

无损检测 渗透检测PT的原理和特点

产品名称	无损检测 渗透检测PT的原理和特点
公司名称	深圳市讯科标准技术服务有限公司销售部
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋二楼
联系电话	0755-23312011 18165787025

产品详情

渗透检测（Penetrant Testing），业内人士简称PT，是工业无损检测（Nondestructive Testing）应用早的无损检测方法，由于渗透检测简单易操作，其在现代工业的各个领域都有广泛的应用。

渗透检测主要的应用是检查金属（钢、铝合金、镁合金、铜合金、耐热合金等）和非金属（塑料、陶瓷等）工件的表面开口缺陷，例如表面裂纹等。

工业产品在制造和运行过程中,可能在表面产生宽度零点几微米的表面裂纹，断裂力学研究表明，在恶劣的工作条件下，这些微细裂纹都会是导致设备破坏的裂纹源。

按照不同特征，可将渗透检测分为多种不同的方法：

按显示材料，分为荧光法（Fluorescent）和非荧光法（Non-Fluorescent）。前者称为“荧光渗透检测”，后者称为“着色渗透检测”。

典型的荧光渗透检测缺陷示意图。（图片来源于网络）

肉眼无法察觉的微裂纹，经荧光渗透检，在紫外线灯的照射下，黄绿色荧光格外醒目，如下图所示：

渗透检测原理

渗透检测，本质上是利用液体的表面能。

当液体和固体界面接触时会出现以下三种现象，称为接触角。如下图所示：

(a) $\theta = 0^\circ$ ，全部润湿；(b) $\theta < 90^\circ$ ，部分润湿；(c) $\theta > 90^\circ$ ，不润湿。

对某一液体而言，表面张力越小，当液体在界面铺展时克服这个力做功越少，则润湿效果越好。

表面张力，是液体表面层由于分子引力不均衡而产生的沿表面作用于任一界线上的张力。

毛细现象：当液体润湿毛细管或含有细微缝隙的物体，液体沿毛细缝隙流动的现象。

如果液体能润湿毛细管，则液体在细管上升，管子的内径越小，它里面上升的水面也越高。例如水在玻璃毛细管内，液面是上升的，相当于水渗入毛细管内。

如果液体不能润湿毛细管，则液体在细管降低。例如（Hg）在玻璃毛细管内，液面是下降的。

渗透检测基本原理：由于毛细现象的作用，当人们将溶有荧光染料或着色染料的渗透剂施加于试件表面时，渗透剂就会渗入到各类开口于表面的细小缺陷中（细小的开口缺陷相当于毛细管，渗透剂渗入细小开口缺陷相当于润湿现象），然后清除依附在试件表面上多余的渗透剂，经干燥后再施加显像剂，缺陷中的渗透剂在毛细现象的作用下重新吸附到试件的表面上，形成放大的缺陷显示。用目视检测即可观察出缺陷的形状、大小及分布情况。