

# 上海工件内部缺陷工业CT探伤检测

产品名称	上海工件内部缺陷工业CT探伤检测
公司名称	广分检测技术（苏州）有限公司
价格	3500.00/件
规格参数	品牌:GFQT 周期:5-7 测试标准:国标或指定标准
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

工业CT技术是一项可视化测试技术，工业CT扫描成像的结果不仅能清晰、地再现被测物体的内部结构，而且可以定量地给出物质密度组成和内部细节的几何尺寸，在工业和医学中得到了广泛应用。

但是，由于技术原理和设备的软硬件条件等限制，重建图像中不可避免地产生伪影，图像均匀性变差，质量受到较大影响。伪影的种类很多，如环形伪影、边缘伪影、金属伪影、散射伪影等都是常见的伪影；其中，在低能射线工业中，射线连续谱导致的射束硬化使重建图像中产生的伪影，很多没有明显的不连续性，没有清晰的边界，使其识别较为困难，易造成检测人员的误判。

工业CT扫描结果中射束硬化成因X射线工业CT能量是连续谱,高能量X射线穿透能力强，低能量X射线穿透能力差，低能量光子比高能量光子更易被材料吸收。穿透工件时，透射后X光子中低能量光子份额减小、高能量光子份额增大，射束平均能量增大，能谱峰值右移(能谱变硬)，这种现象称为射束硬化。如果以射线能量值为横坐标，相对强度为纵坐标，透射后的射线谱相对于入射谱峰值右移。射束硬化会引起测量数据不一致，扫描圆柱形均匀工件时，CT值随半径减小而减小，在CT图像中表现为边缘区域的灰度值比中间区域的高产生类似“杯子”形状的伪影，也称杯状伪影。杯状伪影的不连续性不明显，没有清晰的边界，识别困难。杯状伪影与环形伪影和边缘伪影不同，后两者均有较为清晰的边界。

目前针对伪影的研究和判读的算法常用的有多项式拟合校正法，这是对每个投影角度下的各探测器通道分别采用不同的校正函数进行校正。由于拟合的线衰减系数与物质实际的线衰减系数有所区别，使校正后的投影值力与理想值也有所偏差，校正后图像的标准差有所增大，将原有噪声进行了放大。这是线性化校正法的校正原理所决定的，是不可避免的误差。也有一些新的方法，例如重庆大学自动化学院李老师等人则针对每一个分度投影数据，采用权函数与当前分度投影数据乘积的方法进行硬化校正。相比多项式拟合法，此方法从原理上改进了校正算法，针对每个分度投影数据，采用权函数与当前分度投影数据乘积的方法进行硬化校正,校正后图像的标准差略有降低，噪声没有被放大，且信噪比提高达三倍以上，校正效果比较理想。

分析X射线CT图像中杯状伪影产生的原因，基于权函数的硬化伪影校正方法，通过阶梯模型和被测物体的投影数据得到了不同厚度下的线衰减系数，并给出了硬化模型承数和权函数校正模型函数，确定了权

函数。对含有杯状伪景影的实际CT图像进行了校正实验，结果表明，与\*常用的多项式拟合法相比，对于圆柱形工件的杯状伪影校正后没有放大噪声，灰度图像信噪比提高了三倍以上，且图像边界保持效果较好。当然，目前权函数针对的是圆盘型CT图像，对其他几何形状的图像需选用不同的权函数来完成校正算法，这也是下一步的研究重点。

除了杯状伪影，还有环状伪影。为了去除工业CT图像中的环形伪影,王珏教授等提高CT重建图像质量以及后续处理和量化分析的精度,提出了一种基于投影正弦图的新型校正方法。首先,采用S-L滤波器对原始投影数据进行滤波,增强伪影信息。接着,对滤波后的投影数据进行线积分,并采用差分处理,进一步增大伪影与工件轮廓的差异。然后,按照插值次数对差分后的投影数据进行插值平均,并根据正态分布选取自动查找伪影的位置。结合线性插值与线性外推的方法对环形伪影处投影数据进行校正。对含有环形伪影的实际CT图像进行了校正实验,结果表明,与基于极坐标变换、小波-FFT滤波的校正方法相比,该方法校正后的灰度图像信噪比增益达1.688 dB,有效地消除了环形伪影,同时又很好地保持了图像边缘及分辨率。对探测器故障或性能不稳定引起的间断的环形伪影校正效果良好。

工业CT常用的CT扫描模式有一代扫描、三代扫描，其中三代扫描具有更高的效率，但是容易由于校正方法不佳而导致环状伪影，所以减弱或消除环状伪影是体现CT系统制造商技术水平的主要内容之一。其中，我们重点推荐YXLON，YXLON品牌始创于1895年，研发和生产中心在德国汉堡，是全的射线设备品牌，上百年的技术积累，让YXLON的设备不论是精度、成像效果上处于水平。