

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编 号：GTCC-064-2018

扼流变压器钢轨引接线（YGED 系列）

2018 年 12 月 04 日发布

2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

扼流变压器钢轨引接线（YGED 系列）

产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了扼流变压器钢轨引接线（YGED系列）产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于扼流变压器钢轨引接线（YGED系列）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 3205.1—2016 扼流变压器钢轨引接线、中点连接线、中点连接板 第1部分：钢轨引接线

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 套（含 1 套备样样品）	大于等于 8 套	—
说明： 1、1 套包括两根长线两根短线，优先抽取 YGED-1800/800（短线）、YGED-3800/800（长线），无此规格时再抽取别的规格； 2、备用样品封存于生产企业或用户； 3、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。

抽查的样品应是一年内生产、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	游标卡尺	0~300mm	0.02 mm	—
2	直流低电阻测试仪	2k Ω /200 Ω /20 Ω /2 Ω /200m Ω	分辨率: 1 $\mu\Omega$	—
3	绝缘电阻测试仪	DC500V/550M Ω	$\pm 5\%$	—
4	耐压测试仪	0~10kV (AC/DC) AC: 0~100mA DC: 0~20mA	$\pm 5\%$	—
5	数字多用表	DC/AC: 0~1000V, 100 μ A~10A	6 位半	—
6	高低温环境试验箱	-70℃~150℃	$\pm 2^\circ\text{C}$	—
7	微机控制电子万能材料试验机	0~100 kN	$\pm 5\%$	—

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

产品各项目检验按下列顺序进行：

连接方式→绞线要求→外形及相关尺寸→单根引接线直流电阻→等阻差值检测→绝缘电阻→绝缘耐压→弯曲试验→低温试验→防腐检测→绞线横截面积→铜线与钢线截面积比值→单根引接线拉力试验。

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

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	外形及相关尺寸	□.□□	□.□□	mm	—
2	单根引接线直流电阻	□.□□□□□□	□.□□□□□□	Ω	—
3	等阻差值检测	□.□□□□□□	□.□□□□□□	Ω	—
4	绝缘电阻	□	□	MΩ	—
5	绝缘耐压	□	□	—	—
6	绞线横截面积	□.□□	□.□	mm ²	检验结果 为计算值
7	铜线与钢线截面积比值	□.□□	□.□□□	—	检验结果 为计算值

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; Ac, Re]；其中“n”为单件样品 A、B 类不合格检验项目的项点数量，“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 扼流变压器钢轨引接线（YGED 系列）检验项目及单项判定方案

序号	检验项目	不合格类别	检验项目数量	判定方案		备注
				合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	
1	连接方式	A	1	0	1	—
2	绞线要求	A	1	0	1	—
3	外形及相关尺寸	A	1	0	1	—
4	单根引接线直流电阻	A	1	0	1	—
5	等阻差值检测	A	1	0	1	—
6	绝缘电阻	A	1	0	1	—
7	绝缘耐压	A	1	0	1	—
8	弯曲试验	A	1	0	1	—
9	低温试验	A	1	0	1	—
10	防腐检测	A	1	0	1	—
11	绞线横截面积	A	1	0	1	—
12	铜线与钢线截面积比值	A	1	0	1	—

序号	检验项目	不合格类别	检验项目数量	判定方案		备注
				合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e	
13	单根引接线拉力试验	A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A 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) 判本次监督检查产品检验合格,否则为不合格。

表 6 综合判定方案

不合格类别	检验项点数量	判定方案	
		合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e
A	n_A	0	1

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,按原监督检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、齐利伟、范春艳、刘春辉、郭立军。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 扼流变压器钢轨引接线（YGED 系列）监督抽查检验内容及检验方法

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	连接方式	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.3 条	引接线与钢轨的连接方式可采用冷挤接头或胀钉连接方式	TB/T 3205.1—2016 第 4.3 条	目测	—	—
2	绞线要求	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.4 条	引接线选用的绞线应符合 TB/T 3205.1—2016 表 1 要求的钢包铜线；绞线不应有断股、腐蚀现象	TB/T 3205.1—2016 第 5.1 条	目测	—	—
3	外形及相关尺寸	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.2 条	不同规格的引接线外形及相关尺寸应符合 TB/T 3205.1—2016 表 2、表 3 中的要求	TB/T 3205.1—2016 第 5.1 条	用游标卡尺测试对应 TB/T 3205.1—2016 中图 1、图 2、图 3 各测试点的尺寸	游标卡尺	—
4	单根引接线直流电阻	A	TB/T 3205.1—2016 第 3.2.1 条 第 4.5 条	温度为+20℃时，引接线的单根直流电阻值应符合 TB/T 3205.1—2016 表 1 中的规定。TB/T 3205.1—2016 表 1 中基本长度以外引接线的技术指标，应按 TB/T 3205.1—2016 中表 4、表 5 换算而得	TB/T 3205.1—2016 第 5.3.2 条	引接线的直流电阻宜在环境温度 +20℃±2℃时进行测试，如果测量时的环境温度与+20℃相比不超过 10℃时，电阻温度系数可采用 TB/T 3205.1—2016 中公式（1）进行换算，并根据 TB/T 3205.1—2016 中公式（2）将测得的电阻值换算到+20℃时的数值	直流低电阻测试仪	—

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		
5	等阻差值检测	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.6 条	配套使用的等阻引接线短线并联后直流阻值与长线并联后直流阻值之差不应大于 0.0005 Ω ，短线并联后交流阻抗与长线并联后交流阻抗之差不应大于 0.0005 Ω	TB/T 3205.1—2016 第 5.4 条	计算配套使用的引接线短线并联后的直流阻值与长线并联后的直流阻值之差。 将配套使用的引接线(两长两短)与对应规格的扼流变压器连接，调整三相变压器给测试系统均匀地加电，使单根引接线中通过的电流为扼流变压器中点流过电流二分之一的值，测试引接线两端的电压值，测试时间为 3min，按 TB/T 3205.1—2016 中公式（3）计算出引接线的交流阻抗值，再计算短线并联后交流阻抗与长线并联后交流阻抗之差	数字多用表	—
6	绝缘电阻	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.11 条	在标准大气条件下，引接线的绝缘电阻不应小于 25M Ω	TB/T 3205.1—2016 第 5.8 条	将单根引接线放入水箱内，接线环伸出水面 200mm，用 500V 绝缘电阻测试仪在接线环与电极（如水箱或其他电极）之间进行测量	绝缘电阻测试仪	—
7	绝缘耐压	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.12 条	在标准大气条件下，引接线的接线环与外护套间应能承受 50Hz 正弦波交流有效值电压 1000V，历时 1min，应无击穿或闪络现象	TB/T 3205.1—2016 第 5.9 条	将单根引接线放入水箱内，接线环伸出水面 200mm，用耐压测试仪在接线环与电极（如水箱或其他电极）之间进行测量	耐压测试仪	—

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	弯曲试验	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.9 条	引接线经弯曲半径不应大于其外径 20 倍的弯曲试验后，引接线绝缘外护层不应有损伤及裂纹	TB/T 3205.1—2016 第 5.7 条	在环境温度+20℃±5℃时进行测试，将试样围绕试验圆柱体(直径应为被试试样外径的20±0.75倍)匀速地绕一整圈，且此操作时间不少于10s，然后将试样拉直，并在相反方向重复弯曲，再拉直，作为一次弯曲。被测试样应弯曲三次	—	—
9	低温试验	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.10 条	引接线经低温-40℃试验后，绝缘外护层不应有裂纹，且弯曲半径应符合 TB/T 3205.1—2016 中 4.9 的规定	TB/T 3205.1—2016 第 5.6 条	将被试样品在-40℃±2℃的试验箱中保温 4h 后，取出样品，在试验用标准大气条件下，在 60s 内进行弯曲试验并检查外观	高低温环境试验箱	—
10	防腐检测	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.8 条	引接线应有绝缘外护层，并应经过防腐工艺处理（防腐层），引接线接头处应有防水防腐措施	TB/T 3205.1—2016 第 5.5 条	纵向剖开引接线绝缘外护层进行观察	—	—
11	绞线横截面积	A	TB/T 3205.1—2016 第 3.2.1 条	不同规格的引接线对应满足 TB/T 3205.1—2016 表 1 中的要求	TB/T 3205.1—2016 第 5.1 条	去除引接线外护套，用游标卡尺测试钢包铜绞线的直径，再计算绞线横截面积	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		
12	铜线与钢线截面积比值	A	TB/T 3205.1—2016 第 3.2.1 条	不同规格的引接线对应满足 TB/T 3205.1—2016 表 1 中的要求	TB/T 3205.1—2016 第 5.1 条	从每套引接线中随机抽取长、短线各一根，垂直于引接线的轴线方向截断引接线，抽取中间部位的铜丝、钢丝，用游标卡尺测量其外径计算铜丝、钢丝的截面积，计算全部铜丝的截面积和及全部钢丝的截面积和，求两值的比值	游标卡尺	—
13	单根引接线拉力试验	A	TB/T 3205.1—2016 第 4.7 条	引接线单根能承受的拉力应符合 TB/T 3205.1—2016 表 1 中的规定，且不应松动和断股	TB/T 3205.1—2016 第 5.2 条	从每套引接线中随机抽取一根，从塞钉头处开始截取长度为 20cm 的一个样件，再从铜鼻子处开始截取长度为 20cm 的另一个样件，并去除外皮。将试验样件分别安装于试验机上，连续均匀地施加负荷到 TB/T 3205.1—2016 表 1 中规定的力值，保持 3 min 后检查外观	拉力试验机	—