

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG745—2002

机动车前照灯检测仪

Headlamp Tester for Motor Vehicle

2002-09-13 批准

2003-03-13 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

机动车前照灯检测仪检定规程
Verification Regulation of
Headlamp Tester for Motor Vehicle

JJG745—2002

代替 JJG745-91

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2002 年 09 月 13 日批准, 并自 2003 年 03 月 13 日起施行

归口单位: 全国光学计量技术委员会

起草单位: 中国测试技术研究院

南海市南华仪器有限公司

成都驰达电子有限责任公司

参加起草单位: 上海市计量器具强制检定中心

河南省计量测试研究所

中国人民解放军第 6456 工厂

广东佛山分析仪器厂

本规程委托全国光学计量技术委员会负责解释。

本规程主要起草人：

- 熊新华 （中国测试技术研究院）
杨耀光 （南海市南华仪器有限公司）
温厚勇 （成都驰达电子有限责任公司）

参加起草人：

- 鲍国华 （上海市计量器具强制检定中心）
程晓军 （河南省计量测试研究所）
卫欣合 （中国人民解放军第 6456 工厂）
黄敏荣 （广东佛山分析仪器厂）

机动车前照灯检测仪检定规程

1 范围

本规程适用于机动车前照灯检测仪（以下简称前照灯仪）的首次检定、后续检定和使用中的检验。定型检定、样机试验中的计量性能可参照本规程执行。

2 引用文献

GB7258—1997 《机动车运行安全技术条件》

GB4599—1994 《汽车前照灯配光性能》

JJF1001—1998 《通用计量名词术语》

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语

3.1 远光光束中心

当前照灯远光光束照射在距前照灯正前方 10 m 处的屏幕上（屏幕原点与前照灯基准中心已经对准）时，如果在该屏幕坐标系的横轴上距离原点为左 52.4 cm 和右 52.4 cm 两处的照度相等，且该坐标系的纵轴上距离原点为上 17.5 cm 和下 17.5 cm 两处的照度也相等，则屏幕坐标原点的位置为远光光束中心。

3.2 前照灯基准中心高度

前照灯基准中心与地面的铅垂距离。

3.3 检测距离

前照灯基准中心到前照灯仪受光箱镜面的垂直距离。

3.4 光轴角

前照灯光轴与水平面或铅垂面之间的夹角。单位为度（°）、分（′）。

3.5 光轴偏移值（角）

前照灯照射在 10 m 距离屏幕上的远光光束中心、近光光束明暗截止线转角或中点与原前照灯基准中心在水平方向或铅垂方向的偏移距离（或夹角）。单位为 cm/dam 或度（°）。

3.6 光轴偏移值（角）示值间差

在校准器光强与光轴偏移值（角）不变的情况下，自动式前照灯仪分别从上、下、左、右跟踪测量，测得的光轴偏移值（角）最大示值误差与最小示值误差之差的绝对值。

3.7 高度比

远光光束中心、近光光束明暗截止线转角或中点在距前照灯 10 m 处高度与汽车前照灯基准中心高度之比

4 概述

前照灯仪用于机动车前照灯远光光束的发光强度、光轴偏移值（角）和近光光束明暗截止线转角或中

点位置的检测。前照灯仪分为远、近光都能检测或只能检测远光两种；按操作方法又分为手动式和自动式两种。手动式主要由光学测量装置与行走机构两部分组成；自动式除具有手动式的基本功能外，其行走机构与光学测量装置的运行过程是自动的。无论是哪种方式的前照灯仪，其测量原理基本一致。都是通过前照灯仪受光箱上的光电接收器件将接受到的光电信号转换为电信号，经放大处理后，计算出发光强度和光轴偏移值（角）。

5 计量性能要求

5.1 发光强度

5.1.1 光轴偏移值（角）为零时，发光强度的示值误差不大于 $\pm 12\%$ 。

5.1.2 光轴偏移值（角）在检定范围内的任意值时，发光强度的示值误差不大于 $\pm 15\%$ 。

5.2 光轴偏移值（角）

5.2.1 发光强度为 15 kcd 时，光轴偏移值（角）的示值误差不大于以下规定：

首次检定 $\pm 3.5\text{ cm/dam}$ ($\pm 12'$)

后续检定和使用中的检定 $\pm 4.4\text{ cm/dam}$ ($\pm 15'$)

5.2.2 自动式前照灯仪的光轴偏移值（角）示值的间差不大于以下规定：

首次检定 $\pm 3.5\text{ cm/dam}$ ($\pm 12'$)

后续检定和使用中的检定 $\pm 4.4\text{ cm/dam}$ ($\pm 15'$)

5.2.3 发光强度改变时，光轴偏移值（角）的示值误差不大于 $\pm 3.5\text{ cm/dam}$ ($\pm 12'$)。

5.3 跟踪时间

自动式前照灯仪在能接收前照灯光束照射的范围内，自动跟踪测定时间不大于 20 s 。

5.4 近光光束明暗截止线转角或中点偏移值（角）

对远、近光都能检测的前照灯仪，其近光光束明暗截止线转角或中点偏移值（角）示值误差不大于 $\pm 4.4\text{ cm/dam}$ ($\pm 15'$)。

5.5 疲劳性

前照灯仪的疲劳性：其发光强度示值的相对变化值不超过 $\pm 3\%$ 。

5.6 高度及高度比

前照灯仪的基准中心离地高度示值误差不大于 $\pm 1\text{ cm}$ 。对带有高度比显示的前照灯仪，其高度比测量范围应为 $0.45\sim 1.20$ 。高度比示值误差不大于 ± 0.05 。

5.7 导轨水平面度

前照灯仪导轨水平面度应在 3 mm/m ($10'$)范围内。

6 通用技术条件

6.1 外观

6.1.1 前照灯仪应有铭牌，铭牌上应标有仪器名称、规格型号、制造厂名、制造日期和出厂编号和计量器

具制造许可证标志等。

6.1.2 前照灯仪各运动部件应运转灵活、平稳、锁定可靠。光学器件应清洁，无斑点、气泡和划痕等影响测量准确度的缺陷。

6.1.3 前照灯仪应有发光强度、光轴偏移值（角）的显示仪表。显示仪表为指针式的，表盘应清晰，指针不应弯曲，指针运转时不应出现跳动、卡滞等现象；显示仪表为数显式的，显示应完整清晰、不应有影响读数的缺陷。

6.2 打印及显示

配有打印装置或在配置计算机控制系统的机动车辆检测站中的自动式前照灯仪，其仪表显示值、打印值或线上计算机显示值均应符合示值误差要求。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 检定用设备

7.1.1.1 前照灯仪校准器

7.1.1.2 经纬仪。水平角度分辨力 $6''$ 。

7.1.1.3 钢卷尺。测量范围 5 m ，分度值 1 mm 。

7.1.1.4 秒表。分辨力 0.1 s 。

7.1.1.5 近光光束明暗截止线转角或中点偏移值（角）检测装置。

7.1.1.6 长水准器。分度值 $2'$ 。

7.1.2 检定环境和条件

7.1.2.1 相对湿度： $\leq 85\%$ 。

7.1.2.2 温度： $(0\sim 40)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.1.2.3 电源电压： $\text{AC}(220\pm 10\%)\text{ V}$ 。

7.2 检定项目

检定项目见表 1。

7.3 检定方法

7.3.1 前照灯仪校准器的安置

7.3.1.1 手动式前照灯仪检定前的校准器安置

对手动式前照灯仪应按产品说明书规定的方法安置校准器。

7.3.1.2 自动式前照灯仪检定前的校准器安置

a) 如图 1 所示，在离被检前照灯仪前 $L + (2\sim 3)\text{ m}$ 处（ L 为前照灯仪规定的检测距离）安置经纬仪，并调整好经纬仪的水平。

b) 在地面上作一条基准线（粗细不超过 1 mm ），并使基准线既处于经纬仪竖轴中心位置、且与检验车辆用的引车线平行。

表 1 检定项目一览表

检定项目	定型检定	首次检定	后续检定	使用中检验
外观	+	+	+	+
计算机示值与仪表示值一致性	+	+	+	+
发光强度	+	+	+	+
光轴偏移值（角）	+	+	+	+
近光光束明暗截止线转角或中点的偏移值	+	+	+	+
前照灯仪疲劳性	+	+	-	-
前照灯仪基准中心的高度	+	+	+	+
前照灯仪移动导轨不平面性	+	+	-	-

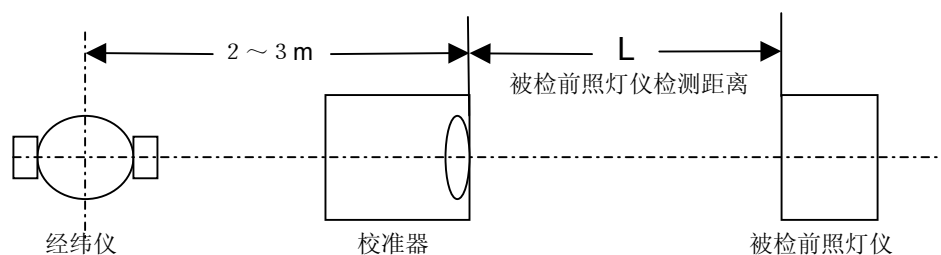


图 1

c) 用经纬仪望远镜十字丝垂线瞄准地面上的基准线，锁紧经纬仪的水平制动器。调节水平微动使望远镜保持只能在一个中心铅垂面上旋转，而且地面上的基准线就处在这个铅垂面中。

d) 根据被检前照灯仪规定的检测距离安置前照灯仪校准器。调整好校准器水平，同时调整校准器的方向和位置，使其前后两准星都处于经纬仪望远镜十字丝垂线上。

e) 检测站中没有引车线或引车线无法辨认、无法作为基准的情况下，应以被检前照灯仪的导轨为基准。作导轨的垂直线为基准线，按 7.3.1.2 c) 和 7.3.1.2 d) 安置校准器。

7.3.2 发光强度示值误差的检定

7.3.2.1 被检前照灯仪按使用说明书要求开机预热。

7.3.2.2 光轴偏移值（角）为零时，发光强度示值误差的检定

将校准器光轴偏移值（角）置为零。校准器的发光强度按 8 kcd 、 10 kcd 、 15 kcd 、 20 kcd 、 30 kcd 逐次改变，并读取前照灯仪相应发光强度五个示值。重复 3 次，按公式 (1) 计算前照灯仪光轴偏移值（角）为零时的各测量点发光强度示值误差，应符合 5.1.1 要求。

$$\delta_i = \frac{\bar{I}_i - I_{0i}}{I_{0i}} \times 100\% \quad (1)$$

式中： δ_i — 第 i 测量点发光强度的相对示值误差， $i = 1 \sim 5$ ；

\bar{I}_i — 第 i 测量点前照灯仪发光强度三次读数的平均值, kcd ;

I_{0i} — 第 i 测量点校准器的标准发光强度, kcd 。

7.3.2.3 光轴偏移值 (角) 不为零时, 发光强度示值误差的检定

将校准器的发光强度置于 $15kcd$, 校准器光轴偏移值 (角) 分别置于表 2 所列 A 组检定点, 读取前照灯仪相应发光强度示值。重复 3 次, 按公式 (2) 计算前照灯仪光轴偏移值 (角) 为任意值时的发光强度示值误差, 应符合 5.1.2 要求。

表 2 光轴偏移值 (角) 测定点

组	单位	1	2	3	4
A	cm/dam (°)	上 20; 左 40 (上 1; 左 2)	上 20; 右 40 (上 1; 右 2)	下 40; 左 40 (下 2; 左 2)	下 40; 右 40 (下 2; 右 2)
B	cm/dam (°)	上 10; 左 20 (上 0.5; 左 1)	上 10; 右 20 (上 0.5; 右 1)	下 20; 左 20 (下 1; 左 1)	下 20; 右 20 (下 1; 右 1)

$$\delta_j = \frac{\bar{I}_j - I_{0j}}{I_{0j}} \times 100\% \quad (2)$$

式中: δ_j — 第 j 测量点发光强度的相对示值误差, $j = 1 \sim 4$;

\bar{I}_j — 第 j 测量点前照灯仪发光强度 3 次读数的平均值, kcd ;

I_{0j} — 第 j 测量点校准器的标准发光强度, $15kcd$;

7.3.3 光轴偏移值 (角) 示值误差及间差的检定

7.3.3.1 手动式前照灯仪光轴偏移值 (角) 的检定

将校准器的发光强度置于 $15kcd$, 按表 2 中的 A 组所列检定点, 分别设定校准器不同的光轴偏移值 (角), 读取前照灯仪光轴偏移值 (角) 的示值。按公式 (3) 计算水平方向偏移值 (角) 示值误差, 按公式 (4) 计算垂直方向偏移值 (角) 示值误差 ($i = 1 \sim 4$)。应符合 5.2.1 要求。

$$\Delta_{Vi} = \alpha_i - \alpha_{0i} \quad (3)$$

$$\Delta_{Hi} = \theta_i - \theta_{0i} \quad (4)$$

式中: Δ_{Vi} — 第 i 测量点水平方向光轴偏移值 (角) 的示值误差, $i = 1 \sim 4$;

Δ_{Hi} — 第 i 测量点垂直方向光轴偏移值 (角) 的示值误差, $i = 1 \sim 4$;

α_i — 第 i 测量点水平方向前照灯仪光轴偏移值 (角) 的示值 (cm/dam 或°);

α_{0i} — 第 i 测量点水平方向校准器光轴偏移值 (角) 的标准值 (cm/dam 或°);

θ_i — 第 i 测量点垂直方向前照灯仪光轴偏移值 (角) 的示值 (cm/dam 或°);

θ_{0i} — 第 i 测量点垂直方向校准器光轴偏移值 (角) 的标准值 (cm/dam 或°)。

7.3.3.2 自动式前照灯仪光轴偏移值（角）示值误差及间差的检定

将校准器的发光强度置于 15 kcd ，按表 2 中所列全部的检定点，分别设定校准器不同的光轴偏移值（角），让前照灯仪自动跟踪测量，示值稳定后读取前照灯仪光轴偏移值（角）的示值。按公式（3）、（4）分别计算示值误差。应符合 5.2.1 要求。

在每一个测量点上，通过遮挡或其它方法使受光箱分别偏离平衡点上、下、左、右约 15 cm 后，让其自动跟踪测量回位。每一测量点四次跟踪测量示值之间的最大偏差即为间差检定值，均应符合 5.2.2 要求。

7.3.3.3 光强变化时光轴偏移值（角）示值误差的检定

将校准器的光轴偏移值（角）置零。在校准器光强分别置于 8 kcd 、 10 kcd 、 15 kcd 、 20 kcd 、 30 kcd 时读取被检前照灯仪的光轴偏移值（角）示值，按公式（3）、（4）分别计算示值误差。对自动式前照灯仪每改变一次光强，应让其任意偏离约 15 cm 后跟踪测量读数。各测量点示值误差均应符合 5.2.3 要求。

7.3.4 自动式前照灯仪在能接收前照灯仪照射的范围内，自动跟踪测定时间的检定

将校准器光轴偏移值（角）都置于零。发光强度分别调至 8 kcd 和 30 kcd 两个点，靠遮挡或其它方法使前照灯仪随意偏离约 15 cm 后。撤去遮挡并开始计时，让前照灯仪自由跟踪测量，直至示值稳定结束时计时。记取跟踪时间，应符合 5.3 要求。

7.3.5 近光光束明暗截止线转角或中点偏移值（角）示值误差的检定

7.3.5.1 CCD 摄像式前照灯仪

检定设备的安置如图 2 所示，装上激光发生器的校准器按 7.3.1.2 中 d) 调整好。将激光发生器的光轴置于零，移动前照灯仪，使激光束正好射在前照灯仪受光箱的透镜中心。按表二所列 A 组检定点，对前照灯仪近光光束明暗截止线转角或中点偏移值（角）示值误差进行检定。读取相应的偏移值（角）示值，按公式（3）、（4）分别计算示值误差，应满足 5.4 要求。

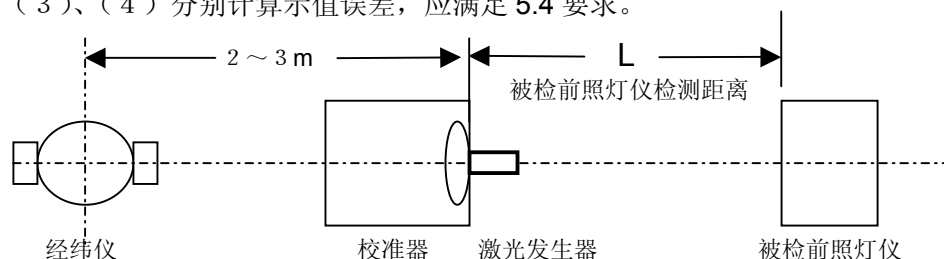


图 2

7.3.5.2 扫描式前照灯仪

a) 检定设备的安置如图 3 所示（有近光模板处于 A 位置）。校准器的远光发光强度调到 15 kcd ，上下、左右偏移值（角）为零。

b) 远光检定结束后，保持前照灯仪受光箱位置不变。将近光模板转到 B 位置上，用钢卷尺测量校准器中心高度，并使近光模板截止线处于同样高度。用经纬仪瞄准，使校准器远光光轴、近光模板截止线转角、前照灯仪受光箱几何中心处于同一直线上。按表 2 所列 A 组检定点，上下、左右移动近光模板距离 S ， $S = 0.0174 \times (L - L_1)$ ，其中， L 为校准器到被检前照灯仪的距离， L_1 为近光模板到被检前照灯仪的距离，一般为 $(0.01 \sim 0.03)\text{ m}$ 。

按公式（3）、（4）分别计算相应的偏移值（角）示值误差。应满足 5.4 要求。

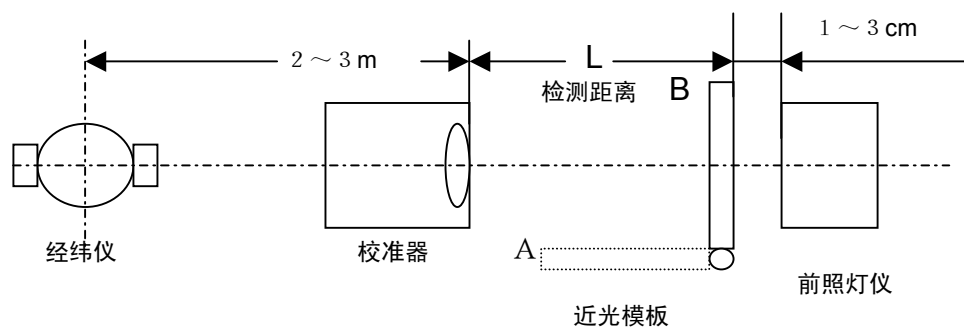


图 3

7.3.5.3 其他形式的前照灯检测仪可参照前述方法进行检定。

7.3.6 前照灯仪疲劳性的检定

将校准器发光强度调至 20 kcd ，对前照灯仪照射 2 min 后读取发光强度示值。然后继续照射 30 min 读取发光强度示值，按公式（5）计算其相对变化值，应符合 5.5 要求。

$$\delta_I = \frac{|I_{30\text{min}} - I_{2\text{min}}|}{I_{2\text{min}}} \times 100\% \quad (5)$$

式中： δ_I — 发光强度示值相对变化值；

$I_{2\text{min}}$ — 对前照灯仪照射 2 min 的发光强度示值， kcd ；

$I_{30\text{min}}$ — 对前照灯仪继续照射 30 min 的发光强度示值， kcd 。

7.3.7 前照灯基准中心离地高度示值误差的检定

7.3.7.1 手动式前照灯仪

将校准器发光强度调至 15 kcd ，上下、左右光轴偏移值（角）置于零，用钢卷尺测出校准器基准中心高度值，前照灯仪按仪器使用说明书规定的方法对准校准器，按公式（6）计算前照灯基准中心离地高度示值误差，应符合 5.6 要求。

$$\Delta_H = h - H \quad (6)$$

式中： Δ_H — 前照灯基准中心离地高度示值误差(cm)；

h — 前照灯基准中心离地高度示值(cm)；

H — 校准器基准中心离地高度(cm)。

7.3.7.2 自动式前照灯仪

将校准器发光强度调至 15 kcd ，上下、左右光轴偏移值（角）置于零，用钢卷尺测出校准器基准中心高度值。让前照灯仪进行检测，自动跟踪稳定后读取前照灯仪上的高度示值。按公式（6）计算前照灯基准中心离地高度示值误差，应符合 5.6 要求。

7.3.7.3 对具有高度比显示的自动式前照灯仪，将校准器分别调至下 10 cm/dam ； 20 cm/dam ；读取前照灯仪高度比示值 H_b ，按公式（7）计算高度比示值误差，应符合 5.6 要求。

$$\Delta H_b = H_b - \frac{H_s - \theta_{0i}}{H_s} \quad (7)$$

式中： ΔH_b — 高度比示值误差；

H_b — 高度比示值；

H_s — 校准器基准中心高度 (cm)；

θ_{0i} — 校准器上下光轴偏移值(cm/dam)。

7.3.8 前照灯仪导轨的水平面度检定

用长水准器分别处于垂直和平行导轨的方向放在受光箱上，在导轨的使用范围内移动被检前照灯仪，观察长水准器的水泡变化值即为检定值。应满足 5.7 要求。

7.3.9 通用技术条件的检查

通过目测和手感，按 6.1 规定的各项内容进行检查，并记录检查结果。

7.3.10 对配有打印装置或配置在计算机控制下的机动车检测线中的自动式前照灯仪，在进行 7.3.2.2 发光强度示值误差检定和 7.3.3.2 光轴偏移值(角)示值误差检定时，观察打印值或计算机显示值与自动式前照灯仪的仪表示值，应符合 6.2 要求，当不符合要求时，应检查前照灯仪输出信号值以确定不一致或超差的来源是前照灯仪还是其它。

7.4 检定结果处理

经检定合格的前照灯仪发给检定证书；不合格者发检定结果通知书，并列出不合格项及数据。对不满足 6.2 要求者，应判定及注明是前照灯仪还是其它原因造成。

7.5 检定周期

前照灯仪检定周期一般不超过一年。

附录 A

前照灯检测仪检定记录

仪器型号		制造厂		生产日期		出厂编号										
送检单位		检定日期		温 度		湿 度										
校准器		检定员		核验员		证书号										
发光强度示值误差	校准器 kcd	仪表示值/kcd				校准器 15kcd 时光轴偏移角 (°)	仪表示值/kcd				示值误差 (%)					
		1	2	3	平均			1	2	3		平均				
	8															
	10						上 1°; 左 2°									
	15						上 1°; 右 2°									
	20						下 2°; 右 2°									
30					下 2°; 左 2°											
光轴偏移角示值误差	校准器光轴偏移角 (°)	仪表示值					示值误差	间差	校准器光轴偏移角 (°)	仪表示值					示值误差	间差
		0	上	下	左	右				0	上	下	左	右		
	A 1	上 1°							B 1	上 0.5°						
		左 2°								左 1°						
	A 2	上 1°							B 2	上 0.5°						
		右 2°								右 1°						
	A 3	下 2°							B 3	下 1°						
		右 2°								右 1°						
	A 4	下 2°							B 4	下 1°						
		左 2°								左 1°						
光强变化时光轴偏移角	光强(kcd)		8		10		15		20		30					
	示值 (cm/dam)	上下														
自动跟踪测定时间 (s)		光强度为 8kcd 时				光强度为 30kcd 时										
近光光束明暗截止线转角或中点偏移角(°)	标准值	1		2		3		4								
		上 1°	左 2°	上 1°	右 2°	下 2°	右 2°	下 2°	左 2°							
	示值误差															
发光强度疲劳性(20kcd)	照射 2min 后示值				照射 30min 示值				变化量							
基准中心离地高度	前照灯仪示值				校准器高度				示值误差							
高度比	下 10cmdam 示值		示值误差		下 20cm/dam 示值		示值误差									
前照灯仪导轨水平面度																
通用技术条件	铭牌标有仪器名称、规格型号、制造厂名、制造日期、出厂编号															
	运动部件灵活、平稳、锁定可靠。光学器件无影响测量准确度的缺陷															
	显示仪表应正常；无影响读数的缺陷															
	配有计算机控制的仪表示值与计算机示值（或打印值）应满足要求															
检定结论																