

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-021-2020

CTCS-3 级列控车载设备（硬件）

2020 年 10 月 26 日发布

2020 年 10 月 27 日实施

国 家 铁 路 局

CTCS-3 级列控车载设备（硬件）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CTCS-3级列控车载设备(硬件)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CTCS-3级列控车载设备（硬件）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 3483—2017 CTCS-3 级列控车载设备技术条件

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（含备样 1 套）	大于等于3套	—
说明： 1、在用户抽样时，不作基数要求； 2、每套样品包括：车载主机（测速测距单元、应答器信息接收单元、无线传输单元、主控单元、隔离/冗余开关、司法/数据记录单元、轨道电路读取器、列车接口单元）、车载外围设备（DMI、速度传感器、应答器接收天线、GSM-R 天线、TCR 天线）。		

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	数字多用表	DC V: 1V~1000V; DC I: 0.03A~10A	10 μ V $\pm$ 0.025%; 1 μ A $\pm$ 0.2%	—
2	多功能数字毫秒仪	0.01ms~9999.99s	0.01ms	—
3	机车信号发码器	ZPW-2000 系列 (含 UM 系列)、 移频 (18 信息、8 信息、4 信息)	移频载频频率误差 $\leq$ 0.1Hz; 移频低频频率误差 $\leq$ 0.005Hz; ZPW-2000 载频频率误差 $\leq$ 0.2Hz; ZPW-2000 低频频率误差 $\leq$ 0.005Hz; 电压显示误差 $\leq$ 2%	—
4	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 $\leq$ $\pm$ 2℃; 温度精度 $\leq$ $\pm$ 0.5℃; 温度均匀度 $\leq$ 1℃; 湿度偏差 $\leq$ $\pm$ 3%RH (>75%RH), $\leq$ $\pm$ 5% ($\leq$ 75%RH)	—
5	电动振动试验台	频率范围: 5Hz~2500Hz; 加速度: 0.1g~10g	$\pm$ 5%	—
6	电磁兼容抗扰度综合测试系统	浪涌、脉冲串: +0.2kV~+4kV; -4kV~-0.2kV	允许误差 $\pm$ 10%	—
7	测量接收机	9kHz~3GHz	频率响应误差 $\leq$ 0.5dB	—
8	信号发生器	150kHz~6GHz	输出误差 $\leq$ 1dB	—
9	静电放电发生器	0~8kV	误差: $\pm$ 10%	—
10	IP 试验设备	满足试验要求	满足试验要求	—
11	低气压试验箱	50kPa~101kPa	误差: $\pm$ 5%	—

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：

常温性能→低温试验→高温试验→低气压试验→电磁兼容试验→振动冲击试验→防护等级试验。

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。

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	功率	□.□	□	W	—
2	设备响应时间	□.□□	□.□	s	—

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 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 CTCS-3 级列控车载设备（硬件）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	常温性能	A	1	0	1	—
2	低温试验	A	1	0	1	—
3	高温试验	A	1	0	1	—
4	低气压试验	A	1	0	1	—
5	电磁兼容试验	A	1	0	1	—
6	振动冲击试验	A	1	0	1	—
7	防护等级试验	A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A 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	nA	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：王松旭、董玉圻、邸奥杰、孙博、何宇晖、郑璟瑜、李鹏。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 CTCS-3 级列控车载设备（硬件）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	常温性能	主电源	电压	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	110V DC (-30%~+25%)	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	输入电压 110V DC (-30%~+25%)，设备应正常工作	数字多用表	—	
			功率		≤500W		输入电压 77V、110V、137.5V DC，设备正常工作，测试设备功率，取其最大值			
		设备响应时间	一直有码	TB/T 3483—2017 第 12.1a) 条	≤3.5s	TB/T 3483—2017 第 12.1a) 条	设备正常工作，地面轨道电路信息由 L 码变为 H 码，通过设备紧急制动输出接口的电平变化，测试响应时间	机车信号发码器，多功能数字毫秒仪		
			从有码到无码		≤4.8s		设备正常工作，地面轨道电路信息由 L 码变为无码，通过设备最大常用制动输出接口的电平变化，测试响应时间			
2	低温试验			A	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	-25℃（车载主机）、 -10℃（DMI）、 -40℃（TCR 天线、速度传感器、GSM-R 天线、应答器信息接收天线），2h	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	1. 设备不通电，车载主机 -25℃，DMI-10℃，TCR 天线、GSM-R 天线、速度传感器、应答器信息接收天线 -40℃，保持 2h； 2. 2h 后，将 TCR 天线、GSM-R 天线、应答器信息接收天线、速度传感器从低温湿热试验箱中取出，15min 内搭建设备测试环境，自 15min 开始设备通电进行测试，测试内容同常温性能，性能测试时间不超过 30min	高低温湿热试验箱，数字多用表，机车信号发码器，多功能数字毫秒仪	—

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	高温试验	A	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	+70℃(车载主机、TCR 天线、速度传感器、GSM-R 天线、应答器信息接收天线)、+55℃ (DMI), 6h	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	1. 设备通电, 车载主机 +70℃, DMI+55℃, 设备在正常工作状态下保持 6h(使用仿真设备提供 TCR 天线、GSM-R 天线、应答器信息接收天线、速度传感器的信息); 2. TCR 天线、速度传感器、GSM-R 天线、应答器信息接收天线+70℃, 保持 6h; 3. 6h 后, TCR 天线、GSM-R 天线、应答器信息接收天线、速度传感器从高低温湿热试验箱取出, 15min 内搭建设备测试环境, 自 15min 开始设备通电进行测试, 测试内容同常温性能, 性能测试时间不超过 30min	高低温湿热试验箱, 数字多用表, 机车信号发码器, 多功能数字毫秒仪	—
4	低气压试验	A	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	3000m, 70kPa	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	1. 设备通电, 按不大于 10kPa/min 的速率将气压值降低至 70kPa, 保持 2h, 设备持续工作状态正常; 2. 按不超过 10kPa/min 的速率恢复至常压, 在常压下持续恢复 1h, 设备持续工作状态正常	低气压试验箱	—

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	电磁兼容试验	静电放电抗扰度	机箱端口	A	TB/T 3483—2017 第 13 条	符合性能判定 B 级	GB/T 24338.4—2009	1. 电源电压 110V DC； 2. 相同类型输入输出端口抽取一个端口进行试验； 3. 应依据 BTM 工作频率确定 BTM 射频场感应传导骚扰免测频段	电磁兼容抗扰度综合测试系统，测量接收机，信号发生器，静电放电发生器	—
		射频电磁场辐射抗扰度	机箱端口			符合性能判定 A 级				
		数字无线电话的射频电磁场辐射抗扰度	机箱端口			符合性能判定 A 级				
		电快速瞬变脉冲群抗扰度	电源端口			符合性能判定 A 级				
			输入输出端口							
		浪涌抗扰度	电源端口			符合性能判定 B 级				
		射频场感应的传导骚扰抗扰度	电源端口			符合性能判定 A 级				
			输入输出端口							
		传导发射	电源端口			准峰值≤99dB μV				
						准峰值≤93dB μV				
		辐射发射	机箱端口			3m 测试距离 准峰值≤50dB μV/m				
						3m 测试距离 准峰值≤57dB μV/m				

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		
6	振动冲击试验		A	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	GB/T 25119—2010 第 12.2.11 条 表 4 A 级	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	按 GB/T 25119—2010 第 12.2.11 条 A 级 要求进行振动冲击试验后，测试内容同常温性能	电动振动试验台，数字多用表，机车信号发码器，多功能数字毫秒仪	—
7	防护等级试验	车载主机	A	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	IP20	TB/T 3483—2017 第 11.1 条	按 GB/T 4208—2017 的要求，对设备进行相应的防护等级试验	IP 试验设备	—
		DMI			IP40				
		TCR 天线			IP65				
		GSM-R 天线			IP65				
		应答器信息接收天线			IP65				
说明	1. 生产企业需提供技术文档：系统硬件配置图、受试设备正常工作状态说明和机箱端口、电源端口、信号端口的关键电磁兼容防护配置说明，辅助测试设备的软硬件版本说明； 2. 设备在完全监控模式下进行检测，速度不低于 60km/h。								