铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编　号：GTCC-059-2018

列车运行监控装置

2018 年 12 月 04 日发布　　2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

列车运行监控装置产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了列车运行监控装置产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于列车运行监控装置的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

2.1 产品标准

TB/T 2765.1—2015　列车运行监控装置 第 1 部分：技术条件

2.2 其他标准

GB/T 25119—2010　轨道交通 机车车辆电子装置

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 套（主机 1 台、DMI2 台）	大于等于 5 套	-
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	电磁兼容抗扰度综合测试系统	浪涌、脉冲串：+0.2kV～+4kV、-0.2kV～-4kV	允许误差±10%	-
2	静电放电发生器	0～8kV	误差±10%	-
3	电子数显卡尺	0～200mm	0.02 mm	-
4	函数发生器	正弦波：1MHz～20MHz； 方波：1MHz～20MHz； 幅度：10mVpp～10Vpp	幅度精度(1kHz 处):±1% 设置值:±1mVpp	-
5	数字多用表	DCV：1V～1000V ACV：1V～750V DCI：0.03A～10A ACI：0.01A～10A	10MV±0.025% 10MV±0.5% 1MA±0.2% 1MA±2%	-
6	安全性能综合测试仪	500VA、500V～5000V、50Hz、0～100mA	1%	-
7	高低温湿热试验箱	温度范围：-40℃～+100℃ 相对湿度范围：75%～98%	温度偏差：≤±2℃， 温度精度：≤±0.5℃， 温度均匀度：≤1℃， 湿度偏差：≤±3%RH（＞75%RH），±5%（≤75%RH）	-
8	电动振动试验台	频率范围：5Hz～2500Hz 最大负荷：300kg 加速度：0.1g～10g	±5%	-
9	音频信号分析仪	频率 0.02kHz～100kHz 音频电压：0.3mV～300V	频率精度:0.004% 幅度精度:±4%	-
10	可编程 RCL 测试仪	Z:1kΩ～50kΩ	0.1%±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，报检验机构负责人进行处理。

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企业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→绝缘试验→工作性能检查→低温试验→低温存放试验→高温试验→电源过电压试验→电磁兼容性试验→交变湿热试验→冲击和振动试验。

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。

6.4.3 现场检验的样品，经被抽样单位确认后退还生产企业或用户。

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	绝缘电阻	□	□	MΩ	-
2	输入阻抗	□.□	□.□	kΩ	-
3	电压	□.□	□.□	V	-
4	电流	□.□	□.□	mA	-
5	测速误差	□.□□	□.□□	%	-
6	测距误差	□.□□	□.□□	%	-
7	测压误差	□.□□	□.□□	%FS	-

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。

表 5　列车运行监控装置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_e	
1	外观检查	A	1	0	1	-
2	绝缘试验	A	1	0	1	-
3	工作性能检查	A	1	0	1	-
4	低温试验	A	1	0	1	-
5	低温存放试验	A	1	0	1	-
6	高温试验	A	1	0	1	-
7	电源过电压试验	A	1	0	1	-
8	电磁兼容性试验	A	1	0	1	-
9	交变湿热试验	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_e	
10	冲击和振动试验	A	1	0	1	-

8.2 综合判定

当 A、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

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：刘磊、齐利伟、郑璟瑜、李鹍。

本细则由国家铁路局管理。

表 3　列车运行监控装置监督抽查检验项目及方法

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2" colspan="2">检验项目</th><th rowspan="2">不合格类别</th><th colspan="2">技术指标</th><th colspan="2">检验方法</th><th rowspan="2">仪器仪表及设备名称</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>执行标准及条款</th><th>标准要求</th><th>执行标准及条款</th><th>检验方法要点说明</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">外观检查</td><td>监控主机</td><td rowspan="3">A</td><td>TB/T 2765.1—2015
第 6.1.2 条</td><td>监控主机和各部件喷塑或喷漆良好，无划伤，各部件紧固良好</td><td rowspan="3">TB/T 2765.1—2015
第 8.1 条</td><td rowspan="3">1. 目测检查监控主机和各部件喷塑或喷漆良好，无划伤，各部件紧固良好；
2. 人机交互单元显示屏无划伤现象，按压所有按键弹性良好，无粘连；
3. 检查装置是否有接地点（接地导体）</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="3">-</td></tr>
<tr><td>人机交互单元</td><td>TB/T 2765.1—2015
第 6.1.3 条</td><td>人机交互单元显示屏无划伤现象，所有按键弹性良好，无粘连</td></tr>
<tr><td>接地装置</td><td>TB/T 2765.1—2015
第 6.1.4 条</td><td>装置应有单独的接地点，接地导体横截面积≥6 mm^2</td><td>电子数显卡尺</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">绝缘试验</td><td>绝缘电阻</td><td rowspan="3">A</td><td rowspan="3">TB/T 2765.1—2015
第 6.1.6 条</td><td>≥20 MΩ</td><td>TB/T 2765.1—2015
第 8.2.1 条</td><td>使用安全性能综合测试仪进行测试，装置对外部的连接器芯子(接机壳芯子除外)与机壳间、装置相互间绝缘的各电路间</td><td>安全性能综合测试仪</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐压试验</td><td>50 Hz 572.5 V 1 min
无击穿或闪络现象</td><td rowspan="2">TB/T 2765.1—2015
第 8.2.2 条</td><td>使用安全性能综合测试仪进行测试，装置对外部的连接器芯子(接机壳芯子除外)与机壳间、装置相互间绝缘的各电路间</td><td rowspan="2">安全性能综合测试仪</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>50 Hz 1145 V 1 min
无击穿或闪络现象</td><td>使用安全性能综合测试仪进行测试，装置连接器外接 110 V 连接器芯子对其他芯子、机壳</td></tr>
</table>

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		
3	工作性能检查	准确度要求	速度测量范围	A	TB/T 2765.1—2015 第6.4.1条	0～250km/h		TB/T 2765.1—2015 第8.3.2条	使用函数发生器进行测试。 1.测速误差：在速度0通道测试速度； 2.压力测量：测量列车管压力； 3.测距误差：测试10km 、50km、100km的误差	函数发生器	-
			测速误差		TB/T 2765.1—2015 第6.4.2条	±1.5%（0～250km/h）					
			测距误差		TB/T 2765.1—2015 第6.4.3条	±1.5%					
			压力测量		TB/T 2765.1—2015 第6.4.4条	±2%FS(0～1000kPa)			使用数字多用表进行测试	数字多用表	
		数字量输入通道			TB/T 2765.1—2015 第7.1条	50V量程	＜DC30V 为低电平，≥DC35V为高电平	TB/T 2765.1—2015 第8.3.1条	使用数字多用表测试高低电平，使用可编程RCL 测试仪测量输入阻抗	数字多用表、可编程RCL测试仪	相同类型端口抽取一个通道进行测试
							输入阻抗≥5kΩ				
						110V量程	＜DC60V 为低电平，≥DC77V为高电平				
							备用1和备用3通道输入阻抗≥3kΩ，其余通道输入阻抗≥5 kΩ				
		速度信号输入通道			TB/T 2765.1—2015 第7.2条	幅值范围：低电平≤2V，高电平≥9V			使用数字多用表进行测试，要求压力测量误差±2%FS	数字多用表	
						频率范围：0～5 kHz(方波)			使用函数发生器进行测试，要求测速误差±1.5%	函数发生器	
						输入阻抗≥5kΩ			使用可编程RCL测试仪进行测试	可编程RCL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		
3	工作性能检查	柴油机转速信号输入通道	A	TB/T 2765.1—2015 第 7.3 条	输入阻抗≥5 kΩ	TB/T 2765.1—2015 第 8.3.1 条	使用可编程 RCL 测试仪进行测试	可编程 RCL 测试仪	相同类型端口抽取一个通道进行测试
		模拟量输入通道		TB/T 2765.1—2015 第 7.4 条	电压范围：0～5 V		使用数字多用表进行测试，要求压力测量误差±2%FS	数字多用表	
					采样分辨率：≤20 mV		输入电压变化 20mV 时，DMI 显示压力数值有相应变化	数字多用表	
					输入阻抗≥5 kΩ		使用可编程 RCL 测试仪进行测试	可编程 RCL 测试仪	
		模拟量输出通道		TB/T 2765.1—2015 第 7.5 条	输出准确度±1.5%FS（0～20 mA）		使用数字多用表进行测试	数字多用表	
		距离校正接口		TB/T 2765.1—2015 第 7.7 条	输入阻抗≥100 kΩ		使用可编程 RCL 测试仪进行测试	可编程 RCL 测试仪	
					输入信号频率范围为 20 Hz～2700 Hz				
		电源输出		TB/T 2765.1—2015 第 7.9 条	输出电压为 2 路 DC15 V ±1.5 V		使用数字多用表进行测试。	数字多用表	
					输出电流≥100 mA		使用数字多用表进行测试	数字多用表	
		语音提示		TB/T 2765.1—2015 第 7.17 条	语音提示清晰，信噪比应≥40dB 输出功率：0.5 W～2 W（可调）		使用音频分析仪进行测试	音频分析仪	
4	低温试验	工作性能检查	A	TB/T 2765.1—2015 4b)	同常温试验	TB/T 2765.1—2015 第 8.3.3.1 条	1.主机和屏幕显示器各 1 台； 2.样品不通电，试验温度-25℃，持续 2h 后，在保持低温状态下对样品通电进行检测，电源电压 DC77V，检验方法同常温	高低温湿热试验箱、同常温	-

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	低温存放试验	工作性能检查	A	TB/T 2765.1—2015 4b)	同常温试验	TB/T 2765.1—2015 第8.3.3.1条	1.主机和屏幕显示器各1台； 2.样品不通电，试验温度-40 ℃，持续16 h后，在试验箱内常温（+25 ℃)条件下恢复6 h后进行检测，电源电压DC110 V，检验方法同常温	高低温湿热试验箱、同常温	-
6	高温试验	工作性能检查	A	TB/T 2765.1—2015 4b)	同常温试验		1.主机和屏幕显示器各1台； 2.样品通电，电源电压DC137.5 V，试验温度+70 ℃，持续6 h后进行检测，检验方法同常温； 3.选择一种重要工况(监控功能），在+85 ℃下保持10 min，功能不应异常。(对TB/T 2765.1—2015 第6.2.1.2、6.2.1.6、6.2.1.7条进行测试）	高低温湿热试验箱、同常温	

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="5" rowspan="2">检验项目</th><th rowspan="2">不合格类别</th><th colspan="2">技术指标</th><th colspan="2">检验方法</th><th rowspan="2">仪器仪表及设备名称</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>执行标准及条款</th><th>标准要求</th><th>执行标准及条款</th><th>检验方法要点说明</th></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="5">电源过电压试验</td><td>A</td><td>TB/T 2765.1—2015
第 8.3.3.2 条</td><td>电压波动范围在标称电压的 0.7 至 1.25 倍之内，在 GB/T 25119—2010 的 5.1.1.1 中表 1 的电压波动范围内装置应正常工作</td><td>GB/T 25119—2010
第 5.1.1.1 条</td><td rowspan="8">1.电源电压 110 V；
2.相同类型接口抽取一个接口进行试验；
3.在试验过程中和试验后模拟列车以≥10 km/h 的速度监控运行，要求连续工作；
4.输入输出端口包括：屏幕显示器(双端)、机车信号(灯信号)、压力传感器（500 kPa）、速度传感器（≥10 km/h）、机感信号（下行）、柴速信号、工况输入（牵引、向前）、解除牵引力和制动输出（压力传感器（500 kPa）、机感信号（下行）、柴速信号不适用于 H 型主机）</td><td rowspan="8">电磁兼容抗扰度测试系统、静电放电发生器</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="7">8</td><td rowspan="7">电磁兼容性试验</td><td colspan="2" rowspan="2">静电放电试验</td><td>6kV(接触放电)
8kV(空气放电)</td><td>机箱端口</td><td rowspan="7">A</td><td rowspan="7">TB/T 2765.1—2015
第 8.3.3.2 条</td><td>符合性能判定 B：
在试验后能按预期要求连续工作</td><td rowspan="7">GB/T 25119—2010
第 12.2.6～12.2.8 条</td><td rowspan="7">-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射频抗扰度试验</td><td>射频电磁场辐射抗扰度</td><td>20V/m(载波的 rms 值)
80MHz～1000MHz
1kHz 80%AM</td><td>机箱端口</td><td>符合性能判定 A：
在试验过程中和试验后能按预期要求连续工作</td></tr>
<tr><td>数字无线电话的射频电磁场辐射抗扰度</td><td>20V/m(载波的 rms 值)
800MHz～960MHz
1400MHz～2000MHz
1 kHz 80%AM</td><td>机箱端口</td><td>符合性能判定 A：
在试验过程中和试验后能按预期要求连续工作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">射频场感应的传导骚扰抗扰度</td><td rowspan="2">10 Vrms
150 kHz～80 MHz
1 kHz 80% AM 源阻抗:150 Ω</td><td>电源端口</td><td rowspan="2">符合性能判定 A：
在试验过程中和试验后能按预期要求连续工作</td></tr>
<tr><td>输入输出</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="4" rowspan="2">检验项目</th><th rowspan="2">不合格类别</th><th colspan="2">技术指标</th><th colspan="2">检验方法</th><th rowspan="2">仪器仪表及设备名称</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>执行标准及条款</th><th>标准要求</th><th>执行标准及条款</th><th>检验方法要点说明</th></tr>
<tr><td rowspan="7">8</td><td rowspan="7">电磁兼容性试验</td><td colspan="2" rowspan="2">电快速瞬变脉冲群抗扰度试验</td><td rowspan="2">±2 kV
5/50 ns t_r/t_h
5 kHz 重复频率</td><td>电源端口</td><td rowspan="7">A</td><td rowspan="7">TB/T 2765.1—2015
第 8.3.3.2 条</td><td>符合性能判定 A：
在试验过程中和试验后能按预期要求连续工作</td><td rowspan="7">GB/T 25119—2010
第 12.2.6～12.2.8 条</td><td rowspan="7">1.电源电压 110 V；
2.相同类型接口抽取一个接口进行试验；
3.在试验过程中和试验后模拟列车以≥10 km/h 的速度监控运行，要求连续工作；
4.输入输出端口包括：屏幕显示器(双端)、机车信号(灯信号)、压力传感器（500 kPa）、速度传感器（≥10 km/h）、机感信号（下行）、柴速信号、工况输入（牵引、向前）、解除牵引力和制动输出（压力传感器（500 kPa）、机感信号（下行）、柴速信号不适用于 H 型主机）</td><td rowspan="7">电磁兼容抗扰度测试系统、静电放电发生器</td><td rowspan="7">-</td></tr>
<tr><td>输入输出</td><td>符合性能判定 A：
在试验过程中和试验后能按预期要求连续工作</td></tr>
<tr><td colspan="2">浪涌试验</td><td>1.2/50Ms
线-线 1kV
线-地 2kV</td><td>电源端口</td><td>符合性能判定 B：
在试验后能按预期要求连续工作</td></tr>
<tr><td rowspan="4">射频骚扰试验</td><td rowspan="2">传导发射</td><td>150kHz～500 kHz</td><td rowspan="2">电源端口</td><td>准峰值≤99 dBMV</td></tr>
<tr><td>500kHz～30MHz</td><td>准峰值≤93 dBMV</td></tr>
<tr><td rowspan="2">辐射发射</td><td>30MHz～230MHz</td><td rowspan="2">机箱端口</td><td>3 m 测试距离 准峰值≤50 dBMV</td></tr>
<tr><td>230MHz～1GHz</td><td>3 m 测试距离 准峰值≤57 dBMV</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="3" rowspan="2">检验项目</th><th rowspan="2">不合格类别</th><th colspan="2">技术指标</th><th colspan="2">检验方法</th><th rowspan="2">仪器仪表及设备名称</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>执行标准及条款</th><th>标准要求</th><th>执行标准及条款</th><th>检验方法要点说明</th></tr>
<tr><td rowspan="5">9</td><td rowspan="5">交变湿热试验</td><td colspan="2">工作性能检查</td><td rowspan="5">A</td><td rowspan="5">TB/T 2765.1—2015 4d)</td><td>同常温试验</td><td rowspan="9">TB/T 2765.1—2015
第8.3.3.1条</td><td rowspan="5">1.主机和屏幕显示器各1台；
2.样品不通电，试验温度+55 ℃和+25 ℃，周期数2，时间 2×24 h，升温阶段相对湿度不应低于95%。试验结束后，在试验用标准大气条件下恢复1 h～2 h，进行检测，电源电压DC110 V，检验方法同常温。</td><td rowspan="5">高低温湿热试验箱、同常温</td><td rowspan="5">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">外观</td><td>检查装置是否损坏</td></tr>
<tr><td rowspan="3">绝缘试验</td><td>绝缘电阻
(中间检测)</td><td>≥2 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐压试验</td><td>50 Hz 500 V 1 min
无击穿或闪络现象</td></tr>
<tr><td>50 Hz 1000 V 1 min
无击穿或闪络现象</td></tr>
<tr><td rowspan="4">10</td><td rowspan="4">冲击和振动试验</td><td colspan="2">外观</td><td rowspan="4">A</td><td rowspan="4">TB/T 2765.1—2015 4c)</td><td>工作正常，外观和机械结构没有发生变化。同常温试验</td><td rowspan="4">1.主机和屏幕显示器各1台；
2.按照 GB/T 25119—2010中12.2.11中1类A级的规定。功能性振动试验时设备在工作状态下进行，其它试验时设备在断电状态下进行；
3.冲击和振动后进行检测，电源电压DC110 V，检验方法同常温。</td><td rowspan="4">电动振动试验台、同常温</td><td rowspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">工作性能检查</td><td rowspan="3">同常温试验</td></tr>
</table>