



# 承 認 書

## APPROVAL SHEET

客戶名稱: \_\_\_\_\_

CUSTOMER

品 名 : 车规厚膜片式固定电阻器

PARTNAME Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

規 格:

ACC02 \* \* \*

ACD03\* \* \*

ACE05\* \* \*

ACF06\* \* \*

ACR1210\* \* \*

ACH10\* \* \*

ACJ12\* \* \*

SPECIFICATION \_\_\_\_\_

版 本 號: AC-1.0

VERSION \_\_\_\_\_

日 期:

DATE \_\_\_\_\_

制 造			客 户		
APPROVAL			APPROVAL		
拟制	审核	确认	检验	审核	批准



<b>序號 No</b>	<b>目 錄 TABLE OF CONTENTS</b>
1.0	概述 Summary
2.0	結構及尺寸 Structure And Dimensions
3.0	型號規格表示辦法 How To Order
4.0	電氣性能 Performance Specification
5.0	可靠性 Reliability Data
6.0	包裝 Package
7.0	環保情況說明 Environmental Protection Statement
8.0	推薦使用的焊接曲線 Recommended soldering profile
9.0	使用注意事項 Precautions For Use



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

版本號 Version of : AC-1.0

AC□□□□

## 1.0 概述 Summary

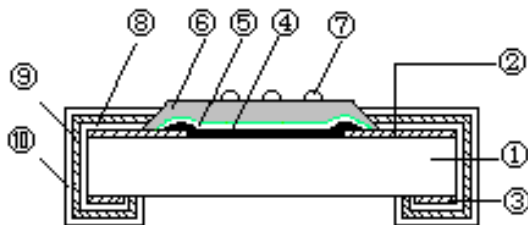
车规厚膜片式固定电阻器主要生產的型號包括 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512。其特點是：  
The dimension type for chip resistor including 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512, and the features are as below:

- \*符合 AEC- Q200 汽车标准相关条款
- \*体积小、重量轻
- \*機械強度高、高頻特性優越
- \*裝配成本低，並與自動貼裝設備匹配
- \*適應再流焊與波峰焊
- \*符合 ROHS 指令要求
- \*符合無鹵素要求
- \*具有良好的抗硫化能力
- \*电性能稳定，可靠性高

- Comply with AEC-Q200 standard
- Miniature and light weight
- Superior mechanical and frequency
- Low assembly cost, suit for automatic SMT
- Suit for re-flow and wave flow soldering .
- Compliant with ROHS Directive
- Compliant with halogen free requirement
- With good sulfuration-resistant performance
- Stable electrical capability, high reliability

## 2.0 結構及尺寸 Structure And Dimensions

### 2.1 結構 Structure



結構層 Structure	主要成分 Main Substance
①陶瓷基片 Substrate	三氧化二鋁 $Al_2O_3$
②面電極 Face Electrode	銀 Ag
③背電極 Reverse Electrode	銀 Ag
④電阻體 Resistive Element	氧化鈦、玻璃 Ruthenium oxide , glass
⑤一次保護層 1 <sup>st</sup> protective coating	玻璃 Glass
⑥二次保護層 2 <sup>nd</sup> protective coating	樹脂 Resin
⑦標記 Marking	樹脂 Resin
⑧端電極 Inner Termination	鎳鉻合金 Ni-Cr
⑨中間電極 Middle Termination	鎳 Ni
⑩外部電極 Outer Termination	錫 Tin

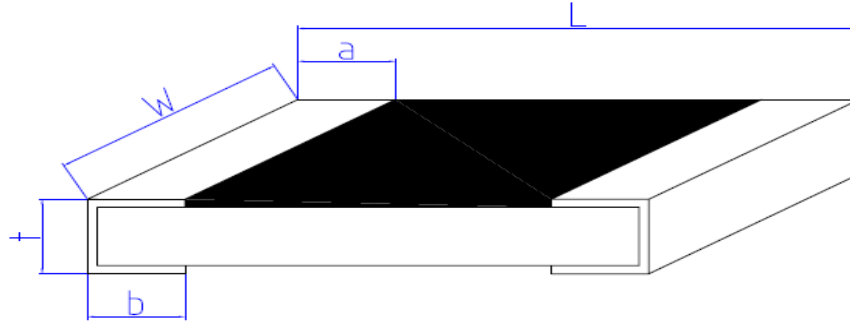


车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

版本號 Version of : AC-1.0

AC□□□□

## 2.2 尺寸 Dimensions



型號 Type	L (mm)	W (mm)	t (mm)	a (mm)	b (mm)
0402	1.00±0.10	0.50±0.10	0.35±0.10	0.25±0.15	0.25±0.10
0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20
0805	2.00±0.20	1.25±0.15	0.55±0.10	0.30±0.20	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.35±0.20	0.50±0.20
1210	3.20±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.35±0.20	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.40±0.20	0.60±0.20
2512	6.40±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.40±0.20	0.60±0.20

## 2.3 產品外觀 Appearance

電阻器表面二次保護層保護膜覆蓋完好且難以脫落,表面平整；

The surface of resistor is covered with Protecting Coating which hard to fade, and the surface of coating should avoid unevenness.

電阻器端電極覆蓋均勻、鍍層較難脫落、而且平整、無開裂、針孔、變色；

The terminal part is covered equable, the plating is hard to fade, and should avoid unevenness, flaw, pinhole and discoloration.

電阻器晶片無裂痕、標記可辨。

With a clear mark, the resistor body is crack-free.



AC□□□□

3.0 型号规格表示办法 How To Order

额定功率代号 Rated Power Code	
代号 Code	额定功率系列 Rated Power Series
C	1/16W
D	1/10W
E	1/8W
F	1/4W
R	1/3W
H	3/4W
J	1W

电阻温度系数代号 Resistance Temperature Coefficient Code		
0402	K	±100ppm/°C
0603		
0805		
1206		
1210	L	±250ppm/°C
2010		
2512		
跨接电阻 Chip Jumper		无表示 No marking

包装方式代号 Packing Style Code	
T	编带包装 Tape & Reel
C	塑料袋散装 Case



产品代号 Product Code
车规厚膜 片式 固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

代号 Code	型号 Type
02	0402
03	0603
05	0805
06	1206
1210	1210
10	2010
12	2512

电阻值代号 Resistance Value Code	
三位元数 (E-24 系列): 前两位表示有效数字, 第三位表示有效数字后零的个数。Three digits (E-24 series): The first two digits are significant figures and the third one denotes number of zeros.	
四位元数 (E-96 系列): 前三位表示有效数字, 第四位表示有效数字后零的个数。Four digits (E-96 series): The first three digits are significant figures and the four one denotes number of zeros.	
小数点用 R 表示。Decimal point should be expressed by "R".	
"000" 表示跨接电阻。Jumper is expressed by "000"	
例如 Example :	
103=10KΩ (E-24)	
1003=100KΩ (E-96)	
1R0=1.0Ω	
000=0Ω	

电阻值误差精度代号 Resistance Tolerance Code		
D	±0.5%	
F	±1%	
G	±2%	
J	±5%	
K	±10%	
跨接电阻 Chip Jumper	F	≤10mΩ
	G	≤20mΩ
	J	≤50mΩ



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	

### 3.1 標記表示方法 The Explanation For The Resistance Value Marking

IEC E-24、E-96 系列電阻值對照表

IEC E-24、E-96 Series Resistance Cross-reference List

E-24 系列 ( E-24 series )

( $\times 10^n \Omega$ )

(單位 unit :  $1\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $100\Omega$ 、 $1K\Omega$ 、 $10K\Omega$ 、 $100K\Omega$ 、 $1M\Omega$ 、 $10M\Omega$ )

表一 Table one

1.0	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8
1.1	1.6	2.4	3.6	5.1	7.5
1.2	1.8	2.7	3.9	5.6	8.2
1.3	2.0	3.0	4.3	6.2	9.1

E-96 系列 ( E-96 series )








( $\times 10^n \Omega$ )

(單位 :  $1\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $100\Omega$ 、 $1K\Omega$ 、 $10K\Omega$ 、 $100K\Omega$ 、 $1M\Omega$ 、 $10M\Omega$ )

表二 Table two

1.00	1.33	1.78	2.37	3.16	4.22	5.62	7.50
1.02	1.37	1.82	2.43	3.24	4.32	5.76	7.68
1.05	1.40	1.87	2.49	3.32	4.42	5.90	7.87
1.07	1.43	1.91	2.55	3.40	4.53	6.04	8.06
1.10	1.47	1.96	2.61	3.48	4.64	6.19	8.25
1.13	1.50	2.00	2.67	3.57	4.75	6.34	8.45
1.15	1.54	2.05	2.74	3.65	4.87	6.49	8.66
1.18	1.58	2.10	2.80	3.74	4.99	6.65	8.87
1.21	1.62	2.15	2.87	3.83	5.11	6.81	9.09
1.24	1.65	2.21	2.94	3.92	5.23	6.98	9.31
1.27	1.69	2.26	3.01	4.02	5.36	7.15	9.53
1.30	1.74	2.32	3.09	4.12	5.49	7.32	9.76



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	
<p>■E-24 系列- I ( 0603 及以上尺寸、±5% ) : 採用三位元數字表示，前二位元表示電阻值有效數字，第三位表示乘以 10 的次方數。 E-24 series- I ( ≥0603、±5% ) : Express resistance value on the glass side with three digits, the first two digits should be significant and the third one denote number of zeros. 例 For example : 10K Ω、±5%</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>■E-24 系列- II ( 0603、±1% ) : 在 3 位原標記下方增加下橫線識別 E-24 series- II ( 0603、±1% ) : One short bar under marking letter 例 For example : 5.6 Ω、±1%</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>備註：E-24 系列的 (0603、±1%) 同時生產以上 2 種標記印刷方式，視客戶的具體要求出貨 For 0603 chip resistor (E-24 series, ±1%), customer can choose either kind of the above mention marking printing method.</p> <p>■E-96 系列 和 E24 系列 ( ±1% ) : ▲0805、1206、1210、2010、2512 採用四位元數字表示，前三位元表示電阻值有效數字，第四位表示乘以 10 的次方數。 E-96 series &amp; E-24 series: For the dimension type of 0805,1206,2010,2512 express the resistance value with four digits, the first three digits are significant figures and the fourth denotes the number of zeros. 例 For example : 100KΩ / ±1%</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>■E-96 系列 ( 0603、±1% ) ▲0603 用三位代碼表示，前二位元表示 E-96 系列阻值代碼，後一位元字母表示乘數代碼 ( 見表三和表四 )。 E-96 series : For the dimension type of 0603, express the resistance value with three code, the first two digit code denote the resistance of E-96 series, and the third code of letter denote the multiplier (see the table three and four ). 例 For example : 2MΩ / ±1%</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>■小數點以“R”表示 The decimal point should be expressed by “R”. 例 For example : 5.6Ω / ±5%</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>■跨接電阻以“0”表示 The jumper should be expressed by “0”. 例 For example : 0Ω ( ≤50mΩ、≤20mΩ、≤10mΩ )</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>■ 不作標記 For the dimension type of 0201、0402, there is no mark on the glass side. 例 For example :</p> <div style="text-align: right;"></div>	



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本号 Version of : AC-1.0
AC□□□□	

表三 Table three :

E-96 系列阻值代码 E-96 Series Resistance Value Code

代号 Code	E-96 阻值 The resistance of E-96 series	代号 Code	E-96 阻值 The resistance of E-96 series	代号 Code	E-96 阻值 The resistance of E-96 series	代号 Code	E-96 阻值 The resistance of E-96 series
01	100	25	178	49	316	73	562
02	102	26	182	50	324	74	576
03	105	27	187	51	332	75	590
04	107	28	191	52	340	76	604
05	110	29	196	53	348	77	619
06	113	30	200	54	357	78	634
07	115	31	205	55	365	79	649
08	118	32	210	56	374	80	665
09	121	33	215	57	383	81	681
10	124	34	221	58	392	82	698
11	127	35	226	59	402	83	715
12	130	36	232	60	412	84	732
13	133	37	237	61	422	85	750
14	137	38	243	62	432	86	768
15	140	39	249	63	442	87	787
16	143	40	255	64	453	88	806
17	147	41	261	65	464	89	825
18	150	42	267	66	475	90	845
19	154	43	274	67	487	91	866
20	158	44	280	68	499	92	887
21	162	45	287	69	511	93	909
22	165	46	294	70	523	94	931
23	169	47	301	71	536	95	953
24	174	48	309	72	549	96	976

表四 Table four :

乘数代码 Multiplied Code

乘数次方 multiplier	$\times 10^0$	$\times 10^1$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$	$\times 10^{-1}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-3}$
代 碼 code	A	B	C	D	E	F	G	H	X	Y	Z





车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	

**4.0 電氣性能 Performance Specification**

項目 Item	規 格 Specification							
------------	-------------------	--	--	--	--	--	--	--

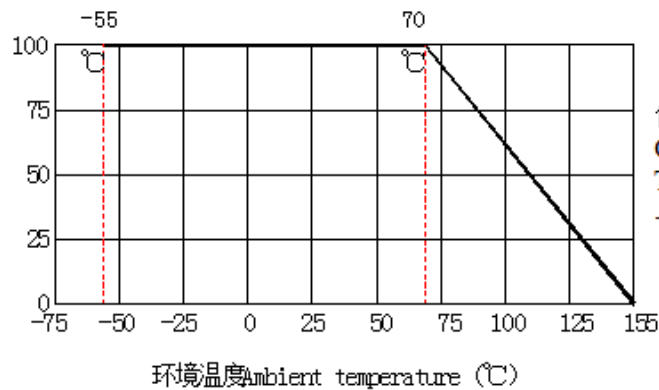
型 號 Type	0402	0603	0805	1206	1210	2010	2512
功率 Power	1/16W	1/10W	1/8W	1/4W	1/3W	3/4W	1W

注：當使用環境溫度超過 70℃時應按“負荷下降曲線”（見下圖）降負荷。  
Remark: When used at ambient temperature over 70℃, the load power should be reduced as “Power Derating Curve” shown below.

負荷下降曲線 Power Derating Curve

70℃下  
額定功率  
Rated  
Power at  
70℃  
(W)

額定負荷百分比  
Percent Rated Load



適用於 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512 規格產品，使用溫度範圍為-55℃~+155℃。

**Remark:**

apply for 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512 chip resistor, operating temperature range is -55℃~+155℃.

每一阻值額定電壓根據下列公式計算出，當計算出的額定電壓超過表中元件極限電壓時，所使用的額定電壓應為表中元件極限電壓。  
The rated voltage at each resistance should be calculated. From the equation below, and when the rated voltage exceeds the Limiting Element Voltage shown in the table, the rated voltage used should be Limiting Element Voltage.

額定電壓  
及元件極  
限電壓  
Rated  
Voltage  
& Limiting  
Element  
Voltage  
(V)

$$E = \sqrt{P \times R}$$

E：額定電壓 Rated Voltage (V)

R：標稱阻值 Normal Resistance (Ω)

P：額定功耗 Rated Power (W)

型號 Type	元件極限電壓 Limiting Element Voltage
0402	50V
0603	50V
0805	150V
1206	200V
1210	200V
2010	200V
2512	200V



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade						版本號 Version of : AC-1.0	
AC□□□□							
續上頁 Continue							
項目 Item	標準 Specification						
最大過負載電壓 Max. Overload Voltage	最大過負荷電壓為：2.5 倍額定電壓(2.5×E) 當計算出的電壓值超過下表中最大過負荷電壓時,按下表： The Max. Overload Voltage should be 2.5×E, When the Voltage exceeds the maximum overload voltage in the table below. The value shown in the table should be the maximum one.						
	0402	0603	0805	1206	1210	2010	2512
	100V	100V	300V	400V	400V	400V	400V
跨接電阻額定電流 Rated Current for Chip Jumper	0402	0603	0805	1206	1210	2010	2512
	1A	1A	2A	2A	2A	2A	2A
跨接電阻最大過負載電流 Max. Overload Current for Chip Jumper	0402	0603	0805	1206	1210	2010	2512
	2A	3A	5A	5A	5A	5A	5A
標稱阻值 允許偏差 Resistance Tolerance	0402 0603 0805 1206 1210 2010 2512	±0.5%、±1%、±2%、±5%、±10% 跨接電阻 Chip Jumper: ≤50mΩ、≤20mΩ、≤10mΩ					
阻值範圍 Resistance Range	0402 0603 0805 1206 1210 2010 2512	1Ω≤R≤10MΩ 0Ω (跨接電阻 Chip Jumper)					
使用溫度範圍 Temperature Range of Use	0402 0603 0805 1206 1210 2010 2512	-55℃~+155℃					
額定溫度 Rated Temperature	+70℃						



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade				版本号 Version of : AC-1.0			
AC□□□□							
<b>5.0 可靠性 Reliability</b>							
項目 Item		標準 Specification					
電阻溫度係數 Resistance Temperature Coefficient (PPM/°C)	型號 Type	電阻值 Resistance	電阻值精度 Resistance Tolerance				
			±0.5%	±1%	±2%	±5%	±10%
	0402	1Ω ≤ R < 10Ω	/	±250	±250	±250	±250
	0603						
	0805						
1206	10Ω ≤ R ≤ 1MΩ	±100	±100	±100	±100	±100	
1210							
2010							
2512	1MΩ < R ≤ 10MΩ	/	±250	±250	±250	±250	
試驗方法 Test Method (IEC 60115-1)		IEC 60115-1 4.8 +20°C/-55°C/+20°C/+125°C/+20°C					
項目 Item	標準 Specification				試驗方法 Test Method (IEC 60115-1)		
	片狀電阻器 Resistor		跨接電阻 Jumper				
低溫負載 Operation at Low Temperature		无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05\Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (2.0\%R + 0.05\Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50\text{ m}\Omega$ (J级) $R \leq 20\text{ m}\Omega$ (G级) $R \leq 10\text{ m}\Omega$ (F级)		IEC 60115-1 4.36 -55°C±5°C, 无负载 1 小时, 额定电压(电流)或元件极限电压(取较小值) 45 分钟, 无负载 15 分钟。 -55°C±5°C, 1h without load, rated voltage (current) or limiting element voltage whichever is lower for 45min, 15min without load.		
抗硫化性能 Sulfuration-Resistant		无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (5.0\%R + 0.05\Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 100\text{ m}\Omega$ (J级) $R \leq 40\text{ m}\Omega$ (G级) $R \leq 20\text{ m}\Omega$ (F级)		切削油: 硫磺粉, 恒温: 105°C±3°C, 放置时间: 500 小时 Cutting oil : sulphur powder, constant temperature: 105°C±3°C, for 500h.		



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade		版本號 Version of : AC-1.0	
AC□□□□			
續上頁			
項目 Item	標 准 Specification		試驗方法 Test Method (IEC 60115-1)
	片狀電阻器 Resistor	跨接電阻 Jumper	
阻燃性 Flame Retardance	不可燃 Not flame		AEC-Q200 Test 24/AEC-Q200-001 9Vdc 到 32Vdc (钳位电流高达 500A)、增量为 1.0Vdc 的电压。每种电压等级最少施加 1 小时。 Subjected to voltage from 9.0 to 32.0 VDC (current clamped up to 500A), and each voltage level shall be increased in 1.0 VDC for one hour minimum.
耐溶剂性 Resistance to Solvents	标志清晰, 无可见损伤 Clearly marked, No mechanical damage		AEC-Q200 Test 12/MIL-STD-202 Method 215 浸在三种溶剂 3min 后擦拭 10 次, 浸、刷共 3 回, 用水洗清洗剂进行清洗, 并在室温下对整个表面进行通风干燥。 Immersed in three solvents after 3min immersion, brush wipe 10 times, a total of 3 times, washing with washing and cleaning agent, room temperature on the surface of the ventilation drying.
可燃性 Flammability	不完全燃尽, 薄垫纸应不被引燃, 松木板应不被烤焦炭化 No ignition of the tissue paper or scorching or the pinewood board		AEC-Q200-Test 20/UL-94 V-0 或 V-1 可接受。不需要电气测试。 V-0 or V-1 are acceptable. Electrical test not required.
绝缘电阻 Insulation Resistance	1000MΩ Min		IEC 60115-1 4.6 在电极与基片间施加 100V±15V 直流电压, 保持 1 分钟, 然后测绝缘电阻值。 Apply DC 100V±15V between substrate and terminations for 1min, then check insulation resistance.
耐电压 Voltage Proof	无击穿或飞弧 No breakdown or flashover		IEC 60115-1 4.7 在电极与基片间以大约 100V/s 的速率施加有效值为最大过负荷电压的交流电压, 保持 60s±5s。 Apply max. overload voltage of AC RMS at a rate of approximately 100V/s between substrate and terminations for 60s±5s.
高温存储 High Temperature Exposure (Storage)	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (2.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 100 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 40 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 3 /MIL-STD-202 Method 108 1000 小时 @ T=125°C, 不通电。 1000 hrs. @ T=125°C. Unpowered.
温度循环 Temperature Cycling	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 4/JESD22 Method JA-104 -55°C(30 分钟)~常温(≤1 分钟)~125°C(30 分钟), 1000 个循环。 -55°C(30min)~normal temperature(≤1 min)~125°C(30min), 1000 cycles.



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of: AC-1.0
AC□□□□	

續上頁

項目 Item	標準 Specification		試驗方法 Test Method (IEC 60115-1)
	片狀電阻器 Resistor	跨接電阻 Jumper	
高温高湿 Biased Humidity	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (3.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 100 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 40 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 7/MIL-STD-202 Method 103 温度 85°C, 湿度 85%的条件下施加 10%额定功率 (电流) 的电压值或元件极限电压 (取较小值), 放置 1000 小时。 85°C/85%RH. 1000 hours, Apply 10% of operating power(current) or limiting element voltage whichever is lower.
工作寿命 Operational Life	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (3.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 100 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 40 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 8/MIL-STD-202 Method 108 125°C±2°C, 1000 小时, 额定电压 (电流) 或元件极限电压 (取较小值), 通 1.5 小时/断 0.5 小时。 125°C±2°C, 1000h, rated voltage(current) or limiting element voltage whichever is lower for 1.5h ON/0.5h OFF.
机械冲击 Mechanical Shock	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 13/MIL-STD-202 Method 213 正半弦波, 峰值加速度: 100g's, 脉冲持续时间: 6ms, 三轴六向各 3 次, 共 18 次。 Positive half wave, peak acceleration: 100g's, pulse duration: 6ms, three axis six to each 3 times, a total of 18 times.
振动 Vibration	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 14/MIL-STD- 202 Method 204 频率: 10Hz~2000Hz, 加速度: 5 g's, 一个循环 20min, X、Y、Z 三个方向每个方向 12 个循环, 共 36 个循环。 Frequency: 10Hz ~ 2000Hz, acceleration: 5 g's, a loop 20min, X, Y, Z three directions, each direction 12 cycles, 36 cycles.
耐焊接热 Resistance to Soldering Heat	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 15/MIL-STD-202 Method 210 270°C±5°C 锡槽, 保持 10s±1s。 Lead-free solder bath at 270°C±5°C for 10s±1s.
可焊性 Solderability	无可见损伤 No mechanical damage 可焊面积 ≥95% 95% Cover Min	无可见损伤 No mechanical damage 可焊面积 ≥95% 95% Cover Min	AEC-Q200 Test 18/IEC 60115-1 4.17 245°C±5°C 锡槽, 保持 3s±0.3s Lead-free solder bath at 245°C±5°C for 3s±0.3s

车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of: AC-1.0
-------------------------------------------------------------	------------------------



AC□□□□			
續上頁			
項目 Item	標準 Specification		試驗方法 Test Method (IEC 60115-1)
	片狀電阻器 Resistor	跨接電阻 Jumper	
热冲击 Thermal Shock	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 16/MIL-STD-202 Method 107 -55°C(15 分钟)~常温( $\leq 20$ 秒)~155°C(15 分钟), 300 个循环。 -55°C(15min)~normal temperature( $\leq 20$ s)~ 155°C(30min) , 300 cycles.
ESD 静电放电 Electrostatic Discharge (ESD)	无可见损伤 No mechanical damage $\Delta R \leq \pm(3.0\%R+0.05\Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 17/AEC-Q200-002 人体模式 两次放电, 正、负极性各 1 次。 Human Body Model, 1 pos. + 1 neg. discharges 0402/0603: 1kV; 0805: 2kV; <b>1206 及以上: 3kV</b> .
电阻温度系数 T.C.R	在规定值内 Within specified T.C.R	/	AEC-Q200 Test 19/IEC 60115-1 4.8 +20°C/-55°C/+20°C/+125°C/+20°C
基板弯曲试验 Substrate Bending Test	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 21/AEC-Q200-005 弯曲距离(Bending distance): 0402、0603、0805: 5mm; 1206、 <b>1210: 4mm;</b> <b>2010、2512: 2mm</b> 保持时间(Duration): 60s $\pm$ 5s.
端子强度 Terminal Strength	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (0.5\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	AEC-Q200 Test 22/AEC-Q200-006 施加力: 17.7N, 保持 60s $\pm$ 1s。 Appling force 17.7N for 60s $\pm$ 1s.
短时间过负载 Short Time Overload	无可见损伤 No mechanical damage 0.5%、1%: $\Delta R \leq \pm (1.0\%R + 0.05 \Omega)$ 2%、5%、10%: $\Delta R \leq \pm (2.0\%R + 0.05 \Omega)$	无可见损伤 No mechanical damage. $R \leq 50 \text{ m}\Omega$ (J 级) $R \leq 20 \text{ m}\Omega$ (G 级) $R \leq 10 \text{ m}\Omega$ (F 级)	IEC 60115-1 4.13 2.5 倍额定电压或最大过负荷电压/电流 (取较小值), 持续 5 秒。 2.5 times rated voltage or max. overload voltage(current) whichever is lower for 5s.



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

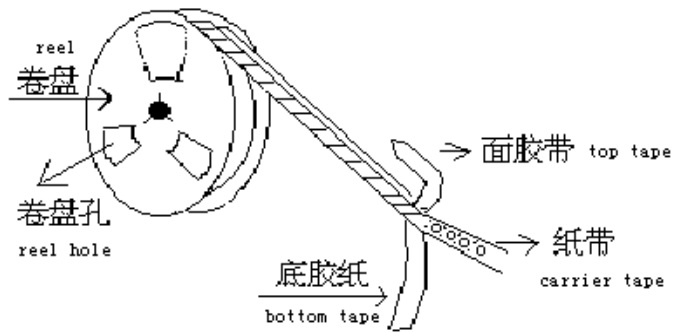
版本号 Version of : AC-1.0

AC□□□□

## 6.0 包装 Package

### 6.1 编带包装 Taping

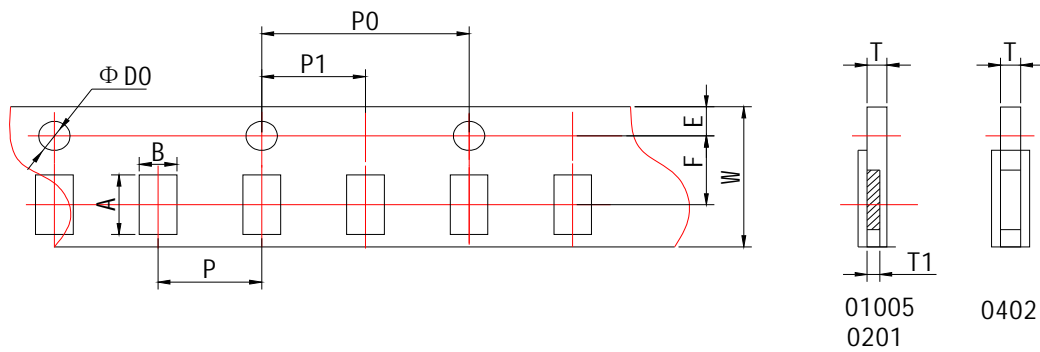
#### 6.1.1 结构尺寸 Dimension And Structure



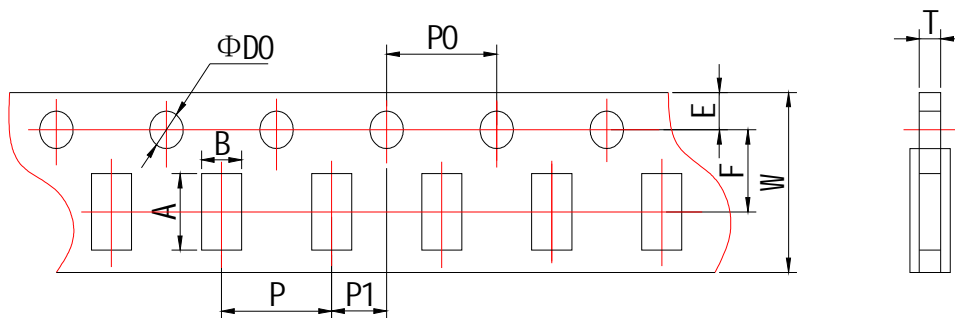
#### (A) 载带尺寸 Carrier Tape Dimension

##### ■ 纸带编带 Paper Carrier Tape

For 0402 type



For 0603、0805、1206、1210 type





车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	

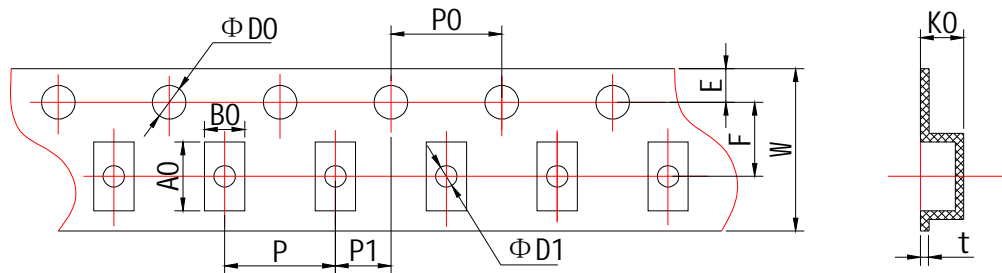
單位 Unit:mm

型號 Type	A	B	W	F	E
0402	1.20±0.10	0.70±0.10	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10
0603	1.85±0.10	1.10±0.10	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10
0805	2.35±0.10	1.65±0.10	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10
1206	3.50±0.20	1.90±0.20	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10
1210	3.50±0.20	2.80±0.20	8.00±0.20	3.50±0.05	1.75±0.10

型號 Type	P	P0	P1	ΦD0	T
0402	2.00±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.42±0.05
0603	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.60±0.10
0805	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.75±0.10
1206	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.75±0.10
1210	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50±0.10	0.75±0.10

■ 塑膠帶編帶 Embossed taping

適用於 2010、2512 : For 2010、2512 :







车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	

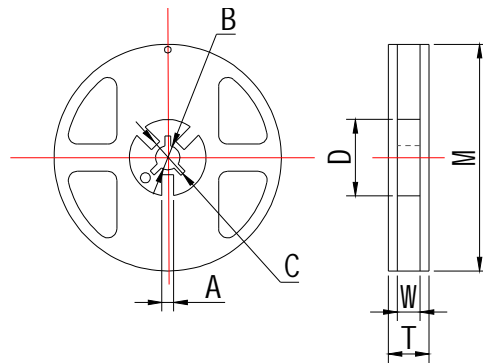
單位 Unit:mm

型號 Type	A0	B0	W	F	E	t
2010	5.50±0.15	2.82±0.15	12.00±0.10	5.50±0.10	1.75±0.10	0.25±0.05
2512	6.78±0.15	3.45±0.15	12.00±0.10	5.50±0.10	1.75±0.10	0.25±0.05

型號 Type	P	P0	P1	ΦD0	ΦD1	K0
2010	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10/-0	1.50±0.10	0.84±0.10
2512	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.50+0.10/-0	1.50±0.10	0.81±0.10

(B) 卷盤尺寸 Reel Dimension

型號 Type	M	W	T	A	B	C	D
0402 0603 0805 1206 1210	178±2.0	9.5±1.0	12.5±1.5	2.0±0.5	13.0±0.5	21.0±0.5	58.0±2.0
2010 2512	178±2.0	13.0±0.5	15.5±1.5	2.0±0.5	13.0±0.5	21.0±0.5	57.0±2.0



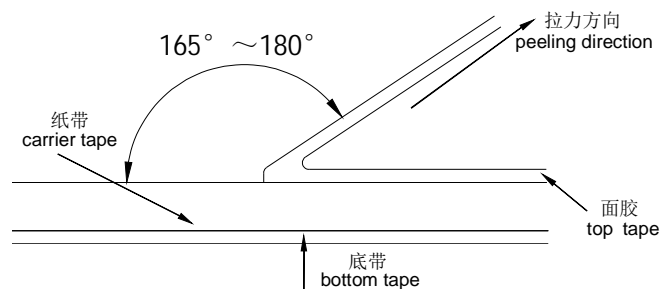
6.1.2 編帶包裝標準 Taping Specification

(A) 能力 Ability

■面帶拉力 top tape peel strength

面帶拉力強度為 11~70g(0.1N~0.7N)，速度：300mm/min，經下列試驗後不允許有破裂斷帶現象。  
Peel strength is 11~70g(0.1N~0.7N)，with speed of 300mm/min，and should not have flash and tear after peeling.

測試方法 test method：





车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	

### 6.1.4 標籤 Label

#### ■卷盤標籤 label on the reel

- |                             |                        |                     |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|
| (1. 客戶物料號 customer part No. | 2. 客戶訂單號 customer P/O) | 3. 型號規格 Part No     |
| 4. 數量 quantity              | 5. 標稱阻值 resistance     | 6. 額定功率 rated power |
| 7. 電阻值誤差 tolerance          | 8. 出廠日期 delivery date  | 9. QC 印章 QC marking |
| 10 · ROHS marking           |                        |                     |

#### ■內箱標籤 label on inner packaging box

- |                            |                        |                     |
|----------------------------|------------------------|---------------------|
| (1. 客戶物料 customer part No. | 2. 客戶訂單號 customer P/O) | 3. 型號規格 Part No     |
| 4. 數量 quantity             | 5. 標稱阻值 resistance     | 6. 額定功率 rated power |
| 7. 電阻值誤差 tolerance         | 8. 出廠日期 delivery date  | 9. QC 印章 QC marking |
| 10 · ROHS marking          |                        |                     |

#### ■外箱標籤 label on outer packaging box

- |                                 |                              |                          |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. 客戶名稱 customer name           | 2. 合同編號 contract No.         | 3. 產品名稱 product name     |
| 4. 風華型號規格 part No.              | 5. 數量 quantity               | 6. 箱號 case No.           |
| 7. 製造者名稱 maker name             | 8. QC 印章 QC marking          | 9. 客戶訂單號 : customer P/O  |
| 10. 客戶訂單號 : customer P/O        | 11. 客戶物料號 : customer part No | 12. 出貨日期 : delivery date |
| 13. 裝箱清單號 : Packing list number | 14. 毛重 : gross weight        | 15. 淨重 : net weight      |

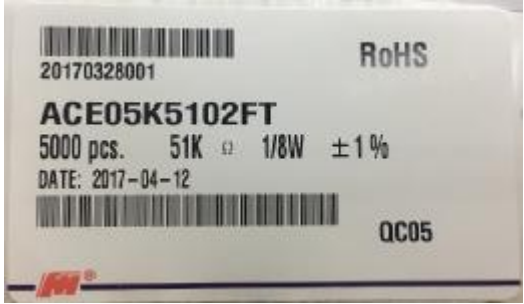

#### 備註 Remark :

①( )部分可按客戶要求而定。

The content with bracket could be designed according to customers' requirement.

②一般情況下，環保產品採用“ROHS”標示。

Usually, the environmental product will be used “ROHS” label.

卷盤標籤上的環保標識 Environmental Logo on Reel Label	外箱上的環保標識 Environmental Logo on Outer Box
	



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

版本號 Version of : AC-1.0

AC□□□□

### 7.0 環保情況說明 Environmental Protection Statement

※ 產品符合 ROHS 指令 Compliant with ROHS Directive.

1) 表面處理層 (即外部電極) 無鉛 (Pb≤100ppm)

The termination of the chip resistor is lead-free (Pb≤100ppm).

2) 本體中的鉛屬於 ROHS 指令豁免的“玻璃中的鉛”

The Pb in the resistor body is belong to the ROHS exemptions of “Pb in glass material”

※ 根據中國《電子資訊產品污染控制管理辦法》的規定，片式電阻器的有害物質情況如下：

According to the requirement of Administration on the Control of Pollution caused by Electronic Information Products, below are the hazardous substance information for the chip resistor :

部件名稱 part name	有毒有害物質或元素 hazardous substance					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr <sup>6+</sup> )	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
片式電阻器 chip resistor	×	○	○	○	○	○

○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在SJ/T11363-2006標準規定的限量要求以下。

○: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the threshold requirement in SJ/T11363-2006.

×：表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 標準規定的限量要求。

×: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the threshold requirement in SJ/T11363-2006.

※ 產品的環保使用期限標誌如下：

The Environment Friendly Use Period logo as below :

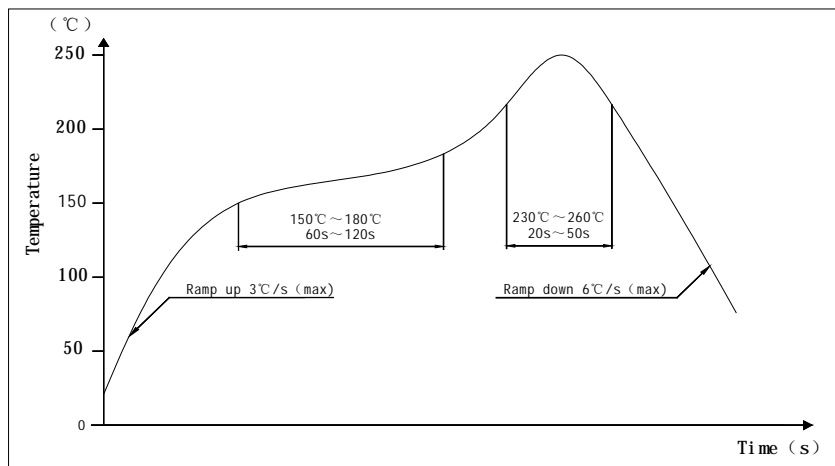


備註：此環保使用期限只適用於產品是在本產品承認書中所規定的條件下工作。

Remarks : Above “Environment Friendly Use Period” only applicable under the condition specified in this approval sheet.

### 8.0 表面處理無鉛片阻推薦使用的焊接曲線 Recommended Soldering Profile

■ 推薦的回流焊曲線 Recommended re-flow profile 回流3次 Re-flow 3 times





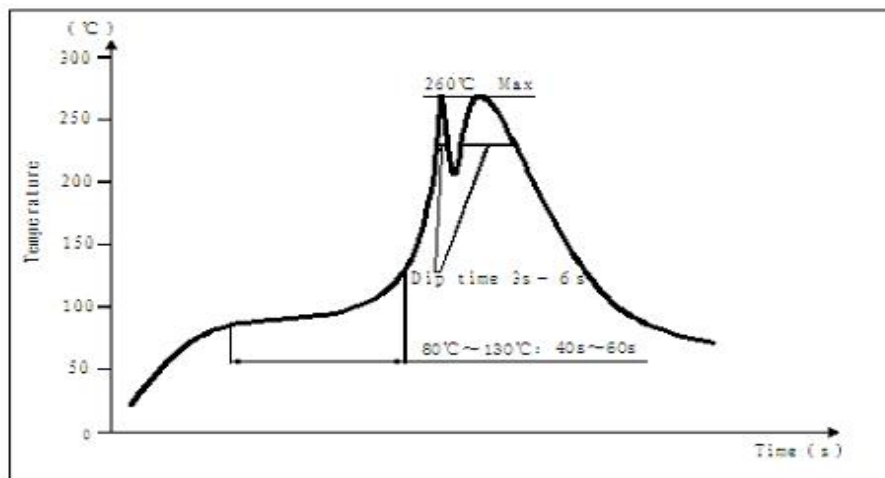
车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade

版本號 Version of : AC-1.0

AC□□□□

Process	Soldering criteria	
SMD	Peak temp. (°C)	230°C ~260°C
	Peak time (sec)	20s~50s
	TAL temp. (°C)	≥217°C
	TAL max (sec)	≥90s

■ 推薦的波峰焊曲線 Recommended wave solder profile



■ 推薦的 焊膏 / 焊錫 類型 Recommended solder alloy : 96.5Sn-3.0Ag-0.5Cu

9.0 注意事項 Precautions

n 本產品在以下特殊環境下應用，性能可能會受到影響：

Application of the products in a special environment can deteriorate product performance :

- 1、在不同類型的液體，包括水，油，化學品，有機溶劑的使用。  
Use in various types of liquid, including water, oils, chemicals, and organic solvents.
- 2、在戶外直接暴露在陽光的地方，或在灰塵多的地方使用產品。  
Use outdoors where the products are exposed to direct sunlight, or in dusty places.
- 3、在產品暴露的地方，有海風或腐蝕性氣體，包括氯氣，硫化氫，氨氣，二氧化硫，二氧化氮。  
Use in places where the products are exposed to sea winds or corrosive gases, including Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, and NO<sub>2</sub>.
- 4、在產品暴露於靜電或電磁波的地方使用。  
Use in places where the products are exposed to static electricity or electromagnetic waves.
- 6、在用樹脂或其他塗層材料密封產品的情況下使用。  
Use involving sealing or coating the products with resin or other coating materials.
- 7、焊接後使用不潔焊料或使用水或水溶性清洗劑清洗產品。  
Use involving unclean solder or use of water or water-soluble cleaning agents for cleaning after soldering.



车规厚膜片式固定电阻器 Thick Film Chip Fixed Resistor Automotive Grade	版本號 Version of : AC-1.0
AC□□□□	
<p><b>產品使用注意事項</b> Precautions on use of products</p> <p>1、避免採用超過正常額定功率的功率，超過額定功率的穩態負載條件下可能會對產品性能和可靠性產生負面影響。 Avoid applying power exceeding normal rated power, exceeding the power rating under steady-state loading condition may negatively affect product performance and reliability.</p> <p>2、用鑷子拿起產品時要小心。有可能會將保護或電阻體夾碎。 Be careful when pick up the products with tweezers. There may be a care that the overcoat and / or the body can be chipped.</p> <p>3、手動安裝產品時，烙鐵頭不要觸碰產品。 Soldering tip shall not touch the product when install product manually.</p> <p><b>n 貯存條件:</b> 溫度 5℃~30℃, 相對濕度 30%~70%。 Storage conditions: T : 5℃~30℃, RH : 30%~70%。 建議在符合以上貯存條件下 6 個月內使用。 The products are suggested to be used within six months when received, and the storage condition mentioned above should be followed.</p> <p><b>n 請您蓋章確認後將影本返還我司，如三個月後未返回我司將視做默認接受。</b> Be sure to return a copy to our company after stamping your company acceptance, if no copy returned after three months, we would judge that you shall receive and accept this approval sheet.</p> <p><b>n 如承認書有任何變更，之前的版本自動作廢。</b> If there is any amendment, a former version shall become invalid.</p>	