

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-019-2019

机车综合无线通信设备 LBJ 单元

2019 年 06 月 20 日发布

2019 年 06 月 30 日实施

国 家 铁 路 局

机车综合无线通信设备 LBJ 单元

产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了机车综合无线通信设备LBJ单元产品质量监督抽查(以下简称“监督抽查”)检验的全部项目。适用于机车综合无线通信设备LBJ单元的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 3375—2018 铁路数字移动通信系统（GSM-R）机车综合无线通信设备

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 台	大于等于3台	—
说明：由生产企业提供 CIR 配合测试，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	无线综合测试仪	(1) 频率: 0.4MHz~1GHz; (2) 功率: 1mW~60W; (3) 音频电平: 0~25kHz, 0.1mV~4V; (4) 射频电平: 0.25GHz~1GHz, -137dBm~-19dBm; (5) 音频电压: 20Hz~15kHz, 0~30V; (6) FM: 在 5MHz~100MHz 内偏移, 0~50kHz; (7) 失真: 0.1%~100%, SINAD; (8) S/N: 0~60dB	(1) 功率: 1mW; (2) 射频电平: 0.1dB; (3) 音频电平: 0.1mV; (4) 失真: 0.1%	—
2	高低温湿热试验箱	(1) -40℃~100℃; (2) 20%RH~98%RH	(1) ±0.2℃; (2) ±2.5%RH	—
3	电动振动试验台	(1) 满足振动: 5Hz~55Hz; (2) 振幅: 0.25mm~0.75mm; (3) 峰值加速度: 150m/s ² ; (4) 冲击: 峰值加速度 50m/s ² ; (5) 脉冲持续时间: 16ms	位移 0.75mm	—
4	抗扰度综合测试系统	(1) 浪涌: 0~4.4kV; (2) 电快速脉冲群: 200V~4.4kV; (3) 静电: 0~8kV	±10%	—
5	信号源	(1) 150kHz~1GHz; (2) AM 调值	±0.4dB	—
6	频谱分析仪	9kHz~1GHz	±0.5dB	—
7	示波器	(1) 带宽: 20MHz; (2) 最大输入电压: ±40V; (3) 垂直分辨率: 8 位	(1) 输入阻抗: 50Ω±0.75Ω; (2) 垂直幅度准确度: 25ppm±5ppm 每年	—
8	天线	30MHz~1000MHz	—	—
9	功率放大器	(1) 80MHz~1000MHz; (2) 0~40dB	—	—
10	电波暗室	DC~18GHz	驻波比<2	—
11	GTEM 小室	DC~18GHz	驻波比<2	—
12	试验探针	(1) 探针直径 1.0mm; (2) 力: 1N	(1) ±0.05mm; (2) ±0.1N	—
13	TAX 装置模拟器	—	—	用于输出车次号、机车号、列车位置等数据
14	800MHz 报警模拟测试装置	—	—	用于发送和接收防护报警信息及接收预警信息

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
15	LBJ 数据管理器	—	—	用于读取报警信息
16	CIR	—	—	满足 TB/T 3375—2018 的要求

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：

常温性能试验→低温试验→高温试验→恒定湿热试验→冲击试验→振动试验→电磁兼容性试验→外壳防护等级试验。

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	载波频率容差	□.□	□	—	$\times 10^{-6}$
2	载波输出功率	□.□	□	W	—
3	杂散射频分量	□.□	□	μW	—
4	邻道功率（比值）	□.□	□	dB	—
5	调制特性	□.□	□	dB	—
6	调制限制	□.□	□	—	—
7	高调制频率时的发射机频偏	□.□	□	Hz	—
8	音频失真（发射机）	□.□	□	—	—
9	剩余调频	□.□	□	dB	—
10	剩余调幅	□.□	□	—	—
11	发射机启动时间	□.□	□	ms	—

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注
			有效值位数	单位	
12	参考灵敏度	□.□□	□.□	μV	—
13	抑噪灵敏度	□.□□	□.□	μV	—
14	门限静噪开启灵敏度	□.□□	□.□	μV	—
15	深静噪灵敏度	□.□□	□.□	μV	—
16	深静噪阻塞门限	□.□	□	kHz	—
17	静噪开启时延	□.□	□	ms	—
18	静噪闭锁时延	□.□	□	ms	—
19	静噪失调门限	□.□	□	kHz	—
20	音频失真（接收机）	□.□	□	dB	—
21	音频响应	□.□	□	dB	—
22	信号对剩余输出电平功率比	□.□	□	dB	—
23	可用频带宽度	□.□	□	kHz	—
24	调制接收带宽	□.□	□	—	—
25	共信道抑制	□.□	□	dB	—
26	阻塞	□.□	□	dB	—
27	邻道选择性	□.□	□	dB	—
28	杂散响应抗扰性	□.□	□	dB	—
29	互调抗扰性	□.□	□	dB	—
30	音频灵敏度	□.□□	□.□	kHz	—
31	接收限幅特性	□.□□	□	dB	—

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 机车综合无线通信设备 LBJ 单元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	常温性能试验	功能	A	1	0	1	—
2		载波频率容差	A	1	0	—	—
3		载波输出功率	A	1	0	—	—
4		杂散射频分量	A	1	0	—	—
5		邻道功率（比值）	B	1	0	—	—
6		调制特性	A	1	0	—	—
7		调制限制	A	1	0	1	—
8		高调制频率时的发射机频偏	B	1	0	1	—
9		音频失真	A	1	0	1	—
10		剩余调频	A	1	0	1	—
11		剩余调幅	A	1	0	1	—
12		发射机启动时间	A	1	0	1	—
13		参考灵敏度	A	1	0	1	—
14		抑噪灵敏度	B	1	0	1	—
15		门限静噪开启灵敏度	B	1	0	1	—
16		深静噪灵敏度	B	1	0	1	—
17		深静噪阻塞门限	B	1	0	1	—
18		静噪开启时延	B	1	0	1	—
19		静噪闭锁时延	B	1	0	1	—
20		静噪失调门限	B	1	0	1	—
21		音频失真	B	1	0	1	—
22		音频响应	B	1	0	1	—
23		信号对剩余输出功率比	B	1	0	1	—
24		可用频带宽度	B	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 A_c	不合格判定数 R_e	
25	常温性能试验	接收机电性能	调制接收带宽	A	1	0	1	—
26			共信道抑制	B	1	0	1	—
27			阻塞	B	1	0	1	—
28			邻道选择性	B	1	0	1	—
29			杂散响应抗扰性	B	1	0	1	—
30			互调抗扰性	B	1	0	1	—
31			音频灵敏度	B	1	0	1	—
32			接收限幅特性	B	1	0	1	—
33	低温试验			A	1	0	1	—
34	高温试验			A	1	0	1	—
35	恒定湿热试验			A	1	0	1	—
36	电磁兼容性试验			A	1	0	1	—
37	冲击试验			A	1	0	1	—
38	振动试验			A	1	0	1	—
39	外壳防护等级试验			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 A_c	不合格判定数 R_e
A	n_A	0	1
B	n_B	小于 ($n_B/2$ 保留整数位)	大于等于 ($n_B/2$ 保留整数位)

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：孙术娟、王天鸣、张强、姚珍富、乔静怡、李苏雯、李鹏。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 机车综合无线通信设备 LBJ 单元监督抽查检验项目及方法

序号	检验项目		检验类别	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	常温性能试验	功能	A	TB/T 3375—2018 第 5.6 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.4 条	按标准规定方法和顺序测试	TAX 装置模拟器、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
2		载波频率容差	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 3 \times 10^{-6}$	GB/T 12192—2017 第 7 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	866 MHz 和 821 MHz
3		载波输出功率	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 25\text{W}$	GB/T 12192—2017 第 8 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	
4		杂散射频分量	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 5\mu\text{W}$	GB/T 12192—2017 第 10 条	按标准规定方法和顺序测试	频谱分析仪	
5		邻道功率（比值）	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\geq 60\text{dB}$	GB/T 12192—2017 第 12 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	
6		调制特性	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\pm 3\text{dB}$	GB/T 12192—2017 第 15 条	相对于每倍频程 6dB 加重特性的偏差	无线综合测试仪	
7		调制限制	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 5\text{kHz}$	GB/T 12192—2017 第 20 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	

序号	检验项目			检验类别	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	常温性能试验	发射机电性能	高调制频率时的发射机频偏	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	5kHz	$\leq 1500\text{Hz}$	GB/T 12192—2017 第 20 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	866 MHz 和 821 MHz
						10kHz	$\leq 300\text{Hz}$				
						20kHz	$\leq 60\text{Hz}$				
						3kHz~5kHz	频偏单调下降				
9		发射机电性能	音频失真	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 10\%$		GB/T 12192—2017 第 17 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	
10			剩余调频	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq -35\text{dB}$		GB/T 12192—2017 第 21.1 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	
11			剩余调幅	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 3\%$		GB/T 12192—2017 第 21.2 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	
12			发射机启动时间	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 2	$\leq 100\text{ms}$		GB/T 12192—2017 第 22 条	按标准规定方法和顺序测试	示波器	
13		接收机电性能	参考灵敏度	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 0.6\mu\text{V}$ (12dB SINAD)		GB/T 12193—2017 第 7 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—
14			抑噪灵敏度	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 0.8\mu\text{V}$		GB/T 12193—2017 第 17 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—
15			门限静噪开启灵敏度	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 0.4\mu\text{V}$		GB/T 12193—2017 第 12.1 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—

序号	检验项目			检验类别	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		
16	常温性能试验	接收机电性能	深静噪灵敏度	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 6\mu\text{V}$	GB/T 12193—2017 第 12.1 条	静噪作用在最大状态下，按测量方法规定，测出的静噪灵敏度	无线综合测试仪	—
17			深静噪阻塞门限	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	测试频偏大于或等于 5kHz (在 300Hz~3000Hz 频带内)	GB/T 12193—2017 第 12.3 条	在深静噪灵敏度条件下，按测量方法规定，调制频率从 3kHz 开始，逐渐降低依次检测其阻塞门限	无线综合测试仪	—
18			静噪开启时延	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 120\text{ms}$	GB/T 12193—2017 第 12.2 条	在门限静噪状态下，按测量方法规定，测出的开启时延	无线综合测试仪	—
19			静噪闭锁时延	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 100\text{ms}$	GB/T 12193—2017 第 12.2 条	在门限静噪状态下，按测量方法规定，测出的闭锁时延	无线综合测试仪	—
20			静噪失调门限	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	大于或等于载波频率容差的 2 倍 (kHz)	GB/T 12193—2017 第 12.4 条	在深静噪状态下，按测量方法规定，测出的失调门限值	无线综合测试仪	—
21			音频失真	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq 10\%$	GB/T 12193—2017 第 10 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—
22			音频响应	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	-8dB~+2dB (音频负载为扬声器) -3dB~+1dB (音频负载为耳机)	GB/T 12193—2017 第 9 条	相对于每倍频程 6dB 去加重特性偏离	无线综合测试仪	—

序号	检验项目			检验类别	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		
23	常温性能试验	接收机电性能	信号对剩余输出功率比	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\leq -40\text{dB}$	GB/T 12193—2017 第 13 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—
24			可用频带宽度	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	大于或等于载波频率容差允许的变化值的 2 倍 (kHz)	GB/T 12193—2017 第 8 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—
25			调制接收带宽	A	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\geq 2 \times 5\text{kHz}$	GB/T 12193—2017 第 16 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—
26			共信道抑制	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\geq -8\text{dB}$	GB/T 12193—2017 第 14.3 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪、信号源	—
27			阻塞	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\geq 90\text{dB}$	GB/T 12193—2017 第 14.4 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪、信号源	—
28			邻道选择性	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\geq 65\text{dB}$	GB/T 12193—2017 第 14.2 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪、信号源	—
29			杂散响应抗扰性	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\geq 65\text{dB}$	GB/T 12193—2017 第 14.5 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪、信号源	—
30			互调抗扰性	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	$\geq 60\text{dB}$	GB/T 12193—2017 第 14.6 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪、信号源	—
31			音频灵敏度	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	不大于最大允许频偏 40%	GB/T 12193—2017 第 15 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪、信号源	—
32			接收限幅特性	B	GB/T 15844.1—1995 第 5.2 条表 3	变化不超过 3dB (在 6dB μV 至 100dB μV 之间变化时)	GB/T 12193—2017 第 16 条	按标准规定方法和顺序测试	无线综合测试仪	—

序号	检验项目		检验类别	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		
33	低温试验 中间测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条	1.低温试验： 在-40℃条件下储存 16h，升温至-25℃，持续 2h，然后通电进行中间检测； 2.在室温条件下恢复 2h 后进行最后检测	高低温湿热试验箱、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条 GB/T 15844.1—1995	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		载波输出功率	A		比常温实测值下降不大于 3dB	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		邻道功率	A		$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		调制限制	A		$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		音频失真	A		$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		剩余调频	A		$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		剩余调幅	A		$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		接收机电性能	A		比常温实测值恶化不大于 6dB	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		调制接收带宽	A		比常温实测值下降不大于 20%， 但最低值不应小于 $2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
34	低温试验 最后测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条	1.低温试验： 在-40℃条件下储存 16h，升温至—25℃，持续 2h，然后通电进行中间检测； 2.在室温条件下恢复 2h 后进行最后检测	高低温湿热试验箱、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		载波输出功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq 25\text{W}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		邻道功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		调制限制	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		音频失真	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		剩余调频	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		剩余调幅	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		接收机灵敏度	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\leq 0.6\mu\text{V}$ (12dB SINAD)	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—
		调制接收带宽	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条	$\geq 2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
35	高温试验 中间测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条	1.高温试验： 温度+65℃，通电持续时间 2h，然后进行中间检测； 2.在室温条件下恢复 2h 后进行最后检测	高低温湿热试验箱、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条 GB/T 15844.1—1995	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		载波输出功率	A		比常温实测值下降不大于 3dB	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		邻道功率	A		$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		调制限制	A		$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		音频失真	A		$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		剩余调频	A		$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		剩余调幅	A		$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		参考灵敏度	A		比常温实测值恶化不大于 6dB	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		调制接收带宽	A		比常温实测值下降不大于 20%， 但最低值不应小于 $2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
36	高温试验 最后测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条	1.高温试验： 温度+65℃，通电持续时间 2h，然后进行中间检测； 2.在室温条件下恢复 2h 后进行最后检测	高低温湿热试验箱、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		载波输出功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq 25\text{W}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		邻道功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		调制限制	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		音频失真	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		剩余调频	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		剩余调幅	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		接收机灵敏度	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\leq 0.6\mu\text{V}$ (12dB SINAD)	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—
		调制接收带宽	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.1 条	$\geq 2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.1.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
37	恒定湿热试验 中间测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条	1.恒定湿热试验： 在温度+40℃、相对湿度 95%条件下储存 48h 后，设备通电进行中间检测； 2.在室温条件下恢复 4h 后进行最后检测	高低温湿热试验箱、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.2.1 条 GB/T 15844.1—1995	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		载波输出功率	A		比常温实测值下降不大于 3dB	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		邻道功率	A		$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		调制限制	A		$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		音频失真	A		$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		剩余调频	A		$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		剩余调幅	A		$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		接收机灵敏度	A		比常温实测值恶化不大于 6dB	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		调制接收带宽	A		比常温实测值下降不大于 20%， 但最低值不应小于 $2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
38	恒定湿热试验 最后测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条	1.恒定湿热试验： 在温度+40℃、相对湿度 95%条件下储存 48h 后，设备通电进行中间检测； 2.在室温条件下恢复 4h 后进行最后检测	高低温湿热试验箱、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		载波输出功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq 25\text{W}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		邻道功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		调制限制	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		音频失真	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		剩余调频	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		剩余调幅	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		接收机灵敏度	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\leq 0.6\mu\text{V}$ (12dB SINAD)	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—
		调制接收带宽	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.1 条	$\geq 2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.3.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
39	冲击试验 最后测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条	冲击试验：按照 GB/T 21563 表 3 中 1 类 A 级和 B 级车体安装进行	电动振动试验台、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		载波输出功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq 25\text{W}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		邻道功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		调制限制	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		音频失真	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		剩余调频	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		剩余调幅	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		接收机灵敏度	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\leq 0.6\mu\text{V}$ (12dB SINAD)	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—
		调制接收带宽	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.1 条	$\geq 2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.4.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
40	振动试验 最后测试	功能	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	1.具有发送和接收列车防护报警信息并发出声光提示的功能； 2.具有接收道口报警信息和施工防护报警信息并发出声光提示的功能； 3.具有发送列车接近预警信息的功能； 4.具有记录、查询、下载列车防护报警、道口报警和施工防护报警信息的功能	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条	振动试验：按照 GB/T 21563 表 1、表 2 中 1 类 B 级车体安装，加速度比例系数取 7.83	电动振动试验台、无线综合测试仪、TAX 装置、800MHz 报警模拟测试装置、LBJ 数据管理器、CIR	—
		载波频率容差	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq 3 \times 10^{-6}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		载波输出功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq 25\text{W}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		邻道功率	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\geq 60\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		调制限制	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		音频失真	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq 10\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		剩余调频	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq -35\text{dB}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		剩余调幅	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq 3\%$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		接收机灵敏度	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\leq 0.6\mu\text{V}$ (12dB SINAD)	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—
		调制接收带宽	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.1 条	$\geq 2 \times 5\text{kHz}$	TB/T 3375—2018 第 8.9.5.2 条			—

序号	检验项目		检验类别	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		
41	电磁兼容性试验	射频共模抗扰度	A	TB/T 3375—2018 第 8.9.6 条	符合性能判据 A	GB/T 24338.4—2018 表 4 序号 4.1、表 5 序号 5.1	电源端口，信号和通信、过程测量和控制端口，未调制载波	综合抗扰度测试系统、测试接收机、信号发生器、人工电源网络、频谱仪、静电放电发生器	仅 LBJ 单元工作时进行检测
		电快速瞬变脉冲群抗扰度			符合性能判据 A	GB/T 24338.4—2018 表 4 序号 4.2、表 5 序号 5.2	电源端口，信号和通信、过程测量和控制端口，峰值 T_r/T_b 重复频率		
		浪涌抗扰度			符合性能判据 B	GB/T 24338.4—2018 表 4 序号 4.3	电源端口；开路试验电压 线地；线—线		
		射频电磁场辐射抗扰度			符合性能判据 A	GB/T 24338.4—2018 表 6 序号 6.1	机箱端口，未调制载波		
		射频电磁场、数字通信装置抗扰度			符合性能判据 A	GB/T 24338.4—2018 表 6 序号 6.2	机箱端口，未调制载波		
		静电放电抗扰度			符合性能判据 B	GB/T 24338.4—2018 表 6 序号 6.3	机箱端口，接触放电；空气放电		
		传导发射			GB/T 24338.4—2018 表 1 序号 1.1	GB/T 24338.4—2018 表 1 序号 1.1	电源端口		
		辐射发射			GB/T 24338.4—2018 表 3	GB/T 24338.4—2018 表 3	机箱端口		
42	外壳防护等级试验		A	TB/T 3375—2018 第 4.2.1 条	应符合 GB/T 4208—2017 中 IP40 的要求	TB/T 3375—2018 第 8.9.7 条	GB/T 4208—2017 第 13 条	试验探针	—