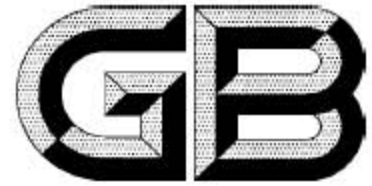


ICS 87.040  
G 50



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1766—2008  
代替 GB/T 1766—1995, GB/T 14826—1993

## 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

Paints and varnishes—  
Rating schemes of degradation of coats

2008-06-04 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准代替 GB/T 1766—1995《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》和 GB/T 14826—1993《色漆涂层粉化程度的测定方法及评定》。

本标准与 GB/T 1766—1995 和 GB/T 14826—1993 的主要技术差异为：

——本标准将两个标准的内容合并并对部分方法进行了修改完善。

——变色等级评级方法中目视比色增加了用灰色样卡评定变色的内容。

——粉化等级的评定方法改为 ISO 4628-6:2007 中的胶带纸法或 ISO 4628-7:2003 中的天鹅绒布法。

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，昆山市世名科技发展有限公司、亚太拉斯材料试验技术集团有限公司。

本标准主要起草人：季小沛、张平、石一磊、曾成。

GB/T 1766 于 1979 年首次发布，于 1995 年第一次修订，本次为第二次合并修订；GB/T 14826 于 1993 年首次发布，本次为第一次合并修订。

## 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

### 1 范围

本标准规定了涂层老化的评级通则、老化单项指标的评级方法及装饰性涂层和保护性涂层老化的综合评级方法。

本标准适用于涂层老化性能的评定(天然老化和人工加速老化)。

### 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构成本标准的条款。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以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 250 评定变色用灰色样卡(GB 250—1995,ISO 105/A02:1993,IDT)

GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60°和 85°镜面光泽的测定(GB/T 9754—2007,ISO 2813:1994,IDT)

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

GB/T 11186.2 漆膜颜色的测量方法 第二部分 颜色测量(GB/T 11186.2—1989,eqv ISO 7724-2:1984)

GB/T 11186.3 漆膜颜色的测量方法 第三部分 色差计算(GB/T 11186.3—1989,eqv ISO 7724-3:1984)

ISO 4628-6 色漆和清漆——漆膜粉化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定——第 6 部分:胶带纸法粉化等级的评定

ISO 4628-7 色漆和清漆——漆膜粉化的评定——一般类型破坏的程度、数量和大小的评定——第 7 部分:天鹅绒布法粉化等级的评定

### 3 通则和评定方法

#### 3.1 分级

本标准以 0 至 5 的数字等级来评定破坏程度和数量,“0”表示无破坏,“5”表示严重破坏。数字 1、2、3、4 的四个等级的确定应使整个等级范围得到最佳分区,如有需要,可以采用中间的半级来对所观察到的破坏现象作更详细的记录。

#### 3.2 破坏程度、数量、大小的评定

3.2.1 评定涂层表面目视可见的均匀破坏,用破坏的变化程度评级,见表 1。

3.2.2 评定涂层非连续性或其局部不规则破坏,用破坏数量评级,见表 2。

3.2.3 如破坏类型有数量的意义时,加上破坏大小等级的评定,见表 3。

表 1 破坏的变化程度等级

等级	变化程度
0	无变化,即无可觉察的变化
1	很轻微,即刚可觉察的变化
2	轻微,即有明显觉察的变化

表 1 (续)

等 级	变化程度
3	中等,即有很明显觉察的变化
4	较大,即有较大的变化
5	严重,即有强烈的变化

表 2 破坏数量等级

等 级	破坏数量
0	无,即无可见破坏
1	很少,即刚有一些值得注意的破坏
2	少,即有少量值得注意的破坏
3	中等,即有中等数量的破坏
4	较多,即有较多数量的破坏
5	密集,即有密集型的破坏

表 3 破坏大小等级

等 级	破坏大小
S0	10 倍放大镜下无可见破坏
S1	10 倍放大镜下才可见破坏
S2	正常视力下刚可见破坏
S3	正常视力明显可见破坏(<0.5 mm)
S4	0.5 mm~5 mm 范围的破坏
S5	>5 mm 的破坏

3.3 表示方法

表示方法应包括下列内容:

破坏类型:破坏的程度或破坏数量的等级。若要表示破坏大小等级,则在括号内注明,并在等级前加上字母“S”。

示例:均匀破坏中“失光:2”表示失光 2 级;分散破坏中的起泡等级“起泡:2(S3)”表示涂层起泡密度 2 级,起泡大小为 3 级。

4 单项评定等级

4.1 失光等级的评定

目测漆膜老化前后的光泽变化程度及按 GB/T 9754 测定老化前后的光泽,计算失光率,其等级见表 4。

表 4 失光程度等级

等 级	失光程度 (目测)	失光率/%
0	无失光	≤3
1	很轻微失光	4~15
2	轻微失光	16~30

表 4 (续)

等级	失光程度 (目测)	失光率/%
3	明显失光	31~50
4	严重失光	51~80
5	完全失光	>80

用公式(1)计算失光率(%):

$$\text{失光率} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$A_0$ ——老化前光泽测定值;

$A_1$ ——老化后光泽测定值。

#### 4.2 变色等级的评定

##### 4.2.1 仪器测定法

按 GB/T 11186.2 和 GB/T 11186.3 测定和计算老化前与老化后的样板之间的总色差值( $\Delta E^*$ ),按色差值评级见表 5。

表 5 变色程度和变色等级

等级	色差值/ $\Delta E^*$	变色程度
0	$\leq 1.5$	无变色
1	1.6~3.0	很轻微变色
2	3.1~6.0	轻微变色
3	6.1~9.0	明显变色
4	9.1~12.0	较大变色
5	>12.0	严重变色

##### 4.2.2 目视比色法

当漆膜表面凹凸不平及漆膜表面颜色为两种或多种颜色等不适用于仪器法测定时,宜采用目视比色法。

按 GB/T 9761 的规定将老化后的样板与未进行老化的样板(标准板)进行比色,按漆膜老化前后颜色变化程度参照 GB 250 用灰色样卡进行评级,见表 6。

表 6 变色程度和变色等级

等级	灰卡等级	变色程度
0	5级至4级	无变色
1	劣于4级至3级	很轻微变色
2	劣于3级至2级	轻微变色
3	劣于2级至1~2级	明显变色
4	劣于1~2级至1级	较大变色
5	劣于1级	严重变色

#### 4.3 粉化等级的评定

4.3.1 天鹅绒布法粉化等级的评定按 ISO 4628-7 进行,粉化程度和等级见表 7。

表 7 粉化程度和等级

等级	粉化程度
0	无粉化
1	很轻微,试布上刚可观察到微量颜料粒子
2	轻微,试布上沾有少量颜料粒子
3	明显,试布上沾有较多颜料粒子
4	较重,试布上沾有很多颜料粒子
5	严重,试布上沾满大量颜料粒子,或样板出现露底

4.3.2 胶带纸法粉化等级的评定按 ISO 4628-6 进行。

注:ISO 4628-6 胶带纸法粉化等级的评定更适合最终评定。

#### 4.4 开裂等级的评定

4.4.1 漆膜的开裂等级用漆膜开裂数量和开裂大小表示。开裂数量等级和开裂大小等级见表 8 和表 9。

表 8 开裂数量等级

等级	开裂数量
0	无可见的开裂
1	很少几条,小的几乎可以忽略的开裂
2	少量,可以察觉的开裂
3	中等数量的开裂
4	较多数量的开裂
5	密集型的开裂

表 9 开裂大小等级

等级	开裂大小
S0	10 倍放大镜下无可见开裂
S1	10 倍放大镜下才可见开裂
S2	正常视力下目视刚可见开裂
S3	正常视力下目视清晰可见开裂
S4	基本达到 1 mm 宽的开裂
S5	超过 1 mm 宽的开裂

4.4.2 如有可能,还可表明开裂的深度类型。开裂深度主要分为三种类型:

- a) 表示没有穿透漆膜的表面开裂;
- b) 表示穿透表面漆膜,但对底下各层漆膜基本上没有影响的开裂;
- c) 表示穿透整个漆膜体系的开裂,可见底材。

4.4.3 开裂等级的评定表示方法:开裂数量的等级和开裂大小的等级(加括号)。如有可能,可表明开裂的深度。

示例:开裂 3(S4)b,表示开裂数量 3 级,开裂大小 S4 级,开裂穿透表面漆膜未影响底层。

#### 4.5 起泡等级的评定

4.5.1 漆膜的起泡等级用漆膜起泡的密度(见表 10)和起泡的大小(见表 11)表示。

表 10 起泡密度等级

等级	起泡密度
0	无泡
1	很少,几个泡
2	有少量泡
3	有中等数量的泡
4	有较多数量的泡
5	密集型的泡

表 11 起泡大小等级

等级	起泡大小(直径)
S0	10 倍放大镜下无可见的泡
S1	10 倍放大镜下才可见的泡
S2	正常视力下刚可见的泡
S3	<0.5 mm 的泡
S4	0.5 mm~5 mm 的泡
S5	>5 mm 的泡

4.5.2 起泡等级的评定表示方法:起泡密度等级和起泡大小等级(加括号)。

示例:起泡 2(S3),表示漆膜起泡密度为 2 级,起泡大小为 S3 级。

#### 4.6 生锈等级的评定

4.6.1 漆膜的生锈等级用漆膜表面的锈点(锈斑)数量(见表 12)和锈点大小(见表 13)表示。

表 12 锈点(斑)数量等级

等级	生锈状况	锈点(斑)数量(个)
0	无锈点	0
1	很少,几个锈点	≤5
2	有少量锈点	6~10
3	有中等数量锈点	11~15
4	有较多数量锈点	16~20
5	密集型锈点	>20

表 13 锈点大小等级

等级	锈点大小(最大尺寸)
S0	10 倍放大镜下无可见的锈点
S1	10 倍放大镜下才可见的锈点
S2	正常视力下刚可见的锈点
S3	<0.5 mm 的锈点
S4	0.5 mm~5 mm 的锈点
S5	>5 mm 的锈点(斑)

4.6.2 生锈等级的评定表示方法:锈点(斑)数量的等级和锈点大小的等级(加括号)。

示例:生锈 3(S4),表示锈点(斑)的数量等级为 3 级,锈点大小等级为 S4 级。

4.7 剥落等级的评定

4.7.1 漆膜剥落的等级用漆膜剥落的相对面积(见表 14)和剥落暴露面积的大小(见表 15)表示。

表 14 剥落面积等级

等 级	剥落面积/%
0	0
1	≤0.1
2	≤0.3
3	≤1
4	≤3
5	>15

表 15 剥落大小等级

等 级	剥落大小(最大尺寸)
S0	10 倍放大镜下无可见剥落
S1	≤1 mm
S2	≤3 mm
S3	≤10 mm
S4	≤30 mm
S5	>30 mm

4.7.2 可根据漆膜体系破坏的层次,表示剥落的深度。

- a) 表示表层漆膜从它下层漆膜上剥落;
- b) 表示整个漆膜体系从底材上剥落。

4.7.3 剥落等级的评定表示方法:剥落面积的等级和剥落大小的等级(加括号)。如有可能,可表示剥落的深度。

示例:剥落 3(S2)a,表示剥落面积为 3 级,剥落大小为 S2 级,表面漆膜从下层漆膜上剥落。

4.8 长霉等级的评定

4.8.1 涂层长霉的等级用涂层长霉的数量(见表 16)和长霉的大小(见表 17)表示。

表 16 长霉数量等级

等 级	长霉数量
0	无霉点
1	很少几个霉点
2	稀疏少量霉点
3	中等数量霉点
4	较多数量霉点
5	密集型霉点



表 17 霉点大小等级

等级	霉点大小(最大尺寸)
S0	无可见霉点
S1	正常视力下可见霉点
S2	<1 mm 霉点
S3	<2 mm 霉点
S4	<5 mm 霉点
S5	≥5 mm 霉点和菌丝

4.8.2 长霉等级的评定表示方法:长霉数量的等级和霉点大小的等级(加括号)。

示例:长霉 2(S3),表示涂层长霉数量为 2 级,霉点大小等级为 S3。

#### 4.9 斑点等级的评定

4.9.1 涂层斑点的等级用涂层斑点的数量(见表 18)和斑点大小(见表 19)表示。

表 18 斑点数量等级

等级	斑点数量
0	无斑点
1	很少几个斑点
2	少量稀疏斑点
3	中等数量斑点
4	较多数量斑点
5	稠密斑点

表 19 斑点大小等级

等级	斑点大小(最大尺寸)
S0	10 倍放大镜下无可见斑点
S1	10 倍放大镜下有可见斑点
S2	正常视力下可见斑点
S3	<0.5 mm 斑点
S4	0.6 mm~5 mm 斑点
S5	>5 mm 斑点

4.9.2 斑点等级的评定表示方法:斑点数量的等级和斑点大小的等级(加括号)。

示例:斑点 2(S3),表示涂层斑点数量为 2 级,斑点大小等级为 S3。

#### 4.10 泛金等级的评定

涂层泛金的等级用涂层泛金程度(见表 20)表示。

表 20 泛金程度

等级	泛金程度
0	无泛金
1	刚可察觉,很轻微泛金
2	轻微泛金
3	明显泛金
4	较大程度泛金
5	严重泛金

## 4.11 沾污等级的评定

涂层沾污的等级用涂层沾污程度(见表 21)表示。

表 21 沾污程度

等级	沾污程度
0	无沾污
1	刚可察觉,很轻微沾污
2	轻微沾污
3	明显沾污
4	较大程度沾污
5	严重沾污

## 5 综合评定等级

按老化试验过程中出现的单项破坏等级评定漆膜老化的综合等级,分 0、1、2、3、4、5 六个等级,分别代表漆膜耐老化性能的优、良、中、可、差、劣。

按漆膜用途分为装饰性漆膜综合评定和保护性漆膜综合评定。

## 5.1 装饰性漆膜综合老化性能等级的评定见表 22。

表 22 装饰性漆膜综合老化性能等级评定

综合等级	单 项 等 级										
	失光	变色	粉化	泛金	斑点	沾污	开裂	起泡	长霉	剥落	生锈
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	0	1	1	1	1(S1)	1(S1)	1(S1)	0	0
2	3	2	1	2	2	2	3(S1) 或 2(S2)	2(S2) 或 1(S3)	2(S2)	0	1(S1)
3	4	3	2	3	3	3	3(S2) 或 2(S3)	3(S2) 或 2(S3)	3(S2) 或 2(S3)	1(S1)	1(S2)
4	5	4	3	4	4	4	3(S3) 或 2(S4)	4(S3) 或 3(S4)	3(S3) 或 2(S4)	2(S2)	2(S2) 或 1(S3)
5	—	5	4	5	5	5	3(S4)	5(S3) 或 4(S4)	3(S4) 或 2(S5)	3(S3)	3(S2) 或 2(S3)

## 5.2 保护性漆膜综合老化性能等级的评定见表 23。

表 23 保护性漆膜综合老化性能等级的评定

综合等级	单 项 等 级						
	变色	粉化	开裂	起泡	长霉	生锈	剥落
0	2	0	0	0	1S2	0	0
1	3	1	1(S1)	1(S1)	3(S2) 或 2(S3)	1(S1)	0
2	4	2	3(S1) 或 2(S2)	5(S1) 或 2(S2) 或 1(S3)	2(S3) 或 2(S4)	1(S2)	1(S1)
3	5	3	3(S2) 或 2(S3)	3(S2) 或 2(S3)	3(S4) 或 2(S5)	2(S2) 或 1(S3)	2(S2)
4	5	4	3(S3) 或 2(S4)	4(S3) 或 3(S4)	4(S4) 或 3(S5)	3(S2) 或 2(S3)	3(S3)
5	5	5	3(S4)	5(S3) 或 4(S4)	5(S4) 或 4(S5)	3(S3) 或 2(S4)	4(S4)

## 6 检查注意事项

- 6.1 样板的四周边缘、板孔周围 5 mm 及外来因素引起的破坏现象不作计算。
- 6.2 记录每一种破坏现象。
- 6.3 漆膜如出现上述 11 项外的异常现象,应作记录,并描述。
- 6.4 漆膜如有数种破坏现象,评定综合等级时,应按最严重的一项评定。

## 7 试验报告

试验报告至少包括下列内容:

- a) 受试产品必要的全部细节;
- b) 注明本标准编号;
- c) 试验的结果;
- d) 试验的时间;
- e) 与规定试验方法的任何不同之处;
- f) 试验日期。