



中华人民共和国国家标准

GB 4599—2024

代替 GB 4599—2007 等

汽车道路照明装置及系统

Road illumination devices and systems for motor vehicles

2024-09-29 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 同一型式判定	2
5 总体要求	3
6 光源要求	3
7 光色要求	4
8 配光性能	4
9 装置或系统的配光性能稳定性(角灯除外).....	17
10 装用 LED 模块或激光光源模块装置或系统(角灯除外).....	18
11 带有塑料配光镜装置的材料试验和整灯试验(角灯除外)	20
12 试验要求及方法	23
13 检验规则	26
14 标准的实施	27
附录 A (规范性) 电压和基准中心标记(前照灯和前雾灯适用).....	28
附录 B (规范性) 球坐标系统	29
附录 C (规范性) 前照灯明暗截止线的照准及质量要求	30
附录 D (规范性) 前雾灯明暗截止线的照准及质量要求	34
附录 E (规范性) 装置或系统(角灯除外)的配光性能稳定性试验	36
附录 F (规范性) 配光性能稳定性试验点灯方式	40
附录 G (规范性) LED 模块或激光光源模块及装用 LED 模块或激光光源模块的装置或系统(角灯除外)的试验	43
附录 H (规范性) 照明装置的塑料配光镜及其材料和整灯(角灯除外)的试验.....	44
附录 I (规范性) 带有塑料配光镜的装置或系统的整灯、配光镜或材料试样的试验顺序.....	47
附录 J (规范性) 漫射光和透射光的测量方法	49
附录 K (规范性) 机械磨损试验方法	51
附录 L (规范性) 粘胶带附着力试验	52
附录 M (规范性) LED 模块或激光光源模块的光通量测试方法	53

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 4599—2007《汽车用灯丝灯泡前照灯》、GB 4660—2016《机动车用前雾灯配光性能》、GB 21259—2007《汽车用气体放电光源前照灯》、GB 25991—2010《汽车用 LED 前照灯》、GB/T 30036—2013《汽车用自适应前照明系统》、GB/T 30511—2014《汽车用角灯配光性能》，与 GB 4599—2007、GB 4660—2016、GB 21259—2007、GB 25991—2010、GB/T 30036—2013、GB/T 30511—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“驾驶员辅助投射功能要求”(见 5.5)；
- b) 更改了“光源要求”(见第 6 章, GB 4599—2007 的 5.3, GB 4660—2016 的 5.5, GB/T 30036—2013 的 5.1.3, GB 30511—2014 的 4.1.3)；
- c) 更改了“光色要求”(见第 7 章, GB 4599—2007 的 6.6, GB 25991—2010 的 6.4)；
- d) 更改了近光配光性能测试点和测试区域(见 8.2, GB 4599—2007 的 5.7.4, GB 21259—2007 的 5.8, GB 25991—2010 的 5.3.3, GB/T 30036—2013 的 5.3.2)；
- e) 更改了近光配光性能的生产一致性要求(见 8.2.8, GB 4599—2007 的 7.4.3.1, GB 21259—2007 的 7.4.3.1, GB 25991—2010 的 7.4.3.1, GB/T 30036—2013 的 8.4.2)；
- f) 增加了近光辅助投射功能的规定(见 8.2.9)；
- g) 更改了“远光配光性能”(见 8.3, GB 4599—2007 的 5.7.5, GB 21259—2007 的 5.8.7, GB 25991—2010 的 5.3.4, GB/T 30036—2013 的 5.3.3)；
- h) 增加了远光自适应功能要求(见 8.3.4)；
- i) 更改了远光配光性能生产一致性检验要求(见 8.3.5, GB 4599—2007 的 7.4.3.2, GB 21259—2007 的 7.4.3.2, GB 25991—2010 的 7.4.3.2, GB/T 30036—2013 的 8.4.2)；
- j) 增加了远光自适应功能要求的生产一致性要求[见 8.3.5b)]；
- k) 增加了远光辅助投射功能的规定(见 8.3.6)；
- l) 删除了 B 级前雾灯配光性能要求(见 GB 4660—2016 的 5.9.2)；
- m) 更改了“角灯配光性能”(见 8.5, GB/T 30511—2014 的 4.2)；
- n) 更改了电压标记(见附录 A 的 A.1, GB 21259—2007 的附录 F)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB 4599, 1984 年首次发布, 1994 年第一次修订, 2007 年第二次修订；
- GB 4660, 1984 年首次发布, 1994 年第一次修订, 2007 年第二次修订, 2016 年第三次修订；
- GB 21259, 2007 年首次发布；
- GB 25991, 2010 年首次发布；
- GB/T 30036, 2013 年首次发布；
- GB/T 30511, 2014 年首次发布。

汽车道路照明装置及系统

1 范围

本文件规定了汽车道路照明装置及系统的同一型式判定、总体要求、光源要求、光色要求、配光性能、配光稳定性、试验方法和检验规则等。

本文件适用于 M 类、N 类汽车使用的近光灯、远光灯、前雾灯、角灯等道路照明装置及系统的设计、制造和验收。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定

GB/T 43081—2023 道路车辆灯泡和光源 尺寸、光电性能要求

IEC 60825-1:2014 激光产品的安全 第 1 部分：设备分类、要求（Safety of laser products—Part 1: Equipment classification and requirements）

注：GB 7247.1—2012 激光产品的安全 第 1 部分：设备分类、要求（IEC 60825-1:2007, IDT）

IEC 62471-7:2023 灯与灯系统的光生物安全 第 7 部分：主要发射可见辐射的光源和灯具（Photobiological safety of lamps and lamp systems—Part 7: Light sources and luminaires primarily emitting visible radiation）

UN R37 联合国关于批准用于已获认证的机动车及其挂车灯具中的灯丝灯泡的统一规定（Uniform provisions concerning the approval of filament lamps for use in approved lamp units of power-driven vehicles and of their trailers），联合国（UN）

UN R99 联合国关于批准用于已获认证的机动车气体放电灯的气体放电光源的统一规定（Uniform provisions concerning the approval of gas-discharge light sources for use in approved gas-discharge lamp units of power-driven vehicles），联合国（UN）

UN R128 联合国关于批准用于机动车及其挂车已获认证的灯具的 LED 光源的统一规定 [Uniform provisions concerning the approval of light emitting diode (LED) light sources for use in approved lamp units on power-driven vehicles and their trailers]，联合国（UN）

R.E.5 联合国关于光源类别通用规范的决议（Consolidated Resolution on the common specification of light source categories），联合国（UN）

3 术语和定义

GB 4785 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路照明装置 road illumination device

用来照明车辆前进方向上的道路和物体，实现一项或多项功能的单元或单元组。

注：本文件中简称“装置”，包含前照灯（近光灯、远光灯）、前雾灯、角灯中的一项或多项功能。

3.2

道路照明系统 road illumination system

用来照明车辆前进方向上的道路和物体，由左右两侧单元或单元组及控制器等组成的系统。

注：本文件中简称“系统”。

3.3

照明单元 lighting unit

系统的发光部件，为系统的一个或多个道路照明功能提供光束。

注：由光学、机械和电器部件组成。

3.4

安装单元 installation unit

包含一个或多个照明单元的不可拆分壳体（灯体）。

3.5

中性状态 neutral status

系统在任何自适应控制信号输入下的使用状态。

3.6

基础近光 basic passing beam

中性状态下的近光功能。

3.7

光束种类 beam type

同一装置或系统近光功能和远光功能提供的不同光束类型。

示例：近光的基础近光光束、自适应近光光束。

3.8

自适应功能 adaptive function

装置或系统在不同的使用条件下能够自动提供不同特征光束的功能。

3.9

光强稳定状态 steady state of light intensity

测试点的发光强度变化在任意 15 min 之内小于 3% 或任意 5 min 之内小于 1% 后的稳定状态。

注：本文件中发光强度简称“光强”。

3.10

驾驶员辅助投射功能 driver assistance projection function

通过对光分布进行调整协助驾驶员进行辅助驾驶的投射功能。

示例：路面打滑警告投射功能、车道保持辅助信号投射功能、追尾警告信号投射功能等。

4 同一型式判定

在以下主要特征上没有差异的装置，视为同一型式：

- 制造商；
- 使用的可更换光源或不可更换光源的数量、类型、发光原理、光源模块结构；
- 主要光学元件（例如：反光镜、配光镜、光导管等）的数量和结构；
- 外配光镜及涂层的材料。

5 总体要求

5.1 光束调整装置

5.1.1 近光灯、远光灯和前雾灯装置应具有光束调整装置。近光灯、远光灯、前雾灯的任意功能组合形成组合灯时,调整装置应能对它们分别进行调整;如果它们之间因共用调整机构或反射镜形成整体等原因无法单独调整,应确保调整近光灯后,远光灯不应再调整。

5.1.2 若 5.1.1 中的调整可通过车辆上其他方式实现,则可不安装该装置。

5.2 光束切换装置

装置或系统中用来切换光束的装置应满足如下要求:

- a) 无法通过使用常用工具改变光束切换装置的可移动部件的形状和位置;
- b) 使用机械装置切换远近光时,应能随时切换近光或远光,机械装置不会停在中间或其他不确定的位置上。

5.3 装置或系统的标记

5.3.1 装置或系统的灯体上应带有额定电压的标记。仅适用于 12 V 额定电压系统或仅适用于 24 V 额定电压系统的装置或系统,应符合附录 A 中对电压标记的规定。

5.3.2 配套成对的装置,在每侧的灯体上应带有指明安装在车辆左侧和右侧的标记。

5.4 基准中心标记

装置或系统应标注基准中心,标注方法应符合附录 A 的规定。若车辆每侧安装 2 只远光前照灯,应对每只远光前照灯分别标记。

5.5 驾驶员辅助投射功能要求

5.5.1 申请人或制造商应提供驾驶员辅助投射功能清单,该投射功能不应使其他道路使用者产生不适、眩目或分散其注意力。

5.5.2 仅下面列出的功能允许使用驾驶员辅助投射功能:

- 近光(应符合 8.2.9 的要求);
- 远光(应符合 8.3.6 的要求)。

5.5.3 辅助投射功能的标识或图案的光色应为白色。

5.5.4 在道路中使用的辅助投射功能的标识或图案,其外边缘到车辆重心轨迹的横向距离不应超过 1 875 mm。申请人或制造商应通过计算或认证机构认可的方法证明。

5.5.5 辅助投射功能标识或图案在紧急危险信号(例如追尾警告信号、紧急制动信号、危险警告信号等)工作的情况下允许闪烁,在此情况下其闪烁频率应为 $4.0 \text{ Hz} \pm 1.0 \text{ Hz}$ 。

6 光源要求

6.1 可更换光源

6.1.1 对于可更换灯丝光源,在不使用工具的情况下即使在黑暗中也应能将其安装到灯具的正确位置上。

6.1.2 装置或系统使用的可更换灯丝光源、气体放电光源和 LED(发光二极管)光源,其类型和性能要求应符合 UN R37、UN R99、UN R128 及 R.E.5 的规定。

6.2 不可更换光源

6.2.1 对于只能随装置或安装单元进行整体更换的光源,不应采用灯丝光源或气体放电光源设计。该要求不适用于角灯。

6.2.2 前照灯可使用 LED 模块或激光光源模块。如果使用激光光源模块,近光和远光应符合 IEC 60825-1:2014 中 4.4 的要求和 IEC 62471-7:2023 中 BLH-C 的要求。前雾灯和角灯不准许使用激光模块。

6.2.3 装置或系统使用的 LED 模块或激光光源模块,应能防止误操作,其设计应符合:

- a) 确保每只 LED 模块或激光光源模块只能装在正确的位置上,且只能使用工具才可以拆除;
- b) 若在同一灯体内使用了多只 LED 模块或激光光源模块,则确保具有不同特性的模块之间无法互换;
- c) 即使使用工具,LED 模块或激光光源模块也无法与其他可更换光源机械互换。

7 光色要求

装置和系统的光色应为白色,前雾灯的光色也可为选择性黄色。色度特性应符合 GB 4785 的相应规定。

8 配光性能

8.1 通用要求

本文件所要求的所有配光性能测试,均应在附录 B 规定的坐标系统中进行。

8.2 近光配光性能

8.2.1 近光配光性能各测试点和测试区域应符合图 1 的要求。图中Ⅲ区_a由点 1(8L-1U)、点 2(8L-4U)、点 3(8R-4U)、点 4(8R-2U)、点 5(6R-1.5U)、点 6(1.5R-1.5U)、点 7(0-0)、点 8(4L-0)依次顺序连接围成的区域组成;Ⅲ区_b由点 1(8L-1U)、点 2(8L-4U)、点 3(8R-4U)、点 4(8R-2U)、点 5(6R-1.5U)、点 6(1.5R-1.5U)、点 7'(0.5L-0.34U)、点 8'(4L-0.34U)依次顺序连接围成的区域组成。

8.2.2 近光产生的明暗截止线应足够清晰。近光应包含一个基础近光模式,基础近光明暗截止线应符合附录 C 的规定,各测试点、测试区域的光强限值应符合表 1 中 A 部分的规定。

表 1 近光配光性能要求 1

部分	测试点或测试区域	位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
A 部分	B50L	3.43L	0.57U	—	350
	BR	2.5R	1U	—	1 750
	线段 BLL	20L~8L	0.57U	—	625
	P	7L	0	63	—
	Ⅲ区 _a	按照图 1 坐标	按照图 1 坐标	—	625
	S50+S50LL+S50RR	8L、0、8R	4U	190	—
	S100+S100LL+S100RR	4L、0、4R	2U	375	—
	75R	1.15R	0.57D	12 100	—
	50R	1.72R	0.86D	10 100	—
	50V	0	0.86D	5 100	—
	50L	3.43L	0.86D	5 000	37 000
	线段 50	6.84L~6.84R	0.86D	2 540	—
	40R	9R	1.07D	2 800	—
	40L	9L	1.07D	2 800	—
	线段 40RR	9R~14R	1.07D	850	—
	线段 40LL	14L~9L	1.07D	850	—
	线段 25R	9R~16R	1.72D	1 180	—
	线段 25	9L~9R	1.72D	1 700	—
	25V	0	1.72D	2 500	—
	线段 25L	16L~9L	1.72D	1180	—
	线段 15	20L~20R	2.86D	425	—
线段 10	4.5L~2R	4D	500	—	
线段 10 及以下		4D 及以下	—	0.8 倍 50R 点实测值	
B 部分	B50L	3.43L	0.57U	—	530
	Ⅲ区 _a	按照图 1 坐标	按照图 1 坐标	—	880
	50L	3.43L	0.86D	1 700	—

8.2.3 近光如果存在自适应功能,在申请人或制造商规定的使用条件下,应符合表 1 中 A 部分的规定。近光在自适应功能状态下,当行驶速度大于 70 km/h 时,如不能满足表 1 中 A 部分的规定,其配光性能应符合表 2 中 A 部分的规定。

表 2 近光配光性能要求 2

测试点或测试区域		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
A 部分	B50L	3.43L	0.57U	—	625
	BR	2.5R	1U	—	1 750
	线段 BLL	20L~8L	0.57U	—	880
	Ⅲ区 _b	见图 1	见图 1	—	880
	S50+S50LL+S50RR	8L、0、8R	4U	190	—
	S100+S100LL+S100RR	4L、0、4R	2U	375	—
	125R	1.15R	0.34D	12 000	—
	75R	1.15R	0.57D	15 200	—
	50R	1.72R	0.86D	—	—
	50V	0	0.86D	10 100	—
	50L	3.43L	0.86D	6 800	—
	线段 50	6.84L~6.84R	0.86D	2 540	—
	40R	9R	1.07D	2 800	—
	40L	9L	1.07D	2 800	—
	线段 40RR	9R~14R	1.07D	850	—
	线段 40LL	14L~9L	1.07D	850	—
	线段 25R	9R~16R	1.72D	1 180	—
	线段 25	9L~9R	1.72D	1 700	—
	25V	0	1.72D	2 500	—
	线段 25L	16L~9L	1.72D	1 180	—
线段 15	20L~20R	2.86D	425	—	
线段 10	4.5L~2R	4D	500	—	
线段 10 及以下		4D 及以下	—	0.8 倍 50R 点实测值	
B 部分	Ⅲ区 _b	按照图 1 坐标	按照图 1 坐标	—	880
	50L	3.43L	0.86D	3 400	—

8.2.4 根据申请人或制造商的要求,表 1 和表 2 中对配光性能的要求,适用于装置或系统两侧测量值之和的一半。但是,对于 50 L 和 50 V 测试点,装置或系统每侧提供的光强应大于限值的 50%。

8.2.5 对于 S50、S50LL、S50RR、S100、S100LL、S100RR 测试点,在测试时可以点亮前位灯。

8.2.6 在使用近光自适应功能时,应能随时手动切换成基础近光光束。不同自适应系统之间允许手动切换,同一自适应系统内光束应能自动切换,同一自适应系统内应包含一个基础近光模式。

8.2.7 近光配光性能的其他要求如下。

- a) 对于远近光可调的前照灯,在申请人或制造商规定的反射镜的每个使用位置上,近光应符合 8.2.2 的规定。
- b) 对前照灯提供的如下类型的弯道照明光束:

- 1) 1类弯道照明:明暗截止线的拐点应能水平移动;
 - 2) 2类弯道照明:明暗截止线的拐点在水平方向保持不动;
 - 3) 1类和2类弯道照明光束应符合表1或表2的要求,但对B50L、50L、Ⅲ区的要求应符合表1或表2中B部分的规定,并且当前照灯带有弯道照明功能时,对应车辆向左(或向右)最小转弯半径,在从H-H线到H-H线以下2D,从左侧10L到左侧45L(或右侧10R到右侧45R)的范围内,系统右侧或左侧应保证在上述范围内至少有一点应提供不小于2500cd的光强。
 - c) 当远近光切换或用于1类弯道照明功能的装置失效时,应确保至少满足下列要求之一:
 - 1) 直接获得近光;
 - 2) Ⅲ区的光强应不超过1300cd,且在25V测试点光强应不小于2500cd。
- 8.2.8 近光配光性能生产一致性检验时,随机抽样的前照灯按照13.2进行,近光配光性能应符合如下要求。
- a) 对于8.2.2的配光性能生产一致性要求应符合表3的规定。

表3 近光配光性能的生产一致性要求1

测试点或测试区域		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
A 部分	B50L	3.43L	0.57U	—	520
	BR	2.5R	1U	—	2100
	点 BLL	8L	0.57U	—	880
	线段Ⅲ。	4L~0	0	—	880
	75R	1.15R	0.57D	9680	—
	50R	1.72R	0.86D	8080	—
	50V	0	0.86D	4080	—
	50L	3.43L	0.86D	4000	44400
	线段50	6.84L~6.84R	0.86D	2032	—
	40R	9R	1.07D	2240	—
	40L	9L	1.07D	2240	—
	线段40RR	9R~14R	1.07D	680	—
	线段40LL	14L~9L	1.07D	680	—
	线段25R	9R~16R	1.72D	944	—
	线段25	9L~9R	1.72D	1360	—
	25V	0	1.72D	2000	—
	线段25L	16L~9L	1.72D	944	—
	线段15	20L~20R	2.86D	340	—
	线段10	4.5L~2R	4D	400	—
	线段10及以下		4D及以下	—	1倍50R点实测值

表 3 近光配光性能的生产一致性要求 1 (续)

测试点或测试区域		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
B 部分	B50L	3.43L	0.57U	—	700
	线段 III _a	4L~0	0	—	1 135
	50L	3.43L	0.86D	1 360	—

b) 对于 8.2.3 的配光性能生产一致性要求应符合表 4 的规定。

表 4 近光配光性能的生产一致性要求 2

测试点或测试区域		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
A 部分	B50L	3.43L	0.57U	—	880
	BR	2.5R	1U	—	2100
	点 BLL	8L	0.57U	—	1135
	线段 III _b	4L~0.5L	0.34U	—	1135
	125R	1.15R	0.34D	9 600	—
	75R	1.15R	0.57D	12 160	—
	50V	0	0.86D	8 080	—
	50L	3.43L	0.86D	5 440	—
	线段 50	6.84L~6.84R	0.86D	2 032	—
	40R	9R	1.07D	2 240	—
	40L	9L	1.07D	2 240	—
	线段 40RR	9R~14R	1.07D	680	—
	线段 40LL	14L~9L	1.07D	680	—
	线段 25R	9R~16R	1.72D	944	—
	线段 25	9L~9R	1.72D	1 360	—
	25V	0	1.72D	2 000	—
	线段 25L	16L~9L	1.72D	944	—
	线段 15	20L~20R	2.86D	340	—
	线段 10	4.5L~2R	4D	400	—
	线段 10 及以下		4D 及以下	—	1 倍 50R 点实测值
B 部分	线段 III _b	4L~0.5L	0.34U	—	1 135
	50L	3.43L	0.86D	2 720	—

c) 根据申请人或制造商的要求,表 3 和表 4 中对配光性能的最小值的要求,适用于装置或系统两侧测量值之和的一半。但是,对于 50L 和 50V 测试点,装置或系统每侧提供的光强应大于最

小限值的 50%。

- d) 对于带有弯道照明功能的近光灯,也应满足表 3 或表 4 的要求。但对于 B50L(见表 3)、50L、Ⅲ区的要求应符合表 3 或表 4 中 B 部分的规定,并且当前照灯带有弯道照明功能时,对应车辆向左(或向右)最小转弯半径,在从 H-H 线到 H-H 线以下 2D,从左侧 10L 到左侧 45L(或右侧 10R 到右侧 45R)的范围内,系统右侧或左侧应保证在上述范围内至少有 1 点应提供不小于 2 000 cd 的光强。

8.2.9 近光辅助投射功能符合如下规定。

- a) 投射功能区域范围(水平和垂直角度的限制要求)应满足如下规定:
 - 1) 垂直:1.2D 及以下;
 - 2) 水平:25L~25R。
- b) 可通过调整上述区域中的近光光分布来形成驾驶员辅助标识或图案,整个区域中任意一点的发光强度不应超过 215 000 cd。
- c) 投射功能区域内近光光分布测试点应满足相应的下限值要求,1.2D 以上的区域应满足相应的近光模式的配光限值要求。

8.3 远光配光性能

8.3.1 远光配光性能各测试点和测试区域按照图 2 的要求。

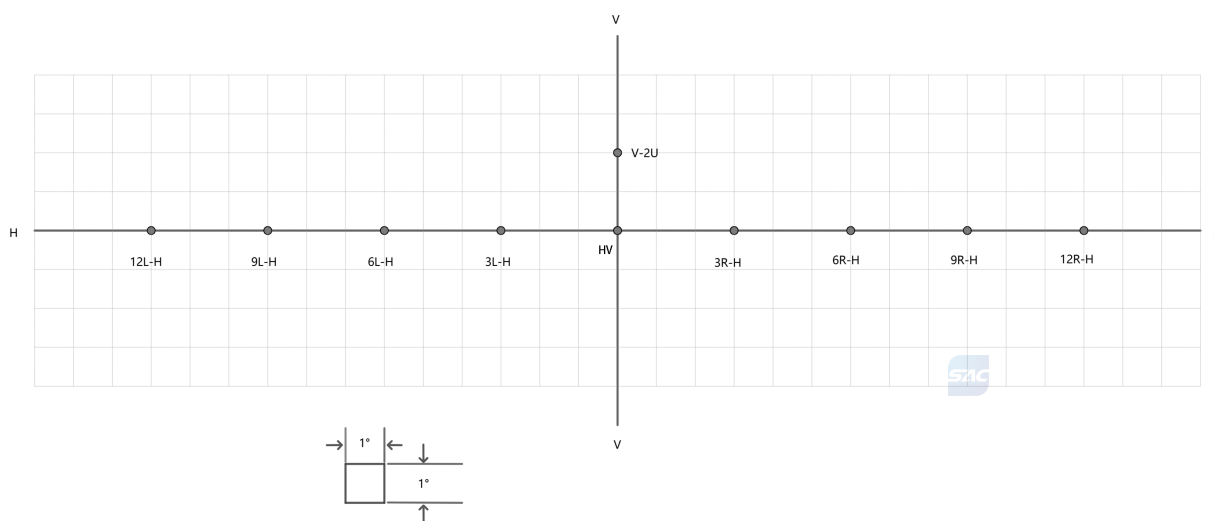


图 2 远光配光性能测试点和测试区域

8.3.2 装置或系统的远光在中性状态下,配光性能应符合表 5 的规定。使用附加光源实现弯道照明的远光 I_{max} 不应超过 215 000 cd。

表 5 远光配光性能

测试点或测试区域	位置/(°)		限值/cd	
	水平	垂直	最小值	最大值
I_{max}	—	—	40 000	215 000
HV	0	0	$0.8I_{max}$	215 000

表 5 远光配光性能 (续)

测试点或测试区域	位置/(°)		限值/cd	
	水平	垂直	最小值	最大值
12L-H	12L	0	1 500	215 000
9L-H	9L	0	3 400	215 000
6L-H	6L	0	5 000	215 000
3L-H	3L	0	17 500	215 000
3R-H	3R	0	17 500	215 000
6R-H	6R	0	5 000	215 000
9R-H	9R	0	3 400	215 000
12R-H	12R	0	1 500	215 000
V-2U	0	2U	1 700	215 000

8.3.3 根据申请人或制造商的要求,表 5 中对配光性能的要求,适用于装置或系统两侧测量值之和的一半。但是,对于 HV 测试点,装置或系统每侧提供的光强应不小于 16 000 cd。对于远近光可调的前照灯,在申请人或制造商规定的反射镜每个使用位置上,远光应符合 8.3.2 的相应规定。

8.3.4 装置或系统的远光允许存在自适应功能,在自适应功能状态下,配光性能应符合表 6 的规定,同时符合下列要求。

- 根据申请人或制造商的要求,表 6 中对配光性能的要求,适用于装置或系统两侧所有用于远光的照明单元测量值之和的一半。但是,对 50V 测试点,装置或系统每侧提供的光强应大于表 6 中 B 部分对应限值的 50%。
- 表 6 中 A 部分的每个线段,与 B 部分的测试点一起,根据信号发生器产生的各种信号分别进行测试。
- 如符合 8.2 要求的近光光束与适应性远光光束一起持续点亮,则表 6 中 B 部分的配光性能要求不适用。

表 6 远光在适应性状态下的配光性能

测试点		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
A 部分	线段 1,50 m 处来车	4.8L~2L	0.57U	—	625
	线段 2,100 m 处来车	2.4L~1L	0.3U	—	1 750
	线段 3,200 m 处来车	1.2L~0.5L	0.15U	—	5 450
	线段 4,50 m 处前车	1.7L~1.0R	0.3U	—	1 850
		>1.0R~1.7R		—	2 500
	线段 5,100 m 处前车	0.9L~0.5R	0.15U	—	5 300
		>0.5R~0.9R		—	7 000
线段 6,200 m 处前车	0.45L~0.45R	0.1U	—	16 000	

表 6 远光在适应性状态下的配光性能 (续)

测试点		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
B 部分	50R	1.72R	0.86D	5 100	—
	50V	0	0.86D	5 100	—
	50L	3.43L	0.86D	2 550	—
	25LL	16L	1.72D	1 180	—
	25RR	11R	1.72D	1 180	—

8.3.5 远光配光性能生产一致性检验时,按 13.2 的规定进行,远光配光性能应符合下列要求。

- 装置或系统的远光在中性状态下,配光性能生产一致性要求应符合表 7 的规定。根据申请人或制造商的要求,表 7 中配光性能的最小值的要求,适用于装置或系统两侧测量值之和的一半。但是,对于 HV 测试点,装置或系统每侧提供的光强应不小于 12 000 cd。
- 在自适应性功能状态下,远光配光性能生产一致性要求应符合表 8 的规定,同时符合 c)~f) 的要求。
- 根据申请人或制造商的要求,表 8 中对配光性能的要求,适用于装置或系统两侧所有用于远光的照明单元测量值之和的一半。但是,对 50V 测试点,装置或系统每侧提供的光强应大于表 8 中 B 部分对应限值的 50%。
- 表 8 中 A 部分的每个线段,与 B 部分的测试点一起,根据信号发生器产生的各种信号分别进行测试。
- 如符合 8.2 要求的近光光束,与适应性远光光束一起持续点亮,则不需要满足表 8 中 B 部分的要求。
- 带有弯道照明功能的远光灯,在其弯道照明功能点亮时,不考核生产一致性的要求。

表 7 远光配光性能的生产一致性要求

测试点或测试区域	位置/(°)		限值/cd	
	水平	垂直	最小值	最大值
I_{\max}	—	—	32 000	258 000
HV	0	0	$0.75I_{\max}$	258 000
12L-H	12L	0	1 200	258 000
9L-H	9L	0	2 720	258 000
6L-H	6L	0	4 000	258 000
3L-H	3L	0	14 000	258 000
3R-H	3R	0	14 000	258 000
6R-H	6R	0	4 000	258 000
9R-H	9R	0	2 720	258 000
12R-H	12R	0	1 200	258 000
V-2U	0	2U	1 360	258 000

表 8 远光在自适应功能状态下配光性能的生产一致性要求

测试点或测试区域		位置/(°)		限值/cd	
		水平	垂直	最小值	最大值
A 部分	线段 1,50 m 处来车	4.8L~2L	0.57U	—	880
	线段 2,100 m 处来车	2.4L~1L	0.3U	—	2 100
	线段 3,200 m 处来车	1.2L~0.5L	0.15U	—	6 540
	线段 4,50 m 处前车	1.7L~1.0R	0.3U	—	2 220
		>1.0R~1.7R		—	3 000
	线段 5,100 m 处前车	0.9L~0.5R	0.15U	—	6 360
		>0.5R~0.9R		—	8 400
线段 6,200 m 处前车	0.45L~0.45R	0.1U	—	19 200	
B 部分	50R	1.72R	0.86D	4080	—
	50V	0	0.86D	4080	—
	50L	3.43L	0.86D	2040	—
	25LL	16L	1.72D	944	—
	25RR	11R	1.72D	944	—

8.3.6 远光辅助投射功能应符合如下规定。

- a) 投射功能区域范围应满足如下规定：
 - 1) 垂直:1.2D 及以下；
 - 2) 水平:25L~25R。
- b) 可通过调整上述区域中的远光光分布来形成驾驶员辅助标识或图案,整个区域中任意一点的发光强度不超过 215 000 cd。
- c) 投射功能打开时,应满足相应的远光模式的配光限值要求。

8.4 前雾灯配光性能

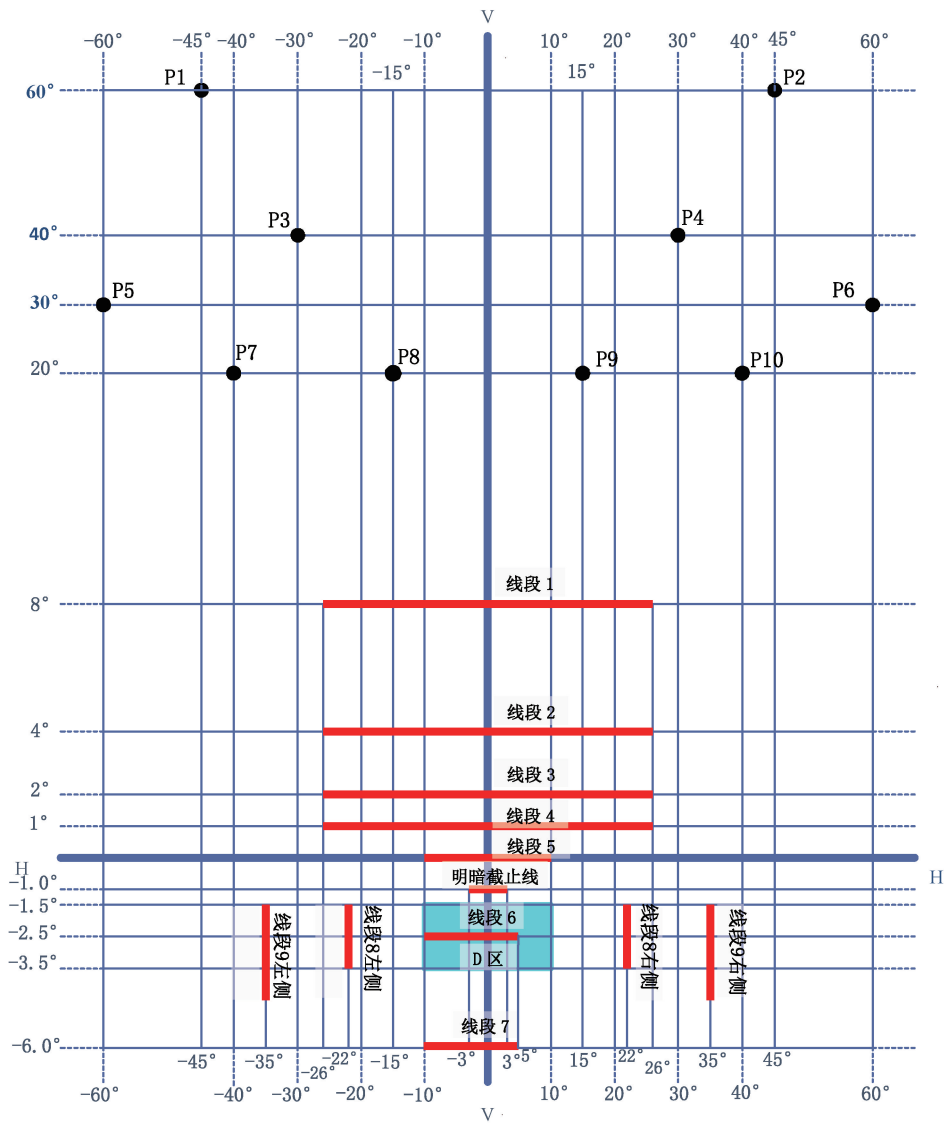
8.4.1 前雾灯配光性能要求

8.4.1.1 前雾灯配光性能测试点和测试区域应按照图 3 的要求。

8.4.1.2 前雾灯明暗截止线应符合附录 D 的规定。

8.4.1.3 前雾灯配光性能应符合表 9 的规定。对按 13.1.1.3 要求提供的配套成对的前雾灯,根据申请人或制造商的要求,装置或系统两侧测量值之和的一半应满足表 9 中对配光性能的要求(线段 6 和线段 7 除外)。

8.4.1.4 在包含 P1 到 P10 和线段 1 的区域内,或线段 1 和线段 2 之间的区域内,可出现不超过 175 cd 的单个点或条纹,只要单个点的圆锥角不超过 2°或条纹的宽度不超过 1°。如有多个点或条纹出现,则间隔应不小于 10°。



注：线段 6 和线段 7 为左侧前雾灯测试点、测试区域示意图，右侧前雾灯测试点、测试区域示意图以 V-V 线为中心镜像。

图 3 前雾灯配光性能测试点和测试区域

表 9 前雾灯配光性能要求

测试点或测试区域	位置/(°)		限值/cd	适用范围
	水平	垂直		
P1	45L	60U	≤ 85	所有点
P2	45R	60U		
P3	30L	40U		
P4	30R	40U		
P5	60L	30U		
P6	60R	30U		
P7	40L	20U		
P10	40R	20U		
P8	15L	20U		
P9	15R	20U		
线段 1	26L~26R	8U	≤ 130	整条线段
线段 2	26L~26R	4U	≤ 150	整条线段
线段 3	26L~26R	2U	≤ 245	整条线段
线段 4	26L~26R	1U	≤ 360	整条线段
线段 5	10L~10R	0	≤ 485	整条线段
线段 6	内 5~外 10	2.5D	$\geq 2\ 700$	整条线段
线段 7	内 5~外 10	6.0D	小于线段 6 最大值的 50%	整条线段
线段 8 左端和右端	22L,22R	1.5D~3.5D	$\geq 1\ 100$	至少一个点
线段 9 左端和右端	35L,35R	1.5D~4.5D	≥ 450	至少一个点
D 区	10L~10R	1.5D~3.5D	$\leq 12\ 000$	整个区域

8.4.1.5 前雾灯可使用附加系统控制光强,对于自动改变光强以适应浓雾及能见度下降的前雾灯,其光强应按比例变化,光强测量值应在表 9 中规定限值的 60%~100%范围内。

8.4.2 前雾灯配光性能生产一致性要求

8.4.2.1 随机抽样的前雾灯在按 13.2 进行生产一致性检验时,配光性能应符合表 10 的规定。

8.4.2.2 对按 13.1.1.3 提供的配套成对的前雾灯,根据申请人或制造商的要求,装置或系统两侧测量值之和的一半应满足表 10 中对配光性能的要求(线段 6 除外)。

8.4.2.3 在包含 P1 到 P10 和线段 1 的区域内,或线段 1 和线段 2 之间的区域内,可出现不超过 175 cd 的单个点或条纹,只要单个点的圆锥角不超过 2°或条纹的宽度不超过 1°即可。若有多个点或条纹出现,则间隔应不小于 10°。

表 10 前雾灯配光性能的生产一致性要求

测试点或测试区域	位置/(°)		限值/cd	适用要求
	水平	垂直		
P1	45L	60U	≤115	所有点
P2	45R	60U		
P3	30L	40U		
P4	30R	40U		
P5	60L	30U		
P6	60R	30U		
P7	40L	20U		
P10	40R	20U		
P8	15L	20U		
P9	15R	20U		
线段 1	26L~26R	8U	≤160	整条线段
线段 2	26L~26R	4U	≤180	整条线段
线段 3	26L~26R	2U	≤295	整条线段
线段 4	26L~26R	1U	≤435	整条线段
线段 5	10L~10R	0	≤585	整条线段
线段 6	内 5~外 10	2.5D	≥2160	整条线段
线段 8 左端和右端	22L,22R	1.5D~3.5D	≥880	至少一个点
线段 9 左端和右端	35L,35R	1.5D~4.5D	≥360	至少一个点
D 区	10L~10R	1.5D~3.5D	≤14 400	整个区域

8.5 角灯配光性能

8.5.1 发光强度的测试点以相对于基准轴的角度表示。以下所有测试点的坐标和图示均对应于安装在车辆左侧的装置而言。对于安装在车辆右侧的装置,需将左右方向的测试点坐标镜像。

8.5.2 对安装在车辆左侧的角灯,图 4 规定的测试点的最小发光强度应符合如下要求:

- P1(30L-2.5D):375 cd ;
- P2(45L-2.5D):625 cd ;
- P3(60L-2.5D):375 cd。

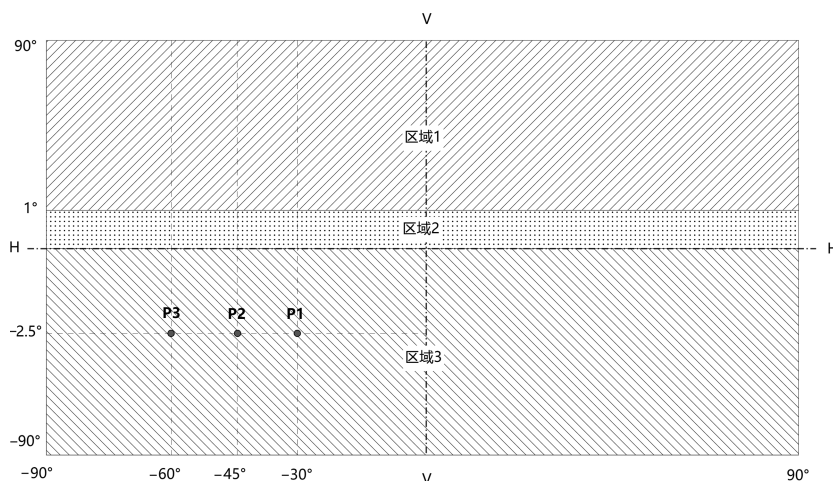
8.5.3 在图 4 规定的角灯配光角度范围内,1U 以上的所有方向上(区域 1),发光强度最大值为 300 cd;1U 至 H-H 线之间区域(区域 2),发光强度最大值为 600 cd;H-H 线以下的区域(区域 3),发光强度最大值为 14 000 cd。

8.5.4 对于配备一个以上光源的单灯,当其中任意一个光源失效时,其他所有光源均熄灭,则认为只有一个光源,否则,应满足如下要求之一。

- a) 符合图 4 所示光分布范围内的最小发光强度的要求。

- b) 装用该装置的车辆上配备工作指示器,能够显示该装置失效,且左灯测试点 P2(45L-2.5D)的发光强度至少为所要求最小值的 50%(右灯应使用 45R-2.5D 作为参考点)。申请人或制造商应在提交的技术资料中进行说明。

8.5.5 对于装用非灯丝光源的装置,点亮 1 min 时和点亮 10 min 时的发光强度应分别符合 8.5.2 和 8.5.3 中规定的最小值和最大值的要求;点亮 1 min 时和点亮 10 min 时各点的发光强度应由光强稳定状态后测得的各点的光强与参考点(左灯 45L-2.5D 处)在点亮 1 min 时和点亮 10 min 时测得的光强与光强稳定状态后测得的该点的光强比值相乘得到。右灯应使用 45R-2.5D 作为参考点。



注:水平线和垂直线使用的比例不同。

图 4 角灯配光性能测试点和测试屏幕

9 装置或系统的配光性能稳定性(角灯除外)

9.1 通则

按照附录 E 的要求进行清洁灯、脏灯和受热影响下明暗截止线垂直位置变化试验,测试结果应符合 9.2~9.4 的要求。试验前后使用的配光性能稳定性测试点符合表 11 的规定。试验中,试样的点灯方式应符合附录 F 的要求。



表 11 配光性能稳定性测试点

序号	装置类型	测试点
1	远光灯	I_{\max}
2	近光灯	50R, B50L, 40L
3	前雾灯	HV, I_{\max}

9.2 清洁灯配光性能稳定性

9.2.1 试样一旦稳定至环境温度,应以干净的湿棉布清洁其配光镜,目视检验配光镜应无明显变形、扭曲、裂纹或变色。

9.2.2 试验后,应按表 11 的规定进行测试, B50L 的实测值与试验前实测值的偏差不应超过 170 cd。其

他测试点在试验前、后的光强偏差值不应超过 10%。对于具备自适应功能的装置或系统,应在各照明单元对应的最大功率模式下进行测试。

9.3 脏灯配光性能稳定性

按附录 E 中 E.2.2 进行脏灯试验后,试验结果应满足 9.2 的规定。

9.4 受热影响下明暗截止线垂直位置的变化

9.4.1 分别测量装置或系统工作 3 min 和 60 min 时明暗截止线的垂直位置角度 r_3 和 r_{60} ,测试数据应以毫弧度(mrad)为单位,计算 r_3 与 r_{60} 之差 Δr 的绝对值。如果明暗截止线位置变化 Δr 不超过表 12 中给出的限值,则视为符合要求。

表 12 明暗截止线位置变化 Δr 的限值

单位为毫弧度

序号	装置类型	Δr 限值	
		型式检验要求	生产一致性要求
1	近光灯	向上偏移时: $\Delta r \leq 1.0$ 向下偏移时: $\Delta r \leq 2.0$	向上偏移时: $\Delta r \leq 1.5$ 向下偏移时: $\Delta r \leq 2.5$
2	前雾灯	$\Delta r \leq 2.0$	$\Delta r \leq 3.0$

9.4.2 如果明暗截止线位置变化 Δr 超过表 12 中给出的限值,但不超过表 13 中给出的限值,则应追加试验。

表 13 允许再次抽样时明暗截止线位置变化 Δr 的限值

单位为毫弧度

序号	装置类型	Δr 限值	
		型式检验要求	生产一致性要求
1	近光灯	向上偏移时: $\Delta r \leq 1.5$ 向下偏移时: $\Delta r \leq 3.0$	向上偏移时: $\Delta r \leq 2.0$ 向下偏移时: $\Delta r \leq 3.0$
2	前雾灯	$\Delta r \leq 3.0$	$\Delta r \leq 4.0$

9.4.3 计算两次试验的平均值 $\Delta r' = (\Delta r_I + \Delta r_{II})/2$,若 $\Delta r'$ 不超过表 12 中给出的限值,则视为符合要求。

10 装用 LED 模块或激光光源模块装置或系统(角灯除外)

10.1 通用要求

10.1.1 每个提交试验的 LED 模块或激光光源模块应符合第 6 章的要求,如有,应使用电子光源控制器同时进行试验。

10.1.2 LED 模块或激光光源模块(在灯体内)应定位准确,固定良好,能防止窜动。

10.1.3 LED 模块或激光光源模块的设计应确保:

- a) 当替换为申请人提供的具有相同型号的 LED 模块或激光光源模块时,灯具的配光性能应符合要求;
- b) 同一灯体内,具有不同型号的 LED 模块或激光光源模块之间不能互相替换。

10.2 UV(紫外线)成分

低 UV 型 LED 模块或激光光源模块发出的光的 UV 成分 K_{UV} 应按公式(1)计算, K_{UV} 应不大于 10^{-5} W/lm。

$$K_{UV} = \frac{\int_{\lambda=250}^{400} E_e(\lambda)S(\lambda) d\lambda}{K_m \int_{\lambda=380}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda) d\lambda} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

K_{UV} ——UV 成分,单位为瓦每流明(W/lm);

$E_e(\lambda)$ ——辐射光谱分布,单位为瓦(W);

$S(\lambda)$ ——光谱权重函数;

$V(\lambda)$ ——光谱效率;

λ ——波长,单位为纳米(nm);

K_m ——光谱辐射功效的最大值,为 683 lm/W。

注: K_{UV} 使用不大于 5 nm 的步长进行计算。

UV 成分应按表 14 所列权重进行计算,波长选择了代表值,其他值按照插值进行计算。

表 14 辐射光谱权重

λ /nm	$S(\lambda)$	λ /nm	$S(\lambda)$	λ /nm	$S(\lambda)$
250	0.430	305	0.060	355	0.000 16
255	0.520	310	0.015	360	0.000 13
260	0.650	315	0.003	365	0.000 11
265	0.810	320	0.001	370	0.000 09
270	1.000	325	0.000 50	375	0.000 077
275	0.960	330	0.000 41	380	0.000 064
280	0.880	335	0.000 34	385	0.000 053
285	0.770	340	0.000 28	390	0.000 044
290	0.640	345	0.000 24	395	0.000 036
295	0.540	350	0.000 20	400	0.000 030
300	0.300	—	—	—	—

10.3 红光成分要求

按表 15 所列对应测试点进行测量时,应按公式(2)计算,红光成分 k_{red} 应不小于 0.05。

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{\lambda=610}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda) d\lambda} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- k_{red} ——红光成分；
- $E_e(\lambda)$ ——辐射光谱分布,单位为瓦(W)；
- $V(\lambda)$ ——光谱效率；
- λ ——波长,单位为纳米(nm)。

注： k_{red} 使用不大于 5 nm 的步长进行计算。

10.4 温度稳定性

10.4.1 光强的温度稳定性

分别按附录 G 中的 G.2.3.1.1 和 G.2.3.1.2 进行测试,测得的光强值进行比值计算。计算点亮 1 min 后所有测试点的光强值,点亮 1 min 时光强值和光强稳定状态后的光强值均应符合配光性能最大值和最小值要求。光强温度稳定性测试点应符合表 15 的规定。

表 15 光色和光强温度稳定性测试点

序号	功能	测试点
1	近光	25V
2	远光	HV
3	前雾灯	0-2.5D

10.4.2 光色的温度稳定性

装置或系统点亮 1 min 后和达到 G.2.3.1.2 规定的光强稳定状态后,色度特性均应符合 GB 4785 的规定。光色温度稳定性测试点符合表 15 的规定。

11 带有塑料配光镜装置的材料试验和整灯试验(角灯除外)

11.1 通用要求

11.1.1 装置或系统所用的塑料配光镜或其材料应进行耐温试验、耐候性试验、耐化学试剂试验、耐洗涤剂 and 燃油试验、机械磨损试验以及配光镜涂层附着力试验,按照附录 H 中 H.1~H.6 的规定进行试验,按照附录 I 中的 I.1 所列顺序进行试验并应符合相应要求。

11.1.2 装置或系统的总成应进行塑料配光镜的整灯试验,按照 H.7 的规定及 I.2 所列顺序进行试验并应符合相应要求。

11.1.3 若申请人或制造商证明已通过 H.1~H.6 规定的试验,则只需按 I.2 所列项目及顺序进行试验。

11.1.4 装置或系统的总成应进行耐光源辐照试验,按照 H.8 的规定进行试验并符合相关要求。满足下列情况之一时,不需要进行该试验：

- a) 使用了 UN R99 或 UN R128 中规定的气体放电光源或 LED 光源；
- b) 使用了符合 10.2 规定的低 UV 型的光源模块；

c) 采用了相关措施,如使用玻璃滤光片过滤了对部件的 UV 辐射。

11.2 试验要求

11.2.1 耐温试验要求

按照 H.1 进行试验,试验后表 16 中测试点的光强变化与试验前比较不应超过 10%。

表 16 配光测试点

序号	功能	测试点
1	近光	B50L,50R
2	远光	I_{\max}
3	前雾灯	0-1U,0-2.5D

11.2.2 耐候性试验要求

按照 H.2 进行试验后,试样外表面无裂纹、擦伤、屑片和变形。3 件试样的透过率变化平均值 Δt_m 应不大于 0.020, Δt_n 应按公式(3)计算, Δt_m 应按公式(4)计算。透射光测量方法按照附录 J 的要求进行。

$$\Delta t_n = (T_2 - T_3) / T_2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Δt_n —— 试样 n 的透过率变化值, $n=1,2,3$;

T_2 —— 新材料在 24° 角视场中的透射光读数;

T_3 —— 试验后材料在 24° 角视场中的透射光读数。

$$\Delta t_m = (\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3) / 3 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

Δt_m —— 试样的透过率变化平均值;

Δt_1 —— 试样 1 的透过率变化值;

Δt_2 —— 试样 2 的透过率变化值;

Δt_3 —— 试样 3 的透过率变化值。

11.2.3 耐化学试剂试验要求

按照 H.3 进行试验后,试样无任何会引起光束漫射变化的污痕。3 件试样的漫反射透过率变化平均值 Δd_m 应不大于 0.020, Δd_n 应按公式(5)计算, Δd_m 按公式(6)计算。漫射光测量方法按照附录 J 的要求进行。

$$\Delta d_n = (T_5 - T_4) / T_2 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

Δd_n —— 试样 n 的漫反射透过率变化值 $n=1,2,3$;

T_5 —— 试验后材料的漫反射光读数;

T_4 —— 新材料的漫反射光读数。

$$\Delta d_m = (\Delta d_1 + \Delta d_2 + \Delta d_3) / 3 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- Δd_m —— 试样的漫反射透过率变化平均值；
 Δd_1 —— 试样 1 的漫反射透过率变化值；
 Δd_2 —— 试样 2 的漫反射透过率变化值；
 Δd_3 —— 试样 3 的漫反射透过率变化值。

11.2.4 耐洗涤剂 and 燃油试验要求

按照 H.4 进行试验后,3 件试样的透过率变化平均值 Δt_m 应不大于 0.010, Δt_m 应按公式(4)计算。

11.2.5 机械磨损试验要求

按照附录 K 进行试验后,3 件试样的透过率变化平均值 Δt_m 应不大于 0.100,3 件试样的漫射透过率变化平均值 Δd_m 应不大于 0.050。其中 Δt_m 应按公式(4)计算, Δd_m 应按公式(6)计算。

11.2.6 配光镜涂层附着力试验要求

按照 H.6 进行试验后,网格区域应无可见的损伤,格子交点和划痕损伤应不大于网格面积的 15%。试验中粘胶带的附着力应按照附录 L 的方法测试。

11.2.7 塑料配光镜的整灯试验要求

机械磨损试验后,试样按表 17 测量各测试点的配光值,配光测量值与型式检验限值的偏差应控制在规定的范围内。配光镜涂层附着力试验后,试样应符合 11.2.6 的要求。

表 17 机械磨损试验后配光测试点及光强偏差

功能	配光等级	测试点	偏差
近光	—	B50L	$\leq 30\%$
		50R	$\leq 10\%$
远光	仅适用于单远光前照灯	HV	$\leq 10\%$
前雾灯	—	线 2、线 5	$\leq 30\%$

11.2.8 耐光源辐照试验要求

按照 H.8 完成耐光源辐照试验后,更换同类型的新光源,其色度应符合要求,试样表面不能出现裂缝、开裂、收缩或变形等缺陷。

11.2.9 生产一致性要求

对装置或系统装用的塑料配光镜材料,按 11.2.3 进行耐化学试剂试验,按 11.2.4 进行耐洗涤剂和燃油试验。试验后,试样外表面应无可见的裂纹、屑片或变形;按 11.2.5 进行机械磨损试验后,对应各测试点测得的配光值、试验后与试验前测量值的偏差应符合表 18 中要求。若试验结果不满足要求,则应抽取另一只试样重复进行试验,并应符合上述要求。

表 18 机械磨损试验后配光测试点及生产一致性限值

功能	配光等级	测试点	测量值	偏差
近光	—	B50L	≤ 520 cd	—
		50R	—	$\leq 20\%$
远光	仅适用于单远光前照灯	HV	—	$\leq 20\%$
前雾灯	—	线 2	≤ 225 cd	—
		线 5	≤ 725 cd	—

12 试验要求及方法

12.1 试验环境条件及设备

12.1.1 试验暗室应无漏光,不影响光束的透射性能和仪器的精确度。

12.1.2 配光屏幕应便于检查、调整明暗截止线和光束照准。

12.1.3 试验暗室的环境温度应为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度应小于或等于 80%。

12.1.4 允许照准屏幕位于装置或系统前方比受光器更短的距离上。

12.1.5 照度计应为国家检定规程中规定的一级照度计,电气仪表的准确度应不低于 0.2 级。

12.1.6 测试配光性能所用的受光器的有效测量面积应包含在边长为 65 mm 的正方形内,且表面垂直于测角光度计的测量轴线。

12.1.7 采用测角光度计方法测量时,测角光度计应有一个固定的水平转轴和一个与其垂直的可转动轴。测量时基准中心应与测角光度计旋转中心重合。允许采用其他测量方法,只要其测量结果满足等效关系。

12.2 试验通用要求

12.2.1 应按照申请人或制造商规定的基准轴线和基准中心确定装置或系统的初始测量位置。

12.2.2 前照灯、前雾灯的配光测试应在基准中心前 25 m 处进行。

12.2.3 角灯配光性能的测量距离,应符合光度学的距离平方反比定律。从装置基准中心观察,光接收器的张角介于 $10' \sim 1^{\circ}$ 之间。

12.2.4 前照灯和前雾灯的电压标记采用目视检查。

12.2.5 光束调整装置和光束切换装置的要求采用目视检查。

12.2.6 基准中心标记采用目视检查。

12.2.7 对不同类型光源的点亮应满足下列要求。

- a) 对于可在汽车供电系统下直接工作的可更换灯丝光源:
 - 1) 应采用 R.E.5 规定的相应类型无色标准灯丝光源,测量时,灯丝光源的端电压或电流应能调整(宜控制电流),以达到标准规定的基准光通量值;
 - 2) 对于前照灯、前雾灯,在参考电压 13.2 V 的基准光通量下进行配光性能测量,对于角灯,在参考电压 13.2 V 或 13.5 V 的基准光通量下进行配光性能测量;
 - 3) 为了在配光测试过程中保护标准光源,允许在参考电压 12 V 的基准光通量下进行测量,此时应对所测量的配光值乘以修正系数 F_{lamp} 进行修正, F_{lamp} 按公式(7)计算。

$$F_{\text{lamp}} = \frac{\Phi_{\text{reference}}}{\Phi_{\text{test}}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- F_{lamp} ——修正系数；
- $\Phi_{\text{reference}}$ ——R.E.5 规定的试验电压下的基准光通量值；
- Φ_{test} ——降低电压标定的光通量值。

- b) 对于可更换气体放电光源,应使用 R.E.5 规定的标准气体放电光源,在电子光源控制器接线端子上施加 13.2 V 或 13.5 V(仅适用于角灯)的电压,或按电子光源控制器上规定的电压施加。气体放电光源的光通量可以不同于 R.E.5 规定的目标值,但应对所测量的配光值按公式(5)进行修正。
- c) 对于 LED 光源或激光光源。
 - 1) 使用可更换 LED 光源时,应使用 R.E.5 规定的相应类型标准光源施加 13.2 V 的电压,或按其规定的电压进行测量。使用 LED 标准光源进行测量时,允许采用与上述规定不同的光通量值,但应对所测量的配光值按公式(5)进行修正。对于不止一个 LED 光源的情况,应采用校正因子的平均值,且每个校正因子与该平均值的偏差不应超过 5%。
 - 2) 使用 LED 模块或激光光源模块时,如无其他特殊规定,试验电压应为与产品相对应的 13.2 V 或 28.0 V。若有电子光源控制器驱动光源模块时,应按申请人或制造商规定的电压进行测量。允许使用规定具体参数(周期、频率、波形、峰值)的供电驱动装置代替电子光源控制器进行测量。
- d) 对于在汽车供电系统下直接工作的不可替换光源,所有测量应在 13.2 V、13.5 V(仅适用于角灯)或 28.0 V,或者在申请人或制造商规定的电压下进行。可以要求申请人或制造商提供专门的供电电源,并按申请人或制造商规定的电压进行测量。
- e) 当电子光源控制器作为灯具的一部分时,应在灯具输入端施加申请人或制造商规定的电压。
- f) 当电子光源控制器与灯具相互独立时,应在电子光源控制器输入端施加申请人或制造商规定的电压。申请人或制造商应提供为光源和相应功能供电用的专用电子光源控制器。
- g) 对于其他特殊光源,按照申请人或制造商规定的试验电压(或电流),如有必要,由申请人或制造商提供专用电源。

12.3 照明装置的配光测试

12.3.1 总体要求

配光测试前,应根据装置或系统使用的光源情况,按照 12.2.7 的要求,以相应的试验电压点亮,并使其配光性能趋于稳定。

12.3.2 前照灯配光测试

12.3.2.1 近光照准

12.3.2.1.1 近光照准的方法

基础近光的水平部分的明暗截止线应位于 H-H 线以下 0.57°的位置。按照 C.2 的方法进行照准。照准时为使明暗截止线清晰易见,允许遮挡部分配光镜。若转折处不清晰,则以满足 75R 和 50R 的光度值为准。

12.3.2.1.2 近光照准的确认

在无法进行目视照准或明暗截止线位置模糊的情况下,按照 C.3 的要求对明暗截止线的质量进行确认,并进行明暗截止线的仪器照准。

12.3.2.1.3 弯道照明照准

12.3.2.1.3.1 当弯道照明光束通过旋转近光光束或水平移动明暗截止线拐点的方法获得时,测量应在完成水平重新照准后进行。按 12.3.2.1.1 和 12.3.2.1.2 照准并确认后,若近光不满足要求,则允许明暗截止线在垂直方向上、下各 0.2° 范围内进行调整。

12.3.2.1.3.2 当弯道照明光束通过移动前照灯的一个或多个光学部件,而明暗截止线拐点在水平方向保持不动的方法获得时,测量应在这些光学部件位于申请人或制造商规定的极限工作位置时进行。

12.3.2.1.3.3 当弯道照明光束通过点亮附加光源,而明暗截止线拐点在水平方向保持不动的方法获得时,测量应在该光源点亮时进行。

12.3.2.2 远光照准

12.3.2.2.1 光束最大光度区域中心应位于 HV 点。

12.3.2.2.2 对可以单独进行调节的远光,对远光进行单独照准,照准后,若配光性能不满足要求,允许在垂直方向上不超过 $\pm 0.5^\circ$ 和水平方向上不超过 $\pm 1^\circ$ 的范围内重新照准。对于远近光一体式前照灯,远光按照近光初次照准位置测量,若远光配光性能不满足要求,允许在垂直方向上不超过 $\pm 0.25^\circ$ 和水平方向上不超过 $\pm 0.75^\circ$ 的范围内重新照准。

12.3.2.3 对于远近光可调的前照灯的测试

12.3.2.3.1 在申请人或制造商规定的每个使用位置上,在不考虑弯道照明及自适应功能状态下,近光和远光均应满足本文件的相关要求。

12.3.2.3.2 相对于光源中心与配光屏幕上 HV 点的连接线,在测角光度计上实现每个前照灯的使用位置。然后,移动反射镜位置按照 12.3.2.1 和/或 12.3.2.2 的规定照准。

12.3.2.3.3 在按照 12.3.2.1 和/或 12.3.2.2 规定初始定位反射镜后,近光和远光均应满足本文件相关的要求。

12.3.2.3.4 附加试验时应在垂直方向移动远近光 $\pm 2^\circ$,或者若远近光从其初始位置起调整范围小于 2° 则移动至最大调整位置之后,利用测角光度计反方向进行重新照准。此时,近光 III 区的 B50L 点和 75R 点以及远光的 I_{\max} 以及 HV 点相对 I_{\max} 的比值应符合本文件的规定。

12.3.2.3.5 若申请人或制造商规定有几个使用位置,则在每个使用位置上均按 12.3.2.1 和/或 12.3.2.2 的规定进行试验。

12.3.2.3.6 若申请人或制造商未规定特别的使用位置,则应在反射镜平均调整位置上,按 12.3.2.1 和/或 12.3.2.2 的规定进行前照灯照准和试验。然后按 12.3.2.3.4 的规定将反射镜移动至最大调整位置上进行附加试验。

12.3.3 前雾灯配光测试

12.3.3.1 按 D.2 的要求对前雾灯进行照准。

12.3.3.2 在无法进行目视照准或明暗截止线位置模糊的情况下,按 D.3.1 的要求对明暗截止线的质量进行确认,并进行明暗截止线的仪器照准。

12.3.3.3 照准后,若配光性能不满足要求,允许对明暗截止线在垂直方向上不超过 $\pm 0.5^\circ$ 和水平方向

上不超过 $\pm 2^\circ$ 的范围内重新照准。

12.3.4 角灯配光测试

按基准中心照准后进行配光测试,若配光性能不满足要求,允许在垂直方向上不超过 $\pm 0.5^\circ$ 和水平方向上不超过 $\pm 2^\circ$ 的范围内调整后重新进行测试。

12.4 光色测试

按照 12.2.7 的要求,在对应的试验电压下,按表 15 中规定的各照明功能对应的测试点进行光色测试。角灯在左灯 45L-2.5D 点处,右灯 45R-2.5D 点处进行光色测试。

12.5 其他试验方法

12.5.1 LED 模块或激光光源模块、装用 LED 模块或激光光源模块的装置或系统(除角灯外)按附录 G 的规定进行试验。

12.5.2 照明装置(除角灯外)的配光性能稳定性按附录 E 的规定进行试验。

12.5.3 照明装置(除角灯外)的塑料配光镜及其材料以及光学系统中透光的塑料组件按附录 H 的规定进行试验。

12.5.4 LED 模块或激光光源模块的光通量按附录 M 规定的方法进行测试。



13 检验规则

13.1 型式检验材料和样品的要求

13.1.1 需提供的材料和样品

13.1.1.1 装置或系统的图纸一式三份,图纸应标明能改变系统光学特性/配光性能的部件的特性结构,并标明各功能相关的基准轴线、基准中心和安装在车辆上的几何位置,以及反射镜的使用位置和调整范围。对于提供弯道照明的装置或系统,应提供调整范围。

13.1.1.2 一份技术说明书,应包括下列内容。

- a) 装置或系统提供的功能、模式、光束种类和级别,以及相关功能、模式、光束种类和级别在工作时的相互关系;对于激光前照灯/系统,应提供文件说明出现失效时采用的安全措施。
- b) 所使用的光源类型,以及下列内容。
 - 1) 如使用灯丝光源,提供其在 UN R37 或 R.E.5 中的类型;按 6.2.1 的规定,若角灯使用的灯丝光源仅能随角灯整体更换,且该灯丝光源不属于 R.E.5 中的类型,则应提交该灯丝灯泡的寿命符合 GB/T 43081—2023 中 4.11 要求的文件。
 - 2) 如使用气体放电光源,提供其在 UN R99 或 R.E.5 中的类型。
 - 3) 如使用 LED 光源,提供其在 UN R128 或 R.E.5 中的类型。
 - 4) 如使用 LED 模块或激光光源模块,提供模块类型和参数,包括 LED 模块或激光光源模块的规格、尺寸、光电参数和目标光通量,以及是否可更换;用于检验的电子光源控制器的电气连接信息;每种型式的 LED 模块或激光光源模块 1 只及详细的说明书,如果应用电子光源控制器则一并提交。

13.1.1.3 前照灯样品左右各 1 只,应包括安装装置、电源、执行装置和信号发生器(如有)。前雾灯样品左右各 1 只。角灯样品左右各 1 只。

13.1.1.4 除角灯外,对于装用塑料配光镜的装置或系统的塑料材料试验,应提供下列样品。

- a) 配光镜 14 块：
 - 1) 其中 10 块配光镜,可用最小尺寸为 60 mm×80 mm 的 10 块材料试样替代,其外表面的曲率半径不小于 300 mm,中间有一个供测量用的尺寸至少为 15 mm×15 mm 的足够平的区域；
 - 2) 每块配光镜或材料试样均应是在批量生产中制造的。
 - b) 不带配光镜的整灯 1 只(包括反射镜),按申请人或制造商的说明,可安装配光镜。
- 13.1.1.5 装用 LED 模块或激光光源模块的装置或系统(除角灯外)需要进行耐光源辐照试验时,需提供塑料材料试样各 1 份,或 1 只系统或装置总成样品。每种材料试样均应与申请认证的装置或系统中使用的材料具有相同的性能和表面处理。申请人或制造商应提供以下两者之一：
- a) 进行试验的必要设备；
 - b) 在不进行该项试验时提交测试报告,证实具有相同结构(总成)的装置或系统符合要求。
- 13.1.1.6 一个电子光源控制器或可变光强控制器(若要求时)。
- 13.1.1.7 有关配光镜和涂层材料的特性说明,若已进行相关试验,则附上有关试验报告。
- 13.1.1.8 对可变光强前雾灯,申请人或制造商应提供文件说明其光强可按比例变化。

13.1.2 装置或系统型式检验的要求

装置或系统的每个样品应符合第 5 章~第 11 章的相应规定。

13.2 生产一致性检验

- 13.2.1 对型式检验合格的产品,用随机抽取的样品来判定其生产一致性。
- 13.2.2 随机抽取的样品应符合第 6 章和第 7 章的规定。
- 13.2.3 按第 12 章的规定进行试验,随机抽取的样品的配光性能应符合以下要求。
- a) 前照灯配光性能应符合 8.2.8 和 8.3.5 的要求,驾驶员辅助投射功能区域内的发光强度上限应不超过 258 000 cd。
 - b) 前雾灯配光性能要求应符合 8.4.2 的要求;若装用无色光源发出选择性黄色光的前雾灯,其配光限值为要求的 0.84 倍。
 - c) 角灯生产一致性只考核图 4 中规定的三个测试点(左侧 30L-2.5D, 45L-2.5D, 60L-2.5D;右侧 30R-2.5D, 45R-2.5D, 60R-2.5D),其配光性能最小发光强度限值放宽至规定的 80%,最大发光强度限值放宽至规定的 120%。
 - d) 除角灯外,装用塑料配光镜的样品应符合 H.9 的要求。

14 标准的实施

- 14.1 自本文件实施之日起,新申请型式检验的前雾灯及角灯应符合本文件。对于新申请型式批准的近光灯和远光灯,自本文件实施之日起第 19 个月开始实施。
- 14.2 对于已通过型式检验的汽车道路照明装置及系统,自本文件实施之日起第 37 个月开始实施。
- 14.3 对于新申请型式批准及已获得型式批准的车型,自本文件实施之日起第 37 个月开始执行。

附录 A

(规范性)

电压和基准中心标记(前照灯和前雾灯适用)

A.1 电压标记

对于前照明装置,图 A.1 中的标记应分别标注在电子光源控制器和/或前照明装置的灯体上的可见位置处。

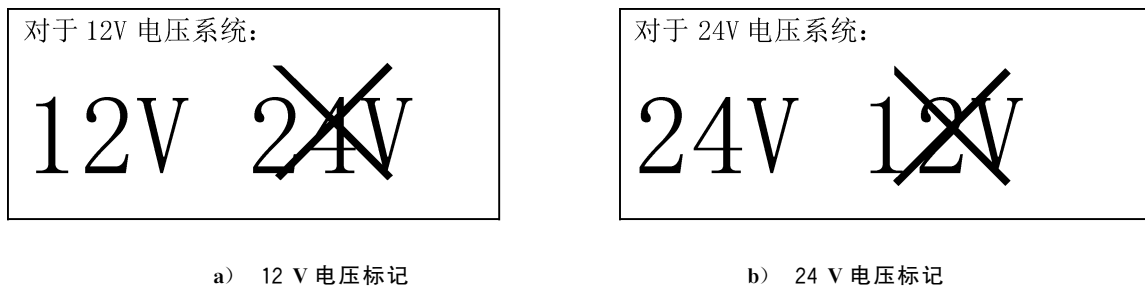


图 A.1 电压标记

A.2 基准中心标记

图 A.2 中的基准中心标记(图形尺寸至少为 2 mm×2 mm)应在提交给检测机构的技术图纸上予以说明。

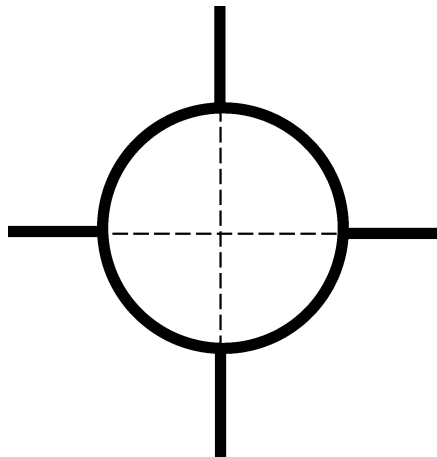
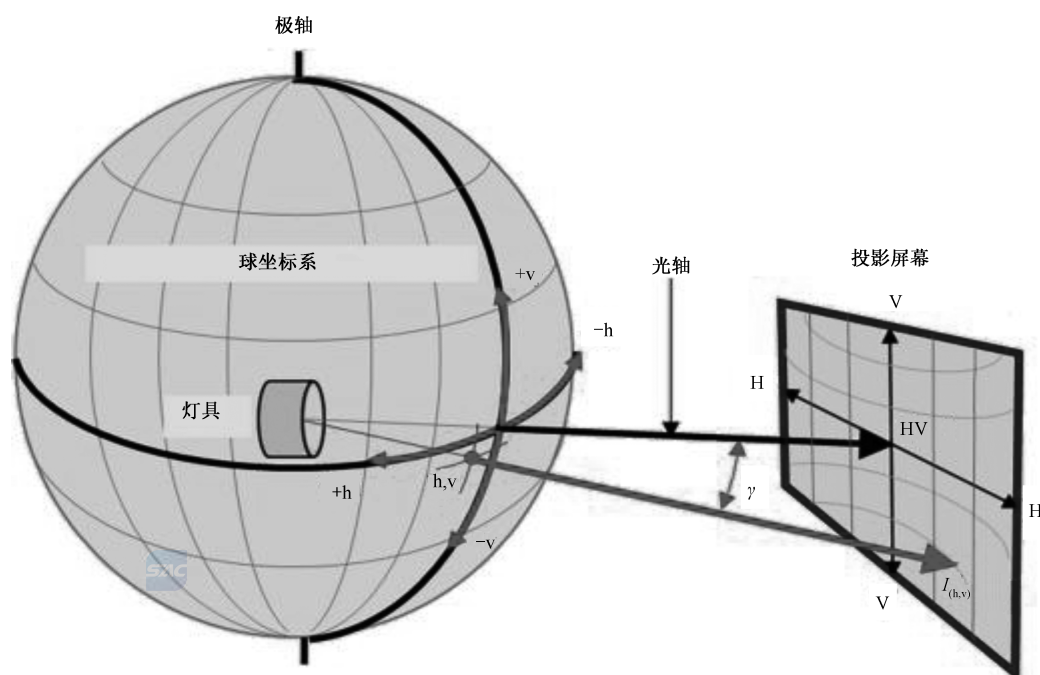


图 A.2 基准中心标记

附录 B
(规范性)
球坐标系

B.1 本文件所用的坐标系统符合图 B.1 的要求。



标引序号说明：

h —— 经度；

v —— 纬度；

H —— 投影平面内的水平坐标轴；

V —— 投影平面内的垂直坐标轴；

I —— 指定方向的光强；

γ —— 指定方向与灯具基准轴线的空间夹角。

图 B.1 球坐标测量系统

B.2 本文件中测试点的坐标用“-”连接的数字表示，前面的数字代表水平坐标，后面的数字代表垂直坐标，单位为度。水平坐标中正值代表相对基准轴向右的角度，负值代表相对基准轴向左的角度；垂直坐标中正值代表相对基准轴向上的角度，负值代表相对基准轴向下的角度。

B.3 本文件中 R 表示水平向右的角度，L 表示水平向左的角度，U 表示垂直向上的角度，D 表示垂直向下的角度，允许有其他坐标的表示方法。

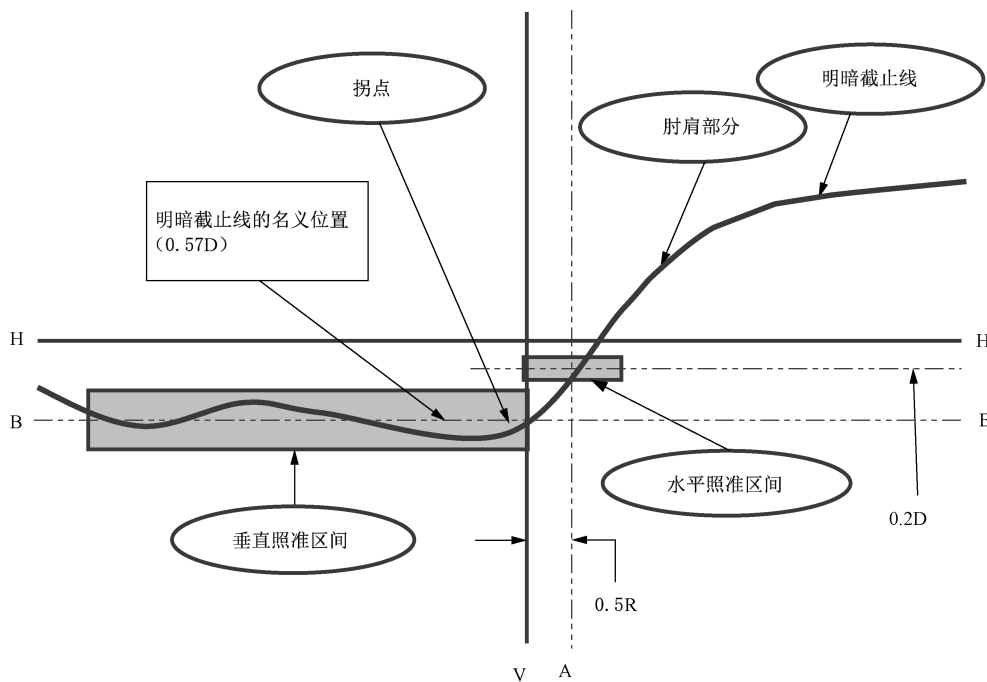
附录 C

(规范性)

前照灯明暗截止线的照准及质量要求

C.1 明暗截止线的要求

明暗截止线投射在照准屏幕上,应足够清晰,以方便照准,明暗截止线的形状见图 C.1。向左呈平直的“肩平部分”;向右呈向上的“肘肩部分”。



标引序号说明:

A 线——0.5R 处的垂直线;

B 线——0.57D 处的水平线。

图 C.1 前照灯明暗截止线示意图

C.2 明暗截止线的目视照准

C.2.1 照准前将系统设置在中性状态,以下照准方法使用申请人或制造商指定要求照准的照明单元。

C.2.2 目视照准应借助图 C.1 的明暗截止线进行。测量屏幕应位于系统前方 10 m 或 25 m,与 H-V 轴垂直,有足够的宽度,能在 5L~5R 的范围内对明暗截止线进行调整。

C.2.3 垂直调整:将明暗截止线的肩平部分从 B 线以下往上移动至 B 线的名义位置,即 H-H 线以下 1%(0.57D)的位置,对应 10 m 测试屏幕为 10 cm 或 25 m 测试屏幕为 25 cm。

C.2.4 水平调整:将明暗截止线的肘肩部分应从右向左移动,其水平定位后,在 0.2D 线上方的明暗截止线的肘肩部分不能超过 A 线的左侧,在 0.2D 线上方的或 0.2D 线下方的明暗截止线的肘肩部分可以超过 A 线,明暗截止线的拐点基本位于 0.5L~0.5R 范围内。水平调整以基础近光为准,对近光自适应功能下的其他模式不再进行调整。

C.2.5 系统照准后,如无法满足 8.2 的配光要求,可以进行再次调整,但光轴水平偏移 A 线的位移向左或向右均不应大于 0.75°,光轴垂直偏移 B 线的位移向上或向下均不应大于 0.25°。

C.2.6 如果再次的垂直向调整仍无法达到 C.2.5 规定的放宽后的位置要求,应按 C.3 进行测量以验证明暗截止线的质量是否符合要求,然后采用 C.3.2 规定的仪器照准的方法对光轴进行垂直和水平调整。

C.3 明暗截止线质量和检测要求

C.3.1 明暗截止线质量的评价

C.3.1.1 明暗截止线的数量要求

目视观测到的截止线仅能有一条。

C.3.1.2 明暗截止线的锐度要求

垂直扫描位于 V-V 线 2.5L 处的截止线肩平部分,用公式(C.1)确定最大梯度 G。

$$G = \lg E_{\beta} - \lg E_{(\beta+0.1^{\circ})} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

β ——垂直方向的角度位置,单位为度(°)。

G 应大于或等于 0.13,且小于或等于 0.40。对截止线的肩平部分扫描步长为 0.05°。

C.3.1.3 明暗截止线的线性度要求

明暗截止线在 V-V 线 1.5L~3.5L 的区域内应呈水平状态(见图 C.2)。在 1.5L、2.5L、3.5L 处的 3 条垂直线上扫描 2U~2D 的区间。通过公式(C.2)确定截止线梯度拐点,这三处拐点在垂直方向上的角度偏差不应超过 0.2°。

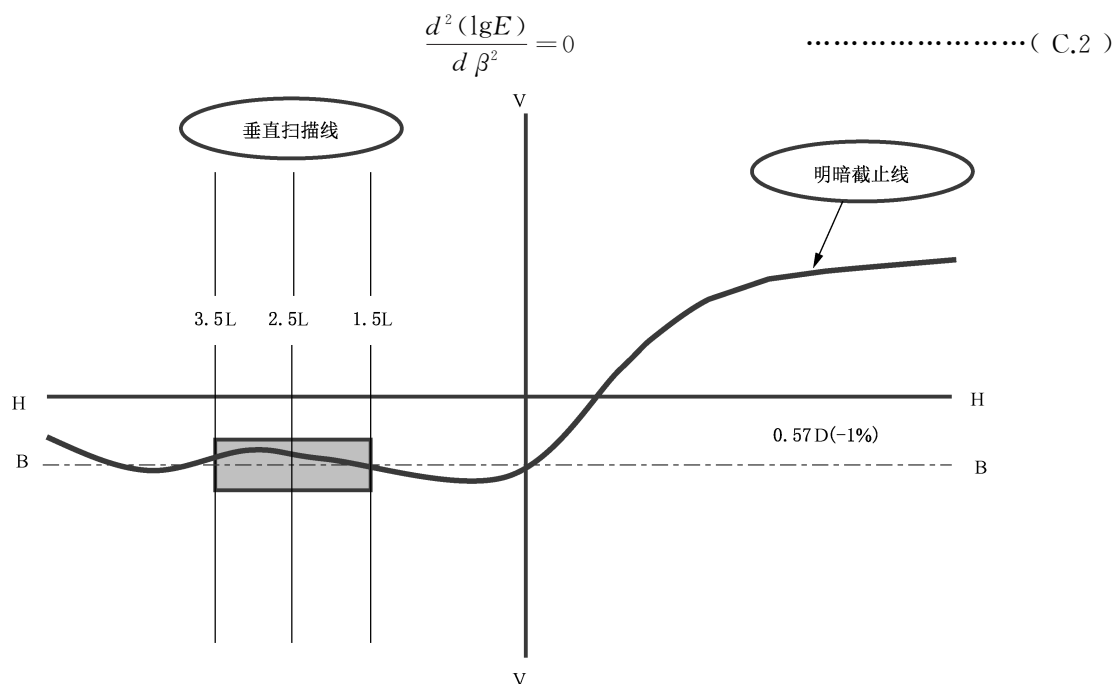
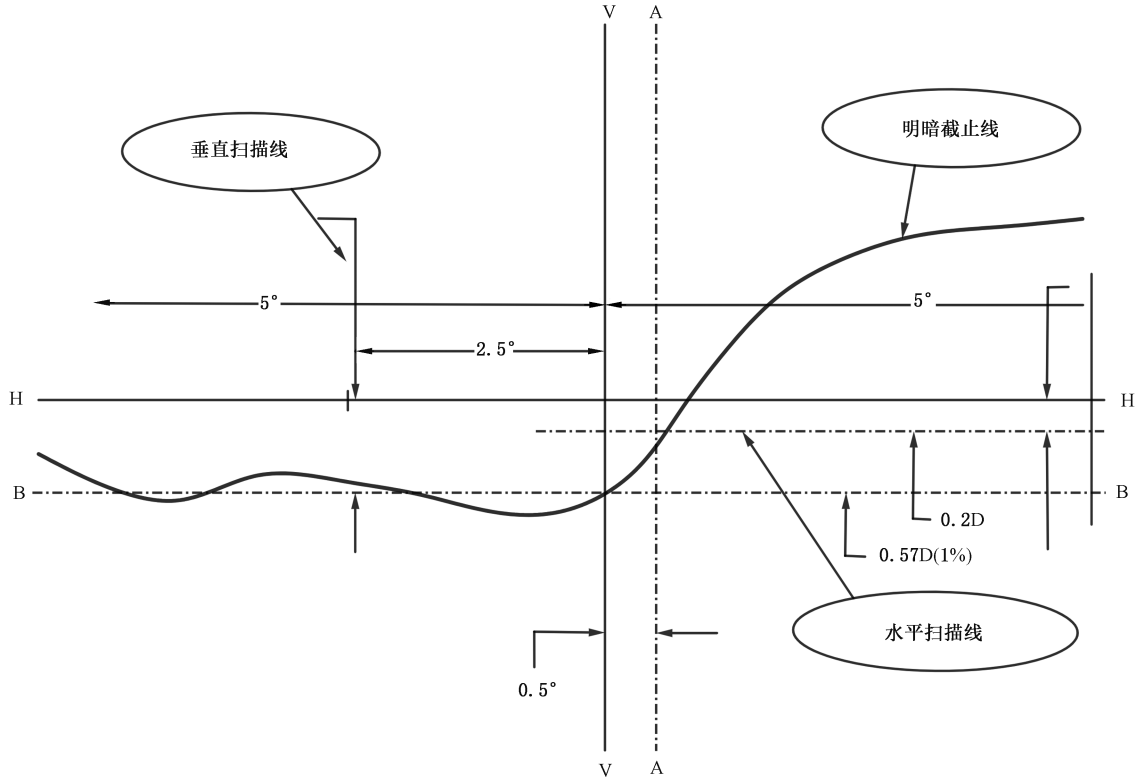


图 C.2 明暗截止线质量评价图

C.3.2 仪器照准

C.3.2.1 垂直调整

从 B 线以下向上移动(见图 C.3),垂直扫描穿过 2.5L 的截止线肩平部分。扫描范围为 2U~2D。采用公式(C.2)确定梯度拐点,并将其定位于 H-H 线以下 1% 的 B 线上。



注：水平线和垂直线使用的比例不同。

图 C.3 0.2D 线扫描法

C.3.2.2 水平调整

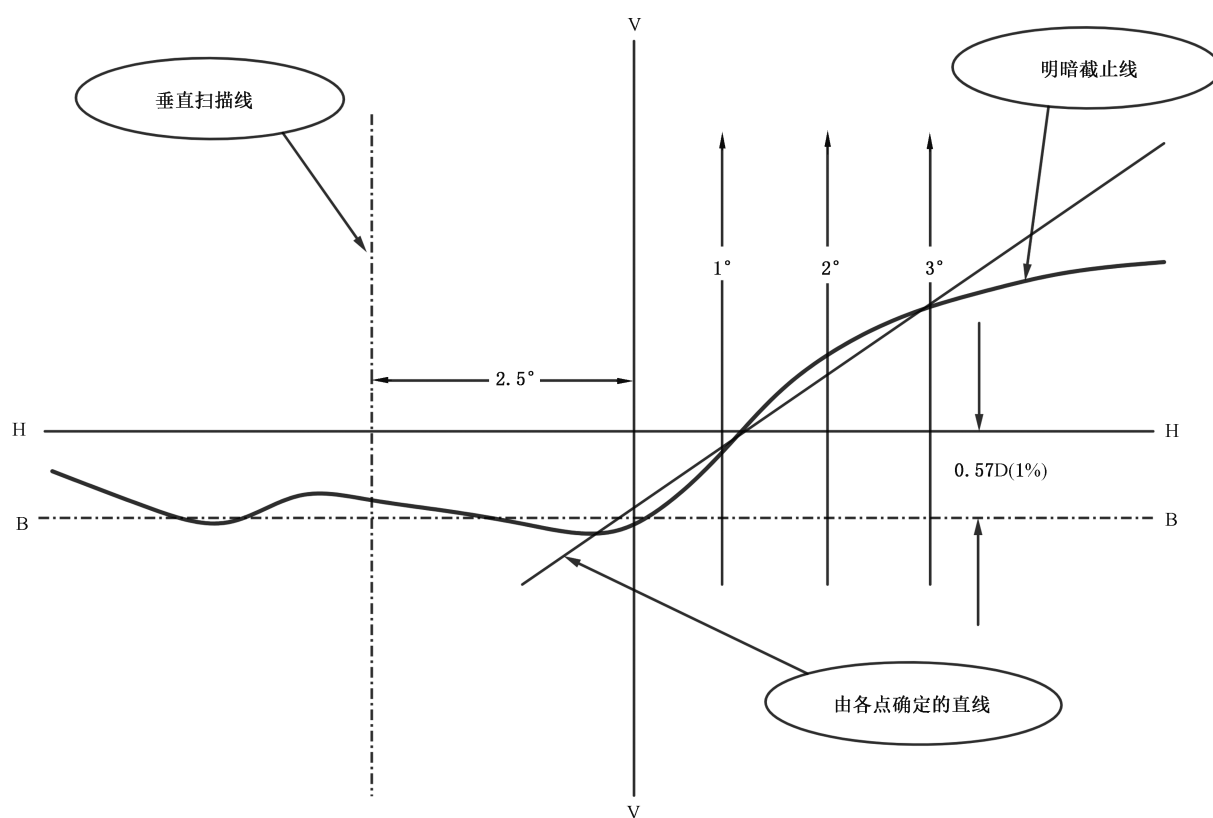
申请人或制造商应规定下列之一的水平照准方法：

a) 0.2D 线扫描法

系统垂直照准后,从 5L~5R,对位于 0.2D 的水平线进行扫描。按公式(C.1)确定最大梯度 G , G 应不小于 0.08。在 0.2D 线上找到的梯度拐点按 C.2.4 的要求,应位于 A 线上(见图 C.3)。

b) 三线扫描法

系统垂直照准后,在 1R、2R、3R 处的 3 条垂直线上,从 2U 扫描至 2D。按公式(C.1)确定每条线上的最大梯度 G , G 不应小于 0.08,得到 3 个最大梯度 G 所在位置点,并用这 3 个点作一条直线。该直线与 B 线的交点作为明暗截止线的拐点,应将该拐点调整到 V-V 线上(见图 C.4)。



注：水平线和垂直线使用的比例不同。

图 C.4 三线扫描法

附录 D

(规范性)

前雾灯明暗截止线的照准及质量要求

D.1 明暗截止线的要求

明暗截止线投射在照准屏幕上,应足够清晰,以方便照准,前雾灯明暗截止线形状应符合图 D.1 的要求,左右均平直,水平方向上应扩展到 4L 和 4R。

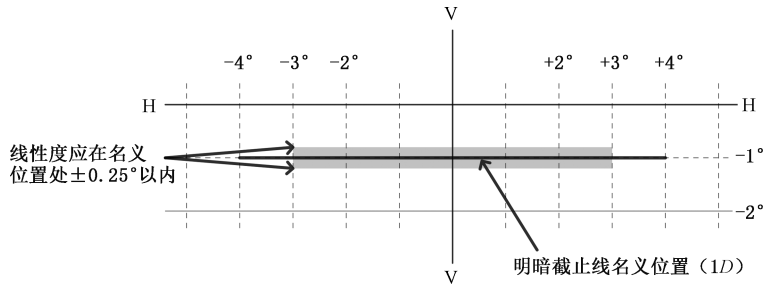


图 D.1 前雾灯明暗截止线

D.2 明暗截止线的目视照准

D.2.1 水平调整:前雾灯明暗截止线需调整到投射光型按照 V-V 线呈近似对称状态;当前雾灯设计为配套成对使用或非对称光型时,明暗截止线的水平位置应按申请人的说明调整,或是相对 V-V 线对称。

D.2.2 垂直调整:经过 D.2.1 的水平调整后,将明暗截止线的水平部分由下往上移动至 1D 的位置。如果明暗截止线带有轻微弧度或者倾斜,则明暗截止线在 3L~3R 的范围内,在垂直方向上下偏离明暗截止线的名义位置(1D)不应超过 $\pm 0.25^\circ$ 。

D.2.3 如果将垂直调整位置放宽 0.25° 后经过三次调整仍未调整到 D.2.2 的要求,则认为明暗截止线的线性度或者锐度未达到调整要求,应按 D.3 进行测量以验证明暗截止线的质量是否符合要求,然后采用仪器照准的方法进行垂直和水平调整。

D.3 明暗截止线质量和检测要求

D.3.1 测量明暗截止线的质量

D.3.1.1 检测要求

应对明暗截止线的水平部分使用步长不超过 0.05° 的垂直扫描进行测量。沿着 V-V 线两侧 2.5L 和 2.5R 处的垂直线,从下向上穿过明暗截止线进行扫描。测量时,明暗截止线的质量应符合 D.3.1.2~D.3.1.4 的要求。

D.3.1.2 明暗截止线的数量要求

目视观测到的截止线仅能有一条。

D.3.1.3 明暗截止线的锐度要求

通过垂直扫描,按公式(C.1)得出的明暗截止线的最大梯度 G 不应小于 0.08。

D.3.1.4 明暗截止线的线性要求

明暗截止线用于提供垂直照准的部分在 $3L \sim 3R$ 的区域内应呈水平状态,在 $3L$ 、 $1.5L$ 、 $1.5R$ 、 $3R$ 处的 4 条垂直线上,按公式(C.2)得出的拐点在垂直方向上的角度偏差不应超过 0.5° 。

D.3.2 仪器照准

如果明暗截止线能够达到 D.3.1 的要求,则可以进行仪器照准。

照准时,应将明暗截止线从下向上调整,使 V-V 线上按公式(C.2)得出的照度梯度拐点位于其名义位置处。

附录 E

(规范性)

装置或系统(角灯除外)的配光性能稳定性试验

E.1 样品及试验准备

E.1.1 样品准备

E.1.1.1 对装置来说,完整的灯具样品包括镇流器、光源或光源模块以及灯体周围影响散热性能的部件。

E.1.1.2 对系统来说,完整的灯具系统样品指系统左右两侧的完整部分,包括电子光源控制器,和/或电源和操纵装置,以及那些灯体周围可能影响散热的灯体部件。若允许,整个系统的每个安装单元和光源模块都可以分开进行试验。

E.1.1.3 本附录试验样品(以下简称“试样”)可以是整个系统,也可以是安装单元;光源指包含灯丝光源、气体放电光源、光源模块或光源模块的透光部分。

E.1.2 试验准备

E.1.2.1 试验应在 12.1.3 规定的环境条件下进行,试样应安装在能代表其正确装车位置的支架上。

E.1.2.2 使用可更换光源时,试验应采用已经过至少 1 h 老炼的批量生产的灯丝光源,或采用经过至少 15 h 老炼的批量生产的气体放电光源,或采用经过至少 48 h 老炼的批量生产的 LED 光源。且在试验开始前,光源应冷却至室温。

E.1.2.3 对于使用光源模块的情况,采用批量生产的光源模块,并在试验前对其至少进行 48 h 老炼,并冷却至室温。

E.1.2.4 测量设备应与系统型式检验时所用的设备相同。对具有自适应功能的前照明装置或系统,试验进行前应设置为中性状态。

E.2 配光性能稳定性试验

E.2.1 清洁灯试验程序

E.2.1.1 试样应按 E.2.1.2~E.2.1.10 的规定点亮 12 h,并按 9.2 的规定进行检验。

E.2.1.2 若只提供一种照明功能(远光、近光或前雾灯)的试样,相对应的光源按 E.2.1.1 规定的时间点亮。当被试验的前照灯与信号灯组合或混合时,后者在试验期间应点亮。当后者为转向灯时,应以闪烁方式点亮,点灯和熄灭的时间比近似为 1:1。当后者为昼间行驶灯时,可以不点亮。

E.2.1.3 当试样提供一个近光和一个或多个远光,或者包括一个近光和一个前雾灯时应符合下列要求。

- a) 装置按下述循环点亮直至达到 E.2.1.1 规定的时间:
 - 1) 近光灯点亮 15 min;
 - 2) 所有功能点亮 5 min。
- b) 如申请人或制造商声明装置设计为近光、远光无法同时点亮,则应依次按 E.2.1.1 规定时间的一半点亮近光灯,剩余的一半时间再点亮所有远光灯。
- c) 对于近光灯和远光灯由同一气体放电光源提供的情况,装置按下述循环点亮直至达到 E.2.1.1

规定的时间：

- 1) 近光灯点亮 15 min；
- 2) 所有能提供远光的光束点亮 5 min。

E.2.1.4 存在自适应功能的系统应符合下列要求。

- a) 当系统提供了一个以上功能或一个以上级别的近光时,如申请人或制造商声明近光光束的每一特定功能或每一级别都有各自光源,在同一时间不能同时点亮,则按每一特定功能或级别的最大功率模式,按 E.2.1.1 规定的时间平均分配,对每一特定功能或每一近光级别依次顺序点亮。
- b) 对所有其他情况,无论系统提供或者部分提供每一级别近光的模式,则按 E.2.1.1 规定的时间平均分配,对试样每一近光模式按如下循环点亮:
 - 1) 按直线道路照明条件的最大功率消耗模式点亮近光基础模式 15 min；
 - 2) 将前面点亮过的近光级别和申请人或制造商说明能一起点亮的所有光源同时点亮 5 min；
 - 3) 在到达 E.2.1.1 规定的时间(平均分配)后,依次对适用的其他近光级别重复上述点亮过程。

E.2.1.5 当装置提供一个前雾灯和一个或多个远光时应符合下列要求。

- a) 按下述循环点亮直至达到 E.2.1.1 规定的时间:
 - 1) 前雾灯点亮 15 min；
 - 2) 所有功能点亮 5 min。
- b) 若申请人或制造商声明前雾灯和远光不能同时点亮,则应依次相继点亮前雾灯和所有的远光,各自点亮时间分别为 E.2.1.1 规定时间的一半。

E.2.1.6 包含其他组合照明功能的试样,根据申请人或制造商的说明,按 E.2.1.2 或 E.2.1.3 对单独照明功能规定的时间,同时点亮所有的单独功能。

E.2.1.7 包含一个近光灯、一个或多个远光和一个前雾灯的试样应符合下列要求。

- a) 装置按下述循环点亮直至达到规定的时间:
 - 1) 近光灯点亮 15 min；
 - 2) 所有功能点亮 5 min。
- b) 若申请人或制造商声明近光和远光不能同时点亮,则应依次相继点亮近光和所有的远光,各自点亮时间分别为 E.2.1.1 规定时间的一半。在远光点亮期间,将前雾灯按 15 min 熄灭、5 min 点亮的循环点亮,持续时间为 E.2.1.1 规定时间的一半。
- c) 若申请人或制造商声明近光和前雾灯不能同时点亮,则应依次相继点亮近光和前雾灯,各自点亮时间分别为 E.2.1.1 规定时间的一半。在近光点亮期间,将所有的远光按 15 min 熄灭、5 min 点亮的循环点亮,持续时间为 E.2.1.1 规定时间的一半。
- d) 若申请人或制造商声明近光、远光和前雾灯不能同时点亮,则应依次相继点亮近光、远光和前雾灯,各自点亮时间分别为 E.2.1.1 规定时间的三分之一。

E.2.1.8 设计成通过点亮附加光源或光源模块提供近光弯道照明的试样,仅在近光点亮期间,以 1 min 点亮、9 min 熄灭的循环方式同时点亮附加光源。若多个附加光源提供弯道照明,则试验应在最苛刻的点灯条件下组合点亮这些光源。

E.2.1.9 若申请人或制造商声明远光使用了多个光源,且某一部分远光(其中一个附加光源)仅作为短时信号使用(前照灯闪烁通过),那么试验中不应点亮这部分远光。

E.2.1.10 加载下述电压在试样的电压输入端应符合下列要求。

- a) 直接在车辆电压系统条件下工作的可更换灯丝光源,试验电压为 13.2 V 或 28.0 V。若申请人或制造商说明使用其他电压,则灯丝光源接入的电压应为能使用的最大电压。

- b) 可更换的气体放电光源,试验电压为 13.2 V、13.5 V、28 V,或者按申请人或制造商的规定。
- c) 直接在车辆电压系统条件下工作的不可更换光源,配备不可更换光源(灯丝光源或其他光源)的照明单元,根据不同的车身电压系统,试验电压为 13.2 V 或 28.0 V。
- d) 独立于车辆供电之外,其运行完全受系统控制的可更换或不可更换光源,或者由供电和工作装置供电的光源,应将上述规定的试验电压施加到装置的输入端,申请人或制造商应提供光源所需的专用电源。
- e) LED 光源、激光光源或光源模块,若无特殊规定,光源模块的试验电压为 13.2V 或 28.0V。电子光源控制器操纵的光源模块,试验电压按申请人或制造商的规定。

注:使用前照灯闪烁功能时附加光源也同时点亮,这种情况不视为光源的正常使用状态。

E.2.2 脏灯试验

E.2.2.1 试验条件

试样完成 E.2.1 规定的试验后,按 E.2.2.2 的规定进行试验准备,随后按 E.2.1 的规定对其每一功能或近光类型点亮 1 h,随后在确保试样足够冷却后按 9.3 进行检验。

E.2.2.2 试验准备

E.2.2.2.1 试验用混合物

E.2.2.2.1.1 对于玻璃外配光镜的系统或其组件,涂在配光镜上的试验混合物组成(质量比)应符合下列要求:

- 9 份颗粒度为 $0\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 的硅沙;
- 1 份颗粒度为 $0\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 的植物性炭粉;
- 0.2 份 NaCMC;
- 5 份氯化钠(纯度为 99%);
- 适量的蒸馏水,电导率小于 1 mS/m。

试验混合物的有效期不超过 14 d。

注:NaCMC 表示羧甲基纤维素钠盐,通常以 CMC 表示。试验混合物使用的 NaCMC,取代度(DS)为 0.6~0.7,在 20 °C 时,其 2% 溶液黏度为 $200\ \text{mPa}\cdot\text{s}\sim 300\ \text{mPa}\cdot\text{s}$ 。

E.2.2.2.1.2 对于塑料外配光镜的系统或其组件,涂在配光镜上的试验混合物组成(质量比)应符合下列要求。

- 9 份颗粒度为 $0\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 的硅沙;
- 1 份颗粒度为 $0\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 的植物性炭粉;
- 0.2 份 NaCMC;
- 5 份氯化钠(纯度为 99%);
- 13 份蒸馏水,电导率小于 1 mS/m;
- 1 份~3 份表面活性剂。

试验混合物的有效期不应超过 14 d。

注:表面活性剂用量取值确保试验混合物能散布在整个配光镜上。

E.2.2.2.2 试验混合物的敷涂

试验混合物应均匀地涂在整个透光面上,待干燥后重复敷涂,直至表 E.1 中各测试点光强值下降至初始值的 15%~20%。

表 E.1 脏灯试验混合物敷涂配光测试点

序号	功能	测试点
1	远光	I_{\max}
2	近光	50R, 50V
3	前雾灯	I_{\max}

E.3 受热影响下明暗截止线垂直位置的变化试验

E.3.1 总则

E.3.1.1 本试验用来检验在受热影响下,系统的基础近光或前雾灯明暗截止线的垂直位置偏移是否超过规定值。

E.3.1.2 若试样的组成中有多个照明单元或多个照明单元总成提供明暗截止线,可对每个照明单元或每个照明单元总成分别进行试验,也可将全部照明单元作为一个整体进行试验。

E.3.1.3 完成 E.2 规定试验后的试样,在不从试验支架上卸下或不作重新调整的情况下,进行 E.3.2 规定的试验。

E.3.1.4 对于具有自适应功能的前照明装置或系统,试验仅限于与直线道路对应的信号输入条件。

E.3.2 试验程序

E.3.2.1 若系统包括不止一个照明单元或者不止一个照明单元总成有明暗截止线,则每个照明单元或每个照明单元总成应视为独立试样,单独进行试验。

E.3.2.2 若系统装有可动光学部件,只需选择最接近平均垂直行程的位置或中性状态下的初始位置进行试验。

E.3.2.3 试验应在 12.1.3 规定的试验环境下进行,按照 E.2.1.10 的规定调节试验电压。在试样点亮 3 min(r_3)和 60 min(r_{60})后,分别测量表 E.2 中列出的位置。

表 E.2 明暗截止线变化配光测试位置

序号	功能	测试位置
1	近光	V-V 线和穿过 B50L 点的垂直线之间的明暗截止线肩平部分
2	前雾灯	明暗截止线与垂直线 3L、3R 的交点位置

E.3.2.4 在保证准确度和结果复现性的情况下,可以使用任何方法测量明暗截止线的位置变化。如有追加试验,试样应按下列条件进行 3 个循环的点亮后,按 E.3.2.3 的规定进行试验:

- a) 点亮 1 h;
- b) 熄灭 1 h。

E.3.3 生产一致性检验

按 E.3.2.4 规定的 3 个连续时间循环点亮后,依据 E.3.2.3 进行试验,若不满足要求则按 E.3.2.4 进行追加试验。

附 录 F
(规范性)
配光性能稳定性试验点灯方式

F.1 说明

各种前照灯和前雾灯及其他标记符号含义如下：

P:近光灯；

D:远光灯(D1+D2 表示两个远光灯)；

F:前雾灯；

BL:用附加光源/光源模块实现的弯道照明；

————:15 min 熄灭和 5 min 点亮的循环；

.....:9 min 熄灭和 1 min 点亮的循环；

+ :几种灯具共同点亮工作；

/ :两组灯具二选一点亮工作。

F.2 点灯方式

本附录并未列出所有可能的点灯方式,仅给出常见示例。

a) P 或 D 或 F,见图 F.1。

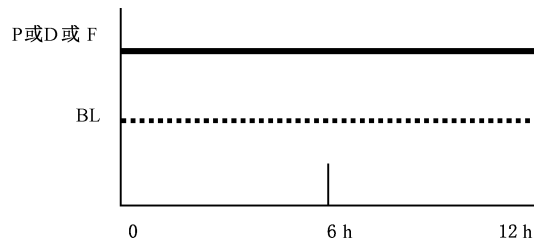


图 F.1 点灯方式 1

b) P+F 或 P+D 或 P+D1+D2 或 P+D+F 或 P+D1+D2+F,见图 F.2。

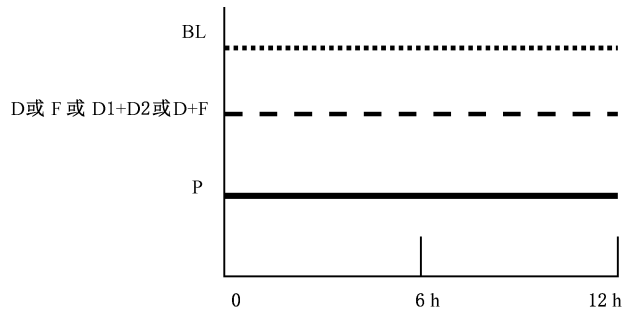


图 F.2 点灯方式 2

c) P/F 或 P/D 或 P/ D1+D2,见图 F.3。

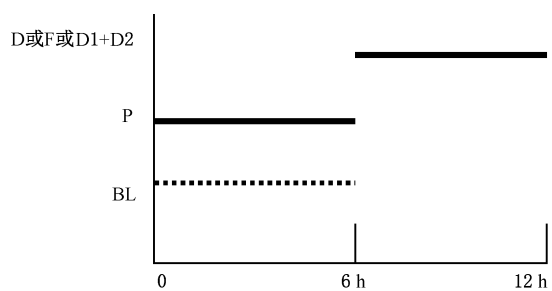


图 F.3 点灯方式 3

d) D+F 或 D1+D2+F, 见图 F.4。

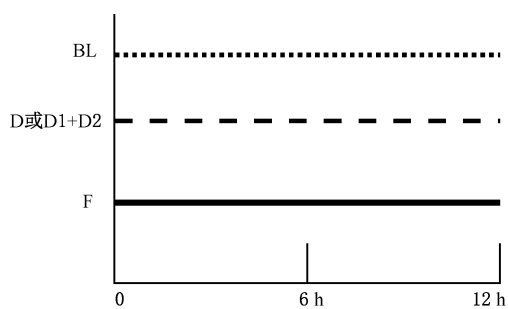


图 F.4 点灯方式 4

e) D/F 或 D1+D2/F, 见图 F.5。

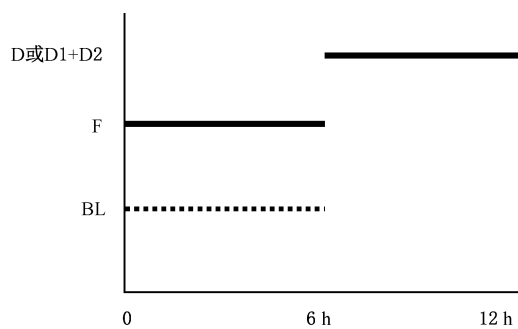


图 F.5 点灯方式 5

f) P/D+F 或 P/D1+D2+F, 见图 F.6。

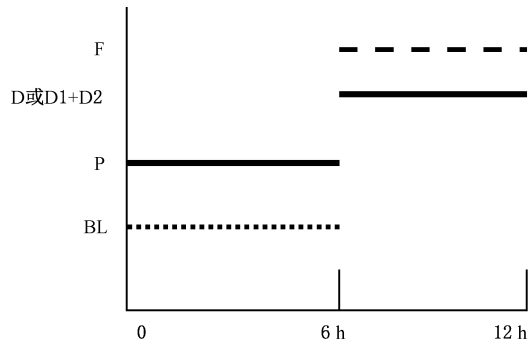


图 F.6 点灯方式 6

g) $P+D/F$ 或 $P1+D1+D2/F$, 见图 F.7。

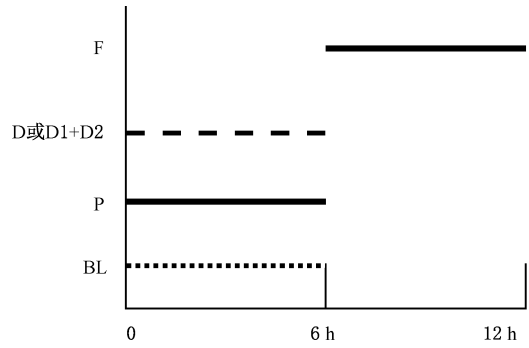


图 F.7 点灯方式 7

h) $P/D/F$ 或 $P/D1+D2/F$, 见图 F.8。

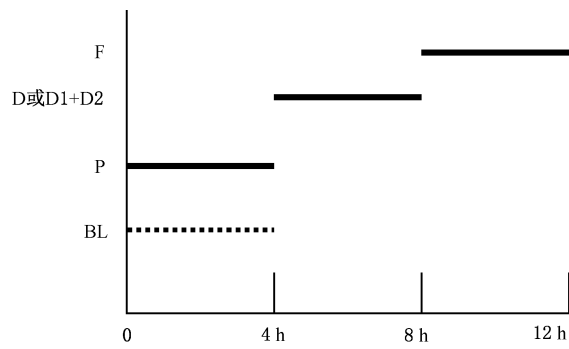


图 F.8 点灯方式 8

附录 G

(规范性)

LED 模块或激光光源模块及装用 LED 模块或激光光源模块的装置或系统(角灯除外)的试验

G.1 试验条件

G.1.1 点亮条件

所有样品应在 12.2.7 规定的条件下进行试验。若没有特别说明,LED 模块或激光光源模块应置于申请人或制造商提供的前照灯内进行试验。

G.1.2 环境条件

测量光电参数时,前照灯应在 12.1.3 规定的环境条件下点亮。

G.1.3 老炼

在规定的测试开始之前,应按申请人或制造商要求,将 LED 模块或激光光源模块点亮 15 h,然后冷却至环境温度。

G.2 试验

G.2.1 红光成分试验

装用 LED 模块和激光光源模块的装置和系统发出的光的光谱中红光成分,按表 15 所列测试点进行测量。

G.2.2 UV 成分试验

若装置和系统所装用的 LED 模块和激光光源模块符合 10.2 的要求,则装置和系统无需再进行 UV 成分的试验。

G.2.3 温度稳定性试验

G.2.3.1 光强的温度稳定性

G.2.3.1.1 装置或系统点亮 1 min 后,按表 15 所列测试点测量光强,测量前应进行照准。

G.2.3.1.2 持续点亮装置,直到达到光强稳定状态,试验过程中照准位置应保持不变。然后应按相关要求对装置或系统进行照准,并测量全部测试点的光强。

G.2.3.2 光色的温度稳定性

装置或系统应在点亮 1 min 后和达到 G.2.3.1.2 的光强稳定状态后分别进行测试。

附录 H

(规范性)

照明装置的塑料配光镜及其材料和整灯(角灯除外)的试验

H.1 耐温试验方法

取 3 个新的塑料配光镜或其材料试样按表 H.1 给出的试验条件和顺序进行 5 个循环的温度和相对湿度变化试验,表 H.1 仅给出了 1 个完整的温度和相对湿度变化试验的次序。在此试验之前,样品应存放在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 $60\%\sim 75\%$ 的环境中至少 4 h。

表 H.1 温度和相对湿度变化试验的次序

序号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	相对湿度	时间/h
1	40 ± 2	$85\%\sim 95\%$	3
2	23 ± 5	$60\%\sim 75\%$	1
3	-30 ± 2	—	15
4	23 ± 5	$60\%\sim 75\%$	1
5	80 ± 2	—	3
6	23 ± 5	$60\%\sim 75\%$	1

H.2 耐候性试验方法

取 3 个新的塑料配光镜或其材料试样完成耐候性试验。光源的光谱能量分布相当于 $5\ 500\ \text{K}\sim 6\ 000\ \text{K}$ 的黑体。为尽可能减少波长小于 $295\ \text{nm}$ 和大于 $2\ 500\ \text{nm}$ 的辐射影响,光源与试样之间应放置相应的滤光片。试样的辐射照度为 $1\ 200\ \text{W}/\text{m}^2\pm 200\ \text{W}/\text{m}^2$, 试验期间接收到的辐射能量为 $4\ 500\ \text{MJ}/\text{m}^2\pm 200\ \text{MJ}/\text{m}^2$ 。在试验箱内,与试样处在同一水平位置上的黑板温度为 $50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试样以 $1\ \text{r}/\text{min}\sim 5\ \text{r}/\text{min}$ 的速度环绕光源转动,并以下述循环方式喷洒电导率小于 $1\ \text{mS}/\text{m}$ ($23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时)的蒸馏水,喷洒 $5\ \text{min}$,干燥 $25\ \text{min}$,直至试验结束。

H.3 耐化学试剂试验

H.3.1 耐候性试验后,试样的外表面应使用试验混合液进行耐化学试剂试验。试验混合液的化学试剂成分及体积分数按表 H.2。

表 H.2 试验混合液组成

序号	化学试剂成分	体积分数
1	<i>n</i> -庚烷	61.5%
2	甲苯	12.5%
3	四氯乙烷	7.5%

表 H.2 试验混合液组成 (续)

序号	化学试剂成分	体积分数
4	三氯乙烯	12.5%
5	二甲苯	6%

H.3.2 棉布用混合液浸湿,在 10 s 内敷在样品外表面(14 mm×14 mm),施加 50 N/cm² 的压力并维持 10 min。试验期间棉布应重复浸透混合液,以使试样表面的液体成分与试验混合液一致。为了防止试样因施加压力而产生裂纹,允许对施加压力进行补偿。

H.3.3 试验后,试样应在户外空气中干燥。然后,先后使用温度为 23 ℃±5 ℃ 的洗涤剂(成分见表 H.3)和杂质含量不超过 0.2% 的蒸馏水清洗,并用软棉布擦干。

表 H.3 洗涤剂混合液成分

序号	成分	质量分数
1	蒸馏水(杂质<0.02%)	99%
2	烷基去垢剂	1%

H.4 耐洗涤剂和燃油试验

H.4.1 耐洗涤剂试验

取 3 个新的配光镜或其材料试样,将试样的外表面加热到 50 ℃±5 ℃ 后,浸入 23 ℃±5 ℃ 的洗涤剂混合液中 5 min。洗涤剂的成分按表 H.3 配比。随后在 50 ℃±5 ℃ 下干燥,并用湿棉布擦净试样表面。

H.4.2 耐燃油试验

洗涤剂试验后,用浸有燃油试剂的棉布轻擦试样外表面 1 min。燃油试剂的体积分数组成按表 H.4。随后在室外空气中干燥试样。

表 H.4 燃油混合液成分

序号	成分	体积分数
1	<i>n</i> -庚烷	70%
2	甲苯	30%

H.5 机械磨损试验

取 3 个新的配光镜或其材料试样,按照附录 K 规定的方法进行机械磨损试验。

H.6 配光镜涂层附着力试验

H.6.1 在配光镜涂层 20 mm×20 mm 表面区域上,用刀片或尖针刻划成约 2 mm×2 mm 的格子,应

划透涂层。

H.6.2 使用宽度不小于 25 mm 的粘胶带,按压在上述网格区域上至少 5 min。在附录 L 规定的条件下测量粘接带的附着力,应为 $2 \text{ N/cm} \pm 0.4 \text{ N/cm}$ 。

H.6.3 然后在粘胶带一端垂直于表面方向施加与附着力平衡的力,以 $1.5 \text{ m/s} \pm 0.2 \text{ m/s}$ 均匀速度撕去粘胶带。

H.7 塑料配光镜的整灯试验

H.7.1 机械磨损试验

1 号样灯应按 H.5 的规定进行机械磨损试验。

H.7.2 配光镜涂层附着力试验

2 号样灯应按 H.6 的规定进行配光镜涂层附着力试验。

H.8 耐光源辐照试验

光学系统中透光的塑料材料或部件应按下述方法进行耐光源辐照试验。

将装置或系统中每种相关塑料材料的样件或含有塑料光学组件的整灯样品暴露于装置所装用的光源下照射 1500 h。试样的参数,如角度和距离等应与装在装置或系统中的状态相同。如有颜色或表面处理,也应相同。

H.9 生产一致性检验

H.9.1 对装置或系统装用的塑料配光镜材料,按照 H.3 和 H.4 的要求进行试验。

H.9.2 按附录 K 的规定进行机械磨损试验后,按照表 18 中的测试点进行配光测试和偏差计算。

H.9.3 若 H.9.2 的试验结果不满足要求,可以重新抽取一只样灯重复进行试验,试验结果应满足要求。

附录 I

(规范性)

带有塑料配光镜的装置或系统的整灯、配光镜或材料试样的试验顺序

I.1 塑料配光镜或材料的试验顺序

塑料配光镜或材料按表 I.1 的试验顺序进行试验。

表 I.1 塑料配光镜或材料试验顺序

序号	试验项目(条款)	样品编号													
		配光镜或材料样品										配光镜			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	配光测量(11.2.1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—
	耐温试验(H.1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—
	配光测量(11.2.1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—
2	透射率测量	√	√	√	√	√	√	√	√	—	—	—	—	—	
3	漫射透过率测量	√	√	√	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	
4	耐候性试验(H.2)	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	透过率变化测量	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	耐化学试剂试验(H.3)	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	漫射透过率变化测量	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	耐洗涤剂试验(H.4.1)	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	
	耐燃油试验(H.4.2)	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	
	透过率变化测量	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	
7	机械磨损试验(H.5)	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	
	透过率变化测量	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	
	漫射透过率变化测量	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—	—	—	—	
8	配光镜涂层附着力试验(H.6)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√	
9	耐光源辐照试验(H.8)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√	—	—	—	
注：“√”表示使用该样品，“—”表示不使用该样品。															

I.2 整灯或其部件的试验顺序

整灯或其部件(按照 13.1.1.4 的规定提供)按表 I.2 的试验顺序进行试验。

表 1.2 整灯或其部件试验项目及顺序

试验项目(条款)	样品编号	
	1	2
机械磨损(H.7.1)	√	—
配光点测量(11.2.7)	√	—
涂层附着力(H.7.2)	—	√

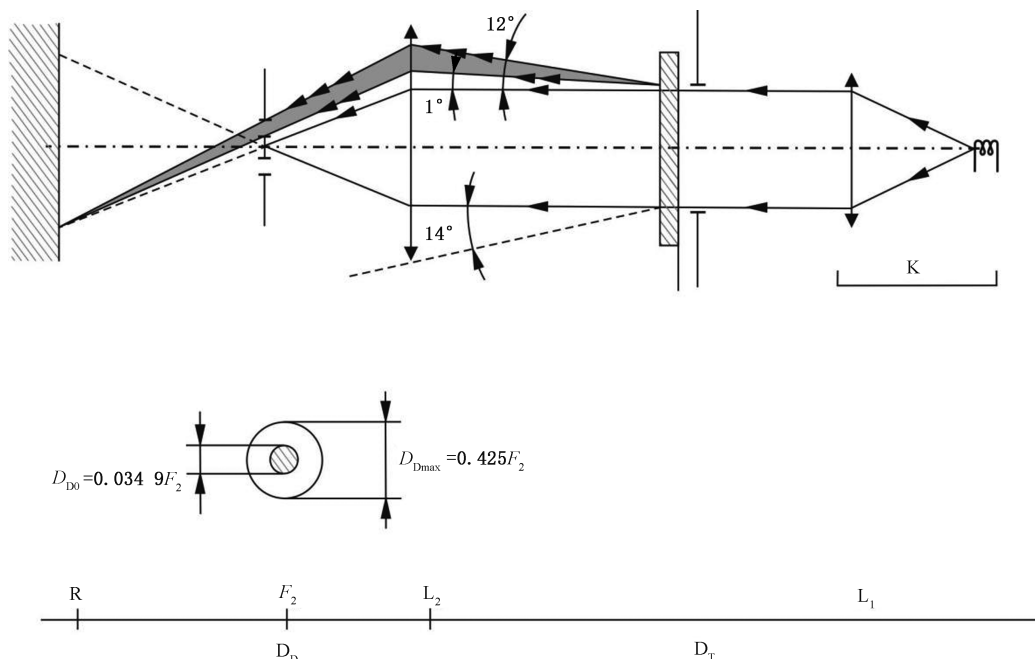
注：“√”表示使用该样品，“—”表示不使用该样品。



附录 J
(规范性)
漫射光和透射光的测量方法

J.1 设备

J.1.1 透射和漫射变化测量用光学设备的示意图见图 J.1。



标引序号说明：

- R ——接收器；
- D_D ——环形光阑；
- L_2 ——消色差透镜；
- D_T ——光阑；
- K ——平行光管；
- F_2 ——消色差透镜 L_2 的焦距。

图 J.1 透射和漫射变化测量用光学设备示意图

J.1.2 平行光管 K 的光束半发散角($\beta/2$)等于 17.4×10^{-4} rad,且受到位于试样架处孔径为 6 mm 的光阑 D_T 的限制。

J.1.3 光阑 D_T 和接收器 R 之间,由消色差透镜 L_2 (已校正球差)耦合, L_2 的直径应使试样在半顶角($\beta/2$)等于 14° 圆锥内的漫射光能够通过。环形光阑 D_D 位于消色差透镜 L_2 的焦平面上,其半张角($\alpha/2$)等于 1° ,半张角最大度数($\alpha_{max}/2$)等于 12° ,满足公式(J.1)及公式(J.2)。

$$D_{D0} = 2 \cdot \tan(\alpha/2) \cdot F_2 = 0.034 \cdot 9F_2 \quad \dots\dots\dots (J.1)$$

$$D_{Dmax} = 2 \cdot \tan(\alpha_{max}/2) \cdot F_2 = 0.425F_2 \quad \dots\dots\dots (J.2)$$

式中：

D_{D0} ——环形光阑中心不透光部分直径；

$\alpha/2$ ——半张角最小度数；

F_2 ——消色差透镜 L_2 的焦距；

$D_{D_{\max}}$ ——环形光阑外直径；

$\alpha_{\max}/2$ ——半张角最大度数。

环形光阑 D_D 中心的不透光部分用来阻断光源的直射光,可以从光路中移去,但能精确地放回到原始位置上。

L_2 与 D_T 的距离和 L_2 焦距 F_2 的选择,应使 D_T 的像完全覆盖接收器 R 。

L_2 的焦距宜使用 80 mm。

当初始入射光通量为 1 000 单位时,每次读数的绝对精密度应高于 1 单位。

J.2 测量

按照表 J.1 的顺序测量并读数。

表 J.1 漫射光和透射光测量顺序

读数	试样	D_D 中心部分	备注
T_1	无	无	入射光的初始读数
T_2	有(试验前)	无	新材料在 24° 视场中的透射光读数
T_3	有(试验后)	无	试验后材料在 24° 视场中的透射光读数
T_4	有(试验前)	有	新材料的漫射光读数
T_5	有(试验后)	有	试验后材料的漫射光读数

附 录 K
(规范性)
机械磨损试验方法

K.1 试验设备**K.1.1 喷枪**

喷枪应装有一直径为 1.3 mm 的喷嘴,当工作压力为 $0.6^{+0.05}_0$ MPa 时,喷射液的流量为 (0.24 ± 0.02) L/min。在距离喷嘴 $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ 处的磨损表面上,扇状散布的喷射流形成一直径为 $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ 的区域。

K.1.2 试验混合液

试验混合液配比为每升水含硅砂 25 g,构成如下:

- 莫氏硬度 7、颗粒度 $0 \text{ mm} \sim 0.2 \text{ mm}$ 、呈正态分布、角因子 $1.8 \sim 2$ 的硅砂;
- 硬性不超过 205 g/m^3 的水。

K.2 试验

K.2.1 配光镜外表面应经受一次或多次试验混合液的作用,混合液尽量垂直喷射于试样表面。

K.2.2 在进行试验的配光镜附近,放置一块或数块厚度为 2 mm 的平板玻璃试样作为基准,以此来检验磨损情况以及试样整个表面磨损的均匀性。

K.2.3 混合液的喷射试验,直至按附录 J 规定方法测量的参考玻璃试样漫射透过率的变化率 Δd 为 $0.025 \text{ 0} \pm 0.002 \text{ 5}$ 时终止,按公式(K.1)计算:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} \dots\dots\dots (K.1)$$

式中:

- Δd —— 漫射透过率的变化率;
- T_2 —— 新材料在 24° 视场中的透射光读数;
- T_4 —— 新材料的漫射光读数;
- T_5 —— 试验后材料的漫射光读数。

附 录 L
(规范性)
粘胶带附着力试验

L.1 概述

本方法用来确定在标准条件下,粘胶带对玻璃板的线性附着力。

L.2 原理

测量以 90° 从一块玻璃板上撕去粘胶带所需要的力。

L.3 试验条件

试验应在温度为 $23\text{ }^\circ\text{C}\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(65\pm 15)\%$ 的条件下进行。

L.4 试验用粘胶带段

试验前,成卷的粘胶带应在上述试验条件下放置 24 h。每卷粘胶带的前三圈应废弃,然后截取长度为 400 mm 的 5 段粘胶带进行试验。



L.5 试验方法

以约 300 mm/s 的速度,将粘胶带展开,并截取 5 段试验段,然后在 15 s 内进行试验。

- a) 用手指沿粘胶带长度方向轻抹以排除两者之间的气泡,不要过于压紧,将其逐渐贴在玻璃板上。留出约 25 mm 长的粘胶带不粘贴在玻璃板上,之后放置 10 min。
- b) 固定玻璃板,粘胶带的自由端折成 90° ,在垂直于玻璃板方向上用力,以 $300\text{ mm/s}\pm 30\text{ mm/s}$ 的速度撕去粘胶带试验段,记录所需要的力。

L.6 试验结果

将所得到的 5 个数据按大小顺序排列,并取中间值作为测量结果,该值通过测得的力和使用的粘胶带宽度的比值进行计算,单位为牛每厘米(N/cm)。

附录 M

(规范性)

LED 模块或激光光源模块的光通量测试方法

- M.1 试验应在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、最大相对湿度不超过 65% 的无对流风的环境下进行。
- M.2 测试前拆除二次光学元件,并在报告中描述拆除过程和下述测量条件。申请人或制造商应递交包含光源模块及二次光学元件定义的图纸或说明书。
- M.3 每一型式的光源模块,申请人或制造商应递交 1 个光源模块样品和详细的说明书,并带有电子光源控制器(如有)。
- M.4 可提供适合的热管理(如热沉),来模拟其在相应的前照明装置或系统中的散热情况。
- M.5 测试前,该光源模块在实际使用条件下应至少老炼 72 h。
- M.6 若使用积分球,积分球的直径至少应为 1 m,且至少为光源模块最大尺寸的 10 倍。光通量测量也可以使用测角光度计积分测量。
- M.7 光源模块在积分球内或测角光度计上应点亮 1 h。
- M.8 按 12.2.7 规定的试验电压点亮光源模块,测量应在达到 G.2.3.1.2 规定的光强稳定状态后进行。
-