

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-118-2019

铁路信号断相保护器

2019 年 8 月 26 日发布

2019 年 9 月 1 日实施

国 家 铁 路 局

铁路信号断相保护器产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了铁路信号断相保护器产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于铁路信号断相保护器的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 3327—2015 铁路信号用断相保护器

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
1（2）台	大于等于 5（10）台	见说明
说明	1、若抽查计划含低气压检验项目，则成品抽样 2 台；若不含，则成品抽样 1 台。 2、若抽查计划含盐雾试验、长霉试验、阻燃试验，三项成品部件类检验项目，各个项目的抽样办法如下： （1）盐雾试验部件：任意金属零部件 6 个（尽可能选择不同种类，且每种需至少≥2 个）； （2）长霉试验部件：任意非金属绝缘零部件 6 个（尽可能选择不同种类，且每种需至少≥2 个）；（3）阻燃试验部件：外罩 3 个，外罩的条状试样 20 根，由企业按照 GB/T 2408-2008 中 7.3 条款的要求提供（长度：125±5mm，宽度：13.0±0.5mm，厚度为应提供材料的原厚度，且不应超过 13mm）。 3、若抽查计划含冲击试验，企业另需提供包装箱、包装说明文档（加盖公章），包装方式与发往现场的实际需求一致，用于完成冲击试验。 4、在用户抽样时，抽样基数不小于抽样数量的 2 倍。	

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。

抽查的样品应是两年内生产、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	数字多用表	DCV: 300mV~1000V ACV: 300mV~750V DCI: 30mA~10A ACI: 10mA~10A R: 300Ω~300MΩ f:1000Hz~1MHz	DCV: 10μV±0.025%+2 ACV: 10μV±0.5%+10 DCI: 1μA±0.2%+5 ACI: 1μA±2%+10 R: 10mΩ±2% f:0.01Hz±0.05%+1	—
2	毫秒计	0.01ms~9999.99s	±1%	—
3	兆欧表	0~100000MΩ	小于表面刻度全弧长的 2%	—
4	耐压测试仪	0.1kV~5kV	±3%	—
5	高低温湿热试验箱	温度范围: -40℃~+100℃ 湿度范围: 75%RH~98%RH	温度偏差: ≤±2℃ 温度精度: ≤±0.5℃ 温度均匀度: ≤1℃ 湿度偏差: ≤±3%RH (>75%RH); ±5% RH (≤75%RH)	—
6	电磁抗扰度测试系统	静电放电 空气放电: 500V~8.8kV 接触放电: 500V~8.8kV 快速脉冲 群峰值电压: 250V~4.4kV 浪涌开路电压: 250V~4kV 工频磁场 磁场强度: 0.5 A/m~100A/m 脉冲磁场 脉冲磁场强度: 100A/m~1000A/m	静电放电 空气放电: ±5% 接触放电: ±5% 快速脉冲 群峰值电压: ±10% 浪涌开路电压: ±10% 工频磁场 磁场强度: ±10% 脉冲磁场 脉冲磁场强度: ±10%	—
7	信号发生器	频率范围: 10kHz~2000MHz	±3×10 ⁻⁶ Hz	—
8	功率放大器	功率大于 50W 频率: 150kHz~230MHz	—	—
9	耦合去耦装置	150kHz~230MHz	—	—
10	盐水喷雾试验机	温度: 35℃~50℃ 计时: 0.1s~9999h	温度: 1℃ 计时: 1s	—
11	霉菌试验箱	满足测试需求		—

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
12	低气压试验箱	满足测试需求		—
13	电动振动试验系统	额定推力：2200kgf；冲击推力：4400kgf； 额定加速度：981m/s ² ；额定速度：2m/s； 额定位移：51mm（P-P）；额定载荷：300kg； 额定频率范围：5Hz~3000Hz		—
14	冲击试验台	满足测试需求		—
15	针焰试验机	持焰时间：0~99.99s 可调，火焰高度：12mm±1mm 可调，针头高度：大于 35mm（内径 φ0.5，外径 φ0.9），施焰角度：0、45°两档可调		—

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：

①一般要求、外观及零部件要求→电气要求→时间特性→绝缘电阻→绝缘耐压→低温→

高温→交变湿热→抗扰度要求→振动→冲击

- ②一般要求、外观及零部件要求→绝缘电阻→低气压
- ③金属零部件的盐雾试验
- ④非金属绝缘零部件的长霉试验
- ⑤外罩的阻燃试验

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，应按照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	检验结果有效值位数	备注
1	电气要求	输入 380^{+57}_{-76} V 时，输出直流电压	□□·□□	□□·□□	单位：伏
		输入 380V 时，输出直流电压	□·□	□·□	
		输入 380V，电流 2A 时，一次侧电压降	□□·□□	□□·□□	

序号	检验项目		读数值位数	检验结果有效值位数	备注
2	时间特性	启动响应时间	□ • □□	□ • □□	单位：秒
		断相响应时间	□ • □□	□ • □□	
		延时保持时间	□ • □	□ • □	
3	绝缘电阻		□□□□	□□□□	单位：兆欧
4	低温		—	—	见说明
5	高温		—	—	见说明
6	交变湿热		—	—	见说明
7	振动		—	—	见说明
8	冲击		—	—	见说明
说明	低温、高温、交变湿热、振动、冲击项目中电气特性读数值与有效值位数同序号 2 中要求。				

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 类不合格判定方案为[n; Ac, Re]；其中“n”为 A 类检验项目的样品数量，“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 铁路信号断相保护器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 Ac	不合格判定数 Re	
1	一般要求、外观及零部件要求	A	1	0	1	—
2	电气要求	A	1	0	1	—
3	时间特性	A	1	0	1	—
4	绝缘电阻	A	1	0	1	—
5	绝缘耐压	A	1	0	1	—
6	低温	A	1	0	1	—
7	高温	A	1	0	1	—
8	抗扰度要求	A	1	0	1	—
9	交变湿热	A	1	0	1	—
10	盐雾	A	1	0	1	—
11	长霉	A	1	0	1	—

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 Ac	不合格判定数 R _c	
12	低气压	A	1	0	1	—
13	振动	A	1	0	1	—
14	冲击	A	1	0	1	—
15	阻燃	A	1	0	1	—

8.2 综合判定

A 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：齐利伟、王天鸣、李小帅、王震、赵宇、李鹏。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 铁路信号断相保护器监督抽查检验项目及方法

序号	检验项目		不合格类别	质量指标		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	一般要求、外观及零部件要求		A	TB/T 3327—2015 第 4.2、4.3 条	TB/T 3327—2015 第 4.2、4.3 条	目测	—	—	—
2	电气要求	输入 380^{+57}_{-76} V 时，输出直流电压	A	TB/T 3327—2015 第 4.4 条	不应小于 20 V，且不应大于 27.5 V	TB/T 3327—2015 第 5.2 条	按标准中图 3 搭建测试电路进行测试	数字多用表	—
		输入 380V 时，输出直流电压			<0.2 V				
		输入 380V，电流 2A 时，一次侧电压降			<3.0 V				
3	时间特性	启动响应时间	A	TB/T 3327—2015 第 4.5 条	≤ 0.15 s	TB/T 3327—2015 第 5.3 条	按标准中图 3、图 4 搭建测试电路进行测试	毫秒计	—
		断相响应时间			≤ 0.25 s				
		延时保持时间			13/30±1s				
4	绝缘电阻		A	TB/T 3327—2015 第 4.6.1 条	≥ 500 M Ω （普通型） ≥ 100 M Ω （延时型）	TB/T 3327—2015 第 5.4 条	500V 档位（测量输出端 1、2 与输入端 11、31、51 之间，11 与 31，11 与 51,31 与 51 以及输入输出端与地之间）	兆欧表	—
5	绝缘耐压		A	TB/T 3327—2015 第 4.7 条	断相保护器应能承受交流正弦波 50Hz，按本标准中表 2 规定的有效值电压，历时 1min，应无击穿或闪络现象	TB/T 3327—2015 第 5.5 条	1.施加电压应区分断相保护器为普通型或者延时型； 2.施加电压点包含输入端每两相之间、输入端每相与地、输入端与输出端之间和输出端与地	耐压测试仪	—

序号	检验项目	不合格类别	质量指标		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		
6	低温	A	TB/T 3327—2015 第 4.3、4.4 条	中间检测，电气特性应满足本标准 4.4 条款的要求；最后检测，外观、电气特性应满足本标准中第 4.3、4.4 条的要求	TB/T 3327—2015 第 5.6 条	被测样品不通电，-25℃保持 2h 后在箱内立即进行中间检测。试验后，将断相保护器从试验箱内取出，在标准的大气条件下放置 2h 后，进行最后检测	数字多用表、高低温湿热试验箱	—
7	高温	A	TB/T 3327—2015 第 4.3、4.4 条	中间检测，电气特性应满足本标准 4.4 条款的要求；最后检测，外观、电气特性应满足本标准中第 4.3、4.4 条的要求	TB/T 3327—2015 第 5.7 条	被测样品不通电，+55℃保持 2h 后在箱内立即进行中间检测。试验后，将断相保护器从试验箱内取出，在标准的大气条件下放置 2h 后，进行最后检测	数字多用表、高低温湿热试验箱	—
8	抗扰度要求	A	TB/T 3327—2015 第 4.8 条	静电放电、电快速脉冲群、浪涌、射频场感应的传导骚扰、工频磁场、脉冲磁场应符合试验结果评价 a) 的规定	TB/T 3327—2015 第 5.8 条	试验方法依据 GB/T 17626.2—2006、GB/T 17626.4—2008、GB/T 17626.5—2008、GB/T 17626.6—2008、GB/T 17626.8—2008、GB/T 17626.9—2011 的规定进行，试验等级按照 GB/T 24338.5—2009 的要求进行施加	电磁抗扰度测试系统、信号发生器、功率放大器、耦合去耦装置	—
9	交变湿热	A	TB/T 3327—2015 第 4.3、4.4、4.6.2、4.7 条	中间检测，潮湿绝缘电阻应满足本标准 4.6.2 条款的要求；最后检测，绝缘耐压、外观、电气特性应满足本标准中第 4.7、4.3、4.4 条的要求	TB/T 3327—2015 第 5.9 条	被测样品不通电，进行温度 40℃、循环次数为 12 的交变湿热试验，在低温高湿阶段的最后 2h 内进行中间检测。试验后，将断相保护器从试验箱内取出，在标准的大气条件下放置 2h 后，进行最后检测	数字多用表、高低温湿热试验箱、兆欧表、耐压试验仪	最后检测中绝缘耐压的试验电压为常温电压值的 75%

序号	检验项目	不合格类别	质量指标		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	盐雾	A	TB/T 3327—2015 第 4.9 条	金属零部件经盐雾试验后，允许色泽明显变暗或镀层有均匀连续轻度膜状腐蚀，镀层腐蚀面积应小于 3%、主金属无腐蚀	TB/T 3327—2015 第 5.10 条	试验温度为 35℃±2℃，试验时间 16 h；试验结束后，应在自来水下冲洗 5 min，然后用蒸馏水或者去离子水冲洗，然后晃动或者用气流干燥去掉水滴；清洗用水温不应超过 35℃，在标准的恢复大气条件下放置 1~2 h 后进行检查	盐水喷雾试验机	共 6 个 B 类项目，按 [6;2,3] 判定
11	长霉	A	TB/T 3327—2015 第 4.10 条	非金属绝缘零部件经长霉试验后，长霉程度不应低于 GB/T 2423.16—2008 中长霉程度 2b 级的规定	TB/T 3327—2015 第 5.11 条	连续暴露 28 d，试验后取出试验样品立即检查	霉菌试验箱	—
12	低气压	A	TB/T 3327—2015 第 4.11 条	断相保护器应能承受交流正弦波 50Hz，按本标准中表 3 规定的有效值电压，历时 1min，应无击穿或闪络现象	TB/T 3327—2015 第 5.12 条	样品不通电，严酷等级：70.1 kPa，持续时间：2 h；压力变化速率：不大于 10 kPa/min，在试验的最后 15min 内，测试断相保护器的绝缘耐压	耐压测试仪、低气压试验箱	—
13	振动	A	TB/T 3327—2015 第 4.12 条	振动试验中断相保护器（1）应能正常工作且输出电压不应有间断；（2）不应出现机械损伤、结构松动等现象。振动试验后外观、电气特性应满足本标准中第 4.3、4.4 条的要求	TB/T 3327—2015 第 5.13 条	振动试验条件：三个方向，每个方向按 22Hz 位移幅值 1mm 和 50Hz 加速度幅值 2g 进行耐久试验，持续时间为 0.5h	数字多用表、电动振动试验系统	—

序号	检验项目		不合格类别	质量指标		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		
14	冲击		A	TB/T 3327—2015 第 4.13 条	冲击试验后，断相保护器不应出现机械损伤、结构松动等现象，外观、电气特性应满足本标准中第 4.3、4.4 条的要求	TB/T 3327—2015 第 5.14 条	样品带包装，试验条件：峰值加速度：500 m/s ² ；脉冲持续时间：11 ms；波形：半正弦波；按正常工作位置进行 3 次垂直轴向的冲击	数字多用表、冲击试验台	—
15	阻燃	垂直燃烧试验	A	TB/T 3327—2015 第 4.14 条	符合 GB/T 2408—2008 中表 1 的 V—2 级要求	TB/T 3327—2015 第 5.15 条	试验方法按照 GB/T 2408—2008、GB/T 5169.5—2008 中的要求进行	针焰试验机	—
		针焰试验			符合 GB/T 5169.5—2008 中第 11 章 b) 条的要求				