



# 承 认 书

## APPROVAL SHEET

客户名称: \_\_\_\_\_

CUSTOMER

品 名: 薄膜片式电阻器

PARTNAME Thin Film Chip Resistor

规 格:

- TH\*02□ \* \* \*
- TH\*03□ \* \* \*
- TH\*05□ \* \* \*
- TH\*06□ \* \* \*
- TH\*1210□ \* \* \*
- TH\*10□ \* \* \*
- TH\*12□ \* \* \*

SPECIFICATION \_\_\_\_\_

版 本 号: 2.0

VERSION \_\_\_\_\_

日 期: \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

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



### 修改记录

### REVISION RECORD

VER	MINUTE OF CHANGES	CHECKER	RELEASE DATE



序号 No	目 录 TABLE OF CONTENTS
1.0	概述 Summary
2.0	结构及尺寸 Structure and Dimension
3.0	型号规格表示办法 How To Order
4.0	电气性能 Performance Specification
5.0	特性 Characteristics
6.0	包装 Package



薄膜片式电阻器承认书

Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor

版本号 Version No: 2.0

T\*□□□□□□

DH11-1018

1.0 概述 Summary

薄膜片式电阻主要生产的型号包括 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512。其特点是：

The sizes for thin film chip resistor are including 0402、0603、0805、1206、1210、2010、2512, and the features are as below:

◆特长 Feature

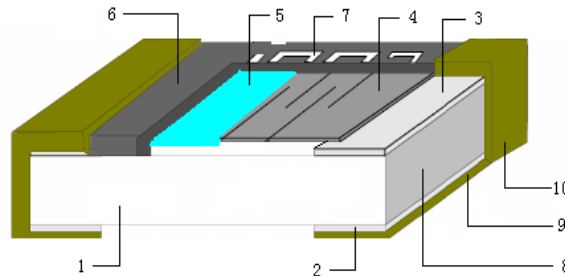
- 低温度系数(±5ppm/°C)、低噪音; ·Low TCR(±5ppm/°C) and low noise;
- 高精度(±0.05%); ·High accuracy(±0.05%);
- 良好的耐湿性、耐腐蚀性; ·Excellent moisture resistance , corrosion resistance;
- 适应再流焊与波峰焊; ·Suit for re-flow and wave soldering;
- 符合 ROHS 指令要求。 ·Compliant with RoHS Directive.

◆应用领域 Application

- 医学仪器、测试/测量设备、打印设备、自动设备控制器、转换器、通讯设备、手机等。  
Medical Equipment、Test/Measurement Equipment、Printer Equipment、Automatic Equipment Controller、Converters、Communication Device、Mobile phone etc.

2.0 结构及尺寸 Structure and Dimension

2.1 结构 Structure



1、陶瓷基片 Ceramic Substrate	6、保护层 Protective Coating
2、背电极 Reverse Electrode	7、标 记 Marking
3、面电极 Face Electrode	8、端电极 Inner Termination
4、电阻体 NiCr Resistive Element	9、中间电极 Middle Termination
5、钝化层 Passivation	10、外部电极 Outer Termination



薄膜片式电阻器承认书

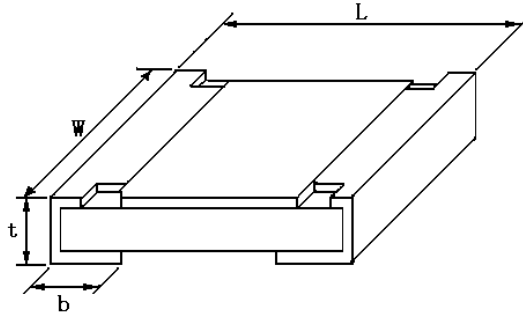
Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor

版本号 Version No: 2.0

T\*□□□□□□

DH11-1018

2.2 尺寸 Dimension



型号 Type	L (mm)	W (mm)	t (mm)	b (mm)
0402	1.00±0.10	0.50±0.10	0.30±0.10	0.25±0.10
0603	1.60±0.15	0.80±0.15	0.40±0.10	0.30±0.20
0805	2.00±0.20	1.25±0.15	0.50±0.10	0.40±0.20
1206	3.20±0.20	1.60±0.15	0.55±0.10	0.50±0.20
1210	3.10±0.15	2.40±0.15	0.55±0.10	0.50±0.20
2010	5.00±0.20	2.50±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20
2512	6.40±0.20	3.20±0.20	0.55±0.10	0.60±0.20

2.3 产品外观 Appearance

2.3.1 电阻器表面保护膜覆盖完好且难以脱落,表面平整;

The surface of resistor is covered with protective coating which hard to fade, and the surface of coating should be avoided unevenness.

2.3.2 电阻器端电极覆盖均匀、镀层较难脱落、而且平整、无开裂、针孔、变色;

The terminal of resistor is covered equable, the plating is hard to fade, and should be avoided unevenness, flaw, pinhole and discoloration.

2.3.3 电阻器芯片无裂痕、标记可辨。

The resistor body is crack-free, and with a clear marking.



<b>薄膜片式电阻器承认书</b> <b>Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor</b>						版本号 Version No: 2.0	
T*□□□□□□						DH11-1018	
<b>3.0 型号规格表示办法 How To Order</b>							
产品代号: 薄膜片式电阻器 Product Code: Thin Film Chip Resistor						<b>T</b>	
额定功率代号 <b>Power Rating Code:</b> C=1/16W, D=1/10W, E=1/8W, F=1/4W, G=1/2W, R=1/3W, H=3/4W, J=1W。						<b>D</b>	
型号代号 <b>Specification Code:</b> 02=0402, 03=0603, 05=0805, 06=1206, 1210=1210, 10=2010, 12=2512。						<b>05</b>	
电阻温度系数代号 <b>T.C.R Code:</b> D=±5ppm/°C, E=±10ppm/°C, F=±15ppm/°C, G=±25ppm/°C, H=±50ppm/°C。						<b>G</b>	
电阻值代号 <b>Resistance Value Code:</b> 103=10KΩ (E-24), 1003=100KΩ (E-96), 1R00=1.0Ω。						<b>1003</b>	
电阻值误差精度代号 <b>Resistance Tolerance Code:</b> A=0.05%, B=0.1%, C=0.25%, D=0.5%, F=1%。						<b>B</b>	
包装方式代号 <b>Packing Style Code</b> T=编带包装, B=塑料盒包装, C=塑料袋散装。 T=Tape & Reel, B=Bulk Case, C=Case。						<b>T</b>	
<b>3.1 标记表示方法 The Explanation for Resistance Value Marking</b>							
IEC E-24、E-96 系列电阻值对照表 IEC E-24、E-96 Series Resistance Cross-reference List							
E-24 系列 ( E-24 series ) (×10 <sup>n</sup> Ω) (单位 unit: 1Ω、10Ω、100Ω、1KΩ、10KΩ、100KΩ、1MΩ、10MΩ)							
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) (×10 <sup>n</sup> Ω) (单位: 1Ω、10Ω、100Ω、1KΩ、10KΩ、100KΩ、1MΩ、10MΩ)							
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



薄膜片式电阻器承认书

Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor

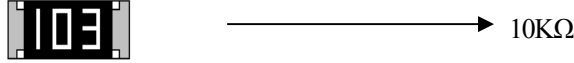
版本号 Version No: 2.0

T\*□□□□□□

DH11-1018

- E-24 系列：采用三位数字表示，前二位表示电阻值有效数字，第三位表示乘以 10 的次方数。  
E-24 series: Express resistance value on the marking with three digits. The first tow digits should be significant and the third one denote number of zeros.

例 For example:

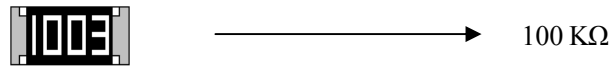


- E-96 系列:

- ▲0805、1206、1210、1812、2010、2512 采用四位数字表示，前三位表示电阻值有效数字，第四位表示乘以 10 的次方数。

E-96 series: For the specification of 0805,1206,2010,2512 expressing the resistance value with four digits. The first three digits are significant figures and the fourth denotes the number of zeros.

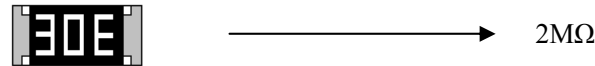
例 For example:



- ▲0603 用三位代码表示，前二位表示 E-96 系列阻值代码，后一位字母表示乘数代码（见表三和表四）。

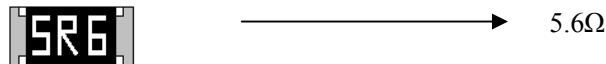
For the specification of 0603, expressing the resistance value with three digits. The first two digits code denote the resistance of E-96 series, and the third code of letter denote the multiplier (refer to table three and table four).

例 For example:



- 小数点以“R”表示 The decimal point should be expressed by “R”.

例 For example:



- 非 IEC 标准系列的电阻值标记表示方法：一般以最接近 IEC E-24 系列标称阻值的标记表示方法。

For the resistances which do not belong to IEC standard series: Suggest to be used the resistance code of IEC E-24 series which is most closely to the required resistance value.

- 客户对标记有特殊要求时，则按照协商的结果印刷标记。

To get agreement by both parties if there is special requirement for the marking.



薄膜片式电阻器承认书 Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor	版本号 Version No: 2.0
--	---------------------

T*□□□□□□	DH11-1018
----------	-----------

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	$\times 10^{-1}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^0$	$\times 10^1$	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$
代 码 Code	X	Y	A	B	C	D	E	F





薄膜片式电阻器承认书 Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor							版本号 Version No: 2.0			
T*□□□□□□							DH11-1018			
<b>4.0 电气性能 Performance Specification</b>										
<b>◆额定值 Ratings</b>										
型号 Type	0402			0603			0805			
电阻温度系数 TCR(ppm/°C)	±5	±10 ±15	±25 ±50	±5	±10 ±15	±25 ±50	±5	±10 ±15	±25 ±50	
阻值范围 Resistance Range (Ω)	50~ 5K	50~ 12K	10~ 100K	50~ 15K	50~ 200K	10~ 332K	50~ 30K	50~ 330K	4.7~ 1M	
额定功率 (常规/提升) Normal Power Rating (N) High Power Rating (H)	1/16W			N:1/16W H:1/10W			N:1/10W H:1/8W			
最大工作电压 Max. Working Voltage	25V			50V			100V			
最大过负荷电压 Max .Overload Voltage	50V			100V			200V			
阻值误差精度 Resistance Tolerance	±0.05%、±0.1%、±0.25%、±0.5%、±1%									
使用温度范围 Operating Temp. Range	-55°C~155°C									
型号 Type	1206			1210 2010			2515			
电阻温度系数 TCR(ppm/°C)	±5	±10 ±15	±25 ±50	±5	±10 ±15	±25 ±50	±5	±10 ±15	±25 ±50	
阻值范围 Resistance Range (Ω)	50~ 50K	50~ 470K	4.7~ 1M	50~ 50K	50~ 470K	4.7~ 1M	50~ 50K	50~ 470K	4.7~ 1M	
额定功率 (常规/高) Normal Power Rating (N) High Power Rating (H)	N:1/8W H:1/4W			N:1/4W H:1/3W			1/2W			
最大工作电压 Max. Working Voltage	150V			150V			150V			
最大过负荷电压 Max .Overload Voltage	300V			300V			300V			
阻值误差精度 Resistance Tolerance	±0.05%、±0.1%、±0.25%、±0.5%、±1%									
使用温度范围 Operating Temp. Range	-55°C~155°C									
注：额定电压= $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{标称电阻值}}$ 或最大工作电压中的较小值。 Note: Rated Voltage= $\sqrt{\text{Power Rating} \times \text{Resistance Value}}$ or Max. Working Voltage , whichever is lower.										

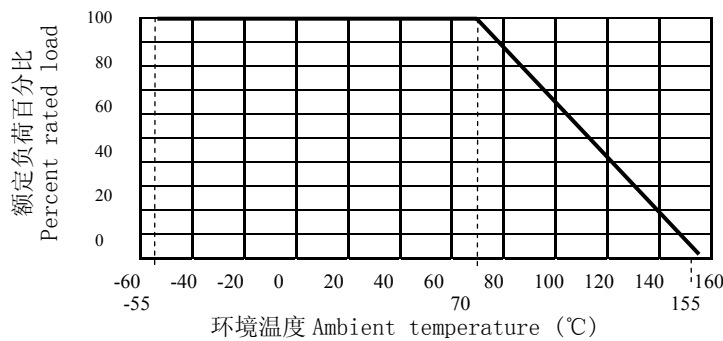


薄膜片式电阻器承认书 Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor	版本号 Version No: 2.0
--	---------------------

T*□□□□□□	DH11-1018
----------	-----------

◆ 负荷下降曲线 Power Derating Curve

使用温度范围 Operating Temp. Range: -55°C~155°C



5.0 特性 Characteristics

试验项目 Test Item	规定值 Standard $\Delta R \pm (\%+0.05\Omega)$		测试方法 Test Method
	常规功率系列 Normal power rating	高功率系列 High power rating	
电阻温度系数 T.C.R	在规定值内 within specified T.C.R		<b>IEC 60115-1 4.8</b> +25°C/-55°C/+25°C/+125°C/+25°C
绝缘电阻 Insulation Resistance	$\geq 1000M\Omega$		<b>IEC 60115-1 4.6</b> 在电极与基片间施加 100V 直流电压,保持 1 分钟,然后测绝缘电阻值。 Apply DC 100V between substrate and termination for 1 minute, then check the insulation resistance
绝缘耐压 Dielectric Withstand Voltage	在规定值内 within specified value		<b>IEC 60115-1 4.7</b> 施加 1 分钟最大过负荷电压 Apply Max overload voltage for 1 minute
短时间过负载 Short Time Overload	$\Delta R \pm (0.2\%+0.05\Omega)$		<b>IEC 60115-1 4.13</b> 2.5 倍额定电压或最大过负载电压(取较小者)保持 5 秒 Apply 2.5 times rated voltage or Max overload voltage, whichever is lower, for 5 seconds.
耐焊接热 Resistance to Soldering Heat	$\Delta R \pm (0.2\%+0.05\Omega)$		<b>IEC 60115-1 4.18</b> 260°C±5°C 10±1 秒 260°C±5°C 10±1s
可焊性 Solder-ability	可焊面积≥95% 95% Min coverage		<b>IEC 60115-1 4.17</b> 240°C±5°C 2±0.5 秒 240°C±5°C 2±0.5s
温度快速变化 Rapid Change of Temperature	$\Delta R \pm (0.25\%+0.05\Omega)$		<b>IEC 60115-1 4.19</b> -55°C~155°C 100 个循环 -55°C~155°C 100cycles



薄膜片式电阻器承认书 Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor		版本号 Version No: 2.0	
T*□□□□□□		DH11-1018	
续上表			
试验项目 Test Item	规定值 Standard $\Delta R \pm (\% + 0.05\Omega)$		测试方法 Test Method
	常规功率系列 Normal power rating	高功率系列 High power rating	
70℃ 耐久性 Endurance at 70℃	$\Delta R \pm (0.2\% + 0.05\Omega)$	$\Delta R \pm (0.5\% + 0.05\Omega)$	<b>IEC 60115-1 4.25.1</b> 70℃±2℃ 额定电压或最大工作电压(取较小者)通 1.5 小时,断 0.5 小时,持续 1000 小时。 Resistor should be exposed at 70℃±2℃, and apply rated voltage or Max working voltage, whichever is lower, for 1.5hrs on, 0.5hrs off for 1000hrs.
稳态湿热 Steady State Humidity	$\Delta R \pm (0.3\% + 0.05\Omega)$	$\Delta R \pm (0.5\% + 0.05\Omega)$	<b>IEC 60115-1 4.24</b> 40℃±2℃ 93%±3%RH, 额定电压或最大工作电压(取较小者)通 1.5 小时, 断 0.5 小时, 持续 1000 小时。 Resistor should be exposed at 40℃±2℃ 93%±3%RH, and apply rated voltage or Max working voltage, whichever is lower, for 1.5hrs on, 0.5hrs off for 1000hrs.
低温负载 Low Temperature Operation	$\Delta R \pm (0.2\% + 0.05\Omega)$	$\Delta R \pm (0.5\% + 0.05\Omega)$	<b>IEC 60115-1 4.36</b> -55℃+0/-5℃放置 1 小时,然后施加额定电压或最大工作电压(取较小者)45 分钟 Resistor should be exposed at -55℃+0/-5℃ for one hour, and then apply rated voltage or Max working voltage, whichever is lower, for 45minutes.
耐高温 Resistance to Dry Heat	$\Delta R \pm (0.2\% + 0.05\Omega)$		<b>IEC 60068-2-2</b> 155℃ 96 小时 Resistor should be exposed at 155℃ for 96 hours.
端头强度 Bending Strength	$\Delta R \pm (0.2\% + 0.05\Omega)$		保持时间(Duration):10s±1s 弯曲距离(Bending Distance): 0402、0603、0805、1206、1210: 3mm; 2010、2512: 1mm



薄膜片式电阻器承认书  
Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor

版本号 Version No: 2.0

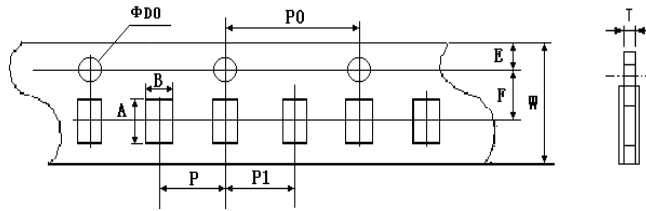
T\*□□□□□□

DH11-1018

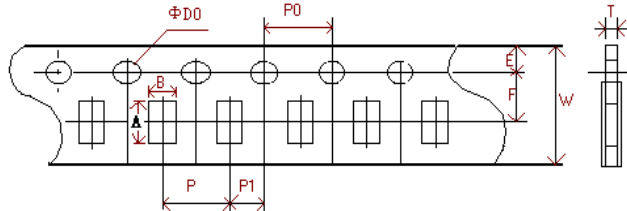
6.0 包装 Package

- ◆ 编带包装 Tape and Reel
- \* 纸带编带 Paper Taping

0402:



0603、0805、1206、1210:



单位 unit: mm

型号 Type	A	B	W	F	E
0402	1.20±0.1	0.70±0.1	8.0±0.20	3.5±0.05	1.75±0.1
0603	1.85±0.1	1.10±0.1	8.0±0.2	3.5±0.05	1.75±0.1
0805	2.35±0.1	1.65±0.1	8.0±0.20	3.5±0.05	1.75±0.1
1206	3.50±0.2	1.90±0.2	8.0±0.20	3.5±0.05	1.75±0.1
1210	3.50±0.2	2.80±0.2	8.0±0.20	3.5±0.05	1.75±0.1

型号 Type	P	P0	P1	ΦD0	T
0402	2.0±0.05	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1	0.42±0.05
0603	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1	0.60±0.1
0805	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1	0.75±0.1
1206	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1	0.75±0.1
1210	4.0±0.1	4.0±0.1	2.0±0.05	1.5±0.1	0.75±0.1



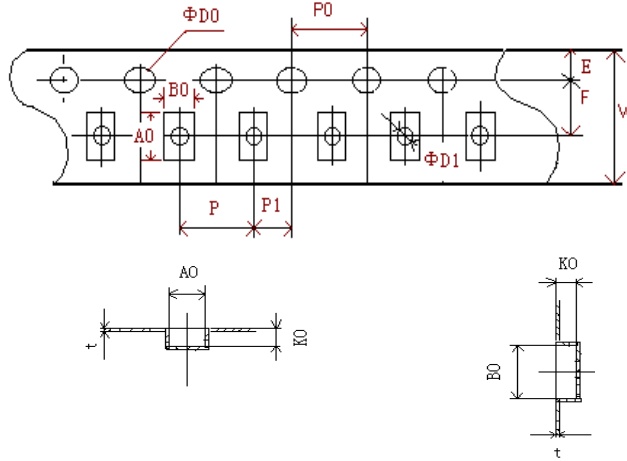
薄膜片式电阻器承认书  
Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor

版本号 Version No: 2.0

T\*□□□□□□

DH11-1018

\* 塑料带编带 Embossed Taping  
2010、2512:



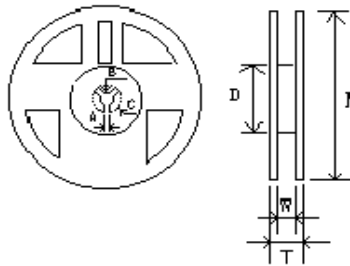
单位 unit: mm

型号 Type	A0	B0	W	F	E	t
2010	5.45±0.10	2.77±0.10	12.00±0.10	5.50±0.10	1.75±0.10	0.25±0.05
2512	6.73±0.10	3.40±0.10	12.00±0.10	5.50±0.10	1.75±0.10	0.25±0.05

单位 unit: mm

型号 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

\* 卷盘 Reel



型号 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

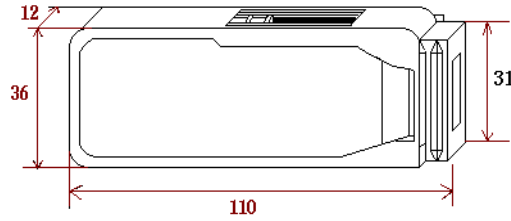


薄膜片式电阻器承认书 Approval Sheet For Thin Film Chip Resistor	版本号 Version No: 2.0
--	---------------------

T*□□□□□□	DH11-1018
----------	-----------

◆ 塑料盒包装 Bulk Case

单位 unit: mm



◆ 包装数量 Packaging Quantity

单位 unit: pcs

包装方法 Packaging Style	编带 Tape and Reel			塑料盒 Bulk Case						塑料袋散装 Bulk		
型号 Type	0402	0603 0805 1206 1210	2010 2512	0402	0603	0805	1206	1210 2010	2512	0402	0603 0805 1206	1210 2010 2512
数量 Quantity	10000	5000	4000	50000	25000	10000	5000	1500	1000	≤50000	≤10000	≤4000