

# 铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-058-2020

---

## 轨道车运行控制设备

2020 年 12 月 15 日发布

2020 年 12 月 16 日实施

---

国 家 铁 路 局

# 轨道车运行控制设备产品质量监督抽查检验实施细则

## 1 适用范围

本细则规定了轨道车运行控制设备产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于轨道车运行控制设备的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

## 2 检验依据

TB/T 3486—2017 轨道车运行控制设备技术条件

TB/T 3486—2017 《轨道车运行控制设备技术条件》 第1号修改单（1）

## 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：<br>1、备用样品封存于生产企业或用户；<br>2、在用户抽样时，不作基数要求；<br>3、每套样品包括主机1台，DMI2台。 |        |    |

### 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         | DCV: 1V~1000V<br>ACV: 1V~750V<br>DCI: 0.03A~10A<br>ACI: 0.01A~10A   | 10 $\mu$ V $\pm$ 0.025%<br>10 $\mu$ V $\pm$ 0.5%<br>1 $\mu$ A $\pm$ 0.2%<br>1 $\mu$ A $\pm$ 2%                                                                          | —  |
| 2  | 函数发生器         | 正弦波: 1 $\mu$ Hz~20MHz;<br>方波: 1 $\mu$ Hz~20MHz;<br>幅度: 10mVpp~10Vpp | 幅度精度(1kHz 处): $\pm$ 1%<br>设置值: $\pm$ 1mVpp                                                                                                                              | —  |
| 3  | 音频信号分析仪       | 频率: 0.02kHz~100kHz<br>音频电压: 0.3mV~300V                              | 频率精度: 0.004%<br>幅度精度: $\pm$ 4%                                                                                                                                          | —  |
| 4  | 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)、交流计数和微电子交流计数信号制式           | 移频载频频率误差 $\leq$ 0.1Hz<br>移频低频频率误差 $\leq$ 0.005Hz<br>ZPW-2000 载频频率误差 $\leq$ 0.2Hz<br>ZPW-2000 低频频率误差 $\leq$ 0.005Hz<br>交流计数频率误差 $\leq$ 0.01Hz<br>电压显示误差 $\leq$ 2%        | —  |
| 5  | 安全性能综合测试仪     | 500VA、500V~5000V、<br>50Hz、0~100mA                                   | 1%                                                                                                                                                                      | —  |
| 6  | 可编程 RCL 测试仪   | Z: 1k $\Omega$ ~50k $\Omega$                                        | 0.1% $\pm$ 1                                                                                                                                                            | —  |
| 7  | 高低温湿热试验箱      | 温度范围: -40 $^{\circ}$ C~100 $^{\circ}$ C<br>湿度范围: 75%RH~98%RH        | 温度偏差 $\leq$ $\pm$ 2 $^{\circ}$ C,<br>温度精度 $\leq$ $\pm$ 0.5 $^{\circ}$ C,<br>温度均匀度 $\leq$ 1 $^{\circ}$ C,<br>湿度偏差 $\leq$ $\pm$ 3%RH(>75%RH), $\pm$ 5%<br>( $\leq$ 75%RH) | —  |
| 8  | 电动振动试验台       | 频率范围: 5Hz~2500Hz<br>最大负荷: 300kg<br>加速度: 0.1g~10g                    | $\pm$ 5%                                                                                                                                                                | —  |
| 9  | 电磁兼容抗扰度综合测试系统 | 浪涌: -4000V~4000V<br>脉冲串: 200V~4.4kV                                 | 允许误差 $\pm$ 10%<br>允许误差 $\pm$ 10%                                                                                                                                        | —  |
| 10 | 测量接收机         | 9kHz~1GHz                                                           | 频率响应误差 $\leq$ 0.5dB                                                                                                                                                     | —  |
| 11 | 静电放电发生器       | 0~8kV                                                               | 允许误差 $\pm$ 10%                                                                                                                                                          | —  |
| 12 | 半电波暗室         | 3m, 26MHz~6GHz                                                      | NSA: $\pm$ 4.0dB<br>FU: 0~6dB<br>SVSWR: $\leq$ 6dB                                                                                                                      | —  |
| 13 | 微波信号源         | 频率范围: 80MHz~6GHz                                                    | 符合标准要求                                                                                                                                                                  | —  |
| 14 | 接收和发射天线       | 频率范围: 30MHz~6GHz                                                    | 符合标准要求                                                                                                                                                                  | —  |

| 序号 | 仪器仪表及设备名称   | 规格                                                                                                       |                           | 备注 |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|
|    |             | 量程                                                                                                       | 准确度/分度值                   |    |
| 15 | EMI 接收机     | 频率范围：20Hz～6GHz                                                                                           | 符合标准要求                    | —  |
| 16 | 人工电源网络      | 频率范围：9kHz～30MHz                                                                                          | 符合标准要求                    | —  |
| 17 | 功率放大器       | 频率范围：80MHz～6GHz                                                                                          | 与配套天线使用产生的场强符合标准要求        | —  |
| 18 | 功率计         | 频率范围：80MHz～6GHz                                                                                          | 符合标准要求                    | —  |
| 19 | 传导骚扰抗扰度测试系统 | 频率范围：150kHz～80MHz                                                                                        | 符合标准要求                    | —  |
| 20 | 组合波浪涌发生器    | 输出波形：组合波：1.2/50 $\mu$ s～8/20 $\mu$ s；量程：电压0～6kV，电流0～3kA；10/700 $\mu$ s～5/320 $\mu$ s，量程：电压0～6kV，电流0～150A | 波前时间±30%，半峰值时间±20%；幅值±10% | —  |

### 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：

标志→绝缘电阻→耐压试验→供电电源检查→工作性能检查→低温试验→低温存放试验→高温试验→电磁兼容性试验→交变湿热试验→振动和冲击试验。

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  | 绝缘电阻   |           | □     | □     | MΩ | —  |
| 2  | 供电电源检查 | 电源功耗      | □.□   | □.□   | W  | —  |
| 3  | 工作性能检查 | 机车信号电压灵敏度 | □.□□  | □.□□  | mV | —  |
|    |        | 整机返还系数    | □.□   | □.□   | —  | %  |

| 序号 | 检验项目   |          | 读数值位数 | 检验结果  |      | 备注  |
|----|--------|----------|-------|-------|------|-----|
|    |        |          |       | 有效值位数 | 单位   |     |
| 3  | 工作性能检查 | 应变时间     | □.□□  | □.□□  | s    | —   |
|    |        | 测速精度     | □.□   | □.□   | km/h | —   |
|    |        |          | □.□   | □.□   | —    | %   |
|    |        | 压力测量精度   | □.□   | □.□   | —    | %FS |
|    |        | 幅频响应     | □.□□  | □.□□  | dB   | —   |
|    |        | 信噪比      | □.□   | □.□   | dB   | —   |
|    |        | 失真度      | □.□□  | □.□□  | —    | %   |
|    |        | 输入阻抗     | □.□   | □.□   | kΩ   | —   |
|    |        |          | □.□   | □.□   | Ω    | —   |
|    |        | 提示语音输出功率 | □.□□  | □.□□  | W    | —   |

## 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”为样品 A 类不合格检验项目的检验数量，“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 轨道车运行控制设备检验项目及单项判定方案

| 序号 | 检验项目    | 不合格类别 | 检验数量 | 判定方案     |           | 备注 |
|----|---------|-------|------|----------|-----------|----|
|    |         |       |      | 合格判定数 Ac | 不合格判定数 Re |    |
| 1  | 标志      | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 2  | 绝缘电阻    | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 3  | 耐压试验    | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 4  | 供电电源检查  | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 5  | 工作性能检查  | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 6  | 低温试验    | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 7  | 低温存放试验  | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 8  | 高温试验    | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 9  | 电磁兼容性试验 | A     | 1    | 0        | 1         | —  |
| 10 | 交变湿热试验  | A     | 1    | 0        | 1         | —  |

| 序号 | 检验项目    | 不合格类别 | 检验数量 | 判定方案     |           | 备注 |
|----|---------|-------|------|----------|-----------|----|
|    |         |       |      | 合格判定数 Ac | 不合格判定数 Re |    |
| 11 | 振动和冲击试验 | 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) 判本次监督检查产品检验合格, 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 <sub>A</sub> | 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, 按原监督检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: 杨凯、王天鸣、何宇晖、郑璟瑜、李鹏。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 轨道车运行控制设备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  | 标志     |                     | A     | TB/T 3486—2017<br>第 7.1 条   | 每台产品均应有铭牌。铭牌应注明:a)产品型号和名称;b)出厂编号; c)出厂年月;d)制造单位 | TB/T 3486—2017<br>第 7.1 条 | 按要求目视检查                               | —         | —  |
| 2  | 绝缘电阻   |                     | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.2 条   | $\geq 20M\Omega$                                | TB/T 3486—2017<br>第 5.2 条 | 使用安全性能综合测试仪测量                         | 安全性能综合测试仪 | —  |
| 3  | 耐压试验   |                     | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.3 条   | 50Hz、500V、1min，无击穿或闪络现象                         | TB/T 3486—2017<br>第 5.3 条 | 使用安全性能综合测试仪测量                         | 安全性能综合测试仪 | —  |
| 4  | 供电电源检查 | 标称电压                | A     | TB/T 3486—2017<br>第 4.4.1 条 | 24V                                             | TB/T 3486—2017<br>第 5.1 条 | 在电源输入端连接直流稳压电源，对 GYK 的供电电源抗扰能力和功率进行测试 | 数字多用表     | —  |
|    |        | 波动范围                |       |                             | 18V~36V                                         |                           |                                       |           |    |
|    |        | 具有过载保护、过压、欠压保护和反接保护 |       | TB/T 3486—2017<br>第 4.4.3 条 | 具有过载保护、过压、欠压保护和反接保护                             |                           |                                       |           |    |
|    |        | 电源功耗                |       | TB/T 3486—2017<br>第 4.4.4 条 | $\leq 100W$                                     |                           |                                       |           |    |

| 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      | 工作性能检查 | 机车信号性能检查 | 机车信号电压灵敏度 | 移频模式        | A     | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.2 条 | 电化区段  | 15.9mV±1.2mV | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.3 条 | 1. 按 TB/T 3486—2017 图1 进行接线, 根据机车信号发码器输出的信号制式, DMI 要进行相应的“上行/下行”及“信号制式设置”, 设置完成后进行测试;<br>2. 机车信号性能检查选择有代表性的低频调制信号频率进行测试 | 机车信号发码器、可编程 RCL 测试仪 | —  |
|        |        |          |           |             |       |                             | 非电化区段 | 5.6mV±0.42mV |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           |             |       |                             | 电化区段  | 14.6mV±1.1mV |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           |             |       |                             | 非电化区段 | 5.1mV±0.38mV |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           |             |       |                             | 电化区段  | 12.4mV±0.9mV |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           |             |       |                             | 非电化区段 | 4.7mV±0.35mV |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           |             |       |                             | 电化区段  | 10mV±0.8mV   |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           |             |       |                             | 非电化区段 | 4.5mV±0.34mV |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | 100mV±7.5mV |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | 100mV±7.5mV |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | 100mV±7.5mV |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | 100mV±7.5mV |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | 9.3mV±0.7mV |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | 10mV~20mV   |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
|        |        |          |           | ≥75%        |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |
| 整机返还系数 |        |          |           |             |       |                             |       |              |                             |                                                                                                                         |                     |    |

| 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  | 工作性能检查 | 机车信号性能检查 | 应变时间     | 移频模式     | 转换为 L、LU        |                             | A       | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.2 条 | ≤2s                         | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.3 条 | 1. 按 TB/T 3486—2017 图1 进行接线, 根据机车信号发码器输出的信号制式, DMI 要进行相应的“上行/下行”及“信号制式设置”, 设置完成后进行测试;<br>2. 机车信号性能检查选择有代表性的低频调制信号频率进行测试 | 机车信号发码器、可编程 RCL 测试仪 |
|    |        |          |          |          | 转换为其他           |                             |         |                             | ≤1.5s                       |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          |          | 从有信息到无信息        |                             |         |                             | ≤4s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          | ZPW-2000 | 应变时间            |                             |         |                             | 符合 TB/T 3287—2013 表 8 的规定   |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          |          | 从有信息到无信息        |                             |         |                             | ≤4s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          | 交流计数     | 接收交流计数信息        |                             |         |                             | ≤7s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          |          | L、U、UU          | 到无信息                        |         |                             | ≤9s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          |          | HU              |                             |         |                             | ≤7s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          | 制式转换     | 其他制式转为移频模式      |                             |         |                             | ≤2s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          |          | 其他制式转为 ZPW-2000 |                             |         |                             | ≤2s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          |          | 其他制式转为交流计数      |                             |         |                             | ≤7s                         |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        | 测量精度检查   | 测速精度检查   | ＜30km/h  |                 | TB/T 3486—2017<br>第 4.6.1 条 |         | 误差不大于 2km/h                 | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.4 条 | 使用 0.2 级的函数发生器进行测试          | 函数发生器                                                                                                                   |                     |
|    |        |          |          | ≥30km/h  |                 |                             |         | 最大允许误差为±2%                  |                             |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          | 压力测量精度检查 | 测压范围     |                 | TB/T 3486—2017<br>第 4.6.2 条 |         | 0～1000kPa                   |                             | 使用 0.2 级的精密电源进行测试           | 数字多用表                                                                                                                   |                     |
|    |        |          |          | 线性度相对误差  |                 |                             |         | 1%FS                        |                             |                             |                                                                                                                         |                     |
|    |        |          |          | 精度       |                 |                             |         | ±2%FS                       |                             |                             |                                                                                                                         |                     |

| 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  | 工作性能检查 | 语音记录功能测试 | 通道记录功能                        | A                                        | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.1 条             | 加入信号录音指示灯应点亮，切断信号录音指示灯应熄灭。选择放音，应能听到已记录的录音，并且放音时显示时间应与录音时间相同 | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.1 条 | 在通道输入端，加入 1kHz、-20dB 正弦波信号，按 TB/T 3025—2016 的要求进行测试 | 函数发生器、数字多用表、音频信号分析仪、可编程 RCL 测试仪 | —  |                               |
|    |        |          | 幅频响应                          |                                          | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.10 条              | -3dB~2dB                                                    | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.2 条 |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        |          | 信噪比                           |                                          | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.10 条              | ≥40dB(A 计权)                                                 | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.3 条 |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        |          | 失真度                           |                                          | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.10 条              | ≤10%                                                        | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.4 条 |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        |          | 输入阻抗                          |                                          | 平衡输入阻抗                                    | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.10 条                                | 570 Ω ~630 Ω 或 ≥15k Ω         |                                                     |                                 |    | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.5 条 |
|    |        |          |                               |                                          | 不平衡输入阻抗                                   |                                                             | ≥47k Ω                        |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        |          | 操作功能                          |                                          | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.6 条             | 在 DMI 上进行监听、放音、查询操作，应工作正常，不影响正常录音                           | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.6 条 |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        |          | 存储卡录放音                        |                                          | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.10 条              | 存储卡录音时间不应小于 24h                                             | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.7 条 |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        | 提示语音     | TB/T 3486—2017<br>第 4.5.13 条  |                                          | 语音提示输出应清晰，输出功率不应小于 2W，信噪比不应小于 40dB,输出音量可调 | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.5.8 条                               |                               |                                                     |                                 |    |                               |
|    | 自检功能测试 | 信号自检     | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.6.1 条 | 自检正常，语音提示“自检正常”；自检错误，语音提示“自检故障”，提示故障发生单元 | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.6.1 条             | 进入信号自检，信号机依次点亮并伴有语音提示                                       | —                             |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        | 常用制动自检   | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.6.2 条 | 常用制动指令输出正常                               | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.6.2 条             | 进入常用制动自检，检测常用制动输出                                           | 数字多用表                         |                                                     |                                 |    |                               |
|    |        | 紧急自动自检   | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.6.3 条 | 紧急制动指令输出正常                               | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.6.3 条             | 进入紧急制动自检，检测紧急制动输出                                           | 数字多用表                         |                                                     |                                 |    |                               |

| 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                                                                                                  |              |    |
| 5  | 工作性能检查 | 数据记录与转储 | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.7 条 | 通过转储器将数据从 DMI 下载到计算机进行分析，要求数据正确、不丢失、无错误                                                     | TB/T 3486—2017<br>第 5.4.7 条   | 通过转储器将数据从 DMI 下载到计算机进行分析                                                                                  | —            | —  |
| 6  | 低温试验   |         | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.1 条 | 1. 符合 GB/T 25119—2010 第 12.2.3 条的规定；<br>2. 对样品进行供电电源检查和工作性能检查                               | GB/T 25119—2010<br>第 12.2.3 条 | 样品不通电，试验温度-25℃，持续 2h 后，在保持低温状态下对样品通电进行检测，检验方法同常温                                                          | 高低温湿热试验箱、同常温 | —  |
| 7  | 低温存放试验 |         | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.5 条 | 1. 设备不通电，试验温度-40℃（DMI：-25℃）持续时间 16h。试验后，在试验箱内常温（25℃）条件下恢复 6h 进行检测；<br>2. 对样品进行供电电源检查和工作性能检查 | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.5 条   | 设备不通电，试验温度-40℃（DMI：-25℃）持续时间 16h。试验后，在试验箱内常温（25℃）条件下恢复 6h 进行检测，检验方法同常温                                    | 高低温湿热试验箱、同常温 | —  |
| 8  | 高温试验   |         | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.2 条 | 1. 符合 GB/T 25119—2010 第 12.2.4 条的规定；<br>2. 对样品进行供电电源检查和工作性能检查                               | GB/T 25119—2010<br>第 12.2.4 条 | 1. 样品通电，试验温度 70℃，持续 6h，在保持高温状态下对样品进行检测，检验方法同常温；<br>2. 样品通电，试验温度 85℃，持续 10min 后在保持高温状态下对样品进行自检功能测试，检验方法同常温 | 高低温湿热试验箱、同常温 | —  |

| 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                                                                                                                                                                    |                                                                                               |    |
| 9  | 电磁兼容性试验 | 静电放电抗扰度           | 6kV<br>(接触放电)<br>8kV<br>(空气放电)                                             | 机箱端口   | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.9 条  | 符合性能判定 B 级 | GB/T 24338.4—2009<br>表 9 | 1. 电源电压 24V, 受试设备按照现场实际情况或使用仿真配置进行试验;<br>2. 在电磁兼容试验过程中模拟列车以≥15km/h 的速度, 在正常监控模式进行;<br>3. 试验过程中和结束后判断设备功能及性能;<br>4. 相同类型接口抽取一个接口进行试验;<br>5. 生产企业需提供端口类型声明, 电磁兼容试验正常工作状态声明等文件 | 电磁兼容抗扰度综合测试系统、测量接收机、静电放电发生器、半电波暗室、微波信号源、接收和发射天线、EMI 接收机、人工电源网络、功率放大器、功率计、传导骚扰抗扰度测试系统、组合波浪涌发生器 | —  |
|    |         | 射频电磁场辐射抗扰度        | 20V/m(载波的 rms 值)<br>80MHz~<br>1000MHz<br>1kHz 80%AM                        | 机箱端口   |       | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.11 条 | 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 | 20V/m(载波的 rms 值)<br>800MHz~<br>960MHz<br>1400MHz~<br>2000MHz<br>1kHz 80%AM | 机箱端口   |       | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.11 条 | 符合性能判定 A 级 |                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         | 电快速瞬变脉冲群抗扰度       | ±2kV<br>5/50ns<br>tr/th<br>5kHz<br>重复频率                                    | 电源端口   |       | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.8 条  | 符合性能判定 A 级 | GB/T 24338.4—2009<br>表 8 |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         |                   |                                                                            | 输入输出端口 |       |                              |            |                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         | 浪涌(冲击)电压抗扰度       | 1.2/50 μs<br>线-线 1kV<br>线-地 2kV                                            | 电源端口   |       | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.7 条  | 符合性能判定 B 级 | GB/T 24338.4—2009<br>表 7 |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         | 射频场感应的传导骚扰抗扰度     | 10Vrms<br>150kHz~<br>80MHz<br>1kHz 80%AM<br>源阻抗: 150 Ω                     | 电源端口   |       | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.10 条 | 符合性能判定 A 级 | GB/T 24338.4—2009<br>表 8 |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         |                   |                                                                            | 输入输出端口 |       |                              |            |                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |

| 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                                                                                                                                                                    |                                                                                               |    |
| 9  | 电磁兼容性试验 | 传导发射 | 150kHz～500kHz | 电源端口 | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.12 条 | 准峰值≤99dB μV            | GB/T 24338.4—2009<br>表 5 | 1. 电源电压 24V, 受试设备按照现场实际情况或使用仿真配置进行试验;<br>2. 在电磁兼容试验过程中模拟列车以≥15km/h 的速度, 在正常监控模式进行;<br>3. 试验过程中和结束后判断设备功能及性能;<br>4. 相同类型接口抽取一个接口进行试验;<br>5. 生产企业需提供端口类型声明, 电磁兼容试验正常工作状态声明等文件 | 电磁兼容抗扰度综合测试系统、测量接收机、静电放电发生器、半电波暗室、微波信号源、接收和发射天线、EMI 接收机、人工电源网络、功率放大器、功率计、传导骚扰抗扰度测试系统、组合波浪涌发生器 | —  |
|    |         |      | 500kHz～30MHz  |      |       |                              | 准峰值≤93dB μV            |                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         | 辐射发射 | 30MHz～230MHz  | 机箱端口 |       | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.13 条 | 3m 测试距离<br>准峰值≤50dB μV | GB/T 24338.4—2009<br>表 6 |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |
|    |         |      | 230MHz～1GHz   |      |       |                              | 3m 测试距离<br>准峰值≤57dB μV |                          |                                                                                                                                                                             |                                                                                               |    |

| 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 | 交变湿热试验  | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.3 条 | 1. 符合 GB/T 25119—2010 第 12.2.5 条的规定；<br>2. 对样品进行绝缘电阻、耐压试验、供电电源检查和工作性能检查             | GB/T 25119—2010<br>第 12.2.5 条 | 1. 样品不通电，试验温度 55℃ 和 25℃，周期数 2，时间 2×24h，升温阶段相对湿度不应低于 95%。试验结束后，在试验用标准大气条件下恢复 2h，进行检测，检验方法同常温               | 高低温湿热试验箱，同常温 | —  |
| 11 | 振动和冲击试验 | A     | TB/T 3486—2017<br>第 5.5.6 条 | 1. 符合 GB/T 21563—2008 第 8、9、10 条的规定，按车体安装 A 级进行试验；<br>2. 对样品进行外观、机械结构、供电电源检查和工作性能检查 | GB/T 21563—2008<br>第 8、9、10 条 | 1. 符合 GB/T 21563—2008 中第 8、9、10 条的规定，按车体安装 A 级进行试验；<br>2. 在功能随机振动试验过程中模拟列车以 ≥15km/h 的速度，在正常监控模式进行，检验方法同常温 | 电动振动台，同常温    | —  |