

ICS 43.040.20

T 38

备案号:



中国汽车维修行业协会团体标准

T/CAMRA 003.1—2018

汽车照明及光信号装置技术规范 第1部分：汽车前外部照明及光信号装置

Technical specifications for automobile lighting and light-signalling devices—
Part 1: Head lighting and light-signalling devices

2018-01-09 发布

2018-03-31 实施

中国汽车维修行业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 技术要求 2

6 试验方法 5

7 检验规则 7

8 标志、包装、运输及储存 8

附录 A(规范性附录) 试验流程 9

参考文献 10



前 言

T/CAMRA 003《汽车照明及光信号装置技术规范》分为三个部分:

- 第1部分:汽车前外部照明及光信号装置;
- 第2部分:汽车后部及其他外部照明及光信号装置;
- 第3部分:汽车内部照明及光信号装置。

本标准为 T/CAMRA 003 的第1部分。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利,本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国汽车维修行业协会提出并归口。

本标准主要起草单位:中汽认证中心有限公司、威凯检测技术有限公司、中机寰宇认证检验有限公司、江苏省车用灯具产品质量监督检验中心、国家汽车质量监督检验中心(北京顺义)、江苏检验检疫车辆灯具检测实验室、海纳川海拉(三河)车灯有限公司、广州市沃耀电子有限公司、欧司朗(中国)照明有限公司、禾沙(上海)信息科技有限公司。

本标准主要起草人:陈晓东、邓俊泳、张成才、巩金龙、王越、王梦瑶、束红军、韩孝一、葛志晨、陈正、蒋伟楷、张征、辛路。

本标准由中国汽车维修行业协会负责解释。

本标准为首次发布。



汽车照明及光信号装置技术规范

第1部分:汽车前外部照明及光信号装置

1 范围

本标准规定了汽车前外部照明及光信号装置的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及储存。

本标准适用于汽车 M、N 类汽车前外部照明及光信号装置产品的生产、销售、检测和市场监督。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2828.1	计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
GB 4599	汽车用灯丝灯泡前照灯
GB 4660	机动车用前雾灯配光性能
GB 4785	汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
GB 5920	汽车及挂车前位灯、后位灯、示廓灯和制动灯配光性能
GB 7258	机动车运行安全技术条件
GB/T 10485	道路车辆 外部照明和光信号装置 环境耐久性
GB 11564	机动车回复反射器
GB 17509	汽车及挂车转向信号灯配光性能
GB 18099	机动车及挂车侧标志灯配光性能
GB 18409	汽车驻车灯配光性能
GB/T 18655—2010	车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法
GB 21259	汽车用气体放电光源前照灯
GB/T 21437.2	道路车辆 有传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导
GB 23255	汽车昼间行驶灯配光性能
GB 25991	汽车用 LED 前照灯
GB/T 28046.3	道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分:机械负荷
GB/T 30036	汽车用自适应前照明系统
GB/T 30038	道路车辆 电气电子设备防护等级(IP 代码)
GB/T 30511	汽车用角灯配光性能
ISO 4892-1	塑料用实验室光源的暴露试验 第1部分:通则(Plastics—Methods of exposure to laboratory light sources—Part 1: General guidance)

3 术语和定义

GB 4599、GB 11564 和 GB 4785 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

汽车前外部照明及光信号装置 **automobile head lighting and light-signalling devices**

安装在汽车前部,起到照明和发出光信号作用的灯体。

注:汽车前照灯、转向灯、前位灯、昼间行驶灯、前雾灯、回复反射器、标志灯和示廓灯等其中一种或几种的组合。

4 基本要求

4.1 汽车前外部照明及光信号装置(以下简称前外部灯)性能首先应满足相应国家标准的要求:

- a) 光色及色度特性应符合 GB 4785 中的规定;
- b) 运行安全应符合 GB 7258 中的规定;
- c) 灯丝灯泡前照灯应符合 GB 4599 中的规定;
- d) 气体放电光源前照灯应符合 GB 21259 中的规定;
- e) LED 前照灯应符合 GB 25991 中的规定;
- f) 自适应前照明系统应符合 GB/T 30036 中的规定;
- g) 转向信号灯应符合 GB 17509 中的规定;
- h) 前位灯、前示廓灯应符合 GB 5920 中的规定;
- i) 前雾灯应符合 GB 4660 中的规定;
- j) 汽车昼间行驶灯应符合 GB 23255 中的规定;
- k) 汽车用角灯应符合 GB/T 30511 中的规定;
- l) 回复反射器应符合 GB 11564 中的规定;
- m) 侧标志灯应符合 GB 18099 中的规定;
- n) 驻车灯应符合 GB 18409 中的规定。

4.2 除特殊规定外,试验应在下面规定的条件下完成:

- a) 环境温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $\leq 80\%$ 。

4.3 前外部灯安装尺寸应满足装车要求。

4.4 按照额定电压及额定电压的 120% 给前外部灯供电,灯具应能正常点亮。

4.5 前外部灯样品应包括前外部灯、控制器、线束和批量生产的光源等能使得前外部灯正常工作的必要配件。

5 技术要求

5.1 外观检查

按 6.1 方法进行检查时,前外部灯外壳和内部结构不允许有裂缝、错位、松动、磨损、紧固件破坏、划痕、变色、裂纹、熔化、变形起皱、破损、粉化、腐蚀和异物等异常现象。

5.2 环境试验要求

5.2.1 气密性试验要求

按 6.2.1.1 方法进行试验时,试验中不应有气泡产生。

按 6.2.1.2 方法进行试验时,试验样品内部如有雾气,点灯 5min 后雾气应能消失。

5.2.2 高温负荷试验要求

按 6.2.2 方法进行试验,试验后样品外观检查应符合 5.1 要求,气密性应符合 5.2.1 要求。

注:仅适用于汽车前照灯、前雾灯、昼夜行驶灯以及含有以上三类灯的组合灯。

5.2.3 防尘试验要求

按 6.2.3 方法进行试验,试验后最大照度值或最大发光强度值不应比试验前降低 10% 以上,复测回复反射器 CIL 值(仅在 β 为 $V = H = 0^\circ$, $\alpha = 20'$ 时),应满足 GB 11564 中反射器光度(CIL 值)限值要求。

5.2.4 防水试验要求

按 6.2.4 方法进行试验,试验后不应有水进入样品内部,样品外观检查应符合 5.1 要求。

5.2.5 综合振动试验要求

按 6.2.5 方法进行试验,试验后除允许灯丝灯泡损坏外,目视检查试样应无裂缝、损坏和错位。

5.2.6 冲击试验要求

按 6.2.6 方法进行试验,试验后不应有破损、开裂、变形、松动现象。

5.3 电磁兼容性要求

5.3.1 适用范围

5.3.2 至 5.3.4 给出的技术要求适用于包含有源元件的前外部灯。

5.3.2 传导发射要求

按 6.3.1 方法进行试验,传导发射电压法限值应满足表 1 要求,传导发射电流法限值应满足表 2 要求。

表 1 传导发射电压法限值

广播 业务 波段	频率 MHz	限值 dB(μ V)			移动 业务 波段	频率 MHz	限值 dB(μ V)		
		峰值	平均值	准峰值			峰值	平均值	准峰值
LW	0.15 ~ 0.3	100	80	87	CB	26 ~ 28	62	42	49
MW	0.53 ~ 1.8	78	58	65	VHF	30 ~ 54	62	42	49
SW	5.9 ~ 6.2	71	51	58	VHF	68 ~ 87	56	36	43
FM	76 ~ 108	56	36	43	—	—	—	—	—
TV 频段 I	41 ~ 88	52	42	—	—	—	—	—	—

表 2 传导发射电流法限值

广播 业务 波段	频率 MHz	限值 dB(μ A)			移动 业务 波段	频率 MHz	限值 dB(μ A)		
		峰值	平均值	准峰值			峰值	平均值	准峰值
LW	0.15 ~ 0.3	80	60	67	CB	26 ~ 28	28	8	15
MW	0.53 ~ 1.8	50	30	37	VHF	30 ~ 54	28	8	15
SW	5.9 ~ 6.2	37	17	24	VHF	68 ~ 87	22	2	9
FM	76 ~ 108	22	2	9	—	—	—	—	—
TV 频段 I	41 ~ 88	18	8	—	—	—	—	—	—

5.3.3 辐射发射要求

按 6.3.2 方法进行试验,辐射发射限值应满足表 3 要求。

表 3 辐射发射限值

广播 业务 波段	频率 MHz	限值 dB(μV/m)			移动 业务 波段	频率 MHz	限值 dB(μV/m)		
		峰值	平均值	准峰值			峰值	平均值	准峰值
LW	0.15 ~ 0.3	76	56	63	CB	26 ~ 28	58	38	45
MW	0.53 ~ 1.8	64	44	51	VHF	30 ~ 54	58	38	45
SW	5.9 ~ 6.2	58	38	45	VHF	68 ~ 87	50	33	40
FM	76 ~ 108	56	36	43	VHF	142 ~ 175	50	33	40
TV 频段 I	41 ~ 88	46	36	—	模拟 UHF	380 ~ 512	56	36	43
TV 频段 III	174 ~ 230	50	40	—	RKE	300 ~ 330	50	36	—
DAB III	171 ~ 245	44	34	—	RKE	420 ~ 450	50	36	—
TV 频段 IV/V	468 ~ 944	59	49	—	模拟 UHF	820 ~ 960	62	42	49
DTTV	470 ~ 770	63	53	—	GSM 800	860 ~ 895	62	42	—
DAB L 频段	1 447 ~ 1 494	46	36	—	EGSM/ GSM900	925 ~ 960	62	42	—
SDARS	2 320 ~ 2 345	52	2	—	GP 民用 S LI	1 567 ~ 1 583	—	28	—
—	—	—	—	—	GSM 1800 (PCN)	1 803 ~ 1 882	62	42	—
—	—	—	—	—	GSM 1900	1 850 ~ 1 990	62	42	—
—	—	—	—	—	3GIMT2000	1 990 ~ 1 992	62	42	—
—	—	—	—	—	3GIMT2000	2 010 ~ 2 025	62	42	—
—	—	—	—	—	3GIMT2000	2 180 ~ 2 172	62	42	—
—	—	—	—	—	蓝牙/802.11	2 400 ~ 2 500	—	—	—

5.3.4 电源线瞬态脉冲抗扰度要求

按 6.3.3 方法进行试验,12V 电源线瞬态抗扰度限值应满足表 4 要求,24V 电源线瞬态抗扰度限值应满足表 5 要求。

表 4 12V 电源线瞬态抗扰度限值

脉 冲 序 号	脉 冲 参 数	试验脉冲要求	功能状态要求
1	$U_s = -75V$	5 000 次	等级 C
2a	$U_s = +37V$	5 000 次	等级 B
2b	$U_s = +10V$	10 次	等级 C
3a	$U_s = -112V$	1h	等级 A
3b	$U_s = +75V$	1h	等级 A

表 5 24V 电源线瞬态抗扰度限值

脉冲序号	脉冲参数	试验脉冲要求	功能状态要求
1	$U_s = -450V$	5 000 次	等级 C
2a	$U_s = +37V$	5 000 次	等级 B
2b	$U_s = +20V$	10 次	等级 C
3a	$U_s = -150V$	1h	等级 A
3b	$U_s = +150V$	1h	等级 A

6 试验方法

6.1 外观检查

目视检查应在光照强度至少为 300lx 条件下进行,检查可借助放大镜、显微镜、染色剂等。如适用,应检查以下项目:

- a) 前外部灯机械和结构的完整性:裂缝、错位、松动、磨损、紧固件破坏、划痕等现象;
- b) 材料的退化:变色、裂纹、熔化、变形起皱、破损、粉化、腐蚀等现象;
- c) 异物及其他异常现象。

6.2 环境试验

6.2.1 气密性试验

6.2.1.1 加压式气密性试验

对于有通气孔的前外部灯,用橡皮泥或其他适当装置密封前外部灯通气结构,仅保留一个通气结构连接通气管。将试验样品完全浸没到水平面下 25mm,进行通气,使压强达到并保持在 7.0kPa,试验持续时间 1min,观察前外部灯在水下的状况。

6.2.1.2 不加压式气密性试验

对于没有通气孔的灯具,应模拟实际安装状态,常温下点灯 30min 后,将灯具浸入水下至少 10mm 深并保持 1min,从水中取出后观察前外部灯内部进水情况。

6.2.2 高温负荷试验

试验过程中前外部灯不通电。

在高低温环境试验箱内,前外部灯安装在离底部 300mm,距离侧壁至少 100mm 处,将红外光源布设于前外部灯配光镜的正上方,红外灯泡的功率为 250W,两个红外灯泡的中心距离为 180mm,红外灯泡数量为 42 个,如图 1 所示,配光镜外表面与红外光源距离大于 450mm,在前外部灯表面中心点布设黑板温度计。

设定黑板温度计为 $95^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$, 高低温环境试验箱内环境温度为 $23^{\circ}C \pm 3^{\circ}C$, 试验时间为 2h。

黑板温度计应符合 ISO 4892-1 中的要求。

6.2.3 防尘试验

应按 GB/T 30038 中防尘等级 IP5KX 要求进行试验。

使用垂直降尘方式的防尘试验箱,每循环 6s 吹尘,15min 停止,共进行 20 循环。

6.2.4 防水试验

应按 GB/T 30038 中防水等级 IPX9K 要求进行试验。

水温 $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$,水压 $8\text{MPa} \sim 10\text{MPa}$, 0° 、 30° 、 60° 、 90° 四个喷水位置,每个位置持续喷水 30s。
单位为毫米

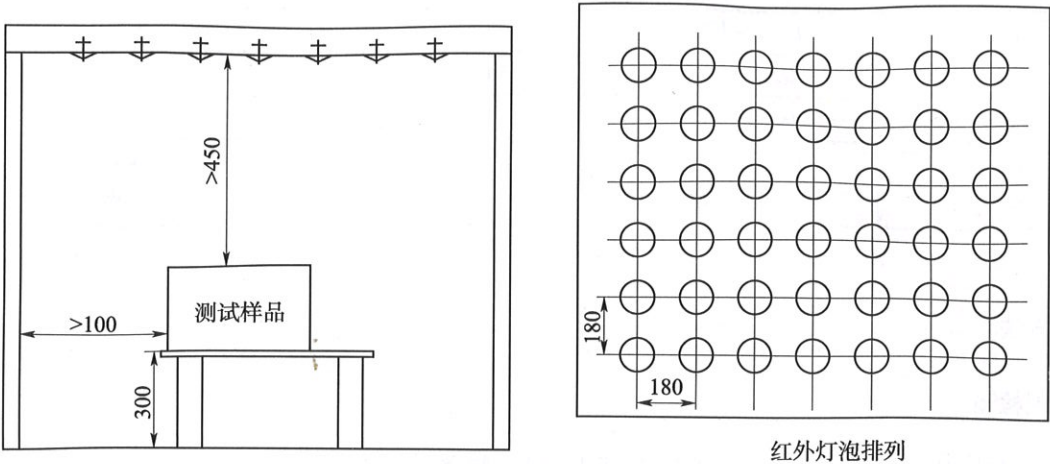


图1 高温负荷试验布置图

6.2.5 综合振动试验

应按 GB/T 28046.3 中乘用车车身位置振动参数进行每轴向 8h 综合振动试验。加速度均方根 (r. m. s.)值为 27.1m/s^2 ,振动参数见表 6,温度参数见表 7,试验过程中前外部灯按照表 8 定义的工作条件运行 3h(-40°C 低温保持的最后 1h 以及升温过程中达到 20°C 开始到 70°C 高温保持的 2h)。

表 6 综合振动试验振动参数

频率 Hz	PSD (m/s^2) ² /Hz	频率 Hz	PSD (m/s^2) ² /Hz
10	30	1 000	0.2
400	0.2		

表 7 综合振动试验温度参数

时间 min	温度 $^{\circ}\text{C}$	时间 min	温度 $^{\circ}\text{C}$
0	20	300	70
60	-40	410	70
150	-40	480	20
210	20		

表 8 试验过程中灯的工作条件

产 品 功 能	工 作 条 件
近光灯(单独近光)	180min 内常亮
远光灯(单独远光)	15min 点亮,5min 关闭;依次循环至 180min
近光灯(远近光一体)	30min 点亮,30min 关闭;依次循环至 180min
远光灯(远近光一体)	30min 关闭,30min 点亮;依次循环至 180min
昼间行驶灯	180min 内常亮
前雾灯	90min 关闭,90min 点亮
转向灯	180min 闪烁;闪烁频次为 60 次/min ~ 120 次/min
前位灯、角灯、侧标志灯、驻车灯	180min 内常亮

6.2.6 冲击试验

前外部灯应当安装在试验夹具上,正面向上。试验夹具应为刚性材料,并固定在刚性底座上。

在试验温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 下静置 1h 后,在同样温度下用钢球自由跌落到配光镜表面中心处,跌落高度(从钢球底部到配光镜表面跌落点的距离)为 400mm,钢球质量 50g,直径约 23mm,共跌落 1 次。

6.3 电磁兼容性

6.3.1 传导发射

试验方法宜参考 GB/T 18655—2010 中 6.2 和 6.3。试验布置选用远端接地方法。

6.3.2 辐射发射

试验方法宜参考 GB/T 18655—2010 中 6.4,并符合下述要求:

- 应分别采用单级天线、双锥天线、对数周期天线、喇叭天线独立进行试验,不允许使用复合天线;
- 若采用前置放大器,应在前外部灯试验计划和试验报告中注明。

6.3.3 电源线瞬态脉冲抗扰度

试验方法应依据 GB/T 21437.2 执行。不进行脉冲 4、5a、5b 测试。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 检验分类分为出厂检验和型式检验。出厂检验应符合表 9 的规定,型式检验应执行附录 A 试验流程。

表 9 出厂检验项目及要求

序 号	检 验 项 目	要求条款号	检验方法条款号
1	外观	5.1	6.1
2	点灯	4.4	—
3	气密性	5.2.1	6.2.1

7.1.2 当产品遇到下列情况之一时,需进行型式检验:

- 新产品投产或定型时;
- 产品的设计、材料、工艺有重大改变时;
- 停产半年以上,恢复生产时;
- 正常生产每两年不少于一次;
- 国家质量监督机构提出要求时。

7.2 抽样方案

7.2.1 外观、点灯、气密性等出厂检验项目采用随机抽样方法,按照 GB/T 2828.1 规定,采用正常检查一次抽样方案,取特殊检查水平 S-4, AQL 值为 2.5。

7.2.2 在无特殊要求时,进行型式检验的产品,应从出厂检验合格的能够覆盖整个加工工艺的产品中随机抽取,共抽取 4 套样本。

7.3 结果判定

7.3.1 外观、点灯、气密性等出厂检验项目结果判定:样本中不合格数 $\leq A_c$,则该批产品可接收;样本不合格数 $\geq Re$,则判定该批产品不合格,不可接收。

7.3.2 产品的型式检验样本均符合本标准要求,则判定该批产品合格;若有任何一项不符合本标准要求,则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输及储存

8.1 前外部灯上应标有产品型号、批次号等追溯标识。

8.2 用硬质纸箱或木箱作外包装,包装箱上应印有下列标志:

- a) 产品名称;
- b) 型号或适用车型;
- c) 制造厂或商标;
- d) 制造日期或代码。

8.3 包装箱内应附有产品合格证。

8.4 前外部灯在运输过程中需有防潮措施。

8.5 前外部灯应存放在干燥库房内,需防晒、防腐蚀。产品的储存期通常为2年,在储存期满2年时,产品应仍符合本标准上述规定。

附录 A
(规范性附录)
试验流程

前外部灯试验流程应按图 A.1 进行。

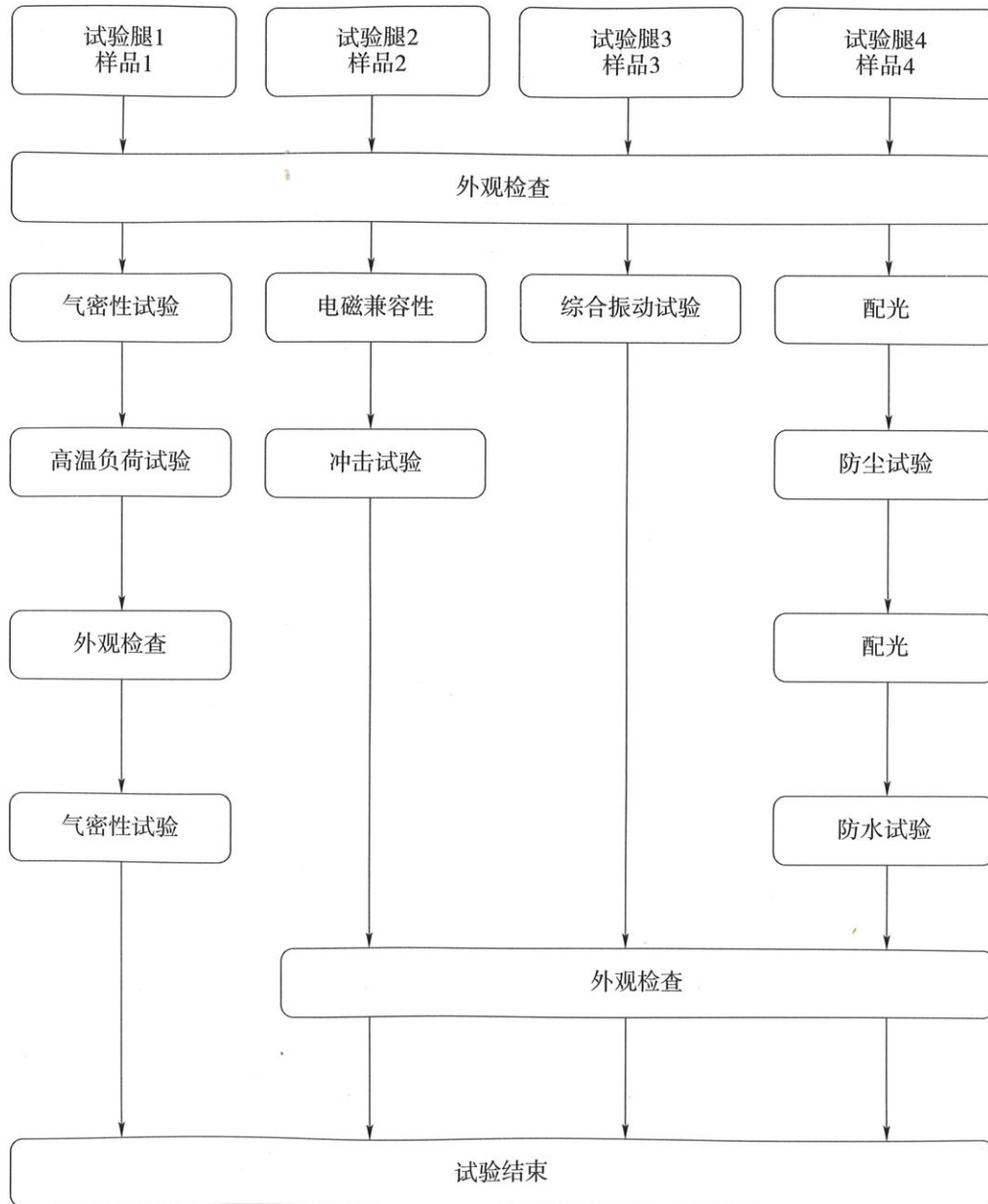


图 A.1 试验流程

参 考 文 献

- [1] SAE J575 Test Methods and Equipment for Lighting Devices for Use on Vehicles Less than 2032mm in Overall Width
-