

受控文件

现行有效

ICS 45.060

S 39

TB

副本

ZJZ(JP) 313-704029-2003

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3105.2—2009

铁道货车铸钢摇枕、侧架无损检测 第2部分：超声波检验

Nondestructive testing of cast steel bolsters
and side frames for railway freight car
Part 2: Ultrasonic testing

2009-11-11 发布

2010-05-01 实施

中华人民共和国铁道部 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 人员要求	2
5 仪器、探头及耦合剂	2
6 试 块	2
7 铸件状态	2
8 检验规则	2
9 探伤方法	2
10 缺陷分级	3
11 质量判定	3
12 探伤记录	3
附录 A(规范性附录) 摇枕、侧架 YC 型探伤校准试块	4
附录 B(资料性附录) 超声波探伤缺陷记录卡	5
附录 C(资料性附录) 摇枕、侧架超声波探伤记录表	6
参考文献	7

前 言

TB/T 3105《铁道货车铸钢摇枕、侧架无损检测》分为以下三个部分:

——第1部分:射线照相检验;

——第2部分:超声波检验;

——第3部分:磁粉检验。

本部分为 TB/T 3105 的第2部分。

本部分的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

本部分由南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司提出并归口。

本部分主要起草单位:中国铁道科学研究院金属及化学研究所、南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司。

本部分主要起草人:黄永巍、高东海、任明照、蒋田芳。

铁道货车铸钢摇枕、侧架无损检测

第2部分:超声波检验

1 范 围

TB/T 3105 的本部分规定了铁道货车铸钢摇枕、侧架 A 部位、B 部位内部缺陷的术语、超声波探伤的人员要求、检验规则、探伤方法、缺陷分级及质量判定等。

本部分适用于铁道货车铸钢摇枕、侧架内部缺陷的检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3105 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

TB/T 3012—2006 铁道货车铸钢摇枕、侧架技术条件

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 TB/T 3105 的本部分。

3.1

点状缺陷 point discontinuity

缺陷长度、宽度方向的尺寸小于或等于缺陷处声束宽度的缺陷。

[ISO 4992.1—2006,定义 3.2]

3.2

非点状缺陷 complex discontinuity

缺陷长度、宽度方向的尺寸大于缺陷处声束宽度的缺陷。

[ISO 4992.1—2006,定义 3.3]

3.3

单个缺陷 one discontinuity

缺陷边缘之间的距离小于或等于 25 mm 时视为一个缺陷。

[ISO 4992.1—2006,定义 4.3.1]

3.4

底波消失 loss of back reflection

工件底波波幅高度小于或等于荧光屏满幅度的 10% 时,判为工件底波消失。

[GB/T 12604.1—2005,定义 2.17]

3.5

缺陷回波 flaw echo

来自缺陷或不连续处的回波指示。波幅高度大于或等于荧光屏满幅度的 10% 时,判为出现缺陷回波。

[GB/T 12604.1—2005,定义 5.4]

4 人员要求

- 4.1 摇枕、侧架超声波探伤人员应了解相应的铸件材料、铸造工艺、铸造缺陷及热处理等基础知识,掌握本部分的各项规定。
- 4.2 摇枕、侧架超声波探伤人员应取得铁道行业有关管理部门颁发的超声波探伤相应的资格证书。

5 仪器、探头及耦合剂

5.1 超声波探伤仪

- 5.1.1 超声波探伤仪工作频率范围至少应包含 1 MHz~5 MHz。
- 5.1.2 超声波探伤仪其他技术指标应符合 JB/T 10061—1999 的规定。
- 5.1.3 数字式超声波探伤仪采样频率不应低于 100 MHz。

5.2 探 头

探头规格为 5P6×8FG20、5P14FG20。探头性能测试方法按 JB/T 10062—1999 的规定。

5.3 耦 合 剂

- 5.3.1 可选择使用工业浆糊、超声专用耦合剂等。
- 5.3.2 调整探伤灵敏度、校验仪器及检测时应使用相同的耦合剂。

6 试 块

摇枕、侧架 YC 型探伤校准试块见附录 A。

7 铸件状态

- 7.1 超声波检测应在热处理并抛丸之后进行,工件表面粗糙度为 NMR $R_{\text{a}}100$ 。
- 7.2 妨碍超声检测的粘砂、氧化皮、铁屑等应在检测前予以清除。

8 检验规则

- 8.1 新产品试制或材料、铸造工艺有重大改变时,在批量生产前,摇枕、侧架至少各探测 20 件。
- 8.2 在生产工艺稳定的情况下,摇枕、侧架每炉应各抽取 1 件进行探伤。若不合格,应加倍抽查。如加倍抽查中仍有 1 件不合格,则该炉摇枕或侧架应全部超声波探伤。

9 探伤方法

9.1 探伤部位

- 9.1.1 新产品试制或材质、铸造工艺有重大改变时,摇枕、侧架的 A 部位、B 部位应全部探伤。摇枕、侧架的 A 部位、B 部位的划分应符合 TB/T 3012—2006 附录 C 的规定。
- 9.1.2 在生产工艺稳定的情况下,侧架为 A 部位,摇枕为 A 部位及 B 部位的工艺孔周围 50 mm 区域。

9.2 超声波探头的选用

侧架 A 部位内圆弧面处采用 5P6×8FG20 探头检测,摇枕、侧架其他部位可采用 5P14FG20 探头检测。

9.3 探伤灵敏度

9.3.1 摇枕探伤灵敏度

用双晶纵波探头将 YC 型试块上第 4 号平底孔反射波调为荧光屏满刻度的 50% 高度,增益 16 dB。

9.3.2 侧架探伤灵敏度

用双晶纵波探头将 YC 型试块上第 4 号平底孔反射波调为荧光屏满刻度的 50% 高度,增益 12 dB。

9.4 探伤扫查

相邻两次扫查相互重叠区域不应小于探头晶片直径尺寸的 10%。扫查时,探头的移动速度不应大于 100 mm/s。

9.5 缺陷判别

9.5.1 当工件底波消失并同时出现缺陷波时即以探头中心为准划分缺陷指示范围;缺陷指示范围的最大长度测量值与最大宽度测量值的乘积即为缺陷面积。

9.5.2 摇枕 B 部位工艺孔周围 50 mm 区域内缺陷延伸至 50 mm 区域外时,缺陷面积以超声波总指示面积计算。

9.5.3 摇枕、侧架 A 部位区域内缺陷延伸至区域外时,缺陷面积以超声波总指示面积计算为 A 部位缺陷。

10 缺陷分级

摇枕、侧架超声波探伤缺陷级别划分如表 1 所示。

表 1 缺陷级别

缺陷分级	单个缺陷面积 Q mm^2
I	无缺陷或仅有点状缺陷
II	$Q \leq 1\,000$
III	$1\,000 < Q \leq 2\,000$
IV	$2\,000 < Q \leq 3\,000$
V	$Q > 3\,000$

11 质量判定

11.1 A 部位及 B 部位工艺孔周围 50 mm 区域内缺陷等级大于 III 级时,工件判为不合格。

11.2 B 部位缺陷等级大于 IV 级时,工件判为不合格。

11.3 裂纹等其他严重缺陷,工件直接判为不合格。

11.4 被判定不合格的工作,按 TB/T 3012—2006 的有关焊修规定进行处理。

12 探伤记录

探伤记录包括:探伤用仪器型号、探头型号、耦合剂、铸件名称、检测区域、缺陷位置及大小、探伤人员及日期等。

超声波探伤缺陷记录卡的内容和格式可参见附录 B;摇枕、侧架超声波探伤记录表格式参见附录 C。

附录 A
(规范性附录)

摇枕、侧架 YC 型探伤校准试块

- A.1 试块材料: B + 级钢, 正火。
A.2 试块在机加工前应作超声波探伤检查, 以 $\phi 2$ mm 平底孔灵敏度进行检测, 不应存在缺陷反射波。
A.3 试块探测面粗糙度为 MRR $R_a 6.3$ 。
A.4 摇枕、侧架 YC 型探伤校准试块见图 A.1。



图 A.1 摇枕、侧架 YC 型探伤校准试块

