

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-055-2018

铁路数字移动通信系统（GSM-R） 数字光纤直放站

2018 年 12 月 04 日发布

2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

铁路数字移动通信系统（GSM-R）数字光纤直放站
产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了铁路数字移动通信系统（GSM-R）数字光纤直放站产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于铁路数字移动通信系统（GSM-R）数字光纤直放站的监督抽查检验，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 3367-2016 铁路数字移动通信系统（GSM-R）数字光纤直放站

2.2 其他标准

GB 4208-2008 外壳防护等级（IP 代码）

GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB/T 24338.5-2009 轨道交通 电磁兼容 第4部分 信号和通信设备的发射和抗扰度

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	大于等于3套	1 套包含 1 台近端机、1 台远端机
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	GSM 信号发生器	频率范围 800MHz~1000MHz； 输出范围-120dBm 至+10dBm； 能输出 CW 信号、标准的 GSM （GMSK、8PSK）信号	频率准确度优于 $\pm 5 \times 10^{-8}$ ； 输出电平准确度 $\pm 1\text{dB}$ ； GMSK 调制相位误差不大于 5° RMS 和 20° peak ； 8PSK 矢量幅度误差不大于 2%（均方根）	
2	GSM 信号分析仪	频率范围 800MHz~1000MHz； 功率测量范围 -20dBm~50dBm	频率测量准确度优于 $\pm 1 \times 10^{-8}$ ； 功率测量准确度 $\pm 0.5\text{dB}$	可以测量和分析相位误差、矢量幅度误差、平均频率误差、功率时间包络和邻道频谱
3	信号发生器	频率范围 10kHz~3GHz； 输出范围 -139dBm~13dBm； FM 频偏 0kHz~100kHz	$\pm 1\text{dB}$	
4	功率计	频率范围 10MHz~1000MHz； 功率测量范围 -20dBm~50dBm	功率测量准确度 $\pm 0.3\text{dB}$	-
5	频谱分析仪	频率范围为 9kHz~18000MHz； 电平测量范围 -110dBm~30dBm	电平测量误差 $\pm 2\text{dB}$	-
6	网络分析仪	频率范围：300GHz~8.5GHz； 电平范围：-135dBm~11dBm	频率分辨率 1 Hz 频率精度 $\pm 5 \text{ ppm}$ 迹线噪声 0.001 dB（rms）	传输测量可测幅度和相位（时延）
7	噪声系数测量仪	频率范围 10MHz~2000MHz； 噪声系数测量范围 0~30dB	噪声系数测量误差 $\pm 0.5\text{dB}$	-
8	功率衰减器	频率范围 0~1800MHz； 衰减为 30dB； 功率额定值为 50W	衰减误差 $\pm 0.3\text{dB}$	-
9	可变衰减器	频率范围 0~1800MHz； 衰减范围 0~71dB	-	-
10	功分器/合路器	频率范围 0~2000MHz； 插损 3.5dB $\pm 0.3\text{dB}$	插损误差 $\pm 0.3\text{dB}$ ； 跟踪误差为 $\pm 0.3\text{dB}$	-

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
11	单向器	频率范围800MHz~1000MHz; 插损0.3dB; 反向隔离度不小于20dB	插损误差±0.1dB	
12	耐压/绝缘测试仪	电压范围为AC/DC 0~3000V	—	—
13	接触电流测试仪	0~10mA	分度值 0.01mA	—
14	电能质量分析仪	DC 0~100V, AC 0~500V, 0~10A	电压精度±0.1%rdg. 电流精度±0.2%rdg. ± 0.1%f. s. 有功功率±0.2%rdg. ± 0.1%f. s.	—
15	高低温湿热试验箱	温度-40℃~+150℃; 相对湿度20%~98%	温度误差 1℃; 相对湿度误差 1%	—
16	电动振动试验系统	额定推力 2200kgf, 冲击推力 4400kgf 额定加速度 981m/s ² , 额定速度:2m/s,额定位移 51mm (P-P); 额定载荷 300kg 额定 频率范围 5~3000Hz; 频率 5 Hz~500 Hz; 加速度: 5 m/s ² ~ 20 m/s ²	振动频率误差: 0.1Hz	—
17	静电发生器	静电: 0~8kV	电压误差±5%; 电流误差±10%	—
18	连续波发生器	100kHz~300MHz	输出电平准确度 ±0.4dB	—
19	抗扰度综合测试系统	脉冲磁场: 100A~1000A; 电压暂降: 0~100%; 浪涌开路电压: 250V~6.6kV; 脉冲群峰值电压: 250V~4.4kV	脉冲磁场: ±10%; 电压暂降: ±5%; 浪涌开路电压: ±10%; 脉冲群峰值电压: ±10%	—
20	人工电源网络	9kHz~30MHz, 50 Ω, 50Hz	频率特性曲线±20%	—
21	信号发生器	150kHz~1000MHz, AM 调制	输出电平准确度±0.4dB	—
22	测量接收机	9kHz~26.5GHz	频率响应误差≤0.5dB	—
23	天线	30MHz~1000MHz。	—	—
24	功率放大器	80MHz~1000MHz; 0~40dB	—	—
25	电波暗室	DC~18GHz	驻波比<2	—
26	砂尘试验箱	空气/灰尘-混合物的密度为 5kg/m ³ ±2kg/m ³ ; 气流速度 1.5m/s	密度误差 0.1 kg/m ³	—
27	防喷水实验装置	水流量 0.07L/min~100L/min	水流量误差±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 → 高/低电压试验 → 低温试验 → 高温试验 → 恒定湿热试验 → 电磁兼容性试验 → 振动和冲击试验 → IP 防护试验

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	标称线性输出功率		□.□	□.□	dBm	—
2	最大增益及误差		□.□	□.□	dB	—
3	增益调节范围		□	□	dB	—
4	增益调节步长		□	□	dB	—
5	频率误差		□	□.□□	—	10 ⁻⁶
6	矢量幅度误差		□.□	□.□	—	%
7	带内波动		□.□	□.□	dB	—
8	输入、输出电压驻波比		□.□□	□.□□	—	—
9	噪声系数		□.□	□.□	dB	—
10	传输时延及时延校正补偿精度		□	□	μs	—
11	噪声抑制比		□	□	dB	—
12	底噪抑制门限		□	□	dB	—
13	功耗		□	□	W	—
14	光中继性能指标	光输出功率	□.□	□.□	dBm	—
		光路动态范围	□	□	dB	—
15	冗余备份	切换造成信号中断时间	□	□	ms	—
		输出电平变化	□.□	□.□	dB	—

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注
			有效值位数	单位	
16	自动载波跟踪	□. □	□. □	min	—
17	接触电流	□. □	□. □	mA	—

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 铁路数字移动通信系统（GSM-R）数字光纤直放站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	标称线性输出功率	A	1	0	1	—
2	自动电平控制（ALC）	A	1	0	1	—
3	最大增益及误差	A	1	0	1	—
4	增益调节范围	A	1	0	1	—
5	增益调节步长及误差	A	1	0	1	—
6	频率误差	A	1	0	1	—
7	矢量幅度误差	A	1	0	1	—
8	最大允许输入电平	A	1	0	1	—
9	带内波动	A	1	0	1	—
10	输入、输出电压驻波比	A	1	0	1	—
11	带外抑制	A	1	0	1	—
12	互调	A	1	0	1	—
13	杂散发射	A	1	0	1	—
14	噪声系数	A	1	0	1	—
15	传输时延及时延校正补偿精度	A	1	0	1	—
16	带内载波泄漏抑制	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 A_c	不合格判定数 R_c	
17	阻塞	A	1	0	1	—
18	上行噪声抑制比及抑制门限	A	1	0	1	—
19	射频输入动态范围	A	1	0	1	—
20	功耗	A	1	0	1	—
21	光纤中继性能指标	A	1	0	1	—
22	冗余备份	A	1	0	1	—
23	光旁路功能	A	1	0	1	—
24	光环路功能	A	1	0	1	—
25	时延调整	A	1	0	1	—
26	自动载波跟踪	A	1	0	1	—
27	系统功能	A	1	0	1	—
28	接触电流	A	1	0	1	—
29	抗电强度	A	1	0	1	—
30	高电压试验	A	1	0	1	—
31	低电压试验	A	1	0	1	—
32	低温试验	A	1	0	1	—
33	高温试验	A	1	0	1	—
34	恒定湿热试验	A	1	0	1	—
35	振动和冲击试验	A	1	0	1	—
36	IP 防护试验	A	1	0	1	—
37	电磁兼容性试验	A	1	0	1	—

8.2 综合判定

A 类检验项目单项判定均合格，则判定本次检验合格，否则判定本次检验不合格。

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：张立伟、董玉圻、张强、姚珍富、李苏雯、李鹏。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 铁路数字移动通信系统（GSM-R）数字光纤直放站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	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 1	远端机：单端口设备：30dBm，35dBm，37dBm，40dBm，43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.2.1 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.1 条	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪	—
					近端机：≥-10dBm； 容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
2		自动电平控制（ALC）	A		当数字直光纤放站输入信号电平提高达到最大输出功率电平 ALC 启动，继续增加输入信号电平 10dB(含 10dB)，输出功率应保持在最大输出功率的±2dB 之内；当输入信号电平提高超过 10dB 时，输出功率应保持在最大输出功率的±2dB 之内或关闭输出	TB/T 3367—2016 第 7.2.2 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.2 条		
3		最大增益及误差	A		50dB±2dB	TB/T 3367—2016 第 7.2.3 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.3 条		
4		增益调节范围	A		≥30dB	TB/T 3367—2016 第 7.2.4 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.4 条		
5		增益调节步长及误差	A		增益调节步长≤1dB。 增益调节步长误差应不超过±1dB/步长，在 0dB 至 10dB 和 10 至 20dB 范围内的累积误差应在±1dB 范围内；20 至 30dB 范围内的累积误差应在±1.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.2.5 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.5 条		

序号	检验项目		不合格类别	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		
6	常温性能	频率误差	A	TB/T 3367—2016 表 1	单机不超过±0.05ppm, 系统不超过±0.1ppm	TB/T 3367—2016 第 7.2.6 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.6 条	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪	—
7		矢量幅度误差	A		EVM (RMS): ≤6% (均方根)	TB/T 3367—2016 第 7.2.7 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.7 条		
8		最大允许输入电平	A		直接耦合直放站射频输入端口: 最大允许输入电平≥10dBm 直放站能正常工作无损	TB/T 3367—2016 第 7.2.8 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.8 条		
9		带内波动	A		≤2.0dB (峰峰值)	TB/T 3367—2016 第 7.2.9 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.9 条		
10		输入、输出电压驻波比	A		≤1.5	TB/T 3367—2016 第 7.2.10 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.10 条		
11		带外抑制	A	TB/T 3367—2016 表 2	TB/T 3367—2016 表 2	TB/T 3367—2016 第 7.2.11 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.11 条		
12		互调	A	TB/T 3367—2016 表 3	TB/T 3367—2016 表 3	TB/T 3367—2016 第 7.2.12 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.12 条		
13		杂散发射	A	TB/T 3367—2016 表 4、表 5、表 6、表 7	TB/T 3367—2016 表 4、表 5、表 6、表 7	TB/T 3367—2016 第 7.2.13 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.13 条		

序号	检验项目		不合格类别	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		
14	常温性能	噪声系数	A	TB/T 3367—2016 表 1	单机：最大增益及最小增益（GMAX-15dB）状态下单端口设备噪声系数 $NF \leq 4\text{dB}$ ；双端口设备噪声系数 $NF \leq 7.5\text{dB}$ 。 链型组网：最大增益状态下噪声系数 $NF \leq 7\text{dB}$ （单端口设备）， $\leq 10.5\text{dB}$ （双端口设备）。 星型组网：最大增益状态下噪声系数 $NF \leq 7\text{dB}$ （单端口设备）， $\leq 10.5\text{dB}$ （双端口设备）	TB/T 3367—2016 第 7.2.14 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.14 条	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、电能质量分析仪	—
15		传输时延及时延校正补偿精度	A	TB/T 3367—2016 表 1	单机时延 $\leq 18\mu\text{s}$ ；系统时延 $\leq 25\mu\text{s}$ ；时延调节范围 $\geq 100\mu\text{s}$ ；时延校正补偿精度 $\pm 2\mu\text{s}$	TB/T 3367—2016 第 7.2.15 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.15 条		
16		带内载波泄漏抑制	A		带内载波泄漏与有用载波之比不小于 60dBc 或 -36dBm/30kHz	TB/T 3367—2016 第 7.2.16 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.16 条		
17		阻塞	A		下行施加 TB/T 3367—2016 表 8、9 中馈线耦合干扰信号，上行施加 TB/T 3367—2016 表 8、9 中无线耦合干扰信号，增益降低 $\leq 6\text{dB}$ ，EVM $\leq 6\%$	TB/T 3367—2016 第 7.2.17 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.17 条		
18		上行噪声抑制比及抑制门限	A		a) 在最大增益条件下，开启噪声抑制功能直放站输出底噪应比关闭噪声抑制功能时的底噪低 17dB； b) 底噪抑制门限可调，调整范围 $\geq 30\text{dB}$ ，调整步长 $\leq 2\text{dB}$ ； c) 具备不同载波不同时间隙分别控制功能，噪声电平输出变化偏差在 $\pm 3\text{dB}$ 内	TB/T 3367—2016 第 7.2.18 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.18 条		

序号	检验项目		不合格类别	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			
19	常温性能	射频输入动态范围		A	TB/T 3367—2016 表 1	输入信号动态范围≥40dB 或从最大额定输入功率增加+5dB 至≤-90dBm 范围内，EVM 恶化应不大于 6%	TB/T 3367—2016 第 7.2.19 条	TB/T 3367—2016 第 7.2.19 条	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪	—
20		功耗				A	近端机：≤100W； 远端机：≤200W（标称线性输出功率＜37dBm）； ≤300W（标称线性输出功率≥37dBm）			
21		光纤中继性能指标	光输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 10	≥-9dBm	TB/T 3367—2016 第 7.3.1 条	TB/T 3367—2016 第 7.3.1 条		
			光路动态范围			光路动态范围≥15dB； 在动态范围之内射频输出功率容差应符合厂家额定功率±2dB 之内，EVM≤6%	TB/T 3367—2016 第 7.3.2 条	TB/T 3367—2016 第 7.3.2 条		
22		冗余备份	光模块冗余切换	A	TB/T 3367—2016 第 6.3.6 条	业务中断时间应小于 1000ms；输出电平变化不大于 2dB	/	同时连接主备光纤，断开主路光纤或模拟主光模块故障，应自动切换至备路光纤或备光模块，信号中断时间应小于 1000ms，输出电平变化小于 2dB		
			功放冗余切换		TB/T 3367—2016 第 6.3.7 条	业务中断时间应小于 1000ms；输出电平变化不大于 2dB	/	远端机模拟主功放故障（主功放无输出），应自动切换至备功放，信号中断时间应小于 1000ms，输出电平变化小于 2dB		

序号	检验项目		不合格类别	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	光旁路功能	A	TB/T 3367—2016 第 6.3.2 条	光旁路切换时间应小于 800ms，最远端设备应符合 EVM(8PSK)不大于 6% RMS、增益变化在±3dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.4.2 条	采用链型组网方式，中间某一远端设备出现断电故障时，应进行自动切换至光旁路，其后面串联的远端机设备不受其影响，应正常接收到光纤信号	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、接触电流测试仪	—
24		光环路功能	A	TB/T 3367—2016 第 6.3.3 条	光环路切换并恢复正常工作时间应小于 10s，最远端设备应符合 EVM(8PSK)不大于 6% RMS、增益变化在±3dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.4.2 条	采用环型组网方式时，中间某一远端机设备出现光路中断时，该环上其他各个远端设备应仍能通过环路两端与近端机连接的节点正常工作		
25		时延调整	A	TB/T 3367—2016 第 6.3.5、5.3 条	a) 实时测量各远端机与近端机之间的时延； b) 支持手动或自动调节方式，保持各远端机间的系统时延一致，消除各远端机重叠覆盖的时延色散。 c) 时延重新调整的时间应小于20s（链型组网）	TB/T 3367—2016 第 7.4.4、5.3 条	a) 实时测量各远端机与近端机之间的时延； b) 支持手动或自动调节方式，保持各远端机间的系统时延一致，消除各远端机重叠覆盖的时延色散。 c) 时延重新调整的时间应小于20s（链型组网）		
26		自动载波跟踪	A	TB/T 3367—2016 第 6.3.4、5.8 i) 条	基站（或者信号源）频点修改后，数字光纤直放站应跟踪并自动设置其频点与基站（或者信号源）频点设置相同；载波自动跟踪时间不大于 5min	TB/T 3367—2016 第 7.4.3 条	TB/T 3367—2016 第 7.4.3 条		
27		系统功能	A	TB/T 3367—2016 第 5 章	TB/T 3367—2016 第 5 章	TB/T 3367—2016 第 5 章	TB/T 3367—2016 第 5 章		
28		接触电流	A	TB/T 3367—2016 第 6.7 c)、7.8.3.1 b) 条	最大接触电流不应大于 3.5mA(r. m. s)	TB/T 3367—2016 第 7.8.3.1 条	GB 4943.1—2011 第 5.1 条		

序号	检验项目		不合格类别	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		
29	常温性能	抗电强度	A	TB/T 3367—2016 第 6.7 b) 条	GB 4943—2011 第 5.2 条 试验期间，被测设备的绝缘不应击穿	TB/T 3367—2016 第 7.8.2.1 条	GB 4943—2011 第 5.2 条 a) 被测设备工作电压峰值或直流值不大于 184V，对于有接地保护的被测设备试验电压为交流 1000V (50Hz)，或对于无接地保护的被测设备试验电压为交流 2000V (50Hz)； b) 被测设备工作电压峰值或直流值为 184V 至 354V (含 354V)，对于有接地保护的被测设备试验电压为交流 1500V (50Hz)，或对于无接地保护的被测设备试验电压为交流 3000V (50Hz)； c) 试验期间，被测设备的绝缘不应击穿； d) 试验电压施加点按下列适用情况选取：1) 一次电路与机身之间	耐压/绝缘测试仪	—

序号	检验项目		不合格类别	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		
30	高电压试验	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.5.1 条	在电源电压为 AC264V 或 DC-57.6V 时测量系统频率误差及矢量幅度误差(EVM)、最大输出功率、带外抑制，均应符合技术要求	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪	—
		频率误差			近端机：≥-10dBm； 容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
		矢量幅度误差			系统不超过±0.1ppm				
		带外抑制		TB/T 3367—2016 表 2	EVM (RMS)：≤6%（均方根） TB/T 3367—2016 表 2				
31	低电压试验	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.5.2 条	在电源电压为 AC176V 或 DC-38.4V 时测量系统频率误差及矢量幅度误差(EVM)、最大输出功率、带外抑制，均应符合技术要求	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪	—
		频率误差			近端机：≥-10dBm； 容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
		矢量幅度误差			系统不超过±0.1ppm				
		带外抑制		TB/T 3367—2016 表 2	EVM (RMS)：≤6%（均方根） TB/T 3367—2016 表 2				

序号	检验项目			不合格类别	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		
32	低温试验	中间检测	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.6.1、7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条	a) 将正常配置的直放站系统不加电放置环境试验室里以 1℃/min 速度降温，直至设备最低工作温度，稳定后保持 4h，对直放站加电，按第 7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条中规定的方法进行测试； b) 恢复常温并稳定 4h 后，再进行同样项目的指标恢复情况测试	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、高低温湿热试验箱	—
			频率误差			近端机：≥-10dBm；容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
			矢量幅度误差			单机不超过±0.05ppm				
			带外抑制			EVM (RMS)：≤6%（均方根）				
		最后检测	带外抑制		TB/T 3367—2016 表 11、表 2	TB/T 3367—2016 表 11、表 2				
			标称线性输出功率		TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
			频率误差			近端机：≥-10dBm；				
			矢量幅度误差			容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
			带外抑制			单机不超过±0.05ppm				
			带外抑制			EVM (RMS)：≤6%（均方根）				
			带外抑制		TB/T 3367—2016 表 11、表 2	TB/T 3367—2016 表 11、表 2				

序号	检验项目			不合格类别	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	高温试验	中间检测	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.6.2、7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条	a) 将正常配置的直放站系统放置环境试验室里以 1℃/min 速度升温，直至设备最高工作温度，稳定后保持 4h，按第 7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条中规定的方法进行测量； b) 恢复常温并稳定 2h 后，再进行同样项目的测试	信号发生器、信号分析仪、功率计、功率衰减器、频谱分析仪、高低温湿热试验箱	—
			频率误差			单机不超过±0.05ppm				
			矢量幅度误差			EVM (RMS)：≤6%（均方根）				
			带外抑制		TB/T 3367—2016 表 11、表 2	TB/T 3367—2016 表 11、表 2				
		最后检测	标称线性输出功率		TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				

序号	检验项目			不合格类别	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	高温试验	最后检测	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 11、表 2	近端机：≥-10dBm； 容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.6.2、7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条	a) 将正常配置的直放站系统放置环境试验室里以 1℃/min 速度升温，直至设备最高工作温度，稳定后保持 4h，按第 7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条中规定的方法进行测量； b) 恢复常温并稳定 2h 后，再进行同样项目的测试	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、高低温湿热试验箱	—
			频率误差			单机不超过±0.05ppm				
			矢量幅度误差			EVM (RMS)：≤6%（均方根）				
			带外抑制			TB/T 3367—2016 表 11、表 2				
34	恒定湿热试验	中间检测	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.6.3、7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条	a) 将正常配置的直放站系统放置环境试验室里以 1℃/min 速度升温，直至 +40℃，再加湿至 95%，稳定后保持 2d，按第 7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条中规定的方法进行测量； b) 恢复常温并稳定 6h 后，再进行同样项目的测试	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、高低温湿热试验箱	—
			频率误差			近端机：≥-10dBm； 容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内				
			矢量幅度误差			单机不超过±0.05ppm				
			带外抑制		TB/T 3367—2016 表 11、表 2	EVM (RMS)：≤6%（均方根） TB/T 3367—2016 表 11、表 2				

序号	检验项目			不合格类别	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	恒定湿热试验	最后检测	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.6.3、7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 条	a) 将正常配置的直放站系统放置环境试验室里以 1℃/min 速度升温，直至 +40℃，再加湿至 95%，稳定后保持 2d, 按 7.2.1、7.2.6、7.2.7、7.2.11 中规定的方法进行测量； b) 恢复常温并稳定 6h 后, 再进行同样项目的测试	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、高低温湿热试验箱	—
			频率误差			单机不超过±0.05ppm				
			矢量幅度误差			EVM (RMS): ≤6% (均方根)				
			带外抑制		TB/T 3367—2016 表 11、表 2	TB/T 3367—2016 表 11、表 2				

序号	检验项目			不合格类别	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	振动和冲击试验	最后检测	标称线性输出功率	A	TB/T 3367—2016 表 11、表 1	远端机：单端口设备：30dBm, 35dBm, 37dBm, 40dBm, 43dBm 及以上；双端口设备：在以上指标基础上降低 3dB。 容差：常温时，下行信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件输出功率容差应在±2.5dB 范围内	TB/T 3367—2016 第 7.6.4、7.6.5 条	a)振动频率范围和幅值的选取：1) 近端机：10 Hz～30Hz, 0.38mm；30Hz～55Hz, 0.19 mm；2) 远端机：10 Hz～30Hz, 0.75mm；30Hz～55Hz, 0.25 mm； b)按照设备实际安装方式固定到振动台上； c) 振动方向：垂直方向； d) 试验时间：3 个循环，扫频速率 1oct/min, 如发现共振点，在共振点进行 10min 耐振试验；	GSM 信号发生器、GSM 信号分析仪、功率计、功率衰减器、噪声分析仪、频谱分析仪、电动振动试验系统	—
			最大增益及误差		TB/T 3367—2016 表 11、表 1	近端机：≥-10dBm； 容差：常温时，上行主信道和分集信道标称（最大）输出功率容差应在±2dB 范围内，极限条件时输出功率容差应在±2.5dB 范围内		b)按照设备实际安装方式固定到冲击台上； c) 冲击等级6g； d)对设备垂直正反方向各连续施加3次冲击,共6次冲击； e) 最后检测：按照本标准 7.2.1；7.2.3；7.2.9 规定的方法进行测量		
			带内波动			50dB±2dB	≤2.0dB（峰峰值）			
35	IP 防护试验			A	TB/T 3367—2016 第 6.9 b) 条	远端机外壳防护等级为 GB4208—2008 中规定的 IP65	GB4208—2008 第 14.1 条	GB4208—2008 第 14.1 条	砂尘试验箱、防喷水实验装置	—

序号	检验项目			不合格类别	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	电磁兼容性试验	射频电磁场辐射抗扰度	机箱端口	A	TB/T 3367—2016 第 6.8 条	GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1	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	—
		数字无线电话的射频电磁场抗扰度	机箱端口			GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1		
		工频磁场抗扰度	机箱端口			GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1		
		静电放电抗扰度	机箱端口			GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1		
		脉冲磁场抗扰度	机箱端口			GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1	GB/T24338.5—2009 表 1		
		射频场感应的传导骚扰抗扰度	信号端口			GB/T24338.5—2009 表 2	GB/T24338.5—2009 表 2	GB/T24338.5—2009 表 2		

序号	检验项目			不合格类别	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	电磁兼容性试验	电快速瞬变脉冲群抗扰度	电源端口	A	TB/T 3367—2016 第 6.8 条	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	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	—
			信号端口			GB/T24338.5—2009 表 2	GB/T24338.5—2009 表 2	GB/T24338.5—2009 表 2		
			电源端口			GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4		
		浪涌抗扰度	信号端口			GB/T24338.5—2009 表 2	GB/T24338.5—2009 表 2	GB/T24338.5—2009 表 2		
			电源端口			GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4	GB/T24338.5—2009 表 3、表 4		
		传导发射	电源端口			GB/T24338.5—2009 第 5 章	GB/T24338.5—2009 第 5 章	GB/T24338.5—2009 第 5 章		
		辐射骚扰	机箱端口			GB/T24338.5—2009 第 5 章	GB/T24338.5—2009 第 5 章	GB/T24338.5—2009 第 5 章		