

ICS 45.120
S 17

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1632.1—2014

代替 TB/T 1632.1—2005

钢轨焊接 第 1 部分：通用技术条件

Welding of rails
Part 1: General specification

2014-10-30 发布

2015-05-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 焊接用钢轨要求	2
5 焊接接头探伤要求	2
6 焊接接头平直度和表面质量要求	3
7 焊接接头平直度和表面质量检验方法	4
8 探伤检验方法	5
9 落锤试验方法	5
10 静弯试验方法	5
11 疲劳试验方法	5
12 拉伸试验方法	6
13 冲击试验方法	6
附录 A(规范性附录) 钢轨焊接接头超声波探伤技术规程	8
附录 B(规范性附录) 钢轨落锤试验机	12
附录 C(规范性附录) 钢轨静弯试验机	13
附录 D(规范性附录) 疲劳试验机	14

前 言

TB/T 1632《钢轨焊接》分为四个部分:

- 第1部分:通用技术条件;
- 第2部分:闪光焊接;
- 第3部分:铝热焊接;
- 第4部分:气压焊接。

本部分为 TB/T 1632 的第1部分。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 TB/T 1632.1—2005《钢轨焊接 第1部分:通用技术条件》。与 TB/T 1632.1—2005 相比,主要技术变化如下:

- 修改了术语和定义(见第3章,2005年版的第3章);
- 修改了超声波探伤要求(见第5章,2005年版的第5章);
- 修改了焊接接头平直度的要求及平直度检验方法(见6.1和7.1,2005年版的6.1和7.1);
- 修改了焊接接头表面不平度的要求及试验方法(见6.2.1和7.2.2,2005年版的6.2.1和7.2.2);
- 修改了热处理钢轨拉伸试验的取样位置(见12.1,2005年版的11.1);
- 修改了冲击试验的取样位置(见13.1,2005年版的12.1);
- 修改了附录A《钢轨焊接接头超声波探伤技术规程》(见附录A,2005年版的附录A)。

本部分由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本部分起草单位:中国铁道科学研究院金属及化学研究所、铁道部标准计量研究所。

本部分主要起草人:高文会、高东海、周清跃、朱梅。

本部分参加起草人:黎连修、李力、王树青、涂占宽。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- TB/T 1632—1991;
- TB/T 1632.2—1997;
- TB/T 1632.1—2005。

钢轨焊接

第1部分:通用技术条件

1 范 围

TB/T 1632 的本部分规定了铁路钢轨焊接的术语和定义、焊接用钢轨要求、焊接接头探伤要求、焊接接头平直度和表面质量要求;焊接接头平直度和表面质量检验方法,探伤检验方法,落锤、静弯、疲劳、拉伸、冲击试验方法。

本部分适用于闪光焊接、铝热焊接、气压焊接等方法焊接 50 kg/m ~ 75 kg/m 新制钢轨。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 229—2007 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 2650—2008 焊接接头冲击试验方法

GB/T 2651—2008 焊接接头拉伸试验方法

JB/T 10061—1999 A 型脉冲反射式超声探伤仪通用技术条件

JB/T 10062—1999 超声探伤用探头性能测试方法

TB/T 2344—2012 43 kg/m ~ 75 kg/m 钢轨订货技术条件

TB/T 3276—2011 高速铁路用钢轨

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固定式闪光焊接(固定式接触焊) **stationary flash-butt welding**

用闪光焊机在基地或车间焊轨作业线的焊接工位焊接钢轨,焊接电源由电力网经配电变压器供电。

3.2

移动式闪光焊接(移动式接触焊) **mobile flash-butt welding**

用闪光焊机在工地焊接钢轨,焊机及其配套设备的电源由独立的车载式发电机组供电。

3.3

气压焊接 **gas pressure welding**

用气体火焰加热钢轨,在压力作用下获得牢固接头的焊接方法。

3.4

铝热焊接 **thermit welding**

以氧化铁为氧化剂,以铝粉为还原剂的一种热剂焊。

3.5

焊接接头 **welded joint**

用焊接方法连接的钢轨对接接头。焊接接头包括焊缝和热影响区。

3.6

推凸 **trimming**

用与钢轨横截面外形轮廓相同的刀具沿着钢轨表面纵向推进,切除焊接凸出部分。

3.7

电极灼伤 **electrode burns**

钢轨与焊机电极因接触不良产生的伤损现象。

3.8

打磨灼伤 **grinding burns**

砂轮打磨钢轨表面产生的伤损现象。

3.9

灰斑 **flat spot**

存在于闪光焊焊缝断口中的局部光滑区域,与周边金属有明显界限。

3.10

光斑 **white spot**

存在于气压焊焊缝断口中的局部光滑区域,与周边金属有明显界限,是面积型缺陷。

注:光斑又称为白斑。

3.11

过烧 **overburn**

存在于焊缝或热影响区,晶粒边界熔化,是体积型缺陷。轻度过烧呈细小黑灰斑点,重度过烧呈黑色蜂窝状。

3.12

未焊合 **lack of bond**

母材与母材之间未能完全焊接结合的部分。

3.13

接头错边 **steps across the weld**

焊接时两根钢轨由于没有对正,使焊缝两侧钢轨表面之间出现的平行偏差。

3.14

软化区 **softened zone**

热影响区硬度值低于未受热影响的钢轨母材硬度平均值的区域。

4 焊接用钢轨要求

用于焊接的热轧钢轨或在线热处理钢轨应符合 TB/T 2344—2012 的规定;用于焊接的高速铁路钢轨应符合 TB/T 3276—2011 的规定。

5 焊接接头探伤要求

5.1 探伤人员资质要求

探伤人员应具有铁道行业无损检测的Ⅱ级或以上级别的技术资格,并通过钢轨焊接接头探伤技术培训。

5.2 超声波探伤要求

5.2.1 钢轨焊接后均应对焊接接头进行超声波探伤,并填写探伤记录。记录应包括探伤人员、探伤日期、仪器、探头、焊接接头编号、测试数据、探伤结果及处理意见。

5.2.2 新焊接头探伤在推凸、打磨和热处理以后进行,接头温度应冷却至 40℃ 以下或自然轨温。

5.2.3 扫查前检查探测面表面状态,应无锈蚀和焊渣,打磨面应平顺、光滑,打磨范围应能满足探伤扫

查的需要。铝热焊接头焊筋部位的飞边和冒口根部的残留毛刺应清理干净。

5.2.4 超声波探伤仪及探头要求见附录 A 的 A.1。铝热焊焊接接头探伤用探头回波频率大于或等于 2.5 MHz；闪光焊、气压焊焊接接头探伤用探头回波频率大于或等于 4 MHz。

5.2.5 探伤前应对探测系统校准，试块及探伤灵敏度校准见附录 A 的 A.2 和 A.5。

5.2.6 应采用双探头和单探头两种方法对焊接接头进行扫查，扫查方法见附录 A 的 A.4。宜采用焊接接头专用探伤仪及扫查装置（见附录 A 的 A.3），实现动态波形的存储和回放。

5.2.7 探伤时，可在探伤灵敏度的基础上再提高 4 dB ~ 6 dB 进行扫查。

5.2.8 0° 探头探伤铝热焊焊接接头时底波比正常焊接接头底波低 16 dB 及以上或焊接接头存在如下缺陷时，焊接接头判废：

- a) 双探头探伤：
 - 轨底角部位 (20 mm)：≥ $\phi 3$ —6 dB 平底孔当量
 - 其他部位：≥ $\phi 3$ 平底孔当量
 - b) 横波单探头探伤：
 - 轨头和轨腰：≥ $\phi 3$ 长横孔当量
 - 轨底：≥ $\phi 4$ 竖孔当量
 - 轨底角 (20 mm)：≥ $\phi 4$ —6 dB 竖孔当量
 - c) 铝热焊 0° 探头探伤：≥ $\phi 5$ 长横孔当量
 - d) 焊接接头中存在平面状缺陷。
 - e) 缺陷当量比 a)、b)、c) 规定的缺陷低 3 dB 或以内，但延伸长度大于 6 mm。
- 5.2.9 超声波探伤的其他要求见附录 A。

5.3 表面探伤要求

宜采用磁粉、渗透、涡流等表面探伤方法，检测接头表面裂纹类伤损。

6 焊接接头平直度和表面质量要求

6.1 平直度要求

钢轨焊接接头轨头工作面 1 m 长度平直度要求见表 1，不应出现低接头。

表 1 钢轨焊接接头平直度要求 单位为 mm/m

线路设计速度	固定式闪光焊接头 (在焊轨基地验收)	移动式闪光焊接头	气压焊接头	铝热焊接头
$v \leq 160 \text{ km/h}$	$0.1 \leq a_1 \leq 0.4$ $0 \leq b_1 \leq 0.3$ 或 $0 \leq b_2 \leq 0.3$	$0 \leq a_1 \leq 0.3$, $0 \leq b_1 \leq 0.3$ 或 $0 \leq b_2 \leq 0.3$	$0 \leq a_1 \leq 0.3$, $0 \leq b_1 \leq 0.3$ 或 $0 \leq b_2 \leq 0.3$	$0.1 \leq a_1 \leq 0.4$, $0 \leq b_1 \leq 0.3$ 或 $0 \leq b_2 \leq 0.3$
$v > 160 \text{ km/h}$	$0.1 \leq a_1 \leq 0.3$, $0 \leq b_1 \leq 0.2$ 或 $0 \leq b_2 \leq 0.1$	$0 \leq a_1 \leq 0.2$, $0 \leq b_1 \leq 0.3$	$0 \leq a_1 \leq 0.2$, $0 \leq b_1 \leq 0.3$	$0.1 \leq a_1 \leq 0.3$, $0 \leq b_1 \leq 0.3$
注 1: a_1 、 b_1 、 b_2 见图 1。 注 2: b_1 取正值表示使轨距加宽。				

6.2 表面质量要求

6.2.1 焊接接头经外形精整后，以焊缝为中心的 1 m 范围内，轨顶面的表面不平度应满足：在任意 200 mm 区段内不大于 0.2 mm；设计速度 $v > 160 \text{ km/h}$ 时，在任意 100 mm 区段内不宜大于 0.1 mm。

(母材表面未打磨区域的凹坑不做表面不平度要求)。

6.2.2 焊接接头及其附近钢轨表面不应有裂纹、明显压痕、划伤、碰伤、电极灼伤、打磨灼伤等伤损。对母材的打磨深度宜小于 0.5 mm。

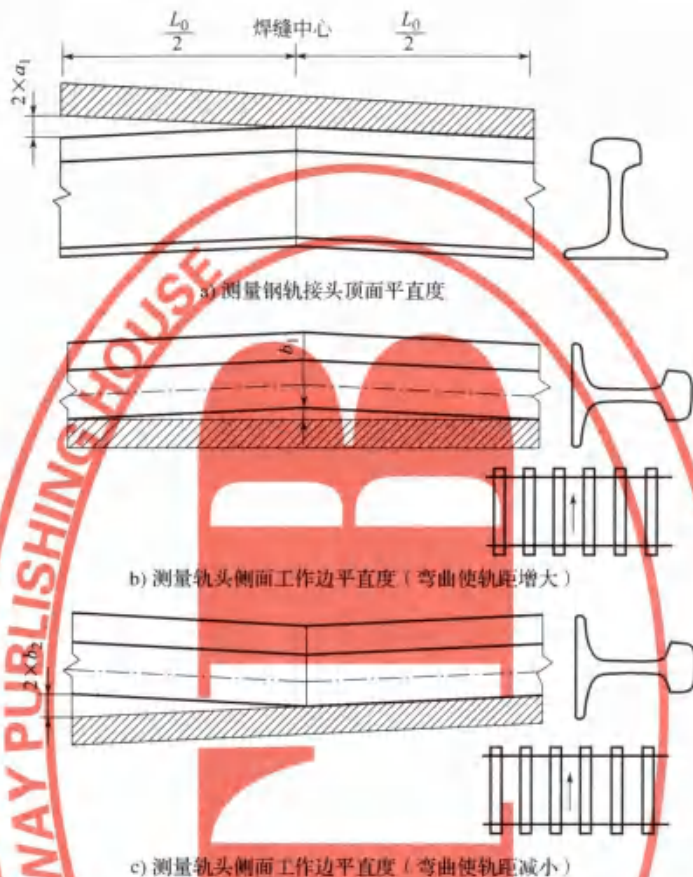


图 1 测量平直度方法示意图

7 焊接接头平直度和表面质量检验方法

7.1 平直度检验方法

7.1.1 焊接接头平直度的测量位置分别在:轨顶面纵向中心线、轨头侧面工作边上距轨顶面 16 mm 处的纵向线;测量应以焊缝中心线两侧各 500 mm 位置的钢轨表面作为基准点,测量长度 1 m,焊缝居中。

7.1.2 应使用非接触式传感器自动检测尺测量焊接接头平直度,其显示窗口直接显示平直度偏差。对自动检测尺的测量结果有异议时,可采用检测直尺和塞尺对接头进行测量确认。

7.1.3 用检测直尺 ($L_0 = 1$ m) 测量平直度的方法示意图见 图 1,检测直尺的直边测量误差应不大于 0.05 mm。

7.2 表面质量检验方法

7.2.1 肉眼检查表面缺陷。

7.2.2 表面不平度检查分为以下两种方法:

- 直尺方法:用直边经过校准的长度为 100 mm 和 200 mm 检测直尺与塞尺配合检查,在以焊缝为中心 1 m 范围内的轨顶面纵向中心线上测量,检测直尺与钢轨顶面之间的最大间隙为表面不平度。
- 自动检测尺方法:利用平直度自动检测尺测量的轨顶面平直度图形,检测以焊缝为中心 1 m 范围内,在任意 200 mm 和 100 mm 区段内图形的高低点波动差为表面不平度。

8 探伤检验方法

探伤检验方法按附录 A 的规定进行。

9 落锤试验方法

9.1 试件

9.1.1 试件平直度和表面质量应符合第 6 章的规定。

9.1.2 试件应进行探伤,使用探伤检查合格的试件进行落锤试验。

9.1.3 试件长度为 1.2 m~1.6 m,焊缝中心位于试件中央,两端应锯切加工。试件的轨头向上,平放在试验机的两固定支座上,支距 1 m,焊缝居中。

9.2 试验温度

试件温度 10℃~50℃。当试验环境温度低于 10℃时,试件温度应接近 50℃。

9.3 落锤试验机

落锤试验机要求应符合附录 B 的规定。

9.4 试验记录

每个试件按落锤试验次序编号,编号应与焊接序号对应,应记录试件编号、锤击后的挠度、试验温度、断口等情况。

10 静弯试验方法

10.1 试件

10.1.1 试件平直度和表面质量应符合第 6 章的规定。

10.1.2 试件应进行探伤,使用探伤检查合格的试件进行静弯试验。

10.1.3 试件长度为 1.2 m~1.3 m,焊缝中心应位于试件中央,两端锯切加工。试件置于支距 1 m 的支座上,焊缝居中,焊缝中心承受集中载荷。

10.2 试验温度

试件温度 10℃~40℃,试验在室温条件下进行。

10.3 静弯试验机

静弯试验机应符合附录 C 的规定。

10.4 加载速率

压头移动速率不应大于 1.0 mm/s(或:加载速率不应大于 80 kN/s)。

10.5 试验记录

10.5.1 每个试件按静弯试验次序编号,编号应与焊接序号对应。

10.5.2 记录试件编号、载荷和支距中心的对应挠度、试验温度、断口等情况。

11 疲劳试验方法

11.1 试件

11.1.1 试件平直度和表面质量应符合第 6 章的规定。

11.1.2 试件应进行探伤,使用探伤检查合格的试件进行疲劳试验。

11.1.3 焊缝中心应位于试件中央,允许偏差 ± 10 mm。试件长度不应超过支距外 100 mm;最短长度应超过支距外 50 mm。

11.1.4 试验在室温条件下进行。试件简支于试验机两支座上,轨头向上,支距中央轨头焊缝中心处承受集中载荷。

11.2 载荷及载荷循环次数

采用脉动弯曲疲劳试验。根据钢轨轨型确定载荷,最大载荷记为 $F_{\max}$,最小载荷记为 $F_{\min}$ 。载荷频率 $5\text{ Hz} \pm 0.5\text{ Hz}$,载荷比为 0.2。载荷循环次数应从达到要求载荷时算起。

11.3 疲劳试验机及载荷计算

11.3.1 疲劳试验机应符合附录 D 的规定。

11.3.2 受试验设备限制可改变试件支距,最大支距 1.6 m。不同支距时的最大载荷按下式计算:

$$F = \frac{\sigma_{\max} \times 4W}{L}$$

式中:

F ——施加在钢轨上的载荷,单位为牛顿(N);

$\sigma_{\max}$ ——最大疲劳应力,单位为兆帕(MPa),闪光焊、气压焊接头最大疲劳应力 $\sigma_{\max}$ 为 297 MPa,铝热焊接头最大疲劳应力 $\sigma_{\max}$ 为 217 MPa;

L ——试件支距,单位为毫米(mm);

W ——钢轨下部断面系数,单位为立方毫米(mm^3)。

12 拉伸试验方法

12.1 焊接接头拉伸试验取样位置见图 2,拉伸试样取样数量为 9 个,编号如图 2 所示。

12.2 拉伸试样采用直径 $d_0 = 10\text{ mm}$, $l_0 = 5d_0$ 的比例试样。试样加工尺寸及试验方法按 GB/T 2651—2008 和 GB/T 228.1—2010 规定执行。

12.3 分别记录抗拉强度和断后伸长率,将 9 个试样的抗拉强度平均值 R_m 、断后伸长率平均值 A 作为试验结果。

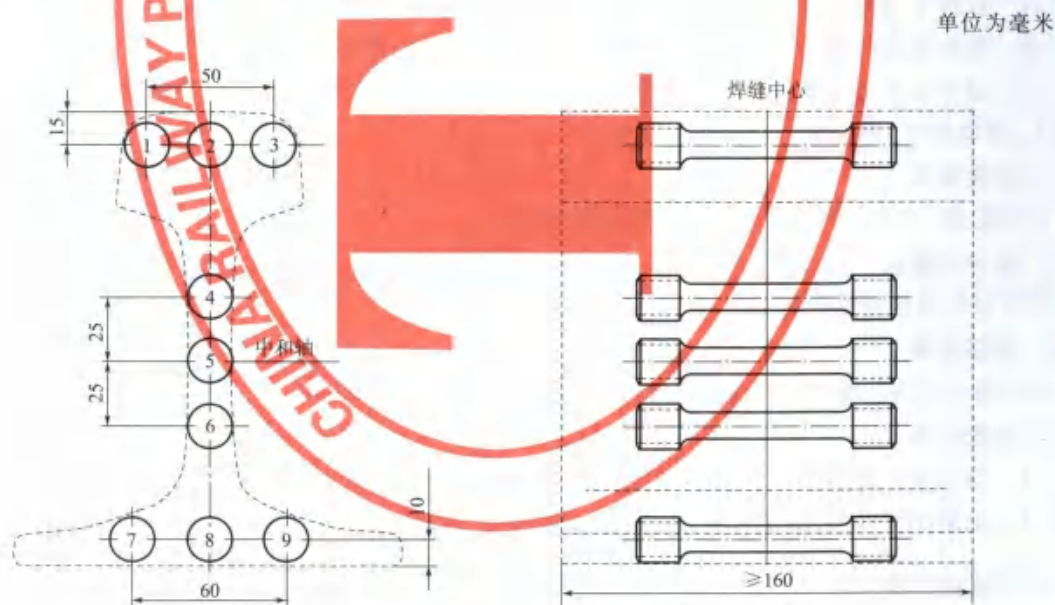


图 2 拉伸试验取样位置

13 冲击试验方法

13.1 焊接接头冲击试验取样位置见图 3,冲击试样取样数量为 14 个,编号如图 3 所示。

13.2 冲击试样加工尺寸及试验方法按 GB/T 2650—2008 和 GB/T 229—2007 规定执行。U 形缺口应在焊缝中心位置。

13.3 试验在常温下进行,将 14 个试样的冲击吸收能量平均值 KU_2 作为试验结果。

单位为毫米

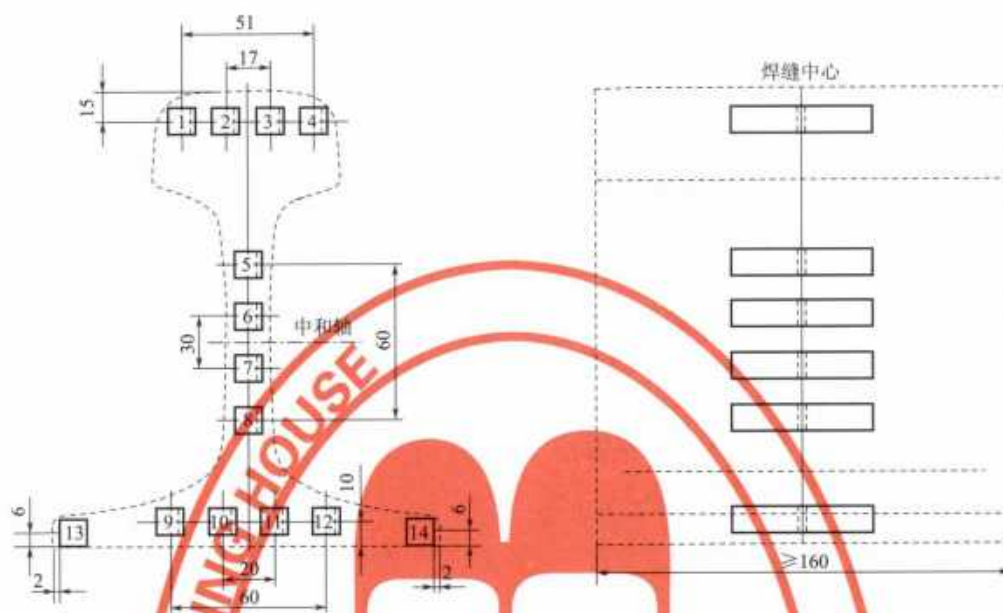


图3 冲击试验取样位置

附录 A

(规范性附录)

钢轨焊接接头超声波探伤技术规程

A.1 超声波探伤仪和探头

A.1.1 超声波探伤仪

超声波探伤仪应满足下述条件,其他应符合 JB/T 10061—1999 的规定:

- a) 衰减器总量: ≥ 80 dB(衰减器相对误差:在工作频段内,每 12 dB 误差不超过 1 dB);
- b) 放大器带宽:不小于 1 MHz~8 MHz;
- c) 灵敏度余量: ≥ 55 dB(2.5 MHz 纵波);
- d) 分辨力: ≥ 26 dB(2.5 MHz 纵波);
- e) 动态范围: ≥ 26 dB;
- f) 垂直线性误差: $\leq 4\%$;
- g) 阻塞范围: ≤ 10 mm;
- h) 水平线性误差: $\leq 2\%$ (模拟探伤仪);
- i) 数字探伤仪采样频率: ≥ 100 MHz。

A.1.2 超声波探头

超声波探头性能测试按 JB/T 10062—1999 规定执行,并满足下述条件:

- a) 无双峰和波形抖动现象,探头前沿长度应能满足探伤扫查范围的需要。
- b) 回波频率及其误差
回波频率:
 铝热焊: ≥ 2.5 MHz;
 闪光焊和气压焊: ≥ 4 MHz。
回波频率误差: $\leq 10\%$ 。
- c) 折射角误差
折射角在 $37^\circ \sim 45^\circ$ 之间时: $\leq 1.5^\circ$;
折射角 $\geq 60^\circ$ 之间时: $\leq 2^\circ$ 。
- d) 横波探头分辨力
4 MHz 以上探头: ≥ 22 dB;
2.5 MHz 探头: ≥ 20 dB。
- e) 横波单探头始波宽度(R100 圆弧面增益 40 dB)
4 MHz 以上探头: ≤ 20 mm;
2.5 MHz 探头: ≤ 25 mm。
- f) 相对灵敏度
纵波直探头: ≥ 55 dB;
4 MHz 以上横波探头: ≥ 60 dB(R100 圆弧面);
2.5 MHz 横波探头: ≥ 65 dB(R100 圆弧面)。
- g) 组合探头或阵列探头
各子探头入射点相对偏差: ≤ 2 mm;
各子探头灵敏度相对偏差: ≤ 4 dB。

A.2 试 块

A.2.1 标准试块

标准试块有 CS-1-5 试块和 CSK-1A 试块。

A.2.2 对比试块

对比试块有 GHT-1 型双探头对比试块和 GHT-5 型单探头对比试块：

a) GHT-1 型双探头对比试块：

试块上的人工缺陷可加工在试块的两端，见图 A.1 a) 和图 A.1 b)。

试块用 60 kg/m 钢轨制作。各平底孔直径为 3 mm，孔深 ≥ 40 mm；平底孔底部至试块另一端长度 ≥ 450 mm。不同试块上同一位置平底孔的反射波高相差不超过 ± 2 dB。

b) GHT-5 型单探头对比试块：

试块分为 A、B、C 三个区域，见图 A.2 a)。

试块用 60 kg/m 钢轨制作。为加工人工缺陷方便，轨头和轨底可部分切除。不同试块上同一位置横孔或竖孔的反射波高相差不超过 ± 1.5 dB。

A 区：铝热焊接头 0° 探头区，见图 A.2 b)，1° ~ 7° 横孔直径为 5 mm；

B 区：轨头和轨腰横波单探头区，见图 A.2 c)，1° ~ 8° 横孔直径为 3 mm；

C 区：轨底横波单探头区，见图 A.2 d)，1° ~ 2° 竖孔直径为 4 mm。

单位为毫米

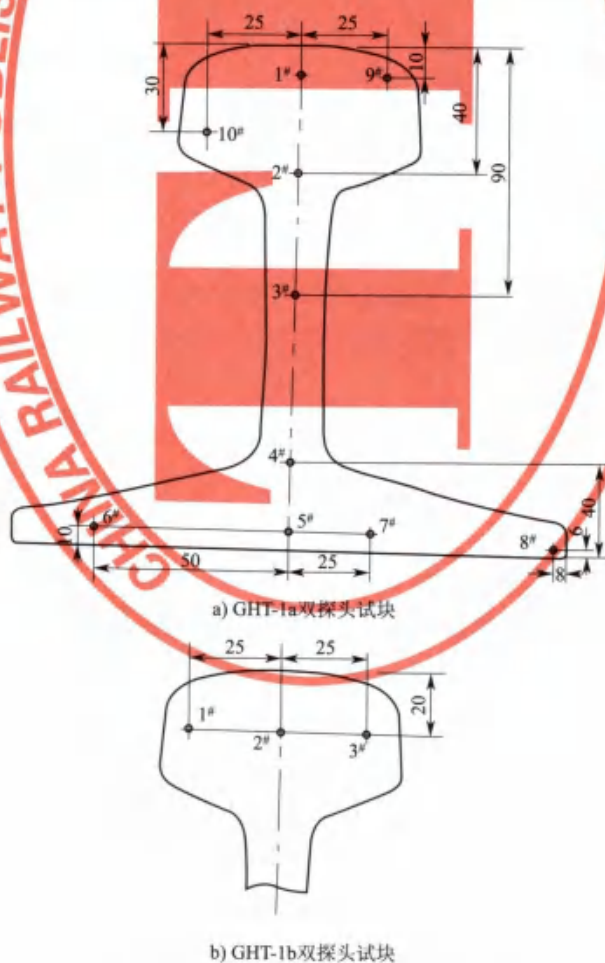


图 A.1 GHT-1 型双探头试块

单位为毫米

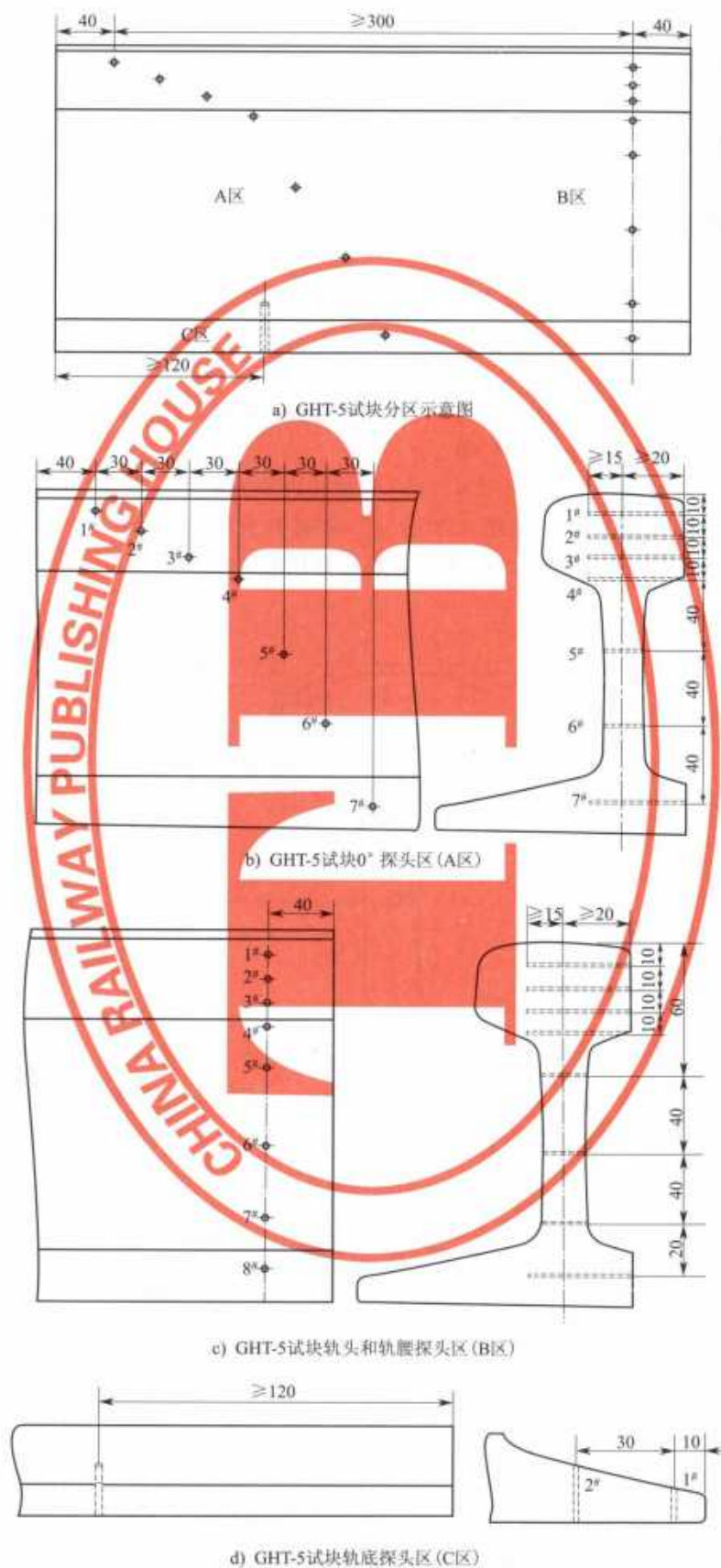


图 A.2 GHT-5 型单探头试块

A.3 扫查装置

A.3.1 用于工厂或基地焊焊缝:应能对轨头、轨腰和轨底部位进行 K 型扫查。

A.3.2 用于现场焊焊缝:应能对轨头和轨底两部位进行 K 型扫查,能对轨腰部位进行 K 型扫查或串列式扫查。

A.4 扫查方法

A.4.1 双探头法

A.4.1.1 宜用 K0.8~K1 探头从轨头顶面对轨头、轨腰及其延伸部位进行串列式扫查,也可从轨顶面和轨底面对轨头、轨腰及其延伸部位进行 K 型扫查。

A.4.1.2 宜用 K0.8~K2 探头从轨头两侧面对轨头进行 K 型扫查。

A.4.1.3 宜用 K0.8~K1 探头从轨底两侧面对轨底进行 K 型扫查。

A.4.2 单探头法

A.4.2.1 宜用 K0.8~K1 探头从轨头顶面对轨头、轨腰直至轨底进行扫查。

A.4.2.2 宜用 $K \geq 2$ 探头从轨头顶面或侧面对轨头部位进行扫查。

A.4.2.3 宜用 $K \geq 2$ 探头从轨底斜面对轨底部位进行扫查。

A.4.2.4 使用 0° 探头从钢轨顶面对铝热焊轨头、轨腰直至轨底进行扫查。

A.5 探伤灵敏度校准

A.5.1 双探头法

A.5.1.1 轨腰部位:串列式扫查的基准孔为 GHT-1a 试块 4° 平底孔;K 型扫查的基准孔为 GHT-1a 试块 3° 平底孔。

A.5.1.2 轨头部位:K 型扫查的基准孔为 GHT-1b 试块 2° 平底孔。

A.5.1.3 轨底部位:K 型扫查的基准孔为 GHT-1a 试块 5° 平底孔。

A.5.2 单探头法

A.5.2.1 轨头和轨腰部位:K0.8~K1 探头扫查的基准孔为 GHT-5 试块 B 区 8° 横孔。

A.5.2.2 轨头部位: $K \geq 2$ 探头扫查的基准孔为 GHT-5 试块 B 区 5° 横孔。

A.5.2.3 轨底部位: $K \geq 2$ 探头扫查的基准孔为 GHT-5 试块 C 区 2° 竖孔上棱角。

A.5.3 铝热焊焊缝 0° 探头探伤的基准孔为 GHT-5 试块 A 区 7° 横孔。

A.5.4 灵敏度补偿

探测面粗糙时,可进行表面耦合补偿,补偿量一般在 2 dB~6 dB。

A.6 距离—波幅曲线绘制

A.6.1 双探头法

A.6.1.1 轨腰部位:用 GHT-1a 试块 $1^\circ \sim 5^\circ$ 平底孔制作。

A.6.1.2 轨头部位:用 GHT-1b 试块 $1^\circ \sim 3^\circ$ 平底孔制作。

A.6.1.3 轨底部位:用 GHT-1a 试块 $5^\circ \sim 8^\circ$ 平底孔制作。

A.6.2 单探头法

A.6.2.1 轨头和轨腰部位:K0.8~K1 探头扫查时,用 GHT-5 试块 B 区各横孔制作。

A.6.2.2 轨头部位: $K \geq 2$ 探头扫查时,用 GHT-5 试块 B 区 $1^\circ \sim 5^\circ$ 横孔制作。

A.6.2.3 轨底部位: $K \geq 2$ 探头扫查时,用 GHT-5 试块 C 区 1° 、 2° 竖孔的上下棱角制作。

A.6.3 铝热焊接头 0° 探头扫查时,用 GHT-5 试块 A 区各横孔制作。

附录 B
(规范性附录)
钢轨落锤试验机

B.1 锤 头

锤头的标准质量为 $1\,000\text{ kg} \pm 5\text{ kg}$ 。新制的锤头底面圆弧半径为 100 mm ，半径大于 300 mm 时应停用。锤头硬度为 $300\text{ HBW}_{10/3000} \sim 350\text{ HBW}_{10/3000}$ 。

B.2 基 础

落锤试验机用不设弹簧的刚性基础。铁砧的质量不应少于 $10\,000\text{ kg}$ 。钢轨支座结构应有效防止试件侧翻；新制的钢轨支座圆弧半径为 100 mm ，半径大于 300 mm 时应停用。两支座中心线间距为 $1\,000^{+10}_0\text{ mm}$ 。支座表面硬度不低于 $350\text{ HBW}_{10/3000}$ 。

B.3 机 架

落锤试验机机架应稳固。导轨不应倾斜，并经常涂油，以减少锤头导轨间的磨擦。

B.4 安 全

应安装防护设施。

B.5 落锤高度

落锤高度是锤头落下时刻锤头底面至钢轨落锤试件轨头顶面之间的垂直距离，以“ h ”表示。

附 录 C
(规范性附录)
钢轨静弯试验机

C.1 要 求

静弯试验机应具有载荷(以“ F ”表示)、挠度(以“ f ”表示)显示和记录装置,额定力值不应小于 2 000 kN;加载速率 40 kN/s ~ 80 kN/s 或 0.7 mm/s ~ 1.2 mm/s。力值应每年标定 1 次。

C.2 支 座

静弯试验机支座圆弧半径 $100\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$,中心距离 $1\,000\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 。

C.3 压 头

静弯试验机压头圆弧半径 $300\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$,宽度 75 mm,表面粗糙度为 MRR $R_a 6.3$,见图 C.1。压头硬度应为 50 HRC ~ 55 HRC。

C.4 活塞行程及传感器精度

压力油缸的活塞行程不小于 200 mm;配套位移传感器精度 1%。

单位为毫米

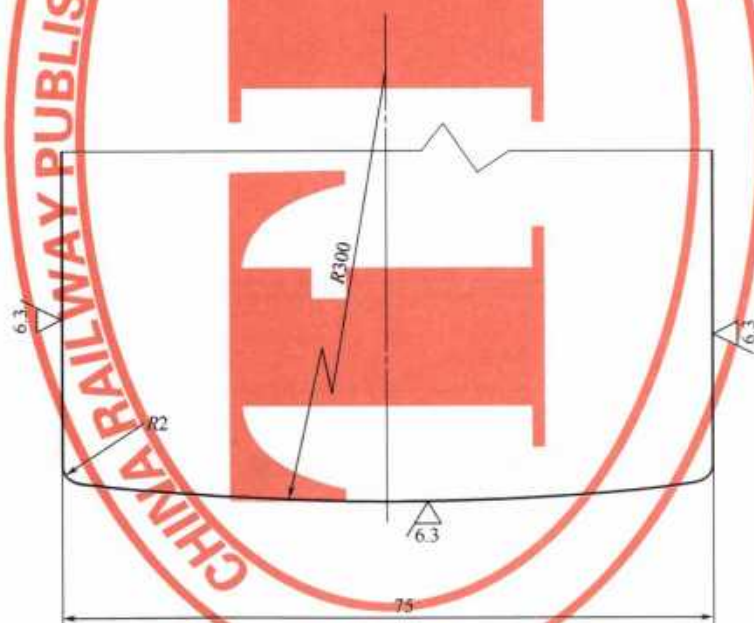


图 C.1 静弯压头

附录 D

(规范性附录)

疲劳试验机

D.1 试验机检定

以静力法检查时,试验机表盘示值允许偏差不应大于 $\pm 1\%$ 。

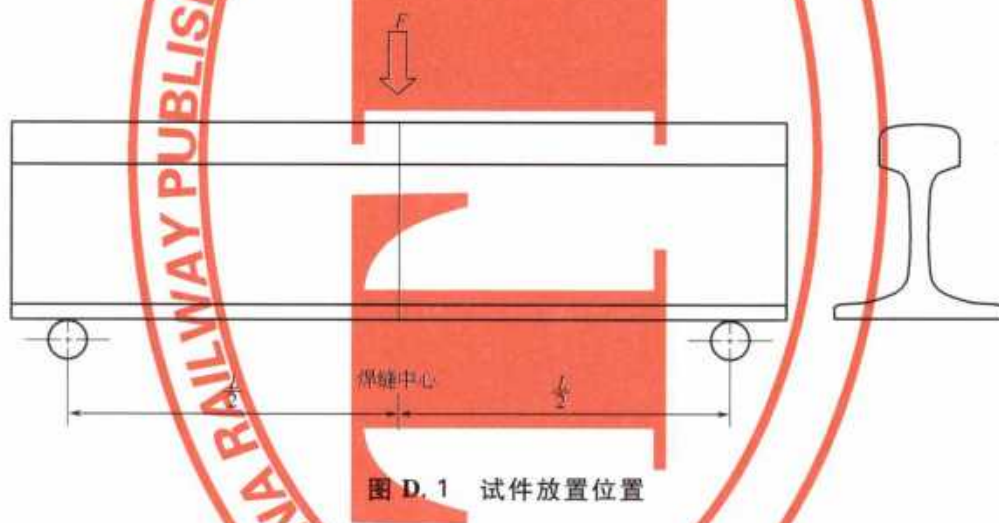
疲劳试验机加载能力不应小于500 kN。载荷每年应进行标定1次。疲劳试验显示的最大载荷和载荷范围应保持在要求标准值2%以内。

D.2 压 头

试验机施加载荷的压头踏面曲线半径为 $420\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$,踏面宽度(垂直于钢轨长度方向)应大于轨头宽度。压头硬度为50 HRC~60 HRC,表面粗糙度为MRR $R_a 6.3$ 。

D.3 支座调整

试验机两支座距离 L 可在1 m~1.6 m范围调整,调整后固定可靠。试件在疲劳试验机上相对位置见图D.1。



中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
钢 轨 焊 接

第 1 部分:通用技术条件
Welding of rails

Part 1: General specification
TB/T 1632.1—2014

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京市昌平开拓印刷厂 印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:29 千字
2015 年 2 月第 1 版 2015 年 4 月第 2 次印刷

*



151134297

定 价: 13.00 元