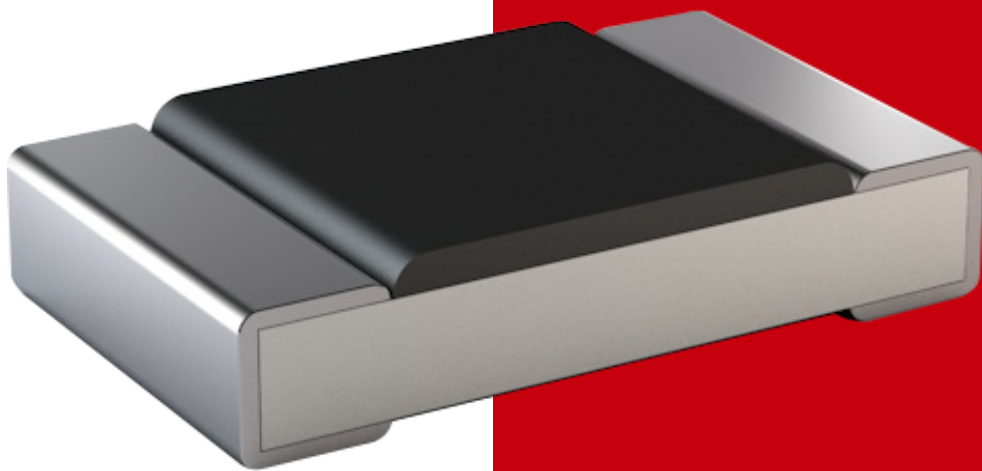


TCTR系列

反应时间快三倍
传统NTC痛点的破解之道

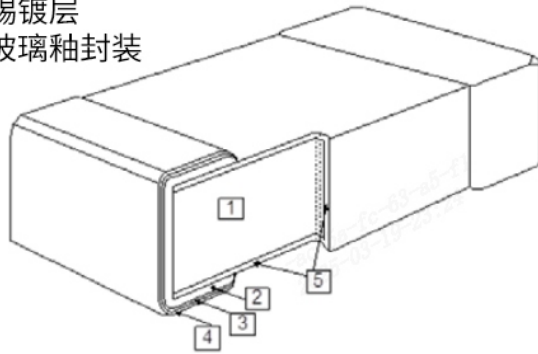


常见NTC类型

烧结型

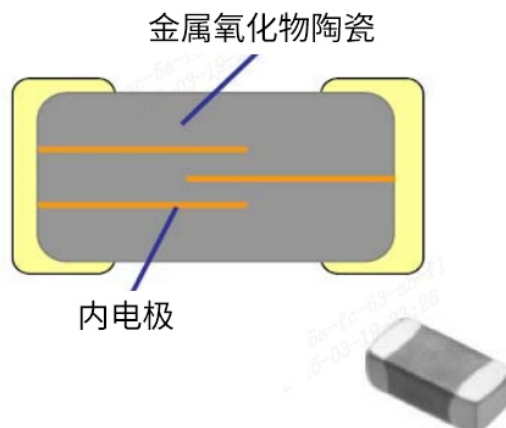
常见于欧美系NTC产品及其他国产产品。该类型产品本体由金属氧化物烧结而成，这类技术较为传统。由于烧结型的NTC内部材料为类陶瓷材料，易受潮湿影响，因此这类产品通常会结合玻璃涂层封装，以提高耐湿能力。这类产品的优势在于工艺成熟，价格相对较低，但是由于烧结产品厚度通常较厚（以0805尺寸产品为例，头部厂商常见厚度在0.8mm左右），同样尺寸情况下，厚度更厚意味着总体积更大，环境温度或被测温物体温度变化后，NTC产品与环境或被测物达到热平衡所需时间更长，因此最终表现为温度检测灵敏度更低。

- 1.NTC 内核
- 2.银层内电极
- 3.镍镀层
- 4.锡镀层
- 5.玻璃釉封装



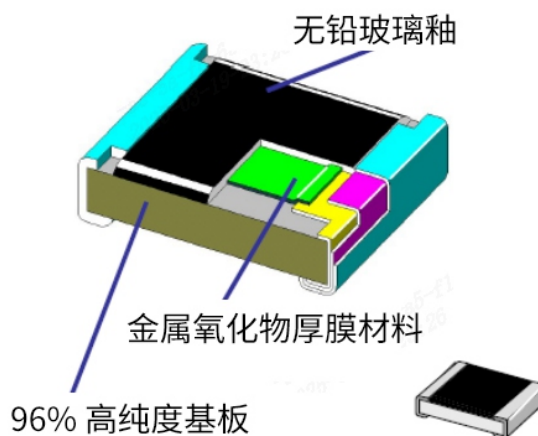
多层陶瓷型

常见于日系品牌，日系品牌因对MLCC产品研究更为深入，进而将多层陶瓷技术应用于NTC产品，这类产品相比烧结型往往厚度更厚（以0805尺寸产品为例，头部厂商常见厚度在1.3mm左右），更大的厚度带来了更慢的反应时间和更低的灵敏度，同时增加了在高低温循环中，由于基板弯曲和外部应力导致的内电极断裂风险，以及端电极开裂风险。

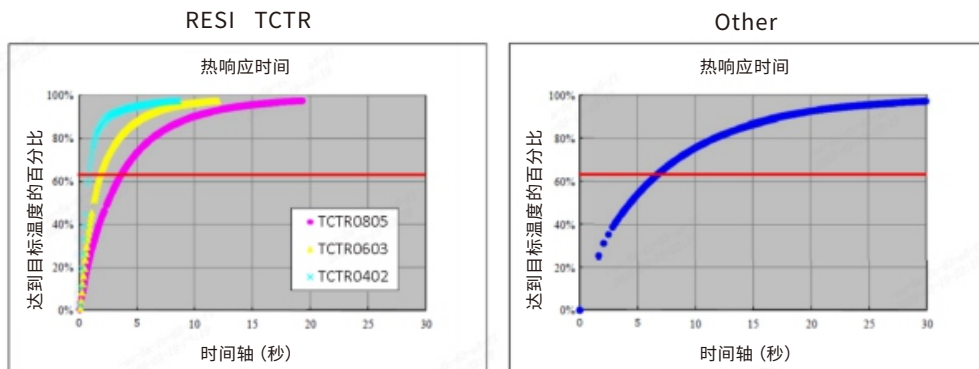


开步睿思的新一代技术路线

以TCTR系列为代表的新一代NTC产品，采取完全不同的工艺路线。TCTR系列采用厚膜技术路线。产品以96%高纯度氧化铝材料作为电阻基板，增加产品导热性能。在陶瓷基板上通过厚膜丝网印刷工艺，将一种独特的温度敏感型厚膜浆料印刷在陶瓷基板上，经过高温烧结和玻璃包封，形成最终产品。该工艺本身与车规级厚膜电阻工艺几乎完全一致，非常成熟。核心科技在于掌握温度敏感型的厚膜浆料。RESI新一代NTC产品TCTR系列，具有极致的低高度设计 (Low-profile)，以0805产品为例，典型厚度在0.55mm。相比欧美系产品降低31%，相比日系产品降低42%。厚度的降低，带来的是更优良的导热，更快的热平衡时间，也就代表着更高的温度检测灵敏度，可适应更高要求的使用场景。



热平衡时间对比

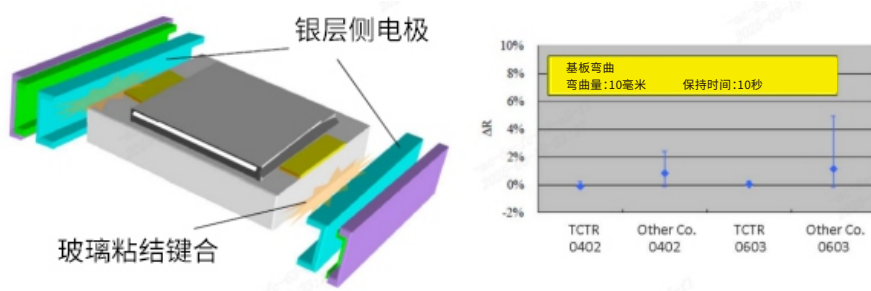


TCTR系列0805尺寸产品热平衡时间低至3秒，同类竞品通常接近10秒。

在高端应用场景下，更快的热平衡时间，更灵敏的检测尤为重要。尤其是军工航天，仪器仪表，医疗设备，及汽车行业。

厚膜技术路线与生俱来的鲁棒性

由于TCTR采用与厚膜车规电阻几乎一致的成熟工艺,同时也具备厚膜车规电阻高可靠性的特点,对基板弯曲和PCB剪切力的耐受程度也远超厚度更厚的烧结工艺产品或多层陶瓷产品。在同等测试条件下,采用厚膜技术的TCTR系列产品,由于基板弯曲带来的阻值漂移量几乎可以忽略不计。众所周知,NTC之所以能检测温度,正是由于NTC在不同温度下,通过检测阻值的改变,计算温度值。如果因为其他因素导致阻值本身的变化,则会大大影响温度检测精度,进而影响保护策略,甚至导致严重的安全事故。



总结

- 1.TCTR系列热敏电阻采用新一代厚膜技术,厚度相比其他技术路线产品大幅降低。更低的厚度意味着更好的导热性能,更快的响应时间,和更灵敏的温度检测。
- 2.TCTR系列热敏电阻具有厚膜车规电阻同样的成熟工艺和可靠性。对基板弯曲的耐受远好于其他技术路线产品,不易因为外部应力发生阻值变化,更不会发生内电路或外电极断裂,具有更高的安全性。
- 3.TCTR系列热敏电阻广泛应用于:军工航天,仪器仪表,医疗设备及汽车电子行业,是关注性能、关注可靠性、关注安全的您的不二选择。