

## 超声波探伤仪在高速重轨检测中的工作原理及检测前灵敏度调整

重轨检测采用[超声波探伤仪](#)型号为 USM280，该仪器具备 8 通道，可同时开启 7 组共 21 个探头，分别对重轨的头部、腰部和底部进行在线检测。检测钢轨截面如图 1 所示。

所有探头除 D2、F1 和 F2 探头采用水注式探头外，其余均为水膜式探头。检测过程中，探头固定不动，通过钢轨在生产线上的移动来完成对整段钢轨的在线检测。检测时，超声波经发射、耦合传至重轨内部，遇缺陷界面及重轨底面时产生反射回波。其检测示意图如图 2 所示。无缺陷时可见底面反射回波 B，有缺陷时可见缺陷反射回波 F 和底面反射回波 B。操作人员根据波形图上缺陷波 F 的回波幅度及离底波 B 的距离来确定缺陷大小和位置。重轨由连铸钢坯经加热、多机架轧机轧制而成，钢内部组织细而均匀，十分有利于超声波传播和检测。

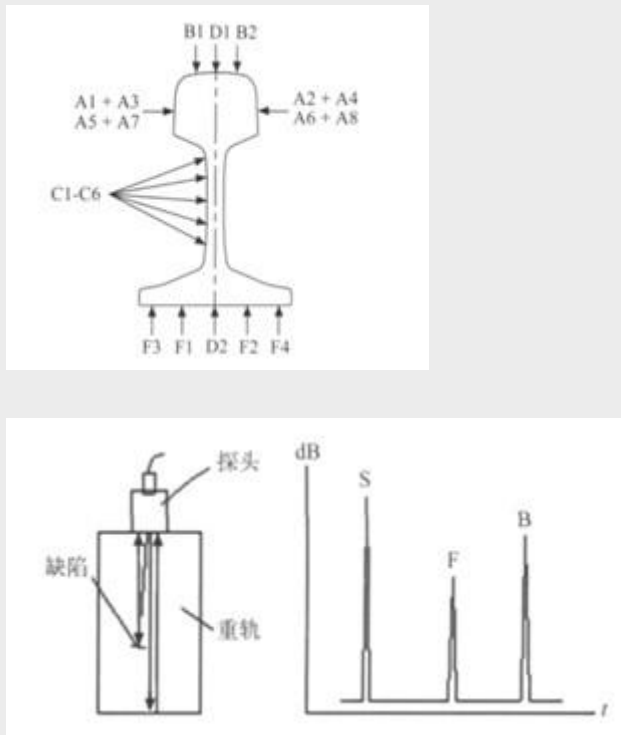


图 1 超声波检测钢轨截面图图 2 超声波传播及 NDT 探伤仪显示示意图

为保证[超声波探伤仪](#)在线探伤准确率，重轨在动态检测前，须进行静态灵敏度的调整。即放下样轨，静态下调节探头的位置、方向，调出最佳伤波，调节衰减器，使样轨的基准孔槽的最佳反射波高达满波高 60%，并以此波高作为基准波高，此时的探伤灵敏度作为基准灵敏度。然后，固定好探头及支架，按《350kg/m 客运专线 350kg/m 钢轨暂行技术条件》的相关要求，在基准灵敏度的基础上加 4dB 作为重轨在线动态检测时的灵敏度。以上文字引自张雪荣的《NDT 超声波探伤仪在高速重轨检测中的应用》一文。