

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-086-2018

电气化铁路接触网汇流排

2018 年 12 月 04 日发布

2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

电气化铁路接触网汇流排产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了电气化铁路接触网汇流排产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于电气化铁路接触网汇流排的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 3252—2010 电气化铁路接触网汇流排

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。

表 1 抽样数量及要求

抽样数量	抽样基数	备注
汇流排 5 根	大于等于10根	标准长度每根 12 米
中间接头 3 套	大于等于10套	—
说明： 在用户抽样时，不作基数要求。		

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	倾角仪	0~360°	0.01°	
2	游标卡尺	0~300mm	0.02mm	
3	万能工具显微镜	0~200mm, 0~360°	10-6m, 1'	
4	材料试验机	0~100kN	±1%	
5	布氏硬度计	8~650HBW	1HBW	
6	直流电源	0~50A	0.001A	
7	数字多用表	0~1000V	0.001V	
8	测力传感器	0~20kN	±1%	
9	温升试验台	0~8000A, 0~200℃	0.2%, 0.1℃	
10	直读光谱仪	Si:0.0001%~24.00%	0.0001%	铝质材料
		Fe:0.00009%~6.00%	0.00009%	
		Cu:0.0009%~9.50	0.0009%	
		Mn:0.0003%~13.00%	0.0003%	
		Mg:0.0002%~10.50%	0.0002%	
		Cr:0.0008%~0.450%	0.0008%	
		Zn:0.0003%~11.20%	0.0003%	

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

汇流排产品各检验项目按下列顺序进行：

外观检查、尺寸检查、扭拧度测量、下垂度→水平方向人工弯曲半径、水平方向机械预弯半径、水平方向弯曲最少次数→

{ 角度检查
屈服强度、拉伸强度、伸长率
布氏硬度
20℃电阻率滑动荷重试验
滑动荷重试验
燕尾槽单边张开 2.2mm 次数
接触电阻试验、持续载流量允许最高温度试验
化学成分

中间接头产品各检验项目按下列顺序进行：

外观检查、尺寸检查 { 屈服强度、拉伸强度、伸长率
布氏硬度
接触电阻试验、持续载流量允许最高温度试验
化学成分

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，应依据相关规定重新进行检测。

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

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	尺寸检查	□.□□	□.□□	mm	
2	角度检查	□.□□	□	°	
3	扭转度测量	□.□□	□.□□	°	
4	下垂度	□.□□	□	mm	
5	拉伸强度	□	□	MPa	
6	屈服强度	□	□	MPa	
7	伸长率	□.□	□	%	
8	布氏硬度	□	□	HBW	
9	滑动荷重试验	□	□	N/m	
10	燕尾槽单边张开 2.2mm 次数	□	□	次	
11	水平方向人工弯曲半径	□.□□	□.□	mm	
12	水平方向机械预弯半径	□.□□	□.□	mm	
13	水平方向弯曲最少次数	□	□	次	
14	20℃电阻率	□.□□□□	□.□□□□	Ω·mm ² /m	
15	持续载流量允许最高温度试验	□.□	□.□	℃	
16	接触电阻试验	□.□□	□.□□	μΩ	

8 检验结果的判定

按表 3 中的项目对样本进行检验，以其中的技术指标进行判定。

8.1 单项判定

A、B 类不合格判定方案为 $[n; A_c, R_e]$ ；其中“n”为 A、B 类检验项目的样品数量，“ A_c ”为合格判定数，“ R_e ”为不合格判定数。其判定方案见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 电气化铁路接触网汇流排检验项目及单项判定方案

序号	检验项目		不合格类别	样品数量	判定方案		备注
					合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e	
1	外观检查		B	5	0	1	—
2	尺寸检查	A	B	5	1	2	—
		B	B	5	1	2	—
		C	B	5	1	2	—
		D	B	5	1	2	—
		E	B	5	1	2	—
3	角度检查		A	5	1	2	B 类判定
4	扭拧度测量		A	5	0	1	现场试验
5	下垂度		A	5	0	1	现场试验
6	拉伸强度		A	3	0	1	—
7	屈服强度		A	3	0	1	—
8	伸长率		A	3	0	1	—
9	布氏硬度		A	3	0	1	—
10	滑动荷重试验		A	3	0	1	—
11	燕尾槽单边张开 2.2mm 次数		A	3	0	1	—
12	水平方向人工弯曲半径		A	2	0	1	现场试验
13	水平方向机械预弯半径		A	2	0	1	现场试验
14	水平方向弯曲最少次数		A	2	0	1	现场试验
15	20℃电阻率		A	2	0	1	—
16	持续载流量允许最高温度试验		B	2	0	1	与中间接头连接安装后做此试验
17	接触电阻试验		A	2	0	1	
18	化学成分		A	1	0	1	

表 5-2 中间接头检验项目及单项判定方案

序号	检验项目		不合格类别	样品数量	判定方案		备注
					合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e	
1	外观检查		B	3	0	1	—
2	尺寸检查	孔中心距	B	3	1	2	—
		总长	B	3	1	2	—
		宽度	B	3	1	2	—
		螺纹孔中心距	B	3	1	2	—
3	拉伸强度		A	3	0	1	—
4	屈服强度		A	3	0	1	—
5	伸长率		A	3	0	1	—
6	布氏硬度		A	3	0	1	—
7	持续载流量允许最高温度试验		B	2	0	1	与汇流排连接安装后做此试验
8	接触电阻试验		A	2	0	1	
9	化学成分		A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A、B 类不合格满足表 6 所示判定方案时,所检样本合格,按抽样方案 (1; 0) 判本次监督抽查产品检验合格,否则为不合格。

表 6 综合判定方案

不合格类别	检验项目数量	判定方案	
		合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e
A	n_A	0	1
B	7	3	4
	6	2	3
B	5	1	2
	4	1	2
	3	1	2
	2	1	2

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：刘磊、范勇、邢彤、袁远、陈立明、王双印。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 电气化铁路接触网汇流排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	外观检查	B	TB/T 3252-2010 第 5.3.2、5.3.3、 5.3.4 条	表面应光滑、平整、清洁、不应有裂纹、压折、严重划伤等缺陷；表面不允许有深度超过 0.5mm 的起皮、气泡及机械损伤；电气接触表面不允许有碰伤、斑点、凹坑、压印等缺陷	TB/T 3252-2010 第 6.3 条	以目力检查为主，必要时可使用10倍放大镜，当缺陷深度不能确定时，可用打磨法测量	—	—
2	尺寸检查	B	TB/T 3252-2010 第 5.3.1 条	汇流排： TB/T3252-2010 的表 1。 规格尺寸 A: $85^{0}_{-0.61}$ 规格尺寸 B: $83 \pm 0.5\text{mm}$ 规格尺寸 C: $4.8 \pm 0.6\text{mm}$ 规格尺寸 D: $110 \pm 0.6\text{mm}$ 规格尺寸 E: $6 \pm 0.3\text{mm}$ 中间接头： 孔中心距 总长 $90 \pm 0.5\text{mm}$ 宽度 螺纹孔间距 按 TB/T3252-2010 的图 3 或生产企业的产品图纸要求。	TB/T 3252-2010 第 6.4 条	横截面尺寸应用准确度不低于0.02mm的量具测量，长度用米尺测量，角度使用样板或小型工具显微镜等专用仪器。	游标卡尺	—
3	角度检查	A	TB/T 3252-2010 第 5.3.1 条	角度 G: $27 \pm 1^{\circ}$ 角度 H: $51 \pm 1^{\circ}$	TB/T 3252-2010 第 6.4 条	用万能工具显微镜检测。	万能工具显微镜	—

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		
4	扭拧度测量	A	TB/T 3252-2010 第 5.3.5 条	12m 汇流排扭拧度不应大于 1°	TB/T 3252-2010 第 6.5 条	在平台上用4个特制的可调高度的锥形垫脚将型材垫起，型材两端各用2个锥形垫脚，锥形垫脚的支点距离型材端头为50mm，调节4个垫脚为一致，用扭拧度检测仪直接检测悬挂扭拧度。	倾角仪	—
5	下垂度	A	TB/T 3252-2010 第 5.3.6 条	12m 汇流排下垂度不应大于 70mm	TB/T 3252-2010 第 6.6 条	在平台上用4个特制的可调高度的锥形垫脚将型材垫起，型材两端各用2个锥形垫脚，锥形垫脚的支点距离型材端头为50mm，调节4个垫脚，用高度游标卡尺量得型材两端最大高度与型材中部最小高度的差值。	游标卡尺	—
6	拉伸强度	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.2 条	型材拉伸强度不小于 215MPa	GB/T 228.1-2010 第 10 条	加工成标准试样。	微机控制万能试验机	—
7	屈服强度	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.3 条	型材屈服强度不小于 160MPa	GB/T 228.1-2010 第 10 条	加工成标准试样。	微机控制万能试验机	—
8	伸长率	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.4 条	型材断后伸长率不小于 8%	GB/T 228.1-2010 第 10 条	加工成标准试样。	微机控制万能试验机	—
9	布氏硬度	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.5 条	型材布氏硬度应为 HBW65~HBW90	GB/T 231.1-2009 第 7 条	使压头与试样表面接触，无冲击和振动地垂直于试验面施加试验力，直至达到规定试验力值。应在两相互垂直方向测量压痕直径。查表得到硬度。	布氏硬度计	—

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		
10	滑动荷重试验	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.6 条	接触线与汇流排连接时，应保证在 1000N/m 作用下，接触线不得滑移	TB/T 3252-2010 第 6.9 条	截取试样长度不小于6000mm汇流排，将接触线约6300mm，在线槽涂上导电脂后安装在汇流排上，固定汇流排，利用拉力传感器测量接触线最大滑动力。计算单位长度上的滑移力值。	测力传感器	—
11	燕尾槽单边张开 2.2mm 次数	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.7 条	汇流排燕尾槽处单边张开 2.2mm 次数应不少于 10 次，汇流排应无破损，并不应产生塑性变形	TB/T 3252-2010 第 6.10 条	对汇流排（长度60mm）燕尾槽单边施加垂直于导线方向的水平张力，使其位移达到2.2mm后卸载。重复此过程。	游标卡尺	—
12	水平方向人工弯曲半径	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.8 条	汇流排在汇流排中心线构成的平面内，应能承受人工弯曲半径 120m，夹口尺寸保证在公差范围内	TB/T 3252-2010 第 6.11 条	12m汇流排在汇流排中心线构成的平面内，一端固定，按半径为120m进行弯曲，测量夹口尺寸C。	游标卡尺	—
13	水平方向机械预弯半径	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.9 条	汇流排在汇流排中心线构成的平面内。按半径 45m 进行机械弯曲后，汇流排本体不产生裂纹并且夹口尺寸仍能保证在公差范围内	TB/T 3252-2010 第 6.12 条	12m汇流排在汇流排中心线构成的平面内，一端固定，按半径45m进行机械弯曲，测量夹口尺寸C。	游标卡尺	—
14	水平方向弯曲最少次数	A	TB/T 3252-2010 第 5.4.10 条	汇流排在汇流排中心线构成的平面内，按半径 120m 进行弯曲次数不小于 10 次，汇流排本体不产生裂纹并且夹口尺寸仍能保证在公差范围内且滑动荷重满足规定	TB/T 3252-2010 第 6.13 条	汇流排在汇流排中心线构成的平面内，一端固定，按最小半径 120m 向一侧弯曲。再测量滑动荷重。	游标卡尺	—

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		
15	20℃电阻率	B	TB/T 3252-2010 第 5.5.1 条	20℃时电阻率不大于 $0.0329 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	GB/T 3048.2-2007 第 6 条	先测得导体的电阻，已知截面积，和长度、温度。利用公式计算出电阻率。	直流电源、数字多用表	—
16	持续载流量允许最高温度试验	B	TB/T 3252-2010 第 5.5.2 条	夹持接触线后再额定电流作用下，允许最高温度不大于 120℃	TB/T 3252-2010 第 6.15 条	试验在室内进行，试验条件为：试验场地无风，无日照，周围无影响散热的物体。	高压电器温升试验台	汇流排、中 间接头安装 后进行试验
17	接触电阻试验	A	TB/T 3252-2010 第 5.5.3 条	接触电阻不大于 $40.4 \mu \Omega$	TB/T 3252-2010 第 6.16 条	接触电阻采用直流电流——电压法测量。	直流电源、数字多用表	—
18	化学成分	A	TB/T 3252-2010 第 5.2.1 条	铝合金	GB/T 7999-2015 第 7 条	使用直读光谱仪。根据试样的种类和化学成分，依据试验或说明书推荐选择合适的激发条件和分析线对。	直读光谱仪	—