

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2766—1996

991791

机车电子设备测试装置试验规则

1997—01—03 发布

1997—07—01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

机车电子设备测试装置试验规则

1 主题内容和适用

本标准规定了机车电气设备测试装置的一般技术要求、试验项目和方法。

本规则规定的测试装置是指以电机、电器及电子控制设备等为测试对象、检测其整机或部件各种功能的测试仪器或设备。测试装置按使用方式分为两类：库内使用的地面测试装置（含机车库停上车测试装置）和跟车运行的随车测试装置。

2 引用标准

- GB 6587.1 电子测量仪器 环境试验总纲
- GB 6587.2 电子测量仪器 温度试验
- GB 6587.3 电子测量仪器 湿度试验
- GB 6587.4 电子测量仪器 振动试验
- GB 6587.6 电子测量仪器 运输试验
- GB 6587.7 电子测量仪器 基本安全试验
- TB 1394 铁道机车动车电子装置

3 使用条件

测试装置在下列条件下应能正常工作。

对不同本规则的特殊要求，经用户与制造厂协商，可在产品技术条件中另定。

3.1 环境温度

地面测试装置（含机车库停上车测试装置）工作环境温度不超过 40℃，最低温度不得低于 0℃。

随车测试装置工作环境温度为 -25~45℃。对邻近电子元件处的温度，最高不超过 70℃。

产品贮存温度 -40~60℃。

3.2 大气条件

空气中不得有过量尘埃、酸、盐、腐蚀性及爆炸性气体。相对湿度在最高温度下不允许超过 95%。

3.3 海拔

海拔不超过 2 500m。

3.4 振动

3.4.1 地面测试装置(含机车库停上车测试装置);

要求能承受运输振动。

3.4.2 随车测试装置:

对需要在机车上工作的测试装置,应按机车动车电子装置标准 TB 1394 规定能承受相同的振动与冲击。

3.5 供电电源

3.5.1 对随车测试装置其供电电源应为

交流供电 220VAC 变化范围 0.7~1.25 倍额定值 电源频率 50Hz±2.5Hz。

直流供电 额定 110VDC,波动范围 0.8~1.1 倍额定值

3.5.2 地面测试装置供电电源为

交流供电 220V±22V,电源频率 50Hz±2.5Hz

直流供电 额定 110VDC,波动范围 0.8~1.1 倍额定值

3.6 测试精度

测试装置应根据测试对象的技术要求确定其测试精度,测试误差不得超过测试对象的允许误差。

4 试验分类

试验分为例行试验和型式试验。

4.1 例行试验

测试装置出厂前必须进行例行试验。试验项目全部合格后,应出具产品合格证书。

4.2 型式试验

型式试验是对产品进行全面的性能和质量检验,以验证产品是否符合设计及有关标准要求。

在下列情况应进行型式试验:

- 新产品定型投入批量生产;
- 定型产品的设计、工艺或关键材料改变有可能影响产品性能时;
- 经常生产的定型产品,定期抽样进行;
- 不经常生产的定型产品,间隔 3 年或 3 年以上再次生产时。

进行型式试验的样品应从例行试验合格的产品中抽取。除特殊情况处(例如产品仅有 1 台),样品数量应不少于 2 台。

规定的型式试验项目在全样品都合格时,该产品合格;样品中不合格的项目仅 1 项时,允许进行 1 次性修改,然后重新试验原不合格项目,如仍不合格,则该测试装置型式试验不合格。

5 试验项目

机车电气设备测试装置的试验项目见表 1

表 1

试 验 项 目	型式试验	出厂试验	备 注
外观检查	✓	✓	据使用情况定 地面装置不做
产品基本安全检查	✓	✓	
产品性能试验	✓	✓	
环境温度试验	✓		
湿热温度试验	✓		
振动试验	✓		
运输试验	✓		

5.1 外观检查

- 检查测试装置是否符合制造图样及相应的标准,各种器件及连线安装是否牢固、正确;
- 检验所有机械操作零部件、联锁、锁扣等运动部件的动作是否灵活,动作效果是否正确;
- 检查导线的规格、尺寸、色标、相序布置是否符合要求;
- 检查插件、抽屉的插接是否良好,必要时应对插头(座)的接触进行检查;
- 检查电气间隙和爬电距离是否符合要求;
- 检查外壳防护等级是否符合要求;
- 检查测试装置的标志及附带的技术文件、资料与附件是否齐全。

5.2 基本安全检查

先测量测试装置下列部位的绝缘电阻值,然后在这些部位进行工频耐受电压试验。

- 互相短接的对外接线端子和插头(座)芯子对金属机箱;
- 相互绝缘的各电路之间。

测试装置的最低绝缘电阻值在其产品技术条件中规定。

工频耐受电压试验,其试验电压应为正弦波型,测试装置应能承受表 2 的试验电压 1min,不应有击穿或闪络现象。

表 2

额定电压 U_n (V)	试验电压 (V)
$0 < U_n \leq 72$	500
$50 < U_n \leq 125$	1 000
$110 < U_n \leq 220$	1 500
$220 < U_n \leq 380$	2 000
$380 < U_n \leq 500$	2 500
$500 < U_n \leq 4 000$	$2.5U_n + 2 000$

试验时,试验电压逐渐上升到规定值,以免出现明显的瞬变,在规定值电压下保持 1min,然后平稳下降到零。

5.3 测试装置性能试验

性能试验目的是检验测试装置各项工作性能及质量要求是否达到规定的指标要求。测试装置性能要求及其试验方法,由其技术条件和试验大纲规定。并要求校验其技术条件规定的测试精度。

5.4 环境温度性能试验

被试测试装置分别置于规定的最高工作环境温度 T_{\max} 和最低工作环境温度 T_{\min} 下,按表 3 存放试验时间 t 后,将被测试装置加上额定负载并待产品内部各器件的温升达到稳定值时,测量测试装置的工作性能指标应符合规定的要求。

表 3

被试产品 类别	试验环境温度		试验时间 t
	T_{\max}	T_{\min}	
地面测试装置	40℃	0℃	各 4h
随车测试装置	70℃	-25℃	各 4h

5.5 湿热试验

地面测试装置可根据具体情况确定是否做湿热试验,一般按 GB 6587.3 规定进行该项试验。

随车测试装置按 TB 1394 的湿热试验规定试验。

5.6 振动试验

地面测试装置不做振动试验,只做运输试验。

5.6.1 试验要求:

随车测试装置必须受纵向、横向和垂直方向上的振动试验。

5.6.2 试验方法:

将测试装置牢固地固定在振动试验台上,应使激振力直接传给被试测试装置机体而不允许经过减振脚、把手或其它缓冲装置。应避免固定测试装置的紧固件(螺栓、压板、压条等)在振动试验中产生自身共振。

使测试装置通电并处于一种工作状态(如频率计数、电压指示、信号振荡等),以便试验中很容易判断其是否正常工作。

5.6.3 试验步骤

按照 TB 1394 标准规定进行。

5.6.4 试验结果

上述试验结束后,应对测试装置进行目测检查,机械构件不应有破裂、明显变形或紧固件松动等现象。

测试装置的性能应符合其技术条件要求。

5.7 运输试验

5.7.1 试验要求

a) 测试装置必须是完整包装状态。

b) 测试装置在运输过程中可能受到振动、冲击等破坏作用,对测试装置应按表 4 规定的条件依次进行振动试验、自由跌落试验、翻滚试验。

表 4

试验项目	试验条件	
	振动频率(Hz)	5、10、20、30
振动	加速度(m/s^2)	9.8 ± 2.5
	持续时间(min)	每个频率点 15
	振动方向	垂直方向
	跌落高度(mm) (按毛重 G 定)	
自由跌落	$G \leq 10kg$	600
	$10 < G \leq 25kg$	400
	$25 < G \leq 50kg$	300
	$50 < G \leq 75kg$	250
	$75 < G \leq 100kg$	200
翻滚	翻滚距离(m)	
	(仅限于 $75 < G \leq 100kg$)	10

5.7.2 试验方法

5.7.2.1 振动试验

测试装置应垂直固定在振动台上,在垂直方向按表 4 规定的固定频率试验。

5.7.2.2 自由跌落试验

首先使测试装置按正常运输状态,以其底面平行于水泥地面做自由跌落(初速度为零)3 次,然后将前、后、左、右 4 个面各跌落 1 次。跌落高度按表 4 来确定。

5.7.2.3 翻滚试验

将测试装置放在平整的水泥地面上,从正常运输位置开始(底面朝地)翻滚冲击测试装置包装的各个面,翻滚的距离按表 4 规定。

5.7.3 试验结果

各项试验结束后,对包装箱、测试装置及附件进行外观检查,包装箱不应有较大的变形和损伤。测试装置及其附件不允许有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤,其工作性能应符合技术条件要求。

附加说明:

本标准由铁道部株洲电力机车研究所提出并归口。

本标准由铁道部株洲电力机车研究所负责起草。

本标准主要起草人 邓建刚