

(1)何謂 TCR?

A：TCR 是電阻溫度係數(Temperature Coefficient of Resistance)，電阻的電阻值會隨溫度而變化，表示電阻當溫度改變 1°C 時，電阻值的相對變化，單位為 ppm/°C。當溫度回復至常溫時，阻值會回復到初始阻值。

$$\text{計算公式：} TCR = \frac{(R2-R1)}{R1(T2-T1)} \times 10^6$$

其中：

R1：室溫時量測的阻值(Ω)

R2：-55°C 或 +125°C 時量測的阻值(Ω)

T1：室溫的溫度

T2：-55°C 或 +125°C

(2)Jumper 的功能？為何 0Ω 不需分精度？

A：Jumper(跳線)電阻也叫 0Ω 電阻，①在電路設計中，可以用 0Ω 電阻將電源分成多路，方便調試或者做兼容設計使用。②可以做跳線用，如果某段線路不用，直接貼 0Ω 電阻即可（不影響外觀）③在匹配電路參數不確定的時候，可以先以 0Ω 代替，實際調試的時候，確定參數，再以具體數值的元件代替。④無法布線時，也可以加一個 0Ω 的電阻⑤在高頻信號下，可充當電感或電容（與外部電路特性有關），主要是解決 EMC 問題。⑥用於電流迴路跨接，提供較短的回流路徑，減小干擾。⑦配置電路時有時用戶會亂動設置，為了減少維護費用，可用 0Ω 電阻代替跳線等焊在板子上。

0Ω 電阻的並非真正的阻值為零，0Ω 電阻的定義是 ≤50mΩ(或 ≤20mΩ 等)

所以 ±1% 或 ±5% 都是同樣規格的零件，以功能面來看，Jumper(跳線)電阻毋須精度要求，使用者要的是最大的額定電流(即允許通過的電流)，並不是不能買或不能做。

(3)foil 製程是哪些系列？跟合金製程有什麼不同？

A：光頡的合金產品分為 Metal foil 與 Metal strip，前者指合金貼片，後者指合金，Foil 製程在陶瓷基板貼合金片形成電阻層，合金製程則是完整電阻體以合金材料製成。foil 製程有 CSM 系列與 MF、MF..A 系列，合金製程則有 LR、LRP、LRJ、LRS 系列。

共同的特點是 Low TCR. Foil 製程可進行雷射修整，可以在阻值範圍內生產連續阻值，所以可以方便依客戶需求訂製阻值。合金製程因有材料與設計的限制，所以可以生產的阻值相對較少，但耐電流能力佳。

(4)CS 與 RS 差別在哪?為什麼 CS 的溫飄(TCR)比 RS 好?

A：CS 與 RS 設計相同，產品特性也接近，TCR 特性較好是因材料特性及製程條件不同，成本也會較高。低阻值產品通常使用條件電流較大，容易因溫度上升而導致阻值飄移影響電路設計的性能，所以選擇 TCR 較好的電阻可使阻值飄移趨緩，使電路更穩定。

(5)車規品與普通品的區別? MDS 都是一樣，為什麼車規品會比一般品貴?

A：車規品為了達到零缺陷的終極目標在各方面做了要求與管控：

材料：指定材料。

機台：專機。

人員：專人。

方法：管控參數與要求多且嚴格，增加多道檢測製程應用 AOI 自動檢測機台進行篩選。增加檢測項目與檢測樣品數以確保達到車規品質要求。

(6)CS 低阻產品的 PULSE 資料?

A：任何電阻都有 Pulse 特性，差別只在於特性強弱。CS 為一般超低阻值產品，在設計與製程上並無針對 pulse 特性管控，各生產批之間 pulse 特性差異大，如依目前測試資料放入，客戶在設計選型時易發生誤解，且超低電阻的產品在電路設計上差異也比較大，也將影響到 pulse 特性的表現，故並不打算放入，建議客戶提供實際應用面讓我司給予合適建議產品。

(7)PWR & SWR 差異?如何選擇?

A：PWR 與 SWR 因為製程上的差異，在耐 pulse 與 Surge 特性上不同，SWR 的特性比 PWR 略好，但精度表現比較差，所以要求精度高的可選擇 PWR，對特性要求高的則選擇 SWR。

(8)薄膜 & 厚膜差異?如果要 0.1% 如何推薦?

A：如果需要選擇 0.1% 的高精度產品特性時建議推薦薄膜，電阻值的一致性較佳，而厚膜電阻是用篩選得到 0.1% 精度，產品一致性與穩定性遠不如薄膜電阻。由產品結構面來看，最大的差別在於電阻層的材料與製作方式。

薄膜是將合金靶材利用真空鍍膜方式使合金膜層成型於陶瓷基板上形成電阻層，通常厚度一般都 <1um；厚膜則是將電阻油墨使用印刷製程成型於陶瓷基板上形成電阻層，通常厚度約有 5~10um，故稱之為厚膜。由於電阻厚度不同，使用的鐳切修整方式也不同，進而決定了產品不同的特性。薄膜電阻特性著重在高精度、低溫度變化係數(Low TCR)與電阻的穩定性。

(9)HVR 阻值為何不能 1R 開始? 耐高壓的特性如何體現?

A：電阻工作時的額定電壓是依歐姆定律計算得到，公式如下：

$$RCWV=\sqrt{(\text{Rated Power} \times \text{Resistance Value})}$$

假設是 2512 1W 1Ω 的電阻，依公式計算 $RCWV=\sqrt{(1*1)}=1(V)$ 遠小於最大工作電壓，不需使用到高壓特性，一般電阻即可。

(10)RT 可鐳切電阻的初步阻值如何選型?

A：光頡可鐳切電阻(RT 系列)的初步阻值設定是客戶所需的最低目標阻值，因為鐳切會使阻值變大，故精度都是以負值呈現，精度大小則決定切割的範圍、切割長度與特性表現，客戶可依實際需求來選擇。