

表面工程应用实例

[例 24] 超声冲击技术在金属焊接中的应用

超声冲击是一种利用大功率能量推动冲击头以 2×10^4 次/秒的频率冲击金属物体表面，使金属表层产生较大的压缩塑性变形的技术，能够有效消除部件表面或焊缝区有害残余拉应力，引入残余压应力，提高焊接件疲劳寿命。该技术广泛用于海洋、石油化工、船舶、起重机械、风力涡轮机、钢或复合材料桥梁、航空和铁路等行业。

经超声冲击处理的焊趾部位，有害的残余拉应力得以消除，焊趾处产生较大的压缩塑性变形，材料得以强化。大量试验数据表明超声冲击可使钢制焊接接头疲劳强度提高 60%~180%；铝、钛等有色金属焊接接头疲劳强度提高 26%~48%，疲劳寿命也相应大幅延长。



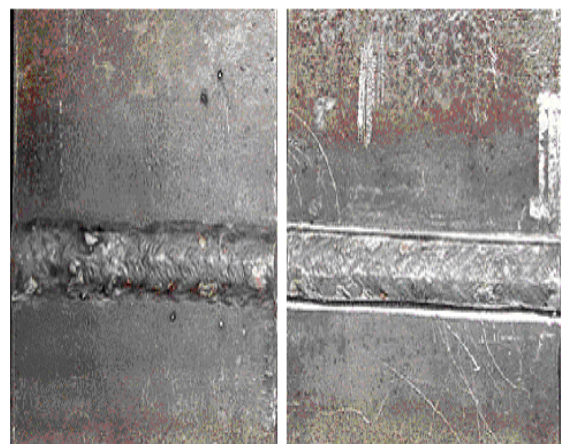
钛合金焊接应用



水电设备的应用



核电的应用



处理前

处理后