：显示时分，并可实现 12/24 小时制转换。
2. 日期功能：显示年月日。
3. 闹铃功能：可设定一组闹铃，闹响 1 分钟，并可进入贪睡。
4. 温湿度功能：
 - 可查询温湿度最大，最小值历史记录，自动更新温湿度历史记录；
 - 温度范围：-20.0℃~+70℃ (-4°F~+158°F)，解析度 0.1℃，精度+/-1.0℃ (0℃~40℃)。
 - °C/°F 转换功能；
 - 自动检测温湿度的时间为每 10 秒一次；
 - 湿度范围：10%~99%，解析度 1%，精度+/-5% (10%~50%，80%~99%)；
5. 温湿度显示。
6. 湿度：干燥，舒适，潮湿 3 级舒适度图案显示；温度：寒冷，舒适，炎热 3 级显示图标。
7. 依相对湿度变化 4 级天气概况：太阳、太阳和云朵、云朵、云朵和雨点。
8. 亮背光灯功能。
9. OPTION 选择默认温度单位 °C/°F。
10. 典型工作电压：1.5V。
11. IC 工作温度 0℃~50℃。

二、LCD 全屏显示



1/3B, 1/4D, 4.5V

三、按键格式

采用 5 个按键操作：

● ● ● ● ●
 MODE/SET ADJ MAX/MIN/CLEAR °C/°F SNOOZE/LIGHT

四. 基本操作

1. 上电或复位全显，伴随“嘀”一声，进入正常时钟状态（全显后背光灯灭）。
2. 按 MODE/SET 键进行时间、闹铃模式的切换。
3. 在各模式下，按住 MODE/SET 键约 2 秒进入设置。
4. 在时钟模式下，按 ADJ 键查看日期。
5. 在闹钟模式下，按 ADJ 键开启/关闭闹钟和整点报时。
6. 各设置状态，按 ADJ 键调整各设置值，按住 UP/DOWN 不放加速调整。
7. 在任意模式（非设置状态），按 °C/°F 键进行 °C/°F 转换。
8. 按 SNOOZE/LIGHT 键，点亮背光灯 5 秒。
9. 闹铃响闹时，按 SNOOZE/LIGH 键进入贪睡 8 分钟。
10. 按 MAX/MIN/CLEAR 键：查看温湿度最大值/最小值/当前值。
11. 长按 MAX/MIN/CLEAR 键约 2 秒清除最高/最低温度和相对湿度。

详细操作说明：

1. 时钟模式

- 上电（或复位）全显，伴随“嘀”一声（全显后背光灯灭），进入正常时钟模式。默认值 0:00（24 小时制），秒点闪烁。
- 在正常时钟模式，按住 MODE/SET 键约 2 秒进入时钟设置状态，按 ADJ 调整设置项目，长按则快速调整。设置时钟的顺序为：
分 → 时 → 12/24 → 年 → 月 → 日 → 退出。
- 设置范围：时为 1~12 或 0~23、分为 00~59。
- 12 小时制有“AM/PM”标志显示。
- 改变时间时时，秒不清零；改变时间分钟时，秒位数清零。
- 在设置状态，按 MODE/SET 键或无按键约 1 分钟自动退出设置状态，并显示当前所设置的时间。

2. 日期模式

- 时间模式按 ADJ 键进入日期模式。
- 在日期模式，默认为“2019-1-1”，M 和 D 标志亮。
- 在正常时钟模式，按住 MODE/SET 键约 2 秒进入时钟设置状态，按 ADJ 调整设置项目，长按则快速调整。设置时钟的顺序为：
分 → 时 → 12/24 → 年 → 月 → 日 → 退出。
- 设置年时 M 和 D 标志灭，设置月日时 M 和 D 标志亮。
- 设置范围：月为 1~12、日为 1~31、年为 2000~2099。
- 在设置状态，按 MODE/SET 键或无按键约 1 分钟自动退出设置状态，并显示当前所设置的时间。
- 在日期模式，按 ADJ 或无按键约 3 秒自动返回时间模式。

3. 闹钟模式

- 时钟模式按 MODE/SET 键进入闹铃模式，小时与分钟之间的” : ” 显示但不闪烁。
- 闹钟默认 24 小时 0:00。
- 在正常闹钟模式，按住 MODE/SET 键约 2 秒进入闹钟设置状态，按 ADJ 调整设置项目，长按则快速调整。设置时钟的顺序为：
分 → 时 → 退出。
- 在闹钟模式，按 ADJ 键开启/关闭闹铃，或进行闹钟设置整点报时。闹铃开启后，在时间日期界面上会有“Alarm”标志。
- 设置范围：时为 1~12 或 0~23、分为 00~59。

- 响闹时间到，闹铃响闹，无按键操作响闹 1 分钟停止。闹铃响闹中，按任意键（除 SNOOZE）停止响闹。
- 闹铃响时“Alarm”标志闪烁，按 SNOOZE 键停响闹开启贪睡，贪睡中“Alarm”标志继续闪烁，贪睡间隔时间为 8 分钟。贪睡中，按任意键取消贪睡（除 SNOOZE 键）。可无数次贪睡。
- 贪睡中按 SNOOZE 键亮背光灯 5 秒。
- 在设置状态，按 MODE 键退出设置直接显示时间模式；或无按键约 1 分钟自动退出设置状态，显示当前所设置的闹铃时间。
- 在闹钟模式，如果无按键约 1 分钟自动返回至时间模式。

4.整点报时功能

- 闹钟模式按 ADJ 开启/关闭闹钟和整点报时。顺序为：
闹钟 → 整点报时 → 闹钟和整点报时同时开 → 闹钟和整点报时同时关
- 开启整点报时功能同时“”标志亮。
- 开启整点报时后每个整点会响“DI”的一声。

5.背光灯功能

- 上电（或复位）全显背光灯点亮 2 秒。
- 响闹点亮背光灯 5 秒。
- 任意模式按 SNOOZE/LIGHT 键点亮背光灯 5 秒。
- 背光灯亮起时按其他键延时 5 秒。

6.温湿度检测功能

MAX/MIN 的显示

系统实时记忆最近一天环境温度/湿度的最大值和最小值；

- 在任意状态，按 MAX/MIN 键一次，显示温度/湿度的最大值，同时 LCD 显示 MAX 标志。
- 在任意状态，按 MAX/MIN 键两次，显示温度/湿度的最小值，同时 LCD 显示 MIN 标志。
- 在任意状态，按 MAX/MIN 键三次，显示当前所侦测的温度和湿度。
- 按[**MAX/MIN/CLEAR**]键 2 秒钟，可清除最高/最低温度和相对湿度，显示当前温湿度。
- 显示最大/最小值时，无按键操作约 10 秒返回当前温湿度。
- 每日 0:00 自动清除最大值和最小值。
- 如果断电，系统将不保存任何记忆。

温度与湿度自动检测

- LCD 正常显示当前侦测的温度和湿度，检测时间为每 10 秒一次。
- 上电默认温度单位℃（摄氏度）。
- 温度范围：-20.0℃~+70℃（-4°F~+158°F），超出此范围显示：低端：LL.L℃/°F；高端：HH.H℃/°F，解析度 0.1℃，精度+/-1.0℃(0℃~40℃)。
- 在正常状态，按℃/°F 键进行摄氏与华氏温度单位的转换。
- 湿度范围：10%~99%，解析度 1%，精度+/-5%(10%~50%,80%~99%)。超出此范围低端 20% 显示 10%，高端显示 99%。

湿度：干燥、舒适、潮湿 3 级舒适度图案显示功能

- 从“COMFORT”，“WET”，“DRY”这三种显示可以知道当前所处的环境是否舒适或太湿或太干。
- 任意温度湿度小于 40%，显示 DRY 图示.
- 温度在 20~50℃，湿度在 40%~70%时显示 COMFORT 图示.
- 任意温度，湿度大于 70%时显示 WET 图示.
- 温度在 20℃~25℃之外，湿度却在 40~70%之间，则不显示图示。

温度：寒冷，舒适，炎热 3 级显示图标。

- 温度包含寒冷、舒适、炎热三个级别。
- 温度 ≤ 17.9 度，显示寒冷。
- 温度在 18~25.9 度，显示舒适。
- 温度 ≥ 26 度，显示炎热。

7.天气预报功能

天气共分 4 级：太阳、太阳和云朵、云朵、云朵和雨点。



- 温度小于 15℃时：
 - 湿度小于或等于 40%，显示晴天；
 - 湿度 41%~65%，显示半晴；
 - 湿度 66%~71%，显示阴天；
 - 湿度大于或等于 72%，显示雨天；
- 温度 15℃~24.9℃时：
 - 湿度小于或等于 55%，显示晴天；
 - 湿度 56%~70%，显示半晴；
 - 湿度 71%~79%，显示阴天；
 - 湿度大于或等于 80%，显示雨天；
- 温度大于或等于 25℃时：
 - 湿度小于或等于 60%，显示晴天；
 - 湿度 61%~75%，显示半晴；
 - 湿度 76%~86%，显示阴天；
 - 湿度大于或等于 87%，显示雨天；

8.OPTION 选项

PB1 悬空时：PB2 悬空=C，接 VDD=F

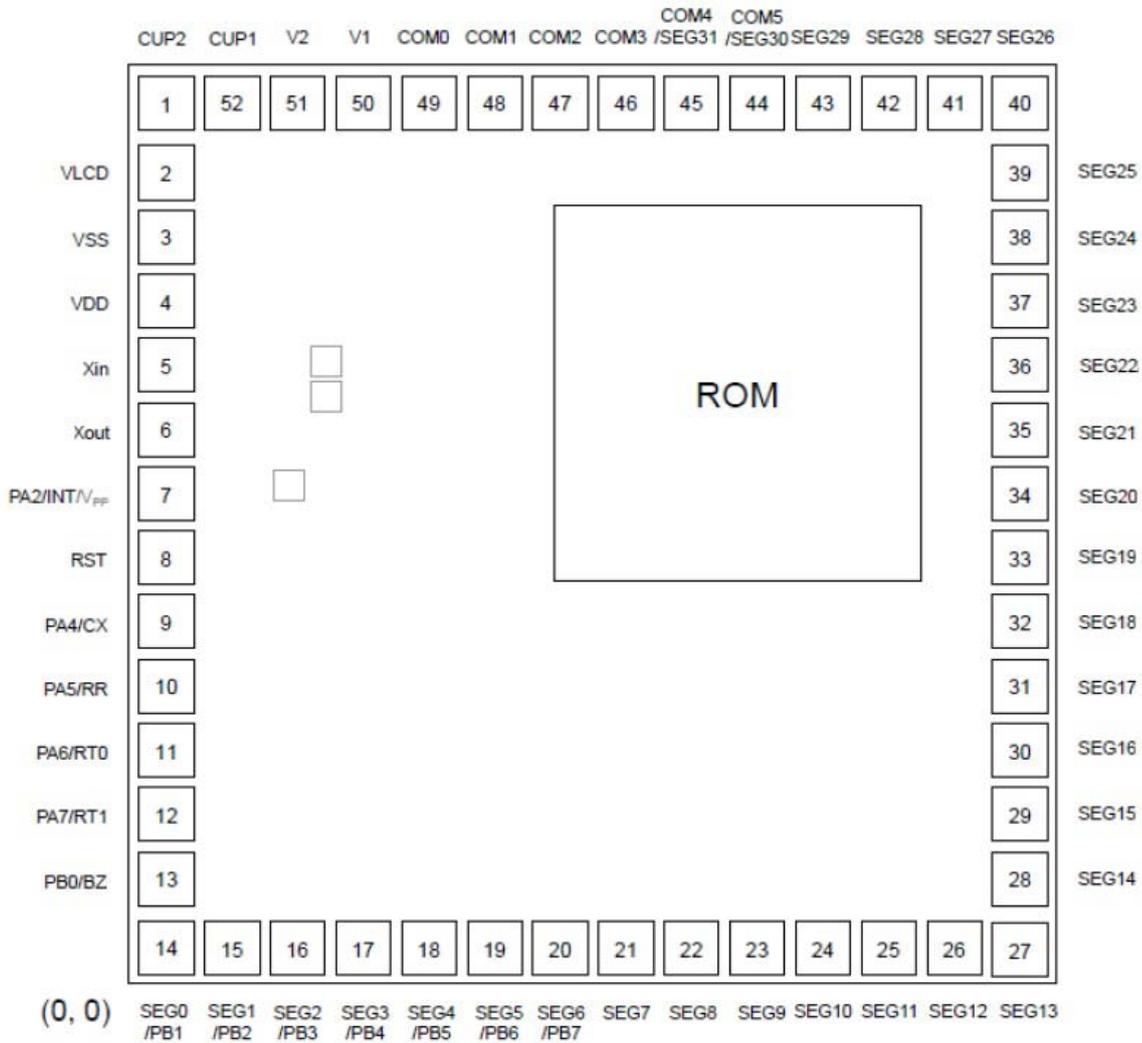
PB1 接 VDD 时：PB2 悬空=F，接 VDD=C

附件：IC 脚位图，原理图，LCD 布线对照表，温、湿度传感器参数表

Bonding Diagram(OTP&MASK)

Chip size: X=1260 um, Y=1260 um

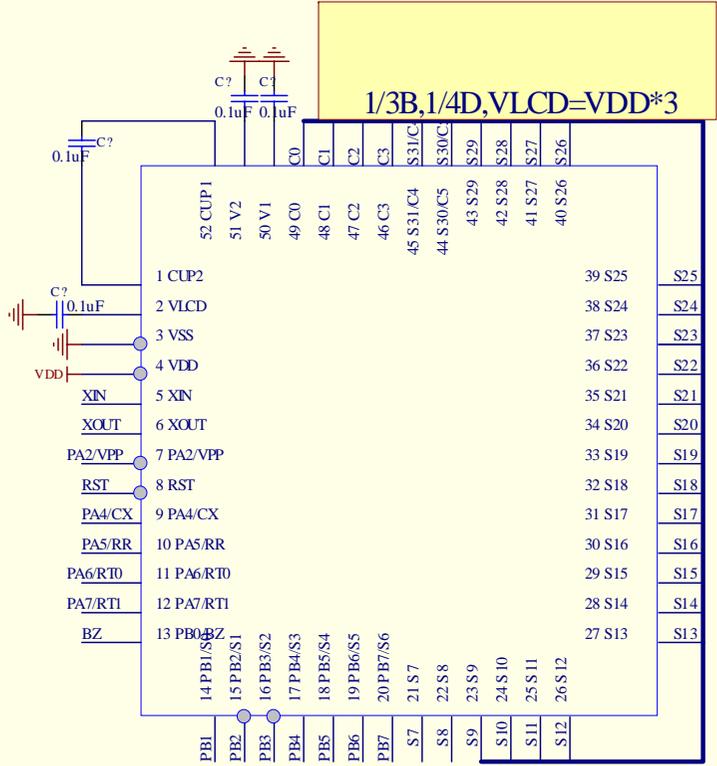
Pad size: 75 um x 75 um



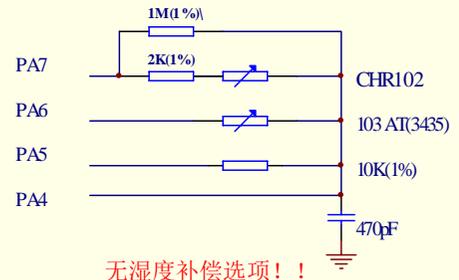
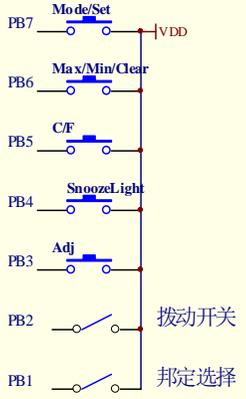
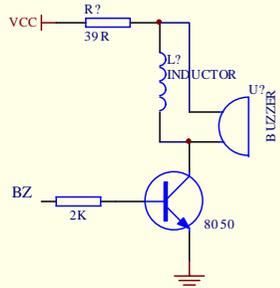
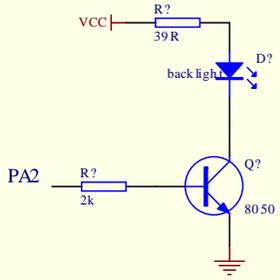
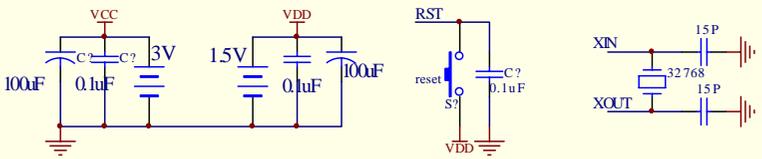
OTP&MASK Substrate connect to VSS

- 注：采用 OTP 芯片做样机制作 PCB 时，请将如下烧录脚 VPP,VSS,VDD,RST,PB2,PB3 共 6 根脚预留出来，以便烧录程序用。

1010LCD(左到右) : C3~C0,S29~S18,S30,S31,S17~S9,C3~C0



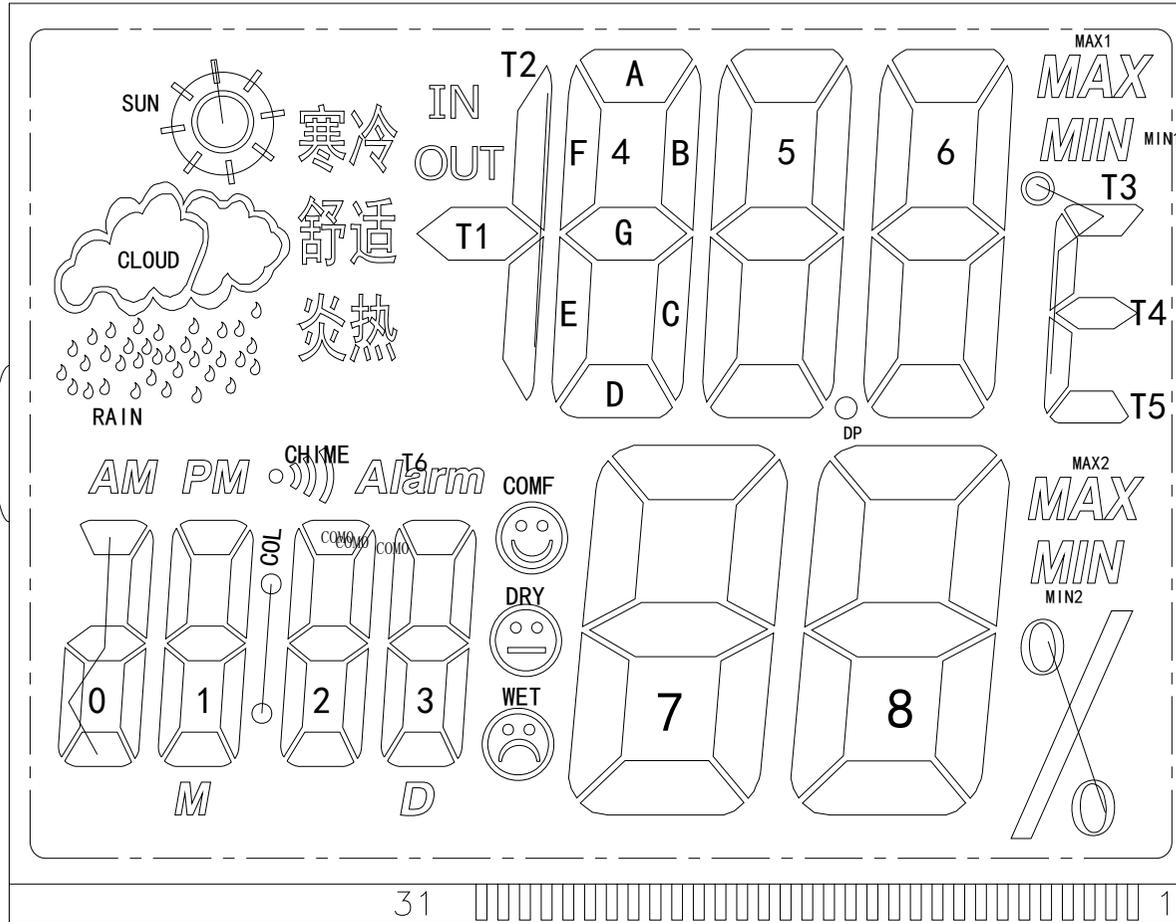
VPP,VSS,VDD,RST(CL),PB2(DA),PB3(CLK) 为接脚



无湿度补偿选项!!

PB1悬空时: PB2 悬空=C, 接VDD=F
PB1接VDD时: PB2 悬空=F, 接VDD=C

Size	Number	Revision
A4		



1/3B, 1/4D, 4.5V

MC1010C 下出脚 从右至左:

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
COMO	COMO	COM1	COM2	COM3	SEG9	SEG10	SEG11	SEG12	SEG13	SEG14	SEG15	SEG16	SEG17	SEG18	SEG19	SEG20	SEG21	SEG22	SEG23	SEG24	SEG25	SEG26	SEG27	SEG28	SEG29	COMO	COM1	COM2	COM3		
COM0	COMO				D	3D	M	2D	COL	1D	0C	PM	MAX1	寒冷	SUN	4F	4A	5F	5A	DRY	7D	WET	8D	%	6F	6A	T3	COMO			
COM1		COM1			3C	3E	2C	2E	1C	1E	0A	DEG	AM	T1	舒适	CLOUD	4G	4B	5G	5B	MIN2	7E	7C	8E	8C	6G	6B	T4		COM1	
COM2			COM2		3B	3G	2B	2G	1B	1G	0B	CHIME	T2	炎热	RAIN	4E	4C	5E	5C	MAX2	7G	7B	8G	8B	6E	6C	T5			COM2	
COM3				COM3	3A	3F	2A	2F	1A	1F		T6	MIN1		4D		5D	DP	COMF	7F	7A	8F	8A	6D	IN	OUT				COM3	

103H-AT-2-3435G

Temperature °C	Resistance			Resistance Tolerance		Temperature Tolerance	
	Minimum (K Ohm)	Center (K Ohm)	Maximum (K Ohm)	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
-40	177.554	188.500	199.941	5.81	6.07	1.07	1.12
-39	168.304	178.583	189.320	5.76	6.01	1.07	1.11
-38	159.586	169.242	179.321	5.71	5.96	1.06	1.11
-37	151.368	160.441	169.904	5.56	5.90	1.06	1.11
-36	143.617	152.145	161.034	5.60	5.84	1.06	1.10
-35	136.306	144.324	152.675	5.56	5.79	1.05	1.10
-34	129.407	136.947	144.796	5.51	5.73	1.05	1.09
-33	122.895	129.988	137.366	5.46	5.68	1.05	1.09
-32	116.746	123.420	130.357	5.41	5.62	1.04	1.09
-31	110.938	117.219	123.745	5.36	5.57	1.04	1.08
-30	105.451	111.364	117.503	5.31	5.51	1.04	1.08
-29	100.265	105.833	111.611	5.26	5.46	1.03	1.07
-28	95.362	100.607	106.046	5.21	5.41	1.03	1.07
-27	90.725	95.668	100.788	5.17	5.35	1.03	1.07
-26	86.340	90.997	95.820	5.12	5.30	1.02	1.06
-25	82.189	86.580	91.123	5.07	5.25	1.02	1.06
-24	78.261	82.401	86.682	5.02	5.20	1.02	1.05
-23	74.542	78.447	82.482	4.98	5.14	1.01	1.05
-22	71.020	74.703	78.507	4.93	5.09	1.01	1.04
-21	67.683	71.159	74.746	4.88	5.04	1.01	1.04
-20	64.520	67.801	71.185	4.84	4.99	1.00	1.03
-19	61.523	64.620	67.813	4.79	4.94	1.00	1.03
-18	58.681	61.606	64.618	4.75	4.89	1.00	1.03
-17	55.986	58.748	61.592	4.70	4.84	0.99	1.02
-16	53.428	56.038	58.723	4.66	4.79	0.99	1.02
-15	51.002	53.468	56.003	4.61	4.74	0.98	1.01
-14	48.698	51.029	53.424	4.57	4.69	0.98	1.01
-13	46.511	48.715	50.977	4.52	4.64	0.98	1.00
-12	44.434	46.518	48.656	4.48	4.60	0.97	1.00
-11	42.461	44.432	46.452	4.44	4.55	0.97	0.99
-10	40.585	42.450	44.360	4.39	4.50	0.96	0.99
-9	38.803	40.567	42.374	4.35	4.45	0.96	0.98
-8	37.108	38.778	40.487	4.31	4.41	0.96	0.98
-7	35.497	37.077	38.693	4.26	4.36	0.95	0.97
-6	33.964	35.460	36.989	4.22	4.31	0.95	0.97
-5	32.505	33.922	35.369	4.18	4.27	0.94	0.96
-4	31.117	32.459	33.829	4.14	4.22	0.94	0.96
-3	29.795	31.067	32.363	4.09	4.17	0.94	0.95
-2	28.536	29.741	30.969	4.05	4.13	0.93	0.95
-1	27.338	28.480	29.643	4.01	4.08	0.93	0.94
0	26.195	27.278	28.380	3.97	4.04	0.92	0.94
1	25.107	26.133	27.177	3.93	3.99	0.92	0.93
2	24.070	25.043	26.032	3.89	3.95	0.91	0.93
3	23.080	24.004	24.941	3.85	3.91	0.91	0.92
4	22.137	23.013	23.902	3.81	3.86	0.90	0.92
5	21.237	22.068	22.911	3.76	3.82	0.90	0.91
6	20.379	21.167	21.966	3.72	3.78	0.90	0.91
7	19.559	20.308	21.066	3.68	3.73	0.89	0.90
8	18.777	19.488	20.207	3.65	3.69	0.89	0.90
9	18.030	18.706	19.387	3.61	3.65	0.88	0.89
10	17.317	17.958	18.605	3.57	3.60	0.88	0.89

R = 10K Ohm \pm 3% (at 25°C)B (25 / 85°C) = 3435K \pm 2%

103H-AT-2-3435G

Temperature °C	Resistance			Resistance Tolerance		Temperature Tolerance	
	Minimum (K Ohm)	Center (K Ohm)	Maximum (K Ohm)	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
10	17.317	17.958	18.605	3.57	3.60	0.88	0.89
11	16.636	17.244	17.859	3.53	3.56	0.87	0.88
12	15.985	16.563	17.146	3.49	3.52	0.87	0.88
13	15.363	15.912	16.465	3.45	3.48	0.86	0.87
14	14.768	15.290	15.815	3.41	3.44	0.86	0.86
15	14.200	14.695	15.194	3.37	3.40	0.85	0.86
16	13.656	14.127	14.601	3.33	3.36	0.85	0.85
17	13.136	13.583	14.034	3.30	3.32	0.84	0.85
18	12.638	13.064	13.492	3.26	3.28	0.84	0.84
19	12.162	12.566	12.973	3.22	3.24	0.83	0.84
20	11.706	12.091	12.477	3.18	3.20	0.83	0.83
21	11.269	11.635	12.003	3.15	3.16	0.82	0.82
22	10.851	11.200	11.549	3.11	3.12	0.82	0.82
23	10.451	10.782	11.114	3.07	3.08	0.82	0.82
24	10.067	10.383	10.698	3.04	3.04	0.81	0.81
25	9.700	10.000	10.300	3.00	3.00	0.80	0.80
26	9.341	9.633	9.926	3.04	3.04	0.81	0.81
27	8.997	9.282	9.567	3.07	3.08	0.83	0.83
28	8.667	8.945	9.224	3.11	3.11	0.84	0.84
29	8.351	8.622	8.894	3.14	3.15	0.86	0.86
30	8.048	8.313	8.578	3.18	3.19	0.87	0.87
31	7.758	8.016	8.274	3.21	3.23	0.89	0.89
32	7.480	7.731	7.983	3.25	3.27	0.90	0.90
33	7.213	7.458	7.704	3.28	3.30	0.91	0.92
34	6.957	7.195	7.436	3.32	3.34	0.93	0.93
35	6.711	6.944	7.178	3.35	3.38	0.94	0.95
36	6.476	6.702	6.931	3.39	3.41	0.96	0.97
37	6.249	6.470	6.693	3.42	3.45	0.97	0.98
38	6.031	6.247	6.465	3.46	3.49	0.99	1.00
39	5.823	6.023	6.246	3.49	3.52	1.00	1.01
40	5.622	5.827	6.035	3.52	3.56	1.02	1.03
41	5.430	5.630	5.832	3.56	3.59	1.03	1.04
42	5.245	5.440	5.637	3.59	3.63	1.05	1.06
43	5.067	5.257	5.450	3.62	3.66	1.06	1.08
44	4.896	5.082	5.270	3.65	3.70	1.08	1.09
45	4.732	4.913	5.096	3.69	3.73	1.09	1.11
46	4.574	4.750	4.930	3.72	3.77	1.11	1.12
47	4.422	4.594	4.769	3.75	3.80	1.12	1.14
48	4.276	4.444	4.615	3.78	3.84	1.14	1.16
49	4.135	4.299	4.466	3.82	3.87	1.16	1.17
50	4.000	4.160	4.323	3.85	3.91	1.17	1.19
51	3.870	4.026	4.185	3.88	3.94	1.19	1.21
52	3.744	3.897	4.052	3.91	3.98	1.20	1.22
53	3.624	3.773	3.924	3.94	4.01	1.22	1.24
54	3.508	3.653	3.800	3.97	4.04	1.23	1.26
55	3.396	3.537	3.682	4.00	4.08	1.25	1.27
56	3.288	3.426	3.567	4.03	4.11	1.27	1.29
57	3.184	3.319	3.457	4.06	4.14	1.28	1.31
58	3.084	3.216	3.350	4.09	4.18	1.30	1.32
59	2.988	3.116	3.247	4.12	4.21	1.31	1.34
60	2.895	3.020	3.148	4.15	4.24	1.33	1.36

R = 10K Ohm \pm 3% (at 25°C)B (25 / 85°C) = 3435K \pm 2%

CHR102 (31K) 数据及曲线图

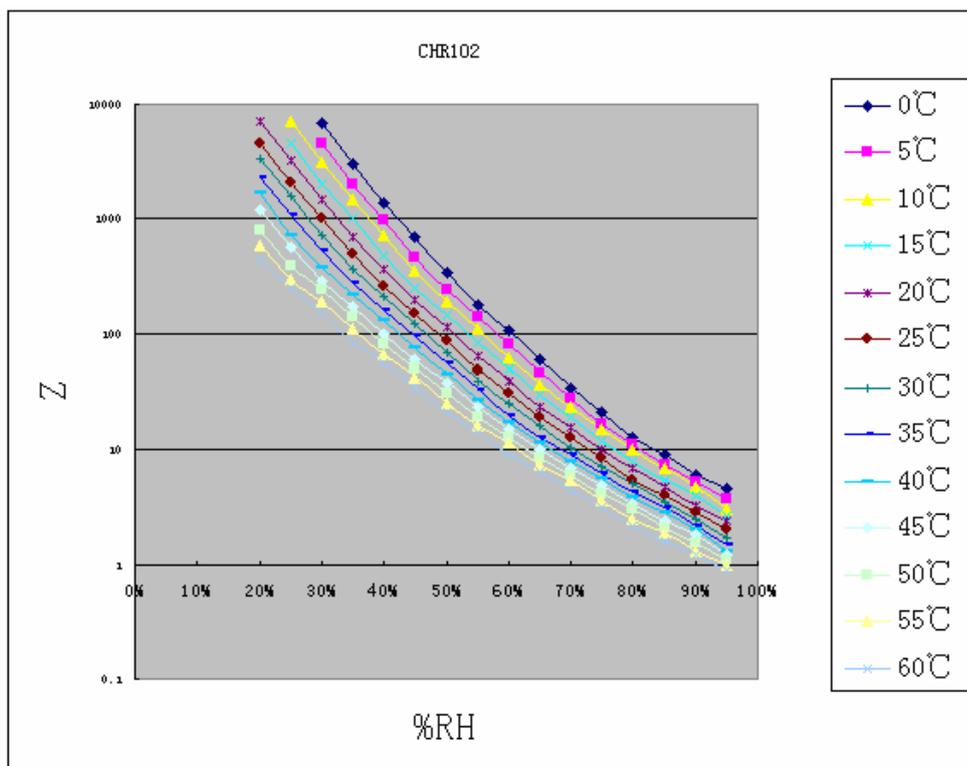
表 1、不同温度下各湿度阻抗数据如下：

	0℃	5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃
20%					7100	4600	3300	2300	1700	1200	810	590	430
25%			7000	4600	3200	2100	1600	1100	720	570	390	300	250
30%	6800	4500	3100	2000	1500	1000	710	530	380	290	240	190	150
35%	3000	2000	1500	1000	700	490	370	280	220	170	140	120	85
40%	1400	980	710	480	360	260	210	160	130	100	80	65	55
45%	700	460	350	250	200	150	120	95	75	60	50	43	35
50%	340	240	190	145	115	87	69	56	45	38	31	25	21
55%	180	140	110	84	64	49	39	33	27	24	19.5	16	14
60%	105	80	62	50	39	31	25	20	17.5	15	13	11	9
65%	60	47	37	30	24	19.5	16	13	11.5	10	8.6	8	7
70%	35	28	24	19	15.5	13	10.5	9	8	7	6	5.6	4.5
75%	21	17	15	12	10	8.4	7.2	6.2	5.6	4.9	4.2	3.6	3.2
80%	13	11	10	8	7	5.5	5	4.3	3.9	3.4	3	2.5	2.2
85%	9	7.5	6.8	5.5	4.8	4	3.5	3.1	2.8	2.4	2.1	1.9	1.6
90%	6.0	5.3	4.7	4	3.3	2.8	2.5	2.2	2	1.8	1.55	1.3	1.2
95%	4.6	3.8	3	2.7	2.4	2	1.7	1.5	1.3	1.2	1.1	1	0.9

单位： K

测试条件： 恒温恒湿箱 RCL 电桥 : 1KHZ 1V

图 1、不同温度下各湿度/阻抗曲线图



CHR102