

ICS 87.040  
Q 18

# GB

中华人民共和国国家标准

GB/T 9779—2005  
代替 GB/T 9779—1988

## 复层建筑涂料

Multi-layer coatings for architecture

2005-01-19 发布

2005-08-01 实施

本标准参照日本工业标准 Jis A 6909: 2000《建筑用加工涂料》修订, 与 JIS A 6909: 2000〈建筑用加工涂料〉的一致性程度为非等效。

本标准与 JIS A 6909 = 2000 相比主要差异如下:

——对产品重新分类, 分为四类;

——增加了产品等级, 分为: 优等品、一等品和合格品;

——增加了耐沾污性项目;

——透水性指标按溶剂型面涂层、水性面涂层分两种指标;

——由于产品功能不尽相同, 取消了软度变化、弹性、拉伸、延伸时的劣化、耐疲劳技术要求。

本标准代替 GB/T 9779—1988《复层建筑涂料》。

本标准与 GB/T 9779—1988 的主要区别是:

——产品分为三个等级(按耐沾污性和耐候性): 优等品、一等品和合格品;

——增加了涂膜外观;

——耐沾污性指标有所提高, 并根据产品表面形状制定了新的不同的试验方法;

——耐候性指标有所提高, 并用氙弧灯代替日光型碳弧灯;

——粘接强度指标有所提高;

——涂层耐温变性循环次数由 10 次改为 5 次;

——耐碱性指标不作要求;

低温稳定性对主涂料进行试验。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(CSBTS/TC 195) 归口。

本标准负责起草单位: 上海市建筑科学研究院。

本标准参加起草单位: 上海大通高科技材料有限公司、广州秀珀化工有限公司、富思特油漆(北京) 有限公司、上海汇丽涂料有限公司、铃鹿复合建材(上海) 有限公司、亚士漆(上海) 有限公司。

本标准主要起草人: 杨勇、傅徽、李成章、周子鸽、姜年超、袁培福、周宏戈、胡晓珍。

本标准于 1988 年首次发布, 本次为第一次修订。

## 复层建筑涂料

### 1 范围

本标准规定了复层建筑涂料（以下简称复层涂料）的组成、分类、代号及等级、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于以水泥系、硅酸盐系和合成树脂乳液系等胶结料及颜料和骨料为主要原料作为主涂层，用刷涂、辊涂或喷涂等方法，在建筑物外墙面上至少涂布二层的立体或平状复层涂料。

### 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 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法

GB/T 1766—1995 色漆和清漆涂层老化的评级方法

GB/T 1865 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露（滤过的短弧辐射）（eqv ISO 11341：1994）

GB 3186 涂料产品的取样（neq ISO 1512：1974）

GB/T 9271—1988 色漆和清漆 标准试板（eqv ISO 1514：1984）

GB/T 9750 涂料产品包装标志

GB/T 9780 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法

GB/T 13491 涂料产品包装通则

GB/T 15608—1995 中国颜色体系

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）（idt ISO 679：1989）

JC/T 412-1991 建筑用石棉水泥平板

JG/T 25-1999 建筑涂料涂层耐冻融循环性测定法 3 组成、分类、代号及等级

### 3.1 组成

复层涂料一般由底涂层、主涂层、面涂层组成。

- a) 底涂层：用于封闭基层和增强主涂层的附着能力的涂层；
- b) 主涂层：用于形成立体或平状装饰面的涂层，厚度至少 1mm 以上（如为立体状，指凸部厚度）；
- c) 面涂层：用于增加装饰效果、提高涂膜性能的涂层。其中溶剂型面涂层为 A 型，水性面涂层为 B 型。

### 3.2 分类与代号

根据主涂层中粘结材料主要成分分类。

- a) 聚合物水泥系复层涂料：用混有聚合物分散剂或可再乳化粉状树脂的水泥作为粘结料，代号为 CE；
- b) 硅酸盐系复层涂料：用混有合成树脂乳液的硅溶胶等作为粘结料，代号为 Si；
- c) 合成树脂乳液系复层涂料：用合成树脂乳液作为粘结料，代号为 E；

d) 反应固化型合成树脂乳液系复层涂料:用环氧树脂或类似系统通过反应固化的合成树脂乳液等作为粘结料,代号为 RE。

### 3.3 等级

产品按耐沾污性和耐候性分为三个等级:优等品、一等品和合格品。

### 4 要求

产品理化性能应符合表 1 要求。

表 1 理化性能要求

项 目		指 标			
		优等品	一等品	合格品	
容器中状态		无硬块,呈均匀状态			
涂膜外观		无开裂、无明显针孔、无气泡			
低温稳定性		不结块、无组成物分离、无凝聚			
初期干燥抗裂性		无裂纹			
粘结强度/ MPa	标准状态 A	RE	1.0		
		E、Si	0.7		
		CE	0.5		
	浸水后 3	RE	0.7		
		E、Si、CE	0.5		
涂层耐温变性(5次循环)		不剥落;不起泡;无裂纹;无明显变色			
透水性/mL	A型	V	0.5		
	B型	V	2.0		
耐冲击性		无裂纹、剥落以及明显变形			
耐沾污性 (白色和浅色 D)	平状/级	M	15	15	20
	立体状/级	M	2	2	3
耐候性 (白色和浅色)	老化时间/h		600	400	250
	外观	不起泡、不剥落、无裂纹			
	粉化/级	C	I		
	变色/级	W	2		
a 浅色是指以白色涂料为主要成分,添加适量色浆后配置成的浅色涂料形成的涂膜所呈现的浅颜色,按 GB/T 15608 1995 中 4.3.2 规定明度值为 6 到 9 之间(三刺激值中的 $V^*$ 31.26);其他颜色的耐候性要求由供需双方商定。					

## 5 试验方法

## 5.1 标准试验条件

标准试验条件为温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度  $50\% \pm 5\%$ 。样品试验前必须在此条件下至少放置 24 h, 并在此条件下进行试验。

## 5.2 试验样板的制备

5.2.1 将生产单位提供的底涂料、主涂料和面涂料分别按产品说明要求配制。所检产品未明示稀释比例时, 搅拌均匀后制板。所检产品明示了稀释比例时, 均应按规定的稀释比例加水或稀释剂搅匀后制板, 若所检产品规定了稀释比例的范围时, 应取其中间值。

5.2.2 本标准中检验用试板的底材应符合 JC/T 412-1991 表 2 中 1 类板 (加压板, 厚度为  $4\text{ mm} \sim 6\text{ mm}$ ) 技术要求的石棉水泥平板, 其表面处理按 GB/T 9271-1988 中 7.3 的规定进行。

5.2.3 砂浆块: 应采用符合 GB 175 要求的强度等级为 42.5 的普通硅酸盐水泥、符合 GB/T 17671 要求的 ISO 标准砂。水泥、砂和水按 1 : 1 : 0.5 的比例 (质量比), 采用振捣方式成型  $70\text{ mm} \times 70\text{ mm} \times 20\text{ mm}$  尺寸的水泥砂浆试件。砂浆试件成型之后在标准试验条件下放置 24 h ~ 48 h 后拆模, 浸入  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的水中 7 d, 然后取出在标准试验条件下放置 7 d 以上。用 200 号水砂纸将成型底面磨平, 清除浮灰, 即可供试验使用。

5.2.4 各检验项目的试板类型、尺寸、数量和养护时间应符合表 2 的规定。

表 2 试板尺寸、数量及养护时间

检验项目	试板类型	试板尺寸/ (mm X mm X mm)	试板数量/ 块	养护时间 <sup>a</sup>		
				底涂/h	中涂/d	面涂/d
初期干燥抗裂性	石棉水泥平板	300X 150X(4-6)	3	1~2	立刻 试验	—
涂膜外观、透水性耐冲击性			3 1	1~2	7	7
粘结强度	砂浆块	70X70X20	10	1~2	7	7
涂层耐温变性 耐候性 耐沾污性	石棉水泥平板	150X 70X(4 ~6)	3	1~2	7	7
			4			
			3			
a 也可根据产品说明要求养护。						

## 5.3 容器中状态

打开包装容器, 用搅拌棒搅拌时观察有无硬块, 搅拌后是否呈均匀状态。

## 5.4 涂膜外观

将 5.2 所制备并养护好的试件。目测涂膜有无开裂、明显针孔、气泡等现象。

## 5.5 低温稳定性

将主涂料试样装入约 1 L 的塑料或玻璃容器 (高约 130 mm, 直径约 110 mm, 壁厚为  $0.23\text{ mm} \sim 0.27\text{ mm}$ ) 内, 大致装满, 密封, 放入  $-5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的低温箱中, 18 h 后取出容器, 在 5.1 条件下放置 6 h。如此循环操作三次后, 打开容器, 一边搅拌试样, 一边观察试样有无结块、分离及凝聚等现象。

## 5.6 初期干燥抗裂性

5.6.1 试验仪器如图 1 所示。装置由风机、风洞和试架组成, 风洞截面为正方形。用能够获得  $3\text{ m/s}$  以上风速的轴流风机送风, 配置调压器调节风机转速, 使风速控制为  $3\text{ m/s} \pm 0.3\text{ m/s}$ 。风洞内气流速度用热球式或其他风速计测量。

5.6.2 按生产单位提出的方法,将产品说明中规定用量的底涂料涂布于石棉水泥板表面,经 1 h~2 h 干燥(指触干),再将产品说明中规定用量的主涂料涂布于底涂料上面,立即置于图 1 所示风洞内的试架上,试件长度方向与气流方向平行试验,6 h 内检查。以正常视力距离样板 0.5 m 处目视,垂直观察 三块试件表面有无裂纹。

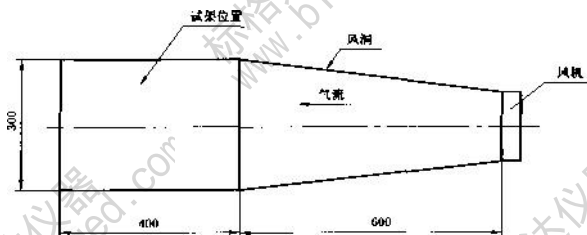


图 1 初期干燥抗裂性试验用仪器

5.7 粘接强度

5.7.1 试验仪器

5.7.1.1 硬聚氯乙烯或金属型框,如图 2 所示。

单位: mm

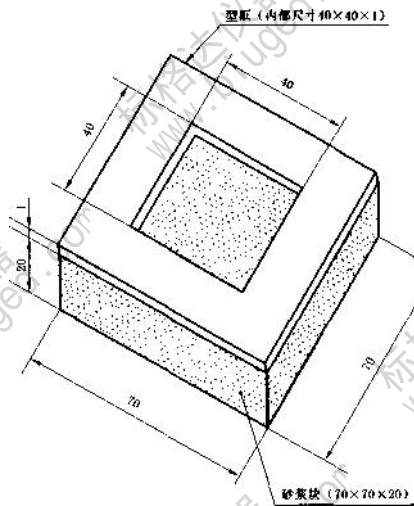


图 2 硬聚氯乙烯或金属型框

5.7.1.2 抗拉用钢质上夹具，如图3所示。

单位：mm

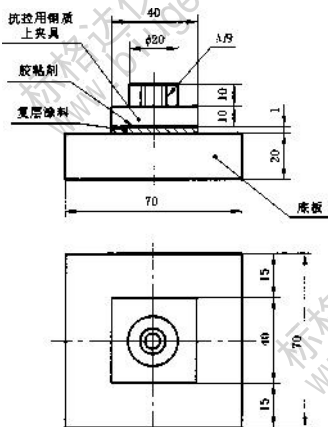


图3 抗拉用钢质上夹具

5.7.1.3 抗拉用钢质下夹具，如图4所示。

单位：mm

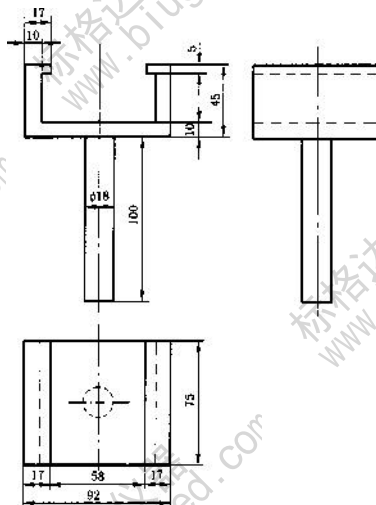


图4 抗拉用钢质下夹具

5.7. 1.4 抗拉用钢质上夹具和钢质垫板的装配, 如图 5 所示

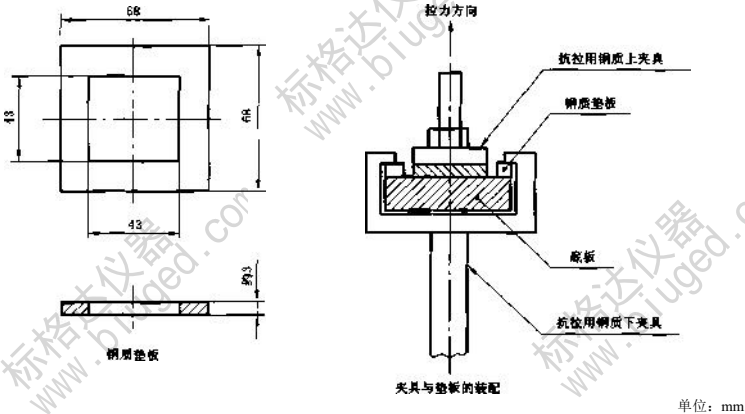


图 5 钢质下夹具和钢质垫板的装配

5.7.2 标准状态下粘结强度试验

5.7.2.1 按生产单位提出的施工方法, 将产品说明中规定用量的底涂料涂布于砂浆块表面, 经 1 h~2 h 干燥 (指触干), 将图 2 所示硬聚氯乙烯或金属型框置于底涂料上面, 将主涂料填满型框 (面积 40 mm X 40 mm), 用刮刀平整表面, 立即除去型框, 放置 7 d, 再把产品说明中规定用量的面涂料涂布于主涂料上面, 在试验条件下养护 7 d, 即为试件, 同时制备五个试件。

5.7.2.2 在养护期满前 24 h, 将试件置于水平状态, 用双组分环氧树脂或类似常温固化高强度粘结剂 均匀涂布试件表面, 并在其上面轻放图 3 所示的钢质上夹具, 加约 1 kg 砝码, 小心地除去周围溢出粘结剂, 放置 24 h, 除去砝码。按图 5 所示安装钢质下夹具和钢质垫板, 在拉力试验机上, 沿试件表面垂直方向, 以 5 mm/min 拉伸速度, 测定最大拉伸荷载。

粘结强度按式 (1) 计算, 精确到 0.1 MPa:

式中:

- 粘结强度, 单位为兆帕 (MPa);
- $P$ —最大拉伸荷载示值, 单位为牛顿 (N);

A—胶接面积 1 600 mm<sup>2</sup>

5.7.3 浸水后粘结强度试验

5.7.3.1 按 5.7.2.1 同时制备五个试件, 在养护期满前 2 d, 将五个试件的四个侧面用 1:1 的石蜡和 松香封边。

5.7.3.2 如图 6 所示, 将试件水平置于水槽底部标准砂 (GB/T 17671) 上面, 然后注水到水面距离砂浆块表面约 5 mm 处, 在标准试验条件下静置 10 d 后, 取出。试件侧面朝下, 在 50°C±2°C 恒温箱内干燥 24 h, 再置于试验条件中 24 h, 然后按 5.7.2.2 测定并计算浸水后粘结强度。



## 5.7.4 试验结果

对于测定的标准状态下五个试件和浸水后五个试件的强度值，分别取其算术平均值作为试验结果，精确到 0.1 MPa,其中保证三个以上个别值和算术平均值相差不大于 20% §否则，应重新进行试验。

单位: mm

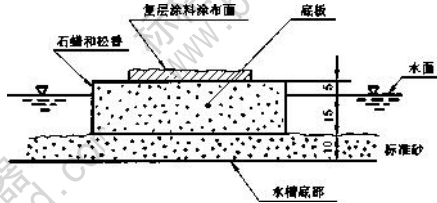


图 6 浸水后粘结强度试验用装置

## 5.8 涂层耐温变性

将 5.2 制备的试件按 JG/T 25—1999 第 5 条的规定进行五次循环。

## 5.9 透水性试验

5.9.1 试验仪器如图 7 所示，装置由直径 75 mm 玻璃颈漏斗和带刻度玻璃管（采用分度值为 0.05 mL 的 5 mL 移液管）组成。

5.9.2 如图 7 所示，将 5.4 试验完毕后试件，置于水平状态，用中性硅酮密封胶密封漏斗和试样间缝隙，放置 24 h,往玻璃管内注入蒸借水，直至距离试样表面约 250 mm,玻璃管顶端用单层中速滤纸遮盖，放置 24 h,再读取玻璃管刻度，试验前后玻璃管刻度之差即为透水量。

5.9.3 取三个试件试验结果的算术平均值作为检测结果。

单位:mm

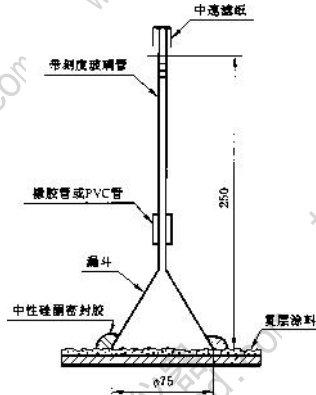


图 7 透水性试验用装置

### 5.10 耐冲击性

将 5.2 制备的试件置于厚度为 20 mm 的标准砂 (GB/T 17671) 上面, 有涂层的一面朝上, 然后把直径 50 mm±2 mm, 质量为 500 g±10 g 的钢球, 从高度为 300 mm 处自由落下, 用肉眼观察试件表面有无裂纹、剥落以及明显变形。这项试验在一个试件上选择各相距 50 mm 的三个位置进行。

### 5.11 耐沾污性试验

按 GB/T 9780 的规定进行。平状复层涂料采用涂刷法, 立体状复层涂料采用浸渍法。

### 5.12 耐候性试验

5.12.1 按 5.2 制备四个平状试件, 试验按 GB/T 1865 规定进行。

5.12.2 按 GB/T 1766—1995 评定结果, 其中变色等级按该标准 4.2.2 条评定。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

6.1.1 出厂检验的试验项目包括容器中状态、涂膜外观、初期干燥抗裂性。按本标准规定的方法进行检验, 检验合格并签发产品合格证后方可出厂。

6.1.2 型式检验项目为第 4 章全项检验, 有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 对产品质量进行全面考核;
- b) 新产品定型鉴定;
- c) 产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更时;
- d) 停产半年以上恢复生产时;
- e) 正常生产时, 每年至少检验一次;
- f) 国家质量技术监督机构提出型式检验时。

### 6.2 取样方法

产品按 GB 3186 的规定进行取样。取样量根据检验需要而定。

### 6.3 判定规则

#### 6.3.1 单项判定

单项检验结果的判定按 GB/T 1250 中修约值比较法进行。

6.3.1.1 初期干燥抗裂性、涂层耐温变性、耐候性每个试验三个试件中两个试件的试验结果均符合表 1 的规定时, 判为合格。

6.3.1.2 耐冲击性试验中一个试件上的三个位置试验结果均符合表 1 的规定时, 判为合格。

6.3.1.3 粘结强度、透水性和耐沾污性三个试验结果的平均值分别符合表 1 的规定时, 判为合格。

#### 6.3.2 总评定

6.3.2.1 当产品各项检验结果均符合表 1 要求时, 判该批产品合格。

6.3.2.2 若有两项及两项以上项目不合格时, 则判该批产品不合格; 若仅有一项不合格时, 从留样中重新制样对不合格项进行复验, 若复验项目合格, 则判该批产品合格; 否则, 则判该批产品不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。如需稀释, 应明确稀释剂及稀释比例。

### 7.2 包装

按 GB/T 13491 的规定进行。

### 7.3 运输

7.3.1 水性产品和固体粉状产品按一般运输方式办理；

7.3.2 溶剂型产品按一级危险品运输方式办理；

7.3.3 产品在运输时应防止雨淋、曝晒。

### 7.4 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止阳光直接照射，冬季时应采取适当防冻措施。溶剂型产品应按 危险品贮存。产品应根据产品类型分别定出贮存期，并在包装标志上明示。