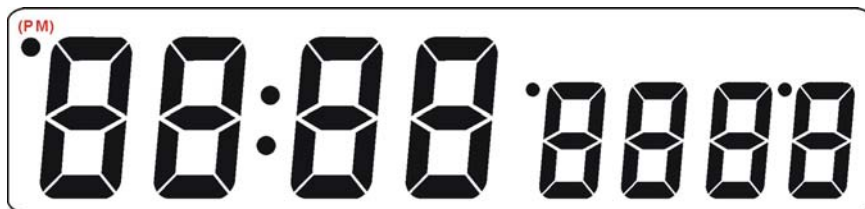


## 一、功能简介

- 8 位 LED 显示。
- 时钟功能：显示时、分，并可实现 12/24 小时制转换。
- 日期功能：显示“月”、“日”、“年”（从 2000 年至 2099 年）。
- 闹钟功能：设置每日三组闹铃，AL-1、AL-2、AL-3。
- 温度功能：可显示华氏或摄氏温度，并且进行切换。正常测量范围 0°C~50°C(32°F~122°F)。
- 模式选择：通过按 UP 键切换 dP-1，dP-2，dP-3 三种模式。
- 亮度功能：长按 UP 键进行高亮-低亮切换。
- 省电功能：通过按 DOWN 键选择是否开启省电功能（开启显示 oNSd，关闭显示--Sd）。
- 声控功能：开启省电功能后，拍手掌或者发出较大的声音可以开启 LED 显示屏。
- 自动半亮功能：18:00-6:59 亮度自动半亮。
- 外电断电保护功能。
- 典型工作电压：4.5v,直流电流 5.0V；（后备电池可用 3.0V）。
- 按键均有键音。
- IC 工作温度 0°C~50°C。

## 二、LED 全屏显示



## 三、按键格式

采用 3 个按键和一个声控：

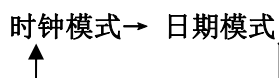


## 基本操作

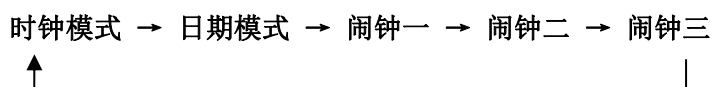
1. 先接外电再接备用电池, LED 显示屏全显后从 00000000 到 99999999 快速变化, 标志点全显, 之后伴随着“嘀”一声, 进入正常到时钟模式, 默认 12 小时制的 AM12:00。

2. 先接备用电池再接外电, “嘀”一声直接进入正常时钟模式, 默认 12 小时制的 AM12:00, 同屏显示温度。

3. 在正常时钟模式下, 没有按任意键, 系统自动默认 DP-1 模式, 出现以下相应功能排序



4. 在正常时钟模式, 按 SET 键按以下列顺序进入其相应功能模式:



5. 在各模式长按 SET 键约 2 秒进入设置状态, 通过 UP/DOWN 键调整各设置值, 一直按住 UP/DOWN 键数值加速递增/递减。

6. 在时间和日期状态, 按 UP 键进行 dP-1, dP-2, dP-3 三种模式转换:

**dP-1 模式:** LED 屏幕自动进行时间、日期的转换, 时间显示 10 秒, 日期显示 3 秒, 同屏显示温度; 并且在设置完成后返回到时间模式。

**dP-2 模式:** 默认显示时间, 之后切换到什么模式, 就一直显示该模式; 设置完成后退出到该模式且一直显示。

**dP-3 模式:** 默认显示时间, 并且在各模式设置完成后, 同屏显示温度; 并且在设置完成后先退出至当前模式, 约 15s 后返回到时间模式。

7. 任意模式下 (非设置状态和响闹状态) 长按 UP 键进行高亮-低亮切换, 默认高亮。

8. 按 DOWN 键 (非设置状态和响闹状态) 选择是否开启省电功能 (开启显示 oNSd, 关闭显示 --Sd)。

9. 可以显示实时温度, 长按 DOWN 键进行 C/F 转换。

10. 省电功能: 在开启省电功能后 (非设置状态和不响闹情况), 正常时间模式下无按键约 30 秒操作 LED 显示屏自动关闭, 进入省电状态, 但系统仍保持正常计时。

11. 声控功能 (已经开启省电功能): 在省电状态, 拍手掌或发出较大声音都能开启 LED 显示屏。

12. 18:00-6:59 亮度自动半亮。

13. 外电断电保护功能。

## 详细操作说明:

### 1.正常时间模式

- 先接外电再接备用电池，LED 显示屏全显后从 00000000 到 99999999 快速变化，标志点全显，之后伴随着“嘀”一声，进入正常到时钟模式，默认 12 小时制的 AM12:00。
- 先接备用电池再接外电，“嘀”一声直接进入正常时钟模式，默认 12 小时制的 AM12:00，同屏显示温度。
- 在正常时钟模式下，没有按任意键，系统自动默认 DP-1 模式，出现以下相应功能排序

时钟模式 → 日期模式



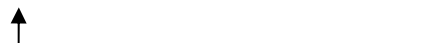
- 在正常时钟模式，按 SET 键以下列顺序进入其相应功能模式：

时钟模式 → 日期模式 → 闹钟一 → 闹钟二 → 闹钟三



- 在正常时钟模式，长按 SET 键约 2 秒进入时间设置，并按下列顺序通过 UP/DOWN 键配合完成其设置，按住则快速递增/递减：

12/24 小时转换 → 时 → 分 → 退出

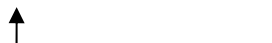


- 切换至 12 小时制下午 PM 标志的点会点亮。
- 设置范围：时为 1~12 或 0~23、分为 00~59。
- 改变小时，秒不清零，改变分钟，秒清零。
- 在设置状态，无按键约 15 秒退出设置状态，并显示当前所设置的时间。
- 在正常时间模式（非设置状态且开启省电功能），无按键约 30 秒进入省电状态，时间保持正常计时。

### 2.日期模式

- 在正常时间状态，按 SET 键进入日期模式，默认日期为 2021 年 1 月 1 日。
- 在日期模式，长按 SET 键约 2 秒进入日期设置，并按下列顺序通过 UP/DOWN 键配合完成其设置，按住则快速递增/递减。

年 → 月 → 日 → 退出



- 设置范围：月为 1~12、日为 1~31、年为 2000~2099。
- 在设置状态，无按键 15 秒自动退出设置状态，dP-1 直接返回时间模式；dP-2 一直显示所设置的日期；dP-3 先显示设置的日期时间 15 秒，再返回到时间模式。

### 3.闹钟设置

- 正常时间模式，按 SET 键两次之后依次进入闹铃 1、闹铃 2、闹铃 3 模式，闹铃默认关闭。
- 在各闹铃模式中，闹铃默认时间为 AM12:00，按 UP 键可开启/关闭闹铃，开启后标志灯亮。
- 在闹铃模式下长按 SET 键约 2 秒进入闹铃设置，同屏显示相对闹铃 AL-1/AL-2/AL-3，并按下列顺序通过 UP/DOWN 键配合完成其设置，按住则快速递增/递减：

时 → 分 → 退出



- 设置范围：时为 1~12 或 0~23、分为 00~59。
- 进入设置自动开启闹钟。
- 闹铃标志开启后闹铃到点响闹。
- 闹铃响闹时按任意键停闹或无按键 1 分钟后停闹。
- 闹铃停止响闹后 dp-1 约 2s 返回到时间模式，dp-2 停留在当前闹铃，dp-3 约 15s 后返回时间模式。
- 在设置状态，闹铃到点不响闹。
- 在设置状态，无按键 15 秒退出设置状态，dP-1 直接返回时间模式；dP-2 一直显示所设置的日期；dP-3 先显示设置的日期时间 15 秒，再返回到时间模式。

#### 4.温度显示

- 上电自动检测当前的环境温度，正常测量范围 0℃~50℃(32°F~122°F)。
- 温度低于 0℃显示 0℃,高于 50℃显示 50℃。无阻值时显示 0℃。
- 每 60 秒测一次温，长按按 DOWN 键（非设置和响闹状态）进行摄氏 / 华氏温度间的相互转化。

#### 5.省电功能

- 上电默认关闭省电 (--Sd)，
- 在时间模式和日期模式下按 DOWN 键（非设置状态和不响闹情况）开启(oNSd)/关闭 (--Sd) 省电模式。
- 正常时间模式下（非响闹和非设置状态），开启省电（oNSd）无按键约 30 秒 LED 显示屏自动关闭，进入省电模式，但系统仍保持正常计时和温度，并保存之前的设置。
- 当闹铃到点响闹，自动开启 LED 显示屏。
- dp-2 模式在省电状态下，当开启 LED 屏时，显示该模式。

#### 6.声控功能

- 在省电模式，拍手掌或发出较大声音都能开启 LED 显示屏约 30 秒。
- 声控开启 LED 屏幕，显示进入省电前模式。
- 声控不影响测温。

#### 7.亮度功能

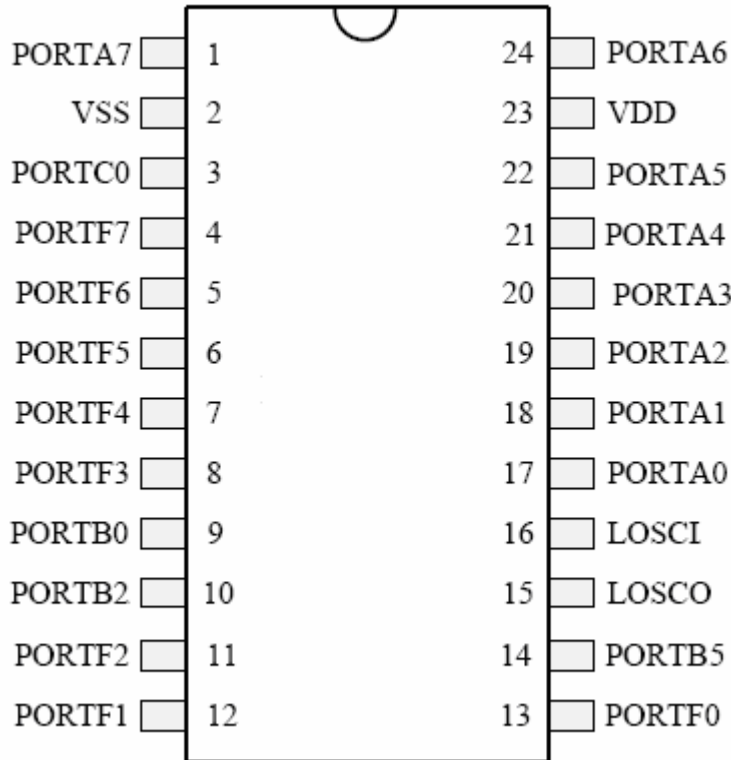
- 正常模式长按 UP 键进行高亮-低亮切换
- 18:00-6:59LED 自动开启半亮。
- 任意模式下（非设置及响闹状态）按 UP 键约 2 秒都可调节亮度，如果保持不动，它可以显示到下一轮的默认半亮时间，在时间模式改变小时就可以恢复半亮/全亮。

#### 8.外电断电保护

- 任何状态下，如果突然断电，系统会启用备用电池保持正常的计时。
- 备用电池中无法使用任何功能。

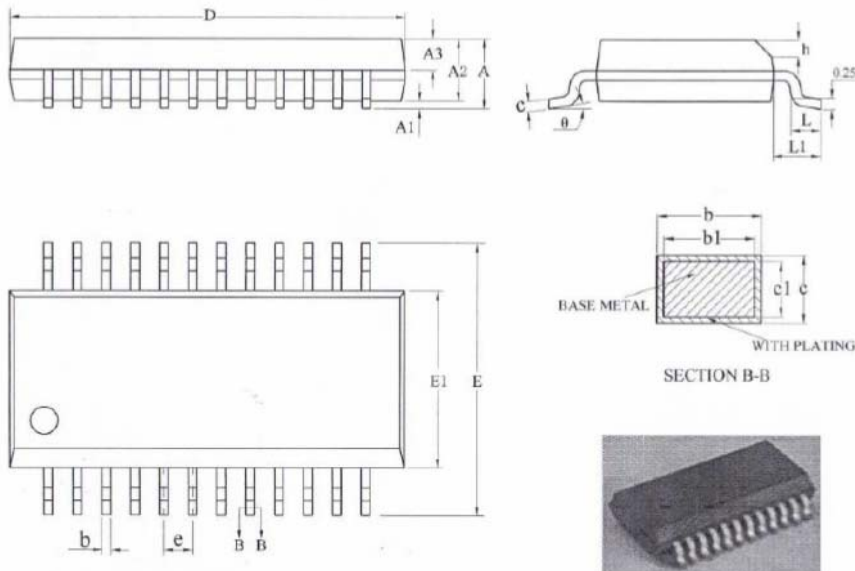
附件：IC 脚位图，原理图，温度传感器参数表

SSOP24 脚位图:

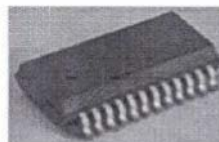


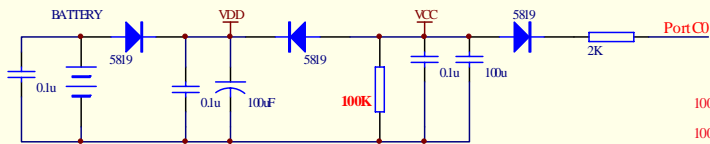
SSOP24 封装尺寸图:

SSOP24



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.23	—	0.51
b1	0.22	0.25	0.28
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	8.55	8.65	8.75
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	0.635BSC		
h	0.30	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°



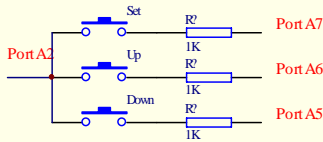
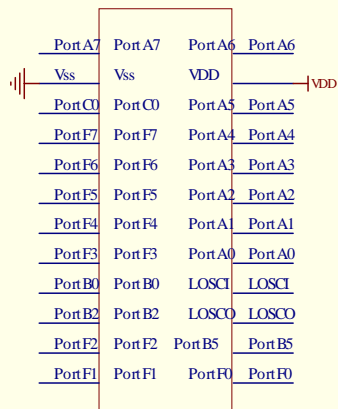


备份电池，仅保持时间，无操作功能

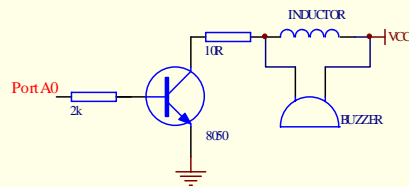
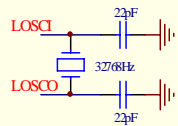
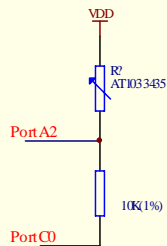
有声控电路时，不需要100k电阻  
没接声控时电流会达到390多uA

100K改为47K，电流约450uA

100K改为47K，电流约780uA



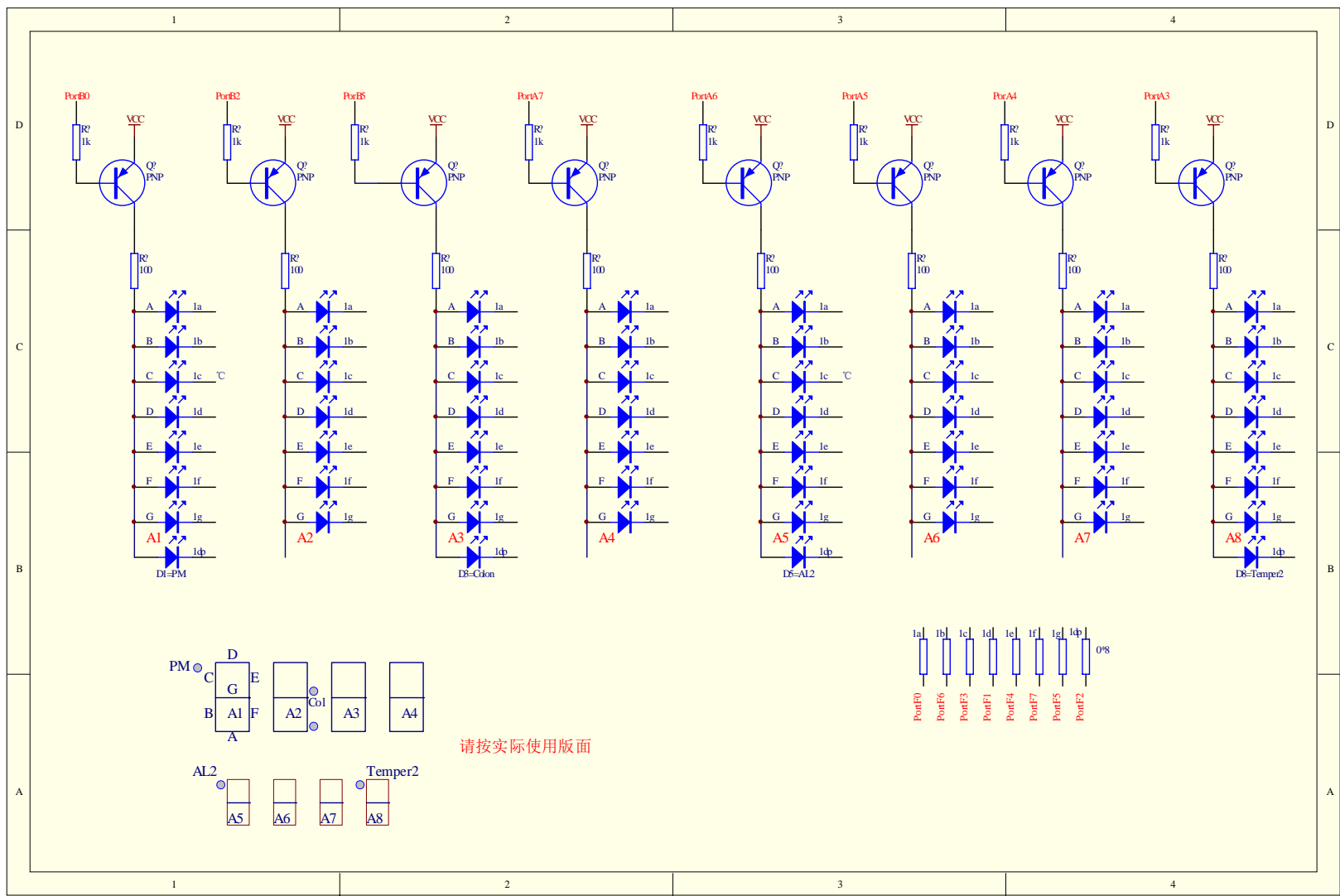
Port A1 声控(低有效，内置上拉)



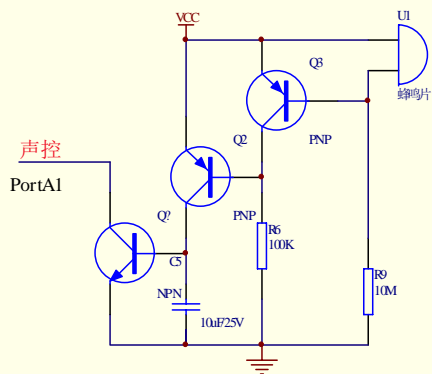
蜂鸣器不用100nH电感

蜂鸣片要用100nH电感

10R电阻调节声音大小

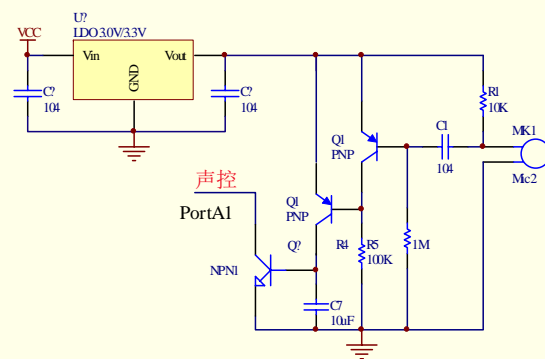


## 蜂鸣片声控电路



## 咪头声控电路

不用LDO时可直接连通，但建议加上





## 103H-AT-2-3435G

Temperature °C	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	
	( K Ohm )	( K Ohm )	( 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%