铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-095-2018

动车组制动控制装置

2018年12月24日发布

2018年12月28日实施

国家铁路局

动车组制动控制装置产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了动车组制动控制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。适用于以微机控制的直通式电空制动系统为主的动车组制动控制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

TB/T 3403—2015 动车组制动控制系统

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（含备用样品 1 套）	大于等于4套	-
说明： 1.备用样品封存于生产企业或用户； 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	钢卷尺	0~5.5m	1mm	—
2	钢直尺	0~1000mm	1mm	—
3	数字多用表	电压：0~1000V 电流：0~10A	0.5 级	—
4	高低温湿热试验箱	温度：-50℃~+50℃ 湿度：25%~98%	温度波动度：±2℃ 湿度波动度：±3%	—
5	静电放电模拟器	±2kV~±8kV	±5%	—
6	EMI 接收机	频率范围：30MHz~1GHz	测量场地与理论场地衰减 值不大于±4dB	—
7	复合天线	频率范围：30MHz~1GHz	测量场地与理论场地衰减 值不大于±4dB	—
8	连续波模拟器	调制度：80% 频率：1kHz	调制度：±5% 频率：±10%	—
9	微波信号源	频率范围：80MHz~1GHz	测量场地场强在标称值 0~+6dB 之间	—
10	高增益对数周期天线	频率范围：80MHz~1GHz	测量场地场强在标称值 0~+6dB 之间	—
11	高增益堆栈周期天线	频率范围：1GHz~7GHz	—	—
12	EMC 综合抗扰度测试仪	浪涌电压：±2kV 脉冲电压：±2kV	浪涌电压：±10% 脉冲电压：±10%	—
13	半电波暗室	3m, 26MHz~18GHz	NSA: ±4.0dB FU: 75%的点满足 0~+6dB 电压驻波比：≤6dB	—
14	绝缘电阻测试仪	0~500MΩ	20%	—
15	耐压测试仪	0~10kV	±5%	—
16	电动振动试验系统	频率范围：2Hz~1000Hz 推力：≥50kN	0.1Hz	—
17	数字压力表	0~1.5MPa	0.2 级	—
18	电子秤	0~500kg	0.1kg	—

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：

外观检查→电气接口检查→重量检查→性能检查→绝缘试验→低温试验→低温存放试验→高温试验→交变湿热试验→电磁兼容试验（电源过电压试验→浪涌试验→静电放电试验→电快速瞬变脉冲群抗扰度试验→传导发射→辐射发射→射频电磁场辐射抗扰度→射频场感应的传导骚扰抗扰度）→振动和冲击试验→防护等级试验→盐雾试验。

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验。

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	外观检查	长度	□.□□	□.□	mm	—	
2	电气接口检查	电压	□.□□	□.□	V	—	
		电流	□.□□	□.□	mA	—	
		速度	□.□	□.□	km/h	—	
		压强	□.□	□.□	kPa	—	
3	性能检查	压强	□.□	□.□	kPa	—	
4	交变湿热试验	绝缘电阻	□	□	MΩ	—	
5	电磁兼容试验	传导发射	电压	□.□	□.□	dB(μV)	—
		辐射发射	场强	□.□	□.□	dB(μV/m)	—
6	绝缘试验	绝缘测试	绝缘电阻	□	□	MΩ	—
7	重量检查	重量	□.□□	□.□	kg	—	

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、B类不合格判定方案为[n; Ac, Re]；其中“n”为样品A类、B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 动车组制动控制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	外观尺寸	B	1	0	1	—
		标志	A	1	0	1	—
2	电气接口检查		A	1	0	1	—
3	性能检查	常用制动性能	A	1	0	1	—
		紧急制动 EB 性能	A	1	0	1	—
		紧急制动 UB 性能	A	1	0	1	—
		停放制动控制性能	A	1	0	1	适用时
		防滑控制性能	A	1	0	1	—
		气密性能	A	1	0	1	—
		间接制动性能	A	1	0	1	适用时
		保持制动性能	A	1	0	1	适用时
		紧急制动分级控制性能	A	1	0	1	适用时
		升弓供风控制性能	A	1	0	1	适用时
撒砂控制性能	A	1	0	1	适用时		
4	低温试验		A	1	0	1	—
5	高温试验		A	1	0	1	—
6	交变湿热试验		A	1	0	1	—
7	电磁兼容试验	电源过电压	A	1	0	1	—
		浪涌	A	1	0	1	—
		静电放电	A	1	0	1	—
		电快速瞬变脉冲群抗扰度	A	1	0	1	—
		射频抗扰度试验	A	1	0	1	—
		射频骚扰试验	A	1	0	1	—
8	绝缘试验	绝缘测试	A	1	0	1	—
		耐压试验	A	1	0	1	—
9	盐雾试验		B	1	0	1	适用时
10	冲击和振动试验		A	1	0	1	—
11	防护等级试验		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 Re	
12	低温存放试验	A	1	0	1	—
13	重量检查	B	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A 类、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
B	3	1	2
	2	1	2

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: 刘霞、龙时丹、申震、贾昊睿、石春珉。

本细则由国家铁路局管理。

表3 动车组制动控制装置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	外观检查	外观尺寸	B	TB/T 3403—2015 第 6.1 条	无结构缺陷或机械损坏和变形；电连接表面涂敷层不应出现露出基体金属的划痕和剥落；箱体尺寸应满足图纸中规定的尺寸要求	TB/T 3403—2015 第 7.1 条	目测和量具检测	游标卡尺 钢直尺	—
		标志	A		标志完整、清晰；制动控制装置总成各部件铭牌上应标有部件型号、供应商代号、制造日期或批号等永久标志。标志具体要求根据图样确定，字体应清晰，标志应具有可追溯性		目测	—	—
2	电气接口检查		A	TB/T 3403—2015 第 6.2 条	应满足图样要求	TB/T 3403—2015 第 7.2 条	逐项检查制动控制装置总成的外部电气接口，包括数字量输入/输出接口、频率量输入/输出接口、模拟量输入/输出接口、网络输入/输出接口等。其中模拟量和频率量至少记录零点、满度在内的4个测点	数字万用表 示波器	—
3	性能检查	常用制动性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.1 条	制动和缓解时，空气压力值应在目标值±20kPa以内；完全缓解状态下，空气压力值应为0	TB/T 3403—2015 第 7.3.2 条	试验分别按整备状态和定员状态进行阶段制动和阶段缓解性能检查	数字压力表	—

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	性能检查	紧急制动EB性能检查	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.2 条	紧急制动EB时，空气压力值应在目标值±20kPa以内	TB/T 3403—2015 第 7.3.3 条	试验分别按整备状态和定员状态进行	数字压力表	—
		紧急制动UB性能检查	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.3 条	紧急制动UB时，空气压力值应在目标值±25kPa以内	TB/T 3403—2015 第 7.3.4 条	试验分别按整备状态和定员状态进行	数字压力表	—
		停放制动控制性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.4 条	停放制动缓解时，控制压力值应在目标值±20kPa以内。停放制动完全施加时，控制压力值应小于20kPa	TB/T 3403—2015 第 7.3.5 条	具有停放制动控制功能的制动控制装置总成，分别进行停放制动和缓解试验	数字压力表	适用时
		防滑控制性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.5 条	应符合 UIC 541-05 或 TB/T 3009—2011的要求	TB/T 3403—2015 第 7.3.6 条	输入指令模拟四根轴的速度信号，同时检测控制装置防滑阀的输出信号，信号输出应满足防滑阀动作的控制要求	数字压力表 示波器	—
		气密性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.6 条	在总风最高工作压力±20kPa条件下，制动控制装置总成的总风压力泄漏量应小于20kPa/5min	TB/T 3403—2015 第 7.3.7 条	在总风最高工作压力±20kPa并稳定后，关闭制动控制装置总风供风塞门	数字压力表	—

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	性能检查	间接制动性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.7 条	具有间接制动功能的制动控制装置总成，其性能应符合供需双方合同的技术要求	TB/T 3403—2015 第 7.3.8 条	具有间接制动功能的制动控制装置总成，参照UIC540:2006进行试验	数字压力表	适用时
		保持制动性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.8 条	具有保持制动功能的制动控制装置总成，保持制动施加时空气压力值应在目标值±20kPa 以内	TB/T 3403—2015 第 7.3.9 条	具有保持制动功能的制动控制装置总成，按定员状态进行保持制动试验	数字压力表	适用时
		紧急制动分级控制性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.9 条	具有紧急制动分级控制功能的制动控制装置总成，在不同速度点的各压力值应在目标值±25kPa 以内	TB/T 3403—2015 第 7.3.10 条	具有紧急制动分级控制功能的制动控制装置总成，试验时至少包含零速、切换点前后速度、最高设计速度在内的速度点	数字压力表	适用时
		升弓供风控制性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.10 条	具有升弓供风控制功能的制动控制装置总成，升弓供风压力值应在目标值±20kPa 以内	TB/T 3403—2015 第 7.3.11 条	具有升弓供风控制功能的制动控制装置总成，使用压力表检查升弓供风压力	数字压力表	适用时
		撒砂控制性能	A	TB/T 3403—2015 第 6.3.11 条	具有撒砂控制功能的制动控制装置总成，撒砂控制压力值应在目标值±20kPa 以内	TB/T 3403—2015 第 7.3.12 条	具有撒砂控制功能的制动控制装置总成，开启撒砂干燥和供风压力	数字压力表	适用时

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		
4	低温试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.4 条	在-25℃或-40℃（高寒车），持续放置至少48h，性能应正常	TB/T 3403—2015 第 7.4 条	按GB/T 2423.1—2008的试验Ad进行。将制动控制装置总成在不通电的情况下放置于试验箱中，持续放置时间至少48h，放置时间终了，在保持低温状态下对制动控制装置总成通电，并进行性能检查。恢复至常温后，在正常室温下，重新进行性能检测。试验温度根据车辆使用环境确定	高低温湿热试验箱 数字压力表	—
5	高温试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.5 条	在 40℃温度条件下，持续放置至少 16h，性能应正常	TB/T 3403—2015 第 7.5 条	按GB/T 2423.2—2008的试验Be进行试验。制动控制装置总成放在试验箱内，装置通电；试验温度：40℃±2℃，待温度稳定后，保温至少 16h，然后进行性能检查；恢复至常温后，在正常室温下，重新进行性能检测	高低温湿热试验箱 数字压力表	—
6	交变湿热试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.6 条	经过 2 个周期、时间为 2×24h 的+25℃~55℃交变温度后，外观、性能和绝缘应符合要求	GB/T 25119—2010 第 12.2.5 条	按GB/T 2423.4—2008进行试验。试验期间除性能检测外，不对制动控制装置总成通电	高低温湿热试验箱 数字压力表 绝缘电阻测试仪 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		
7	电磁兼容试验	电源过电压试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.2 条	电压暂降：制动控制装置总成应正常工作； 短时中断：制动控制装置总成应无间断工作； 电压变化：不超过0.1s的0.6Un~1.4Un电压波动不应引起制动控制装置总成异常；不超过1s的1.25Un~1.4Un电压波动不应引起损坏，允许功能降级	TB/T 3403—2015 第 7.7.1 条	按GB/T 17626.11—2008进行试验，见TB/T 3403—2015表3	EMC 综合抗扰度测试仪	—
		浪涌试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.2 条	试验结果应满足GB/T 17626.5—2008中规定的B类要求	TB/T 3403—2015 第 7.7.2 条	受试设备应放置于参考平面上方0.1m高的绝缘平板上。试验等级3级：线-地±2kV，12Ω；线-线±1kV，2Ω。正、负极性各5次；连续脉冲时间间隔不应超过1min	EMC 综合抗扰度测试仪	—
		静电放电试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.2 条	试验结果应满足GB/T 17626.2—2006中规定的B类要求	TB/T 3403—2015 第 7.7.3 条	受试设备应尽可能按照实际装车运行方式配置(包括线缆)并运行于典型工作状态下，且接好地线。严酷等级定为3级： 空气放电(±8kV)应用于测试样品机箱外壳绝缘部位； 接触放电(±6kV)应用于测试样品机箱外壳导电部位	静电放电模拟器	—

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		
7	电磁兼容试验	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.3 条	试验结果应满足 GB/T 17626.4—2008中规定的A类要求	TB/T 3403—2015 第 7.8 条	受试设备应放置于参考平面上方 0.1m高的绝缘平板上。电源线采用直接耦合方式，I/O线及通信线缆采用容性耦合夹测试。严酷等级：电源线3级；I/O线及通信接口为4级	EMC 综合抗扰度测试仪	—
		传导发射	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.4 条	按GB 9254—2008进行试验。 150kHz ~ 500kHz 准峰值限值：99dB(μV)； 500kHz ~ 30MHz 准峰值限值：93dB(μV)	TB/T 3403—2015 第 7.9.2 条	台式设备放置于水平参考平面上方 0.8m高的非金属桌子上，其背部距离垂直参考平面0.4m或放置于水平参考平面上方0.4m的非导电桌子上；落地式设备放置于水平参考平面上且绝缘距离不超过0.15m。制动控制装置总成应尽可能按照实际装车运行方式配置(包括线缆)，线缆的超长部分在线缆的中心附近折叠（长度：0.3m~0.4m）后捆扎起来并离水平参考平面0.4米；EUT测量端口与LISN的距离满足0.8米的要求	EMI 接收机	—

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			
7	电磁兼容试验		辐射发射	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.4 条	按 GB 9254—2008 进行试验。 30MHz~230MHz 准峰值限值： 50dB(μV/m) (3 米法)； 230MHz~1GHz 准峰值限值： 57dB(μV/m) (3 米法)	TB/T 3403—2015 第 7.9.2 条	台式设备放置于0.8m高的绝缘台上，落地式设备放置于0.05m~0.15m的非导体支撑物上并放置于转台中心；制动控制装置总成应尽可能按照实际装车运行方式配置(包括线缆)，线缆的超长部分在线缆的中心附近折叠(长度：0.3m~0.4m)后捆扎起来；天线于水平极化、垂直极化情况下1m~4m各进行一次扫描测试，转台360°旋转	EMI 接收机	—
			射频场感应的传导骚扰抗扰度	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.4 条	按 GB/T 17626.6—2008 进行试验： 频率范围：150kHz~80MHz； 试验等级：3 级，10V (未调制波有效值) 1kHz，80%AM； 源阻抗：150Ω； 符合性能判据 A	TB/T 3403—2015 第 7.9.1 条	受试设备放置于接地参考平面上0.1m高的绝缘支架上，所有与被测设备连接的电缆放置于接地参考平面上方至少30mm的高度上。耦合去耦装置距离被测设备应在0.1m到0.3m之间，电缆长度不超过制造商所规定的最大长度。采用耦合去耦网络、电磁注入钳、电流钳等进行试验，优先选择耦合去耦网络进行。制动控制装置总成尽可能按照实际装车运行方式配置，并运行于能代表实际运行的典型工况下	连续波模拟器	—

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		
7	电磁兼容试验	频电磁场辐射抗扰度	A	TB/T 3403—2015 第 6.7.4 条	按GB/T 17626.3—2006进行试验： 频率范围：80MHz~1.0GHz 试验等级：10V/m（未调制波有效值）1kHz，80%AM 符合性能判据 A	TB/T 3403—2015 第 7.9.1 条	台式设备放置于0.8m高的绝缘台上，落地式设备放置于0.05m~0.15m的非导体支撑物上；若可能，受辐射的导线至少为1m；受试样品需完全位于均匀域内或采用部分照射法；制动控制装置总成应尽可能按照实际装车运行方式配置，扫频步进不大于前一频率的1%，驻留时间至少0.5s，各个侧面均应试验，水平极化、垂直极化各进行一次	微波信号源	-
8	绝缘试验	绝缘测试	A	TB/T 3403—2015 第 6.8 条	制动控制装置总成各通道对外壳的绝缘电阻，应不小于30MΩ；全部通道对外壳的并联绝缘电阻，应不小于10MΩ	TB/T 3403—2015 第 7.10.1 条	采用绝缘电阻测试仪DC500V测量绝缘电阻值	绝缘电阻测试仪	—
		耐压试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.8 条	不产生击穿或闪络	TB/T 3403—2015 第 7.10.2 条	采用50Hz的交流电压，通过逐渐升压，将试验电压加到装置上，并在规定电压等级上保持1min。试验电压的正弦方均根值应为：500V，对应于72V以下的标称直流电压（或交流50V）；1000V，对应于72V~125V的标称直流电压	耐压测试仪	—
9	盐雾试验		B	TB/T 3403—2015 第 6.9 条	外观、性能和绝缘应符合要求，并无明显锈蚀	TB/T 3403—2015 第 7.11 条	按GB/T 2423.17—2008的试验Ka进行试验。试验时间至少16h。试验完成后，应进行外观检查和性能检测	盐雾箱	适用时

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		
10	冲击和振动试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.10 条	无损坏和故障	TB/T 3403—2015 第 7.12 条	按照 IEC 61373:2010 中 1 类 B 级的参数及要求进行试验。 试验应确定产品的安装方位，按照产品在车上的实际安装方式固定在振动台上，并在检测报告中体现。 如果试验借助夹具/工装进行固定，应确认试验中没有产生共振点。 试验次序：依次进行模拟长寿命试验、冲击试验、功能随机振动试验，分别按照垂向、横向、纵向的顺序先后进行。试验次序可以改动，但必须记录试验顺序。试验前后均应进行外观检查和性能检测	电动振动试验系统	—
11	防护等级试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.11 条	防护等级不应低于 GB 4208—2008 中 IP54 的要求	TB/T 3403—2015 第 7.13 条	试验完成并恢复常态后，进行外观、性能、绝缘测试	砂尘试验箱 数字压力表 绝缘电阻表 耐压试验仪 淋雨试验装置	—
12	低温存放试验	A	TB/T 3403—2015 第 6.13 条	在-40℃温度条件下，持续时间最少72h后，性能应正常	TB/T 3403—2015 第 7.15 条	按照GB/T 2423.1—2008的试验Ad进行试验。在低温箱内温度恢复到常温后取出样品并进行性能测试	高低温湿热试验箱 数字压力表	—

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		
13	重量检查	B	TB/T 3403—2015 第 6.14 条	制动控制装置总成的实际重量偏差不应超过图样规定值的±4%	TB/T 3403—2015 第 7.16 条	测量制动控制装置总成的重量	电子秤	—