

Version:
December 1, 2022



(HVR)

貼片高壓電阻器

[Web: www.token.com.tw](http://www.token.com.tw)

[Email: rfq@token.com.tw](mailto:rfq@token.com.tw)

德鍵電子工業股份有限公司

台灣： 台灣省新北市五股區中興路一段 137 號
電話：+886 2981 0109 傳真：+886 2988 7487

大陸： 廣東省深圳市南山區南山大道 1088 號南園楓葉大廈 17P
電話：+86 755 26055363



▶ 產品簡介

|| 能工作在高電壓的厚膜片式電阻器 (HVR)

特性:

- 卓越的性能在高電壓。
- 可減少最終設備的大小。
- 提供可靠性更高的組件和設備。
- 無鉛端子符合 RoHS 品質要求。
- 可提供 HVR02(0402) 最小尺寸。
- 具有高度可靠性的多層電極構造厚膜芯片。

應用:

- 自動設備控制器
- 逆變器，整流器，轉換器
- 高壓電源供應器，電路保護裝置
- 醫療設備（除顫器，高脈衝設備）
- 打印機設備，消費產品，戶外設備
- 軍事裝備（夜視攝像機，X 射線設備）

德鍵電子新款的 (HVR) 高電壓芯片電阻器，可提供率高達 4 千伏的過負載電壓。此 (HVR) 厚膜片式電阻器提供廣泛的電阻值範圍，從 10Ω 到 100MΩ。(HVR) 系列表面貼裝電阻，具有高電壓工作標準，封裝尺寸有 0402, 0603, 0805, 1206, 2010 和 2512，非常適合用於自動插件加工。

德鍵的高壓電阻 (HVR) 系列，提供更高的高電壓，延長浪湧評級。這款高電壓晶片電阻，結合耐浪湧、耐脈衝等級，適合高功率產品的應用。(HVR) 的設計是專為高電壓電源供應器，電路保護設備，醫療設備（除顫器），軍事裝備（夜視攝像機，X 光設備），汽車行業和高脈衝設備使用。

德鍵的 (HVR) 系列具有高度可靠性的多層電極構造厚膜芯片，採用高級氧化鋁基板，包覆電鍍鎳層 (Ni) 端子與邊電極 (NiCr)，錫/鉛及 RoHS 兼容。整體結構堅固，能夠允許在高電壓，惡劣的環境下操作。

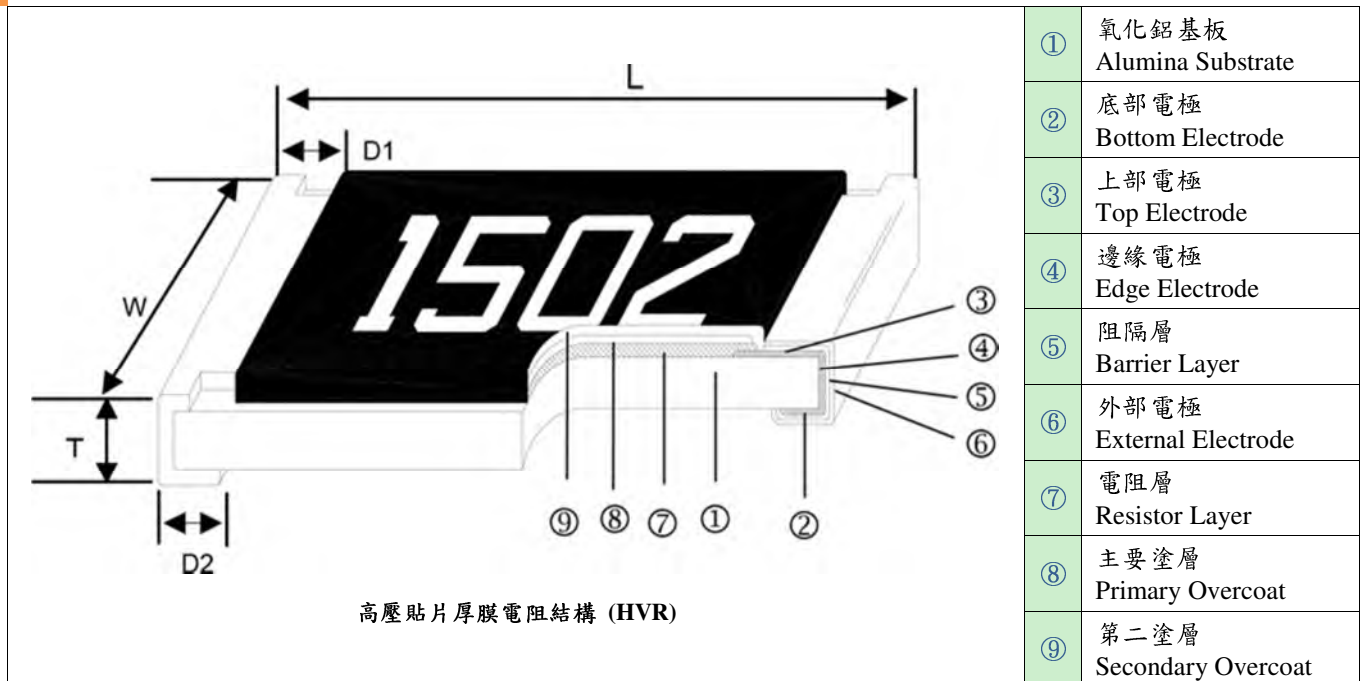
(HVR) 系列提供 ±1%，和 ±5% 公差，連續工作電壓可高達 3 KV，最高過負載電壓為 4 KV。HVR02(0402), HVR03(0603), HVR05(0805), HVR06(1206), HVR0A(2010) 和 HVR12(2512) 的額定功率分別為：1/16W, 1/10W, 1/8W, 1/4W, 1/2W 及 1W。工作溫度 -55°C to +155°C。亦可提供客戶訂製規格。

德鍵 HVR 系列提供 4Kpc, 5Kpc, 8Kpc, 10Kpc, 20Kpc, 40Kpc 等不同編帶封裝，符合 RoHS 無鉛標準。常規外的參數或技術要求及特殊應用，請與德鍵的業務代表聯繫。如果您想了解更多產品信息，請登陸我們的官方網站“[德鍵電子貼片電阻器](http://www.token.com.tw)”。



尺寸結構

結構組成 (HVR)



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

電氣規格

標準電氣規格 (HVR)

| 品名 | 額定功率 at 70°C | 工作溫度 範圍 | 最大 工作電壓 | 最大 負載電壓 | 精度公差 | 阻值範圍 | 溫度系數 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 |

- 工作電壓= $\sqrt{P * R}$, 或上表格中所列相對最大工作電壓, 兩數取其低者。
- 負載電壓= $2.5 * \sqrt{P * R}$, 或上表格中所列相對最大負載電壓, 兩數取其低者。
- 低阻值範圍:(1~10)Ω。規格外參數, 可與德鍵洽談。

電氣特性

電氣特性測試 (HVR)

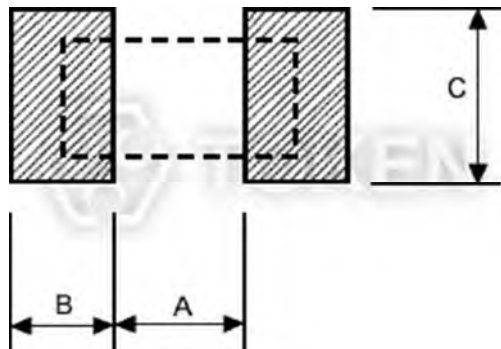
| 測試項目 | 規格 | | 測試方法 |
|--|---------------------------|-------------------------|--|
| | Tol. 1% | Tol. 5% | |
| 耐熱測試 Dry Heat | $\pm(1\%+0.05\Omega)$ | $\pm(1.5\%+0.10\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.23 IEC-60115-1 4.23.2 At +155°C for 1000 小時。 |
| 持久測試 Endurance | $\pm(2\%+0.10\Omega)$ | $\pm(3\%+0.10\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.25 IEC-60115-1 4.25.1 70±2°C, 最大工作電壓 1000 小時, 1.5 小時“開” 和 0.5 小時“關”。 |
| 彎曲強度測試 Bending Strength | $\pm(1\%+0.05\Omega)$ | $\pm(1\%+0.05\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.33 IEC-60115-1 4.33 彎曲 5 秒, 2010, 2512 尺寸: 2mm, 其它尺寸: 3mm。 |
| 短時間過負荷 Short Time Overload | $\pm(1\%+0.05\Omega)$ | $\pm(2\%+0.05\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.13 IEC-60115-1 4.13 RCWV*2.5 或最大過負載電壓 5 秒。 |
| 濕熱負荷測試 Damp Heat with Load | $\pm(2\%+0.10\Omega)$ | $\pm(3\%+0.10\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.24 IEC-60115-1 4.24 40±2°C, 90~95% R.H. 最大工作電壓 1000 小時, 1.5 小時“開”和 0.5 小時“關”。 |
| 耐焊接熱測試 Resistance to Soldering Heat | $\pm(0.5\%+0.05\Omega)$ | $\pm(1\%+0.05\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60115-1 4.18 260±5°C 10 秒。 |
| 快速溫度變化 Rapid Change of Temperature | $\pm(0.5\%+0.05\Omega)$ | $\pm(1\%+0.05\Omega)$ | JIS-C-5201-1 4.19 IEC-60115-1 4.19 -55°C to +155°C, 5 循環。 |
| 溫度系數 Temperature Coefficient of Resistance | 如規格 | | JIS-C-5201-1 4.8 IEC-60115-1 4.8 -55°C ~ +125°C, 25°C 參照條件。 |
| 絕緣阻抗 Insulation Resistance | ≥10GΩ | | JIS-C-5201-1 4.6 IEC-60115-1 4.6 最大過負載電壓 1 分鐘。 |
| 可焊性 Solderability | 95% Min. coverage | | JIS-C-5201-1 4.17 IEC-60115-1 4.17 245±5°C 3 秒。 |
| 耐電壓 Voltage Proof | 無擊穿或閃絡 | | JIS-C-5201-1 4.7 IEC-60115-1 4.7 HVR02: 150V 1 分鐘; HVR03: 300V for 1 分鐘; HVR05/HVR06/HVR0A/HVR12: 500V for 1 分鐘 |
| 浸析測試 Leaching | 個體浸析面積 ≤5% 整體浸析面積 ≤10% | | JIS-C-5201-1 4.18 IEC-60068-2-58 8.2.1 260±5°C 30 秒。 |

● 額定工作電壓 (RCWV)= $\sqrt{\text{額定功率} \times \text{阻值}(\Omega)}$ 或最大工作電壓兩數取其低;

● 儲存溫度:15~28°C; 濕度<80%RH;

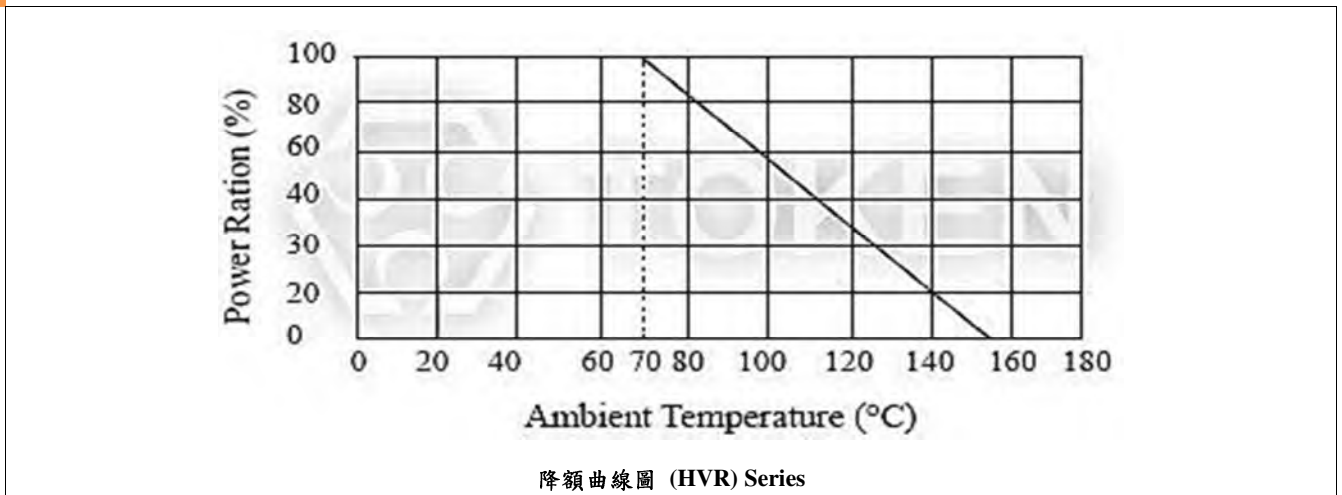
▶ 使用建議

建議使用焊接區 (HVR)

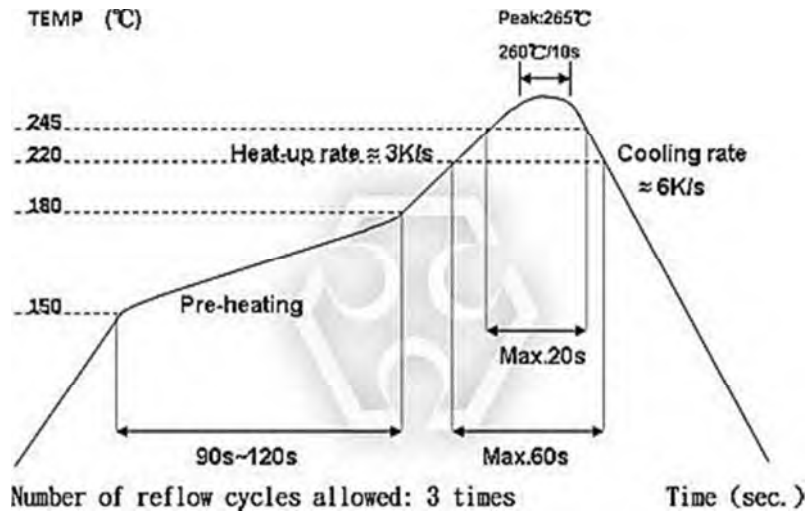
|  | 品名 | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|---|--------------|--------|--------|----------|
| | HVR02 (0402) | 0.50 | 0.45 | 0.60±0.2 |
| | HVR03 (0603) | 0.90 | 0.60 | 0.90±0.2 |
| | HVR05 (0805) | 1.20 | 0.70 | 1.30±0.2 |
| | HVR06 (1206) | 2.00 | 0.90 | 1.60±0.2 |
| | HVR0A (2010) | 3.80 | 0.90 | 2.80±0.2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

建議使用焊接區 (HVR)

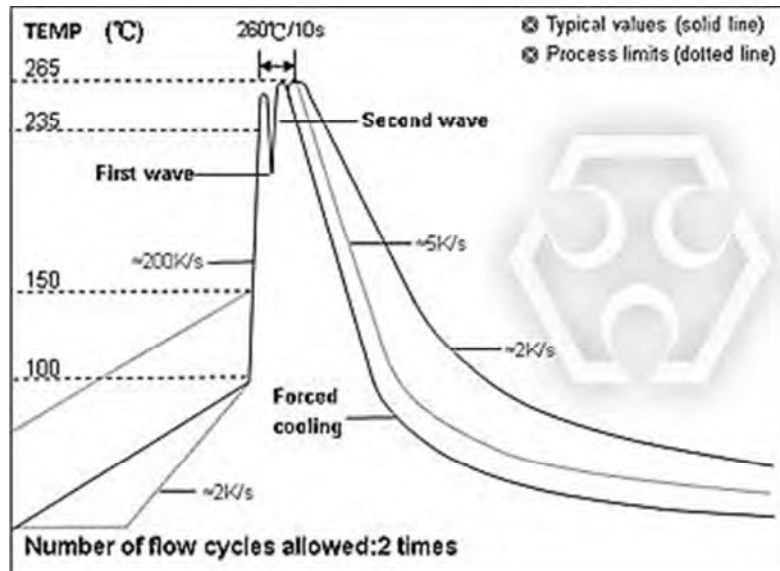
降額曲線圖 (HVR)



建議焊接條件 (HVR)



IR 回流焊



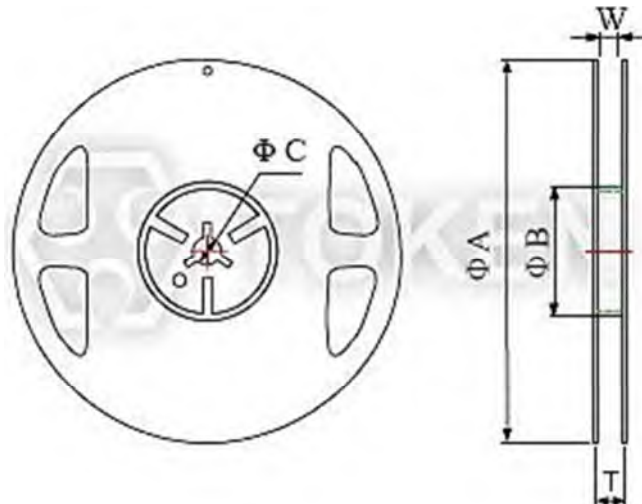
波峰焊 (流焊)

- (1) 回流焊在最高溫度點的時間 (260°C) : 10 秒。
- (2) 波峰焊在最高溫度點的時間 (260°C) : 10 秒。
- (3) 波峰焊在最高溫度點的時間 (410°C) : 5 秒。

包裝規格

包裝數量及卷裝規格 (HVR)

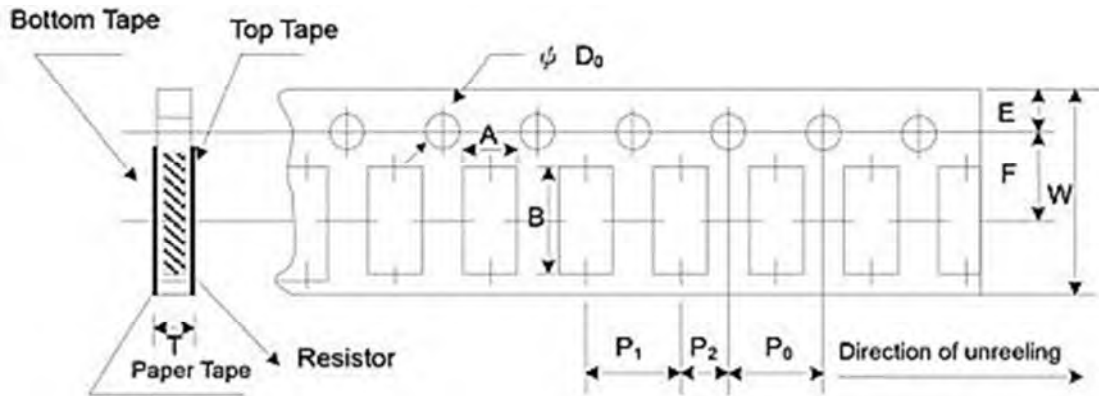
| 品名 | 包裝數量 (Kpcs) | 帶寬 | 卷軸直徑 | ΦA (mm) | ΦB (mm) | ΦC (mm) | W (mm) | T (mm) | |
|-------------------------|-------------|-----|------|---------|-----------|---------|----------|----------|----------|
| HVR02 | 紙帶 | 10K | 8mm | 7 inch | 178.5±1.5 | 60+1/-0 | 13.0±0.2 | 9.0±0.5 | 12.5±0.5 |
| | | 20K | 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 | 紙帶 | 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 | 模壓帶 | 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 包裝數量及卷裝規格

紙帶規格 (HVR)

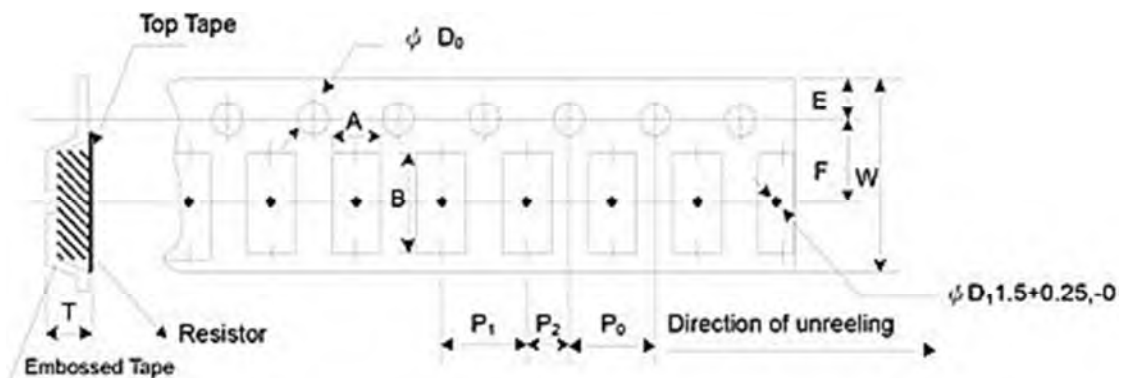
| 品名 | A (mm) | B (mm) | W (mm) | E (mm) | F (mm) | P0 (mm) | P1 (mm) | P2 (mm) | ΦD ₀ (mm) | T (mm) |
|-------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|-----------|
| HVR02 | 0.65±0.10 | 1.15±0.10 | 8.0±0.20 | 1.75±0.10 | 3.50±0.05 | 4.00±0.10 | 2.00±0.05 | 2.00±0.05 | 1.50 ^{+0.1} | 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 ^{+0.1} | 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 ^{+0.1} | 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 ^{+0.1} | 0.85±0.1 |



紙帶規格 (HVR)

模壓帶規格 (Unit: mm) (HVR)

| 品名 | A (mm) | B (mm) | W (mm) | E (mm) | F (mm) | P ₀ (mm) | P ₁ (mm) | P ₂ (mm) | ΦD ₀ (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 ^{+0.1} | 1.2 ⁺⁰ |
| 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 ^{+0.1} | 1.2 ⁺⁰ |



模壓帶規格 (HVR)

▶ 料號標示

料號標示 (HVR)

| HVR | 03 | | J | | TR | | E | | V | | 1003 | |
|-----|---------------|---------|----------|----|------|------|---------------|------|----------|------|--------|-------|
| 料號 | 尺寸 (L×W) (mm) | | 精度公差 (%) | | 包裝方式 | | 溫度系數 (ppm/°C) | | 額定功率 (W) | | 阻值 (Ω) | |
| | 02 | EIA0402 | F | ±1 | TR | 編帶卷裝 | E | ±100 | T | 1 | 4R70 | 4.7 |
| | 03 | EIA0603 | J | ±5 | P | 散裝 | 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 位範例 標示

| 阻值 | 100Ω | 2.2KΩ | 10KΩ | 49.9KΩ | 100KΩ | 1MΩ |
|----|------|-------|------|--------|-------|------|
| 標示 | 1000 | 2201 | 1002 | 4992 | 1003 | 1004 |

0603: 3 位標示 E24 公稱值表

| 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 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

- 範例: 101=100Ω 102=1KΩ 第一位數和第二位數是 E24 Code, 第三位碼是 10^{*註}。
- 0603 精度公差 1%: 阻值 3 位數列於 E96 表 (E96 為高精度電阻係數, E24 系列除外)。
- 電阻係數範例: 13C=13K3Ω; 68B=4K99Ω; 68X=49.9Ω。



標示表 E96 公稱值表

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

乘數 E96 標示係數表

| Code | A | B | C | D | E | F | X | Y |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| Multiplier | 10 ⁰ | 10 ¹ | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ | 10 ⁵ | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² |

概述及相關說明

德鍵 - 薄膜貼片電阻增加強大的新選項

德鍵電子多種多樣的表面貼裝電阻，採用高鋁陶瓷或矽基片，及超精密可靠的鎳鉻合金電阻元件。提供了業界最全面的精密薄膜技術的分立元件，網絡，和應用於儀器儀表的集成無源元件，汽車電子，通訊系統和便攜式電子產品應用。

德鍵已擴大鎳鉻合金薄膜貼片電阻的生產範圍，以因應市場需求，提高精度和穩定性。德鍵提供精密量測和高精度儀器，和電壓調節整個工業的解決方案；於軍事和醫療監測設備設計領域，提供了耐濕度性卓越的貼片電阻。

德鍵 - 厚膜貼片降低成本的精密電阻

德鍵電子開發厚膜/薄膜晶片電阻技術，廣泛應用於電子電路，電源；測試與測量，工業電子，電信，音頻電路，汽車控制系統，照明控制，醫療電子設備；工業設備及控制系統應用。除此之外，德鍵電子成熟的厚膜技術，提供多樣化的標準低阻電阻，供電流檢測產品的電池和終端接口管理。德鍵採用最好的阻抗油墨和嚴密的製程控制生產精確高性能的芯片。

德鍵 - 低阻貼片電阻尺寸更小、功耗更少

現今的電子設備正在變得越來越小。因此，設計人員正面對更多的表面貼裝元件，不僅用於新的設計，還設計了大型軸式和其他引腳電阻。大多數情況下，這是一個簡單的任務，一些電阻器製造商提供貼片電阻以配合引腳型電阻元件。然而，在某些情況下，由於功率或脈衝的設計要求，這已是不可能的任務。這一要求，特別是對脈衝承受能力不斷要求加大，需要保護現代靈感的電子系統。