

铁路混凝土轨枕枕下弹性垫板

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铁路混凝土轨枕枕下弹性垫板(以下简称枕下垫板)的型式尺寸、技术要求、试验方法、验收规则、标志、包装及贮运等。

本标准适用于以橡胶材料及其改性及增强材料为主而制成的 I 型、II 型混凝土轨枕的枕下垫板。

2 引用标准

GB527	硫化橡胶物理试验方法的一般要求
GB528	硫化橡胶和热塑性橡胶拉伸性能的测定
GB529	硫化橡胶撕裂强度的测定方法(圆弧形)
GB531	硫化橡胶邵尔 A 硬度试验方法
GB1683	硫化橡胶恒定形变压缩永久变形的测定方法
GB2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB3512	橡胶热空气老化试验方法

3 型式尺寸

枕下垫板型式尺寸应符合图 1 的规定:

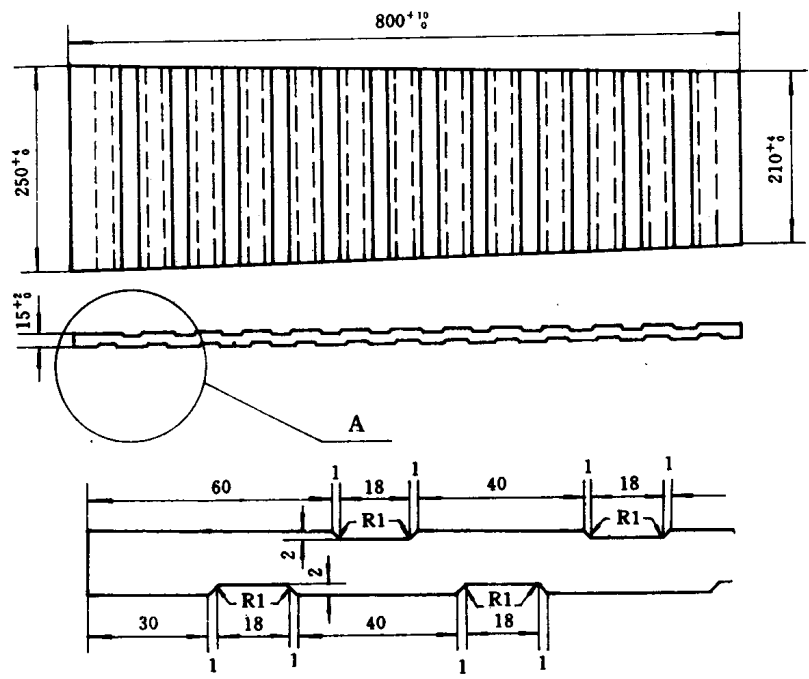


图 1

4 技术要求及试验方法

4.1 枕下垫板应表面平整、修边整齐,外观质量应符合表 1 的规定,外观检查用目测、钢板尺和游标卡尺进行。

表 1 枕下垫板的外观质量

缺陷名称	要 求
缺 角	在四个角上的缺角总面积不得大于 100mm ² 。
缺 胶	在两个工作面上因杂质、气泡、水纹、网气造成的缺胶面积每处有不得大于 100mm ² 、深度不得大于 1mm 的缺陷,且每块垫板缺胶不得超过三处。
海绵状物	在工作面上不允许有海绵状物,在四个角上允许有不超过缺角允许限度的海绵状物。

4.2 枕下垫板的物理性能、机械性能及试验方法应符合表 2 的规定。

表2 枕下垫板的物理机械性能

序号	项点	单位	技术要求	试验方法
1	硬度	邵尔 A	75~85	GB531
2	扯断强度	MPa	≥ 6.0	GB528
3	扯断伸长率	%	≥ 150	
4	室温、24h 压缩永久变形	%	≤ 25	GB1683
5	撕裂强度	N/cm	≥ 250	GB529
6	老化 70℃, 72h 后			
	扯断强度	MPa	≥ 4.5	GB3512
	扯断伸长率	%	≥ 100	
7	静刚度	kN/mm	80~100	附录 A
8	疲劳: 在 20~130kN 荷载下, 4×10^6 次后无严重磨损或撕裂穿透。			附录 B

5 验收规则

5.1 枕下垫板鉴定检验的抽样方法采用 GB2828 规定的正常检查二次抽样方案, 以缺陷数表示批的质量。检查水平(IL)和合格质量水平(AQL)见表 3。

表3 产品验收质量检查合格水平

组号	序号	检查项点	检查水平 (IL)	合格质量水平 (AQL)
一、外形 尺寸	1	长度	I	6.5
	2	宽度		
	3	厚度		
二、缺陷	4	缺角	I	6.5
	5	缺胶		
	6	海绵状物		
三、物理 机械 性能	7	硬度	S-1	2.5
	8	扯断强度		
	9	扯断伸长率		
	10	压缩永久变形		
	11	撕裂强度		
	12	静刚度 ※	S-1	2.5
	13	老化后扯断强度	S-1	2.5
	14	老化后扯断伸长率		
	15	疲劳后缺损 ※	S-1	4.0

5.2 枕下垫板质量一致性检验由制造厂的技术检验部门进行,逐批检验表3中除带※号以外的各项次。

5.3 枕下垫板应成批交货验收,供需双方对产品质量有异议时,可从该批产品中重新抽样,由铁道部检验部门进行复检。

6 标志、包装、贮运

6.1 成品的非工作面上宽的一端应有制造厂简称。

6.2 成品每十块为一个包装,包装应牢固,并附有出厂检验合格证,其内容包括:生产厂名、生产日期、批号、检验戳印。

6.3 成品在保管、贮运过程中不得受阳光直接照射,应防止与油、酸、碱、有机溶剂及对橡胶类有害的化学药品接触。

6.4 在6.3贮存条件下,有效期限为一年。

混凝土轨枕枕下弹性垫板静刚度试验方法

本方法适用于混凝土轨枕枕下弹性垫板的静刚度试验。

A1 试样

A1.1 混凝土轨枕枕下弹性垫板静刚度试验的试样从成品中截取,每个试样要求上下面各包括三个沟槽的长度,尺寸为:

长度: 180 ± 1 mm

宽度: 130 ± 1 mm

截取部位见图 A1:

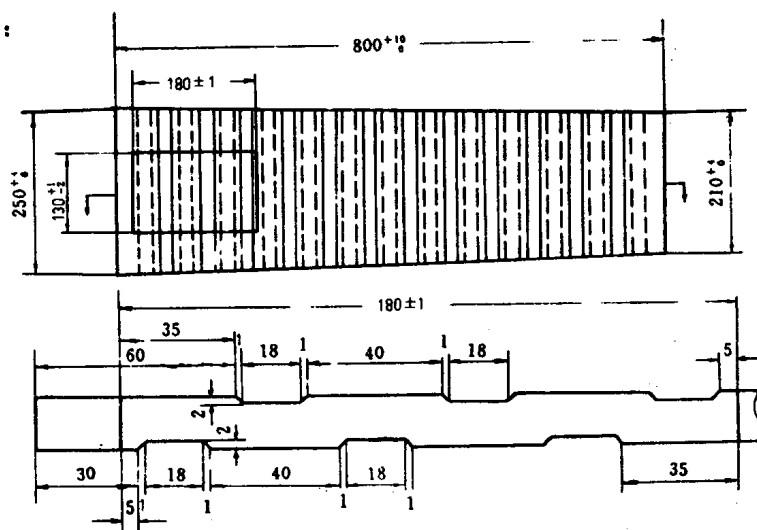


图 A1

A2 设备及试验温度

A2.1 本试验采用 200~500kN 万能试验机。

A2.2 试验机的读数精度为 500N。示值允许偏差不大于 1%。

A2.3 试验装置图示见图 A2:

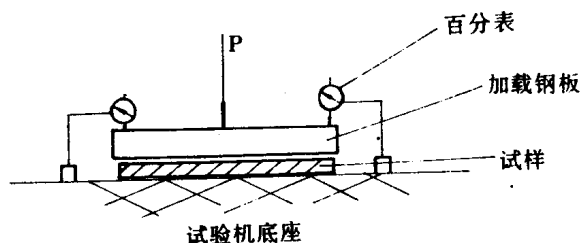


图 A2

加载钢板宽度比试样名义宽度大 1mm,厚度 40mm 以上。长度与试样长度一致。两个百分表支承在试验机底座上,两个百分表的探头对称地布置在钢板上表面两侧的对角上。

A2.4 试验环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

A3 试验步骤

A3.1 试样在底座上正确就位后,预加静载 150kN 三次,每次卸载后停留 10s 左右,再重新加载,然后进行正式试验。

A3.2 以 2~3kN/s 速度均匀加载,分别记录 20kN 和 80kN 的压缩量 ΔA_i , ΔB_i (ΔA_i 和 ΔB_i 为两个百分表读数的平均值)。如此反复试验三次,将三次测得的 ΔA_i 和 ΔB_i 值分别计算其平均值:

$$\Delta A = \sum_{i=1}^3 \frac{\Delta A_i}{3}$$

$$\Delta B = \sum_{i=1}^3 \frac{\Delta B_i}{3}$$

A4 试验结果及试验报告

A4.1 枕下垫板静刚度值按下式计算:

$$D_j = \frac{60}{\Delta B - \Delta A}$$

式中: D_j ——垫板静刚度, kN/mm;

60 ——加载 20kN 至 80kN 时的静载荷, kN;

$\Delta B - \Delta A$ ——加载 20kN 至 80kN 时垫板的压缩量, mm。

A4.2 全部试样静刚度值均符合规定者方可判为合格,静刚度 $D_j = 80 \sim 100 \text{ kN/mm}$ 。

A4.3 试验报告应包括下列内容:

- a) 试样来源、规格、数量、制造厂家;
- b) 试验机的型号;
- c) 试验环境温度、试验结果;
- d) 试验人员及试验日期。

附录 B(标准的附录)

混凝土轨枕枕下弹性垫板疲劳试验方法

本方法适用于混凝土轨枕枕下弹性垫板的疲劳试验。

B1 试样

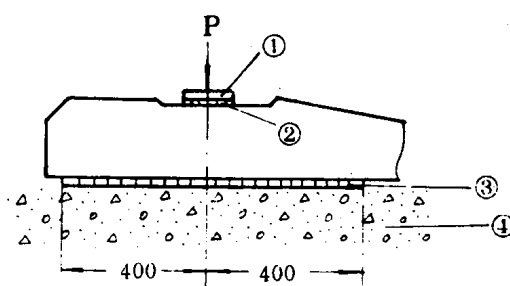
混凝土轨枕枕下弹性垫板以实物为试样。

B2 设备

B2.1 本试验采用不小于 200kN 脉冲疲劳试验机。

B2.2 试验机加载频率为 4~6Hz。

B2.3 试验装置示意图如下：



注：P——试验荷载；

①——面具有 1:40 坡度的钢板，外形尺寸 $l_1 \times l_2 \times l_3$ ，250mm×100mm×25mm；

②——硬木板或硬橡胶垫板一块，外形尺寸 $l_1 \times l_2 \times l_3$ ，250mm×100mm×10mm；

③——试样；

④——模拟道床，道碴厚度 200~250mm。

B3 试验荷载及试验次数

B3.1 单个试样试验荷载 $P_{min} = 20\text{kN}$ ， $P_{max} = 130\text{kN}$ 。

B3.2 试验次数为 4×10^6 次。

B4 试验结果及试验报告

B4.1 全部试样经试验后无严重磨损或撕裂穿透方可判为合格。

B4.2 试验报告应包括下列内容：

- 试样来源、规格、数量、制造厂家；
- 试验机的型号；
- 试验加载频率；
- 试验结果；
- 试验人员及试验日期。

附加说明：

本标准由铁道部科技司提出。

本标准由铁道部专业设计院归口。

本标准由铁道部科学研究院负责起草。

本标准主要起草人林志珍、王文全。