

TB 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1878 - 2002

预应力混凝土枕疲劳试验方法

2002-05-17 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

TB/T 1878 - 2002

目 次

前 言
1 范 围 1
2 试验设备及量测工具 1
3 试验图式 1
4 试验步骤和方法 2
5 试验报告单 3
附录 A (提示的附录) 预应力混凝土枕疲劳强度检验记录表 4

前 言

预应力混凝土枕疲劳试验方法是科研试验、轨枕质量控制的重要方法标准之一，在科研试验上可使获得的数据更严谨、更可信，在质量控制上可达到更准确、更公正的目的。经过修改后提出的标准，在试验机的精度、试验图式的对中误差、试验方法等方面提出了更严格的要求，比原标准更规范、可操作性更强，而且试验数据可对比性更好。

本标准附录 A 为提示的附录。

本标准自实施之日起代替 TB/T 1878 - 1987。

本标准由铁道部运输局基础部提出。

本标准由铁道部标准计量研究所归口。

本标准起草单位：铁道科学研究院铁道建筑研究所、铁道专业设计院、铁道部标准计量研究所。

本标准起草人：范佳、侯文英、孙法林、林之珉。

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1878 - 2002
代替 TB/T 1878 - 1987

预应力混凝土枕疲劳试验方法

1 范 围

本标准规定了标准轨距铁路预应力混凝土枕（含岔枕、宽枕、桥枕）的疲劳试验方法。

本标准适用于标准轨距铁路预应力混凝土枕（含岔枕、宽枕、桥枕）科学研究、新产品开发及产品质量检验的疲劳试验。

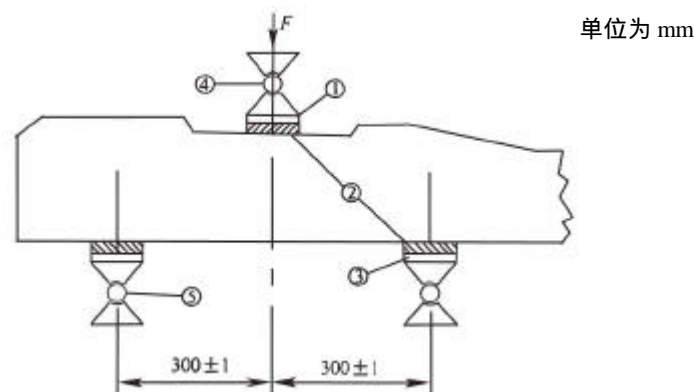
2 试验设备及量测工具

2.1 预应力混凝土枕（以下简称轨枕）疲劳试验应采用准确度为一级的疲劳试验机，加载振动频率在 4Hz~8Hz 之间。

2.2 观测裂缝宽度用 20 倍读数放大镜，读数精度为 0.01mm，并有照明设备。

3 试验图式

3.1 轨下载面的试验图式如图 1 所示。



一面具有 1:40 坡度的钢板 (10mm × 20mm)；

木板垫板 (100mm × 15mm)

承垫钢板 (100mm × 20mm)

钢轴直径 d 为 30mm~40mm 或钢球半径 $R=40$ mm；

钢轴直径 d 为 30mm~40mm 或钢球半径 $R=150$ mm。

图 1

检验荷载 F_{max} 与检验弯矩 M 的关系式可由下式确定：

$$F_{max}=7.273M \dots \dots \dots (1)$$

式中：

F_{\max} ——检验龄期的疲劳检验荷载最大值 (kN)；

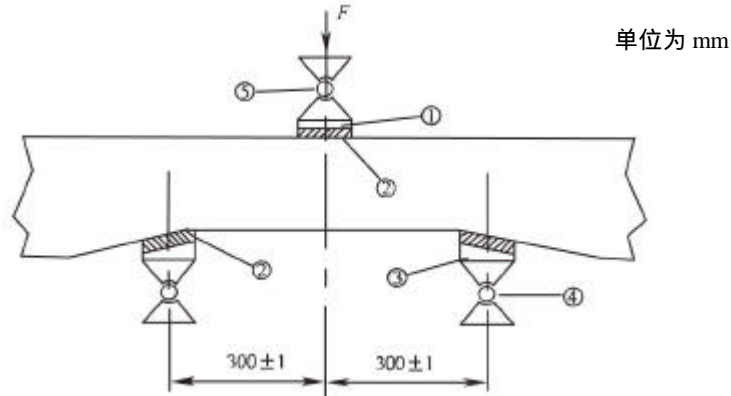
M ——检验龄期的疲劳检验弯矩 (kN·m)。

M 由设计图给出。

3.2 中间截面的试验图式如图 2 所示。

其中，检验弯矩 M 与检验荷载 F_{\max} 的关系可由式 (1) 确定。

M 由设计图给出。



平钢板 (100mm × 20mm)；

木板垫板 (100mm × 15mm)；

具有根据轨枕设计图规定坡度的钢板 (100mm × 20mm)；

钢轴直径 d 为 30mm~40mm 或钢球半径 $R=40$ mm；

钢轴直径 d 为 30mm~40mm 或钢球半径 $R=150$ mm。

图 2

4 试验步骤和方法

4.1 疲劳试验用轨枕应从出厂检验的静载、外形外观以及脱模强度均合格的批中抽取，每次抽取 6 根轨枕。

4.2 疲劳试验应在轨枕龄期 28d 以后进行，其检验批的混凝土 28d 抗压强度应满足设计强度要求。

4.3 疲劳试验应在 3 根轨下截面和 3 根中间截面进行，每根轨枕只做一个截面。

4.4 疲劳荷载循环特征值

$$r = \frac{F_{\min}}{F_{\max}} = 0.2$$

式中：

F_{\min} ——疲劳荷载的最小值 (kN)。

4.5 疲劳作用次数 n

$$n=2 \times 10^6 \text{ 次}$$

4.6 在疲劳试验过程中，应注意观察加载是否符合试验图式的要求，必要时予以修正。

4.7 疲劳试验应连续进行，如中间确因不可抗拒的因素而停试，以累计疲劳次数 200 万次为准，并在报告中注明。

4.8 试验结果

4.8.1 轨枕经 2×10^6 次疲劳循环后卸荷，在回零后的 5min 内用刻度放大镜观测试验截面的两侧，观测位置为受拉区外排钢丝位置，其最大残余裂缝宽度不得大于 0.05mm。

TB/T 1878 - 2002

4.8.2 轨枕经 2×10^6 次疲劳循环后，应进行破坏试验，其破坏强度应不低于 80% 的设计破坏强度，设计破坏强度由设计图给出。破坏状态的标志为裂缝宽度达 1.5mm，或出现两条及以上裂缝时最大裂缝宽度达 1.0mm。

5 试验报告单

试验报告单应包括如下内容，格式见附录 A（提示的附录）：

- a) 轨枕类型、生产单位、生产日期及试验日期；
- b) 试验部位、试验最大荷载值、加载频率、试验异常情况说明；
- c) 疲劳试验后轨枕残余裂缝宽度；
- d) 轨枕截面设计破坏强度；
- e) 疲劳试验后破坏强度；
- f) 合格的判定；
- g) 试验单位、人员签字盖章。

附录 A
(提示的附录)
预应力混凝土枕疲劳强度检验记录表

生产单位		轨枕类型		生产时间		混凝土强度	
轨枕编号	截面	检验荷载 kN		设计破坏荷载 kN	开裂时疲劳 次数次	残余裂缝宽度 mm	破坏荷载 kN
		F_{max}	F_{min}				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
合格判别：		备注：					
检验单位：		检验负责人：		参检人员：		检验时间：	