

张家港不锈钢线性热膨胀系数检测 金属材料线性热膨胀系数检测

产品名称	张家港不锈钢线性热膨胀系数检测 金属材料线性热膨胀系数检测
公司名称	广分检测技术（苏州）有限公司
价格	.00/个
规格参数	检测范围:不锈钢 周期:3-5天 服务范围:全国
公司地址	江苏省昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋
联系电话	13545270223

产品详情

材料的热膨胀系数是材料的一个非常重要的物理特性。几乎任何工业设计都必须考虑材料的温度特性，而膨胀系数就是温度特性的重要方面。线性热膨胀系数反映了固态物质当温度改变1 时，物体长度变化的程度。

图1 不锈钢棒

当零件的工作温度与制作加工温度不同时，设计时必须考虑其热膨胀系数，比如工作在高温环境下的机器零件，加工时一般是在常温下，设计时必须考虑留出热膨胀余量，有些零件要求工作时紧密配合，可以根据其热膨胀系数，安装时加以冷冻，使之缩小，安装完毕，恢复常温，就会得到非常巨大的紧力。钢材圆形棒用途广泛，测定其热膨胀系数也是检测其可靠性的一个重要因素。另外，材料在高温下无法直接测量其密度，考虑材料的热胀冷缩，利用线性热膨胀系数来换算是一个非常方便又有效的方式。

本案例应客户要求，检测不锈钢棒的线性热膨胀系数。

线性热膨胀系数

实验概述：

在 23 ± 2 ， $50 \pm 5\%R.H$ 环境，使用热机械分析仪（耐驰TMA402F3），根据标准ASTM

E831-14 用热机械分析法测定固体材料线性热膨胀的试验方法对样品进行测试。

首先，将样品制作成TMA标准试样，长度约2-10mm，宽度和厚度不超过10mm，测试方向上的两表面平行且光滑，调试仪器后，将样品置于样品台上，移动样品，使得探头在样品正中位置，输入样品信息及环境条件，在N₂保护气氛中，以5 /min的速率，从0 升温到600 测量线性热膨胀系数进而计算样品在高温状态的密度。结果如下：

样品名称	温度区间 ()	线性热膨胀系数[$\mu\text{m}/(\text{m })]$	温度 ()	密度 (g/cm)
不锈钢棒	23~100	13.1	100	8.207
	23~200	13.8	200	8.172
	23~300	14.0	300	8.137
	23~400	14.4	400	8.100
	23~500	15.8	500	8.049

备注：样品在23 时密度为8.232g/cm。

图2 样品测试曲线

通过比较测试结果与规格值及工件的加工精度要求，可以确定此批材料满足要求，同时可以确定加工需限定的最高温度。

热分析是在程序控制温度下，测量物质的物理性能随温度变化的技术。在表征材料的热性能、物理性能、机械性能以及稳定性等方面有着广泛地应用，对于材料的研究开发和生产中的质量控制都具有很重要的实际意义。