

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-052-2018

透镜式色灯信号机构

2018 年 12 月 04 日发布

2018 年 12 月 10 日实施

国 家 铁 路 局

透镜式色灯信号机构产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了透镜式色灯信号机构产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于透镜式色灯信号机构的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 1413—2016 透镜式色灯信号机构及信号表示器

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（高三显、高二显、矮三显、矮二显各 1 台及相应配件）	大于等于 5 套	1. 高柱、矮型分别搭配覆盖 5 种颜色； 2. 相应配件包括：背板、遮檐、安装托盘
1 套（盐雾试件）	大于等于 5 套	盐雾试件包括：灯座支架、机构连接螺栓、机构门盖螺栓、金属蛇管各两件
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	智能型多功能光度计	量程 $1 \times 10^{-3} \text{ lx} \sim 2 \times 10^5 \text{ lx}$	不确定度 $< 2\%$	—
2	彩色亮度计	$1 \times 10^{-4} \sim 1.999 \times 10^6$	色坐标 ± 0.001 以下 (蓝绿紫色 ± 0.003 以下)	—
3	光谱分析系统	可见光波段: $380 \text{ nm} \sim 780 \text{ nm}$	波长分辨率和重复性: $\pm 0.3 \text{ nm}$; 色品坐标准确度: ± 0.0001 ; 波长准确度: $\pm 1.0 \text{ nm}$	—
4	兆欧表	$500\text{V} \pm 8\%$, $0 \sim 100000\text{M}\Omega$	精度 $1\text{M}\Omega$	—
5	耐压测试仪	AC/DC 两用 $0 \sim 10 \text{ kV}$ 电流: $0 \sim 50\text{mA}$	$\pm 5\% \pm 2$ 个字 $\pm 5\% \pm 2$ 个字 $\pm 1\%$	—
6	高低温湿热试验箱	温度范围: $-40^\circ\text{C} \sim +100^\circ\text{C}$ 相对湿度范围: $75\% \sim 98\%$	温度偏差 $\leq \pm 2^\circ\text{C}$, 温度精度 $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$, 温度均匀度 $\leq 1^\circ\text{C}$, 湿度偏差 $\leq \pm 3\%$ ($> 75\%$), $\pm 5\%$ ($\leq 75\%$)	—
7	盐水喷雾试验机	温度: $+35^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ 计时: $0.1\text{s} \sim 9999 \text{ h}$	—	—
8	针焰试验仪	火焰施加时间: $30\text{s} \pm 1\text{s}$ 可调 ($0 \sim 999.9 \text{ s}$ 可调); 残炎时间: $0 \sim 999.9\text{s}$; 火焰高度: $12 \text{ mm} \pm 1\text{mm}$ 可调针头高度: 大于 35 mm (内径 $\phi 0.5$, 外径 $\phi 0.9$) 针头倾角: $0 \sim 45^\circ$ 可调	—	—
9	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 $5 \text{ Hz} \sim 3000\text{Hz}$; 频率 $5 \text{ Hz} \sim 500 \text{ Hz}$; 加速度 $5 \text{ m/s}^2 \sim 20 \text{ m/s}^2$	振动频率误差: 0.1Hz	—
10	游标卡尺	$0 \sim 300\text{mm}$	0.02mm	—
11	量角器	$0 \sim 180^\circ$	0.5°	—

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：

矮三显及配件：常温性能→抗强光干扰性能→低温试验→高温试验→交变湿热试验→外壳防护等级试验→振动试验→灯座性能 7 项。

矮二显、高二显、高三显及其配件：常温性能→抗强光干扰性能→低温试验→高温试验→灯座性能 4 项。

盐雾试件：盐雾试验。

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	检验结果有效值位数		备注
			有效值位数	单位	
1	外形尺寸	□.□	□.□	mm	—
2	安装尺寸	□.□	□.□	mm	—
3	发光强度	□.□	□	cd	—
4	灯光颜色	□.□□□	□.□□□	—	—
5	光束散角	□.□□	□.□□	°,′	—
6	灯间距	□.□	□	mm	—
7	绝缘电阻	□.□	□.□	MΩ	—
8	灯座绝缘块的插口尺寸	□.□	□.□	mm	—
9	灯座支架与透镜组连接部位开口中心距离	□.□	□.□	mm	—
10	灯座电气绝缘距离	□.□	□.□	mm	—

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

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 透镜式色灯信号机构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	常温性能	外观检验	A	4	0	1	—
2		标志	A	4	0	1	—
3		外形尺寸	A	4	0	1	—
4		安装尺寸	A	4	0	1	—
5		调整性能	A	4	0	1	—
6		门盖	A	4	0	1	—
7		灯室间隔光性	A	4	0	1	—
8		灯光颜色	A	4	0	1	—
9		发光强度	A	4	0	1	—
10		光束散角	A	4	0	1	—
11		灯间距	A	4	0	1	—
12		绝缘电阻	A	4	0	1	—
13		绝缘耐压	A	4	0	1	—
14	灯座性能	灯座压板拉力	A	4	0	1	—
15		灯座绝缘块的插口尺寸	A	4	0	1	—
16		灯座支架与透镜组连接部位开口中心距离	A	4	0	1	—
17		灯座电气绝缘距离	A	4	0	1	—
18		接触弹片的弹性	A	1	0	1	—
19		接线端子防松脱性能	A	1	0	1	—
20		针焰试验	A	1	0	1	—
21	抗强光干扰性能		A	4	0	1	—
22	低温试验		A	4	0	1	—
23	高温试验		A	4	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 Ac	不合格判定数 Re	
24	交变湿热试验	A	1	0	1	—
25	外壳防护等级试验	A	1	0	1	—
26	振动试验	A	1	0	1	—
27	盐雾试验	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、李丰田、王朝霞、周张钰、李鹏。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 透镜式色灯信号机构监督抽查检验内容及检验方法

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	外观检验	常 温 性 能	紧固件、零部件	A	TB/T 1413—2016 第 5.2 条	零部件应能互换	TB/T 1413—2016 第 6.1.1 条	手动测试	—	五个参数按照（5,1,2）判定
			铸件质量		TB/T 1413—2016 第 5.3.1 条	表面平整、无毛刺、无裂纹、无气泡、无夹沙	TB/T 1413—2016 第 6.1.2 条	目测	—	
			涂漆质量		TB/T 1413—2016 第 5.3.2 条	背板和遮檐应为无光或半光涂层，且牢固不脱落；表面的漆层光洁均匀，无气泡，无漏涂	TB/T 1413—2016 第 6.1.2 条	目测	—	
			镀件质量		TB/T 1413—2016 第 5.3.3 条	光洁、无斑点、无漏镀，边缘和棱角不应有烧痕	TB/T 1413—2016 第 6.1.2 条	目测	—	
			非金属表面		TB/T 1413—2016 第 5.3.4 条	应平整、无裂纹、无缺料、无疏松，无明显变现等缺陷	TB/T 1413—2016 第 6.1.2 条	目测	—	
2	标志	A	标志	A	TB/T 1413—2016 第 5.3.1 条	应有厂标代号	TB/T 1413—2016 第 6.1.2 条	目测	—	—
3		A	外形尺寸	A	TB/T 1413—2016 第 4.3 条	高柱：背板、帽檐尺寸 矮型：帽檐尺寸、灯箱长宽度 按标准图纸要求	TB/T 1413—2016 第 6.2 条	用通用量具测量	游标卡尺 直尺	—
4		A	安装尺寸	A	TB/T 1413—2016 第 4.3 条	高柱：下部托盘安装孔距 矮型：底座安装孔距 按标准图纸要求	TB/T 1413—2016 第 6.2 条	用通用量具测量	量角器、 游标卡尺	—
5		A	调整性能	A	TB/T 1413—2016 第 5.2.4 条	高柱左右 90°，下俯 5° 范围内任意调节；矮型仰角 3° ~5°	TB/T 1413—2016 第 6.3、6.4 条	用通用量具测量	量角器、 游标卡尺	—
6		A	门盖	A	TB/T 1413—2016 第 5.2.5 条	应开启灵活，无卡死现象，机构门、通线孔应密封良好	TB/T 1413—2016 第 6.1.1 条	手动测试	—	—

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		
7	常温性能	灯室间隔光性	A	TB/T 1413—2016 第 5.2.6 条	灯室间不应窜光	TB/T 1413—2016 第 6.1.2 条	目测	—	—
8		灯光颜色	A	TB/T 1413—2016 第 5.4.1 条	应符合 TB/T 2081 的规定	TB/T 1413—2016 第 6.10 条	在暗室中用彩色亮度计或分光光度计,将灯点亮后,使灯光方向朝向彩色亮度计物镜,直接读出颜色坐标 x、y	彩色亮度计 分光光度计	—
9		发光强度	A	TB/T 1413—2016 第 5.4.2 条	高柱/矮型 红光 $\geq 2100/1600$ cd 黄光 $\geq 3900/3200$ cd 绿光 $\geq 2800/2200$ cd 蓝光 $\geq 400/250$ cd 月白 $\geq 3200/2800$ cd	TB/T 1413—2016 第 6.8 条	发光强度应在常温条件下的暗室或黑暗环境中测试。 将被测灯点亮 5 分钟后,调整灯光方向,使光斑最亮处对准前方白色挡屏中心部位,用照度计测量挡屏中心最亮处的光照度,再测量灯发光面与照度计探头间的距离,用公式 $I=k \times E \times S^2$ 计算发光强度	智能型多功能光度计	—
10		光束散角	A	TB/T 1413—2016 第 5.4.3 条	$6^\circ \geq$ 水平散角 $\geq 2^\circ 12'$ $6^\circ \geq$ 垂直散角 $\geq 1^\circ 10'$	TB/T 1413—2016 第 6.9 条	用智能型多功能光度计找出光强最大值位置 A,在左右或上下分别找到半光强的位置 B、C 或 D、E,根据几何公式分别计算出灯光水平、垂直散角	智能型多功能光度计 米尺	—
11		灯间距	A	TB/T 1413—2016 第 5.4.5 条	高柱 $300\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 矮型 $215\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$	TB/T 1413—2016 第 6.2 条	用通用量具测量	钢板尺	—

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		
12	常温性能	绝缘电阻	A	TB/T 1413—2016 第 5.5 条	$\geq 50 \text{ M}\Omega$	TB/T 1413—2016 第 6.12 条	用兆欧表一极接在灯泡的一个供电极，另一极接机构外壳，手摇测量绝缘电阻值	兆欧表	—
13		绝缘耐压	A	TB/T 1413—2016 第 5.6、5.7 条	50 Hz, 1000 V, 1 min 无击穿或闪络	TB/T 1413—2016 第 6.13 条	用耐压测试仪一极接在灯泡的一个供电极，另一极接机构外壳，手摇测量绝缘电阻值	耐压测试仪	—
14	灯座性能	灯座压板拉力	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 a) 条	拉动应顺畅，拉力为 10N~50N	TB/T 1413—2016 第 6.7 条	用拉力计沿灯座压板的滑动方向施加规定的拉力，压板能够拉开并能顺利取下灯泡	拉力计	—
15		灯座绝缘块的插口尺寸	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 b) 条	$\phi 22 \text{ mm}$	TB/T 1413—2016 第 6.5 条	用通用量具测量	游标卡尺	—
16		灯座支架与透镜组连接部位开口中心距离	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 c) 条	$100\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$	TB/T 1413—2016 第 6.5 条	用通用量具测量	游标卡尺	—
17		灯座电气绝缘距离	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 d) 条	不应小于 2.5mm	TB/T 1413—2016 第 6.5 条	用通用量具测量	游标卡尺	—
18		接触弹片的弹性	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 e) 条	应有足够的弹性	TB/T 1413—2016 第 6.6 条	在灯泡顶锡与灯泡接点弹片之间加入一个厚 3mm、直径 20mm 的金属垫片，放置 24h 后，将垫片取下，并通电，灯泡能正常工作	标准片	—

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		
19	灯座性能	接线端子防松脱性能	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 g) 条	有防松脱性能	—	目测	—	—
20		针焰试验	A	TB/T 1413—2016 第 5.9 f) 条	灯座绝缘块应有阻燃或自熄能力，自燃时间不应超过 30s	TB/T 1413—2016 第 6.14 条	针焰装置的试验火焰施加于样品上靠近载流部件的绝缘件位置，持续 30 s，试验火焰离开后，自燃时间不超过 30 s	针焰试验仪	—
21	抗强光干扰性能		A	TB/T 1413—2016 第 5.12 条	机构应具有抗强光干扰性能，不应由于外部光线的照射导致信号错误显示	TB/T 1413—2016 第 6.11 条	用卤钨机车前照灯垂直照射机构，在机构发光面形成的照度为 100 lx，用亮度计测试机构的反射亮度，亮度值不应超过 400 cd/m ²	彩色亮度计，智能型多功能光度计	—
22	低温试验		A	TB/T 1413—2016 第 5.1 b) 条	-40 ℃，2 h 外观、工作性能符合要求	TB/T 1413—2016 第 6.15 条	温度为-40 ℃，时间为 2 h。试验后立即进行外观检查和点灯试验	高低温试验箱	—
23	高温试验		A	TB/T 1413—2016 第 5.1 b) 条	+70 ℃，2 h（点灯） 外观、工作性能符合要求	TB/T 1413—2016 第 6.16 条	温度为+70 ℃，时间为 2 h。试验后立即进行外观检查和点灯试验	高低温试验箱	—

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		
24	交变湿热试验	A	TB/T 1413—2016 第 5.1 c) 条	+55±2 ℃，12 d a. 绝缘电阻：≥ 1.5 MΩ b. 绝缘耐压：50 Hz 800 V, 1 min 无闪络击穿现象 c. 外观检查 d. 点灯试验	TB/T 1413—2016 第 6.17 条	温度为+55 ℃，相对湿度≥95%，试验周期为 12 天。试验末期在湿热箱内测试绝缘电阻；在标准大气条件下进行 2 h 恢复后进行耐压试验；并进行外观检查和点灯试验	高低温湿热试验箱 耐压测试仪 兆欧表	—
25	外壳防护等级试验	A	TB/T 1413—2016 第 5.13 条	符合 IP53 要求； 绝缘电阻≥50 MΩ	TB/T 1413—2016 第 6.18 条	试验结束后应能正常工作，并测试绝缘电阻值	防尘防水试验箱	—
26	振动试验	A	TB/T 1413—2016 第 5.14 条	试验后，结构应无变形，紧固件应无松动，部件不应脱落，并进行点灯试验，其发光强度应符合 5.4.2 的规定，加速度：20 m/s	TB/T 1413—2016 第 6.19 条	振动频率： 10 Hz～200 Hz； 加速度：20 m/s ² 分别在水平和垂直方向各循环 5 次 结构应无变形，紧固件应无松动，部件不应脱落，发光强度符合要求	电动振动试验系统	—
27	盐雾试验	A	TB/T 1413—2016 第 5.15 条	不应低于标准中表 2 中的耐腐蚀等级 2 级的规定	TB/T 1413—2016 第 6.20 条	试验周期：48 h，试验温度为：35 ℃±2 ℃	盐雾试验机	—