



团 体 标 准

T/ZZB 3704—2024

汽车前照灯用树脂光学透镜

Plastic optical lens for automotive headlamps

2024 - 06 - 11 发布

2024 - 07 - 11 实施

浙江省质量协会 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 产品分类	1
5 基本要求	1
6 技术要求	2
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输及贮存	6
10 质量承诺	6



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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江百康光学股份有限公司。

本文件参与起草单位：浙江工业大学、上海光色智能科技有限公司、杭州远方光电信息股份有限公司。

本文件主要起草人：周良、姜君城、徐振丽、朱玲、乐孜纯、陶研莉。

本文件评审专家组长：刘浩。



汽车前照灯用树脂光学透镜

1 范围

本文件规定了汽车前照灯用树脂光学透镜的术语和定义、产品分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和质量承诺。

本文件适用于采用聚碳酸酯（PC）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）等热塑性光学材料制造的厚度 ≥ 15 mm的汽车前照灯用树脂光学透镜（以下简称光学透镜）。

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 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差检测规定
- GB/T 2423.1—2008 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—2008 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 2423.7—2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）
- GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB/T 2828.1—2012 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 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB/T 3398.2—2008 塑料 硬度测定 第2部分：洛氏硬度
- GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法
- GB 10810.1—2005 眼镜镜片 第1部分：单光和多焦点镜片
- GB 25991—2010 汽车用LED前照灯
- UN/ECE R112/2013 联合国欧洲经济委员会(UN/ECE) 第112号法规-关于采用非对称近光灯和/或远光灯及灯泡的机动车辆前照灯认证的统一规定（Uniform provisions concerning the approval of motor vehicle headlamps emitting an asymmetrical passing beam or a driving beam or both and equipped with filament lamps and/or light-emitting diode (LED) modules）

3 术语和定义

GB 4785 和GB 25991—2010界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

4.1 按原材料的种类不同分为：

- a) 聚碳酸酯（PC）光学透镜；
- b) 聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）光学透镜。

4.2 按功能份不同分为：

- a) 近光光学透镜；
- b) 远光光学透镜；
- c) 近远光一体光学透镜。

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应具备借助光学设计软件对产品开发进行辅助设计的能力。

5.1.2 应具备应用模具设计软件对产品成型进行注塑分析、模具设计的能力。

5.2 原材料

5.2.1 应选用符合 RoHS、REACH 要求的聚碳酸酯（PC）或聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）原材料。

5.2.2 应选用熔融指数不小于 14g/10min 的聚碳酸酯（PC）或熔融指数不小于 3g/10min 的聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）。

5.3 工艺及装备

5.3.1 应采用多层精密注塑成型工艺。

5.3.2 应配备数控加工中心及高精度注塑机等设备。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备对光学透镜配光性能、环境适应性检测的能力。

5.4.2 应配备车灯配光测试平台、恒温恒湿试验箱、温度冲击试验箱、快温变试验箱、全自动影像测仪、三坐标测量机、二次元投影仪等检测设备。

6 技术要求

6.1 外观

6.1.1 产品光学面不允许有气泡、刮伤、黑点、污渍、收缩、射纹、等缺陷。

6.1.2 产品结构面外观应符合以下要求：

- a) 表面点状 $\phi 0.2\text{ mm}$ 以内不多于 2 个，多个点状合计 $\phi 0.4\text{ mm}$ 以下；
- b) 表面刮伤宽度小于 0.2 mm ，长度小于 0.4 mm ；
- c) 进胶口剪切残留 0.25 mm 以内。

6.2 环境适应性

6.2.1 温度变化试验

经温度变化试验后，光学透镜应无开裂、表面不可有裂纹等缺陷。

6.2.2 高温存储试验

经高温存储试验后，光学透镜应无开裂、表面不可有裂纹等缺陷。

6.2.3 低温存储试验

经低温存储试验后，光学透镜应无开裂、表面不可有裂纹等缺陷。

6.3 产品性能

6.3.1 尺寸偏差

光学透镜的尺寸偏差应符合表1的要求。

表1 尺寸偏差要求

项目	要求（mm）
直径偏差	± 0.02
厚度偏差	± 0.02
轮廓度	± 0.03

6.3.2 质量容差

光学透镜的质量容差应不大于 $\pm 5\%$ 。

6.3.3 洛氏硬度

光学透镜的物理性能应符合表2的要求。

表2 物理性能要求

项目		要求 (HR)
洛氏硬度	PMMA	≥ 85
	PC	≥ 97

6.3.4 光学性能

光学透镜的光学性能应符合表3的要求。

表3 产品光学性能要求

项目			要求	
近光配 光要求	测试点或区域	水平距离 (mm)	垂直距离 (mm)	照度 (lx)
	HV	0	0	≤ 0.7
	B50L	L 1500	U 250	≤ 0.4
	75R	R 500	D 250	≥ 45
	75L	L 1500	D 250	≤ 12
	50L	L 1500	D 375	≤ 15
	25L	L 3960	D 750	≥ 3
	50V	0	D 375	≥ 18
	50R	R 750	D 375	≥ 18
	25R	R 3960	D 750	≥ 3
	I 区任何点	/	/	$\leq 2 \cdot E50R^a$
	IV 区任何点	/	/	≥ 5
	III 区测试点	/	/	测试点 1+2+3 ≥ 0.3
		/	/	测试点 4+5+6 ≥ 0.6
		/	/	0.7 lx \geq 测试点 7 ≥ 0.1
		/	/	0.7 lx \geq 测试点 8 ≥ 0.2
	梯度值 (2.5L)	/	/	0.3~0.4
	梯度曲线 (FWHM)	/	/	不能出现双波峰曲线, FWHM ≤ 0.6

表 3（续）

项目				要求
远光配	E _{max}	/	/	≥80 且 ≤240
	HV	/	/	≥0.8E _{max}
光要求	HV 点至 1125L 和 R	/	/	≥32.5
	HV 点至 2250L 和 R	/	/	≥15
光色		/	/	白色
^a E _{50R} 为50R的实测照度值。				

6.4 跌落试验

经跌落试验后，产品应满足功能正常，并无破损、缺角、表面伤痕，能正常使用。

7 试验方法

7.1 外观

按GB 10810.1—2005中6.6的规定进行。

7.2 环境适应性

7.2.1 温度变化试验

按GB/T 2423.22—2012中“试验Na”的规定进行。将光学透镜放入温度冲击试验箱内，设置低温为-40℃，高温为80℃，暴露时间0.5 h，转换时间不超过5分钟，实验循环次数为250次。检查产品是否符合6.2.1中规定的要求。

7.2.2 高温存储试验

按GB/T 2423.2—2008中“试验Bb”的规定进行。将光学透镜放入高温箱内，使箱内温度升至90℃，存放500 h后，恢复常温状态。检查产品是否符合6.2.2中规定的要求。

7.2.3 低温存储试验

按GB/T 2423.1—2008中“试验Ab”的规定进行。将光学透镜放入低温箱内，使箱内温度降至-40℃，存放500 h后，恢复常温状态。检查产品是否符合6.2.3中规定的要求。

7.3 产品性能

7.3.1 尺寸偏差

7.3.1.1 直径和厚度按 GB/T 1958 的规定进行。

7.3.1.2 轮廓度按 GB/T 10610 的规定进行。

7.3.2 质量容差

光学透镜放置在分辨率为0.01 g的电子天平进行称量，测得样品实测质量(g_1)，与样品标称质量(g_2)进行比对，质量容差 (η) 计算方式如下，检查是否符合6.3.2中规定的要求。

$$\eta = \frac{|g_1 - g_2|}{g_2} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η ——质量容差；

g_1 ——样品实测质量；

g_2 ——样品标称质量。

7.3.3 洛氏硬度

按GB/T 3398.2的规定进行测试。

7.3.4 光学性能

7.3.4.1 配光要求

按GB 25991—2010中6.3和附录B的规定进行测试。

7.3.4.2 梯度值

按UN/ECE R112/2013法规中2.2的规定进行测试。

7.3.4.3 梯度曲线

按UN/ECE R112/2013法规中2.2的规定进行测试。

7.3.4.4 光色

按GB 25991—2010中6.4的规定进行测试。

7.4 跌落试验

按GB/T 2423.7—2018规定的方法1进行试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 组批

同一工艺、同一规格、稳定连续生产的产品可组为一检验批。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验项目见表4。

表4 检验项目

序号	项目		技术要求	试验方法	出厂检验	型式试验	
1	外观		6.1	7.1	√	√	
2	环境适应性	温度变化试验	6.2.1	7.2.1	—	√	
3		高温存储试验	6.2.2	7.2.2	—	√	
4		低温存储试验	6.2.3	7.2.3	—	√	
5		尺寸偏差	6.3.1	7.3.1	√	√	
6	质量容差		6.3.2	7.3.2	√	√	
7	产品性能	硬度	6.3.3	7.3.3	—	√	
8		光学性能	配光要求	6.3.4.1	7.3.4.1	√	√
9			梯度值	6.3.4.2	7.3.4.2	√	√
10			梯度曲线	6.3.4.3	7.3.4.3	—	√
11			光色	6.3.4.4	7.3.4.4	—	√
12	跌落试验		6.4	7.8	—	√	

注：“√”为需要进行检验的项目，“—”为不需要进行检验的项目。

8.3.2 出厂检验抽样方案以及判定规则：出厂检验从检验批中随机抽取，抽样数量按 GB/T 2828.1—2012 中一般检验水平II规定，采用正常检验一次抽样方案，接受质量限（AQL）为 2.5，

出厂检验合格,则判该批产品为合格品,加贴合格标签方可出厂。

8.4 型式检验

8.4.1 有下列情况之一时需进行型式检验:

- a) 新产品定型或老产品转厂生产;
- b) 结构、材料或工艺有重要改变时,可能影响到产品性能;
- c) 停产超过半年,恢复生产;
- d) 连续生产一年;

8.4.2 型式检验样品是在出厂检验合格的产品中随机抽取3件。

8.4.3 型式检验项目见表5。

8.4.4 型式检验中各项检验全部合格者,判为型式检验合格。若有一项检验不合格者即为型式检验不合格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

产品包装标志应有以下内容:

- a) 包装箱内透镜的数量;
- b) 产品型号和产品名称;
- c) 厂家代码;
- d) 生产批次;
- e) 生产日期;
- f) 厂名、厂址;
- g) 执行标准。

9.2 包装

9.2.1 内包装采用吸塑盒加保护膜方式包装。

9.2.2 外包装采用纸箱包装。

9.2.3 包装应牢固,应保证在正常运输、贮存过程中产品不致损坏。

9.3 运输

9.3.1 产品运输时应轻装轻卸,避免强烈震动碰撞;

9.3.2 产品运输时严禁雨淋、受潮。

9.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体,温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$,相对湿度不超过60%的仓库内。

10 质量承诺

10.1 产品自交付之日起五年内,因产品质量问题发生的损坏或不能正常使用时,无偿为用户进行维修或部件更换。

10.2 客户有诉求时,响应时间不超过24小时,48小时内提供解决方案。