

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ 0139—2025

地面电子单元（LEU）

Lineside Electronic Unit

2025-12-29 发布

2025-12-29 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 工厂检查	1
3.1 专业技术人员	1
3.2 生产设备工装和监视测量设备	2
3.3 关键零部件和材料	2
4 产品抽样检验	4
4.1 检验依据	3
4.2 产品抽样	3
4.3 检验条件	4
4.4 检验内容及检验方法	6
4.5 结果判定	8
4.6 检验程序	8
4.7 检验报告	9

前　　言

本规范按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本规范由国家铁路局设备监督管理司提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本规范起草单位：北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、西安通号铁路信号产品检验站有限公司北京分公司、北京交通大学、北京华铁信息技术有限公司、沈阳铁路信号有限责任公司、北京交大思诺科技股份有限公司。

本规范主要起草人：李群、张鹏飞、付长宁、魏晓飞、李博、孙亚熹、杨超、张金宝、梁志国、陈国春、郭超。

本规范及其所替代文件的历次版本发布情况：本规范为首次发布。

地面电子单元（LEU）

1 范围

本规范规定了地面电子单元（LEU）的工厂检查和产品抽样检验。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备工装、监视测量设备等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本规范执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本规范；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验M：低气压

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）

TB/T 3485—2017 应答器传输系统技术条件

TB/T 3544—2018 应答器传输系统测试规范

3 工厂检查

3.1 专业技术人员

3.1.1 具备产品研发、设计能力的技术人员，可持续保证产品质量的工艺技术人员，生产操作人员和产品检验人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。地面电子单元（LEU）软件和系统集成必备的专业技术人员符合表1的要求，地面电子单元（LEU）硬件必备的专业技术人员符合表2的要求。

表1 地面电子单元（LEU）软件和系统集成必备的专业技术人员要求

序号	专业类别		人员要求		备注
1	项目负责人	电子、信号、自动化、计算机等相关专业	1人	承担过铁路信号系统设备研发的负责人，从事信号系统研发10年以上的高级人员。	
2	软件技术负责人		1人	承担过铁路信号系统软件研发的负责人，从事信号系统软件研发10年(本科)、7年(硕士)或5年(博士)以上的高级人员。	

表1 地面电子单元（LEU）软件和系统集成必备的专业技术人员要求（续）

序号	专业类别		人员要求			备注
3	硬件技术负责人	电子、信号、自动化、计算机等相关专业	1人	承担过铁路信号系统硬件研发的负责人，从事信号系统硬件研发10年(本科)、7年(硕士)或5年(博士)以上的高级人员。		
4	软件技术人员		5人	参加过铁路信号系统软件研发的项目，从事信号系统软件研发5年(本科)、4年(硕士)或3年(博士)以上的中级人员。		
5	硬件技术人员		5人	参加过铁路信号系统硬件研发的项目，从事信号系统硬件研发5年(本科)、4年(硕士)或3年(博士)以上的中级人员。		

表2 地面电子单元（LEU）硬件必备的专业技术人员要求

序号	专业类别		人员要求			备注
1	硬件技术负责人	电气、信号、自动化、计算机等相关专业	1人	承担过铁路信号系统硬件研发的负责人，从事信号系统硬件研发10年(本科)、7年(硕士)或5年(博士)以上的高级人员。		
2	硬件技术人员		5人	参加过铁路信号系统硬件生产研发的项目，从事信号系统硬件研发5年(本科)、4年(硕士)或3年(博士)以上的中级人员。		

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业类别中，可以是所学专业并取得相应技术职称，或者所从事专业并获得相关技术职称。专业技术人员应当是符合法律规定的适龄的注册在职人员，由本企业缴纳社会保险。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或研究生毕业工作满2年、大学本科毕业工作满5年、大专毕业工作满7年以及取得初级职称工作满4年的技术人员，高级人员是指具有高级技术职称或博士研究生毕业工作满2年、硕士研究生毕业工作满7年、大学本科毕业工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。

3.1.4 允许高级人员代中级人员。

3.2 生产设备工装和监视测量设备

具备保证产品质量的必备生产设备和监视测量设备。地面电子单元（LEU）软件和系统集成必备的生产设备和监视测量设备应符合表3的要求。地面电子单元（LEU）硬件必备的生产设备和监视测量设备应符合表4的要求。

表3 地面电子单元（LEU）软件和系统集成必备的生产设备和监视测量设备

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
1	调试、检测设备	数字示波器	频率范围：0~500 MHz	适应产品标准要求	—

表 3 地面电子单元 (LEU) 软件和系统集成必备的生产设备和监视测量设备 (续)

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
2	调试、检测设备	信号发生器	0~50 MHz	适应产品标准要求	—
3		频谱分析仪	适应产品研发要求		—
4		LEU 模拟仿真测试系统	满足产品研发要求		—

表 4 地面电子单元 (LEU) 硬件生产必备的生产设备和监视测量设备

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注	
			量程	准确度/分度值		
1	生产设备	工作场地	1. 不小于 2000 平方米; 满足 ESD(静电防护)要求; 有良好的接地系统; 生产工序设置合理; 2. 贴片、插装、焊接(回流焊、波峰焊、手工焊)、 整机调试环境温度: 18 °C ~30 °C, 相对湿度: 30% ~ 70%; 3. 组装、整机组装环境温度: 15 °C ~ 35 °C, 相对 湿度不大于 85%; 4. 电子元件库的贮存环境温度: 10 °C ~ 30 °C, 相 对湿度 30% ~ 70%。			
2		静电防护设施	1. 生产车间采用防静电地面; 2. 配备静电消除器、防静电服等。			
3		高温老化箱	不低于 70 °C	控制点温度偏差: ± 2 °C	—	
4		数字示波器	模拟带宽: 100 MHz	—	—	
5	测试设备	LEU 测试系统	满足生产要求	满足生产要求	满足出厂检验要求并 能模拟现场运用环境	
6		高低温试验箱	-55 °C ~ +100 °C	±2 °C	—	
7		单板测试台	满足工厂检验要求		—	

3.3 关键零部件和材料

关键零部件和材料应符合表 5 的要求。

表 5 关键零部件和材料

产品名称	序号	零部件/材料名称	对应标准编号	控制项目
地面电子单元 (LEU) 软件和系统集成	1	系统软件	—	版本
地面电子单元 (LEU) 硬件	1	处理器		型号、制造商
	2	存储器		型号、制造商

表 5 关键零部件和材料（续）

产品名称	序号	零部件/材料名称	对应标准编号	控制项目
地面电子单元(LEU)硬件	3	电源模块/板	—	型号、制造商
	4	连接器（与应答器连接）		型号、制造商
	5	防雷模块（适用时）		型号、制造商
	6	防电磁干扰模块		型号、制造商

注 1：控制项目发生变化时委托人需提出认证变更委托并备案。
注 2：关键零部件和材料发生变更时要根据变更项目进行变更检测。硬件项目 3、项目 5、项目 6 变更时须进行电磁兼容检测。

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验M：低气压
GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）
TB/T 3485—2017 应答器传输系统技术条件
TB/T 3485—2017 《应答器传输系统技术条件》第1号修改单
TB/T 3485—2017 《应答器传输系统技术条件》第2号修改单
TB/T 3544—2018 应答器传输系统测试规范

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样方案应符合表 6 的要求。

表 6 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	1 套	≥5 套
监督抽查	1 套	≥5 套
监督检测	1 套	≥5 套

表 6 产品抽样方案（续）

抽样方案	抽样数量	抽样基数
<p>注 1：产品监督抽查时，抽取与抽样型号规格、数量相同的备用样品，备用样品封存于抽样生产企业或抽样用户；具体抽样数量可根据检验项目进行调整。</p> <p>注 2：在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，生产企业抽样少于抽样基数要求时，以实际库存数量为基数抽取样品；其他情况按抽样基数要求抽样。</p> <p>注 3：生产企业须提供相关测试项目的辅助测试条件。</p> <p>注 4：进行电缆开路/短路试验时，抽样样品包含电缆开短路检测模块。</p> <p>注 5：室外机柜抽样基数≥2 套。</p>		

4.2.1.2 产品认证抽样除满足 4.2.1.1 要求外，还需满足下列要求：

- a) 初次认证时，抽取所申请规格型号的产品进行认证检测。
- b) 复评时，认证单元内抽取具有代表性或广泛应用的规格型号进行认证检测。
- c) 监督检测时，认证单元内抽取任一规格型号的产品进行检测或与扩项检测相结合进行。
- d) 认证检测可采信1年内国家铁路局产品监督抽查检测结果。

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户处（产品认证时，由认证机构确认用户现场）。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应当按照抽样方案进行抽样，并记录抽样信息，抽样人员不少于 2 名（产品认证时，抽样工作由认证机构或其委托的检验检测机构的人员进行）。

4.2.3.2 样本应是抽样前 2 年内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应当采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的TB/T 3485—2017、TB/T 3544—2018规定的试验条件执行。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应符合表7的要求。

表 7 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	示波器	模拟带宽 500 MHz 采样率 2.5 GS/s 记录长度 20 M 点	输入阻抗精度: $50 \Omega \pm 0.5 \Omega$, $1 M\Omega \pm 0.01 M\Omega$; 垂直灵敏度: 50Ω : $1 \text{mV}/\text{div} \sim 1 \text{V}/\text{div}$, $1 M\Omega$: $1 \text{mV}/\text{div} \sim 10 \text{V}/\text{div}$;	—
2	数字多用表	DC: $300 \text{ mV} \sim 1000 \text{ V}$ AC: $300 \text{ mV} \sim 750 \text{ V}$	0.015% 读数 + 0.003% 满度 0.2% 读数 + 0.05% 满度	—
3	网络分析仪	频率范围: $150 \text{ kHz} \sim 1 \text{ GHz}$; 动态范围: 大于 100 dB 频率分辨率 1 Hz	动态测量范围: $9 \text{ kHz} \sim 1 \text{ MHz}$, $> 75 \text{ dB}$ $1 \text{ MHz} \sim 7 \text{ MHz}$, $> 85 \text{ dB}$ $7 \text{ MHz} \sim 20 \text{ MHz}$, $> 105 \text{ dB}$ $20 \text{ MHz} \sim 3 \text{ GHz}$, $> 115 \text{ dB}$ 传输测量准确度: $9 \text{ kHz} \sim 50 \text{ MHz}$, $0 \text{ dB} \sim -40 \text{ dB}$, $< 0.2 \text{ dB}$ 或 $< 2^\circ$ $-50 \text{ dB} \sim -70 \text{ dB}$, 0.3 dB 或 3° 反射测量准确度: $9 \text{ kHz} \sim 3 \text{ GHz}$, $0 \text{ dB} \sim -15 \text{ dB}$, $< 0.4 \text{ dB}$ 或 3° $-15 \text{ dB} \sim -25 \text{ dB}$, $< 1 \text{ dB}$ 或 6° $-25 \text{ dB} \sim -35 \text{ dB}$, $< 3 \text{ dB}$ 或 $< 20^\circ$	—
4	阻抗/频谱/网络分析仪	频率: $10 \text{ Hz} \sim 500 \text{ MHz}$ 输出功率: $-50 \text{ dBm} \sim +15 \text{ dBm}$	分辨率: 1 mHz , 幅度分辨率: 0.1 dB , 频率精度: $< 5.5 \text{ ppm}$ 动态范围: 115 dB , 带宽: 10 Hz ; 相位精度分别为: $\pm 0.05 \text{ dB}$ 或 0.3°	—
6	低气压试验箱	20 kPa \sim 100 kPa 尺寸: 满足测试标准要求	分度值: 0.1 kPa	—
7	高低温湿热试验箱	温度范围: $-55 \text{ }^\circ\text{C} \sim +100 \text{ }^\circ\text{C}$ 相对湿度范围: $75\% \sim 98\%$ 尺寸: 满足测试标准要求	温度偏差: $\leq \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, 湿度偏差: $\leq \pm 3\%$	—
8	静电放电发生器	不低于 $500 \text{ V} \sim 8 \text{ kV}$	输出电压容差: $\pm 5\%$	—
9	电快速脉冲群发生器	脉冲群峰值电压: $250 \text{ V} \sim 4 \text{ kV}$ (包含正负极性)	脉冲电压峰值允差: $\pm 10\%$ 脉冲重复频率允差: $\pm 20\%$	—

表 7 检验用主要仪器仪表及设备(续)

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
10	浪涌发生器	浪涌开路电压: 250 V ~ 4 kV (包含正负极性)	开路电压峰值允差: ±10% 短路电流峰值允差: ±10%	—
11	射频传导抗扰度测试系统	不低于 150 kHz ~ 80 MHz, AM 调制	输出幅度误差≤1 dB	—
12	人工电源网络	150 kHz ~ 30 MHz, 50 Ω/50 μH	符合标准要求	—
13	测量接收机	150 kHz ~ 6 GHz	符合标准要求	—
14	工频磁场发生器	AC: 不小于 10 A/m ~ 100 A/m DC: 不小于 10 A/m ~ 300 A/m	满足产品标准检验要求	—
15	脉冲磁场发生器	100 A/m ~ 1 000 A/m	允许误差±10%	—
16	电动振动试验系统	最大载荷 300 kg 额定频率范围 5 ~ 2 000 Hz 加速度 1 m/s ² ~ 100 m/s ²	误差: ±5%	—
17	电波暗室	26 MHz ~ 18 GHz	NSA: ±4.0 dB FU: 75% 的点满足 -0 ~ +6 dB 电压驻波比: ≤ 6 dB	—
18	信号发生器	不低于 150 kHz ~ 6 GHz, AM 调制	输出幅度准确度: ±0.5 dB 频率准确度: <10 ⁻⁷	—
19	功率放大器	满足产品标准检验要求	—	—
20	接收和发射天线	满足产品标准检验要求	—	—
21	功率计	满足产品标准检验要求	分度值 0.01 dBm	—
22	沙尘试验箱	温度范围: +15 °C ~ +35 °C 箱内灰尘量: 2 kg/m ³ 真空泵: 60 ~ 600 L/H	温度偏差: ±2 °C	—
23	淋雨试验装置	滴水量: 1 ~ 3.5 mm/min 水压控制: 0 ~ 50 kN/m	—	—
24	EMI 接收机	频率范围: 9 kHz ~ 6 GHz	—	—
25	组合波发生器	满足产品标准检验要求	开路电压峰值允差: ±10% 短路电流峰值允差: ±10%	—

4.3.3 使用现场的检测仪器仪表及设备

检测仪器仪表及设备使用前，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。

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 行政许可、产品认证等需要验证产品与标准的符合性时，按型式检验项目检验。监督抽查可在重要性能项目中选取检验项目或按照特定的监督抽查要求选取检验项目。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。地面电子单元（LEU）软件和系统集成检验内容、要求及方法应符合表8的要求，地面电子单元（LEU）硬件检验内容、要求及方法应符合表9的要求。

表8 地面电子单元（LEU）软件和系统集成检验内容、要求及方法

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式 检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
1	开关量信号采集测试	符合预期的开关量信号变化响应	TB/T 3485—2017 第 6.4.1.2 条 第 6.4.2.2 条 第 8.1.3 条 第 8.1.4 条 第 8.2.1.5 条 第 8.2.2.2 条	TB/T 3544—2018 第 6.1.1.1 条	√	√	√	—
		非预期开关量信号变化响应	TB/T 3485—2017 第 8.2.1.4 条					
2	串行通信数据输入测试	串行通信数据输入与LEU输出报文对应关系	TB/T 3485—2017 第 6.4.1.1 条 第 6.4.1.2 条 第 6.4.2.1 条 第 8.1 条 第 8.2.1.5 条 第 8.2.2.1 条 第 8.2.2.2 条	TB/T 3544—2018 第 6.1.1.2 条	√	√	√	—
		串行通信数据输入无效时的响应	TB/T 3485—2017 第 8.2.1.3 条					
		单通道故障（断链）时的响应	TB/T 3485—2017 第 6.4.1.3 条					
3	电缆开路/短路试验（可选）	TB/T 3485—2017 第2号修改单 第 6.3.1.1条 第 6.3.1.6条 第8.2.4条	TB/T 3544—2018 第 6.1.3 条	√	√	—	—	—
		TB/T 3485—2017 第 8.1.4 条 第 8.2.3.2 条 第 8.2.3.5 条						

表 8 地面电子单元 (LEU) 软件和系统集成检验内容、要求及方法 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	重要性能项目	监督检测	现场检查
4	LEU与有源应答器长距离电缆连通测试	TB/T 3485—2017 第2号修改单 第 6.3.1.1 条 第 6.3.1.6 条 TB/T 3485—2017 第 8.1.4 条 第 8.2.3.2 条	TB/T 3544—2018 第 8 条	√	√	—	—
5	输入电压范围	TB/T 3485—2017 第 5.4.2 条	TB/T 3485—2017 第 5.4.2 条	√	√	—	—

表 9 地面电子单元 (LEU) 硬件检验内容、要求及方法

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	重要性能项目	监督检测	现场检查
1	常温性能试验	C1 接口信号的电气特性	C1接口信号幅度	TB/T 3485—2017 第 6.3.2 条	√	√	√	—
			平均数据速率		√	√	√	—
			回波损耗		√	√	√	—
			眼图		√	√	√	—
			上升沿和下降沿的时间 10%~90%		√	√	√	—
	常温性能试验	C6 接口信号的电气特性	C6接口信号幅度	TB/T 3485—2017 第 6.3.3 条	√	√	√	—
			信号频率		√	√	√	—
			回波损耗		√	√	√	—
			二次谐波		√	√	√	—
			高次谐波		√	√	√	—
2	低温试验	C1接口信号的电气特性	C1接口信号幅度	TB/T 3485—2017 第 6.3.2、10.1.2 条	√	√	—	—
		平均数据速率	平均数据速率		√	√	—	—
	C6接口信号的电气特性	C6接口信号幅度	TB/T 3485—2017 第 6.3.3、10.1.2 条	TB/T 3544—2018 第 6.2.1.1 条	√	√	—	—
		信号频率			√	√	—	—
3	高温试验	C1接口信号的电气特性	C1接口信号幅度	TB/T 3485—2017 第 6.3.2、10.1.2 条	√	√	—	—
		平均数据速率	平均数据速率		√	√	—	—
	C6接口信号的电气特性	C6接口信号幅度	TB/T 3485—2017 第 6.3.3、10.1.2 条	TB/T 3544—2018 第 6.2.1.1 条	√	√	—	—
		信号频率			√	√	—	—

表 9 地面电子单元 (LEU) 硬件检验内容、要求及方法 (续)

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式 检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查	
4	交变 湿热 试验	C1接口 信号的 电气特 性	C1接口信 号幅度 平均数据 速率	TB/T 3485—2017 第6.3.2条	TB/T 3544—2018 第6.2.1.3条	√	—	—	
		C6接口 信号的 电气特 性	C6接口信 号幅度 信号频率			√	—	—	
		C1接口 信号的 电气特 性	C1接口信 号幅度 平均数据 速率	TB/T 3485—2017 第6.3.2、10.2条		√	—	—	
		C6接口 信号的 电气特 性	C6接口信 号幅度 信号频率			√	—	—	
5	低气 压试 验	C1接口 信号的 电气特 性	C1接口信 号幅度 平均数据 速率	TB/T 3485—2017 第6.3.3、10.2条	GB/T 2423.21—2008	√	√	—	
		C6接口 信号的 电气特 性	C6接口信 号幅度 信号频率			√	√	—	
		C1接口 信号的 电气特 性	C1接口信 号幅度 平均数据 速率	TB/T 3485—2017 第2号修改单 第10.4.2条		√	√	—	
		C1接口 信号的 电气特 性 (室 外型)	C1接口信 号幅度 平均数据 速率			√	√	—	
6	振动 试验	C6接口 信号的 电气特 性	C6接口信 号幅度 信号频率	TB/T 3485—2017 第2号修改单 第10.4.2条	TB/T 3544—2018 第6.2.2条	√	√	—	
		C6接口 信号的 电气特 性 (室 外型)	C6接口信 号幅度 信号频率			√	√	—	
		C6接口 信号的 电气特 性	C6接口信 号幅度 信号频率	TB/T 3485—2017 第6.3.3条		√	√	—	
		C6接口 信号的 电气特 性 (室 外型)	C6接口信 号幅度 信号频率			√	√	—	
7	绝缘 试验	绝缘电阻 (仅对 AC220V供电设备)		TB/T 3485—2017	TB/T 3544—2018 第6.2.5条	√	√	—	
		绝缘耐压 (仅对 AC220V供电设备)				√	√	—	
8	密封 防尘 试验	室内型		TB/T 3485—2017 第2号修改单 第10.3.2条	GB/T 4208—2017	√	√	—	
		室外型				√	√	—	
9	电磁兼容试验		TB/T 3485—2017 第2号修改单	TB/T 3544—2018 第6.2.3条	√	√	--	—	

表 9 地面电子单元(LEU)硬件检验内容、要求及方法(续)

序号	检验项目		技术要求	试验方法	型式检验	重要性能项目	监督检测	现场检查
10	雷电防护试验	室内型	TB/T 3485—2017 第1号修改单 第 10.7.2 条	TB/T 3544—2018 第 6.2.4 条	√	√	—	—
		室外型			√	√	—	—

4.4.2 重要性能项目是指该项点检验不合格时, 可导致产品出现预期功能缺失、性能严重下降, 可能影响产品配合和行车安全, 是产品检验过程中需要特别关注和控制的项点。

4.4.3 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测, 一般在两次型式检验之间进行。

4.4.4 现场检查是指无法进行检测的技术条款, 进行现场检查确认, 逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时, 检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认, 记录并收集支持性证据, 保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.5 结果判定

4.5.1 型式检验时, 全部检验项目合格判定检验结论合格, 否则为不合格。

4.5.2 监督抽查时, 检测项目优先从表 8 和表 9 “重要性能项目”中选取, 所检项目均合格, 检验结论为合格, 否则为不合格。

4.5.3 监督检测时, 所检项目均合格, 检验结论为合格, 否则为不合格。

4.6 检验程序

4.6.1 检验前准备工作

4.6.1.1 检验检测机构在收到检验样品后, 应按照标准的规定进行储存, 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。

4.6.1.2 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。

4.6.1.3 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。

4.6.1.4 样品开始检验前检验机构应确认样品良好。

检验机构收到样品后，应通过拍照或者录像的方式检查记录样品的外观、状态、封条有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形，并核对样品与抽样文书的记录是否相符。

对于抽样不规范的样品，检验机构应与抽样机构进行核实，经确认后拒绝接收并书面说明理由，同时向组织监督抽查的管理部门进行报告。

4.6.2 项目检验顺序

4.6.2.1 产品各检验项目按下列顺序进行：

软件和系统集成：开关量信号采集测试/串行通信数据输入测试→LEU与有源应答器长距离电缆连通测试→输入电压范围→电缆开路/短路试验(可选)

硬件：常温性能→电磁兼容性试验、雷电防护测试→绝缘试验→低温试验、高温试验、交变湿热、低气压试验→振动试验→密封、防尘试验。

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参照4.6.2.1进行。

4.6.3 检验操作程序

4.6.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应当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。

4.6.3.2 检验过程中，因停电、检验仪器设备故障等非样品自身原因，导致受试样品损坏的，采用备用样品重新进行检测。

4.6.3.3 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。

4.6.3.4 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、清晰，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。

4.6.4 检验结束后的处理

4.6.4.1 检验结束后应对受试样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并做好记录。

4.6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还委托单位或企业。

4.7 检验报告

4.7.1 检验报告应当注明生产企业名称、生产地址、依据标准、签发机构标识、人员签名或其他批准标记，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.7.2 检验报告应注明产品性质（分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督抽查检测、认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验（行政许可使用）、型式检验、部分项目试验）。

4.7.3 检验报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.7.4 各项检验记录的读数值与有效值截取的规定应符合表 10 的要求。

表 10 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	电压	□.□	□	V	—
2	频率	□.□□□	□.□□	kHz	—
3	速率	□.□□□□	□.□□□	kbit/s	—
4	谐波量	□.□	□	dBc	—
5	回波损耗	□.□□	□.□	dB	—