

# 铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-001-2018

---

## 铁路贯通地线

2018年12月04日发布

2018年12月10日实施

---

国家铁路局

# 铁路贯通地线产品质量监督抽查检验实施细则

## 1 适用范围

本细则规定了铁路贯通地线产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于铁路贯通地线的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划调整确定。

## 2 检验依据

TB/T 3479—2017 铁路贯通地线

## 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
1 盘	大于等于3盘	随机抽取长度 7.5m
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	直流电阻测试仪	0~100Ω	精度≤0.02%	—
2	拉力试验机	不小于 20kN	示值误差≤±1%	—
3	游标卡尺	0~300mm	0.02mm	—
4	外径千分尺	0~10mm	精度≤0.01mm	—
5	电感耦合等离子体发射光谱仪	波长 167nm~847nm	分辨率 0.007nm	—
6	紫外可见光光度计	波长 190nm~1100nm	1nm	—
7	盐水喷雾试验机	温度: +35℃~+50℃ 计时: 0.1s~9999h	温度精度: ≤±2℃; 计时: 0.1h~999h	—
8	二氧化硫试验箱	温度: +35℃~+50℃; 计时: 0.1h~999h	温度: +35℃~+50℃; 计时: 0.1h~999h	—
9	电子天平	0~220g	精度≤0.5mg	—
10	恒温水浴箱	温度: +70℃; 计时: 0.1h~999h	温度精度: ≤±0.5℃	—
11	金相显微镜	放大倍数: 50X~2000X	放大倍数误差: 5%	—
12	弯曲试验机	轮径为 20 倍地线外径	—	—

#### 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：

整体直流电阻→外观→外护套一致性→金相组织检查→拉断力→断裂伸长率→外护套环保性能→外护套耐腐蚀性能→外护套扩口试验→外护套厚度→贯通地线最大外径→弯曲性能。

## 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	外护套厚度	□.□□	□.□□	mm	—
2	贯通地线最大外径	□.□	□.□	mm	—
3	金相组织检查	□.□□□	□.□□□	mm	—
4	外护套环保性能	□	□	mg/kg	—
5	外护套耐腐蚀性能	□.□□	□.□□	mm/a	—
6	整体直流电阻	□.□□□	□.□□□	Ω/km	—
7	拉断力	□.□	□.□	kN	—
8	断裂伸长率	□	□	%	—

## 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”为样品 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 铁路贯通地线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 R <sub>e</sub>	
1	外护套厚度	A	1	0	1	—
2	贯通地线最大外径	A	1	0	1	—
3	外观	A	1	0	1	—
4	外护套一致性	A	1	0	1	—
5	金相组织检查	A	1	0	1	—
6	外护套环保性能	A	1	0	1	—
7	外护套耐腐蚀性能	A	1	0	1	—
8	外护套扩口试验	A	1	0	1	—
9	整体直流电阻	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 <sub>e</sub>	
10	拉断力	A	1	0	1	-
11	断裂伸长率	A	1	0	1	-
12	弯曲性能	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：张立伟、董玉圻、李博、姚珍富、李鸱。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 铁路贯通地线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	外护套厚度	最小厚度	A	TB/T 3479—2017 第5.3.2条	$\geq 0.95\text{mm}$	TB/T 3479—2017 第6.2.4条	在地线的不同位置取三个 2mm 厚的切片进行测量，每个切片测量 6 个点，分别算出三个切片的平均厚度及最薄厚度，取最小值为最终结果	游标卡尺， 外径千分尺	—
		平均厚度			$\geq 1.0\text{mm}$				
2	贯通地线最大外径	S-DH 35	A	TB/T 3479—2017 第5.4条	$\leq 8.5\text{mm}$	TB/T 3479—2017 第6.3条	取长度不小于 1m 的地线进行外径测试，测量 6 个点，取平均值为最终结果	游标卡尺	—
		S-DH 70			$\leq 12.3\text{mm}$				
3	外观		A	TB/T 3479—2017 第5.3.1条	护套表面应光洁，无氧化变色现象	TB/T 3479—2017 第 6.2.1 条	用正常视力或不带放大的矫正视力检查	—	—
4	外护套一致性		A		外护套沿长度方向内、外表面无目力可见的接缝	TB/T 3479—2017 第 6.2.2 条	内表面：沿与护套轴线约 45° 方向剖切后，去除绞合导体，应用正常视力或不带放大的矫正视力检查。 外表面：应用正常视力或不带放大的矫正视力检查	—	—
5	金相组织检查		A		不能出现柱态和粗大组织晶体平均直径尺寸 0.01mm-0.05mm(100 倍)	TB/T 3479—2017 第 6.2.3 条	横截面取样，高度约 15mm，镶嵌后制取金相样观察	金相显微镜	—

序号	检验项目		不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	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	外护套环保性能	汞(Hg)	A	TB/T 3479—2017 第 5.3.3 条	≤1000 mg/kg	TB/T3479—2017 第 6.2.5 条	样品在预处理后,进行消解,过滤,最终用电感耦合等离子体发射光谱仪和紫外可见光光度计测量出数据	电感耦合等离子体发射光谱仪,紫外可见光光度计	—
		铅(Pb)			≤1000 mg/kg				
		镉(Cd)			≤100 mg/kg				
		六价铬(Cr VI)			≤1000 mg/kg				
7	外护套耐腐蚀性能	外护套盐雾试验	A	TB/T 3479—2017 第 5.3.4 条	≥7 级	TB/T3479—2017 第 6.2.6 条	样品在进行预处理后放置到盐水喷雾试验机中,周期为 24h,实验结束后取出试样,在室内自然风干 0.5h-1h,然后用温度不超过+40℃的清洁流动水轻轻清洗以除去试样表面残留的盐雾溶液,再立即用吹风机吹干,之后进行保护性评级	盐水喷雾试验机,二氧化硫试验箱,电子天平,恒温水浴箱	—
		外护套二氧化硫腐蚀试验			≥7 级		样品在进行预处理后放置到二氧化硫试验箱中,温度为+35℃,周期为 24h,实验结束后取出试样悬挂在一般室内大气中直至液态腐蚀物干燥,进行清洁处理之后进行保护性评级		
	均匀腐蚀试验	pH: 1.9-2.0			≤0.05mm/a		制备样品并进行预处理,共 9 个,每个长度 30mm,调制试验溶液,pH 值分别为 2.0、7.0、11.0,放置到恒温水浴箱,温度为+70℃,周期为 168h,试验完成后按照标准规定进行计算,得出腐蚀速率		
		pH: 6.9-7.1							
		pH: 11.0-11.1							

序号	检验项目		不合格类别	技术指标		检验方法		仪器设备名称	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	外护套扩口试验		A	TB/T 3479—2017 第 5.3.5 条	贯通地线护套表面应无目力可见的裂纹或缺陷	TB/T3479—2017 第 6.2.7 条	目测;锥度 60° 扩口 1.3 倍	拉力试验机	—
9	整体直流电阻	S-DH 35	A	TB/T 3479—2017 第5.5 条	≤0.590Ω/km	TB/T3479—2017 第 6.4 条	取 1.5m 地线，在不改变外观和尺寸的条件下取直，用直流电阻测试仪测量，记录环境温度 t，温度系数 α 取 0.00393，折算公式如下： $R_{20} = \frac{Rt}{1 + \alpha(t - 20)} \cdot \frac{1000}{L}$	直流电阻测试仪	—
		S-DH 70			≤0.270Ω/km				
10	拉断力	S-DH 35	A	TB/T 3479—2017 第5.6 条	≥12.0kN	TB/T3479—2017 第 6.5 条	在贯通地线上取 3 个 250mm 的样品，用记号笔标注 200mm，在试样的两段加以塞头。塞头至最近的标距标记的距离不应小于试样外径的 1/4，塞头相对于试验机夹头在标距方向的伸出的长度不应超过护套空管的直径，而其形状不妨碍标距内的变形。将试件夹持在试验机的钳口内，标线应露在钳口处。夹紧后试件的位置应保证试件的纵轴与拉伸的中心线重合。拉伸完毕后测量两个标记线之间的距离，算出每根断裂伸长率，取三者的平均值为最终结果。读取每根拉断力数值，取三者的平均值为最终结果	拉力试验机，游标卡尺	—
		S-DH 70			≥25.0kN				
11	断裂伸长率		A		≥35%				
12	弯曲性能		A	TB/T 3479—2017 第 5.7 条	贯通地线外护套表面无目力可见的断裂或裂纹	TB/T3479—2017 第 6.6 条	采用直径不大于 20 倍的地线外径的圆柱体，匀速正反弯曲各三次	弯曲试验机	—