

Version:  
December 1, 2022

# DEMINT

## Electronics Co., Ltd.

(HVR)  
贴片高压电阻器

Web: [www.direct-token.com](http://www.direct-token.com)  
Email: [rfq@direct-token.com](mailto:rfq@direct-token.com)

德铭特电子（深圳）有限公司

大陆: 广东省深圳市南山区南山大道 1088 号南园枫叶大厦 17P  
电话: +86 755 26055363

台湾: 台湾省新北市五股区中兴路一段 137 号  
电话: +886 2981 0109 传真: +886 2988 7487

## ► 产品简介

### 能工作在高电压的厚膜片式电阻器 (HVR)

#### 特性:

- 卓越的性能在高电压。
- 可减少最终设备的大小。
- 提供可靠性更高的组件和设备。
- 无铅端子符合 RoHS 质量要求。
- 可提供 HVR02(0402) 最小尺寸。
- 具有高度可靠性的多层电极构造厚膜芯片。

#### 应用:

- 自动设备控制器
- 逆变器, 整流器, 转换器
- 高压电源供应器, 电路保护装置
- 医疗设备 (除颤器, 高脉冲设备)
- 打印机设备, 消费产品, 户外设备
- 军事装备 (夜视摄像机, X 射线设备)

德铭特电子新款的 (HVR) 高电压芯片电阻器, 可提供率高达

4 千伏的过负载电压。此 (HVR) 厚膜片式电阻器提供广泛的电阻值范围, 从  $10\Omega$  到  $100M\Omega$ 。(HVR) 系列表面贴装电阻, 具有高电压工作标准, 封装尺寸有 0402, 0603, 0805, 1206, 2010 和 2512, 非常适合用于自动插件加工。

德铭特的高压电阻 (HVR) 系列, 提供更高的高电压, 延长浪涌评级。这款高电压芯片电阻, 结合耐浪涌、耐脉冲等级, 适合高功率产品的应用。(HVR) 的设计是专为高电压电源供应器, 电路保护设备, 医疗设备 (除颤器), 军事装备 (夜视摄像机, X 光设备), 汽车行业和高脉冲设备使用。

德铭特的 (HVR) 系列具有高度可靠性的多层电极构造厚膜芯片, 采用高级氧化铝基板, 包覆电镀镍层 (Ni) 端子与边电极 (NiCr), 锡/铅及 RoHS 兼容。整体结构坚固, 能够允许在高电压, 恶劣的环境下操作。

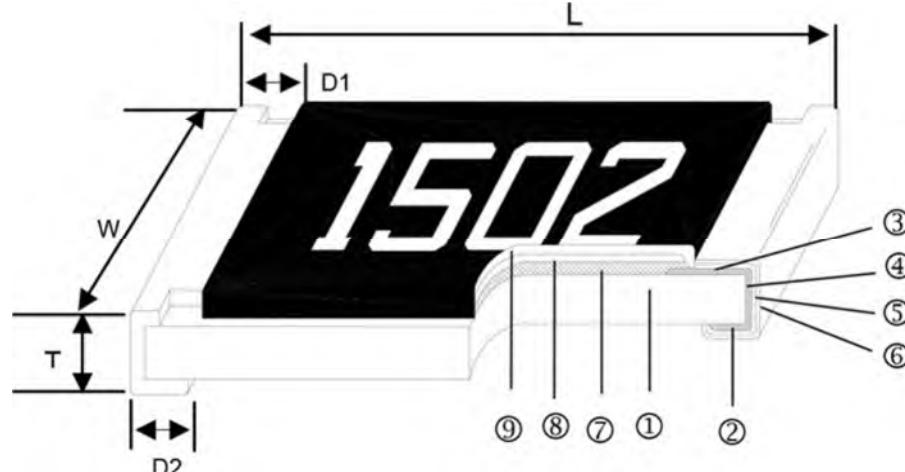
(HVR) 系列提供  $\pm 1\%$ , 和  $\pm 5\%$  公差, 连续工作电压可高达 3 KV, 最高过负载电压为 4 KV。HVR02(0402), HVR03(0603), HVR05(0805), HVR06(1206), HVR0A(2010) 和 HVR12(2512) 的额定功率分别为: 1/16W, 1/10W, 1/8W, 1/4W, 1/2W 及 1W。工作温度  $-55^\circ\text{C}$  to  $+155^\circ\text{C}$ 。亦可提供客户订制规格。

德铭特 HVR 系列提供 4Kpc, 5Kpc, 8Kpc, 10Kpc, 20Kpc, 40Kpc 等不同编带封装, 符合 RoHS 无铅标准。常规外的参数或技术要求及特殊应用, 请与德铭特的业务代表联系。如果您想了解更多产品信息, 请登陆我们的官方网站 “[德铭特电子贴片电阻器](#)”。



## 尺寸结构

## 结构组成 (HVR)



高压贴片厚膜电阻结构 (HVR)

①	氧化铝基板 Alumina Substrate
②	底部电极 Bottom Electrode
③	上部电极 Top Electrode
④	边缘电极 Edge Electrode
⑤	阻隔层 Barrier Layer
⑥	外部电极 External Electrode
⑦	电阻层 Resistor Layer
⑧	主要涂层 Primary Overcoat
⑨	第二涂层 Secondary Overcoat

品名	L (Unit: mm)	W (Unit: mm)	T (Unit: mm)	D1 (Unit: mm)	D2 (Unit: mm)	重量 (g)/1000pcs
<b>HVR02 (0402)</b>	1.00±0.05	0.50±0.05	0.35±0.05	0.20±0.10	0.20±0.10	0.620
<b>HVR03 (0603)</b>	1.60±0.10	0.80±0.10	0.45±0.10	0.30±0.20	0.30±0.20	2.042
<b>HVR05 (0805)</b>	2.00±0.10	1.25±0.10	0.50±0.10	0.35±0.20	0.40±0.20	4.368
<b>HVR06 (1206)</b>	3.10±0.10	1.55±0.10	0.55±0.10	0.50±0.25	0.50±0.20	8.947
<b>HVR0A (2010)</b>	5.00±0.10	2.50±0.15	0.55±0.10	0.60±0.25	0.50±0.20	24.241
<b>HVR12 (2512)</b>	6.35±0.10	3.10±0.15	0.55±0.10	0.60±0.25	0.50±0.20	39.448

## ► 电气规格

## 标准电气规格 (HVR)

品名	额定功率 at 70°C	工作温度 范围	最大 工作电压	最大 负载电压	精度公差	阻值范围	温度系数 TCR
HVR02 (0402)	1/16W	-55 ~ +155°C	100V	200V	±1.0%, ±5.0%	39KΩ~1MΩ	±100PPM/°C
					±1.0%	1.02MΩ~10MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	1.1MΩ~20MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	22MΩ~100MΩ	±400PPM/°C
HVR03 (0603)	1/10W	-55 ~ +155°C	200V	400V	±1.0%, ±5.0%	56KΩ~1MΩ	±100PPM/°C
					±1.0%	1.02MΩ~10MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	1.1MΩ~20MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	22MΩ~100MΩ	±400PPM/°C
HVR05 (0805)	1/8W	-55 ~ +155°C	400V	800V	±1.0%, ±5.0%	100KΩ~1MΩ	±100PPM/°C
					±1.0%	1.02MΩ~10MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	1.1MΩ~20MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	22MΩ~100MΩ	±400PPM/°C
HVR06 (1206)	1/4W	-55 ~ +155°C	500V	1000V	±1.0%, ±5.0%	100KΩ~1MΩ	±100PPM/°C
					±1.0%	1.02MΩ~10MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	1.1MΩ~20MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	22MΩ~100MΩ	±400PPM/°C
HVR0A (2010)	1/2W	-55 ~ +155°C	2000V	3000V	±1.0%, ±5.0%	51KΩ~1MΩ	±100PPM/°C
					±1.0%	1.02MΩ~10MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	1.1MΩ~20MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	22MΩ~100MΩ	±400PPM/°C
HVR12 (2512)	1W	-55 ~ +155°C	3000V	4000V	±1.0%, ±5.0%	30KΩ~1MΩ	±100PPM/°C
					±1.0%	1.02MΩ~10MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	1.1MΩ~20MΩ	±200PPM/°C
					±5.0%	22MΩ~100MΩ	±400PPM/°C

● 工作电压= $\sqrt{P * R}$ , 或上表格中所列相对最大工作电压, 两数取其低者。

● 负载电压=2.5\* $\sqrt{P * R}$ , 或上表格中所列相对最大负载电压, 两数取其低者。

● 低阻值范围:(1~10)Ω。规格外参数, 可与德铭特洽谈。

## ► 电气特性

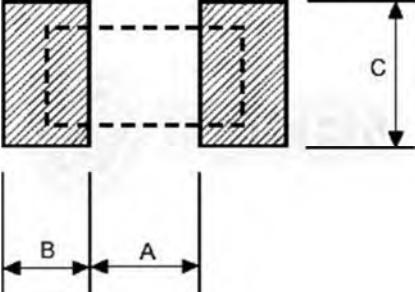
## 电气特性测试 (HVR)

测试项目	规格		测试方法
	Tol. 1%	Tol. 5%	
耐热测试 <b>Dry Heat</b>	±(1%+0.05Ω)	±(1.5%+0.10Ω)	JIS-C-5201-1 4.23 IEC-60115-1 4.23.2 At +155°C for 1000 小时。
持久测试 <b>Endurance</b>	±(2%+0.10Ω)	±(3%+0.10Ω)	JIS-C-5201-1 4.25 IEC-60115-1 4.25.1 70±2°C, 最大工作电压 1000 小时, 1.5 小时“开”和 0.5 小时“关”。
弯曲强度测试 <b>Bending Strength</b>	±(1%+0.05Ω)	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.33 IEC-60115-1 4.33 弯曲 5 秒, 2010, 2512 尺寸: 2mm, 其它尺寸: 3mm。
短时间过负荷 <b>Short Time Overload</b>	±(1%+0.05Ω)	±(2%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.13 IEC-60115-1 4.13 RCWV*2.5 或最大过负载电压 5 秒。
湿热负荷测试 <b>Damp Heat with Load</b>	±(2%+0.10Ω)	±(3%+0.10Ω)	JIS-C-5201-1 4.24 IEC-60115-1 4.24 40±2°C, 90~95% R.H. 最大工作电压 1000 小时, 1.5 小时“开”和 0.5 小时“关”。
耐焊接热测试 <b>Resistance to Soldering Heat</b>	±(0.5%+0.05Ω)	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60115-1 4.18 260±5°C 10 秒。
快速温度变化 <b>Rapid Change of Temperature</b>	±(0.5%+0.05Ω)	±(1%+0.05Ω)	JIS-C-5201-1 4.19 IEC-60115-1 4.19 -55°C to +155°C, 5 循环。
温度系数 <b>Temperature Coefficient of Resistance</b>	如规格		JIS-C-5201-1 4.8 IEC-60115-1 4.8 -55°C ~ +125°C, 25°C 参照条件。
绝缘阻抗 <b>Insulation Resistance</b>	≥10GΩ		JIS-C-5201-1 4.6 IEC-60115-1 4.6 最大过负载电压 1 分钟。
可焊性 <b>Solderability</b>	95% Min. coverage		JIS-C-5201-1 4.17 IEC-60115-1 4.17 245±5°C 3 秒。
耐电压 <b>Voltage Proof</b>	无击穿或闪络		JIS-C-5201-1 4.7 IEC-60115-1 4.7 HVR02: 150V 1 分钟; HVR03: 300V for 1 分钟; HVR05/HVR06/HVR0A/HVR12: 500V for 1 分钟
浸析测试 <b>Leaching</b>	个体浸析面积 ≤5% 整体浸析面积 ≤10%		JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60068-2-58 8.2.1 260±5°C 30 秒。

- 额定工作电压 (RCWV)= $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{阻值} (\Omega)}$ 或最大工作电压两数取其低;
- 储存温度: 15~28°C; 湿度 < 80% RH;

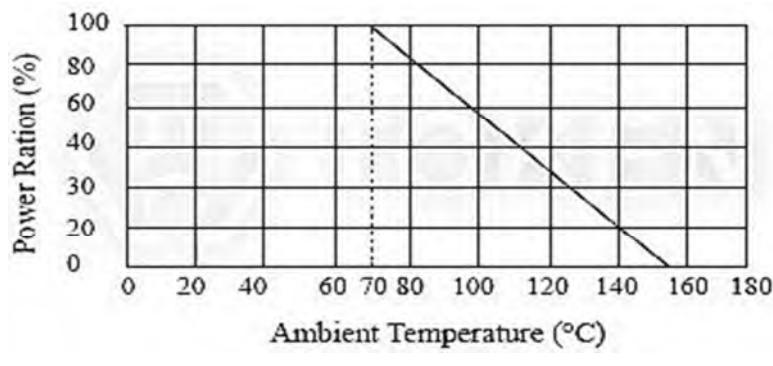
## ▶ 使用建议

### 建议使用焊接区 (HVR)

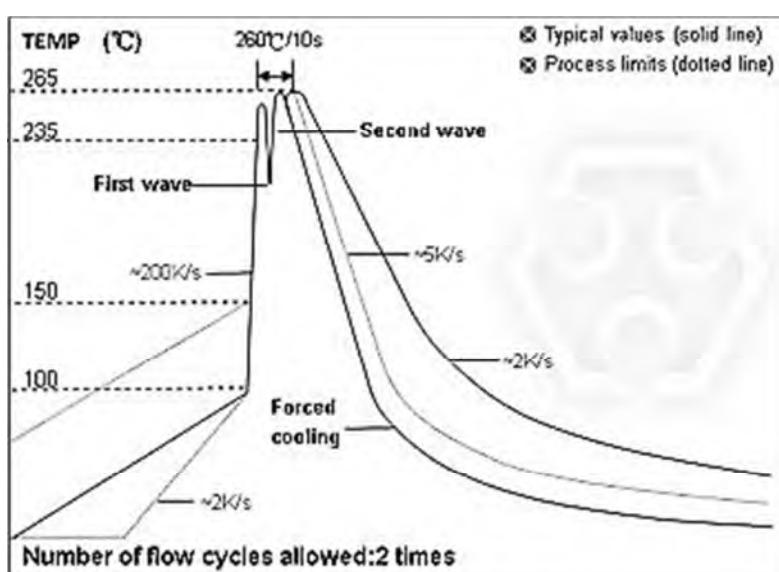
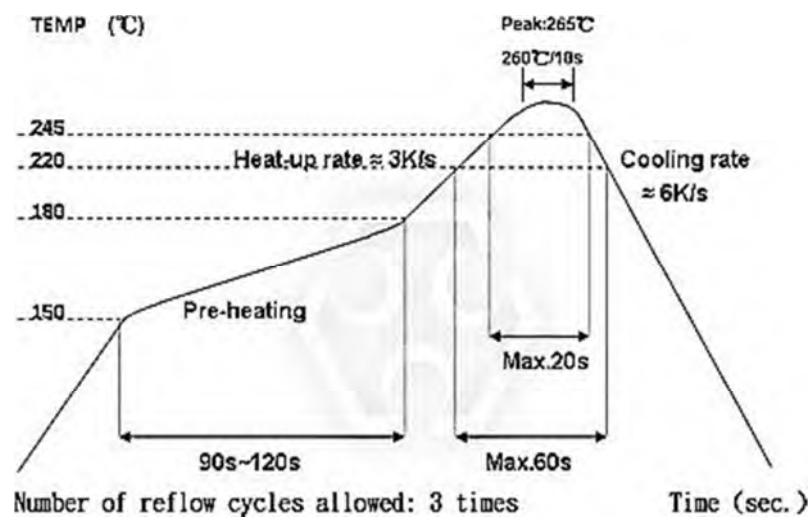


品名	A (mm)	B (mm)	C (mm)
<b>HVR02 (0402)</b>	0.50	0.45	0.60±0.2
<b>HVR03 (0603)</b>	0.90	0.60	0.90±0.2
<b>HVR05 (0805)</b>	1.20	0.70	1.30±0.2
<b>HVR06 (1206)</b>	2.00	0.90	1.60±0.2
<b>HVR0A (2010)</b>	3.80	0.90	2.80±0.2
<b>HVR12 (2512)</b>	3.80	1.60	3.50±0.2

### 降额曲线图 (HVR)



## 建议焊接条件 (HVR)

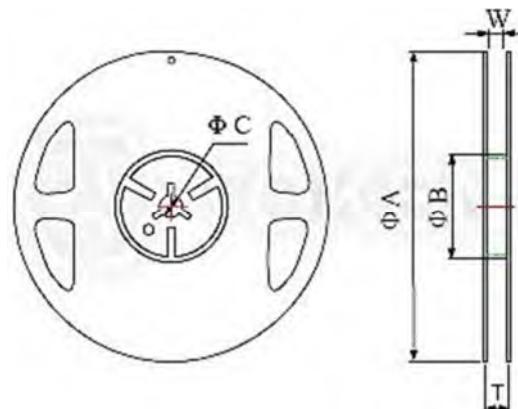


- (1) 回流焊在最高温度点的时间 (260°C): 10 秒。
- (2) 波峰焊在最高温度点的时间 (260°C): 10 秒。
- (3) 波峰焊在最高温度点的时间 (410°C): 5 秒。

## ▶ 包装规格

## 包装数量及卷装规格 (HVR)

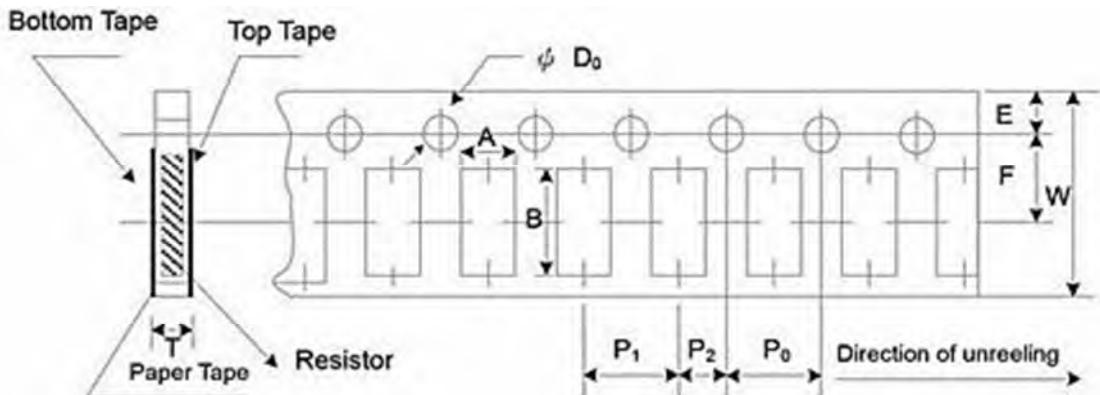
品名	包装数量 (KPCs)		带宽	卷轴 直径	ΦA (mm)	ΦB (mm)	ΦC (mm)	W (mm)	T (mm)
HVR02	纸带	10K	8mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.2	9.0±0.5	12.5±0.5
		20K	8mm	10 inch	254±1	100±0.5	13.0±0.2	9.5±0.5	13.5±0.5
		40K	8mm	13 inch	330±1	100±0.5	13.0±0.2	9.5±0.5	13.5±0.5
HVR03 HVR05 HVR06	纸带	5K	8mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.2	9.0±0.5	12.5±0.5
		10K	8mm	10 inch	254±1	100±0.5	13.0±0.2	9.5±0.5	13.5±0.5
		20K	8mm	13 inch	330±1	100±0.5	13.0±0.2	9.5±0.5	13.5±0.5
HVR0A HVR12	模压带	4K	12mm	7 inch	178.5±1.5	60+1/-0	13.0±0.5	13.0±0.5	15.5±0.5
		8K	12mm	10 inch	250±1	62±0.5	13.0±0.5	12.5±0.5	16.5±0.5



AR 系列 包装数量及卷装规格

## 纸带规格 (HVR)

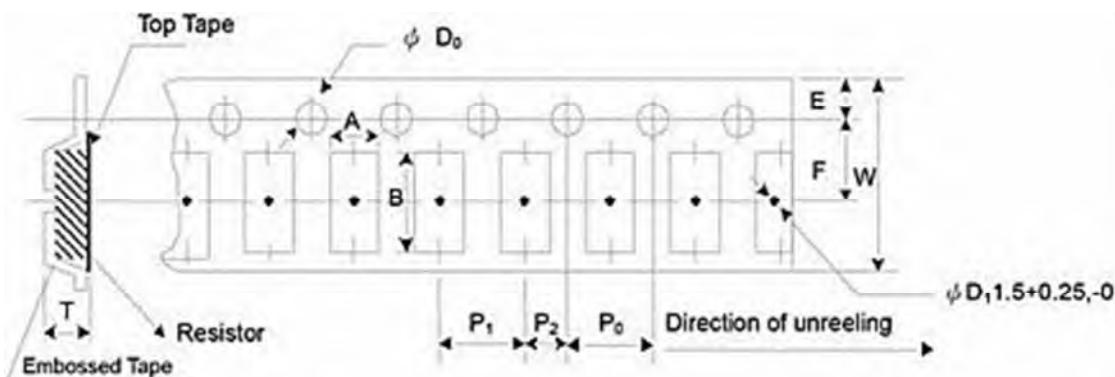
品名	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	T (mm)
HVR02	0.65±0.10	1.15±0.10	8.0±0.20	1.75±0.10	3.50±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.45±0.10
HVR03	1.10±0.10	1.90±0.1	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.70±0.1
HVR05	1.60±0.10	2.40±0.2	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.85±0.1
HVR06	1.90±0.10	3.50±0.2	8.0±0.2	1.75±0.1	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.05	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	0.85±0.1



纸带规格 (HVR)

## 模压带规格 (Unit: mm) (HVR)

品名	A (mm)	B (mm)	W (mm)	E (mm)	F (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	ΦD0 (mm)	T (mm)
HVR0A	2.8±0.10	5.5±0.10	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.1	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	1.2 <sup>+0</sup>
HVR12	3.5±0.10	6.7±0.10	12.0±0.3	1.75±0.1	5.5±0.05	4.00±0.10	4.00±0.1	2.00±0.05	1.50 <sup>+0.1</sup>	1.2 <sup>+0</sup>



模压带规格 (HVR)

## ▶ 料号标示

## 料号标示 (HVR)

HVR	03	J	TR	E	V	1003
料号	尺寸 (L×W) (mm)	精度公差 (%)	包装方式	温度系数 (ppm/°C)	额定功率 (W)	阻值 (Ω)
02	EIA0402	F ±1	TR 编带 卷装	E ±100	T 1	4R70 4.7
03	EIA0603	J ±5	P 散装	F ±200	U 1/2	1000 100
05	EIA0805			H ±400	V 1/4	4700 470
06	EIA1206				W 1/8	4992 49.9K
0A	EIA2010				X 1/10	1003 100K
12	EIA2512				Y 1/16	1004 1M
						1005 10M

## 0805~2512 4 位范例 标示

阻值	100Ω	2.2KΩ	10KΩ	49.9KΩ	100KΩ	1MΩ
标示	1000	2201	1002	4992	1003	1004

## 0603: 3 位标示 E24 公称值表

E24 code	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- 范例: 101=100Ω 102=1KΩ 第一位数和第二位数是 E24 Code, 第三位数是 10 系数。
- 0603 精度公差 1%: 阻值 3 位数列于 E96 表 (E96 为高精密电阻系数, E24 系列除外)。
- 电阻系数范例: 13C=13K3Ω; 68B=4K99Ω; 68X=49.9Ω。

## 标示表 E96 公称值表

code	02	03	04	06	07	08	09	10	11	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<b>E96</b>	102	103	107	113	115	118	121	124	127	133	137	140	143	147	154	158	162	165	169	174	178	182	187
<b>code</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>
<b>E96</b>	191	196	205	210	215	221	226	232	237	243	249	255	261	267	274	280	287	294	301	309	316	324	332
<b>code</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>
<b>E96</b>	340	348	357	365	374	383	392	402	412	422	432	442	453	464	475	487	499	511	523	536	549	562	576
<b>code</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>		
<b>E96</b>	590	604	619	634	649	665	681	698	715	732	768	787	806	825	845	866	887	909	931	953	976		

## 乘数 E96 标示系数表

Code	A	B	C	D	E	F	X	Y
Multiplier	10 <sup>0</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>

## 概述及相关说明

## 德铭特 - 薄膜贴片电阻增加强大的新选项

德铭特电子多种多样的表面贴装电阻，采用高铝陶瓷或硅基片，及超精密可靠的镍铬合金电阻组件。提供了业界最全面的精密薄膜技术的分立组件，网络，和应用于仪器仪表的集成无源组件，汽车电子，通讯系统和便携式电子产品应用。

德铭特已扩大镍铬合金薄膜贴片电阻的生产范围，以因应市场需求，提高精度和稳定性。德铭特提供精密量测和高精度仪器，和电压调节整个工业的解决方案；于军事和医疗监测设备设计领域，提供了耐湿度性卓越的贴片电阻。

## 德铭特 - 厚膜贴片降低成本的精密电阻

德铭特电子开发厚膜/薄膜芯片电阻技术，广泛应用于电子电路，电源；测试与测量，工业电子，电信，音频电路，汽车控制系统，照明控制，医疗电子设备；工业设备及控制系统应用。除此之外，德铭特电子成熟的厚膜技术，提供多样化的标准低阻电阻，供电流检测产品的电池和终端接口管理。德铭特采用最好的阻抗油墨和严密的制程控制生产精确高性能的芯片。

## 德铭特 - 低阻贴片电阻尺寸更小、功耗更少

现今的电子设备正在变得越来越小。因此，设计人员正面对更多的表面贴装组件，不仅用于新的设计，还设计了大型轴式和其他引脚电阻。大多数情况下，这是一个简单的任务，一些电阻器制造商提供贴片电阻以配合引脚型电阻组件。然而，在某些情况下，由于功率或脉冲的设计要求，这已是不可能的任务。这一要求，特别是对脉冲承受能力不断要求加大，需要保护现代灵感的电子系统。