承　认　书

APPROVAL SHEET

客 户 名 称: Customer Name：	
产 品 名 称: Product Name:	片式负温度系数热敏电阻器 CHIP　NTC　THERMISTOR
制 造 商 料 号: Manufacturer P/N:	HLCMFD、HLCMFA、HLCMFB、HLCMFC（系列）
客 户 料 号: Customer P/N:	
版 本 号： Version No.：	A-2

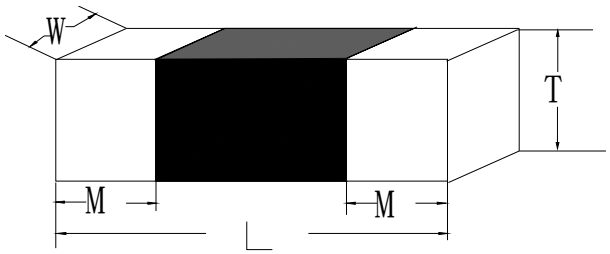
制造厂商 Manufacturer	
拟制 Draft	审核 Check
日期 Date	

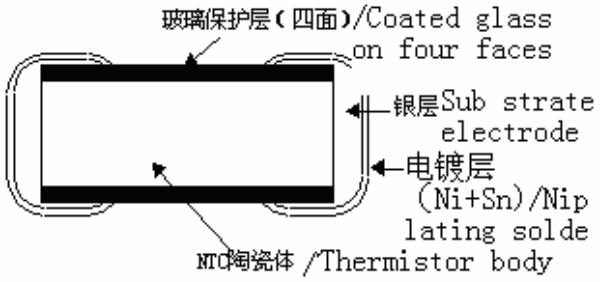
客户承认印章 Approval Signet	
日期 Date	

承 认 书 目 录
Content

版本号 Version Number	A-2	页码 Page	1/14

1、外形尺寸与内部结构 Dimension & Inner-configuration：单位：inch（mm）





型号 Size	L	W	T	M
0402 (1005)	0.040±0.006 (1.0±0.15)	0.020±0.004 (0.5±0.10)	0.020Max. (0.5Max.)	0.004Min. (0.10Min.)
0603 (1608)	0.063±0.006 (1.6±0.15)	0.031±0.006 (0.8±0.15)	0.037Max. (0.95Max.)	0.004Min. (0.10Min.)
0805 (2012)	0.08±0.008 (2.0±0.2)	0.05±0.008 (1.25±0.2)	0.05Max. (1.25Max.)	0.006Min. (0.15Min.)
1206 (3216)	0.126±0.008 (3.2±0.20)	0.063±0.008 (1.6±0.2)	0.060Max. (1.50Max.)	0.008Min. (0.20Min.)

2、产品规格型号表示方法 Ordering Information

HLCMF X XXX X XXXX X X X X

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① 产品代号：表示片式负温度系数热敏电阻

Product Code：Chip NTC Thermistor

② 尺寸规格代码

Size Code

代码/Code	D	A	B	C
尺寸（英制） Size（Inches）	0402	0603	0805	1206

③ 标称电阻值 为 25℃时的零功率电阻，单位为 Ω，

前二位为有效数字，第三位数字表示有效数字后“0”的个数。.

Rated zero-power resistance(R_{25}) Unit: Ω

The first two are significant figure of resistance and the third one expresses number of following zeros.

④ 阻值公差代码（%）

Tolerance of R_{25} (%)

代码/ Code	E	F	G	H	J	K	X
阻值公差 Tolerance of R_{25}	±0.5	±1.0	±2.0	±3.0	±5.0	±10.0	特殊公差

⑤ B 值常数,单位为 K

B value constant Unit:K

⑥ B 值精度代码(%)

Tolerance of B value(%)

代码/ Code	E	F	G	H	J	X
B 值公差 Tolerance of B value	±0.5	±1.0	±2.0	±3.0	±5.0	特殊公差

⑦ B 值温度代码 （℃/℃）

B value Temperature Code

代码/ Code	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N
T_1/T_2	25/50	25/ 85	0/25	0/50	0/100	0/80	25/100	-18/25	-20/25	5/25

⑧ 端电极材料代号：N—三层电极

Termination Code: N—Nickel Barrier

⑨ 包装方式代码：T—编带包装、B—散包装

Packaging style Code: T—Tape & Reel、B—Bulk

版本号 Version Number	A-2	页码 Page	3/14

3、电性能参数表 Electrical Characteristics List

型号规格 Part Number	客户料号 Customer no.	R_{25}（KΩ）	$B_{25/50}$(k)
HLCMFD152□3200□ANT		1.5	3200
HLCMFD332□3450□ANT		3.3	3450
HLCMFD103□3500□ANT		10	3500
HLCMFD103□3900□ANT		10	3900
HLCMFD223□3600□ANT		22	3600
HLCMFD333□3300□ANT		33	3300
HLCMFD473□4050□ANT		47	4050
HLCMFD683□4100□ANT		68	4100
HLCMFD104□3900□ANT		100	3900
HLCMFD154□4150□ANT		150	4150

□ 表示阻值的误差 shows the resistance deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

□ 表示 B 值的误差 shows the B-constant deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

版本号 Version Number	A-2	页码 Page	4/14

3、电性能参数表 Electrical Characteristics List

型号规格 Part Number	客户料号 Customer no.	R_{25}（KΩ）	$B_{25/50}$(k)
HLCMFA102□3200□ANT		1.0	3200
HLCMFA222□3450□ANT		2.2	3450
HLCMFA472□3500□ANT		4.7	3500
HLCMFA502□3900□ANT		5.0	3900
HLCMFA682□3500□ANT		6.8	3500
HLCMFA103□3500□ANT		10	3500
HLCMFA103□3600□ANT		10	3600
HLCMFA103□3900□ANT		10	3900
HLCMFA153□3900□ANT		15	3900
HLCMFA223□3300□ANT		22	3300
HLCMFA333□4000□ANT		33	4000
HLCMFA473□4150□ANT		47	4150
HLCMFA503□4150□ANT		50	4150
HLCMFA683□3900□ANT		68	3900
HLCMFA104□4050□ANT		100	4050
HLCMFA224□4200□ANT		220	4200
HLCMFA474□4150□ANT		470	4150

□ 表示阻值的误差 shows the resistance deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

□ 表示 B 值的误差 shows the B-constant deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

版本号 Version Number	A-2	页码 Page	5/14

3、电性能参数表 Electrical Characteristics List

型号规格 Part Number	客户料号 Customer no.	R_{25}（KΩ）	$B_{25/50}$(k)
HLCMFB102□3200□ANT		1.0	3200
HLCMFB152□3450□ANT		1.5	3450
HLCMFB222□3450□ANT		2.2	3450
HLCMFB472□3500□ANT		4.7	3500
HLCMFB103□3500□ANT		10	3500
HLCMFB103□3600□ANT		10	3600
HLCMFB103□3900□ANT		10	3900
HLCMFB153□3900□ANT		15	3900
HLCMFB223□3950□ANT		22	3950
HLCMFB303□3950□ANT		30	3950
HLCMFB333□4000□ANT		33	4000
HLCMFB473□4150□ANT		47	4150
HLCMFB683□3950□ANT		68	3950
HLCMFB104□4200□ANT		100	4200
HLCMFB224□4050□ANT		220	4050

□ 表示阻值的误差 shows the resistance deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

□ 表示 B 值的误差 shows the B-constant deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

版本号 Version Number	A-2	页码 Page	6/14

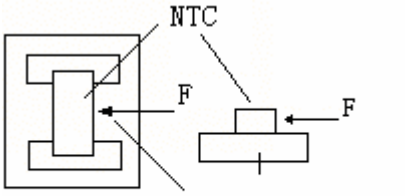
3、电性能参数表 Electrical Characteristics List

型号规格 Part Number	客户料号 Customer no.	R_{25}（KΩ）	$B_{25/50}$(k)
HLCMFC102□3200□ANT		1.0	3200
HLCMFC472□3500□ANT		4.7	3500
HLCMFC103□3500□ANT		10	3500
HLCMFC103□4000□ANT		10	4000
HLCMFC223□3300□ANT		22	3300
HLCMFC473□4050□ANT		47	4050
HLCMFC104□4200□ANT		100	4200

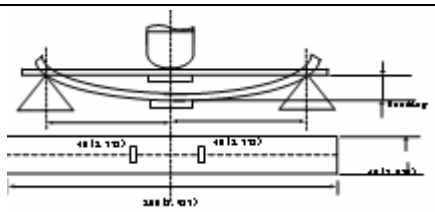
□ 表示阻值的误差 shows the resistance deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

□ 表示 B 值的误差 shows the B-constant deviation（F 级±1%、G 级±2%、H 级±3%、J 级±5%、K 级±10%）

4、可靠性试验项目 Reliability Testing Items

序号NO.	项目 Item	标准 Standard	测试方法 Test Method
1	工作温度范围 Operating Temperature Range	-40℃～+120℃	
2	可焊 Solder ability	至少 90%端电极表面被焊锡覆盖。 At least 90% of terminal electrode should be covered with solder	预热温度:100℃～150℃ 预热时间:2～3Min. 焊锡温度: 255±5℃ 浸锡时间: 5±0.5s Preheating Temp. :100℃～150℃ Preheating Time: 2～3min. Soldering Temp. : 255±5℃ Immersion Time: 5±0.5s
3	耐焊接热 Resistance to Soldering	至少 75%的焊锡覆盖在端电极表面，无可见机械损伤。 R_{25}变化率小于±5% B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2% At least 75% of terminal electrode should be covered with solder. No mechanical damage. R_{25} change shall be less than±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	预热温度:100℃～150℃ 预热时间:2～3Min. 焊锡温度: 285±5℃ 浸锡时间: 10±0.5s Preheating Temp. : 100℃～150℃ Preheating Time:2～3min. Soldering Temp. : 285±5℃ Immersion Time: 10±1s
4	端电极强度 External Electrode Strength	瓷体及端头均不受破坏 Ceramic and termination shall not be damaged.	 环氧树脂印刷电路板 Epoxy PCB 类型 Type / 推力(N) Force (N) / 时间(s) Time (s) 0402: 10 / 5±1 0603: 15 / 5±1 0805: 20 / 5±1 1206: 20 / 5±1

4、可靠性试验项目 Reliability Testing Items

序号 NO.	项目 Item	标准 Standard	测试方法 Test Method
5	振 动 Vibration	无可见机械损伤； R_{25}变化率小于±5%; B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2%. Novisible mechanical damage； R_{25} change shall be less than±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	振动频率范围:10 ～55Hz 全振幅: 1.52mm 时间:X\Y\Z 轴各 2hrs Frequency:10 ～55Hz Amplitude: 1.52mm Time: Vibrated for a period of 2hrs,in three directions perpendicularly intersecting each other.
6	抗弯强度 Resistance to flexure	无可见机械损伤； R_{25}变化率小于±5%; B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2%. No visible mechanical damage； R_{25} change shall be less than ±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	 规格 Size code / 弯曲度 h (mm) Camber (mm) 0402、0603 — 0.7 0805、1206 — 1.0 条件:测试基板(PCB) 施压速度:0.5mm/s Condition: print circuit board. Pressing speed: 0.5 mm/s
7	跌落 Drop	无可见机械损伤; R_{25}变化率小于±5%; B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2%. No visible mechanical damage; R_{25} change shall be less than±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	从高度为 1 米的空中自由落到混凝土地板，重复 10 次 Drop 10 times on a concrete floor from a high of 1m.
8	耐高温 Resistance to High Temperature	外观无可见损伤; R_{25}变化率小于±5%; B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2%. No visible damage； R_{25} change shall be less than±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	温度：125±2℃(无负荷) 试验时间：500±2hrs Temp.：125±2℃(No Load) Time：500±2hrs

4、可靠性试验项目 Reliability Testing Items

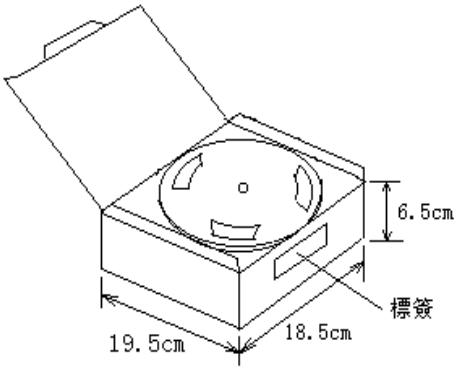
序号 NO.	项目 Item	标准 Standard	测试方法 Test Method
9	耐低温 Resistance to High Temperature	外观无可见机械损伤; R_{25}变化率小于±5% B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2% No visible mechanical damage; R_{25} change shall be less than±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	在-40±2℃的条件下放置 500±2hrs Temp.：-40±2℃ Time ：500±2hrs
10	耐潮湿 Resistance to Humidity	外观无可见机械损伤; R_{25}变化率小于±5%; B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2%. No visible mechanical damage; R_{25} change shall be less than±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	在下列条件下放置 500±2hrs 温度：55±2℃ 湿度：90～95%RH Temp.：55±2℃ Humidity：90～95%RH Time：500±2hrs
11	温度循环 Temperature cycling	外观无可见损伤; R_{25}变化率小于±5%; B 值($B_{25/50}$)变化率小于±2% No visible damage； R_{25} change shall be less than ±5%; B-constant($B_{25/50}$)change shall be less than ±2%.	无负荷,在下列条件循环 5 次 cycles without load 阶段 Step / 温度 Temp. / 时间 Time (Min.) 1 / -40℃ / 30±3 2 / 室温/Room Temp / 10±2 3 / +125℃ / 30±3 4 / 室温/Room Temp / 10±2

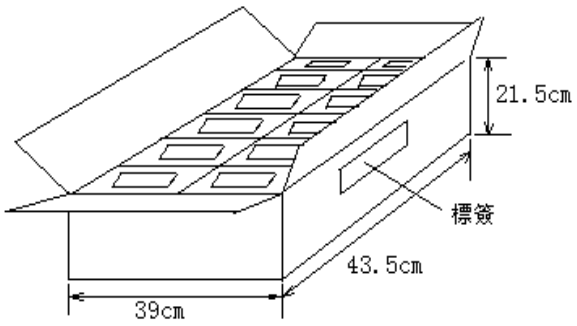
5、产品包装 Packaging

5.1 外包装 Outer Package

5.1.1 包装 1：数量 5 卷 Type 1:Box Quantity 5 reels

5.1.2 包装 2：数量 12 盒 Type 2:Case Quantity12 boxes





5.2 卷标及标识 Label and Mark

5.2.1 纸带胶盘上有卷标，包括以下内容 The label on reel should contain these information：

①型号规格 Part No. ②标称电阻及 B 值 Nominal Resistance and B-constant

③数量 Quantity ④误差范围 Tolerance ⑤批号 Lot No.

⑥日期 Date ⑦QC 盖章 QC Stamper

5.2.2 包装盒子或箱子标识以下内容

①型号规格 Part No. ②标称电阻及 B 值 Nominal Resistance and B-constant

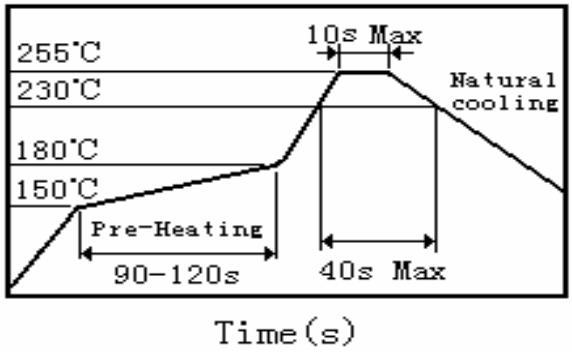
③数量 Quantity ④误差范围 Tolerance ⑤批号 Lot No.

⑥日期 Date ⑦QC 盖章 QC Stamper

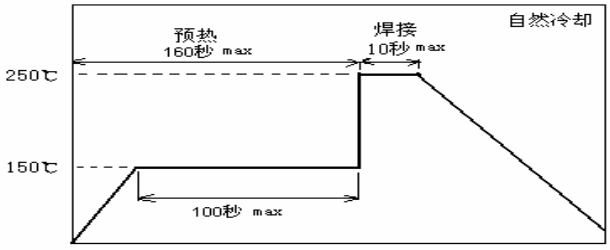
6、推荐焊接条件 Recommend Soldering Conditions

6.1 焊接条件 Recommended Soldering Condition

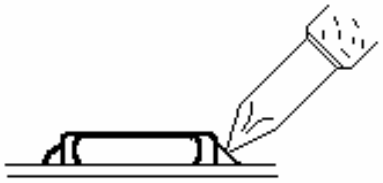
6.1.1 回流焊 Re-flow soldering



6.1.2 波峰焊 Wave soldering



6.1.3 手工焊接 Iron soldering



烙铁头温度：350℃ Max　　Temp. of iron-tip：350℃ Max

烙铁功率：　30W　Max　　Iron wattage：　30W　Max

烙铁停留时间：5s　Max　　Soldering time：5s sec　Max

注意:烙铁头不得与瓷体直接接触

Caution: Do not allow the iron-tip to directly touch the ceramic body.

6.1.4 助焊剂 Flux.

25%松香，75%乙醇/25% Rosin，75% Alcohol

6.1.5 清洗条件 Cleaning

清洗时间：1 分钟 Time：1min

超声波功率：最大为 200W/L Power of ultrasonic Cleaner：　200W/L　Max.

6.1.6 使用温度范围:-40℃~+120℃　　Temperature range：-40℃~+120℃

6、推荐焊接条件 Recommend Soldering Conditions

6.2 PC 板的设计

①当片式 NTCR 被安装在 PC 板上后，所使用的焊料的量（焊盘的大小）会直接影响到片式 NTCR 的性能，因此在设计基板时，必须慎重考虑焊盘的大小和配置，这些对组成基板的焊料的量有着决定的作用，过量的焊料会影响到芯片耐机械应力的能力。

②基板配置：将片式 NTCR 安装在板上之后，芯片将承受在下一加工过程中产生的机械应力，出于这个原因，在设计焊盘和片式 NTCR 的位置时，应注意考虑将应力减少到最低点。

6.3 自动安装应考虑到的问题

①在将片式 NTCR 安装在 PC 板上时，不能让其承受过量的冲击力。

②应定期对安装机器进行维护和检查。

③当 PC 板沿着接缝孔切割开时，片式 NTCR 所受机械应力的大小因使用的方法不同而不同。以下方法按应力从小到大进行排列：推板、割裂、V 形凹槽、接缝孔。因此。任何理想的片式 NTCR 的布局必须考虑到 PC 板的分割方法。

6.4 焊膏的印刷

①焊膏的印刷厚度建议在 150μm~200μm。

②焊接后，爬锡高度为 0.2mm 至本产品的厚度。

③过多的焊料将给本产品过大的机械应力，这些应力将导致断裂或机械损伤，也可能破坏产品的电性能。

6.5 粘合剂作用和处理

①在流体焊过程中，如果黏性不好或粘合剂不够坚硬，可能会导致产品和底板松散连接。

②黏胶的黏性太低将导致焊接后产品在板上滑动。

6.2 PCB design

① When chip thermistors are mounted on a PCB, the amount of solder used(size of fillet) can directly affect thermistor performance Therefore, when design land- patterns it is necessary to consider the appropriate size and configuration of the solder pads, which determines the amount of solder necessary to form the fillets. Excess solder can affect the ability of chips to withstand mechanical stress.

② Pattern configurations: After chip thermistor have been mounted on the board, chips can be subject to mechanical stresses in subsequent manufacturing process , for this reason, planning pattern configurations and the position of SMD thermistors should be carefully performed to minimize stress.

6.3 Considerations for automatic placement.

① Excessive impact load should not be imposed on the thermistor when mounting on the PCB .

② The maintenance and inspection of the mounting devices should be conducted periodically .

③ When beating PCB along their perforations, the amount of mechanical stress on the thermistor can vary according to the method used .The following methods are listed in order from least stressful to most stressful: push-back, slit, v-grooving, and perforation. Thus, any ideal SMD thermistor layout must also consider the PCB splitting procedure.

6.4 printing solder paste

① Recommendable thickness of solder paste printing should from 150μm to 200μm.

② After soldering, the solder fillet shall be a height from 0.2mm to the thickness of chip thermistor.

③Too much solder gives too strong mechanical stress to chip thermistor, such stress may cause cracking or any mechanical damage. And also, it can destroy the electrical performance of this product.

6.5 Adhesive Application and curing

① If insufficient adhesive is applied or if the adhesive is not sufficiently hardened this product may have a loose contact with the land， during flow soldering.

② Too low viscosity of adhesive causes chip thermistor to slip on broad, after mounting.

7、贮存条件 Storage Conditions　　8、注意事项 Note

7、贮存条件

①贮存条件：温度：-10～40℃　Temperature:　-10℃～40℃

②相对湿度：45～75%　Humidity:　45～75% RH

③保存期限：在交付六个月内使用本产品，如果超过六个月或更长时间，使用前请检查可焊性。

Storage Term: Use this product within 6 months after delivery. If 6 months or more elapsed, please check the solderability before use.

④打开包装后的存放：拆包装后，迅速地重新封好或将产品放入有干燥剂的密封容器内。

Handling after unpacking: After unpacking, reseal promptly this product or store it in a sealed container with a drying agent.

⑤贮存地点：存放在没有腐蚀性气体（SO_x 、Cl 等）的地方；避免日光直接照射。

Storage place: store this product in no corrosive gas (SOx, Cl, etc).Avoid direct sunlight.