

铁路专用产品检验检测细则

GTJ 0020—2024

铁路信号点灯单元(含灯丝转换装置) 第2部分:交流灯丝转换继电器

**Railway signal lighting unit(Including filament switching device)—
Part 2: Alternating-current filament transform relay**

2024-12-24 发布

2024-12-24 实施

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 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	5
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: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、刘春辉、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。

铁路信号点灯单元(含灯丝转换装置)

第2部分：交流灯丝转换继电器产品检验检测细则

1 范围

本规范规定了交流灯丝转换继电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 2657—2016 JZSJC 型交流灯丝转换继电器

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	信号、电子、机械	4人	至少具有高级职称1人和中级职称3人	—
2	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	机械加工	冲床	—	满足生产要求	—
2		台钻	—	满足生产要求	—
3	干燥处理	干燥箱	—	满足生产要求	—
4	关键工装	铆胎	—	满足生产要求	—
5		冲压模具	—	满足生产要求	—
6		塑料模具	—	满足生产要求	可委外
7	产品检验	低电阻测试仪	满足标准检验要求	$\pm 0.5\%$	—
8		耐压测试仪	AC 0 kV ~ 5 kV	$\leq \pm 5\%$	—
9		绝缘电阻测试仪	DC 500 V	$\leq \pm 5\%$	—
10		交流电压表	AC 0 V ~ 300 V	不低于 1 级	—
11		交流电流表	AC 0 A ~ 3 A	不低于 1 级	—
12		电秒表	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—
13		测力计	满足标准检验要求	$\leq \pm 2\%$	—
14		塞尺	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—
15		交流灯丝转换继电器测试台	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—

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
交流灯丝转换装置	1	接点单元	TB/T 2657—2016	材质、制造企业
	2	线圈		制造企业
	3	电工纯铁(铁芯、轭铁、衔铁等)		材质、制造企业
	4	插座单元(底座)		材质、制造企业
	5	弹簧		材质、制造企业
	6	连接线(阻燃)		材质、制造企业

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
交流灯丝转换装置	7	插座	TB/T 2657—2016	材质、制造企业
	8	外罩(阻燃)		材质、制造企业

说明:

- 控制项目发生变化时委托人需提出认证变更委托并备案。
- 项目1变更时需检测项目常温性能、交变湿热试验。整机2台/基数10台。
- 项目2、项目6变更时需检测项目常温性能、温升。整机2台/基数10台。
- 项目3变更时需检测项目常温性能、低温、高温、交变湿热试验、盐雾试验。整机2台/基数10台,电工纯铁各3件/基数共100件。
- 项目4变更时需检测项目常温性能、交变湿热试验、长霉试验。整机2台/基数10台,插座单元(底座)3件/基数不少于15件。
- 项目5变更时需检测项目常温性能、振动试验、电寿命试验、机械寿命试验、盐雾试验。整机6台/基数30台,弹簧6件/基数共100件。
- 项目7变更时需检测项目常温性能、交变湿热试验、单片拔出力、插座寿命。整机2台/基数10台,插座4件/基数不少于20件。
- 项目8变更时需检测项目阻燃试验、长霉试验。外罩5件+20根样条/基数不少于25件。

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

产品抽样检验依据为TB/T 2657—2016。

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	8台+1箱(带包装)	≥40台
监督抽查	2台	≥10台
监督检测	2台	≥10台

说明:

- 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。
- 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。
- 型式检验抽取交流灯丝转换继电器8台+1箱(带包装),其中1箱(带包装)只做冲击试验,外罩5个(基数不小于25个),金属件(插簧片、衔铁、轭铁、拉簧、固定螺丝)各3个(基数不小于100个),长霉件(外罩、线圈架、底座)各2件(基数不小于20件),插座4件(基数不小于20件),垂直燃烧试验外罩样条20条(由生产企业制作提供,尺寸为:长125 mm±5 mm,宽13 mm±0.3 mm,厚3.0 mm±0.2 mm,倒角半径不应超过1.3 mm)。

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) 产品认证初次或复评检测按表 4 中说明 3 抽取样品,监督检测抽取样品数量 2 台。
- b) 产品初次认证或复评时,每个认证单元选取 1 种产品进行初次/复评检测,其他规格进行监督检测。
- c) 产品认证监督检测时,每个认证单元选取 1 种规格进行监督检测。
- 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 2657—2016 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	游标卡尺	0 mm ~ 150 mm	0.02 mm	—
2	塞尺	满足标准检验要求	0.02 mm	—
3	数字多用表	AC 0 V ~ 300 V AC 0 A ~ 3 A	不低于 1 级	—
4	数字电秒表	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—
5	耐压测试仪	AC 0 kV ~ 5 kV	$\leq \pm 5\%$	—
6	绝缘电阻测试仪	DC 500 V	$\leq \pm 5\%$	—
7	低电阻测试仪	满足标准检验要求	$\pm 0.5\%$	—
8	测力计	0 N ~ 0.5 N	$\leq \pm 2\%$	—
9	高低温交变湿热试验箱	满足标准检验要求	温度 $\leq \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 湿度 $\pm 3\%$	—
10	电动振动试验台	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—

表5 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	
11	盐雾试验箱	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—
12	低气压试验箱	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—
13	针焰试验仪	满足标准检验要求	计时器误差 ≤ 0.5 s	—
14	水平垂直试验机	满足标准检验要求	计时器误差 ≤ 0.5 s	—
15	长霉试验箱	满足标准检验要求	满足标准检验要求	—

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。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查按监督检查项目进行。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	监督检查	现场检查
1	外形及安装尺寸(继电器)	TB/T 2657—2016 第3.2条	—	√	—	√	—
2	外观	TB/T 2657—2016 第4.2 a)、 4.3、4.25条	GB/T 6902—2010 第5.1.1条	√	—	√	—
3	动接点与静接点接触中心区域偏差	TB/T 2657—2016 第4.4条	—	√	√	√	—
4	机械特性	TB/T 2657—2016 第4.5条	TB/T 2657—2016 第5.3条	√	√	√	—
5	电气特性	TB/T 2657—2016 第4.6条	TB/T 2657—2016 第5.4条	√	√	√	—
6	转换时间	TB/T 2657—2016 第4.7条	TB/T 2657—2016 第5.6条	√	√	√	—
7	主副丝压差和线圈压降	TB/T 2657—2016 第4.8条	TB/T 2657—2016 第5.5条	√	√	√	—
8	交流声	TB/T 2657—2016 第4.9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
9	常温性能	接触电阻	TB/T 2657—2016 第 4.10 条	GB/T 6902—2010 第 5.3 条	√	√	√	—
10		外观(封印)	TB/T 2657—2016 第 4.26 条	GB/T 6902—2010 第 5.1.1 条	√	—	√	—
11		绝缘耐压	TB/T 2657—2016 第 4.13 条	GB/T 6902—2010 第 5.7 条	√	√	√	—
12		绝缘电阻	TB/T 2657—2016 第 4.14 a) 条	GB/T 6902—2010 第 5.6 条	√	√	√	—
13	低温		TB/T 2657—2016 第 4.15 条	GB/T 6902—2010 第 5.9 条	√	√	—	—
14	高温		TB/T 2657—2016 第 4.15 条	GB/T 6902—2010 第 5.10 条	√	√	—	—
15	线圈和接点温升		TB/T 2657—2016 第 4.11、4.12 条	GB/T 6902—2010 第 5.5 条	√	√	—	—
16	交变湿热		TB/T 2657—2016 第 4.14 b) 条	GB/T 6902—2010 第 5.11 条	√	√	—	—
17	低气压		TB/T 2657—2016 第 4.16 条	GB/T 6902—2010 第 5.12 条	√	√	—	—
18	振动		TB/T 2657—2016 第 4.19 条	GB/T 6902—2010 第 5.16 条	√	√	—	—
19	冲击		TB/T 2657—2016 第 4.20 条	GB/T 6902—2010 第 5.17 条	√	—	—	—
20	电寿命		TB/T 2657—2016 第 4.21 条	GB/T 6902—2010 第 5.18.2 条	√	—	—	—
21	机械寿命		TB/T 2657—2016 第 4.22 条	GB/T 6902—2010 第 5.18.1 条	√	—	—	—
22	单片拔出力		TB/T 2657—2016 第 4.23 条	TB/T 2657—2016 第 5.7 a) 条	√	—	—	—
23	插座寿命		TB/T 2657—2016 第 4.24 条	TB/T 2657—2016 第 5.7 b) 条	√	—	—	—
24	阻燃		TB/T 2657—2016 第 4.2 b) 条	GB/T 6902—2010 第 5.15 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
25	盐雾	TB/T 2657—2016 第 4.17 条	GB/T 6902—2010 第 5.13 条	√	—	—	—
26	长霉	TB/T 2657—2016 第 4.18 条	GB/T 6902—2010 第 5.14 条	√	—	—	—

说明:外形及安装尺寸项点,若无公差,则采用 GB/T 1804—2000 中的最粗等级。

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 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 型式检验检验项目按下列顺序进行:

样品 1:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→低温试验(带插座,直立安装 1 台,侧立安装 1 台)→高温试验(带插座,直立安装 1 台,侧立安装 1 台)→温升试验→交变湿热试验(带插座,直立安装 1 台)。

样品 2:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→低温试验(带插座,直立安装 1 台,侧立安装 1 台)→高温试验(带插座,直立安装 1 台,侧立安装 1 台)→温升试验→交变湿热试验(带插座,侧立安装 1 台)。

样品 3:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→低气压试验(带插座,直立安装 1 台,侧立安装 1 台)→振动试验(带插座,直立安装 1 台)。

样品 4:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→低气压试验(带插座,直立安装 1 台,侧立安装 1 台)→振动试验(带插座,侧立安装 1 台)。

样品 5:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→电寿命试验(直立安装 1 台)。

样品 6:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→电寿命试验(侧立安装 1 台)。

样品 7:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→机械寿命试验(直立安装 1 台)。

样品 8:外观→外形尺寸(继电器)→电气特性→主副丝压差和线圈压降→转换时间→交流声→外观(封印)→接触电阻→绝缘电阻→绝缘耐压→动接点与静接点接触中心区域偏差→机械特性→机械寿命试验(侧立安装 1 台)。

1 箱样品:冲击试验。

试验样件(2 个插座):单片拔出力试验→插座寿命试验。

试验样件:盐雾试验对金属零部件进行检测,长霉试验对非金属绝缘件进行检测,阻燃试验对外罩成品和样条进行检测。

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参照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	外观	外形尺寸	□.□□	□.□	mm
2	电气特性	继电器工作值	□.□□	□.□	A
3		继电器释放值	□.□□□	□.□□	A
4		线圈压降	□.□□	□.□	V
5		主、副灯丝输出端电压差	□.□□	□.□	V
6	机械特性	接点压力	□	□	mN
7	动接点与静接点接触中心区域偏差		□.□□	□.□	mm
8	接触电阻		□.□□□	□.□□	Ω
9	转换时间		□.□□	□□	s
10	绝缘电阻		□.□	□□	MΩ
11	温升		□.□	□	K

铁路专用产品检验检测细则
铁路信号点灯单元(含灯丝转换装置)
第2部分:交流灯丝转换继电器

Railway signal lighting unit(Including filament switching device)—
Part 2: Alternating-current filament transform relay
GTJ 0020—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

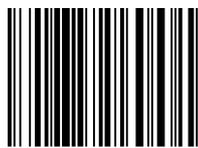
印

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm × 1 230 mm 1/16 印张:1 字数:23 千
2025年3月第1版 2025年3月第1次印刷

*



151137187

定价:20.00 元