

ICS 45.080
S 12

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3396.1—2015

高速铁路扣件系统试验方法 第 1 部分：钢轨纵向阻力的测定

Test methods for fastening systems of high-speed railway—
Part 1: Determination of longitudinal rail restraint

2015-07-15 发布

2016-02-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言	III
1 范 围	1
2 符 号	1
3 原 理	1
4 试验设备	1
5 试 件	1
6 常规阻力扣件试验步骤	1
7 小阻力扣件试验步骤	3
8 试验报告	3

前 言

TB/T 3396《高速铁路扣件系统试验方法》分为7个部分：

- 第1部分：钢轨纵向阻力的测定；
- 第2部分：组装扣压力的测定；
- 第3部分：组装静刚度的测定；
- 第4部分：组装疲劳性能试验；
- 第5部分：绝缘电阻的测定；
- 第6部分：恶劣环境条件的影响；
- 第7部分：预埋件抗拔力试验。

本部分为TB/T 3396的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国铁道科学研究院标准计量研究所归口。

本部分起草单位：中国铁道科学研究院铁道建筑研究所。

本部分主要起草人：赵汝康、肖俊恒、方杭玮、许绍辉、李子睿。

高速铁路扣件系统试验方法 第1部分：钢轨纵向阻力的测定

1 范 围

本部分规定了扣件组装钢轨纵向阻力的室内测试方法。

本部分适用于高速铁路扣件系统。

2 符 号

下列符号适用于本文件。

D_1 :加载循环中钢轨的最大纵向位移,单位为毫米(mm)。

D_2 :卸载后钢轨的残余纵向位移,单位为毫米(mm)。

D_3 :钢轨滑移前的弹性纵向位移,单位为毫米(mm)。

F :钢轨纵向阻力,单位为千牛(kN)。

3 原 理

将短钢轨用扣件组装在被锚定的轨枕的承轨面上,并对钢轨施加纵向拉力,记录荷载及钢轨相对于轨枕的纵向位移,当钢轨滑移时卸载。从荷载一位移曲线上得出钢轨纵向阻力。

4 试验设备

4.1 钢 轨

一段长度约0.5 m的短钢轨,其断面与受试扣件组装或组装疲劳性能试验用的钢轨断面相同。钢轨应无剥离,表面无浮锈,轨底没有由于重复试验被磨光。

4.2 加载设备

加载速率9 kN/min ~ 11 kN/min,静态加载能达到50 kN的通过轨底施加垂直轨枕方向拉力的设备。

4.3 位移传感器

测定钢轨相对于轨枕纵向位移的仪器,示值误差0.01 mm。

4.4 荷载传感器

测定施加到钢轨上荷载的仪器,精度等级0.5级。

4.5 记录设备

在试验过程中能进行数字记录并画出荷载一位移曲线的设备,采样频率不低于50 Hz。

5 试 件

5.1 轨 枕

带有扣件预埋件或预留螺栓孔的轨枕、1/2根轨枕或板式轨道单元(本试验方法中均记述为轨枕)。轨枕的承轨面不应为试验而进行整修。

5.2 扣 件

包括所有部件的全套扣件。

6 常规阻力扣件试验步骤

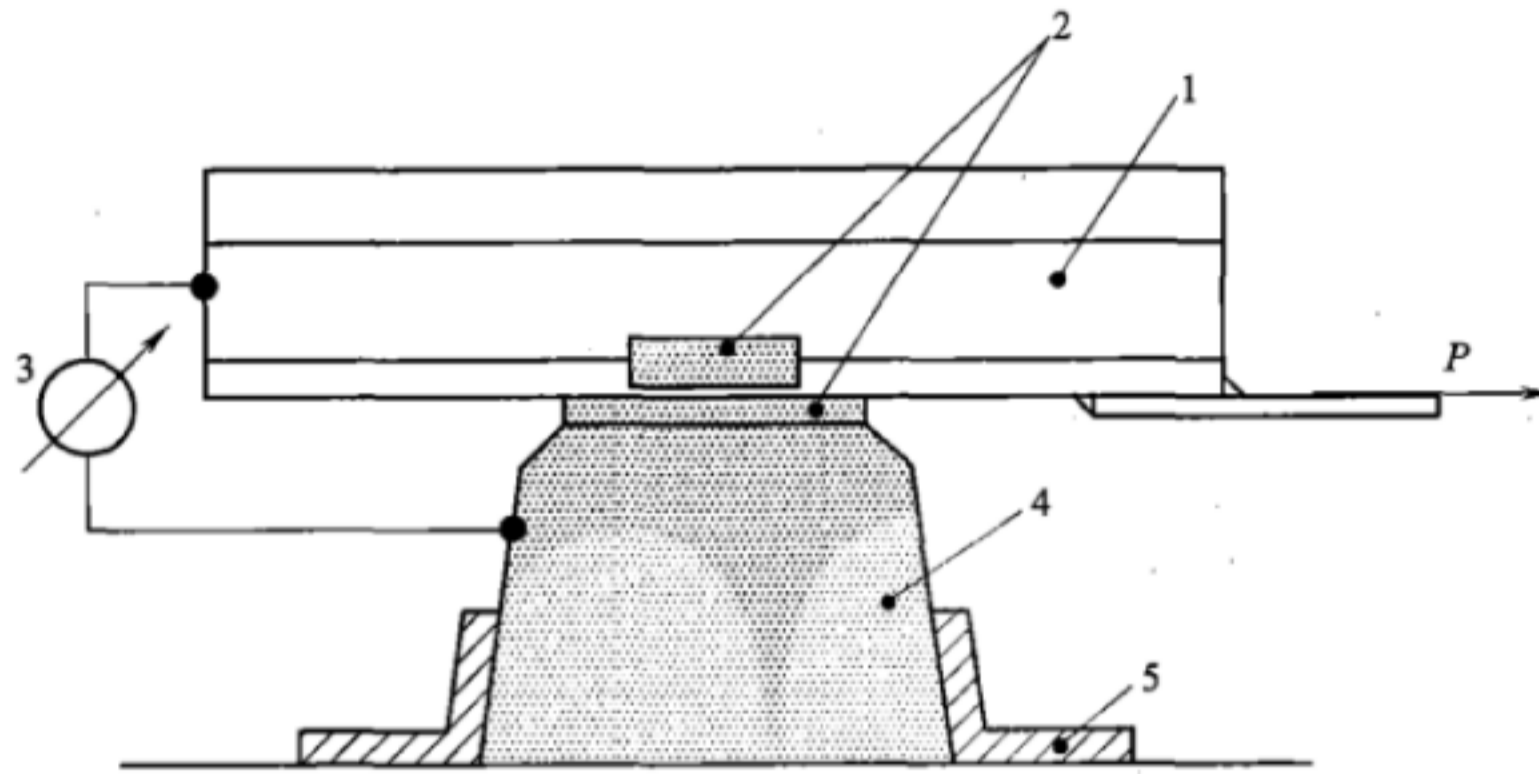
6.1 试验温度

试验应在环境温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的室内进行。进行试验前,所有用于试验的扣件部件均应在上述温

度环境下静置不少于 24 h。

6.2 试验准备

按标准组装状态用扣件将钢轨固定在轨枕的一个承轨面上,把轨枕放在刚性基础上并予以锚定,试验布置如图 1 所示,使荷载 P 作用到钢轨轨底的中心线上。在钢轨端面中心位置布置一个位移传感器测定钢轨的纵向位移(位移传感器固定在轨枕上),并把位移传感器置零。



说明:

- 1——钢轨;
- 2——扣件;
- 3——荷载/位移测量和记录设备;
- 4——轨枕;
- 5——防止试验轨枕转动的刚性支承和锚定件。

图 1 试验布置示意

6.3 加 载

以 $9 \text{ kN/min} \sim 11 \text{ kN/min}$ 的恒定加载速率向钢轨的一端施加拉力,从加载循环开始,自动测量荷载及钢轨相对轨枕的纵向位移。

当钢轨出现滑移或荷载已超出扣件性能要求的 4 倍时,应迅速将荷载卸到零并连续测定钢轨位移 2 min 。试验中对扣件不应进行任何方式的拆卸或调整,重复上述加/卸载过程 3 次,每次卸载后停留 3 min 再继续加载,画出如图 2 所示的每次加/卸载循环的荷载—位移曲线。

如果 $D_2 \leq 0.5 \text{ mm}$ 并且荷载不超过扣件性能要求的 4 倍,则该加载循环无效,应重新进行试验。

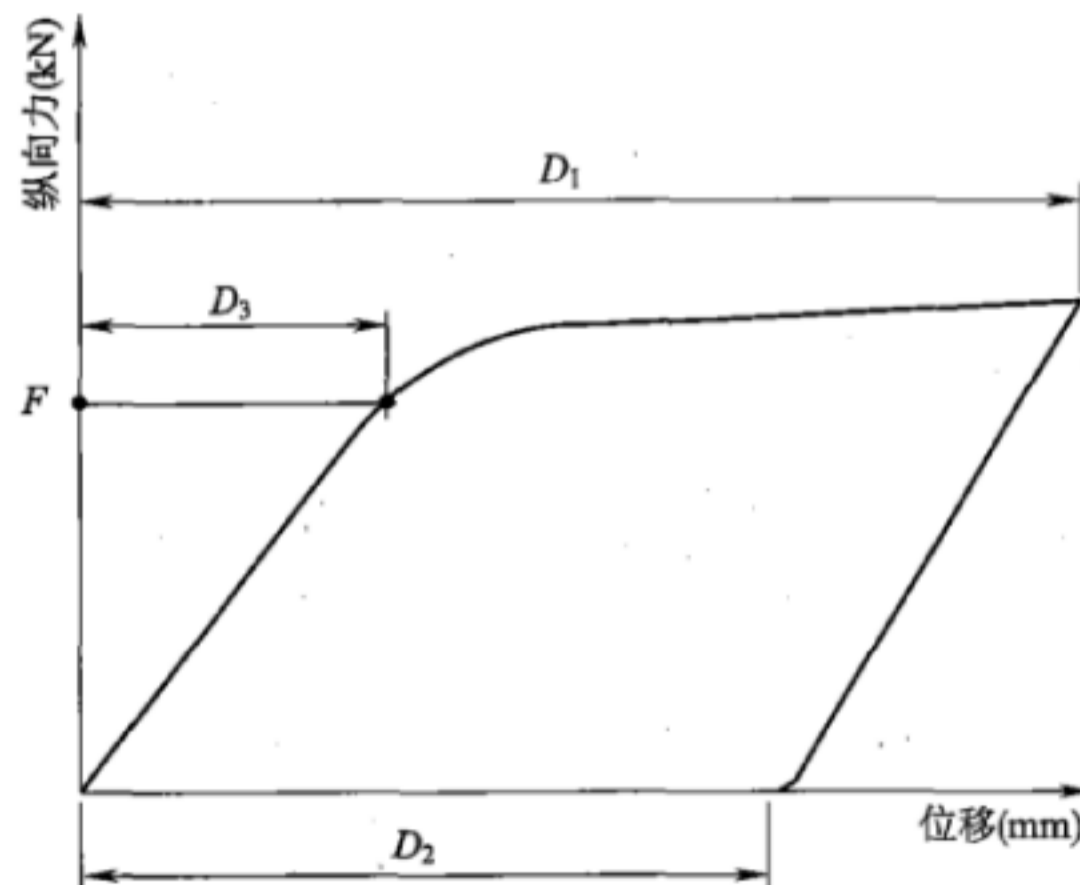


图 2 常规阻力扣件试验一个加载循环的荷载—位移曲线

6.4 计 算

从每一荷载—位移图中确定 D_1 和 D_2 , 然后按下式计算 D_3 :

$$D_3 = D_1 - D_2$$

在每条曲线中, 用引起初始弹性位移 D_3 所需之力确定 F 值。如果加载循环在荷载大于或等于扣件性能要求的 4 倍时停止, F 值为试验的最大值。

第 1 个加载循环的 F 值弃用, 根据后 3 个加载循环的 F 值求得的平均值作为钢轨纵向阻力值。

7 小阻力扣件试验步骤

7.1 试验温度

试验应在环境温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的室内或试验棚内进行。进行试验前, 所有用于试验的扣件部件均应在上述温度环境下静置不少于 24 h。

7.2 试验准备

按标准组装状态用扣件将钢轨固定在轨枕的一个承轨面上, 把轨枕放在刚性基础上并予以锚定, 试验布置如图 1 所示, 使荷载 P 作用到钢轨轨底的中心线上。在钢轨端面中心位置布置一个位移传感器测定钢轨的纵向位移(位移传感器固定在轨枕上), 并把位移传感器置零。

7.3 加 载

以 $9\text{ kN/min} \sim 11\text{ kN/min}$ 的恒定加载速率向钢轨的一端施加拉力。从加载循环开始, 自动测量荷载及钢轨相对轨枕的纵向位移。

当钢轨出现滑移时, 迅速将荷载卸到零。试验中对扣件不应进行任何方式的拆卸或调整, 重复上述加/卸载过程 3 次, 每次卸载后停留 3 min 再继续加载, 画出如图 3 所示的每次加/卸载循环的荷载—位移曲线。

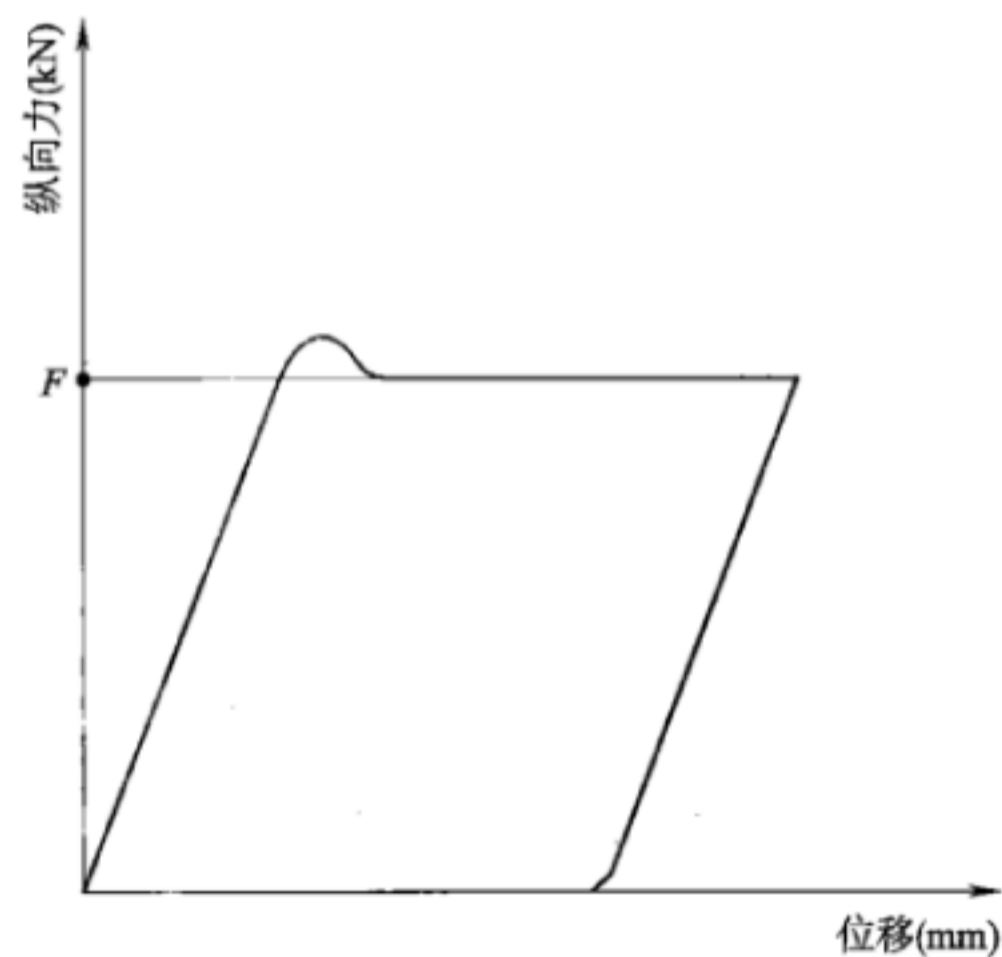


图 3 小阻力扣件试验一个加载循环的荷载—位移曲线

7.4 计 算

在每条曲线中, 将钢轨滑移时的荷载确定为 F 值。

第 1 个加载循环的 F 值弃用, 根据后 3 个加载循环的 F 值求得的平均值作为钢轨纵向阻力值。

8 试验报告

试验报告应至少包括下列内容:

- a) 本标准的编号和名称;
- b) 试验室名称和地址;

- c) 试验日期;
 - d) 被测扣件、各零部件及轨枕的名称、型号和说明;
 - e) 试验所用钢轨;
 - f) 试件来源;
 - g) 试验方法;
 - h) 试验结果;
 - i) 试验人员。
-

中华人民共和国

铁道行业标准

高速铁路扣件系统试验方法

第1部分:钢轨纵向阻力的测定

Test methods for fastening systems of high-speed railway—

Part 1: Determination of longitudinal rail restraint

TB/T 3396.1—2015

*

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

中煤涿州制图印刷厂北京分厂印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:10千字

2015年12月第1版 2015年12月第1次印刷

*



151134479

定价:10.00元