

## 油气输送钢管焊缝超声检测典型非缺陷波的识别与判定

超声的检测应用主要包括在工业上对各种材料、钢管、管道等多方面的超声检测,通过它人们可以探测出金属等工业材料中有没有气泡、伤痕、裂缝等缺陷。油气输送钢管焊缝超声检测通常采用自动超声检测及管端至少 300mm 焊缝长度手动超声检测,另外对报警部位和自动超声检测盲区部位采用手动超声检测。焊缝超声波探伤时,在一定条件下会产生变形波,同时由于焊缝自身几何形状的影响会产生非缺陷干扰波,易与缺陷波相混淆,引起误判。笔者对变形波、马鞍形回波、沟槽回波、焊角波的产生机理和识别方法进行了探讨,得出如下结论:

(1) 变形波识别相对较难,横波声束入射到探头对侧的焊缝,当  $\alpha \leq \alpha_{III}$  时,产生变形纵波,小 K 值、厚焊缝易产生变形波。可通过公式计算出变形波在示波屏上的位置,位置相同或相近,可能是变形波;位置相差较远,应为缺陷波。变形波是上表面的回波,用手蘸水/油拍打焊缝上表面有可能反射变形波的部位,若波峰跳动,可判断为变形波。当用某 K 值的探头探测时,若怀疑某波是变形波,可换另一种 K 值探头扫查,若此波在相同的位置还出现,可认为是缺陷波;若此波消失且在计算出变形波的位置消失,一般可认为是变形波。

(2) 由于埋弧自动焊的特点,如果产生马鞍形或沟槽回波,一般是连续的马鞍形或沟槽回波,该回波存在于沿焊缝长度方向,探头沿着焊缝长度移动,波形基本不变,因此马鞍形或沟槽回波识别容易。

(3) 焊角回波产生在内表面或外表面位置,可根据计算水平距离和垂直距离,或蘸水/油在焊角处轻轻敲击的方法识别,焊角回波识别较容易。

(4) 在焊缝超声检测中,只需判断探头扫查一、二次波位置与示波屏相对应的位置的回波(不对应位置处出现的回波不用考虑),另外还应仔细观察焊缝形态、钢管表面状态,精确对回波定位,认真分析回波特点,寻找反射条件来识别非缺陷回波,避免误判。

超声检测不但可以做到非常准确,而且相对其他检测方法来说更为方便、快捷,也不会对检测对象和操作者产生危害,所以受到了人们越来越普遍的欢迎,有着

非常广阔的发展前景。

