

铁路专用产品检验检测细则

GTJ 0010—2024

轨道电路设备 第 1 部分：25 Hz 相敏轨道电路 微电子接收器

Track circuit equipment—
Part 1: 25 Hz phase detecting track circuit microelectronic receiver

2024-12-24 发布

2024-12-24 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言 III

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 零部件和材料 2

4 产品抽样检验 3

 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 4

 4.5 结果判定 7

 4.6 检验程序 7

 4.7 检验报告 8

前 言

本规范按照 GB/T 1.1—2020 的规定起草。

本规范由国家铁路局设备监督管理局提出,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:铁信诚认证服务(北京)有限公司、西安通号铁路信号产品检验站有限公司。

本规范主要起草人:范春艳、王锦忠、郭立军、宋玉亮。

本规范及其所替代规范的历次版本发布情况:本规范为首次发布。

轨道电路设备

第 1 部分：25 Hz 相敏轨道电路微电子接收器产品检验检测细则

1 范围

本规范规定了 25 Hz 相敏轨道电路微电子接收器的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备工装和监视测量设备、零部件和材料等要求的检查。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。

TB/T 3090—2004 25 Hz 相敏轨道电路微电子接收器

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。生产企业专业技术人员符合表 1 的要求。

表 1 生产企业专业技术人员要求

序号	专业类别		人员要求		备 注
1	专业技术人员	软件和系统集成	3 人	大学本科(5 年及以上专业工作经历)或高级人员不少于 2 人	—
2		硬件生产	3 人		—
3	关键岗位技术工人	—	—	—	—

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业要求中,可以是所学专业并获得相应技术职称,或者所从事专业并获得相关技术职称。

3.1.3 专业技术人员:中级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。关键岗位技术工人:中级工指取得国家承认的中级工资资格证书或相关工种工作满 5 年的技术工人;高级工指取得国家承认的高级工资资格证书或相关工种工作满 10 年的技术工人。

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、工艺装备、计量器具和检验检测手段应符合表 2 的要求。

表 2 生产设备、工艺装备、计量器具和检验检测设备

序号	工艺类别	设备名称	规 格		备 注
			量 程	准确度/分度值	
1	软件开发	设计开发工具	汇编、编译、调试器		适用软件和系统集成
2	检验测试	模拟测试平台	满足模拟测试要求		适用软件和系统集成
3	电子装联	波峰焊机	—	—	适用硬件,可委外
4		电子装联生产线	—	—	适用硬件
5		数字示波器	500 MHz	基准时间≤±3%	适用硬件
6	元器件检验	元 器 件 老 化、筛 选 设备	满足元器件老化、筛选要求	—	适用硬件
7	整机老化	整机老化设备	满足整机老化要求	—	适用硬件
8	检验测试	数字多用表	电压 AC/DC 0.3 V ~ 300 V 电流 AC/DC 0.03 A ~ 3 A	0.5 级	适用硬件,25 Hz
9		交流电流表	0 A ~ 1 A	0.5 级	—
10		交流电压表	0 V ~ 250 V	0.5 级	—
11		相位表	满足检测要求	≤±3°	适用硬件,25 Hz
12					
13		绝缘测试仪	DC 500 V	≤±5%	—
14		耐压测试仪	AC 0 kV ~ 5 kV	≤±5%	—
		调压器	0 V ~ 220 V 可调	—	适用硬件,25 Hz
15		25 Hz 铁路信号电源	满足电气特性检测要求	失真度≤5%	—
16		直流稳压电源	DC 30 V,1 A	电压调整率 0.3%	—

3.3 零部件和材料

具备关键零部件、材料应符合表 3 的要求。

表 3 关键零部件和材料清单

产品名称	序号	零部件/材料名称	对应标准编号	控制项目
25 Hz 相敏轨道电路微电子接收器软件	1	软件(VA.B.C.D)	TB/T 3090—2004	版本

表 3 关键零部件和材料清单(续)

产品名称	序号	零部件/材料名称	对应标准编号	控制项目
25 Hz 相敏轨道电路微电子接收器硬件	2	单片机	TB/T 3090—2004	牌号、制造企业
	3	漆包线		牌号、制造企业
	4	铁芯		牌号、制造企业
	5	四端电容器		牌号、制造企业
说明： 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。 2. 项目 1 变更时需检测项目结合硬件进行软件功能试验。 3. 项目 2 变更时需检测项目常温性能、高温试验、低温试验，抽样基数 10 套，抽样数量 2 套。 4. 项目 3 ~ 项目 5 变更时需检测项目常温性能，抽样基数 10 套，抽样数量 2 套。				

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

产品抽样检验依据为 TB/T 3090—2004。

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 4 的要求。

表 4 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	4 套	≥20 套
监督抽查	3 套	≥20 套
监督检测	2 套	≥10 套
说明： 1. 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。 2. 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。 3. 型式检验：抽取 1 种规格型号产品进行检测，双套电子接收器包括接收变压器盒，企业提供一台报警盒用于配套测试。		

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/复评检查时每个认证单元选取 1 种(A、B 同时委托选 A)规格产品进行初次/复评检测，初次/复评检测做 4 套，2 套做全项，2 套做常温性能试验，其他规格抽取 2 套进行监督检测。
- b) 监督检测时，每单元抽取 1 种规格产品进行。
- c) 产品认证初次/复评检测和监督检测抽样时需提供双套电子接收器包括接收变压器盒，企业提供一台报警盒用于配套测试。

d) 认证检测可采信 2 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(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 样本应是近期内(一般为抽样前 1 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 TB/T 3090—2004 标准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 5 的要求。

表 5 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	电压 AC/DC 0.3 V ~ 300 V 电流 AC/DC 0.03 A ~ 3 A	0.5 级	25 Hz
2	相位表	满足检测要求	$\leq \pm 3^\circ$	25 Hz
3	绝缘测试仪	DC 500 V	$\leq \pm 5\%$	—
4	耐压测试仪	0 kV ~ 5 kV	$\leq \pm 5\%$	—
5	高低温交变湿热试验箱	-60 ℃ ~ +150 ℃ 相对湿度:20% ~ 98%	$\leq \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 3\%$	—
6	电动振动试验台	5 Hz ~ 1 250 Hz	$5\text{ Hz} \leq f < 50\text{ Hz}$ 时 $\pm 0.5\text{ Hz}$, $f \geq 50\text{ Hz}$ 时 $\leq 1\%$	—
7	低气压试验箱	常压到 54 kPa	$\leq \pm 2\text{ kPa}$	—

4.3.3 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。

4.4 检验内容及检验方法

4.4.1 行政许可、产品认证(初次/复评)检测等需要验证产品与标准的符合性时,按型式检验项目检

验。监督检查可在重要性能项目中选取检验项目或按照特定的监督检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。检验内容、检验方法、执行标准条款应符合表6的要求。

表6 检验内容、要求及方法

序号	检验项目		技术要求	检验方法	型式检验	重要性能项目	监督检测	现场检查
1	电子接收器的外形结构		TB/T 3090—2004 第3.3条	—	—	—	—	√
2	电子接收器的端子规定		TB/T 3090—2004 第3.4条	—	—	—	—	√
3	工作电源电压为直流24 V,电压波动应小于 $\pm 15\%$ 。满载时最大纹波电压有效值不大于1 V		TB/T 3090—2004 第4.2.1条	—	—	—	—	√
4	局部电源电压为交流 $110\text{ V} \pm 11\text{ V}/25\text{ Hz} \pm 0.3\text{ Hz}$,其中50 Hz谐波分量电压、高频电压应不大于4%		TB/T 3090—2004 第4.2.3条	—	—	—	—	√
5	轨道输入电压滞后于局部电源电压理想相位角应为 $90^\circ \pm 8^\circ$		TB/T 3090—2004 第4.2.4条	—	—	—	—	√
6	电子接收器的最后执行继电器为JWXC-1700安全型继电器		TB/T 3090—2004 第4.2.5条	—	—	—	—	√
7	电子接收器的应变时间为0.3 s~0.5 s		TB/T 3090—2004 第4.2.6条	—	—	—	—	√
8	电气化区段轨道电路中50 Hz连续或断续的不大于100 A的不平衡牵引电流干扰,电子接收器应可靠工作		TB/T 3090—2004 第4.2.7条	—	—	—	—	√
9	在叠加ZPW-2000制式系列(或UM系列)的机车信号,干扰电压不大于50 V时,电子接收器应可靠工作		TB/T 3090—2004 第4.2.8条	—	—	—	—	√
10	制造要求		TB/T 3090—2004 第4.3条	—	—	—	—	√
11	常温性能	外观要求	TB/T 3090—2004 第4.4条	TB/T 3090—2004 第5.1条	√	—	√	—
12		轨道接收阻抗	TB/T 3090—2004 第4.2.2条	TB/T 3090—2004 第5.2.1条	√	√	√	—
13		电源电流	TB/T 3090—2004 第4.2.2条	TB/T 3090—2004 第5.2.3条	√	√	√	—

表 6 检验内容、要求及方法(续)

序号	检验项目		技术要求	检验方法	型式 检验	重要性能 项目	监督 检测	现场 检查
14	常温性能	工作值	TB/T 3090—2004 第 4.2.2 条	TB/T 3090—2004 第 5.2.2 条	√	√	√	—
15		返还系数	TB/T 3090—2004 第 4.2.2 条	TB/T 3090—2004 第 5.2.2 条	√	√	√	—
16		输出电压	TB/T 3090—2004 第 4.2.2 条	TB/T 3090—2004 第 5.2.3 条	√	√	√	—
17		绝缘电阻	TB/T 3090—2004 第 4.5 条	TB/T 3090—2004 第 5.3 条	√	√	√	—
18		绝缘耐压	TB/T 3090—2004 第 4.6 条	TB/T 3090—2004 第 5.4 条	√	√	√	—
19	低温试验		TB/T 3090—2004 第 4.7 条	TB/T 3090—2004 第 5.5 条	√	√	√	—
20	高温试验		TB/T 3090—2004 第 4.8 条	TB/T 3090—2004 第 5.6 条	√	√	√	—
21	老化试验		TB/T 3090—2004 第 4.9 条	—	—	—	—	√
22	恒定湿热试验		TB/T 3090—2004 第 4.10 条	TB/T 3090—2004 第 5.7 条	√	√	—	—
23	振动试验		TB/T 3090—2004 第 4.11 条	TB/T 3090—2004 第 5.8 条	√	√	—	—
24	低气压试验		TB/T 3090—2004 第 4.12 条	TB/T 3090—2004 第 5.9 条	√	√	—	—
25	雷电电磁脉冲防护试验		TB/T 3090—2004 第 4.13 条	TB/T 3090—2004 第 5.10 条	√	√	—	—
26	电磁兼容试验		TB/T 3090—2004 第 4.14 条	TB/T 3090—2004 第 5.11 条	√	√	—	—
27	标志、包装、运输、贮存		TB/T 3090—2004 第 7 条	—	—	—	—	√
28	电子接收器的型号及名称		TB/T 3090—2004 第 3.1 条	—	—	—	—	√
29	电子接收器型号的含义及示例		TB/T 3090—2004 第 3.2 条	—	—	—	—	√
30	环境条件		TB/T 3090—2004 第 4.1 条	—	—	—	—	√
说明:软件单元的认证需授权的硬件单元型式检验通过后获得。								

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 and 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 6 中“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 检验机构在收到检验样品后,应按照规定进行储存,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,对样品分别登记注册、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 样品开始检验前应当经生产企业确认样品良好。

4.6.2 项目检验顺序

4.6.2.1 型式检验项目按下列顺序进行:

样品 1:外观→轨道接收阻抗→电源电流→输出电压→工作值→返还系数→绝缘电阻→绝缘耐压。

样品 2:外观→轨道接收阻抗→电源电流→输出电压→工作值→返还系数→绝缘电阻→绝缘耐压。

样品 3:外观→轨道接收阻抗→电源电流→输出电压→工作值→返还系数→绝缘电阻→绝缘耐压→低温试验→高温试验→恒定湿热试验→振动试验→低气压试验→电磁兼容试验→雷电电磁脉冲防护试验。

样品 4:外观→轨道接收阻抗→电源电流→输出电压→工作值→返还系数→绝缘电阻→绝缘耐压→低温试验→高温试验→恒定湿热试验→振动试验→低气压试验→电磁兼容试验→雷电电磁脉冲防护试验。

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参型式检验中对应项目顺序进行。

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,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,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 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查,并作好记录。

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生产企业。

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,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、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检验结果有效值截取的规定应符合表 7 的要求。

表 7 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	
			有效值位数	单 位
1	轨道接收阻抗	□.□	□	Ω
2	电源电流	□.□□	□	mA
3	工作值	□.□□□	□.□	V
4	输出电压	□.□□	□	V
5	绝缘电阻	□	□	MΩ

铁路专用产品检验检测细则

轨道电路设备

第 1 部分：25 Hz 相敏轨道电路

微电子接收器

Track circuit equipment—

Part 1: 25 Hz phase detecting track circuit microelectronic receiver

GTJ 0010—2024

*

中国铁道出版社有限公司出版发行

(100054,北京市西城区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

北京铭成印刷有限公司印

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:19 千

2025 年 3 月第 1 版 2025 年 3 月第 1 次印刷

*



151137182

定价: 20.00 元