

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-128-2020

钢轨胶接绝缘接头

2020年10月26日发布

2020年10月27日实施

国家铁路局

钢轨胶接绝缘接头产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了钢轨胶接绝缘接头产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于钢轨胶接绝缘接头的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 2975—2018 钢轨胶接绝缘接头

3 抽样

3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据铁路产品监督抽查计划检验内容，按照表 1 随机抽取一定数量的样品作为一个样本，采用（1；0）抽样方案。样品数量及要求见表 1。

表 1 抽样数量及要求

抽样数量	抽样基数	备注
8 个接头+2 个接头夹板 (含备用样品 4 个接头+1 个接头夹板)	生产企业抽样： 大于等于 12 个接头+大于 等于 8 个接头夹板	厂制胶接绝缘接头（不做疲劳 试验时抽 6 个接头）
8 套材料+2 个接头夹板 (含备用样品 4 套材料+1 个接头夹板)	生产企业抽样： 大于等于 12 套材料+大于 等于 8 个接头夹板	现场胶接绝缘接头材料（不做 疲劳试验时抽 6 套材料）
说明： 1、每套现场胶接绝缘接头材料含：夹板、绝缘端板、绝缘套管、胶粘剂、螺栓连接副； 2、在用户抽样时，不作基数要求，厂制胶接绝缘接头在用户抽样时不抽接头夹板，夹板在生产企业抽取，在生产企业抽取的夹板应与已抽取的厂制胶接绝缘接头用夹板同生产厂家、同规格型号； 3、由生产企业负责将抽取的现场胶接绝缘接头材料制成满足相关试验要求的胶接绝缘接头； 4、进行疲劳试验时，需由用户或生产企业提供与组装接头同钢种、同轨型对比用钢轨。		

3.2 抽样地点

可在生产企业或用户抽取。

3.3 抽样要求

由国家铁路局委托的检验机构组织人员抽样，具体抽样要求按《铁路专用产品质量监督抽查管理办法》（国铁设备监〔2017〕79 号）执行。

抽查的样品应是一年内（其中胶粘剂应在保质期内）、经生产企业检验合格且未经使用的产品。

4 检验条件

4.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的标准规定的试验条件执行。

4.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备要求见表 2。

表 2 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	压力试验机	0~5000kN	0.1kN	—
2	万能材料试验机	0~600kN	0.1kN	—
3	布氏硬度计	8HBW~650HBW	1HBW	—
4	游标卡尺	0~150mm	0.02mm	—
5	深度尺	0~500mm	0.02mm	—
6	塞尺	0.02mm~1.0mm	0.02mm	—
7	数显百分表	0~20mm	0.01mm	—
8	钢直尺	0~1000mm	1mm	—
9	钢卷尺	0~5000mm	1mm	—
10	液压伺服疲劳试验机	0~500kN	0.1kN	—
11	位移传感器	0~10mm	0.01mm	—
12	兆欧表	0~∞MΩ	0.2MΩ	500V
13	万用表	0~∞Ω	0.2Ω	—
14	秒表	0~10h	0.01s	—

4.3 使用现场的检测仪器仪表及设备

使用现场的检测仪器仪表及设备前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

5 检验内容及检验方法

检验内容、检验方法、执行标准条款及不合格类别划分见表 3。

6 检验程序

6.1 检验前准备工作

6.1.1 检验机构在收到检验样品后，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样

品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

6.1.3 对需要现场检验的产品，检验机构制定现场检验规程，并保证对同一产品的所有现场遵守相同的规程。在现场检测的检验样品必须符合有关标准的规定。检验过程中应采取拍照或录像等方式保存证据。

6.1.4 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

6.2 项目检验顺序

产品各检验项目按下列顺序进行：

成品：标志，外观与平直度→
电绝缘性能
整体剪切性能
疲劳性能→电绝缘性能

夹板：力学性能（抗拉强度、下屈服强度、伸长率、断面收缩率、布氏硬度、冷弯角）

6.3 检验操作程序

6.3.1 检验工作应由经培训考核合格后的检验人员进行，并至少有 2 人参加。

6.3.2 检验操作严格按本细则所依据的试验方法进行。对试验周期较长的检验项目，须保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

6.3.3 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，应采用备用样品重新进行检测。

6.3.4 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。

6.3.5 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清楚，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

6.4 检验结束后的处理

6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果为合格的样品，应在监督抽查结果公布后退还生产企业；检验结果为不合格的样品，应在监督抽查结果公布后 3 个月后

退还生产企业。因检验造成破坏或损坏而无法退还的样品可以不退还，但应向生产企业说明情况。生产企业要求样品不退还的，可由双方协商解决。

7 数据处理

各项检验记录的读数值与检验结果有效值截取的规定见表 4。

表 4 检验记录的读数值与有效值精度数位

序号	检验项目		读数值位数	检验结果		备注
				有效值位数	单位	
1	绝缘接头轨顶面平直度		□.□□	□.□	mm	—
2	绝缘接头轨头侧面平直度		□.□□	□.□	mm	—
3	绝缘接头轨顶面垂直方向错牙		□.□□	□.□	mm	—
4	绝缘接头轨头侧面水平方向错牙		□.□□	□.□	mm	—
5	绝缘端板凸出量		□.□□	□.□	mm	—
6	厂制胶接绝缘接头全长范围内硬弯		□.□□	□.□	mm	—
7	整体剪切性能		□.□□	□.□□	mm	—
8	电绝缘性能		□.□	□	MΩ/Ω	—
9	疲劳性能		□.□□	□.□□	—	—
10	疲劳后电绝缘性能		□.□	□	MΩ/Ω	—
11	夹板力学性能	抗拉强度	□.□	□	—	—
		下屈服强度	□.□	□	—	—
		伸长率	□.□□	□	—	—
		断面收缩率	□.□□	□	—	—
		布氏硬度	□	□	—	试验条件 HBW10/3000
		冷弯角	□	□	—	—

8 检验结果的判定

按表 3 的项目对样本进行检测，以其中的技术指标进行判别。

8.1 单项判定

A、B 类不合格判定方案为[n; Ac, Re]；其中“n”为 A、B 类不合格检测项目的检测数，“Ac”为合格判定数，“Re”为不合格判定数，其判定方案见表 5。

表5 钢轨胶接绝缘接头检验项目及单项判定方案

序号	检验项目		不合格类别	检验数量	判定方案		备注
					合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	
1	标志		A	n	0	1	现场胶接绝缘接头样品数量 2n, 抽取夹板时样品数量 2n+1
2	绝缘接头轨顶面平直度		B	n	1	2	—
3	绝缘接头轨头侧面平直度		B	n	1	2	—
4	绝缘接头轨顶面垂直方向错牙		B	n	1	2	—
5	绝缘接头轨头侧面水平方向错牙		B	n	1	2	—
6	绝缘端板凸出量		B	n	1	2	—
7	厂制胶接绝缘接头全长范围内硬弯		A	n	0	1	—
8	整体剪切性能		A	4	0	1	—
9	电绝缘性能		A	n	0	1	—
10	疲劳性能		A	1	0	1	—
11	疲劳后电绝缘性能		A	1	0	1	—
12	夹板力学性能	抗拉强度	A	1	0	1	—
		下屈服强度		1	0	1	
		伸长率		1	0	1	
		断面收缩率		1	0	1	
		布氏硬度		1	0	1	
		冷弯角		1	0	1	
备注	全项检测时 n=3, 不抽疲劳样品时 n=2。						

8.2 综合判定

当 A、B 类检验项目单项判定均合格, 则判定本次检验合格, 否则判定本次检验不合格。

9 异议处理

对判定不合格产品进行异议处理时, 按以下方式进行:

9.1 核查不合格项目相关证据, 能够以记录(纸质记录或电子记录或影像记录)或与不合格项目相关联的其它质量数据等检验证据证明。

9.2 对需要复检并具备检验条件的, 按原监督抽查方案对留存的样品或抽取的备用样品进行

复检，并出具检验报告。复检结论为最终结论。

10 附则

本细则起草单位：国家铁路局装备技术中心、国家铁路产品质量监督检验中心。

本细则主要起草人：韩玉皓、孙彦明、杨凯、齐利伟、刘超、白金虎、姜惠峰、杨帆。

本细则由国家铁路局管理。

表3 钢轨胶接绝缘接头监督抽查检验项目及方法

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
1	标志	A	TB/T 2975—2018 第 7.1.1 条 第 7.1.2 条	厂制胶接绝缘接头：在每个厂制胶接绝缘接头的夹板上应有清晰的标志，注明生产厂、出厂编号、生产年（月）和规格标志等； 现场胶接绝缘接头：每块胶接绝缘夹板外侧明显位置有清晰的生产厂、出场编号、生产年（月）和规格标志等	TB/T 2975—2018 第 7.1.1 条 第 7.1.2 条	目视检查	—	—
2	绝缘接头轨顶面平直度	B	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.1 条	$v \leq 200\text{km/h}$ ，平直度 ${}_{0}^{+0.3}\text{mm}$ ； $v > 200\text{km/h}$ ，平直度 ${}_{0}^{+0.2}\text{mm}$ ； “+”表示凸出	TB/T 2975—2018 第 5.2.1 条	用 1m 直尺检查。测量位置：轨顶面中心线。测量时钢轨绝缘端板居中，以接头两侧各 500mm 位置的钢轨表面作为基准点	钢直尺、塞尺	—
3	绝缘接头轨头侧面平直度	B	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.1 条	$v \leq 200\text{km/h}$ ，平直度 ${}_{-0.3}^{+0.3}\text{mm}$ ； $v > 200\text{km/h}$ ，平直度 ${}_{0}^{+0.2}\text{mm}$ ； “+”表示凹进	TB/T 2975—2018 第 5.2.1 条	用 1m 直尺检查。测量位置：轨头侧面距轨顶面 16mm 纵向线。测量时钢轨绝缘端板居中，以接头两侧各 500mm 位置的钢轨表面作为基准点，现场胶接绝缘接头只检查轨头工作边	钢直尺、塞尺	—
4	绝缘接头轨顶面垂直方向错牙	B	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.2 条	$v \leq 200\text{km/h}$ ， $\leq 0.3\text{mm}$ ； $v > 200\text{km/h}$ ， $\leq 0.2\text{mm}$	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.2 条	用 1m 直尺检查。测量位置，轨顶面中心线。测量时钢轨绝缘端板居中，以接头两侧各 500mm 位置的钢轨表面作为基准点	钢直尺、塞尺	—
5	绝缘接头轨头侧面水平方向错牙	B	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.2 条	$v \leq 200\text{km/h}$ ， $\leq 0.3\text{mm}$ ； $v > 200\text{km/h}$ ， $\leq 0.2\text{mm}$	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.2 条	用 1m 直尺检查。测量位置，轨顶面中心线。测量时钢轨绝缘端板居中，以接头两侧各 500mm 位置的钢轨表面作为基准点，现场胶接绝缘接头只检查轨头工作边	钢直尺、塞尺	—
6	绝缘端板凸出量	B	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.3 条	绝缘端板应与轨顶面平齐，不应凸出	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.3 条	用 1m 直尺检查	钢直尺、塞尺	—
7	厂制胶接绝缘接头全长范围内硬弯	A	TB/T 2975—2018 第 4.3.1.4 条	$v \leq 200\text{km/h}$ ， $\leq 0.3\text{mm}$ ； $v > 200\text{km/h}$ ， $\leq 0.2\text{mm}$	TB/T 2975—2018 第 5.2 条	用 1m 直尺检查	钢直尺、塞尺	—

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
8	整体剪切性能	A	TB/T 2975—2018 第 4.4 条	纵向加载最大荷载： 2700kN (50kg/m) 3000kN (60kg/m) 3300kN (75kg/m) 不破坏，卸载后钢轨与夹板 相对位移量不超过 0.5mm	TB/T 2975—2018 第 5.3 条	胶接绝缘接头试件应在胶粘剂固化后进行试验，试件加工应分别沿绝缘接头试件中间的端板和距夹板端板 30mm~50mm 处锯切（端面斜度偏差不超过 0.2mm）成两个试件，锯切时不破坏绝缘层，试验沿钢轨的轴线纵向加载，速度不大于 10kN/s。每次增加 150kN，停留 5s，再增加荷载，当加载至规定荷载时，稳定 30s，卸载后记录钢轨与夹板的相对位移量	压力试验机、 数显百分表、 秒表	—
9	电绝缘性能	A	TB/T 2975—2018 第 4.5.1 条	干燥状态 : >10M Ω 潮湿状态 : >1000 Ω	TB/T 2975—2018 第 5.4 条	干燥状态: 试件为干燥状态, 放置在干燥的绝缘体上: 用 500V 兆欧表测量两钢轨间以及钢轨与夹板间的电阻值; 潮湿状态: 在端板处浇水 2L, 1min~2min 间用不低于 10V 的万用表测量两钢轨间以及钢轨与夹板间的电阻值	兆欧表、万用表、秒表	—
10	疲劳性能	A	TB/T 2975—2018 第 4.6 条	疲劳试验过程中, 跨中截面向上和向下最大位移绝对值之和 $f_{\text{试件}}$ 不超过同钢种、同轨型钢轨在相同试验条件下测试值 $f_{\text{钢轨}}$ 的 110%, 即 $f_{\text{试件}} \leq 1.1f_{\text{钢轨}}$	TB/T 2975—2018 第 5.5 条	疲劳试验前, 进行电绝缘性能试验。疲劳试验是用一根胶接绝缘钢轨锯切成长 170cm (一侧钢轨长 100cm, 另一侧钢轨长 70cm) 的试件进行两点加载疲劳试验, 支距 100cm, 加载频率 5 Hz~10Hz, 加载过程中, 加载频率应保持恒定。加载最大荷载 200kN, 加载最小荷载 2.5kN, 分别在两支点的跨中和距其中一支点外侧 25cm 处加载, 加载波形为正弦波, 两个加载点的加载波形相位差 180°, 试验中每往复加载 50 万次, 测量跨中截面向上和向下位移值, 往复加载总次数为 200 万次	液压伺服疲劳试验机、位移传感器	—

序号	检验项目	不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注		
			执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明				
11	疲劳后电绝缘性能	A	TB/T 2975—2018 第 4.5.1 条	干燥状态 : >10M Ω 潮湿状态 : > 1000 Ω	TB/T 2975—2018 第 5.4 条	干燥状态: 试件为干燥状态, 放置在干燥的绝缘体上: 用 500V 兆欧表测量两钢轨间以及钢轨与夹板间的电阻值; 潮湿状态: 在端板处浇水 2L, 1min~2min 间用不低于 10V 的万用表测量两钢轨间以及钢轨与夹板间的电阻值	兆欧表、万用表、秒表	—		
12	夹板力学性能	A	TB/T 2975—2018 第 4.1.3.2 条		TB/T 2975—2018 第 5.1.2 条	由接头夹板中间两螺栓孔中间部分上部取出, 拉力试件为直径 D=15mm 的圆形试件, 标距长度为试件直径的 5 倍, 试验方法按 GB/T 228.1 规定执行	拉力试验机	—		
									抗拉强度	$\geq 900\text{MPa}$
									下屈服强度	$\geq 520\text{MPa}$
									伸长率	$\geq 9\%$
						断面收缩率	$\geq 20\%$			
						布氏硬度	255HBW~388HBW	在接头夹板腰部位取样, 并磨去表面 0.5mm, 试验条件: HBW10/3000, 试验方法按 GB/T 231.1 规定执行	布氏硬度计	—
冷弯角	30°, 完好	由接头夹板中间两螺栓孔之间下部取样, 至少保留一个原表面, 弯心棒的直径应等于试样厚度的 3 倍, 试验方法按 GB/T 232 规定执行	万能试验机	—						