

# 轨道车辆车轴探伤方法 新制车轴超声波探伤

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了轨道车辆车轴探伤人员的条件、探伤设备的要求、探伤方法和验收标准。

本标准适用于重型轨道车、轻型轨道车、轨道平车及与前述车轴型式相同的其它作业车辆。

## 2 引用标准

TB1 618 机车车辆车轴超声波探伤

ZBY 230 A型脉冲反射式超声探伤仪通用技术条件

ZBY A231 超声探伤用探头性能测试方法

## 3 探伤人员的条件

3.1 探伤人员要有一定的车轴探伤经验,并经过超声波探伤的专业培训,取得铁道部门无损检测考核委员会二级以上的资格证书。

3.2 探伤人员应熟悉本标准的内容。

## 4 探伤设备的主要技术要求

4.1 超声波探伤仪应具有不小于 5MHz 的探伤频率,探测范围不小于 3m,灵敏度余量在 TS—1 标准试块上进行测定,第十次底面回波高度为满幅的 80%时,还应有 30dB 以上的余量,并具有波形打印记录功能。

4.2 探头应符合:探头轴线声束与探头法线夹角透声检测用不大于  $1^\circ$ ,其它测试用不大于  $2^\circ$ ,探头声场的声压分布在各个方面都不应有双峰。

4.3 探伤仪及探头的其它技术指标应符合 ZBY 30、ZBY 31 的要求。

## 5 标准试块及实物对比试块

5.1 TS—标准试块(如图 1)

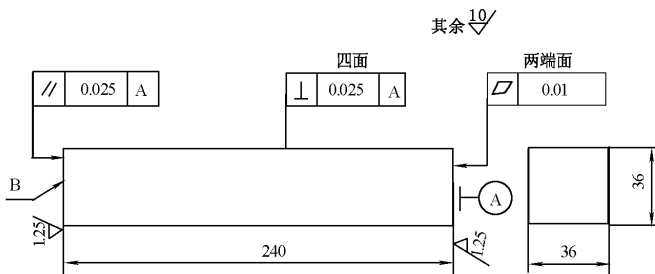


图 1

---

试块的材料、形式尺寸及技术要求应符合 TB 1618 第三章的规定。

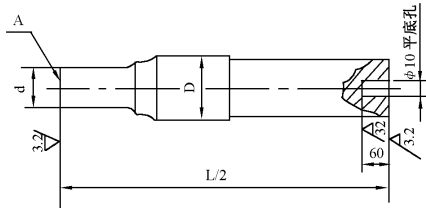


图 2

示轴全长。d 表示轴颈直径。D 表示轴镶入部直径

## 5.2 实物半轴对比试块(如图 2)

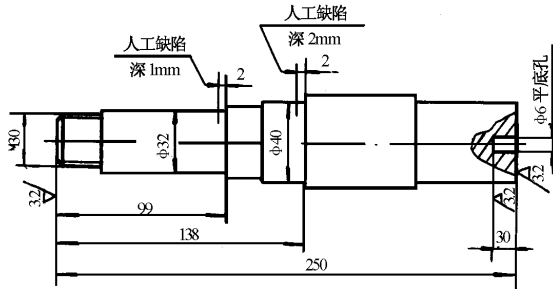


图 3

## 5.3 轻型轨道车半轴实物对比试块(如图 3)

5.4 实物对比试块须与被测件的型式尺寸、材料、表面粗糙度一致,其晶粒度不得低于 5 级,内部无缺陷,试块上的人工缺陷应在常见裂纹区设定。可在车轴镶入部距内外压装线 5~15mm 区域内作宽度 0.5mm,深度为 0.5、1.0、1.5、2.0mm 的人工缺陷;轻型轨道车轴的人工缺陷设定如图 3 所示。

## 6 探伤检验灵敏度

6.1 试块基准面:TS—1 标准试块 A 面。

6.2 透声检测灵敏度:将  $\phi 20\text{mm}$  直探头置于标准试块的 B 面上,调整仪器,使其第十次底面回波高度为满幅的 80%,再增益 6dB,另加偶合差 4—6dB,作为贯通透声检测的灵敏度。

6.3 以 6.2 条透声检测灵敏度再增益 3dB,即为检查有害缺陷的定量灵敏度。

6.4 以 6.2 条透声检测灵敏度探车轴时,车轴端面回波高度为垂直刻度的 80%,称为基准波高。

6.5 半轴对比试块透声检测灵敏度:将  $\phi 20\text{mm}$  直探头置于试块的 A 面上,调整仪器使其一次底面回波高度为满幅的 80%作为贯通透声检测灵敏度。

## 7 探伤方法

7.1 采用直接接触脉冲反射法。

7.2 用机油作耦合剂。

7.3 用频率为 2.5MHz,  $\phi 20\text{mm}$  的直探头作轴向探测。在探查过程中如有疑问时,可采用小角度纵波和斜探间横波探伤方法补充检查。

7.4 半轴试块探伤起始灵敏度的确定:小角度纵波,斜探头横波探伤灵敏度在实物对比试块上确定,将探头置于轴端面及轴身适当位置,调整仪器和移动探头位置,使对比试块上常见裂纹区 0.5mm 深的人工缺陷反射波最高,且为满幅的 30%。

7.5 探查面:车轴两端面。

7.6 探头沿轴端面圆周进行锯齿形移动,移动速度不大于 30mm/s。

注:新制车轴必须按 TB 1619 进行磁粉探伤

## 8 验收标准(按本标准 6.2 条规定的灵敏度进行检验)

8.1 透声检验区域:车轴中心至 1.2R 面积以内,区域边界以探头中心为准。

8.2 在验收区域内,底面回波高度等于或高于基准波高时为合格。

8.3 新制车轴出厂不允许有裂纹及内部缺陷。

## 9 检测记录的内容

9.1 工厂名称,车轴轴号,位别,压轴时间,探伤时间。

9.2 仪器型号,探头规格,仪器调整状态。

9.3 探伤情况,附波形图。

9.4 探伤检测记录及有关资料应存档备查。

9.5 探伤记录表如下:

# 轨道车辆车轴超声波探伤记录

年 月 日

制造厂		车轴型式图				
出厂日期						
轨道车辆型号/编号						
车辆使用单位						
探伤条件	仪器型号	波形图				
	探伤频率					
	发射					
	增益					
	衰减	探伤情况	位别	轴号	探伤检查	透声检查
	抑制		一轴			
	探头规格		二轴			
	耦合剂		三轴			
	探测方法	缺陷分析	四轴			
	灵敏度					
试块						
探伤员(签字)						
验收号(签字)						
鉴定员(签字)						