

金属导热系数检测 塑料导热系数测定 复合材料导热系数测试

产品名称	金属导热系数检测 塑料导热系数测定 复合材料导热系数测试
公司名称	广东省广分质检检测有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	广州市番禺区南村镇新基村新基大道1号金科工业园2栋1层101检测中心
联系电话	020-66624679 13719148859

产品详情

金属导热系数检测 塑料导热系数测定 复合材料导热系数测试

稳态法：

所有稳态法要解决的问题是热流密度如何准确测量。经典的稳态法是防护热板法（Guarded Hot Plate），遵循的标准是C177，国标10294。样品置于加热板上，样品2/3尺寸大小的热板内布置用于量热的加热丝，其它尺寸外缘部分布置防护加热丝，并有隔离缝，下部是辅助防护加热，这样热板部分的发热量通过样品形成一维稳态热流，均作为热流密度的计算量，因此这是一种方法。这个标准的假设是，样品与界面的热阻相对于样品的热阻可以忽略，也就是样品的热阻必须大于 $0.1 \text{ m}^2\text{K/W}$ ，因此导热系数一般从非常低到 $0.3 \text{ W}/(\text{mK})$ 的范围，并且样品尺寸较大。其测量准确度高，非常适合大尺寸的绝热材料，大尺寸的泡沫塑料。由于双样品配置时，两块样品的对流方向和热流方向不同，因此单样品的测量更为准确。

由于防护热板造价昂贵且需要稳定的时间过长，通常采用采用防护热板法来校正热流计，然后采用热流计来代替热板进行热流密度的测量，这就是热流计法。热流计法的标准是C518，国标10295。它与防护热板法测量范围基本一致，给样品施加的冷热板温差都是 $20\sim 25$ 度左右，但是测量尺寸更加广泛（ $200 \text{ mm}\sim 800 \text{ mm}$ ），并可拓展至低温和高真空下测量。

防护热流计法

柱体热流法示意图

由此可见，C518，E1530，D5470这几个稳态热流法的测量热阻是逐渐减小的，样品厚度是逐渐减小的，样品温差是逐渐减小的，测量热流所用的已知导热的材料的导热系数是逐渐增大的（导热系数越大，结果的相对不确定度越大），因此，测量的相对不确定度是逐渐增大的。

具体选用哪种方法，主要取决于样品的热阻。一般而言，除了泡沫塑料需要使用C518标准外，大部分塑料导热系数的稳态方法是E1530，也就是防护热流计法。而特别软的黏性流体一样的热界面材料，需要测总体界面热阻，则选用D5470。

稳态法对于中低导热系数的材料测量是非常简单而准确的，但是对于导热系数较大的金属和陶瓷材料而言，则非常麻烦。在20世纪60年代闪光法发明以前，金属材料是采用福布斯圆棒法进行稳态法测量的。由于导热系数大，样品需要50cm的长度来获得足够的温差。而陶瓷材料则采用直径50cm的样品进行平板稳态测试，样品加工难度太大。闪光法让致密固体类较大导热系数材料（主要是陶瓷和金属）的大温区测试变得简单而准确。

闪光法的理论模型要求：1）样品表面足够平行；2）激光只在样品表面均匀吸收；3）尽量少热损的绝热边界条件；4）样品均匀不透明；5）较小的温升。

常见闪光法测试标准：

石墨材料特定标准ASTM C714；

涂层特定标准ISO 13826。

另外一种非稳态法就是瞬态热源法TPS，包括热线法（hot wire），探针法(Heated Probe)，热盘法（Hot disk）。采用恒定热流加热热丝或热盘，通过测量其温度变化，来确定周围介质的导热系数。目前标准有：
：ISO

22007。其主要优势是升温小且快速准确，但是变温测试耗时较长，且容易受到环境温度波动的影响。