

团体标准

T/CAMET XXXXX—XXXX

电子导向胶轮 车辆前照灯 技术规范

Remote guidance rubber—Vehicle headlamps—Technical specification

（征求意见稿）

（本稿完成时间：2026 年 07 月）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国城市轨道交通协会 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 使用条件 1

 4.1 环境条件 1

 4.2 电源电压条件 2

5 技术要求 2

 5.1 通用要求 2

 5.2 结构要求 2

 5.3 电气性能 3

 5.4 光照性能 3

 5.5 电源反接 3

 5.6 耐振动和冲击性能 3

 5.7 绝缘电阻及介电强度 3

 5.8 配光要求 3

 5.9 电磁兼容性 8

 5.10 耐久性 8

 5.11 光色要求 8

6 检验方法 8

 6.1 外观检查 8

 6.2 光照性能试验 9

 6.3 LED 灯具光源的寿命 9

 6.4 光色测试 9

 6.5 电源反接试验 9

 6.6 功率测试 10

 6.7 电压波动范围试验 10

 6.8 端子温升试验 10

 6.9 电磁兼容性能试验 10

 6.10 低温试验 10

 6.11 高温试验 10

 6.12 低温存放试验 10

 6.13 交变湿热试验 10

 6.14 冲击和振动试验 10

 6.15 绝缘电阻测量 10

 6.16 工频耐受电压试验 10

 6.17 反光镜镀层牢固度试验 10

 6.18 透明灯罩性能试验 11

6.19	淋雨试验	11
6.20	沙尘试验	11
6.21	防护等级试验	11
6.22	盐雾试验	11
6.23	耐久性试验	11
7	检验规则	11
7.1	检验分类	11
7.2	型式检验	12
7.3	出厂检验	12
7.4	检验项目	12
8	标志、包装、运输和贮存	13

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。

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。

本文件由中国城市轨道交通协会低运能系统分会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中车南京浦镇车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、杭州市地铁集团有限责任公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车（重庆）智慧轨道交通技术有限公司、湖南中车智行科技有限公司、常州市赛尔交通器材有限公司、泰州市新宇车灯有限公司、江苏精锐检测技术有限公司。

本文件主要起草人：于东方、崔周森、庄政杰、刘玉弟、宋元明、何英彪、邹异民、王奔、徐寅翔、龚昊、张琦、贾强、于森、张陈林、陈俊、高国平、施阳。

电子导向胶轮 车辆前照灯 技术规范

1 范围

本文件规定了城市轨道交通电子导向胶轮车以LED为光源的前照灯的使用条件、结构型式、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及贮存等内容。

本文件适用于电子导向胶轮车以LED为光源的前照灯的设计、生产、检验。

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/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）
- GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB/T 2423.37 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验L：沙尘试验
- GB/T 3977 颜色的表示方法
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4599—2024 汽车道路照明装置及系统
- GB 4785—2019 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB/T 21413.1 轨道交通 机车车辆电气设备 第1部分：一般使用条件和通用规则
- GB/T 21563—2018 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验
- GB/T 24338.4—2018 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分：机车车辆 设备
- GB/T 34571 轨道交通 机车车辆布线规则
- TB/T 1422 机车车辆门窗用密封材料
- TB/T 2054 机车淋雨试验方法
- TB/T 2325.1 机车车辆视听警示装置 第1部分：前照灯
- TB/T 3139 机车车辆非金属材料及室内空气有害物质限量
- TB/T 3138 机车车辆用材料阻燃技术要求
- TB/T 3213—2026 高原机车车辆电工电子产品通用技术条件

3 术语和定义

GB 4599、GB 4785 界定的术语和定义适用于本文件。

4 使用条件

4.1 环境条件

前照灯在以下环境条件下应能正常工作,当环境条件超出以下条件时,宜由供需双方协商确定:

- a) 海拔不超过 1200 m;
- b) 环境温度范围为-25℃~45℃;
- c) 月平均最大相对湿度不大于 95% (该月月平均最低气温 25℃);
- d) 承受风、沙、雨、雪的侵袭及车辆清洗时清洗剂的作用;
- e) 承受空气中的盐雾、酸雨、灰尘及碳、铜、臭氧、硫化物、氧化物等化学物质的侵蚀,预防虫蛀,防止啮齿类动物的侵害,防止霉变;

4.2 电源电压条件

前照灯在以下标称电压及电源电压波动范围内能可靠启动并稳定工作:

- a) 标称电压宜采用 DC110 V 或 DC24 V,也可采用其他标称电压;
- b) 电压波动范围应为标称电压的 70%~125%。

5 技术要求

5.1 通用要求

- 5.1.1 前照灯应至少由灯罩、灯箱、LED 光源及电气组件组成。
- 5.1.2 前照灯应按照经规定程序批准的产品图样及技术文件制造,并符合本文件规定。
- 5.1.3 前照灯相同型号产品的零部件应能互换。
- 5.1.4 橡胶部件耐低温、耐高温、耐老化性能应符合 TB/T 1422 中的规定,阻燃性能应符合 TB/T 3138 中的规定,有害物质限量应符合 TB/T 3139 中的规定。
- 5.1.5 外露紧固件应经过防锈处理。

5.2 结构要求

5.2.1 前照灯

- 5.2.1.1 前照灯的外形尺寸和安装方式可根据头车端部的不同工业造型自行确定,安装尺寸应符合 GB 4785 的规定。前照灯应能更换光源,宜采用轻量化设计。
- 5.2.1.2 前照灯防护等级可按照灯具具体安装结构进行划分,可实现自体密封的前照灯防护等级不应低于 IP65,其他类型的前照灯安装完毕后应满足车辆 TB/T 2054 中规定的淋雨试验的相关要求,试验中不应灭灯,玻璃罩不应炸裂。
- 5.2.1.3 前照灯表面应漆层平整,光滑美观,不应积聚灰尘,沾染油污,有皱纹、流痕、气泡、针孔等影响透光性能的缺陷。
- 5.2.1.4 前照灯漆膜应与底材结合牢固。经受附着力试验时,应无漆膜脱落现象。
- 5.2.1.5 前照灯内部应能调整光源的照射方向。
- 5.2.1.6 前照灯从 90℃ 急剧冷却到 0℃ 不应破裂、翘曲。
- 5.2.1.7 前照灯边缘安装面如为平面,平面度不应大于 1 mm。

5.2.2 灯罩

- 5.2.2.1 灯罩如直接外露,灯罩外表面应加硬化处理以防止洗车时划伤,同时应能承受质量为 0.2 kg 钢球从高度为 1 m 处自由落下产生的冲击。灯罩在厚度不大于 24 mm 时,透光率不应小于 80%,在厚度大于 24mm 时,透光率不应小于 70%,不应存在目视可见的起泡。
- 5.2.2.2 室温条件下,反光镜镀层牢固度试验后,反光镜镀层不应脱落、锈蚀。

5.2.3 灯箱

5.2.3.1 灯箱与前照灯底板相连接的基面与水平面（或垂直面）之间的角度偏差不应大于 0.5° 。

5.2.3.2 灯箱内的电缆、接线端子应远离发光体。

5.2.3.3 灯箱的结构应易于前照灯的调整和维护，更换光源和擦拭反光镜。

5.2.3.4 灯箱通风、散热、防尘应符合 GB/T 21413.1 中的规定，应能防止雨水侵入。

5.2.3.5 通光孔的尺寸应大于前照灯发光面尺寸，不应阻挡光束射出。

5.3 电气性能

5.3.1 前照灯总功率不应大于 300 W。

5.3.2 用做电气连接的接线端子应满足恒定拉力 50 N，持续受力 1 min 无松脱、无位移、无损坏，端子的温升应符合 GB/T 21413.1 对裸黄铜的规定。

5.3.3 灯体金属壳体应可靠接地。

5.3.4 电源引线应采用低烟、无卤、耐热、阻燃电缆，布线应符合 GB/T 34571 的规定。

5.3.5 所有电缆和端子应有清晰、牢固的标识。

5.3.6 LED 光源设计平均寿命应大于等于 30000 h，设计最低寿命应大于等于 24000 h。

5.4 光照性能

5.4.1 前照灯近光和远光应满足 5.8 配光要求。

5.4.2 如果有弯道照明，前照灯宜安装附加光源实现弯道照明功能。在附加光源失效时，前照灯近光应满足 5.8 中近光配光要求。

5.5 电源反接

前照灯应具有电源反接保护功能，电源输入极性接反时，元器件应无任何损坏，恢复电源电压极性后应能正常工作。

5.6 耐振动和冲击性能

前照灯的冲击振动性能应符合 GB/T 21563—2018 中 1 类 B 级的规定，冲击和振动试验后，零部件不应破损及脱落，紧固件应无松动，前照灯应能正常工作。

5.7 绝缘电阻及介电强度

5.7.1 前照灯的绝缘电阻及介电强度应满足 GB/T 21413.1 的规定。

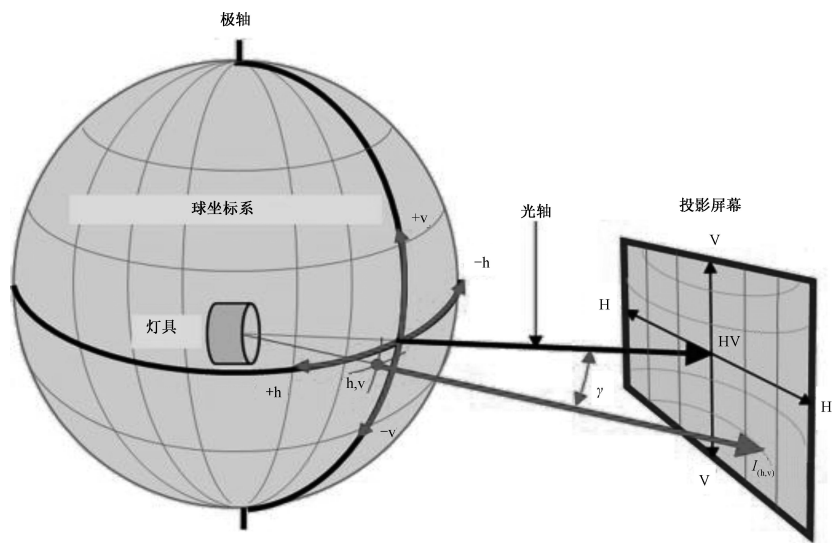
5.7.2 当使用地点海拔与试验地点海拔不同时，除非另有规定，试验的海拔修正系数应符合 TB/T 3213—2026 中 5.2 的要求。

5.7.3 额定输入电压 36 V（含 36 V）以下的前照灯应能承受 50 Hz、750 V 正弦交流电压，历时 1 min 无击穿、闪络现象；额定输入电压 36 V（不含 36 V）至 60 V（含 60 V）的前照灯应能承受 50 Hz、1000 V 正弦交流电压，历时 1 min 无击穿、闪络现象；额定输入电压 60 V（不含 60 V）至 300 V（含 300 V）的前照灯应能承受 50 Hz、1500 V 正弦交流电压，历时 1 min 无击穿、闪络现象。

5.8 配光要求

5.8.1 通用要求

5.8.1.1 本文件所要求的所有配光性能测试，均应在图 1 规定的球坐标系统中进行。



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。

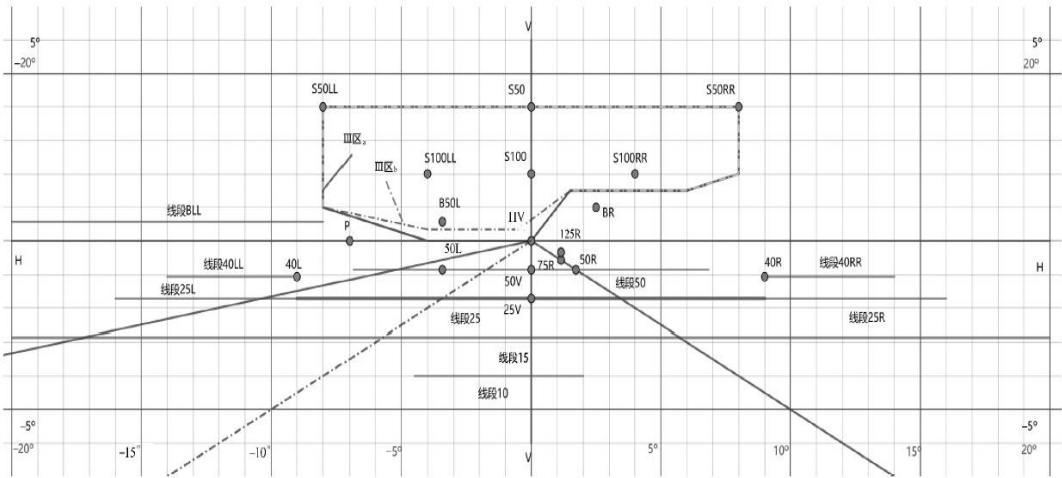
图 1 球坐标测量系统

5.8.1.2 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。

5.8.1.3 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。

5.8.2 近光配光要求

5.8.2.1 近光配光性能各测试点和测试区域应符合图2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。



- 标引序号说明：
- V-V ——垂直中心轴线（水平角度 0° ）；
- H-H ——水平基准线（垂直角度 0° ）；
- 水平：向左负角度（L=Left，车辆左侧，对向会车车道），向右正角度（R=Right，本车行驶车道）；
- 垂直：向上为正（U，H- H 以上，驾驶员眼睛高度，防眩区），向下为负（D，H- H 以下，路面照明）；
- B50L ——最核心会车防眩点，对向车道驾驶员眼睛典型位置；
- BR ——本车侧对称位置，限制最大光强；
- 50V ——明暗截止线拐点，近光“转角点”，整个配光的基准位置；
- 25V ——车辆正前方中近距离路面；
- 50L ——车辆左前方路面；
- 50R ——本车道核心照明点；
- 75R ——右前方 75m 位置，评估弯道右侧照明。

图 2 近光配光性能测试点和测试区域

- 5.8.2.2 在配光屏幕上，近光应产生明暗截止线。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 GB 4599—2024 中附录 C 的规定。
- 5.8.2.3 各测试点、测试区域的光强限值应满足表 1 的要求。

表 1 近光配光性能要求

测试点或测试区域	位置/（°）		限值 / cd	
	水平	垂直	最小值	最大值
B50L	3.43L	0.57U	—	350
BR	2.5R	1U	—	1750
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	—

测试点或测试区域	位置/ (°)		限值 / cd	
	水平	垂直	最小值	最大值
S100+S100LL+S100RR	4L、0、4R	2U	375	—
75R	1.15R	0.57D	12100	—
50R	1.72R	0.86D	10100	—
50V	0	0.86D	5100	—
50L	3.43L	0.86D	5000	37000
线段 50	6.84L~6.84R	0.86D	2540	—
40R	9R	1.07D	2800	—
40L	9L	1.07D	2800	—
线段 40RR	9R~14R	1.07D	850	—
线段 40LL	14L~9L	1.07D	850	—
线段 25R	9R~16R	1.72D	1180	—
线段 25	9L~9R	1.72D	1700	—
25V	0	1.72D	2500	—
线段 25L	16L~9L	1.72D	1180	—
线段 15	20L~20R	2.86D	1700	—
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

5.8.2.4 近光配光性能生产一致性检验时,随机抽样的前照灯近光配光性能应满足表 2 的要求。

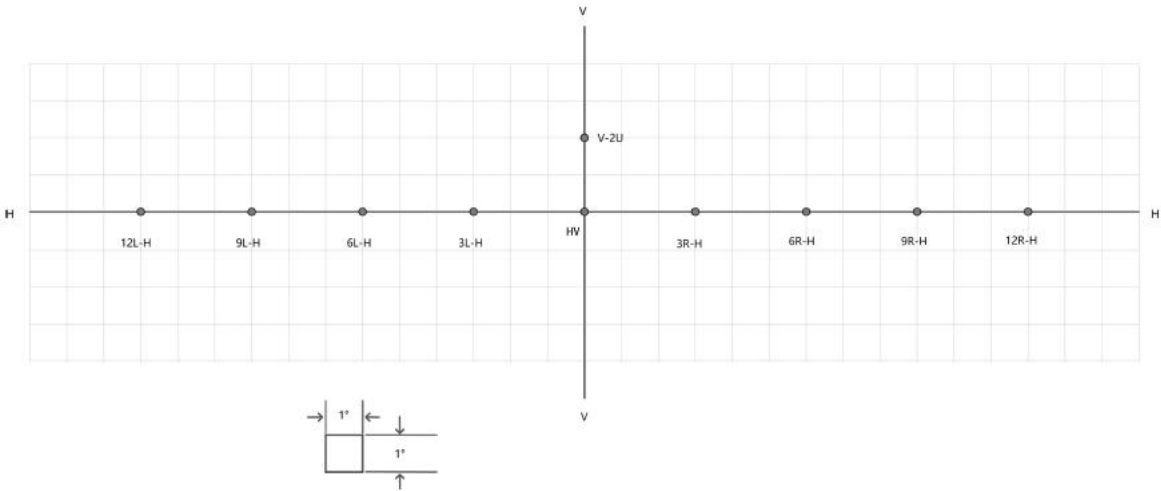
表 2 近光配光性能的生产一致性要求

测试点或测试区域	位置/ (°)		限值 / cd	
	水平	垂直	最小值	最大值
B50L	3.43L	0.57U	—	520
BR	2.5R	1U	—	2100
点 BLL	8L	0.57U	—	880
线段Ⅲ _a	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

5.8.3 远光配光要求

5.8.3.1 远光配光性能各测试点和测试区域应按照图 3 的要求。



- 标引序号说明：
- HV ——远光核心中心点，远光配光基准；
 - V-2U ——中轴向上 2° 位置，考核光束向上延展能力；
 - 3L-H/3R-H ——中心左右 3° ，主干道主车道；
 - 6L-H/6R-H ——左右 6° ，车道外侧，兼顾侧向中距离路面；
 - 9L-H/9R-H ——左右 9° ，道路路肩位置；
 - 12L-H/12R-H ——左右 12° 极外侧。

图 3 远光配光性能测试点和测试区域

5.8.3.2 装置或系统的远光在中性状态下，配光性能应满足表 3 的要求。

表 3 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}	—	—	40000	215000
HV	0	0	$0.8I_{max}$	215000
12L-H	12L	0	1500	215000

9L-H	9L	0	3400	215000
6L-H	6L	0	5000	215000
3L-H	3L	0	17500	215000
3R-H	3R	0	17500	215000
6R-H	6R	0	5000	215000
9R-H	9R	0	3400	215000
12R-H	12R	0	1500	215000
V-2U	0	2U	1700	215000

5.8.3.3 远光配光性能生产一致性检验时，随机抽样的灯具配光性满足表 4 的要求。

表 4 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
$I_{\max}$	—	—	32000	258000
HV	0	0	$0.75I_{\max}$	258000
12L-H	12L	0	1200	258000
9L-H	9L	0	2720	258000
6L-H	6L	0	4000	258000
3L-H	3L	0	14000	258000
3R-H	3R	0	14000	258000
6R-H	6R	0	4000	258000
9R-H	9R	0	2720	258000
12R-H	12R	0	1200	258000
V-2U	0	2U	1360	258000

5.9 电磁兼容性

LED 光源前照灯在外界电磁场干扰下不应影响工作性能，其电磁兼容性（EMC）应符合 GB/T 24338.4—2018 中表 7 的规定。

5.10 耐久性

耐久性试验结束后，近光灯 50R，B50L，40L，25V，50V 点光照度值应符合表 1 的要求，远光灯 $I_{\max}$ 点光照度值应符合表 3 的要求。

5.11 光色要求

前照灯装置和系统的光色应为白色，色度特性应符合 GB 4785—2019 中表 1 的规定。

6 检验方法

6.1 外观检查

用目视法检验前照灯及各部件的外观。

6.2 光照性能试验

6.2.1 试验环境条件及设备

- 6.2.1.1 试验暗室不应漏光,不影响光束的透射性能和仪器的精确度。
- 6.2.1.2 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%。
- 6.2.1.3 照度计应为国家检定规程中规定的一级照度计,电气仪表的准确度不应低于 0.2 级。
- 6.2.1.4 配光屏幕应便于检查、调整明暗截止线和光束照准。
- 6.2.1.5 照准屏幕可位于装置或系统前方比受光器更短的距离上。
- 6.2.1.6 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。

6.2.2 试验通用要求

- 6.2.2.1 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。基准中心标记采用目视检查。
- 6.2.2.2 前照灯的配光测试应在基准中心前 25 m 处进行。
- 6.2.2.3 测试时应在灯具输入端施加申请人或制造商规定的电压。
- 6.2.2.4 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。在测量结果满足等效关系的情况下可采用其他测量方法。

6.2.3 近光照准

将基础近光的水平部分的明暗截止线调整于 H-H 线以下 0.57° 的位置。按照 GB 4599—2024 中 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。

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 GB 4599—2024 中 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。

6.2.4 远光照准

- 6.2.4.1 对于可以单独进行调节远光的前照灯,调整光束最大光度区域中心至 HV 点,测量其配光性能是否满足 5.8.2 的要求。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。
- 6.2.4.2 对于远近光一体式前照灯,保持近光初次照准位置不变,打开远光,测量其配光性能是否满足 5.8.2 的要求。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。

6.3 LED 灯具光源的寿命

按照 TB/T 2325.1 的规定进行试验。

6.4 光色测试

按照 6.2.2.4 的要求,在对应的试验电压下,测试近光测试点 25V,远光测试点 HV 的光色。光色采用 GB/T 3977 中 CIE 1931XYZ 色度系统。

6.5 电源反接试验

将电源输入极性接反，向电源施加额定电压 1min 后断电。再将电源输入极性正常接好，向电源施加额定电压，检查电源是否正常工作。

6.6 功率测试

将前照灯接通电源，稳定 10 min 后，用电流表和电压表测出灯具输入端的电流和电压，计算出灯具的功率。

6.7 电压波动范围试验

在电压波动范围的下限电压和上限电压下点亮，检查前照灯是否正常工作。

6.8 端子温升试验

将前照灯点亮 10 min 后，用测温计测量端子的温度，检查与点亮之前端子的温度差。

6.9 电磁兼容性能试验

按照 GB/T 24338.4 的规定进行试验。

6.10 低温试验

按照 GB/T 2423.1 的规定进行试验。

6.11 高温试验

按照 GB/T 2423.2 的规定进行试验。

6.12 低温存放试验

前照灯在-40℃环境下存放 16 h，再恢复到室温后通电。

6.13 交变湿热试验

按照 GB/T 2423.4 的规定进行试验，试验信息如下：

- a) 初始检验前照灯的外观及绝缘电阻；
- b) 严酷程度的温度为 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，循环次数为 2；
- c) 试验最后 2 h 内用 500 V 兆欧表测试其绝缘电阻；
- d) 在常温环境下恢复 2 h，进行耐受电压试验，施加电压减至初次施加电压的 80%；
- e) 试验后，检查金属部件表面是否出现明显的锈蚀现象，前照灯能否正常工作。

6.14 冲击和振动试验

按 GB/T 21563 的规定进行冲击和振动试验。

试验后检查前照灯各部件是否有机机械损伤，前照灯是否正常工作。

6.15 绝缘电阻测量

按照 GB/T 21413.1 的规定进行试验。

6.16 工频耐受电压试验

按照 TB/T 2325.1 的规定进行试验。

6.17 反光镜镀层牢固度试验

在室温条件下，将反光镜全部浸泡在 3% NaCl 溶液中保持 48h，取出后用清水冲洗，然后用脱脂棉

擦拭，检查反光镜是否脱膜。

6.18 透明灯罩性能试验

6.18.1 耐冲击强度试验

将被试透明灯罩水平放置，凸面朝上，用质量为 0.2 kg 的钢球在透明灯罩中心部位上方 1 m 处自由落下进行冲击，共 3 次，检查被试样品是否破损。

6.18.2 温度变化试验

将被试透明灯罩放入 $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的热水中浸渍 10 min，取出后立即放入 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的冰水中，浸渍 3 min，反复进行 2 次，试验后擦干被试样品表面，检查是否破损和翘曲。

6.18.3 透光率测量

将标准光源点亮 10 min，待光电性能稳定之后，测试白板中心处的光照度 E_1 ；将被试前照灯的透明灯罩垂直放在标准光源前方光轴中心，在同一位置测量其光照度 E_2 ， E_2/E_1 即为透明灯罩的透光率。

6.18.4 安装面的平面度测量

将待测透明灯罩装配平面放在平台上，用塞尺测量其最大缝隙量。

6.19 淋雨试验

此试验应模拟使用环境进行试验。试验时点亮试品，用手提式淋水设备进行试验，水温保持在 $5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，淋雨时间为 10 min，水压为 10 kPa。由于试品带电，采取防触电安全措施。

6.20 沙尘试验

按 GB/T 2423.37 规定的 Lc1 试验方法选用沙尘 3 进行试验，沙尘浓度选取 $10\text{ g/m}^3 \pm 3\text{ g/m}^3$ ，气流速度选取 $30\text{ m/s} \pm 3\text{ m/s}$ ，试验后零部件是否破损，灯具能否正常工作。

注：根据前照灯安装的具体位置，用户与制造商之间协商是否进行沙尘试验。

6.21 防护等级试验

按照 GB/T 4208 的规定进行试验。

6.22 盐雾试验

按照 GB/T 2423.17 的规定进行试验。

6.23 耐久性试验

将试验样品以正常工作位置放入试验箱，试验期间，试验箱内温度应保持在 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，前照灯在试验箱内共试验 168 h，分为 7 个连续的 24 h 周期。在每个周期中，前 21 h 按电压范围的最大值施加于前照灯上，其余 3 h 断开电源。试验结束后，远光灯测试 $I_{\max}$ 点光照度值，近光灯测试 50R，B50L，40L，25V，50V 点光照度值。

注：根据前照灯使用需要，用户与制造商之间协商是否进行耐久性试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

前照灯的检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验样品在出厂检验的合格品中抽取。

7.2.2 型式检验全部项目应在同一次抽样的样品上进行，检验项目全部合格时，该产品合格；若发现任意一项不合格，则该产品不合格。

7.2.3 凡具有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品试制完成时；
- b) 产品的结构、工艺或材料的变更影响到产品的某些特性或参数变化时，应部分或全部检验；
- c) 连续生产的定型产品每 5 年时；
- d) 转场生产或停产 2 年及以上重新生产时。

7.3 出厂检验

每台前照灯均应进行出厂检验并附有产品检验合格证后才能出厂。

7.4 检验项目

前照灯的检验项目按表 5。

表 5 前照灯检验项目

序号	检验项目		检验分类		技术要求 对应的条款	试验方法 对应的 条款
			型式试 验	出厂 检验		
1	外观检验		√	√	5.1、5.2	6.1
2	光照 性能试验	近光配光性能测试	√	√	5.8	6.2
3		远光配光性能测试	√	—	5.8	6.2
4	光源寿命试验		√	—	5.3.6	6.3
5	光色测试		√	—	5.11	6.4
6	电源反接试验		√	—	5.5	6.5
7	灯具功率		√	—	5.3	6.6
8	电压波动范围试验		√	√	4.2	6.7
9	端子温升试验		√	—	5.3	6.8
10	电磁兼容性能试验		√	—	5.9	6.9
11	低温试验		√	—	4.1 b)	6.10
12	高温试验		√	—	4.1 b)	6.11
13	低温存放		√	—	4.1 b)	6.12
14	交变湿热试验		√	—	4.1 c) 5.7.2	6.13
15	冲击和振动试验		√	—	5.6	6.14
16	绝缘电阻试验		√	√	5.7.1	6.15
17	工频耐受电压试验		√	√	5.7.3	6.16
18	反光镜镀层牢固试验		√	—	5.2.2.2	6.17

19	直接外露灯具的 透明罩性能试验	耐冲击强度试验	√	—	5.6	6.18.1
20		温度变化试验	√	—	5.2.1.7	6.18.2
21		透光率测量	√	—	5.2.2.1	6.18.3
22		平面度测量	√	—	5.2.1.8	6.18.4
23	淋雨试验 ^a		√	—	5.2.1.5	6.19
24	沙尘试验 ^a		√	—	4.1.1 d)	6.20
25	防护等级试验 ^a		√	—	5.2.1.2	6.21
26	盐雾试验 ^a		√	—	4.1.1 e)	6.22
27	耐久性试验 ^a		√	—	5.10	6.23
注 1：如果有沙尘试验，交变湿热试验应在沙尘试验之后进行。						
注 2：“√”为应做的项目，“—”为不需要做的项目。						
^a 由供需双方确定是否进行。						

8 标志、包装、运输和贮存

- 8.1 每台前照灯应有产品名称、型号、制造厂名及出厂时间或序号的标志或标牌。
- 8.2 出厂时应包装牢固，箱内应附有出厂合格证和使用维护说明书。
- 8.3 包装箱上应标明产品名称、型号、制造厂名称，并标明“小心轻放”、“易碎”、“怕湿”等标记。
- 8.4 在运输中不应碰撞、挤压，宜避免雨雪淋袭，搬运时应轻拿轻放。
- 8.5 前照灯应存放在通风、干燥的室内。