

企业机密

# Q/CA

## 中国第一汽车集团公司企业标准

JF03-1301-2010

□ □ □ □

---

### 乘用车非金属内饰制品耐光照试验方法

2010-08-18 发布

2010-09-10 实施

---

中国第一汽车集团公司 发布

## 前 言

本标准的附录A、附录B、附录C为规范性的附录。

本标准中附录的具体内容为：

——附录 A：技术要求准则；

——附录 B：修改记录单；

——附录 C：a 标记修改内容。

本标准由中国第一汽车集团公司技术中心提出并归口。

本标准起草单位：中国第一汽车集团公司技术中心材料部非金属研究室。

本标准主要起草人：朴尚云、江梅、周宇飞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——本标准为首次发布。

## 引 言

本标准作为产品质量内控标准，用于保证产品质量、满足装车后的质量需求。

在标准使用中，使用者可注意下列七个方面：

- 第一方面：在标准封面上，标准编号下方的修改标记栏为空白时表示无修改，标记栏上注有修改标记时表示有修改；
- 第二方面：标准封面上的修改标记栏中的修改标记与标准修改附录中的标记对应使用；
- 第三方面：标准历次修改的发布日期、实施日期体现在附录A中；
- 第四方面：标准的修改记录单和修改标记的修改内容对应使用；
- 第五方面：如有修改标识，标准最新版本的发布日期、实施日期为相关附录的最后修改的发布日期、实施日期；
- 第六方面：标准如有修改时，在标准封面、标准正文条款、标准修改附录、标准修改记录单的修改标记都被统一、正确、完整标识的情况下，表示标准为有效的修改版本；
- 第七方面：本标准的附录B是为了指导标准使用而做出的空表示例，在收到标准修改通知单后，使用单位自动替换及补充延伸出来的对应附录。

本标准的解释权归中国第一汽车集团公司技术中心材料部非金属研究室。如果在特定的工作条件下，特殊的性能要求、质量要求指标值，需由生产经验积累而得，可由生产厂和技术中心协商后对标准进行制定、修订。

# 乘用车非金属内饰制品耐光照试验方法

## 1 范围

本标准规定了乘用车非金属内饰制品耐光照性试验方法。

本标准适用于乘用车非金属内饰制品，如平面织物、塑料件、橡胶件、喷漆件、皮革、木制装饰件、织物和薄膜复合零件的开发和批量监测。耐光照性试验后的试样还可用于评价残余撕裂强度、残余撕裂变形和残余耐磨损性。

## 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。

Q/CACBW-34-2004 质量内控标准管理规则

DIN 5033-3 比色法；色度测量

DIN 6174 按CI ELAB公式的表面颜色差别的色度学测定

DIN EN 20105-A02 纺织品 色牢度试验 A02部分：用灰度评定颜色变化

DIN EN 29073-3 纺织品 无纺布的试验方法 第三部分：确定最大拉伸强度和伸长率

DIN 53236 色剂检验 色漆涂层、类似涂层和塑料色差的测定方法和评价

DIN 75202 乘用车内饰材料色牢度 氙弧灯试验仪测定的耐光照性测定方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 非旋转模式

在此模式下，试验过程中试样和光褪色度尺始终面向光源，不许出现明暗变化现象。

### 3.2

#### 干态光照

试验中不对试样喷淋水。

## 4 图样标注

图样和/或供货技术条件标注如下：

“耐光照试验按 JF03-1301 进行”。

## 5 技术要求

根据零件位置确定光照射周期。通常在供货技术条件中有规定（见表 1）。本试验方法的要求和偏差按一汽标准和/或图样要求进行。为了评价材料的耐光性，在本试验中间或试验结束后，进行补充试验（如：擦拭、往复式摩擦或马丁旦尔磨损试验）。

## 6 试验

### 6.1 试验原理

按照“非旋转模式”和“干态光照”模式对试验样品进行照射。同时要考虑汽车内饰零件材料所承受的高温应力（高温下光照）。每个特定的试验条件描述了一个光照周期（按照 DIN 75202）。

### 6.2 试验仪器

光照试验箱应满足 DIN 75202 标准要求，如：Heraeus 公司生产的 Xenotest 1200、1200 CPS、Xenotest Alpha、Alpha HE 或 Xenotest Beta 型氙灯试验箱，或 Atlas 公司生产的 Weather-Ometer CI 35A、Fade-Ometer Ci 3000、4000 和 5000 型氙灯试验箱。

为了保证零部件供应商与客户之间的试验结果具有可比性，所选用的试验箱应与一汽集团试验室所用的试验箱相同。

光照试验箱应安装在带有空调装置的房间内，另外需连接冷却装置。

### 6.3 光照条件

#### 6.3.1 总则

下面规定的滤光系统是指在紫外线区内过滤掉 320 nm 光线的滤光器。

#### 6.3.2 Xenotest 1200 型氙灯试验箱、非旋转模式

黑板温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验箱内温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\% \pm 10\%$ 。

滤光系统：带有红外线反射层的内滤光片（圆柱型石英玻璃）、3 层玻璃组成的过滤器。

氙灯灯管的最长工作时间为 1500 h。如果更换了三个灯管中最旧的那个，另外两个灯管的工作时间就分别为 500 h 和 1000 h。

详细说明见 DIN 75202 附录 B。

#### 6.3.3 Xenotest 1200 CPS 型氙灯试验箱、非旋转模式（辐照强度可调）

黑板温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验箱内温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\% \pm 10\%$ ，辐照强度  $60\text{ W/m}^2$ （300 nm~400 nm）。

滤光原理和步骤与 Xenotest 1200 型氙灯试验箱相同。当氙灯灯管不再可调时（约 1500 h 之后），要换新灯管。

#### 6.3.4 Xenotest Alpha 和 Alpha HE 型氙灯试验箱、非旋转模式（辐照强度可调）

黑板温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验箱内温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\% \pm 10\%$ ，辐照强度  $60\text{ W/m}^2$ （300 nm~400 nm）。

Alpha 滤光器是 Xenochrom 320，Alpha HE 滤光器是 10 块玻璃。

滤光原理和步骤与 Xenotest 1200 型氙灯试验箱相同。当氙灯灯管不再可调时（约 1500 h 之后），要换新灯管。

#### 6.3.5 Xenotest Beta 型氙灯试验箱、非旋转模式（辐照强度可调）

黑板温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验箱内温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\% \pm 10\%$ ，辐照强度  $60\text{ W/m}^2$ （300 nm~400 nm）。

滤光器是 Xenochrom 320。

滤光原理和步骤与 Xenotest 1200 型氙灯试验箱相同。当氙灯灯管不再可调时（约 1500 h 之后），要换新灯管。

#### 6.3.6 Weather-0meter Ci 35A 型氙灯试验箱、非旋转模式（辐照强度可调）

黑板温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验箱内温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\% \pm 10\%$ ，辐照强度  $1.2\text{ W/m}^2$ （420 nm）。

滤光器是硼硅酸盐/碱石灰。

当灯管不再可调时（约 2000 h ~4000 h 后），要换新灯管。

滤光器更换：外滤光器 2000 h，内滤光器 400 h。

详细说明见 DIN 75202 附录 A。

#### 6.3.7 Fade-0mete Ci 3000 型、Ci 4000 和 Ci 5000 型氙灯试验箱、非旋转模式（辐照强度可调）

黑板温度  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验箱内温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $20\% \pm 10\%$ ，辐射强度  $1.2\text{ W/m}^2$ （420 nm）。

滤光器是硼硅酸盐/碱石灰。

当灯管不再可调时（约 2000 h ~4000 h 后），要换新灯管。

滤光器更换：外滤光器 2000 h，内滤光器 400 h。

详细说明见 DIN 75202 附录 A。

### 6.4 试样

#### 6.4.1 试样尺寸

条状试样尺寸应为样品夹持架上最大尺寸。其中：

- Xenotest 1200 和 1200 CPS 型氙灯试验箱：170 mm×60 mm；
- Xenotest Alpha 和 Alpha HE 型氙灯试验箱：130 mm×40 mm；
- Xenotest Beta 型氙灯试验箱：300 mm×80 mm；
- Wether-0meter Ci 35A 型氙灯试验箱：130 mm×40 mm；
- Fade-0meter Ci 3000 型氙灯试验箱：145 mm×45 mm；
- Fade-0meter Ci 4000 型氙灯试验箱：140 mm×70 mm；
- Fade-0meter Ci 5000 型氙灯试验箱：140 mm×70 mm。

对于色牢度试验，评定方法决定试样最小尺寸。

比样品夹持架小的试样应先固定在白色纸板上。

如果试验对象是纱线，需将纱线沿着一块宽度至小为 5 cm 的白色纸板紧密缠绕，然后在卡片背面或非光照面对纱线进行固定。

#### 6.4.2 试样厚度

试样厚度应与制品厚度相同，层压件需可能保持复合材料的原始厚度。

所有型号试验箱中样品夹持架的最大设计厚度为 15 mm。

#### 6.4.3 试样背衬

如果织物试样不是片状的，可用密度  $60\text{ kg/m}^3$  的白色无纺聚酯布（PET）做为背衬。

#### 6.4.4 样品夹持架

#### 6.4.4.1 总则

所有样品夹持架都由厚度为 0.1 mm~0.7 mm 的不锈钢板制成。

在 Xenotest 1200、Xenotest Alpha、Alpha HE 和 Weather-Ometer 型氙灯试验箱中，无论是标准样品夹持架或特制样品夹持架都用到凹进式卡槽。

特制样品夹持架：

——Xenotest Alpha 或 Alpha HE 型氙灯试验箱，适用型号 56077987；

——Weather-Ometer Ci 35A 型氙灯试验箱，适用型号 19-1640-00；

——Xenotest 1200 或 1200 CPS、Xenotest Beta 型氙灯试验箱中的标准样品夹持架适用于所有试样。

#### 6.4.4.2 标准样品夹持架的使用

标准样品夹持架适用于所有未复合的织物和薄膜，以及未粘接毛毡材料。

由于此类材料自身柔软无刚性，因此按照 6.4.1 款尺寸要求取样，试样不得受力，将试样窄边固定到白色纸板上。如果需要，可再使用 6.4.3 款规定的背衬，然后将它们一起安装在样品夹持架上。

#### 6.4.4.3 特制样品夹持架的使用

特制样品夹持架适用于所有材料，及厚度超过 5 mm 或不能夹在标准样品夹持架上的材料。若试样太小或自身刚性差，则应将试样先固定在白色纸板上（对于太小的织物试样，则按 6.4.3 项处理）。

#### 6.4.5 纺织品耐光试验后的条形拉伸试验

将试样裁成拉伸试验所要求的条形试样，编织织物沿着平行于 course 的方向裁切，机织物类沿着平行于 thread 方向裁切。

光照试验后，在进行拉伸试验之前，要把在光照试验中试样上被样品夹持架遮蔽的未被照射区域切掉。

按照 DIN EN 29073-3 标准进行条形试样拉伸试验。耐光试验后的试样要在标准环境温度为 23 °C ± 2 °C、相对湿度 50% ± 5% 的条件下，放置 24 h 以上。拉伸试验速度 100 mm/min，标线间距 100 mm。

撕裂强度试样宽度是 50 mm。

#### 6.4.6 塑料膜（或装饰膜）光照试验后的拉伸试验

该项试验中试样应从材料的两个方向上取样。

试样要从光照后的薄膜平面上裁取，试样尺寸按照材料或零件的技术要求。用于耐光试验的试样数量要足够多，以满足试验后制取长度方向 5 个试样和宽度方向 5 个试样的需要。

拉伸试验速度是 100 mm/min。

### 6.5 光照试验

#### 6.5.1 基本步骤

为保证试验箱正常工作，对于辐照强度不可调的试验箱，当辐照强度下降超过 15% 时，需要定期目视控制并清洗滤光系统。6.3 条中规定的试验箱滤光系统应至少每周清洗一次。同样，所有试验箱的灯管辐照强度也应每周检测一次，时间在 30 min 以上，如用 Atlas 公司生产的 UV 测量仪、Radi alux 或 Xenocal 进行检测。

#### 6.5.2 光照周期

按 DIN 75202 标准确定光照结束时间。为确定结束时间，应将等级标准染色 6 的光照色卡（兰色色卡）与试样放在一起接受光照试验，兰色色卡也要同试样一样用遮挡物遮盖好。当该光照色卡的光照面与非光照面的颜色差异达到  $dE_{4.3}$  时，即为光照时间结束。应该精确并严格确定一个光照周期。

颜色变化应用分光光度测定，如下面 7.3 所述。如果 CI ELAB（相干红外能量试验室值）为  $4.3 \pm 0.3$  ( $\Delta E^*$  为  $D65/10^\circ$ ) 时，即为一个光照周期。

使用前面提到的试验箱，按表 1 规定的辐照量调节试验箱，就能达到一个光照周期（兰色色卡 6 级： $\Delta E^* 4.3 \pm 0.3$ ）。

表中数值是参考值，具体试验，还必须进行检查。

表1 试验条件

氙灯试验箱型号	辐照量	滤光系统
Xenotest 1200 CPS 型	10 MJ/ m <sup>2</sup>	三层玻璃
Xenotest Alpha	10 MJ/ m <sup>2</sup>	Xenochrom 320
Xenotest Alpha HE	10 MJ/ m <sup>2</sup>	10 块玻璃
Xenotest Beta	10 MJ/ m <sup>2</sup>	Xenochrom 320
Weather-0meter Ci 35A型老化试验箱器	280 kJ/ m <sup>2</sup>	硼硅酸盐/碱石灰
Fade-0meter Ci 3000	280 kJ/ m <sup>2</sup>	硼硅酸盐/碱石灰
Fade-0meter Ci 4000	280 kJ/ m <sup>2</sup>	硼硅酸盐/碱石灰
Fade-0meter Ci 5000	280 kJ/ m <sup>2</sup>	硼硅酸盐/碱石灰

### 6.5.3 多光照周期

在多光照周期情况下，光照周期以下列值为准：

- 3 个周期： $12.9 \pm 0.4$ ；
- 5 个周期： $21.5 \pm 0.8$ ；
- 10 个周期： $43.0 \pm 0.8$ 。

在多光照周期情况下，在整个光照周期内，个别周期中的相对低值或高值不能完全满足要求。

例如：

- 第一个周期  $\Delta E = 4.0$ ；
- 第二个周期  $\Delta E = 4.0$ ；
- 第三个周期必须是  $\Delta E > 4.3$ 。

### 6.5.4 兰色色卡供应商

Beuth Verlag GmbH（博特出版社有限公司）

Burggrafenstraße 6

10787 柏林

电话：030/2601-2260

传真：030/2601-1260

## 7 评价

### 7.1 评价原则

光照试验结果的评价,是用目测方法检查光照试验后的试样与原始试样在颜色和色度上的变化(比如:褪色)。技术要求按照相应的供货技术条件或图样。

## 7.2 目视评价

目视评价就是在 DIN 5033-3 规定的适当光源下,由几位经过培训且视力正常的人员按照 DIN EN 20105-A02 标准用灰度标尺来评价试样的颜色变化,每个试样至少评价两次。光照结果通常按照 DIN EN 20105-A02 标准用灰度等级 (GM) 来表示。

## 7.3 色度评价

为了避免在单次评价和重复评价之间出现相对大的偏差(误差),除了目视评价之外,按 DIN 6174 的规定用分光光度计评价色度 CIELAB,具体试验按 DIN 53236 的规定进行,光泽度除外。

## 8 试验报告

如果相关供货技术条件规定,试验报告中应记录涉及下列信息:

- a) 试验箱;
- b) 光照周期;
- c) 辐照量;
- d) 灰度色卡 (GM);
- e) 颜色变化 ( $\Delta E^*$ );
- f) 各个光照周期内,兰色色卡颜色变化。

需对按方向变色的试样进行标注。

与试样同时进行光照试验的等级为标准染色 6 的兰色色卡变色情况必须记录如下:

兰色色卡等级/光照周期/光照持续时间/灰度等级 GM 颜色变化(按 DIN EN 20105-A02 标准规定),按照 CIELAB  $\Delta E^*$  的颜色变化。

示例:

- a) 用 Xenotest 1200 CPS 型氙灯试验箱进行试验;
- b) 4 个周期;
- c) 辐照量=10 MJ;
- d) GM=4;
- e)  $\Delta E^*=1.8$ 。

附 录 A  
(规范性附录)  
技术要求准则

### A.1 对于供货技术条件和图样中规定技术要求的准则

#### A.1.1 总则

本附录不能替代与提到的相关材料/零件要求有关的供货技术条件、图样或声明。只有当供货技术条件、图样或声明中有特别规定要求时，本附录做为指导性资料。

#### A.1.2 乘用车内饰件的基本质量标准

将一台配有透明玻璃的汽车放在干热气候条件下（如美国亚利桑或卡拉哈里）进行一年露天暴晒试验。按照DIN EN 20105-A02标准规定灰度等级 $GM \geq 4.0$ ，车内各零件允许颜色褪色，但不允许颜色变色。同时两年干热气候条件下露天暴晒试验后，零件表面不得出现裂纹或孔洞。

试验室按照本标准对乘用车内饰零件进行模拟气候暴晒试验。本标准以光照周期（大约45 h/周期和辐照量大约10 MJ/周期）的形式对零件施加气候老化。根据零件在车内位置决定光照周期。

#### A.1.3 透明玻璃汽车内饰件需要的最少光照周期（见表A.1）

表A.1 透明玻璃汽车内饰件需要的最少光照周期

序号	零件分类		光照周期
1	包裹架（倾斜后车窗，客货两用车）		10
2	各种客、货两用车货舱盖		8
3	行李箱内饰	各种客、货两用车（敞开式）	8
		两厢车（可移动的包裹架，如高尔夫）	2
4	行李箱附件	两厢车	8
		变型车	5
5	仪表板（总成和表皮）		5 或 10 <sup>a)</sup>
6	转向柱、开关和内饰板		5
7	方向盘		5
8	车内后视镜		5
9	门护板、上部	受阳光直接照射的织物或薄膜	5
		受阳光间接照射的织物或薄膜	3
10	立柱护板	受阳光直接照射	5
		受阳光间接照射	3
11	遮阳板	表皮	5
		镜盒	3
12	座椅安全带		4
13	座椅护面		3
14	成型顶棚（含装饰附件总成）		3
15	地毯		3
a) 要求：两年露天暴晒试验不得出现裂纹。			

对于配有绿色玻璃的汽车，试验周期可减少到目前光照周期的60%。

限制：如果零件的光照周期只有2个或3个，则不允许减少光照周期。即使100%装配绿色玻璃的敞篷轿车内饰件，应与其它车车型一样装配透明玻璃和顶棚进行试验。



附 录 C  
(规范性附录)  
a 标记修改内容<sup>1)</sup>

本标准标记修改内容中的相关标识、修改程序应按照Q/CACBW-34-2004中提及的规定执行。

标准中修改明细的具体内容应遵照表C.1 的规定执行。

表 C.1 a 标记修改内容

标记	章条号	取消内容	采用内容
a			
修改目的			
负责起草单位			
主要起草人			
标准修改通知单编号			
发布日期			
实施日期			

<sup>1)</sup> 说明：历次版本的修改文本形式等同于附录C。