

ICS 97.040.30

Y 61

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 5507—20××

家用电器用薄膜层压金属装饰板

Laminated metal decorative plates for household appliances

(报批稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类及结构	3
5 要求	2
6 试验方法	6
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输和贮存	10

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本标准起草单位：青岛河钢新材料科技股份有限公司、青岛海尔智能技术研发有限公司、西安安制冷设备股份有限公司、合肥美的电冰箱有限公司、海信容声（广东）冰箱有限公司。

本标准主要起草人：孙民、赵秀娟、李新春、曾秀兰、李鹏、王胜杰、沙露、阚安福、李宝萍。

本标准为首次发布。

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

家用电器用薄膜层压金属装饰板

1 范围

本标准规定了家用电器用薄膜层压金属装饰板（以下简称“装饰板”）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于家用电器用公称厚度 0.2mm~1.5mm 范围内薄膜层压金属装饰板或卷材。

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。

- GB/T 247 钢板和钢带检验、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 3880.1 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 9753 色漆和清漆 杯突试验
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13448 彩色涂层钢板及钢带试验方法
- GB/T 15675 连续电镀锌、锌镍合金镀层钢板及钢带
- GB/T 26125 电子电气产品六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 30068 家电用冷轧钢板和钢带
- YB/T 4333-2013 抗指纹不锈钢装饰板

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

薄膜层压金属装饰板 laminated metal decorative plates

在经过表面预处理的金属板或卷材表面涂覆有机涂料或粘合剂，然后层压装饰薄膜形成的产品。

3.2

PET 与 PVC 复合装饰膜 PET and PVC laminated decorative film

由聚酯薄膜PET与聚氯乙烯薄膜PVC复合薄膜构成的树脂装饰膜。

3.3

PVC 装饰膜 PVC decorative film

由单层或多层 PVC 膜构成的树脂装饰膜。

3.4

PET 装饰膜 PET decorative film

仅由PET薄膜构成的树脂装饰膜。

3.5

PET 与铝箔复合装饰膜 PET and aluminum foil laminated decorative film

由PET薄膜与铝箔构成的复合装饰膜。

3.6

表面功能处理层 surface functional layer

为调整装饰膜表面的硬度、光泽、耐指纹等特性，在树脂薄膜表面涂布并固化而形成的功能性涂层。

3.7

膜内蒸镀处理层 inner surface evaporation layer

通过对 PET 膜内层进行真空蒸镀，并在其表面形成的金属镀层（如铝、不锈钢、铜等）。

4 分类及结构

4.1 装饰膜分类

4.1.1 装饰膜分类见表 1。

表1 装饰膜分类

单位为微米

装饰膜种类	代号	膜厚度（参考）
PET 装饰膜	PEM	19~70
PET 与 PVC 复合装饰膜	VCM	70~200
PVC 装饰膜	VNM	50~200
PET 与铝箔装饰膜	PAM	40~100
其他	PXM	/

4.1.2 表面功能处理层分类见表 2。

表2 表面功能处理层分类

功能层固化方式	代号
紫外光固化	-FU
热固化	-FH

4.2 金属基板分类

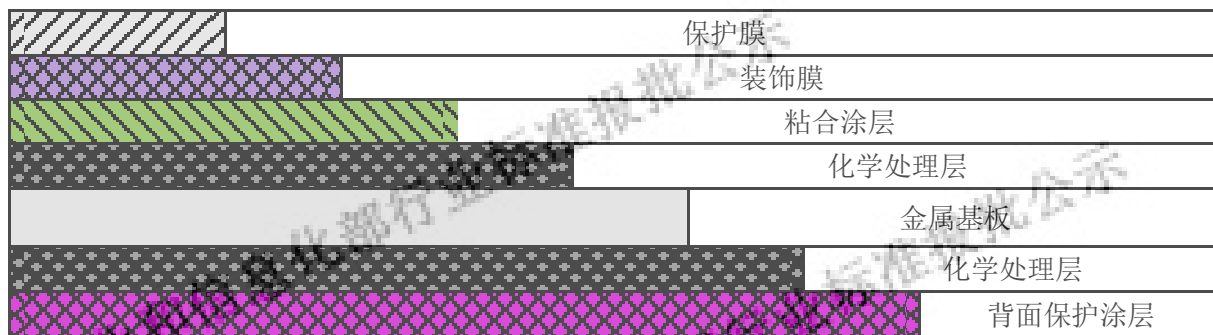
按基板分类可参见表3。

表3 基板分类

基板类型	推荐标准	基板牌号
冷轧基板	GB/T 30068	符合图纸或企业标准
热镀锌基板	GB/T 2518	
电镀锌基板	GB/T 15675	
不锈钢基板	GB/T 3280	
铝基板	GB/T 3880.1	
其他金属基板	/	

4.3 装饰板结构

装饰板由金属基板、正面装饰薄膜、背面保护涂层和正面保护膜组成，装饰薄膜的材质、厚度、外观等在供货前由供需双方协商确定。装饰板的结构参考图1。



注：图中颜色只用于各层材质区分，无特殊含义。

图1 装饰板结构示意图

5 要求

5.1 外观

5.1.1 装饰板表面应光亮、平整、清洁，不应有划伤、凹陷，图案美观清晰，无局部漏印、多印及印刷错位、印刷条纹等缺陷。

5.1.2 对于没有机会切除带缺陷部分的装饰卷材，允许其带缺陷交货，但有缺陷的部分不应超过总长度的 5%。

5.1.3 装饰板的外观花纹图案、表面缺陷及卷材缺陷的特殊要求应符合供需双方协议或封样。

5.2 尺寸及公差

按 6.2 检查装饰板的外形尺寸及公差应符合图纸要求, 图纸未注公差应符合表 4。

表4 尺寸及公差

单位为毫米

项目	尺寸	公差
厚度(基板)	按定货要求	符合表 3 推荐标准中的相关要求
对角线之差	/	≤1.5
切边毛刺	/	≤厚度×10%

注：其他要求参考对应基板规范。

5.3 力学性能

按 6.3 进行试验，测试结果应符合表 3 推荐标准的要求，有特殊要求的应符合双方协议。

5.4 膜层硬度

按 6.4 试验，膜层的表面硬度应不低于标号为 HB 的铅笔硬度，有特殊要求的应符合双方协议。

5.5 膜层附着力

5.5.1 弯曲

按 6.5.1 进行试验，试样折弯部位应无开裂、变色、脱落等现象。有特殊要求的应符合双方协议。

5.5.2 内折弯

按 6.5.2 进行试验，试样折弯部位不应有膜皱等现象。

5.5.3 划格杯突

按 6.5.3 进行试验，装饰膜不应从基板上分离(自然剥离)，且装饰膜本身不会发生分层等现象。

5.5.4 表面功能处理层附着力

对有表面功能处理层的装饰板，按 6.5.4 进行试验，试样表面应无涂层或花纹层剥离等现象。

5.5.5 冲切边附着力

按 6.5.5 试验方法，试样表面应无装饰膜翘起、开裂等现象。

5.5.6 反向冲击

按 6.5.6 试验，试样冲击变形区不应有装饰膜剥落、开裂等现象。

5.6 有表面功能处理层的装饰板环境试验

5.6.1 耐老化

按 6.6.1 试验，将试样与照射前比较，目视装饰膜表面应无明显颜色变化。

5.6.2 耐低温加工

按 6.6.2 试验，试样表面应无变化。

5.6.3 耐热水性

按 6.6.3 试验，试样表面应无变化。

5.6.4 耐盐雾

按 6.6.4 试验，试样沿切口处左右锈蚀蔓延单边不应超过 2mm，气泡的直径不应超过 2mm。

5.7 耐化学品

按 6.7 试验，试样装饰膜不应有变色、起泡、起皱等变化。

5.8 耐污染

按 6.8 试验，试样装饰膜表面应无明显痕迹。

5.9 工艺验证

5.9.1 与发泡剂的亲和性

与发泡剂接触的装饰板，按 6.9.1 试验，装饰板背面与发泡材料亲合面积应大于 90%。

5.9.2 成型性

按 6.9.2 试验，装饰板应满足其在成型过程中的工艺要求，加工后装饰板表面不应有拉伸纹、折痕、开裂等现象。

5.9.3 其他要求

用户的个性化需求应符合供需双方协议。

5.10 自熄性

按 6.10 试验，火苗应在 2s 内熄灭。

5.11 正面保护膜

5.11.1 保护膜粘力

对产品正面保护膜有要求时，按 6.11.1 试验，保护膜粘力应符合表 5。

表5 保护膜粘力

表面装饰效果	保护膜粘力	
表面无功能处理层	≤100gf/25mm	客户有特殊要求时按协议执行
表面有功能处理层	≤500gf/25mm	

5.11.2 其他要求

按 6.11.2 试验，保护膜的材质、厚度、性能等要求应符合供需双方协议。

5.12 表面印刷性能

对产品表面印刷性能有要求时，按 6.12 验证，装饰板应保证印刷图案具有足够的附着力，同

时印刷过程不对装饰膜层造成损伤。

5.13 有害物质

按 6.13 试验，装饰板的有害物质含量应符合 GB/T 26572 的相关要求。

6 试验方法

6.1 外观

在正常明亮的自然光线下或在 40 W×2 荧光灯下，垂直方向，检验者距离样件 50cm，目视以 45° 角（上、下、左、右四个方向均可）对装饰板进行检验。对检验结果有争议时，模拟用户使用状态检查，结果应符合 5.1。

6.2 尺寸及公差

分别用精度为 0.02mm 的游标卡尺、精度为 0.001mm 的外径千分尺、精度为 0.5mm 的钢尺、精度为 0.001mm 的电子数显外径千分尺对装饰板尺寸进行测量。

6.3 力学性能

力学性能参照表3所列标准的测试方法执行。

6.4 膜层硬度

6.4.1 选用不同硬度牌号的铅笔（推荐使用三菱牌铅笔或中华 505 牌号铅笔），使其与钢板正面呈 45° 角，使用 1kg 的力向前犁划，5 次试验 4 次以上完全不能划破膜层的最硬的铅笔标号即为被测面的铅笔硬度。

6.4.2 按 GB/T 6739 进行测试。

6.5 膜层附着力

6.5.1 弯曲

按 GB/T 13448 中弯曲试验测试方法对试样进行 2T 试验，试验后观察弯曲外侧。

6.5.2 内折弯

取尺寸为 200mm×50mm 的实验样板，待侧面朝上，利用弯曲试验机弯曲成 40° ~110°，选取三个不同角度测试，试验后观察试样弯曲内侧。

6.5.3 划格杯突

将尺寸不小于 200mm×75mm 试样在试验室环境下进行，膜层面切割成 5mm×5mm 的“#”字形（划透膜层至基板），将试样放入杯突试验机，装饰膜面向外，将“#”字中心与冲压中心对准，按 GB/T 9753 缓慢将试样拉伸至 6mm，试验后检查试样凸起处膜层。

6.5.4 表面功能处理层附着力

装饰板表面粘贴压敏胶带，压敏胶带剥离强度为：2.5N/10mm²~3N/10mm²（推荐采用 3M-P600），用 1kg 的外力滚压，使胶带与装饰板表面完全贴合，放置于（80±2）℃恒温箱中 1h，取出常温放

置 10min 后，对胶带实施快速剥离，试验后观察样件表面。

6.5.5 冲切边附着力

对试样加工圆孔（推荐直径 5mm），放置在 $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ 环境下 16h，然后取出放置在 $(0 \pm 2)^\circ\text{C}$ 环境中 8h，此为 1 个周期，反复循环 3 个周期。试验后观察其表面。

6.5.6 反向冲击

按 GB/T 1732 使用冲击仪进行试验，将测试样板被测面向下（反冲）放在冲模上，将重锤提升至 50cm 高度自由落下。试验后观察试样表面。

6.6 环境试验

6.6.1 耐老化

将装饰板去除保护膜后，参照 GB/T 13448-2006 中 23 规定测试方法执行，其中光源类型为 UVB-313，辐照强度为 $0.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ ，波长为 310nm 的紫外灯加速老化试验，采用交替光照和凝露操作方法：8h 为一个循环周期，4h 紫外光照，黑板温度 $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，4h 冷凝，黑板温度 $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，两个周期后取出，目视观察装饰板表面，然后与未照射试样进行比较。

6.6.2 耐低温加工性

试样置于 $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ 环境中 1h，取出后立即进行 2T 弯曲，试验后观察弯曲外侧面。

6.6.3 耐热水性

将试样放入 $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的去离子水中，试样之间不应互相接触，1h 后取出静置 24h，试验后观察表面状态。

6.6.4 耐盐雾

用刀子将样品尺寸为 $50\text{mm} \times 70\text{mm}$ 的装饰板中间划“×”，每一条长度不小于 50mm，划线应划透膜层至基板，然后将四周密封，按 GB/T 10125 用 5% 氯化钠 (NaCl)，在 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下进行连续喷雾试验，喷雾时间：

- a) 对应用于干燥环境的装饰板（冷轧钢板及装饰膜内蒸镀层的装饰板除外）按 72h 测试；
- b) 对使用冷轧钢板及装饰膜内蒸镀层的装饰板按 96h 测试；
- c) 无以上情况的按 240h 测试；
- d) 若客户有特殊要求，按供需双方协议执行。

试验后观察试样表面。

6.7 耐化学品

在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 室温下，将样品尺寸为 $100\text{mm} \times 70\text{mm}$ 装饰样板四边密封后，分别浸入表 6 指

定浓度的盐酸 (HCl) 溶液、氢氧化钠 (NaOH) 溶液、乙酸 (CH₃COOH) 溶液、纯乙醇 (CH₃CH₂OH) 溶液中一定时间, 样件浸泡高度不低于样件的 1/2, 取出冲洗后静置 24h, 试验后检查膜层表面状态。

表6 耐化学品

分类	PEM/VCM/PAM	VNM	其他
溶液及浸泡时间	10% HCl 溶液, 24h 5% NaOH 溶液, 24h 5% 浓度乙酸 (CH ₃ COOH), 24h 纯乙醇 (CH ₃ CH ₂ OH), 24h	10% HCl 溶液, 24h 5% NaOH 溶液, 16h 5% 浓度乙酸 (CH ₃ COOH), 24h 纯乙醇 (CH ₃ CH ₂ OH), 24h	按供需双方协议执行
注: 带膜内蒸镀处理层产品, 测试耐 NaOH 溶液浸泡时, 如果出现内部金属层 (铝A1层) 溶解于药品, 则判定为膜层破裂, 以此试验结果为参考值。			

6.8 耐污染

按 YB/T 4333-2013 中 6.4 进行试验, 试验后观察试样表面。

6.9 工艺验证

6.9.1 与发泡剂的亲和性

取不小于 200mm×200mm 的试样进行自由发泡, 检查背面涂层与发泡料亲合面积, 试验后观察试样背面。

6.9.2 成型性

装饰板应满足其在成型过程中的工艺要求, 如辊压、弯折、拉延、冲压、卷边等加工, 加工后观察装饰板表面是否有拉伸纹、折痕、开裂等现象。

6.9.3 其他要求

按供需双方协议测试方法执行。

6.10 自熄性

6.10.1 试片尺寸

10mm×150mm。

6.10.2 试片数量

一片。

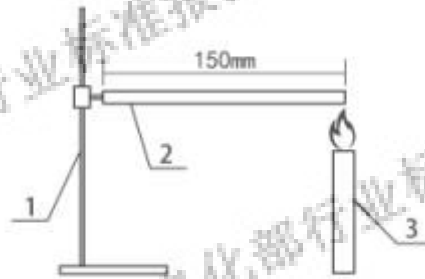
6.10.3 测试装置

带夹子的试验架, 喷口直径为 10mm 的酒精灯或类似的测试设备、秒表。

6.10.4 测试步骤

a) 将试片面膜层朝下, 按图2安装到试验架上, 试片长度方向水平, 其宽度方向对水平面约成 45° 夹角;

b) 喷灯火焰高度调至25mm左右,将试片自由端置于火焰的外焰中,5s~10s后移开火源,并用秒表记录试片上的火苗熄灭时间。



说明:

1——试验架;

2——试片;

3——燃烧装置。

图2 自熄性试验装置

6.11 正面保护膜

6.11.1 保护膜粘力

剪取至少 210mm×290mm 的装饰板(带保护膜),并在其上划取 25mm×150mm 的保护膜,不应取下和破坏保护膜和装饰板的粘着状态。如图3所示,用拉力试验机夹住保护膜,以 20mm/min 的速度做 180° 角剥离,显示的最大拉力即为保护膜的粘力,测试 3 片以上装饰板,取算数平均值为最终的保护膜粘力。

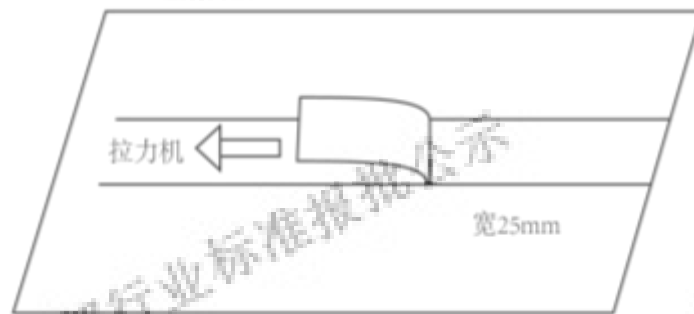


图3 保护膜粘力测试示意图

6.11.2 其他要求

按供需双方协议测试方法执行。

6.12 表面印刷性能

按供需双方协商进行印刷工艺适应性验证。

6.13 有害物质

按 GB/T 26125 规定测试方法执行。

7 检验规则

7.1 一般规则

7.1.1 装饰板应经生产厂检验合格后方可出厂，出厂时应附有产品质量合格证或合格标志。

7.1.2 装饰板的检验分为出厂检验、交收检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验项目、要求、试验方法、不合格分类及合格质量水平 AQL 按表 7 规定。抽样方案按 GB/T 2828.1 确定，推荐检验水平 S-1，生产厂可根据生产批量大小和质量稳定情况另行规定。

表7 出厂检验

序号	要求	项目	试验方法	不合格分类				逐批检查	
				致命	A	B	C	检查水平	AQL
1	5.1	外观	6.1			√		S-1	4.0
2	5.2	尺寸及公差	6.2		√			S-1	6.5
3	5.3	力学性能	6.3			√		S-1	4.0
4	5.5.1	弯曲	6.5.1		√			S-1	4.0
5	5.5.3	划格杯突	6.5.3		√			S-1	2.5
6	5.5.6	反向冲击	6.5.6			√		S-1	4.0
7	5.6.2	耐低温加工	6.6.2			√		S-1	4.0
8	5.6.3	耐热水性	6.6.3			√		S-1	4.0

7.3 交收检验

交收检验项目、技术要求、试验方法、不合格分类、合格质量水平 AQL 及抽样方案同出厂检验。验收方对产品质量有疑义时可提出从型式检验项目中挑选个别项目与出厂检验项目一并检验，挑选的项目应与供货方协商。

7.4 型式检验

7.4.1 下列情况之一应进行型式试验：

- 新产品或新增厂家；
- 产品在设计、材料结构或工艺有重大改变时；
- 抽检与上次型检结果有较大差异时，或质量部门认为有必要时；
- 经验收合格后连续生产中每年一次；
- 停止生产半年以上；
- 当新建工厂或生产场地变更时；

g) 新版标准实施时。

h)

7.4.2 型式检验按 GB/T 2829 中判别水平 II 的一次抽样方案进行，不合格分类、RQL 值见表 8，判别组数：Ae=0, Re=1。

表8 型式检验

序号	要求	项目	试验方法	不合格分类				周期检查	
				致命	A	B	C	判别水平	RQL
1	5.1	外观	6.1			√		II	40
2	5.2	尺寸及公差	6.2		√			II	30
3	5.3	力学性能	6.3			√		II	50
4	5.4	膜层硬度	6.4			√		II	50
5	5.5.1	弯曲	6.5.1		√			II	30
6	5.5.2	内折弯	6.5.2			√		II	40
7	5.5.3	划格杯突	6.5.3		√			II	30
8	5.5.4	表面功能处理层附着力	6.5.4		√			II	30
9	5.5.5	冲切边附着力	6.5.5			√		II	40
10	5.5.6	反向冲击	6.5.6			√		II	40
11	5.6.1	耐老化	6.6.1		√			II	30
12	5.6.2	耐低温加工	6.6.2			√		II	40
13	5.6.3	耐热水性	6.6.3			√		II	40
14	5.6.4	耐盐雾	6.6.4		√			II	30
15	5.7	耐化学品	6.7			√		II	40
16	5.8	耐污染	6.8			√		II	40
17	5.9	工艺验证	6.9		√			II	30
18	5.10	自熄性	6.10			√		II	40
19	5.11	正面保护膜(有要求时)	6.11				√	II	50
20	5.12	表面印刷性能(有要求时)	6.12			√		II	40
21	5.13	有害物质	6.13	√				n=3, Ac=0, Re=1	

注：除做正面保护膜项目外，做其他试验时应撕掉保护膜。

8 标志、包装、质量证明书、运输和贮存

8.1 标志、包装、质量证明书、运输

装饰板的标志、包装、质量证明书及运输应符合 GB/T 247 的规定并具有定货内容规定的信息；如需方对包装有特殊要求，可与订货时协商。

8.2 贮存

8.2.1 装饰板应贮存在清洁、干燥、通风、防雨雪的库房中。

8.2.2 装饰板应远离有腐蚀性的气体和物质。

8.2.3 装饰板应在到货后，3个月之内使用完毕。

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示