

ICS 45.080
S 12

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3396.2—2015

高速铁路扣件系统试验方法 第2部分：组装扣压力的测定

Test methods for fastening systems of high-speed railway—
Part 2: Determination for clamping force

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 基准方法试验步骤	2
7 替代方法试验步骤	3
8 试验报告	4

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2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2部分:组装扣压力的测定

1 范围

本部分规定了扣件组装扣压力的室内测试方法。

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 :轨枕相对钢轨的垂向位移,单位为毫米(mm);

m_s :用于测试的轨枕或部分轨枕和组装在其上的扣件部件的质量,单位为千克(kg);

m_f :由轨枕支承的加力架的质量,单位为千克(kg);

P :作用在钢轨或轨枕上的垂向力,单位为千牛(kN);

P_0 :恰好抵消扣压力,钢轨零位移时的垂向力,单位为千牛(kN);

P_1 :卸载到位移传感器平均读数为零时作用在钢轨或轨枕上的垂向力,单位为千牛(kN)。

3 原理

通过测定使钢轨脱离钢轨支承表面的力来确定扣件组装扣压力。

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。

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的施加垂向荷载的设备。对基准试验方法,荷载施加到钢轨上;对替代试验方法,荷载施加到支承在轨枕上的加力架上。

4.3 位移传感器

测定钢轨相对于轨枕垂向位移的仪器,示值误差0.01 mm。

4.4 荷载传感器

测定施加到钢轨上或施加到支承在轨枕上的加力架上荷载的仪器,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—位移曲线的设备,采样频率不低于50 Hz。

4.6 钢 垫 片

钢垫片的尺寸为25 mm × 25 mm,厚度为0.25 mm ± 0.05 mm。

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。

TB/T 3396.2—2015

5.2 扣件

包括所有部件的全套扣件。

6 基准方法试验步骤

6.1 试验准备

按标准组装状态用扣件将钢轨固定在轨枕上,把轨枕放在刚性基础上并予以锚定,试验布置如图1所示,在钢轨轨头施加垂直于钢轨底面的荷载 P 。在钢轨四角对称布置四个位移传感器测定钢轨的垂直位移 d 值(位移传感器固定在轨枕上),并把位移传感器置零。

如果轨下垫板带边棱,垫板的边棱应予以切除以方便6.2条所述的垫板抽出,垫板的轨下部位不应切除。

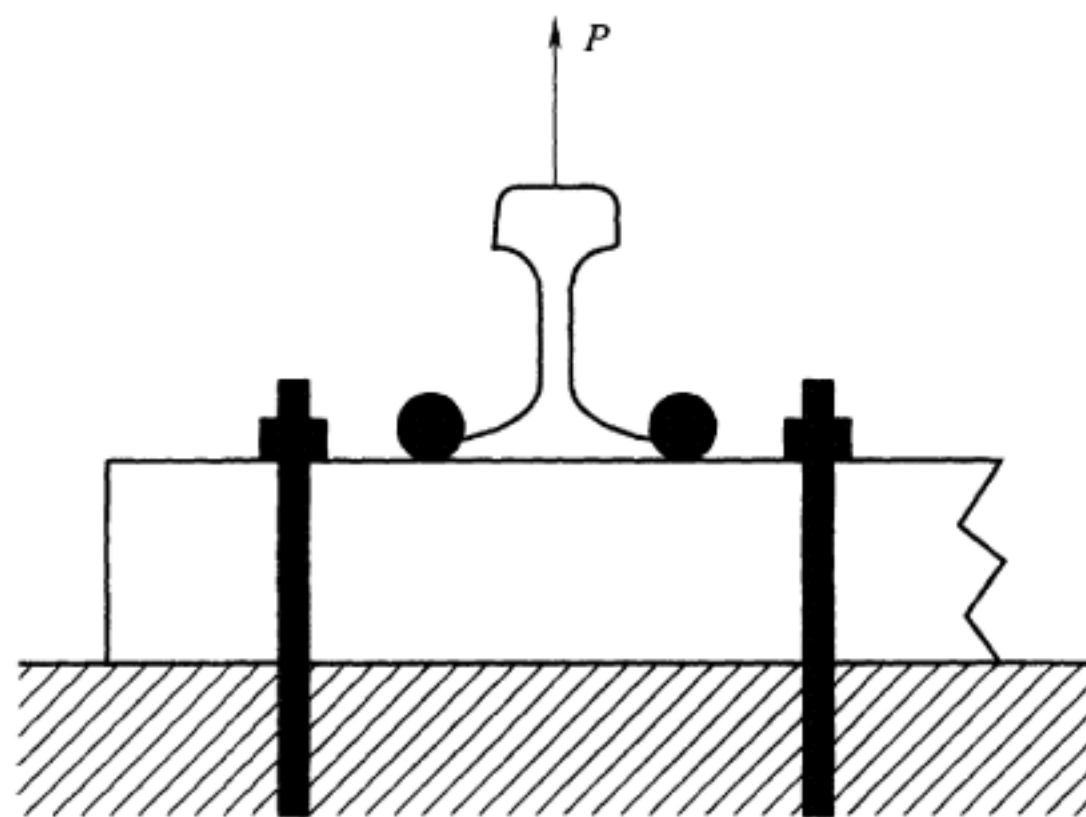


图1 基准方法试验布置示意

6.2 扣件系统带轨下垫板时的加载和测试

以 $9\text{ kN/min} \sim 11\text{ kN/min}$ 的恒定加载速率向钢轨施加荷载,加载过程中应保证钢轨底面与承轨面(当轨枕承轨面设置轨底坡时)或与铁垫板上表面(当铁垫板设置轨底坡时)保持平行,直到轨下垫板刚刚能被抽出。抽出轨下垫板并卸载到位移传感器的平均读数为零,记录 P_1 值,继续卸载到约 $0.9P_1$ 。然后以相同加载速率加载,直到荷载为 $1.1P_1$,同时记录 d 值(4个传感器的平均值)。从荷载—位移曲线(图2)中读取 $d=0$ 时的 P_0 值,该值即为扣件组装扣压力。

试验中对扣件不应进行任何方式的拆卸或调整,重复上述试验两次,每次卸载后停留 3 min 再继续加载,以三次试验的平均值作为扣件组装扣压力值。

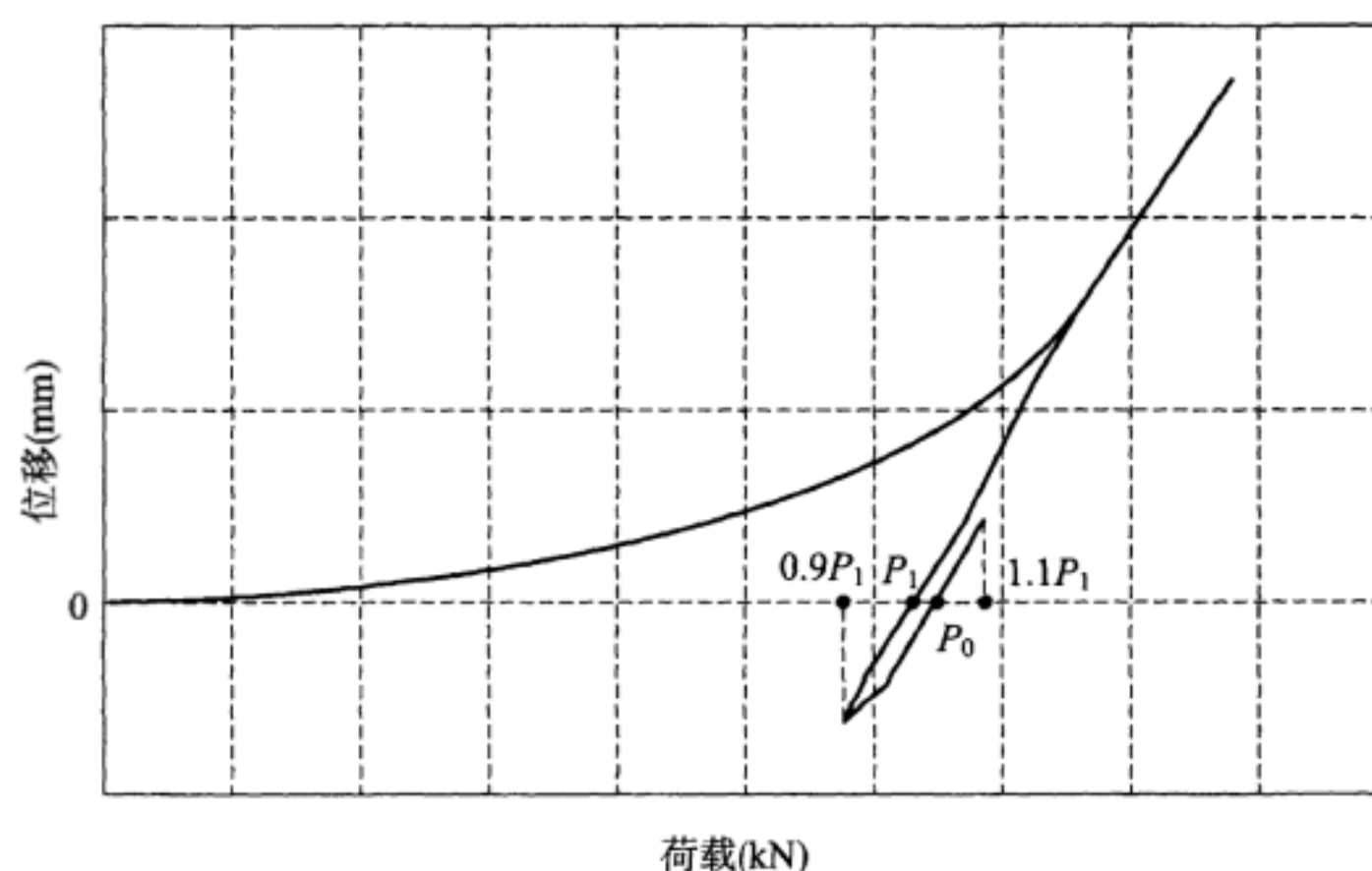


图2 荷载—位移曲线

6.3 扣件系统不带轨下垫板时的加载和测试

以 9 kN/min ~ 11 kN/min 的恒定加载速率向钢轨施加荷载,直到刚好能在轨下塞入钢垫片(承轨面每个角一片),卸载回零,然后以相同加载速率加载直到钢垫片刚好被取出,将此时的荷载记为 P_0 ,该值即为扣件组装扣压力。

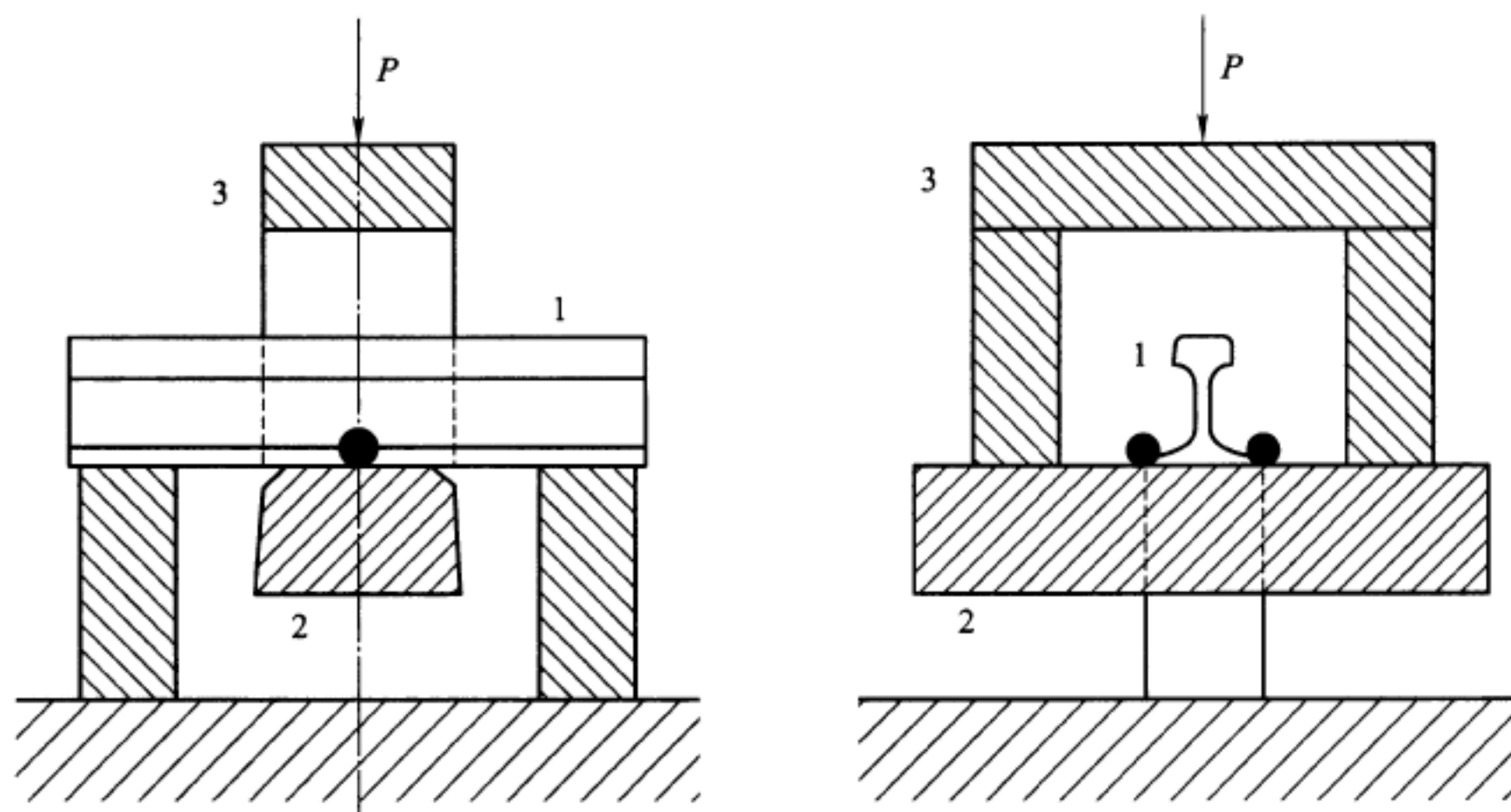
试验中对扣件不应进行任何方式的拆卸或调整。重复上述试验两次,每次卸载后停留 3 min 再继续加载,以三次试验的平均值作为扣件组装扣压力值。

7 替代方法试验步骤

7.1 试验准备

按标准组装状态用扣件将钢轨固定在轨枕上,支承钢轨,使轨枕悬挂在钢轨上,如图 3 所示。通过精确切割轨枕或添加平衡配重保证荷载 P 与钢轨底面垂直。在钢轨四角对称布置四个位移传感器测定钢轨的垂向位移 d 值(位移传感器固定在轨枕上)。对加力架(和轨枕联结在一起)施加向上的力以抵消轨枕和加力架重量对扣件的影响,将位移传感器置零,然后卸除向上的力。

如果轨下垫板带边棱,垫板的边棱应予以切除以方便 7.2 条所述的垫板抽出,垫板的轨下部位不应切除。



说明:

1——钢轨;

2——轨枕;

3——加力架。

图 3 替代方法试验布置示意

7.2 扣件系统带轨下垫板时的加载和测试

以 9 kN/min ~ 11 kN/min 的恒定加载速率向加力架施加荷载,直到轨下垫板刚刚能被抽出。抽出轨下垫板并卸载到位移传感器的平均读数为零,记录 P_1 值,继续卸载到约 $0.9P_1$ 。然后以相同加载速率加载,直到荷载为 $1.1P_1$,同时记录 d 值(四个传感器的平均值)。从荷载—位移曲线(图 2)中读取 $d=0$ 时的 P_0 值,并按下式计算扣件组装扣压力。

$$P = P_0 - 0.0098(m_s + m_r)$$

试验中对扣件不应进行任何方式的拆卸或调整。重复上述试验两次,每次卸载后停留 3 min 再继续加载,以三次试验的平均值作为扣件组装扣压力值。

7.3 扣件系统不带轨下垫板时的加载和测试

以 9 kN/min ~ 11 kN/min 的恒定加载速率向加力架施加荷载,直到刚好能在轨下塞入钢垫片(承轨面每个角一片),卸载回零,然后以相同加载速率加载直到钢垫片刚好被取出,将此时的荷载记为 P_0 ,

TB/T 3396.2—2015

并按下式计算扣件组装扣压力。

$$P = P_0 - 0.0098(m_s + m_f)$$

试验中对扣件不应进行任何方式的拆卸或调整。重复上述试验两次,每次卸载后停留 3 min 再继续加载,以三次试验的平均值作为扣件组装扣压力值。

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2部分:组装扣压力的测定

Test methods for fastening systems of high-speed railway—
Part 2: Determination for clamping force
TB/T 3396. 2—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

*



定价:10.00元