

VOLKSWAGEN AG



非金属材料 汽车内部空间里结构件光照射试验

**PV
1303**

标准中心

55 03 1

共 10 页 第 1 页

主题词:灼热光照射,颜色牢度,耐光度

目 录

- 1 使用范围
- 2 概念
 - 2.1 “同步”
 - 2.2 干燥光照射
- 3 标记法
- 4 技术要求
- 5 试验
 - 5.1 原理
 - 5.2 试验仪器
 - 5.3 光照射条件
 - 5.4 试样准备
 - 5.5 光照射试验的实施
- 6 求值
 - 6.1 评估基础
 - 6.2 直观评估
 - 6.3 色度米制评估
- 7 试验报告
- 8 相关参考文献
 - A.1 供货技术条件中技术要求、数据浅说

修订

同 PV 1303:1993-12 版本比较,作了如下修改:

- 仪器的选用有修改
- 标准内容重新作了编排
- 供货技术条件和图纸中有关项目的说明作了补充

以前版本

1987-05;1989-11;1993-12

3.更改							
2.更改							
1.更改							
首次采用	日期	专业负责		批准		更改负责	采用
翻译 曹哲	日期 2004.03.20	译校	日期	技校	日期	抄写 萧明	日期 2004.06.23

1 使用范围

本标准详细地说明了汽车内部设备表面装饰用的织物工件,塑料件,弹性体工件,油漆,皮革,木质装潢件以及织品涂层或薄膜涂层等等工件,它们颜色牢度和抗光抗热稳定性的试验方法,以及关于批量生产监控及样品检测方面光效应试验评估方法。

它们毫无例外地都涉及到光效应,此外是在试验仪器中通过试样试验接受经过过滤氙灯的照射.以后,为了测定剩余抗断强度,剩余断裂伸长率和剩余耐磨粒磨损能力,光照射过的试样还可以拿来使用。

2 概念

2.1 同步

在实行“同步”情况下,试样和耐光照射性刻度尺在试验过程中总是面向光源的.就是说,在试验时不会出现明暗交变(交替过程)。

2.2 干燥光照射

该试验不用水喷洒试样

3 标记法

灼热光效应按 PV 1303 进行标记。

4 技术要求

所要求的周期数,视结构件的位置而定,通常在供货技术条件中有规定(见附录 A.1)试验方法的要求和偏差,按 VW, TL 和/或图纸、或批发文件处理。

为了弄清材料的耐光度,可以在中途检验时,以及在光照射操作(例如电刷处理、耐摩擦度测定器测量或马丁戴尔摩擦试验)结束之后进行评估,必要时还可以进行补充试验。

5 试验

5.1 原理

在仪器“同步”条件和干燥光照射条件下,用光线照射试样.这时要注意的是汽车内装备材料在灼热光照射时高热负荷的同步性。

每一次试验,都要把各种试验条件逐一记载下来,并写明光照射周期(按 DIN 75 202, 说明书 1991)

5.2 试验仪器

这里所使用的光照射试验仪器,可以满足 DIN 75 202 的要求.(例如赫拉欧斯公司生产的 1200 型和 1200 CPS 型氙灯试验仪, α 型和 α HE 型氙灯试验仪,以及 β 型氙灯试验仪,还有阿特拉斯公司生产的 CI 35A 型老化试验器,CI 3000 型,CI 4000 和 CI 5000 型褪色计).

为了保证取得可比较性的结果,厂商和用户之间应共同协商如何在特定场合选用适当型号的试验仪器、并在 VW 康采恩中由主管实验室进行试验.

布置试验仪器的房间要调节好室内的温度,也可以安上一个冷却装置,用以调节温度.

5.3 光照射条件

下面介绍的滤光系统指明了紫外区内滤光镜边缘为 320 nm.

5.3.1 用 1200 型氙灯试验仪在同步运行状态下进行光照射

暗处标准温度	(100±3)°C
试验室温度	(65±3)°C
相对空气湿度	(20±10)%

滤光系统:内滤光镜(石英玻璃圆筒)带有红外线反射层,辅助滤光镜,3 个三等份壳层通风窗口玻璃.

氙灯辐射器的工作时间最长为 1500 h,就是说,三种最老式的辐射器被更换之后,现在另两个辐射器的工作时间分别为 500 h 和 1000 h.

其它数据见 DIN 75 202 附录 B.

5.3.2 用 1200 CPS 型氙灯试验仪(调节辐射强度)在同步运行状态下进行光照射

暗处标准温度	(100±3)°C
试验室温度	(65±3)°C
相对空气湿度	(20±10)%
辐射强度(在 300-400 nm 情况下测定)	60 W / m ²
滤光和工作方法与 1200 型氙灯试验器相仿(5.3.1 条)	

辐射器(约 1500 h 之后)如无更多可调的,则更换.

5.3.3 用 α 型和 α HE 型氙灯试验仪(调节辐射强度)在同步运行状态下进行光照射

暗处标准温度	(100±3)°C
试验室温度	(65±3)°C
相对空气湿度	(20±10)%
辐射强度(在 300-400 nm 情况下测定)	60 W / m ²
α 滤光系统	铬化氙 320
α HE 滤光系统	10 块窗口玻璃

工作方法与 1200 型氙灯试验仪相仿(5.3.1 条)
辐射器(约 1500 h 之后)如无更多可调的,则更换.

5.3.4 用 β 型氙灯试验仪(调节辐射强度)在同步运行状态下进行光照射

暗处标准温度	(100±3)°C
试验室温度	(65±3)°C
相对空气湿度	(20±10)%
辐射强度(在 300-400 nm 情况下测定)	60 W / m ²
滤光系统	铬化氙 320

工作方法与 1200 型氙灯试验仪相仿(5.3.1 条)
辐射器(约 1500 h 之后)如无更多可调的,则更换.

5.3.5 用 CI 35 A 型老化试验器(调整辐射强度)在同步运行状态下进行光照射

暗处标准温度	(100±3)°C
试验室温度	(65±3)°C
相对空气湿度	(20±10)%
辐射强度(测量过的 420 nm)	1.2 W / m ²
滤光系统	硼硅酸盐/碱石灰

辐射器(约 2000 ~4000 h 之后)若无更多可调的,则更换.

滤光镜更换:外滤光镜经过 2000 h,内滤光镜经过 400 h 之后,进行更换.
其他数据见 DIN 75 202 附录 A.

5.3.6 用 CI 3000 型、CI 4000 型和 CI 5000 型褪色计(调整辐射强度)在同步运行状态下进行光照射

暗处标准温度	(100±3)°C
试验室温度	(65±3)°C
相对空气湿度	(20±10)%
辐射强度(测量过的 420 nm)	1.2 W / m ²
滤光系统	硼硅酸盐/碱石灰

辐射器(约 2000 ~4000 h 之后)若无更多可调的,则更换.

滤光镜更换:外滤光镜经过 2000 h,内滤光镜经过 400 h 之后,进行更换.
其他数据见 DIN 75 202 附录 A.

5.4 试样准备

5.4.1 带式试样的尺寸

带式试样在初始状态可调的试验支座上绷紧的试验表面无疑要尽可能大些。

—1200 和 1200 CPS 型氙灯试验仪	170×60 mm
—α 和 α HE 型氙灯试验仪	130×40 mm
—β 型氙灯试验仪	300×80 mm
—CI 35A 型老化试验器	130×40 mm
—CI 3000 型褪色计	145×45 mm
—CI 4000 型褪色计	140×70 mm
—CI 5000 型褪色计	140×70 mm

对于颜色牢度的试验,试样最小尺寸取决于评定方法。

缩小试样承受试验的表面,要固定在白色的卡片上。

试验纱线时,要将纱线沿着卡片纵向两个侧面、有序地、并排紧密地缠绕在 5 cm 宽度的白色小卡片上,然后将纱线固定在卡片背面,即非光照射区域。

5.4.2 试样宽度

保持着产品厚度的试样要与装配状态相适应。涂覆时,要考虑到复合的材料保持原件的厚度并尽可能暴露在光照之下。

根据试样载体的设计读数,所有型号的设备装饰品最大厚度规定为 15 mm。

5.4.3 试样存放

如果织物试样标明没有涂覆,可用白色聚酯-(PET)绒头织物(粗密度 60 kg/m³)包装存放。

5.4.4 试样载体

全部试样载体都要配备(0.7~0.1) mm 的全无锈迹的载体薄片。

如果是使用 1200 型氙灯试验仪, α 和 α HE 型氙灯试验仪以及使用 CI 35A 型老化试验器,无论是标准试样载体或是特殊试样载体,在投入使用时,试样都要安排得整整齐齐,不得凸起于平面之上。

特殊试样载体:

—α 和 α HE 型氙灯试验仪	定单号 56077987
—CI 35A 型老化试验器	定单号 19-1640-00

在使用 1200 型,1200 CPS 型和 β 型氙灯试验仪的时候,如果设计上有规定,条件又允许时,标准试样载体也可用于所有的试样。

5.4.4.1 标准试样载体的应用

所有粘合的织品和薄膜,以及非加强的无纺布,它们在试验时,都可以用到这种试样载体.

这些试样,尺寸按 5.4.1 条确定.这些试样,自身柔软,无刚性可言,其纵侧面自然也无应力可言,在此情况下,只好按 5.4.3 条置于白色的卡片上,并固定下来,紧接着将试样载体同准备好的试样装配在一起.

5.4.4.2 特殊试样载体的应用

这种试样载体,在各种织物材料试验中都有应用,其厚度大于 5 mm,由于其设计性能上的优越,使它不用固定到标准试样载体上.

若是试样体小、自身刚性差,则应固定在白色卡片上(如果是细小的织物试样,则按 5.4.3 条处理)

5.4.5 纺织物料在光照之后其带式试样的试验

拉力试验所用的带式试样是沿纬线或经线剪下的纤维织品.

光照射后,必要时要用试样载体盖好.非光照的周边在拉力试验之前要一律割掉.

带式试样拉力试验要按 EN 29073-3 实施,不过,随便一条 100 mm 长(测量长度)的、给进速度为 100 mm/min 的带式试样载体,其作为前导工作的预处理,按 DIN 50 014 -23/50-2 的规定,至少要在标准气候下进行 24 h.

应在 50 mm 的试样宽度上把试样的抗断裂强度查明、并换算出来.

5.4.6 塑料膜(或装潢薄膜)在光照之后的拉力试验

为了做好这项试验,要从试样的两个方向上将试样进行光照射.

试样的选取应着眼于待光照薄膜表面,例如各种材料说明书或结构件说明书介绍的,标准棒上的薄膜表面,做法是这样,即每次将数量较多的材料进行光照射,以便按经、纬两个方面各选取 5 块试样提供试验.

拉力试验以 100 mm/min 的给进速度进行.

5.5 光照射试验的实施

5.5.1 基本方法说明

为了维持设备的完好工作状态,当未经调节的仪器照射强度降低到 15% 以上时,就必须及时目检仪器并做好滤光系统的清洁工作.凡是 5.3 条中提到过的仪器滤光系统,每周至少要清洁一次.

所有仪器的照射强度,同样也要每周检测一次,时间在 30 min 以上,也就是用阿特拉斯公司的照射米烛光(Radialux)或氙光灯(Xenocal)进行检测.

5.5.2 光照射周期

光照射周期的终点按 DIN 75 202 的附件确定,为此目的,应将耐光照性比例尺(兰色比例尺)的标准显色 6 与全部试样集合一起接受光照,在此之际,兰色比例尺也要同试样一样,用防护薄板盖好.如果标准显色 6 使得受光照的表面和未受到光照射的表面之间的对比度达到了总色距 dE 4.3,则光照射周期的终点就算是达到了.光照射周期的终点必需严格地测定和遵守.

总色距正如 6.3 条说明的那样,应该是采用米制色度,即用光谱光度计来进行测量.这时,如果 CIELAB 值查明具有 4.3 ± 0.3 (dE^* 为 $65/10^\circ$),则光照射周期终点便算是达到了.一般来说,在前述所介绍的仪器条件下,只要按以下的照射剂量(见表 1)调节好光照射仪器,则光照射周期的终点(兰色比例尺: $dE^*4.3 \pm 0.3$)就能够达到.

表 1

仪器	照射剂量	滤光系统
1200 CPS 型氙灯试验仪	10 MJ/ m ²	3 块 1/3 护板宽的车窗玻璃
α 型氙灯试验仪	10 MJ/ m ²	铬化钡 320
α HE 型氙灯试验仪	10 MJ/ m ²	10 块窗玻璃
β 型氙灯试验仪	10 MJ/ m ²	铬化钡 320
CI 35A 型老化试验器	280 kJ/ m ²	硼硅酸盐/碱石灰
CI 3000 型褪色计	280 kJ/ m ²	硼硅酸盐/碱石灰
CI 4000 型褪色计	280 kJ/ m ²	硼硅酸盐/碱石灰
CI 5000 型褪色计	280 kJ/ m ²	硼硅酸盐/碱石灰

表中的数据,只不过是标准值,其在具体场合,还得重新考虑.

5.5.3 多重光照射

在多重光照射情况下,要特别注意,在光照射的终端上,下面提出的光照射终端额定值不得被超过.

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

终端额定值若被超过,造成的后果便是,在多重光照射情况下,某个周期的上限值或下限值在周期总数上就不起作用了.

例如:

1. 周期 $dE = 4.0$
2. 周期 $dE = 4.0$
3. 周期必须是 $dE > 4.3$

5.5.4 兰色比例尺来源地

博特出版社有限公司
司令大街 6 号
柏林 10787
电话: 030/2601-2260
电报传真: 030/2601-1260

6 求值

6.1 评估基础

光照试验的评估方法,就是靠肉眼观察和/或测得的结果,从色变(也就是光度)上拿它同未光照试样进行对比.

6.2 直观评估

评断光照试验的方法,就是在 DIN 5033-3 所规定的适当灯光之下,由几位(至少两位)技术熟练、目光清晰锐敏的人员,借助灰色尺寸来评估试样色变的程度(EN 20105-A02)光照结果的数据一般地说要按 EN 20105-A02 的要求用灰色尺寸(GM)进行处理.

6.3 米制色度评估

为了避免在单次评估和重复评估之间出现相对大的偏差(误差),应尽可能地按 VW 501 90 规定在肉眼评断的地方标明米制色度的求值结果.

7 试验报告

在试验报告中,要求就供货技术条件中的一些规定进行说明,并着重明确以下各点:

- a) 试验仪器
- b) 光照射周期数
- c) 照射剂量
- d) 灰色尺寸(GM)
- e) 颜色变化(dE*)
- f) 在各个光照射周期内,兰色比例尺的颜色变化.

对于可变色的试样,务必指明其方位.

一同进行光照射时,标准显色 6 的兰色比例尺色变的基本情况如下:

标准显色的兰色比例尺/光照射周期/光照射周期持续时间/按照灰色尺寸的颜色变化(EN 20105-A02),按照 CIELAB ΔE^* 的色变/.

实例:

- a) 用 1200 CPS 型氙光试验仪进行的试验
- b) 4 个周期
- c) 照射剂量 = 10 MJ
- d) GM = 4
- e) $dE^* = 1.8$

8 相关参考文献

VW 501 90	汽车室内装备的部件,颜色的米制评估
DIN 5033-3	色度测量,色度量值
DIN 50 014	气候及其在工业上的应用,标准气候
DIN 75 202	用氙光测定汽车室内装备的材料耐光照性
DIN EN 20 105-A02	纺织品,颜色牢度试验,第 A02 部分:颜色变化评估用的灰色尺寸.
DIN EN 29073-3	纺织品,无纺布的试验方法;第 3 部分:特高拉力和特高拉力延伸率的测定.

附录 A (仅供参考)

A.1 供货技术条件和图纸中技术要求数据浅说

这些数据是一些接受试验的材料和构件的所谓技术要求,这些要求通常是供货技术条件、图纸或批发文件代替不了的.不过,当供货技术条件、图纸或批发文件中提到这些数据时,它们只能充作参考性标度.

A.1.1 汽车室内构件的基本质量判据

将一台白色玻璃车身的汽车放在燥热的气候中(如美国的亚利桑州或博茨瓦纳的卡拉哈里沙漠中)进行露天暴晒试验.这样做,是为了使车内各构件(绝大部分都能受到光照),按 EN 20 105-A02,灰色尺寸 $GM \geq 4.0$,发生颜色变化,但颜色突变是不允许的.补充要求:在两年期限内的燥热气候中进行露天暴晒试验时,不得出现裂缝或孔隙.

再把汽车室内构件放在实验室内重新调整一翻,按 PV 1303 的规定进行光照试验(灼热光照射).目前流行风化应变一词,其含义就是按此标准的试验方法.所采取的光照射法为时约 45 h/周期,或者说约 10 MJ/周期的光照.这里要注意的是,通过周期数来观察汽车上的构件与位置相关的应变.

A.1.2 按 PV 1303 的规定,对于白色玻璃车身汽车必不可少的(至少的)周期数(见表 1)

表 A.1

结构件	周期数
顶棚行李架(倾斜的汽车后玻璃,汽车阶梯式尾部)	10
货舱,各种各样客、货两用汽车	8
行李室外壳	
各种各样客、货两用汽车(敞开式的)	8
汽车短结构尾部(顶棚行李架、活动的或栏杆式的)	2
行李室配件	
汽车的短结构尾部	8
各种构件	5
配电盘(ZSB 和薄膜)	5 10*
转向柱、开关和衬里	5
方向盘	5
车内后视镜	5
车门护面,栏杆	
直接照射,织物或薄膜	5
间接照射,织物或薄膜	3
支柱护面	
直接照射	5
间接照射	3
遮阳罩	
薄膜	5
反射镜盒	3
安全带	4
座椅套	3
成型顶盖(带有装潢的 ZSB)	3
地毯	3

*) 要求:两年露天暴晒试验没有出现裂缝.

对于汽车而言,只有做到用蓝绿色玻璃封装,方可把周期数减少到 60%.

限制:对于构件而言,反正只能试验 2~3 个周期,减少周期数是不许可的.对于敞篷轿车,尽管在汽车中预先规定了 100%地用蓝绿色玻璃,室内构件还是可以如同白色玻璃封装的汽车那样,使用标准的车顶盖进行试验.