北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

ICS 87.040
G 50

中华人民共和国国家标准

GB/T 23987—2009/ISO 11507:2007

色漆和清漆　涂层的人工气候老化曝露　曝露于荧光紫外线和水

Paints and varnishes—Exposure of coatings to artificial weathering—Exposure to fluorescent UV lamps and water

(ISO 11507:2007,IDT)

2009-06-02 发布　　2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

前　言

本标准等同采用国际标准 ISO 11507:2007《色漆和清漆——涂层的人工气候老化曝露——曝露于荧光紫外线和水》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 11507:2007。

为了便于使用,本标准编辑性修改内容如下:

——用"本标准"代替"本国际标准";

——删除国际标准的前言。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中海油常州涂料化工研究院、亚太拉斯材料测试技术有限公司。

本标准主要起草人:曹晓东、季小沛、程舸。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

色漆和清漆　涂层的人工气候老化曝露 曝露于荧光紫外线和水

1　范围

本标准规定了使用包含荧光紫外灯和凝露或喷水的试验设备来测定涂层耐人工气候老化作用的试验方法。

注：由于荧光紫外灯管所产生的紫外光仅模拟了太阳光中紫外光谱中的一部分，因而试片是经受少量的却是光谱中破坏性较大的部分。

与太阳光相比，该试验中缺少可见光和红外光辐射的能量，因此试板被加热到的温度不高于实际使用时周围空气的温度。

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3186　色漆、清漆和色漆与清漆用原材料　取样(GB/T 3186—2006，ISO 15528:2000，IDT)

GB/T 6682　分析试验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008，ISO 3696:1987，MOD)

GB/T 9271　色漆和清漆　标准试板(GB/T 9271—2008，ISO 1514:2004，MOD)

GB/T 13452.2　色漆和清漆　漆膜厚度的测定(GB/T 13452.2—2008，ISO 2808:2007，IDT)

GB/T 16422.1—2006　塑料实验室光源暴露试验方法　第1部分：总则(ISO 4892-1:1999，IDT)

GB/T 20777　色漆和清漆　试样的检查和制备(GB/T 20777—2006，ISO 1513:1992，IDT)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

老化指标　ageing criterion

受试涂层所选择的性能给定的变化程度。

注：老化指标由产品标准规定或有关方商定。

[ISO 11341:2004]

3.2

老化状况　ageing behaviour

涂层经人工气候老化或人工辐射曝露直至达到某种老化指标过程中的各种性能的变化情况。

注：一种度量老化的方法，是用低于400 nm波长范围或在规定的波长的辐射曝露能表示。该辐射曝露对于具体性能的变化是必要的。

[ISO 11341:2004]

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

3.3

辐照度(E) irradiance

规定波长范围的单位面积的辐照通量，单位为瓦特每平方米(W/m^2)。

3.4

曝露辐射能 radiant exposure

试板已受曝露的辐射能的一种量度，可由下式给出：

$$H = \int E dt \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

E——辐照度，单位为瓦特每平方米(W/m^2)；

t——曝露时间，单位为秒(s)。

注1：H 以焦耳每平方米表示；

注2：如果辐照度 E 在整个曝露时间内是恒定的，则辐射曝露 H 可简单地由 E 和 t 的乘积得到。

[ISO 11341:2004]

4 原理

使用荧光紫外灯和凝露或喷水对涂层进行人工气候作用，其目的是由该设备产生商定的辐射曝露能或商定的曝露时限，使涂层的某一种或几种性能达到给定的变化程度。一般是将经曝露后涂层的性能与其未曝露涂层(对比样)的性能相比较，或与同时曝露的其老化性能已知的涂层(参比样)的性能相比较。用有关双方事先商定的准则来评定这些性能。

辐射、温度和湿度对老化过程都有影响，因此，本标准中规定的设备模拟了所有这三种因素。

使用本方法得到的结果与天然曝露条件下得到的结果并非一定具有对应关系。在使用本方法来预测涂层(老化)性能之前，需要先确定这两个结果之间的对应关系。

5 仪器设备

5.1 试验箱

5.1.1 总则

试验箱主要是由耐腐蚀材料制成。其内部装有荧光紫外灯、加热水槽或喷嘴和试板架。

5.1.2 灯管

荧光紫外灯发射的光谱来自低压汞弧灯产生的紫外光。其所需的光谱分布是通过选择灯管内表面上荧光涂层的类型及构成灯管所用玻璃的性质来达到的。

除非另有规定，灯应是下面所列三种类型之一：

类型Ⅰ：该型灯发射出大量低于 300 nm 波长的辐射，这类辐射在太阳辐射中是不存在的。一些该类型的灯在 254 nm 处有可检测到的汞线辐射，由于这种辐射有较高的量子能，它所引起的光化学老化过程在自然环境下不存在，因此这种类型的荧光灯只有在有关双方专门商定的情况下才能使用。

这种类型的灯，通常称为 UVB-313，具有 313 nm 的发射峰和表Ⅰ所列相对光谱辐照度：

STANDARDS PRESS OF CHINA

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

表 1 UVB-313 灯的相对紫外光谱辐照度[a,b]

波长 λ/nm	最小值[c]/%	CIE No. 85:1989 中表 4[d,e]/%	最大值[c]/%
λ<290	1.3	0	5.4
290≤λ≤320	47.8	5.4	65.9
320<λ≤360	26.9	38.2	43.9
360<λ≤400	1.7	56.4	7.2

[a] 表中给出了给定波长范围内的辐照度，以占 250 nm～400 nm 间总辐照度的百分比表示。为测定具体的类型Ⅰ(UVB-313)的灯是否符合表中的要求，应测量从 250 nm～400 nm 之间的光谱辐照度。将在每一波长范围内的辐照度加和然后除以 250 nm～400 nm 之间的总的辐照度。

[b] 表中类型Ⅰ(UVB-313)灯的最小值限、最大值限是通过对不同生产批次和不同老化情况的灯进行 44 次光谱辐照度测量后得到的。光谱辐照度数据适用于老化状况在设备制造商允许范围内的灯。如果能得到更多光谱辐照度数据，限值有微小的变化是可能的。最小值限和最大值限距所有测量值的平均值至少 3 倍标准差。

[c] 最小值和最大值列的和不一定是 100%，因为它们只表示所用测量数据的最小值和最大值。对于任何单独的光谱辐照度分布而言，表中的波长范围内计算的百分比的和将为 100%，对于任何一种类型Ⅰ(UVB-313)荧光灯，每个波长范围的百分比的计算值必须在表中给出的最小值和最大值之间。使用类型Ⅰ(UVB-313)灯的光谱辐照度在允许范围内波动时，曝露结果会有差异，可与荧光紫外仪的制造商联系索要所用类型Ⅰ(UVB-313)灯的详细的光谱辐照度数据。

[d] 来自于 CIE No. 85:1989 出版物中表 4 的数据，是在空气质量为 1.0、在标准温度和压力下臭氧柱压为 0.34 cm、可析出水蒸气压力为 1.42 cm、在 500 nm 处气溶胶衰减的光学深度为 0.1 时在水平表面上的太阳光总辐照度，这些数据仅供参考。

[e] 对于 CIE No. 85:1989 出版物中表 4 中表示太阳光谱数据，UV 辐照度(290 nm～400 nm)占总的辐照度(290 nm～800 nm)的 11%，可见光辐照度(400 nm～800 nm)占总的辐照度(290 nm～800 nm)的 89%。因为荧光 UV 灯的主要发射光集中在 300 nm～400 nm 波长范围内，荧光 UV 灯释放有限的可见光。当样板曝露于荧光紫外设备时，在样板上的 UV 辐照度与可见光辐照度百分比可因曝露的样板数量及它们本身的反射性能不同而不同。

类型Ⅱ：通常称为 UVA-340，在重要的光化学短波范围内与太阳光辐射一致，具有 340 nm 的发射峰和表 2 所列相对光谱辐照度：

表 2 UVA-340 灯的相对紫外光谱辐照度[a,b]

波长 λ/nm	最小值[c]/%	CIE No. 85:1989 中表 4[d,e]/%	最大值[c]/%
λ<290	—	0	0.01
290≤λ≤320	5.9	5.4	9.3
320<λ≤360	60.9	38.2	65.5
360<λ≤400	26.5	56.4	32.8

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

表 2（续）

波长 λ/nm	最小值[c]/%	CIE No. 85:1989 中表 4[d,e]/%	最大值[c]/%

[a] 表中给出了给定波长范围内的辐照度以占 290 nm～400 nm 间总辐照度的百分比表示。为测定具体的类型Ⅱ(UVA-340)的灯是否符合表中的要求，应测量从 250 nm～400 nm 之间的光谱辐照度。典型地，以 2 nm 为增量测定。将在每一波长范围内的辐照度加和然后除以 290 nm～400 nm 之间的总的辐照度。

[b] 表中类型Ⅱ(UVA-340)灯的最小值限、最大值限是通过对不同生产批次和不同老化情况的灯进行超过 60 次光谱辐照度测量后得到的。光谱辐照度数据适用于老化状况在设备制造商允许范围内的灯。如果能得到更多光谱辐照度数据，限值有微小的变化是可能的。最小值限和最大值限距所有测量值的平均值至少 3 倍标准差。

[c] 最小值和最大值列的和不一定是 100%，因为它们只表示所用测量数据的最小值和最大值。对于任何单独的光谱辐照度分布而言，表中的波长范围内计算的百分比的和将为 100%。对于任何一种类型Ⅱ(UVA-340)荧光灯，每个波长范围的百分比的计算值必须在表中给出的最小值和最大值之间。可以预见，随着使用的类型Ⅱ(UVA-340)灯光谱辐照度在允许范围内波动时，曝露结果会有差异。与荧光紫外仪的制造商联系索要所用类型Ⅱ(UVA-340)灯的详细的光谱辐照度数据。

[d] 来自于 CIE No. 85:1989 出版物中表 4 的数据，是在空气质量为 1.0、在标准温度和压力下臭氧柱压为 0.34 cm、可析出水蒸气压力为 1.42 cm、在 500 nm 处气溶胶衰减的光学深度为 0.1 时在水平表面上的太阳光总辐照度。这些数据仅作为参考和作为一个标的。

[e] 对于 CIE No. 85:1989 出版物中表 4 中表示的太阳光谱数据，UV 辐照度(290 nm～400 nm)占总的辐照度(290 nm～800 nm)的 11%，可见光辐照度(400 nm～800 nm)占总的辐照度(290 nm～800 nm)的 89%。因为荧光 UV 灯的主要发射光集中在 300 nm～400 nm 波长范围内，荧光 UV 灯释放有限的可见光。当样板曝露于荧光紫外设备时，在样板上的 UV 辐照度与可见光辐照度百分比可由于曝露的样板数量及它们本身的反射性能不同而不同。

类型Ⅲ：通常称为 UVA-351，用于模拟窗玻璃后太阳辐射的紫外区，具有 351 nm 的发射峰和表 3 所列相对光谱辐照度：

表 3 UVA-351 光谱辐照度用于模拟透过窗玻璃后的日光[a,b]

波长 λ/nm	最小值[c]/%	CIE No. 85:1989 中表 4 增加窗玻璃的影响[d,e]/%	最大值[c]/%
λ<300		0	0.2
300≤λ≤320	1.1	≤1	3.3
320<λ≤360	60.5	33.1	66.8
360<λ≤400	30.0	66.0	38.0

[a] 表中给出了给定波长范围内的辐照度以占 290 nm～400 nm 间总辐照度的百分比表示。为测定具体的类型Ⅲ(UVA-351)灯是否符合表中的要求，应测量从 250 nm～400 nm 之间的光谱辐照度。将在每一波长范围内的辐照度加和然后除以 290 nm～400 nm 之间的总的辐照度。

[b] 表中类型Ⅲ(UVA-351)灯的最小值限、最大值限是通过对不同生产批次和不同老化情况的灯进行 21 次光谱辐照度测量后得到的。光谱辐照度数据适用于老化状况在设备制造商允许范围内的灯。如果能得到更多光谱辐照度数据时，限值有微小的变化是可能的。最小值限和最大值限距所有测量值的平均值至少 3 倍标准差。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

表 3（续）

波长 λ/nm	最小值[c]/%	CIE No. 85:1989 中表 4 增加窗玻璃的影响[d,e]/%	最大值[c]/%

[c] 最小值和最大值列的和不一定是 100%，因为它们只表示所用测量数据的最小值和最大值。对于任何单独的光谱辐照度分布而言，表中的波长范围内计算的百分比的和将为 100%。对于任何一种类型Ⅲ(UVA-351)荧光灯，每个波长范围的百分比的计算值必须在表中给出的最小值和最大值之间。可以预见，随着使用的类型Ⅲ(UVA-351)灯光谱辐照度在允许范围内波动时，曝露结果会有差异。与荧光紫外仪的制造商联系索要所用类型Ⅲ(UVA-351)灯的详细的光谱辐照度数据。

[d] CIE No. 85:1989 出版物表 4 中增加窗玻璃的影响的数据是通过将 CIE No. 85:1989 出版物中表 4 的未通过窗玻璃的数据乘以典型的 3 mm 厚的窗玻璃的光透过率得到的(见 GB/T 1865)。这些数据仅作为参考和作为一个标的。

[e] 对于 CIE No. 85:1989 出版物中表 4 中增加窗玻璃的影响的太阳光谱数据，UV 辐照度(300 nm～400 nm)占总的辐照度(300 nm～800 nm)的 9%，可见光辐照度(400 nm～800 nm)占总的辐照度(300 nm～800 nm)的 91%。因为荧光 UV 灯的主要发射光集中在 300 nm～400 nm 波长范围内，荧光 UV 灯释放有限的可见光。当样板曝露于荧光紫外设备时，在样板上的 UV 辐照度与可见光辐照度百分比可由于曝露的样板数量及它们本身的反射性能不同而不同。

如果灯管是同一类型的，则它们应至少安装成四排。不推荐将具有不同光谱发射的灯管组合起来使用，应采取措施来保证试样表面光谱辐照度的均匀性，例如，可通过以一定的间隔时间改变试样的位置。因为随着灯管的老化，光谱输出会下降，所以灯管应按照制造厂的建议进行更新或轮换。

5.1.3 润湿试板的装置

试板应通过加热水槽凝露或喷淋来润湿，凝露时需保证室内空气在试板背面冷却，对于喷淋应使用符合 GB/T 6682 规定的 3 级水。如果由于试板较厚或导热率较低以至不能产生凝露时，使用方法 B(见 8.2.2)。

5.1.4 试板架

当使用凝露来润湿试板时，试板架应如此设计，即当把试板安放就位时，将会有足够的空气自由流通，冷却每一块试板背面，并使正面产生凝露。

5.1.5 黑板温度计

当设备在规定参数下操作时，应通过与黑板相连的传感器来监控温度。黑板温度计应与试板在同样的条件下曝露。

注：荧光紫外光源与氙弧光源和碳弧光源相比，所产生的红外辐射相对较少。在荧光紫外设备中，对试板的加热主要来自箱体与试板间对流的热空气。因此，黑板温度计温度、试板表面温度和试验箱空气温度之间只有较小的差异。

试验报告中应指出所用黑板温度计的类型。

5.1.6 辐射计

可以使用辐射计来监控辐照强度和辐射曝露量。如果使用辐射计，则辐射计应符合 GB 16422.1—2006 的 5.1.7 要求。

5.2 参照材料

使用合适的参照材料。

6 取样

按 GB/T 3186 规定取受试产品(或多涂层体系的每一种产品)的代表性样品。

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

按 GB/T 20777 规定检查和制备每个试样。

7 试板

7.1 底材

制备试板所用底材应是实际情况中通常使用的(例如,木板、石膏板、金属和塑料板等)。

除另有商定或规定外,应使用按 GB/T 9271 规定处理的标准试板。试板应平整,其尺寸应适合试板架(见制造厂推荐书)。

当采用凝露来润湿试板时,试板的最大厚度应能使试板正面发生凝露。

7.2 底材处理和涂装

除非另有规定,按 GB/T 9271 规定处理每块试板。然后将受试产品或体系按规定的方法进行涂装。

除非另有商定,只在每块试板的正面涂上受试涂料或涂料体系。如有必要,试板的背面和四周涂上保护漆。

7.3 干燥和状态调节

在规定条件下,干燥(或烘烤)并放置(如适用)每块涂漆试板至规定的时间。

对所有试板均标上持久的标记。

7.4 涂层的厚度

使用 GB/T 13452.2 中规定的一种非破坏性方法测定干涂层厚度,以微米计。

7.5 试板的数量

通常对每种涂料在一个设备中试验适当数量的试板。如果是进行等级测试,每种涂料的试板数量必须增加。

如有需要,每种涂料应至少再增加一块试板,储存于室温下,避免湿气和直接辐射,作为参照试样。

注:某些参照试样在储存过程中,一些性能也会发生变化。

8 操作步骤

8.1 试板的放置

将试板固定在试验仪中的试板架上,并按制造商说明排列。所有空间都应使用试板或空白板填满。

为了保证试板均匀曝露,要按试验设备制造商说明书去执行,例如,试板应在不多于 3 天间隔内进行重排(假定这些短时间的中断不会对最终结果造成不利影响)。

8.2 曝露

8.2.1 方法 A——含凝露的曝露

将设备放置在温度为(23±5)℃、无风但空气流通的环境中。

除非另有规定或商定,使黑板温度在辐照(干)过程中保持在(60±3)℃4 h。

除非另有规定或商定,使黑板温度在凝露过程中保持在(50±3)℃4 h。

建议每周对试板进行检查。建议在趋向试验周期的干相终点时取出试板检查。

注:涂层吸水会影响外观。

设备在首次启动时或关闭了一段时间以后,都应使之在规定条件下进行平衡。

建议经常检查设备以保证试板上产生凝露。

8.2.2 方法 B——含水喷淋的曝露

该方法用喷淋周期对凝露进行代替或补充。

例如,可使用下列循环:在辐照度为 45 W/m²(290 nm～400 nm)、黑板温度(50±3)℃、相对湿度

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

<15% 的条件下干燥 5 h，然后在相同辐照度条件下进行 1 h 喷淋，黑板温度为(25±3)℃，不控制相对湿度，然后再回到干燥阶段，如此循环。

8.3 曝露时间

连续曝露直至达到规定或商定的老化指标或规定的辐射曝露(见 3.1 和 3.4)。

不可能规定出对所有不同类型表面涂层均有效的曝露时间。曝露时间也取决于所用灯管的类型。

除了设备的维修保养和试板检查，试验通常是连续进行的。

9 校准

黑板温度计应按制造厂推荐书进行校准。

装有辐照度控制系统的设备应按制造厂推荐书进行校准。

10 试板的检查(老化指标)

有关双方应事先商定该涂料在老化前、老化过程中和老化后应测试的性能，和应采用的适宜方法。

注：合适的方法包括在 GB/T 9754，GB/T 11186.1～GB/T 11186.3，GB/T 9761 和 ISO 4628-1～ISO 4628-8 和 ISO 4628-10 中规定的方法。

除另有商定外，在检查时试板不应洗涤或抛光。

11 精密度

本标准的精密度数据还未得到。

12 补充的试验条件

对于本标准规定的方法的任何特定的应用，除了以上章节，还有更多细节需要给出，例如下列内容：

a) 底材的材料、底材厚度和底材的表面处理；
b) 将待测涂料施涂于底材的方法；
c) 曝露前涂层的干燥(或烘烤)和放置(如适用)的时间与条件；
d) 在开始曝露前，试板的调节条件和时间(如果事先在同一试板上已经进行了其他的试验)；
e) 干涂层的厚度，以微米计，以及按 GB/T 13452.2 规定的测量方法，是单一涂层还是多涂层体系；
f) 曝露的条件和时间的全部细节；
g) 任何特定的试验要求，例如，商定的用颜色变化程度评定色牢度。

13 试验报告

试验报告至少应包括下列内容：

a) 识别受试产品所必要的全部细节(制造商、商标、批号等)；
b) 注明本标准编号；
c) 曝露的所有细节，包括：
   1) 所使用灯管的类型(Ⅰ型、Ⅱ型或Ⅲ型，或如果使用别的类型，则应写上该类型的细节及辐射曝露 H)；
   2) 所用循环；
   3) 开始阶段(润湿或干态)；
d) 本标准第 12 章提及的补充资料的条款；

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

e) 注明参照为补充第章所提及的信息而参照的国际标准或国家标准，产品规格或其他文件；

f) 试验结果，如第 10 章所指出的；

g) 与规定试验方法的任何不同之处；

h) 试验期间观察到的任何异常现象；

i) 试验日期。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

参 考 文 献

[1] GB/T 1865 色漆和清漆 人工气候和人工辐射曝露 曝露于滤过的氙弧辐射(GB/T 1865—2009,ISO 11341:2004,IDT)

[2] GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的漆膜 20°、60°与 85°镜面光泽的测定(GB/T 9754--2007,ISO 2813:1994,IDT)

[3] GB/T 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色(GB/T 9761—2008,ISO 3668:1998,IDT)

[4] GB/T 11186.1 涂膜颜色的测量方法 第 1 部分 原理(GB/T 1186.1—1989,eqv ISO 7724-1:1984,Paints and varnishes—Colorimetry—Part 1:Principles)

[5] GB/T 11186.2 涂膜颜色的测量方法 第 2 部分 颜色测量(GB/T 1186.2—1989,eqv ISO 7724-2:1984,Paints and varnishes -Colorimetry—Part 2:Colour measurement)

[6] GB/T 11186.3 涂膜颜色的测量方法 第 3 部分 色差计算(GB/T 1186.3—1989,eqv ISO 7724-3:1984,Paints and varnishes—Colorimetry--Part 3:Calculation of colour differences)

[7] ISO 4628-1 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 1 部分:通则和评级方法

[8] ISO 4628-2 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 2 部分:起泡程度的评定

[9] ISO 4628-3 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 3 部分:锈蚀程度的评定

[10] ISO 4628-4 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 4 部分:开裂程度的评定

[11] ISO 4628-5 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 5 部分:剥落程度的评定

[12] ISO 4628-6 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 6 部分:粉化程度的评定(胶带纸法)

[13] ISO 4628-7 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 7 部分:粉化程度的评定(天鹅绒法)

[14] ISO 4628-8 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 8 部分:划痕附近脱落及腐蚀的评定

[15] ISO 4628-10 色漆和清漆 涂层老化的评价 一般类型破坏的数量和大小以及外观均匀变化的强度的评定 第 10 部分:丝状腐蚀的评定

[16] ISO 4892-3:2006 塑料 实验室光源曝露法 第 3 部分:荧光 UV 灯

[17] ASTM G154 非金属材料紫外曝露用荧光设备的操作

[18] CIE 85:1989 出版物:太阳光谱辐照度

北京中科环试仪器有限公司 www.zkhsyq.com 010-81290302

中华人民共和国
国家标准
色漆和清漆 涂层的人工气候老化曝露
曝露于荧光紫外线和水
GB/T 23987—2009/ISO 11507:2007
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18千字
2009年10月第一版 2009年10月第一次印刷
*
书号:155066·1-38627 定价 18.00元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 23987-2009

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载