

Version:
December 1, 2022

DEMINT

Electronics Co., Ltd.

精密电阻常用术语

Web: www.direct-token.com

Email: 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 号南国枫叶大厦 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

精密电阻常用术语

精密电阻常用术语

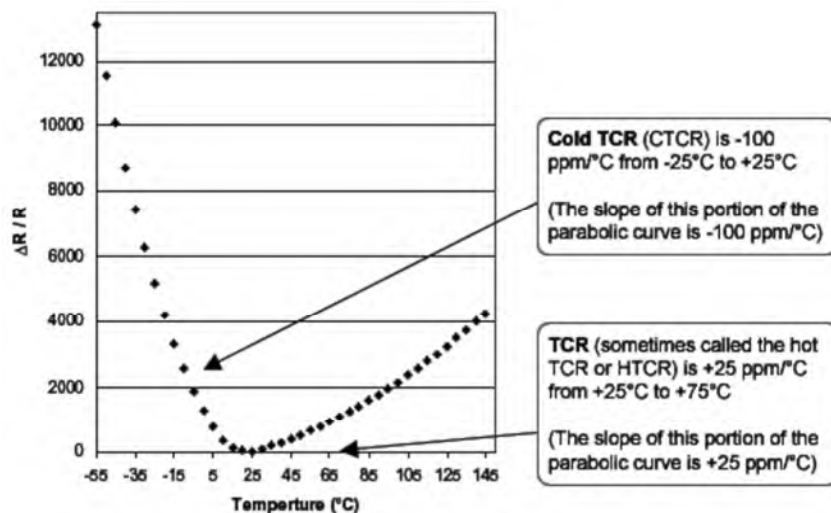
电阻温度系数 Temperature Coefficient of Resistance (TCR)

电阻温度系数 (TCR) 表示为改变电阻以 ppm (0.0001%) 温度为摄氏的每度变化 (°C)。例如, 电阻器的 TCR +100 ppm/°C 的变化, +0.1% 总和于 10 度的变化量, 与 +1% 总和于 100 度的变化量比。

在规格书中引述的 TCR 通常被引用在 +25°C 和 +25°C 到 +75°C 温度系数曲线。温度系数 TCR 通常不是线性的, 而是随着温度抛物线, 随图 Fig 1. 正说明这一点。通常的电路设计人员, 将温度系数曲线视为线性, 除非是必要的非常精确的测量。美国军规标准 (MIL STD 202 Method 304) 是标准的 TCR 量测方法。下面的公式表示电阻值的变动率为 1 °C 在规定的温度范围:

- $TCR (ppm/^{\circ}C) = (R - R_0) / R_0 \times 1 / (T - T_0) \times 10^6$
- R: 量测阻值 (Ω) 在 T °C; R₀: 量测阻值 (Ω) 在 T₀ °C
- T: 量测温度 (°C); T₀: 量测温度 (°C) 在 T₀ °C

在上下文中的网络电阻, 这 TCR 值称为绝对 TCR, 它定义了 TCR 具体网络电阻的电阻单元。



典型的电阻温度系数曲线图

绝对公差 Absolute Tolerance & 绝对温度系数 Absolute TCR

绝对值是指网络中所有组成电阻各自独立的参数 (阻值误差或温度系数)。

电阻电压系数 Voltage Coefficient of Resistance (VCR)

电压系数是外加电压与电阻值的变化量。这是完全不同于功率导致电阻自身加热的影响。电阻器的 VCR 100 ppm/V 将改变 0.1% / 10 伏的变化和 1% / 100 伏特的变化。每一伏特电阻值的变动率如公式所示:

- $VCR (ppm/V) = (R_0 - R) / R_0 \times 1 / (V_0 - V) \times 10^6$
- R: 在基准电压下量测阻值 (Ω); V: 基准电压
- R₀: 在高电压下量测阻值 (Ω); V₀: 高电压



最大工作电压 Maximum Working Voltage

最高电压连续不断应用到电阻或电阻组件上。最大值适用的电压是额定电压在临界电阻值或更低。如果电路设计许可，选择较高阻值的电阻器或分压器，将提高电阻器的性能，因为它会采用较低的功耗。

功率定义 Power Rating

功率根据物理大小，在抵抗上的允许的变化在使用寿命，材料导热性，绝缘和抗拒材料和四周操作条件。为了获得最佳效果，在低于其最高额定温度和功率下，采用电阻的物理最大尺寸。从来不持续使用最高的额定功率，除非你愿意接受使用电阻器寿命缩短的变化。如果电路设计许可，选择高阻值的电阻器或网络分压器，将会减少功耗的水平 and 改善电阻器的性能，因为电阻是工作在低功耗水平。

额定功率 Rated Power

额定功率是最大的功率（瓦），它可以不断应用于电阻器在额定环境温度。

其基本的公式关系：公式：功率（瓦）= { 电流（安培）² × 电阻（欧姆）}。

如果电路设计许可，选择高阻值的电阻器或网络分压器，将会减少功耗的水平 and 改善电阻器的性能，因为电阻是工作在低功耗水平。

额定电压 Rated Voltage

最高电压是指电阻在额定环境温度下持续工作。额定电压是从下面的公式计算，额定电压最高不得超过最高工作电压。

公式：额定电压（V）= { 额定功率（W）× 标称电阻值（Ω） }^{1/2}

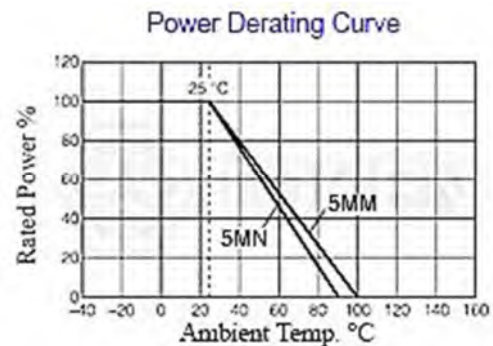
高压电阻往往是封装或浸于油中作为电弧过电压，在空气中，大约是每英寸 1 万伏。德铭特的电阻器具有更高的额定电压，由于其高平方数和相关的设计特点。

降额曲线 Derating Curve

描述电阻的工作温度与最大连续功率值，允许在该温度下之间的关系曲线。如果电路设计允许，选择阻值较高电阻器或分压器，可以提高电阻器的性能，因为它会采用较低的功耗。

标称电阻值 Nominal Resistance

Nominal 标称（来自拉丁语的意思是「名称 Name」）一般是指概念的名称，并且经常用来与实际名称做区别。因此，标称电阻值是指：一个设计的标准电阻值，用来作为实际电阻值的标称参考。



典型降额曲线图

耐电压 Dielectric Withstanding Voltage

额定电压负载可应用到电阻组件本体和外涂层之间或电阻组件的安装表面，不会导致击穿。

噪音，噪声 Noise

电阻噪声在低电平信号时，具有很大的影响，如电荷放大器，高增益放大器，和其他对噪声敏感的应用。噪音或噪声是由于电阻的构造和制程所产生，最好的方法是使用低噪音类型的电阻器于高敏感的产品。

