

C-NCAP 管理规则

(2021 年版)

附录 D

整车灯光性能试验方法

中国汽车技术研究中心有限公司

目 录

D.1 车辆准备.....	3
D.1.1 车辆磨合.....	3
D.1.2 车辆清洁.....	3
D.1.3 整备质量.....	3
D.1.4 试验前检查和确认项目.....	3
D.1.5 配重.....	3
D.1.6 浸车.....	3
D.1.7 粘贴 C-NCAP 标志和车辆标识.....	3
D.2 前照灯参数测量.....	3
D.3 试验条件.....	4
D.3.1 试验环境.....	4
D.3.2 测试设备的要求.....	5
D.3.3 校准.....	5
D.4 试验步骤.....	5
D.4.1 测试电压采集.....	5
D.4.2 车辆姿态调整.....	5
D.4.3 试验.....	5
D.4.4 数据处理.....	7

附录 D

整车灯光性能试验方法

D.1 车辆准备

D.1.1 车辆磨合

车辆进行测试前需进行不小于 1000km 的行驶磨合。

D.1.2 车辆清洁

车辆在进入试验室前应进行外部洗车清洁并擦干，并清除轮胎胎纹间的异物，以防止灰尘及污渍对配光暗室造成污染，同时需对前照灯表面进行清洁，确保前照灯测试结果的准确性。

D.1.3 整备质量

D.1.3.1 在燃油箱加入燃油至额定容量。

D.1.3.2 检查车辆的其它液体（如发动机机油、制动液、洗涤液、防冻液等）是否达到最高液位并予以调整。

D.1.3.3 确认备用轮胎和随车工具在车辆相应位置，清除车辆中任何与车辆无关的物品。

D.1.4 试验前检查和确认项目

D.1.4.1 检查并调整各轮胎气压至车辆制造厂所规定的气压值，胎压要保证左右平衡，以保证车辆停放时应尽量水平，无侧倾等影响灯光照射角度的现象。

D.1.4.2 确认车辆蓄电池容量应处于充满状态，以保证前照灯测试过程中的电压基本保持稳定不受影响。

D.1.5 配重

D.1.5.1 若前排座椅前后位置可调，应调整到其可调行程的中间位置。如果座椅在中间位置没有锁止位置，应调整到中间位置后的第一个可锁止位置。

D.1.5.2 在驾驶员座椅处放置一个 75kg 重的假人或等质量的配重块。

D.1.6 浸车

测试前车辆需在环境温度 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的条件下停放不少于 8 小时。

D.1.7 粘贴 C-NCAP 标志和车辆标识

试验车辆应粘贴 C-NCAP 标志和车辆唯一标识——试验编号，以及试验室信息。

D.2 前照灯参数测量

D.2.1 测量和记录如下参数及数值：

- a) 每个前照灯近光或远光光轴到地面的安装高度，见图 D. 1。
- b) 每个前照灯近光或远光光轴距离车辆纵向中心平面的横向位置，见图 D. 1。车辆纵向中心平面位于车辆轮毂之间，并垂直于试验平台。
- c) 车辆制造厂声明的近光和远光光束的初始照准。

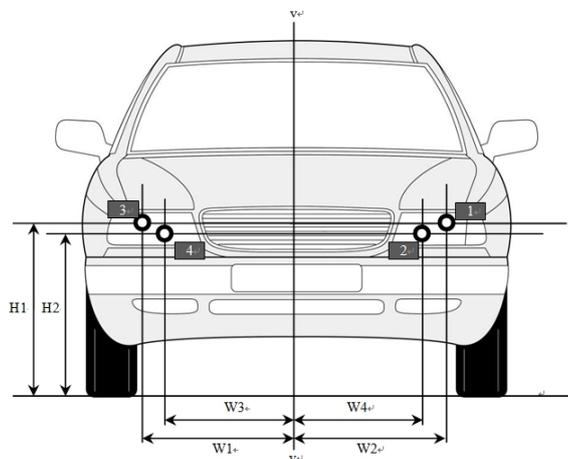


图 D. 1 前照灯基本参数的测量

图例：

- | | |
|--------|--------------------------|
| 1 | 左侧近光光束的光轴； |
| 2 | 左侧远光光束的光轴； |
| 3 | 右侧近光光束的光轴； |
| 4 | 右侧远光光束的光轴； |
| V-V | 通过车辆纵轴的垂直平面； |
| H1 | 从地面到近光光束光轴的高度； |
| H2 | 从地面到远光光束光轴的高度； |
| W1, W2 | 近光光束距车辆纵向中心平面的横向位置 (mm)； |
| W3, W4 | 远光光束距车辆纵向中心平面的横向位置 (mm)。 |

D. 2. 2 分别打开车辆近光灯及远光灯，记录远光灯与近光灯是否一体，远光灯点亮时近光灯是否同时点亮，检查并记录前照灯近光光束的初始下倾角。

D. 3 试验条件

D. 3. 1 试验环境

D. 3. 1. 1 试验室标准温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；最大相对湿度为 70%。

D. 3. 1. 2 试验室内设备对灰尘较为敏感，试验人员进出需进行除尘处理。

D. 3. 1. 3 试验室的照度水平应确保光度计显示的值小于 0.0011x 。

D.3.2 测试设备的要求

D.3.2.1 光学测试屏幕

光学测试屏幕应位于车辆道路零线原点 25 米处的位置。

D.3.2.2 数据采集设备

使用的照度计应满足如下要求，其 $V(\lambda)$ 匹配精度应小于 1%，综合误差应小于 3%。如果使用成像亮度测量装置等其他的光度测量设备，则也应使用上述照度计进行校准。

光度测量设备的数据采集范围和精度应至少为：

垂直方向，7D-6U；

水平方向，60L-60R；

角度数据采集分辨率为 0.01° ，绝对精度小于 $\pm 0.05^\circ$ 。

D.3.2.3 当照度计工作时，照度计也应位于距离车辆道路零线 25 米的距离上。

D.3.2.4 确定车辆纵向中心平面和车辆前端位置的位置精度应小于 $\pm 5\text{mm}$ 。

D.3.3 校准

D.3.3.1 测量系统的角度校准应按照 ILAC-G24:2007 的要求进行。

D.3.3.2 照度计的光度校准应按照 ILAC-G24:2007 的要求进行。

D.3.3.3 如果成像亮度测量装置与测试屏幕结合使用，则应使用满足 D.3.2.2 要求的照度计对其进行校准，例如通过比较参考光源的测量光分布与照度计记录的分布的方式进行。

D.3.3.4 上述校准均应定期进行，如试验现场有任何环境变化、异常或认为有必要进行校准时也应进行校准。

D.4 试验步骤

D.4.1 测试电压采集

启动车辆使车辆发动机运转，采集车辆蓄电池接线端子处的端电压，当端电压稳定后记录端电压值，记为 V_0 。

D.4.2 车辆姿态调整

D.4.2.1 将车辆移动至测试平台的中心。

D.4.2.2 调整车辆姿态使得车辆纵向中心平面的投影与道路中心线重合，在进行光分布采集的试验过程中应能始终保持这一点。车辆前照灯应位于距离屏幕 25 米的位置，且试验前后车辆在测试平台上的位置不得发生变化。

D.4.3 试验

D.4.3.1 使车辆发动机处于关闭状态并静置五分钟后，将外部电源并联至蓄电池正负极两端，将外

部电源的输入电压 V_1 调至 $V_1 = V_0$ 。

D. 4. 3. 2 打开车辆近光灯，左右前大灯应该在配光屏幕上产生清晰的明暗截止线，检查近光灯光束是否存在异常光斑，异常光束。

D. 4. 3. 3 对车辆右侧近光前照灯进行遮蔽。

D. 4. 3. 4 测试屏幕的基准中心应与车辆近光前照灯基准中心处于同一高度的纵向平面上。

D. 4. 3. 5 近光灯的照准（仪器照准法）

D. 4. 3. 5. 1 垂直调整

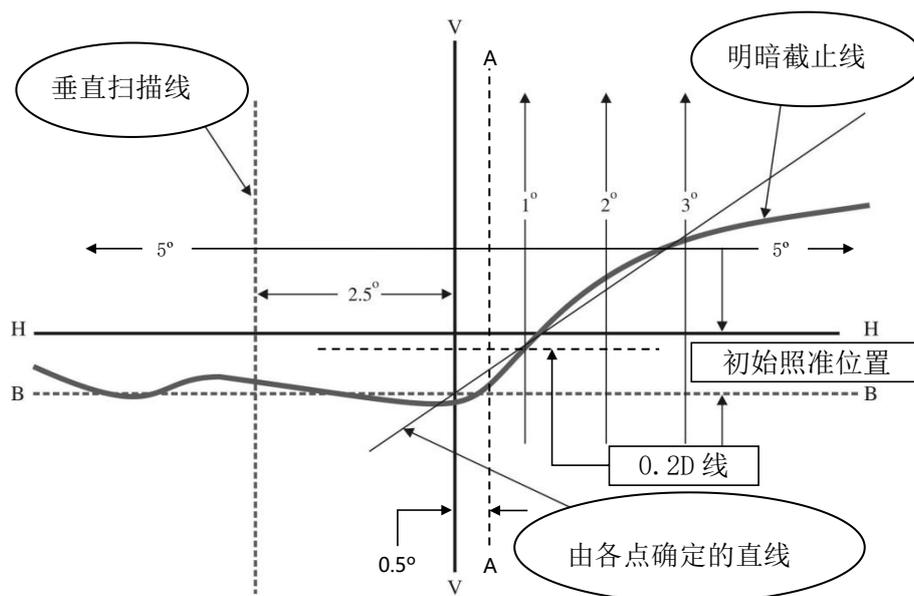


图 D. 2 前照灯近光的仪器照准

使用照度计从 B 线以下向上移动，见图 D. 2，垂直扫描穿过位于 V-V 线左边 2.5° 的截止线水平部分。扫描范围为上下 2° ，扫描步长不大于 0.01° 。采用公式 1 确定最大梯度拐点 G_{\max} ，并将其定位于图 D. 2 中的 B 线上。B 线为制造商定义的近光灯初始照准位置。

$$d^2 (\log E) / d\beta^2 = 0 \dots\dots\dots \text{公式 1}$$

D. 4. 3. 5. 2 水平调整

根据制造商的要求，采用下列之一的照准方法进行水平调整：

- a). 系统垂直照准后，从左 5° 到右 5° ，对位于 $0.2^\circ D$ 的水平线进行扫描。按公式 1 确定最大梯度 G_{\max} ，在 $0.2^\circ D$ 线上找到的梯度拐点应位于图 D. 2 中的 A 线上。
- b). 系统垂直照准后，在 V-V 线右侧 1° 、 2° 和 3° 处的 3 条垂直线上，从 -2° 扫描至 $+2^\circ$ 。按公式 1 确定每条线上的最大梯度 G ，得到三个最大梯度 G 所在位置点 $G_{\max-1R}$ ， $G_{\max-2R}$ ， $G_{\max-3R}$ ，并用这 3 个点拟合成一根直线，该直线与图 D. 2 中的 B 线交点作为明暗截止线的拐点，应将该拐点调整到 V-V 线上。

D. 4. 3. 6 远光灯的照准

对可以单独调节的远光灯，需要进行远光的照准，应以远光光束的光轴与测试屏幕的交点（HV点）作为基准进行照准。否则，应以近光作为照准基准，即在近光照准后，测量远光时，不允许再作调整。

D. 4. 3. 7 使用 LED 光源的前照灯在测试前需连续点亮直到出现光度稳定状态（即近光 50V 和远光 HV 点的光度变化率在任一 15min 内小于 3%）才能开始正式测试。

D. 4. 3. 8 使用照度计或成像亮度测量装置结合测试屏幕对近光灯的光分布进行采集，对于第三章中定义的眩光测试区域，则需使用照度计进行。对于使用 PWM 驱动的近光前照灯，应在所有试验中使用可以抑制 PWM 所有影响的慢速模式驱动的照度计，除非能够证明成像亮度测量装置可提供与照度计相当的结果。应在快速响应模式下使用照度计检测 PWM。

D. 4. 3. 9 取消右侧近光前照灯的遮蔽，对车辆左侧近光前照灯进行遮蔽。

D. 4. 3. 10 重复 D. 4. 3. 4 至 D. 4. 3. 8 的测试步骤，完成右侧近光前照灯的数据采集。

D. 4. 3. 11 将车辆前照灯调整至远光灯工作状态，遮蔽车辆的右侧远光前照灯。参考 D. 4. 3. 8 规定的方法完成左侧远光前照灯的数据采集。对于使用 PWM 驱动的远光前照灯，在使用照度计进行测试时也应使用符合 D. 4. 3. 8 规定的照度计。

D. 4. 3. 12 取消左侧远光前照灯的遮蔽，对车辆右侧远光前照灯进行遮蔽。参考 D. 4. 3. 11 的测试步骤，完成右侧远光前照灯的数据采集。

D. 4. 4 数据处理

D. 4. 4. 1 将获取的左右两侧近光灯屏幕光分布接近光灯的整车安装参数进行数据换算，经合成后转化为路面照度分布。

D. 4. 4. 2 参照 D. 4. 4. 1 的方法获取远光灯的路面照度分布。

D. 4. 4. 3 根据本规则第三章中的评价方法计算对应指标的数值。

D. 4. 4. 4 眩光评价和远光灯照明范围的评价则应通过采集的光分布数据进行计算。