

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-038-2018

机车车辆 25kV 高压电缆总成

2018 年 12 月 04 日发布

2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

机车车辆 25kV 高压电缆总成产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了机车车辆25kV高压电缆总成（含电力机车、电动车组用25kV高压电缆总成）产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于机车车辆25kV高压电缆总成（含电力机车、电动车组用25kV高压电缆总成）产品的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 3444—2016 机车车辆 25kV 高压电缆总成

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
2 件（含备用样品 1 件）	大于等于4件	—
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	钢卷尺	0~5m	1mm	—
2	游标卡尺	1000mm	0.02mm	—
3	台秤	60kg	0.1kg	—
4	工频试验系统	0~125kV	3%	—
5	冲击电压发生器	0~270kV	3%	—
6	局部放电检测仪	0~20pC	0.1pC	—
7	振动台	频率范围：2Hz~1000Hz 推力：随机 5t	—	—
8	砂尘试验箱	$\geq 1\text{m}^3$	—	—
9	温度巡检仪	0~150℃	$\pm 1^\circ\text{C}$	—
10	直流电阻测试仪	0~1Ω	0.2 级	—

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：

外观检查 → 产品标志 → 重量测量 → 温升试验 → 局部放电试验 → 雷电冲击电压试验 → 工频耐压试验 → 冲击和振动试验 → 密封试验。

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	外观检查	尺寸	□.□	□.□	mm	—
2	重量测量		□.□	□.□	kg	—

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注
			有效值位数	单位	
3	局部放电试验	□.□	□.□	pC	—
4	温升试验	□.□	□.□	℃	—
		□.□	□.□	mΩ	—

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、B 类不合格判定方案为[n; Ac, Re]；其中“n”为样品 A 类、B 类不合格检验样品数量，“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 机车车辆 25kV 高压电缆总成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	外观检查	B	1	0	1	—
		A	1	0	1	—
2	重量测量	B	1	0	1	—
3	工频耐压试验	A	1	0	1	—
4	雷电冲击电压试验	A	1	0	1	—
5	局部放电试验	A	1	0	1	—
6	冲击和振动试验	A	1	0	1	—
7	密封试验	A	1	0	1	—
8	温升试验	A	1	0	1	—
9	产品标志	A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A 类、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 Ac	不合格判定数 Re
A	n _A	0	1

不合格类别	检验项目数量	判定方案	
		合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
B	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：赵磊、龙时丹、黄永刚、王勇。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 机车车辆 25kV 高压电缆总成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 3444—2016 第 5.1 条	各部件应装配牢固，表面状态良好	TB/T 3444—2016 第 7.1 条	采用目视检查	—	—
		A	TB/T 3444—2016 第 5.1 条	外形尺寸应符合图纸要求。 同型号产品组成部件应具有互换性	TB/T 3444—2016 第 7.1 条	采用测量和目视检查	游标卡尺、 钢卷尺	—
2	重量测量	B	TB/T 3444—2016 第 5.1 条	重量应符合图纸要求	TB/T 3444—2016 第 7.2 条	用直接称重法对电缆总成进行称重	台秤	—
3	工频耐压试验	A	TB/T 3444—2016 第 5.2 条	应用地点海拔低于 1000 m，对地应能耐受 85kV 工频耐受电压（有效值）1min。 应用地点海拔超过 1000 m 时，应进行海拔修正，系数按 CB 311.1-2012 的要求执行	TB/T 3444—2016 第 7.3 条	工频电压耐受试验按 GB/T 3048.8-2007 中 6.3 进行。 试验应在（20±15）℃温度下进行，试验时，测量试样的温度与周围环境温度，确保其差值应不超过±3℃。 对试样施加电压时，应当从足够低的数值开始，以静止操作瞬变过程而引起的过电压影响，然后应缓慢地升高电压。 试验时记录相对湿度和大气压力等大气环境条件	工频试验系统	—

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	雷电冲击电压试验	A	TB/T 3444—2016 第 5.2 条	应用地点海拔低于 1000 m，对地应能耐受 185kV 雷电冲击耐受电压（峰值）。应用地点海拔超过 1000 m 时，应进行海拔修正，系数按 CB 311.1-2012 的要求执行	TB/T 3444—2016 第 7.4 条	雷电冲击电压耐受试验按 GB/T 3048.13—2007 中 6.3 进行。连续施加 10 次正极性的耐受冲击电压值。然后，进行负极性冲击电压值和波形的校准，最后在试样上连续施加 10 次负极性的耐受冲击电压值。试验时记录环境温度、相对湿度和大气压力等大气环境条件，以及试样温度值	冲击电压发生器	—
5	局部放电试验	A	TB/T 3444—2016 第 5.3 条	局部放电值应小于 10pC/45kV	TB/T 3444—2016 第 7.5 条	局部放电试验按 GB/T 3048.12—2007 中 6.6 进行。在屏蔽室进行局部放电测量。进行局部放电测量时，试验电压应加在导电线芯和金属屏蔽之间，电压应平稳地升高到 54kV，保持 1min 此后，缓慢地下降到 45kV	局部放电检测仪	—
6	冲击和振动试验	A	TB/T 3444—2016 第 4.1 条	应能承受使用时的冲击和振动而无损坏或故障，符合 GB/T 21563-2008 中 1 类 B 级冲击和振动条件	TB/T 3444—2016 第 7.6 条	电缆总成按正常工作位置安装，冲击和振动试验按 GB/T 21563—2008 进行，试验后按工频耐压试验和局部放电试验进行绝缘验证。工频耐压试验电压值降为 85%	振动台	—

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		
7	密封试验	A	TB/T 3444—2016 第 5.4 条	采用户外终端的 25 kV 高压电缆总成自带法兰与车体间的防护等级应为 IP67	TB/T 3444—2016 第 7.7 条	密封试验按 GB 4208—2008 进行。 把电缆总成安装在一个密封的箱体上，整体进行试验。 进行防尘试验时，被试外壳放在试验箱内，壳内压力用真空泵保持低于大气压。 进行防水试验时，法兰平面距离水面 1m，试验持续时间 30min。测量水温与试样温度，确保其温差不大于 5K。 试验后目视检查密封箱体内部有无灰尘和水渍	砂尘试验箱	—
8	温升试验	A	GB/T 21413.2—2008 第 8.2.2 条	符合产品技术条件	GB/T 21413.2—2008 第 9.3.3.2 条	施加工频额定电流进行试验，直至温度稳定，用电阻法测量导体线芯温升，并测量连接处温度	温度巡检仪、直流电阻测试仪	—
9	产品标志	A	TB/T 3444—2016 第 9.1 条	每套产品均应在易见部位牢固安装有耐久、不易腐蚀、标注清晰的铭牌和其他标志，在产品寿命周期内应能清楚辨识。铭牌应至少标明以下内容：产品型号及名称、主要技术参数、出厂序号、出厂年月、制造商名	TB/T 3444—2016 第 9.1 条	采用目视检查	—	—