

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编 号：GTCC-088-2018

电气化铁路承力索接头连接线夹

2018 年 12 月 04 日发布

2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

电气化铁路承力索接头连接线夹 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承力索接头连接线夹产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于电气化铁路承力索接头连接线夹的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

- TB/T 2073—2010 电气化铁路接触网零部件技术条件
- TB/T 2074—2010 电气化铁路接触网零部件试验方法
- TB/T 2075.9—2010 电气化铁路接触网零部件 第 9 部分：接头连接线夹

3 抽样

3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据铁路产品质量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
12 套（含 2 套备用样品）	大于等于 20 套	—
说明： 1、外观质量、标志、尺寸检查试验样品 10 套，紧固力矩、接触电阻、力学性能试验样品 4 套，振动、疲劳试验样品 2 套，载流温升试验样品 2 套、电热循环试验样品 2 套，化学成分试验样品 1 套； 2、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	材料试验机	0~100kN	±1%	—
2	游标卡尺	0~300mm	0.02mm	—
3	扭矩扳手	0~200N·m	1N·m	—
4	同步振动试验机	频率 0~5Hz, 振幅 0~50mm	频率 0.1Hz, 振幅 1mm	—
5	电阻测试仪	0~1000μΩ	0.5%	—
6	短路热循环试验台	0~5000A, 0~200℃	0.2%, 0.1℃	—
7	疲劳试验机	0~100kN	±1%	—

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。产品检验的主要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：

外观质量→标志→尺寸检查→紧固力矩→接触电阻→力学性能→化学成分；

外观质量→标志→尺寸检查→振动试验→振动后滑动荷重→疲劳试验→振动、疲劳后破坏荷重；

外观质量→标志→尺寸检查→载流温升；

外观质量→标志→尺寸检查→电热循环。

6.3 检验操作程序

6.3.1 检验工作应由经过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。检验过程中在必要时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	项目名称	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	紧固力矩	□	□	N•m	—
3	接触电阻	□.□□	□.□□	μΩ	—
4	滑动荷重	□.□□	□.□□	kN	—
5	工作荷重	□.□	□.□	kN	—
6	破坏荷重	□.□□	□.□	kN	—
7	振动后滑动荷重	□.□□	□.□□	kN	—
8	振动、疲劳后破坏荷重	□.□□	□.□□	kN	—
9	温升	□	□	K	—
10	载流量	□	□	A	—
11	电热循环	□.□□□	□.□□□	—	—

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 A、B 类不合格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 5-1 和表 5-2。

表 5-1 电气化铁路承力索接头连接线夹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	10	0	1	—
2	组装检查	B	10	0	1	—
3	标志	A	10	0	1	—
4	进线孔径	B	10	0	1	—
5	进线孔径	B	10	0	1	—
6	楔子长	B	10	0	1	—
7	紧固力矩	A	4	0	1	—
8	接触电阻	A	4	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 Re	
9	工作荷重	A	4	0	1	—
10	滑动荷重	A	4	0	1	—
11	破坏荷重	A	4	0	1	—
12	振动试验	A	2	0	1	—
13	振动后滑动荷重	A	2	0	1	—
14	疲劳试验	A	2	0	1	—
15	振动、疲劳后破坏荷重	A	2	0	1	—
16	温升	A	2	0	1	—
17	载流量	A	2	0	1	—
18	电热循环	A	2	0	1	—
19	化学成分	A	1	0	1	—

表 5-2 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 Ac	不合格判定数 Re
A	n _A	0	1
B	5	1	2

8.2 综合判定

在单件样品判定的基础上,进行综合判定,当满足表 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

检验样品数量	判定方案	
	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
10	0	1

9 异议处理

对检验结果有异议时,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 对有异议需要重新检验并具备检验条件的,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、刘霞、张立伟、杨才智、张治国、袁远、王双印。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 承力索接头连接线夹产品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	外观质量	外观检查	B	TB/T 2073—2010 5.1.9 条	表面应光洁、无裂纹、疤痕和剥离以及其他制作质量的缺陷	TB/T 2074—2010 第 5.1.1 条	目测，或 10 倍放大镜检查	—	10 件
2		组装检查	B	TB/T 2073—2010 第 5.1.11 条	应配套齐全，装卸灵活，并具有互换性	TB/T 2074—2010 第 5.3 条	组装是否在产品图纸相符合	—	10 件
3	标志		A	TB/T 2073—2010 第 7.1 条	标识正确清晰	TB/T 2074—2010 第 5.1.1 条	目测，或 10 倍放大镜检查	—	10 件
4	尺寸检查	进线孔径	B	TB/T 2073—2010 第 5.3.5 条	按产品图纸要求	TB/T 2074—2010 第 5.2 条	游标卡尺测量尺寸是否与产品图纸相符合	游标卡尺	10 件
5		进线孔径	B						
6		楔子长	B						
7	紧固力矩		A	TB/T2075.9—2010 第 3.2.4.4d) 条 TB/T 2074—2010 第 5.6.6 条	零部件达到设计规定的紧固力矩值（80N·m）时，应不产生破坏、塑性变形或发生“咬死”等现象（楔子除外）	TB/T 2074—2010 第 5.6 条	在固定平台上按使用状态进行交替安装紧固，扭矩递增值不得超过规定值的 10%	扭矩扳手	4 件
8	接触电阻		A	TB/T 2073—2010 第 5.5.1a) 条	线索接续处两测点之间电阻应不大于同等长度被连接线索的电阻	TB/T 2074—2010 第 5.13 条	接触电阻采用直流电流—电压法，分别在 20A、30A、40A 测量取 3 次平均值，以较小截面线索的电阻作为等长线电阻（且满足线索本身电阻率要求）	电阻测试仪	4 件

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		
9	力学性能	滑动荷重	A	TB/T2075.9—2010 第 3.2.4.4c) 条	所连接承力索标称拉断力的 95%范围内，承力索不应从线夹中滑脱及在线夹内和线夹端口处断线	TB/T 2074—2010 第 5.7.3 条	加荷速度平稳；达到 50%规定值以后每分钟 10%~30%规定值增加荷重；达到规定荷重值时保荷 3min，检查零部件有无滑动，继续加荷直至滑动	材料试验机	4 件
10		工作荷重	A	TB/T2075.9—2010 第 3.2.4.4a) 条	C70、C95 型: 16.5 kN C120、C150 型: 23.1 kN	TB/T 2074—2010 第 5.4.7 条	加荷速度平稳；达到 50%规定荷重值以后，按每分钟 10%~30%的规定荷重值均匀平稳地增加载荷，不应有冲击；达到规定荷重值时，保荷 3min，观察受力部位有无破损、变形、歪斜等异常现象	材料试验机	4 件
11		破坏荷重	A	TB/T2075.9—2010 第 3.2.4.4b) 条	C70、C95型： 49.5 kN C120、C150型：69.3 kN				4 件
12	振动试验		A	TB/T2075.9—2010 第 4.1.5 条	不应出现裂纹、变形等现象	TB/T 2074—2010 第 5.8 条	在接触网振动试验场进行；振动频率为 3~5Hz，振幅±35mm	同步振动试验机	2 件
13	振动后滑动荷重		A	TB/T2075.9—2010 第 4.1.3 条	经振动试验后，滑动荷重值与规定的最小值相比下降不大于5%	TB/T 2074—2010 第 5.7 条	加荷速度平稳；达到 50%规定值以后每分钟 10%~30%规定值增加荷重；达到规定荷重值时保荷 3min，检查零部件有无滑动，继续加荷直至滑动	材料试验机	2 件
14	疲劳试验		A	TB/T2073—2010 第 5.4.16 条	不应出现裂纹或损坏	TB/T 2074—2010 第 5.9 条	疲劳试验波形为正弦波，频率为 1Hz~3Hz，载荷工作荷重 ±30%工作荷重	疲劳试验机	2 件

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	振动、疲劳后破坏荷重		A	TB/T2075.9—2010 第 4.1.4 条	经振动及疲劳试验后，破坏荷重值与规定的最小值相比下降不大于5%	TB/T 2074—2010 第 5.4 条	加荷速度平稳；达到 50%规定荷重值以后，按每分钟 10%~30%的规定荷重值均匀平稳地增加载荷，不应有冲击；达到规定荷重值时，保荷 3min，观察受力部位有无破损、变形、歪斜等异常现象	材料试验机	2 件
16	载流温升	温升	A	TB/T 2073—2010 第 5.5.1 b) 条 TB/T2075.9—2010 第 3.3 b) 条	承力索接头连接线夹与线索连接处的温升应小于等于被连接线索的温升，铜合金接头连接线夹最大允许温度为 150℃	TB/T 2074—2010 第 5.12 条	温升试验在室内无风、无日照条件下进行，环境温度为 20℃±5℃，按接续的承力索载流量施加电流，试验中每 30min 测量一次温度，连续测量三次以温差不超过 1℃时平均值作为该点的稳态温度	短路热循环试验台	2 件
17		载流量	A	TB/T2075.9—2010 第 3.3 a)条	接头连接线夹的载流量应大于等于被连接线索的最小额定载流量			短路热循环试验台	2 件

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		
18	电热循环	A	TB/T 2074—2010 第 5.14.5 条 TB/T2075.9—2010 第 3.3 c)条	过负荷电热循环后接头线夹与导线连接处两 endpoint 之间的接触电阻值应小于等于同等长度被连接线索的电阻值；3 次短路冲击后与第 100 次循环的电阻变化率之差小于等于 0.05；3 次短路冲击后与后 100 次循环中电阻变化率的最大偏差小于等于 0.05	TB/T 2074—2010 第 5.14 条	每次循环试验前，使用直流电流-电压法测量零部件和等长线电阻，试验连续进行三次，取其平均值，试验电流分别取 20A、30A、40A； 电热循环按以下顺序进行： 1.100 周期电热循环；2.3 次短路电流冲击；3.100 周期电热循环；电热循环电流应按最小接续线索的额定电流选取。试验过程中，以零部件最高温度达到稳定温度后，再降温至 30℃ 以下作为一个循环周期，一个循环周期约 2h,短路冲击电流为 5000A，冲击时间 0.5s，两次短路冲击电流隔 30s； 过负荷电热循环试验后接头线夹与导线连接处两 endpoint 之间的接触电阻值应小于等于同等长度被连接线索的电阻值	短路热循环试验台	2 件
19	化学成分	A	TB/T2075.9—2010 第 3.2.3 条	牌号为 QAl9-4 的铝青铜（承力索接头线夹本体、左螺旋楔套、右螺旋楔套、楔子）	YS/T482—2005 第 8.8 条	样品满足标准要求；分析样品至少激发 2 次，取平均值	直读光谱仪	1 件也可选用化学分析方法