

钢 轨 超 声 波 探 伤 方 法

本标准适用于 50 公斤/米和 43 公斤/米钢轨超声波探伤。

一、检 查 范 围

1. 钢轨作业线超声波探伤在探测区域内可探测钢轨内部缺陷，如白点、夹杂、缩孔残余、分层以及轨底裂纹。

二、探 伤 位 置

2. 鉴于目前探伤条件的限制，轨头、轨底两端不能探测的长度应各不大于 300 毫米，轨腰两端不能探测的长度应各不大于 500 毫米。

3. 探测区域如图 1 所示。

轨头、轨腰探头必须放置在钢轨标记面的对面（见图 1）。

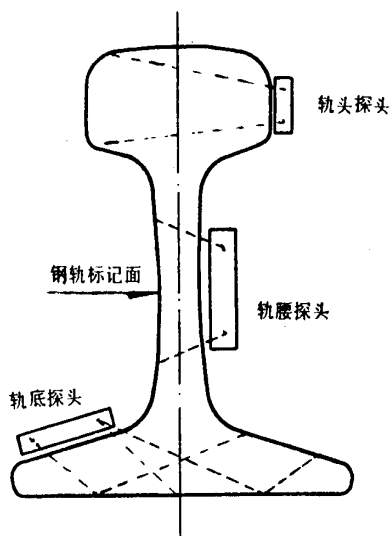


图 1

4. 报警闸门范围：

轨头探头报警闸门范围相当于距探测面距离 20~60 毫米。轨腰探头的报警闸门范围相当于轨腰中心线 ± 2 毫米内。轨底探头的报警闸门范围相当于轨底中心线不小于 ± 15 毫米内。

三、试验条件

5. 仪器: A 型显示脉冲反射式超声仪。仪器应具备下述条件:

- (1) 带衰减器。
- (2) 有报警装置。
- (3) 重复频率: 轨头不小于 400 赫芝, 轨腰、轨底不小于 200 赫芝或按下式计算:

$$f \geq \frac{V}{0.5B}$$

式中: f ——重复频率 (赫芝);

V ——探伤速度 (毫米/秒);

B ——晶片宽度 (毫米)。

6. 探头

轨头探头频率不小于 4 兆赫, 晶片高度方向或直径尺寸不小于 14 毫米。轨腰探头频率 2.5 或 5 兆赫, 晶片高度方向或直径尺寸不小于 20 毫米。轨底探头频率 2.5 或 5 兆赫, 晶片尺寸应保证轨底中心线 ± 15 毫米范围内的要求。

7. 耦合剂: 清洁水或油。

8. 探伤装置应安装在对仪器性能和判伤无影响的地方。

四、标准试样

9. 静态标准试样:

- (1) 轨头如图 2 所示。

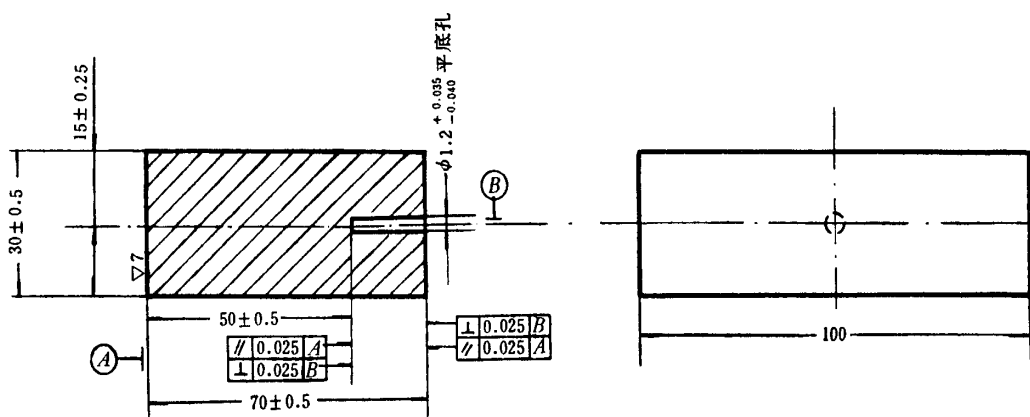


图 2

(2) 轨腰如图 3 所示。

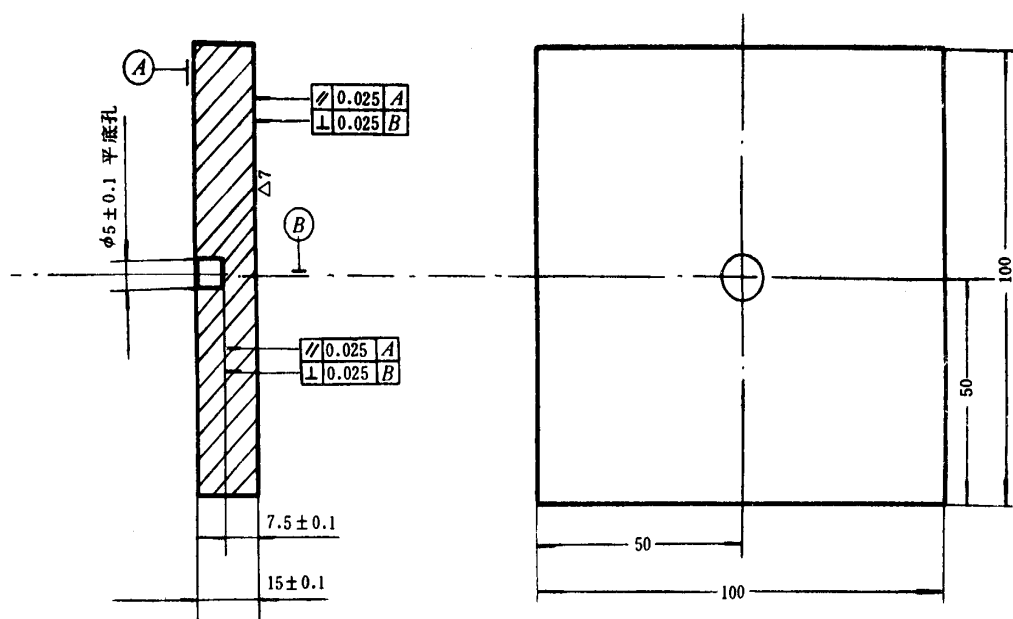


图 3

(3) 轨底如图 4、图 5 所示。

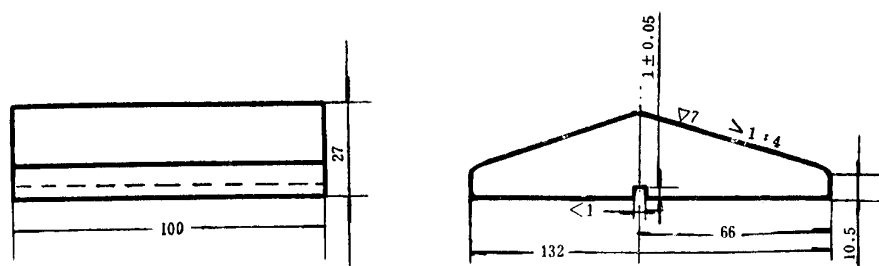


图 4 50公斤/米钢轨

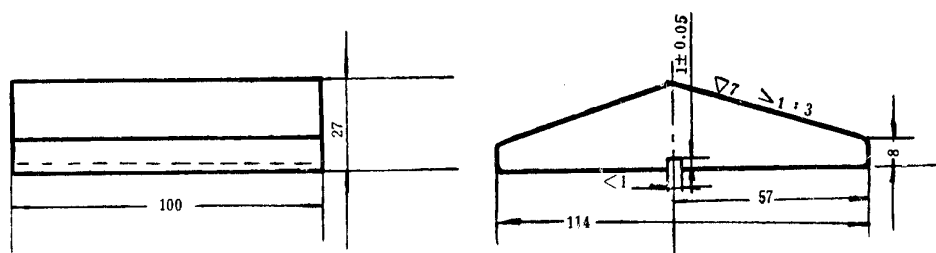


图 5 43公斤/米钢轨

标准试样要求:

材料: 45号钢。

外棱倒角 $0.5 \times 45^\circ$ 。

表面发蓝处理。

小孔进口处用环氧树脂封死。

孔反射波高差 1 分贝左右。

10. 动态标准试样:

取一段无伤钢轨, 在距踏面 20 毫米处钻直径 1.5 毫米、深 20 ± 1 毫米的人工平底孔; 在轨腰中心附近钻直径 6.0 毫米、深 7.5 毫米的人工平底孔; 在轨底中心做小于 1 毫米、深 1 毫米、长 40~60 毫米的人工矩形槽。将这段标准样轨焊在 10 米左右的钢轨上做为动态标准试样。

五、探伤装置的调整

11. 用动态标准试样在静止条件下调整仪器、探头, 使三个人工缺陷的反射波高达到满幅度的 50%, 做为探伤起始灵敏度, 并以满幅度的 50% 做为判伤界限。

可用静态标准试样校准仪器工作状态。

12. 用动态标准试样在正常探伤速度下校正探伤位置和检查灵敏度的稳定性。在线探伤时在报警灵敏度提高 3~5 分贝情况下进行。

13. 探伤速度不大于 1.5 米/秒。

六、判伤和标记

14. 探伤检验合格的产品, 必须在轨端 (未打标记的一边) 的横截面的头部全部涂上红漆。

15. 报警钢轨经慢速以至静态校验确认为有大于上述动态标准试样所规定的当量缺陷者作为伤轨挑出, 并标上伤轨标记。

16. 有伤钢轨必须有探伤记录。
