



中华人民共和国国家标准

GB/T 17748—2016
代替 GB/T 17748—2008

建筑幕墙用铝塑复合板

Aluminium-plastic composite panel for curtain wall

2016-10-13 发布

2017-09-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 17748—2008《建筑幕墙用铝塑复合板》。

本标准与 GB/T 17748—2008 相比,除编辑性修改外主要技术内容变化如下:

- 增加了高分子粘结膜的术语和定义(见 3.6);
- 修改了分类和代号(见 4.1,2008 年版的 4.1、4.3.1);
- 增加了原材料涂层中 PVDF 树脂含量的要求和试验方法(见 5.2,2008 版的 5.2);
- 删除了原材料芯材的要求(见 2008 版的 5.3);
- 修改了原材料高分子粘接膜的技术要求(见 5.3 和附录 A,2008 版的 5.3 和附录 A);
- 修改了滚筒剥离强度的技术要求(见 6.5,2008 版的 6.4);
- 修改了燃烧性能的技术要求和试验方法(见 6.6 和 7.8,2008 版的 6.4 和 7.7.21);
- 修改了试件数量(见 7.2,2008 版的 7.2);
- 修改了耐硝酸性的试验方法(见 7.6.11,2008 版的 7.7.9);
- 修改了耐人工气候老化性的试验条件和方法(见 7.6.14,2008 版的 7.7.12);
- 修改了型式检验的检验条件(见 8.2.2,2008 版的 8.2);
- 删除了参考文献。

建筑幕墙用铝塑复合板

1 范围

本标准规定了建筑幕墙用铝塑复合板(以下简称幕墙板)的术语和定义、分类、规格和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和随行文件。

本标准适用于建筑幕墙用的铝塑复合板,其他用途的铝塑复合板可参照本标准。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1457 夹层结构滚筒剥离强度试验方法
- GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料
- GB/T 1720 漆膜附着力测定法
- GB/T 1732 漆膜耐冲击性测定法
- GB/T 1740 漆膜耐湿热测定法
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 3880.2 一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分:力学性能
- GB/T 4957 非磁性金属基体上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流方法
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜之20°、60°和80°镜面光泽的测定
- GB/T 9780—2013 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 11942 彩色建筑材料色度测量方法
- GB/T 14402 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定
- GB/T 16259—2008 建筑材料人工气候加速老化试验方法
- GB/T 30794 热熔型氟树脂涂层(干膜)中聚偏二氟乙烯(PVDF)含量测定 熔融温度下降法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铝塑复合板 aluminium-plastic composite panel

以普通塑料或经阻燃处理的塑料为芯材、两面为铝材的三层复合板材,并在产品表面覆以装饰性和

保护性的涂层或薄膜(若无特别注明则通称为涂层)作为产品的装饰面,简称铝塑板。

3.2

建筑幕墙用铝塑复合板 aluminium-plastic composite panel for curtain wall

采用经阻燃处理的塑料为芯材,并用作建筑幕墙材料的铝塑复合板。

3.3

波纹 wave

产品装饰面上非装饰性的波浪形纹路或凹凸。

3.4

斑点 spot

产品装饰面层的局部缺陷。

3.5

鼓泡 bubble

产品铝材或装饰面层的局部凸起。

3.6

高分子粘结膜 adhesive film

在铝塑复合板生产过程中用于芯材和铝材之间起粘结作用的、由功能性高分子材料(简称粘结料)和聚乙烯共挤而成的复合膜。

4 分类、规格和标记

4.1 分类

按燃烧性能分为:

——阻燃型,代号为FR;

——高阻燃型,代号为HFR。

4.2 规格

幕墙板的常见规格见表1,其他规格可由供需双方商定。

表1 常见规格

单位为毫米

项 目	规 格
长度	2 000、2 440、3 000、3 200
宽度	1 220、1 250、1 500
最小厚度	4

4.3 标记

按产品名称、类型、规格、铝材厚度,以及标准号的顺序进行标记。

示例:规格为2 440 mm×1 220 mm×4 mm、铝材厚为0.50 mm的高阻燃型幕墙板,其标记为:

建筑幕墙用铝塑复合板 HFR 2 440×1 220×40.50 GB/T 17748—2016

5 原材料

5.1 铝材

幕墙板所用铝材应为符合 GB/T 3880.2 要求的 3×××系列、5×××系列或耐腐蚀性及力学性能更好的其他系列铝合金。

5.2 涂层

幕墙板表面宜选用氟碳树脂涂层,也可采用其他性能相当或更优异的涂层。当采用聚偏二氟乙烯(PVDF)树脂涂层时,按照 GB/T 30794 检测聚偏二氟乙烯树脂含量不应低于涂层中树脂总量的 70%。

5.3 高分子粘结膜

幕墙板用高分子粘结膜的厚度不应小于 0.05 mm,粘结料含量不应低于 60%,其他要求可参见附录 A。

6 要求

6.1 铝材厚度

幕墙板所用铝材的平均厚度不应小于 0.50 mm,最小厚度不应小于 0.48 mm。

6.2 外观

幕墙板外观应整洁,非装饰面无影响产品使用的损伤,装饰面外观应符合表 2 的要求。

表 2 外观

缺陷名称 ^a	技术要求
压痕	不准许
印痕	不准许
凹凸	不准许
正反面塑料外露	不准许
漏涂	不准许
波纹	不准许
鼓泡	不准许
疵点	最大尺寸≤3 mm,数量≤3个/m ²
划伤	不准许
擦伤	不准许
色差 ^b	目测不明显,争议时色差 ΔE≤2

^a 对于表中未涉及的表面缺陷,由供需双方商定。
^b 装饰性的花纹和色彩除外。

6.3 尺寸允许偏差

幕墙板的尺寸允许偏差应符合表 3 的要求,特殊规格的尺寸允许偏差可由供需双方商定。

表3 尺寸允许偏差

项 目	技 术 要 求
长度/mm	±3
宽度/mm	±2
厚度/mm	±0.2
对角线差/mm	≤5
边直度/(mm/m)	≤1
翘曲度/(mm/m)	≤5

6.4 涂层厚度和性能

幕墙板的涂层厚度和性能应符合表4的要求。

表4 涂层厚度和性能

项 目		技 术 要 求	
涂层厚度/ μm	二涂	平均值	≥25
		最小值	≥23
	三涂	平均值	≥32
		最小值	≥30
表面铅笔硬度		≥HB	
光泽度偏差		≤10	
柔韧性/T		≤2	
附着力*/级	划圈法	1	
	划格法	0	
耐冲击性/(kg·cm)		≥50	
耐磨耗性/(L/ μm)		≥5	
耐盐酸性		无变化	
耐油性		无变化	
耐碱性		无鼓泡、凸起、粉化等异常,色差 $\Delta E \leq 2$	
耐硝酸性		无鼓泡、凸起、粉化等异常,色差 $\Delta E \leq 5$	
耐溶剂性		不露底	
耐沾污性/%		≤5	
耐人工气候老化性	外观	无开胶	
	色差 ΔE	≤4.0	
	失光率/级	≤2	
	其他老化性能/级	0	
耐盐雾性	外观	无开胶	
	耐盐雾性等级/级	≤1	
* 划圈法或划格法可任选一种,仲裁时采用划圈法。			

6.5 物理力学性能

幕墙板的物理力学性能应符合表 5 的要求。

表 5 物理力学性能

项 目		技 术 要 求	
弯曲强度/MPa		≥ 100	
弯曲弹性模量/MPa		$\geq 2.0 \times 10^4$	
贯穿阻力/kN		≥ 7.0	
剪切强度/MPa		≥ 22.0	
滚筒剥离强度/ [(N·mm)/mm]	平均值	≥ 110	
	最小值	≥ 100	
耐温差性	滚筒剥离强度下降率/%		≤ 10
	涂层附着力 ^a /级	划圈法	1
		划格法	0
	外观		无变化
热膨胀系数/ $^{\circ}\text{C}^{-1}$		$\leq 4.00 \times 10^{-5}$	
热变形温度/ $^{\circ}\text{C}$		≥ 95	
耐热水性		无变化	
* 划圈法或划格法可任选一种,仲裁时采用划圈法。			

6.6 燃烧性能

幕墙板的燃烧性能应符合表 6 的要求。

表 6 燃烧性能

项 目		技 术 要 求	
		阻燃型	高阻燃型
芯材燃烧热值/(MJ/kg)		≤ 15	≤ 12
板材燃烧性能等级/级		B ₁ (B)	
板材燃烧性能 附加信息/级	产烟特性等级	s1	
	燃烧滴落物/微粒等级	d0	
	烟气毒性等级	t0	

7 试验方法

7.1 试验环境

试验前,试样应在 GB/T 2918 规定的标准环境下放置 24 h。除特殊规定外,试验也应在该条件下

进行。

7.2 试件制备

制备试件时应考虑到产品装饰面性能在纵、横方向上要求具有一致性,除装饰面性能外产品在纵、横方向和正背面上的其他要求也具有一致性。制取试件时,试件边部距产品边部距离应大于 50 mm,试件的尺寸及数量见表 7。

表 7 试件尺寸及数量

试验项目		试件尺寸/mm		试件数量/块
		纵向	横向	
铝材厚度		100×100		3
外观		整张板		3
尺寸允许偏差		整张板		3
涂层厚度		500×500		3
表面铅笔硬度		50×75		3
光泽度偏差		500×500		3
柔韧性		25	200	3
		200	25	3
附着力	划圈法	50×75		3
	划格法	50×75		3
耐冲击性		50×75		3
耐磨耗性		100×200		3
耐盐酸性		100×100		3
耐油性		100×100		3
耐碱性		100×100		3
耐硝酸性		100×100		3
耐溶剂性		100×430		2
耐沾污性		100×200		3
耐人工气候老化性		100×100		3
耐盐雾性		100×100		3
弯曲强度		50	200	6
		200	50	6
弯曲弹性模量		50	200	6
		200	50	6
贯穿阻力		50×50		3
剪切强度		50×50		3
滚筒剥离强度		25	350	6
		350	25	6

表 7 (续)

试验项目	试件尺寸/mm		试件数量/块
	纵向	横向	
耐温差性	350×350		4
热膨胀系数	200×200		3
热变形温度	25	120	6
	120	25	6
耐热水性	200×200		3
芯材燃烧热值	350×35		3
幕墙板燃烧性能	1 500×1 000		5
	1 500×500		5

7.3 铝材厚度

从试样上剥下铝材作为试件。用最小分度值为 0.01 mm 的测量器具测量铝材的厚度(不应包含涂层等的厚度)。测量点至少包含四角和中心共 5 个部位。以全部测量值的算术平均值和最小值作为检验结果。

7.4 外观

在非阳光直射的自然光下,将板按同一生产方向并排侧立拼成一面,板与水平面夹角为 $70^{\circ}\pm 10^{\circ}$,距拼成的板面中心 3 m 处目测。对目测到的各种缺陷,用最小分度值为 1 mm 的直尺测量其最大尺寸。抽取和摆放试样者不应参与目测试验。

当对目测色差结果有争议时,应按照 GB/T 11942 的规定进行色差仲裁试验,试验中应保持试件生产方向的一致性。

7.5 尺寸允许偏差

7.5.1 长度和宽度

用最小分度值为 1 mm 的钢卷尺测量长度或宽度。以长度或宽度的全部测量值与标称值之间的最大差值作为检验结果。

7.5.2 厚度

用最小分度值为 0.01 mm 的测量器具,测量从板边向内至少 20 mm 处的厚度。测量点至少包含四角和四边中点等部位。以全部测量值与标称值之间的最大差值作为检验结果。

7.5.3 对角线差

用最小分度值为 1 mm 的钢卷尺测量并计算同一张板上两对角线长度之差值。以测得的全部差值中的最大值作为检验结果。

7.5.4 边直度

将板平放于平台上,用 1 000 mm 长的钢直尺的侧边与板边相靠,再用塞尺测量板的边沿与钢直尺的侧边之间的最大间隙。以各边全部测量值中的最大值作为检验结果。

7.5.5 翘曲度

将板凹面向上平放于水平台上,用 1 000 mm 长的钢直尺侧立于板上,再用一最小分度值为 0.5 mm 的直尺测量钢直尺与板之间的最大缝隙高度。以全部测量值中的最大值作为检验结果。

7.6 涂层性能

7.6.1 涂层厚度

按照 GB/T 4957 的规定进行,测量点应至少包括四角和中心共 5 个部位,以全部测量值中的最小值和算术平均值作为检验结果。

7.6.2 表面铅笔硬度

按照 GB/T 6739 的规定进行,试验后试件表面应无犁沟和划伤。取全部测量值中的最小值作为检验结果。

7.6.3 光泽度偏差

按照 GB/T 9754 的规定进行,测量点应至少包括四角和中心共 5 个部位。试验中应保持试件生产方向的一致性。以全部测量值中的最大值与最小值之差值作为检验结果。

7.6.4 柔韧性

将从试样上取下的涂层铝材作为试件,留出 13 mm~20 mm 的夹持段,将铝材的涂层面朝外弯曲超过 90°,再用带有光滑钳口套的台钳夹紧使铝材自身紧贴成 180°,称为 0T。通过 5 倍~10 倍的放大镜观察涂层有无开裂或脱落,如有,继续紧贴铝材前次所裹卷部分再夹紧弯曲 180°,称为 1T,再次观察涂层有无开裂或脱落。如此进行 2T、3T……,直到涂层首次不产生开裂或脱落等破坏现象为止。T 弯过程如图 1 所示。取全部试验值中的最大 T 值作为检验结果。

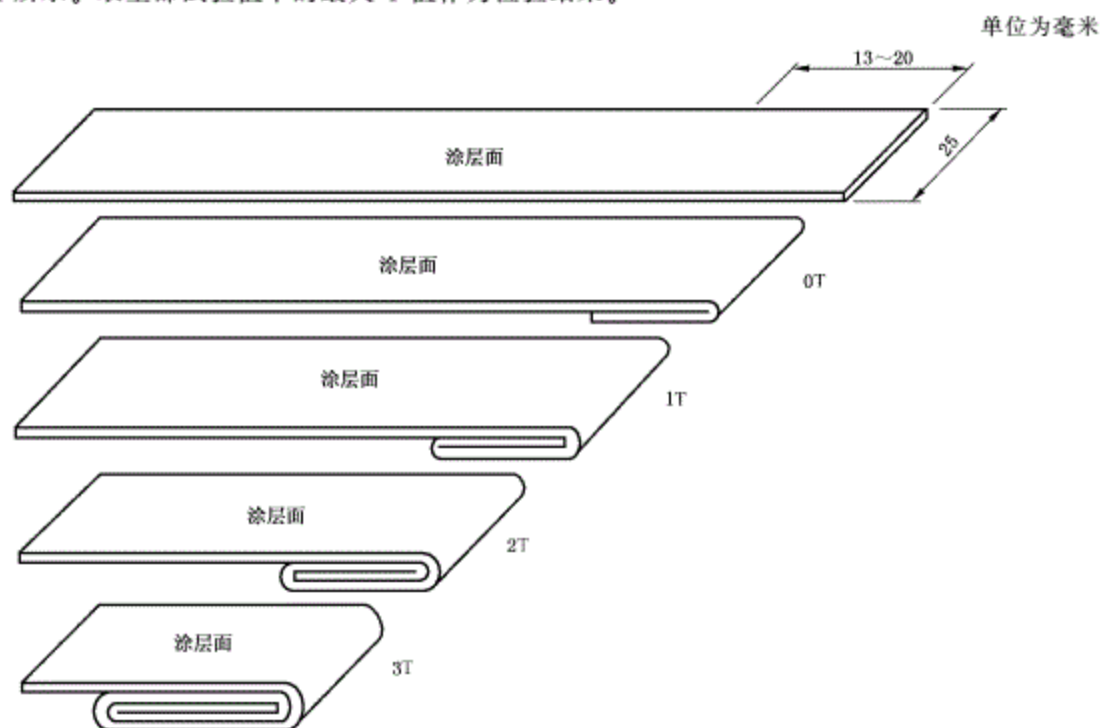


图 1 T 弯过程示意图

7.6.5 附着力

划格法试验按照 GB/T 9286 的规定进行;划圈法试验按照 GB/T 1720 的规定进行。以全部试验值中的最大值作为检验结果。

7.6.6 耐冲击性

按照 GB/T 1732 的规定进行试验,冲击锤的重量为 1 kg,冲头直径为 12.7 mm,试件装饰面朝上,通过调节不同的冲击高度,测量冲击后试件涂层既无开裂或脱落、正反面铝材也无明显裂纹的最大冲击高度,以该高度值与冲锤重量的乘积作为试验值。以全部试验值中的最小值作为检验结果。

7.6.7 耐磨耗性

7.6.7.1 方法概述

采用落砂冲刷磨损涂层的方法检验涂层的耐磨耗性能。通过导管将符合规定要求的试验用砂从规定的高度落到试件涂层上冲刷涂层,直至磨穿涂层并露出规定大小尺寸的铝材为止。以磨掉单位涂层厚度所用砂量作为该涂层的耐磨耗性。

7.6.7.2 试验用砂

应采用符合表 8 级配要求的石英砂。

表 8 石英砂级配

方孔筛孔径/mm	累计筛余量/%
0.65	<3
0.40	40±5
0.25	>94

7.6.7.3 仪器

仪器结构示意图如图 2 所示。导管内径 19 mm,长 914 mm,竖直放稳。试件与导管成 45°角,管口到试件表面的最近点距离为 25 mm。落砂流量为 7 L/min±0.5 L/min。

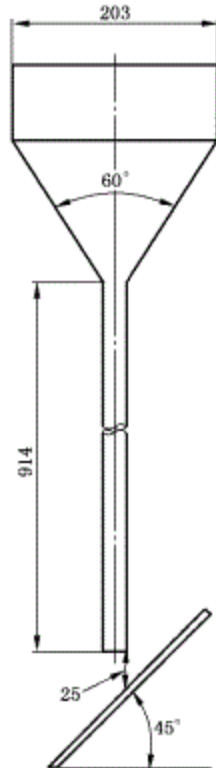


图2 耐磨耗性仪器示意图

7.6.7.4 试验过程

在每个试件表面划出3个有足够间距、直径约25 mm的圆形区域作为待试验部位,按照GB/T 4957 在每个区域内多次(至少3次)测量涂层厚度并求出算术平均值作为该区域的涂层厚度。

将试件放到耐磨耗试验机上,使其中一个圆形区域的中心正好位于导管的正下方。在漏斗中不断加入试验用砂,通过导管中的落砂连续冲刷试件表面涂层,直至磨到露出直径为4 mm圆点的铝材为止,并计算总的用砂量。依次冲刷其余圆形区域且避免冲刷中各圆形区之间产生相互影响。

7.6.7.5 计算

耐磨耗性按式(1)计算:

$$A = \frac{V}{T} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

A ——耐磨耗性,单位为升每微米(L/μm);

V ——总的用砂量,单位为升(L);

T ——圆形区域内的涂层厚度,单位为微米(μm)。

取全部耐磨耗性试验值的算术平均值作为检验结果。

7.6.8 耐盐酸性

将内径不小于50 mm 的玻璃管的一端用凡士林粘结在试验涂层面的中心部位,使接触密封良好,

倒入体积分数为5%的盐酸溶液,使试剂液面高度为 $20\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$,盖住玻璃管上端,静置24 h后取下试件,洗净擦干,目测试验处涂层有无变色、凸起、起泡、粉化等异常现象,以全部试件中性能最差者作为检验结果。

7.6.9 耐油性

按7.6.8的试验方法,化学试剂采用20[#]机油,以全部试件中性能最差者作为检验结果。

7.6.10 耐碱性

按7.6.8的试验方法,化学试剂采用质量分数为5%的氢氧化钠溶液,目测涂层有无鼓泡、凸起、粉化等异常现象,以全部试件中性能最差者作为外观检验结果。按照GB/T 11942的规定测量试件相同位置相同方向经耐碱试验前后的色差值,取全部色差试验值的最大值作为色差检验结果。

7.6.11 耐硝酸性

将200 mL的广口瓶中装入100 mL分析纯硝酸,把试件涂层面面向下扣在瓶口上30 min后,取下试件在流水中冲洗1 min,用纱布吸干表面的水分放置1 h后,目测涂层有无鼓泡、凸起、粉化等异常现象,以全部试件中性能最差者作为检验结果。并按照GB/T 11942的规定测量试件相同位置相同方向经耐硝酸试验前后的色差值,取全部色差试验值的最大值作为色差检验结果。

7.6.12 耐溶剂性

用一柔性擦头裹四层医用纱布,吸饱丁酮溶剂后在试件涂层表面同一地方以 $1\ 000\text{ g}\pm 10\text{ g}$ 的压力来回擦拭200次,目测擦拭处有无露底(即显露内层涂层或铝材)现象。擦拭行程100 mm,频率为100次/min,擦头与试件的接触面积为 2 cm^2 ,擦拭过程中应使纱布保持丁酮浸润。以全部试件中性能最差者作为检验结果。

7.6.13 耐沾污性

按照GB/T 9780—2013中5.1~5.4的规定进行,取全部试件测试值的算术平均值作为检验结果。

7.6.14 耐人工气候老化性

老化试验时间为4 000 h。按照GB/T 16259—2008中A法的规定进行,其中黑标准温度为 $65\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $65\%\pm 5\%$ 。目测试验后试件有无开胶现象。按照GB/T 11942、GB/T 9754和GB/T 1766测量试件相同位置相同方向涂层老化前后的色差、失光等级及其他老化性能。色差和失光等级以全部试件试验值的算术平均值作为检验结果,其他老化性能以全部试件中性能最差者作为检验结果。

7.6.15 耐盐雾性

耐盐雾试验时间为4 000 h。按照GB/T 1771的规定进行,目测试验后试件有无开胶现象,并按照GB/T 1740的规定进行评级,以全部试件中性能最差者作为检验结果。

7.7 物理力学性能

7.7.1 弯曲强度、弯曲弹性模量

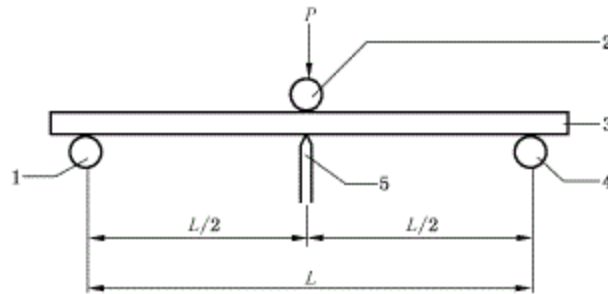
7.7.1.1 材料试验机

试验机能以恒定速率加载,示值相对误差不大于 $\pm 1\%$,试验的最大荷载应在试验机示值的 $15\%\sim$

90%之间。

7.7.1.2 试验步骤

用游标卡尺测量试件中部的宽度和厚度,将试件居中放在图3所示的3点弯曲装置上,跨距为170 mm,压辊及支辊的直径为10 mm。以7 mm/min的速度匀速施加试验载荷直至最大值,同时记录载荷-挠度曲线。



说明:

- 1——下支辊;
- 2——上压辊;
- 3——试件;
- 4——下支辊;
- 5——挠度测量装置;
- P——试验载荷;
- L——跨距。

图3 弯曲装置及试验示意图

7.7.1.3 结果计算

分别按式(2)、式(3)计算弯曲强度和弯曲弹性模量:

$$\sigma = 1.5 \times \frac{P_{\max} L}{bh^2} \dots\dots\dots (2)$$

$$E = 0.25 \times \frac{L^3 \Delta P}{bh^3 \Delta L} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- σ ——弯曲强度,单位为兆帕(MPa);
- E ——弯曲弹性模量,单位为兆帕(MPa);
- P_{\max} ——最大弯曲载荷,单位为牛顿(N);
- L ——跨距,单位为毫米(mm);
- b ——试件中部宽度,单位为毫米(mm);
- h ——试件中部厚度,单位为毫米(mm);
- ΔP ——载荷-挠度曲线上弹性段选定两点的载荷差值,单位为牛顿(N);
- ΔL ——载荷-挠度曲线上与 ΔP 对应的挠度差值,单位为毫米(mm)。

以3个试件为一组,分别测量正面向上纵向、正面向上横向、背面向上纵向、背面向上横向各组试件的弯曲强度和弯曲弹性模量,分别以各组试件测量值的算术平均值作为该组的检验结果。

7.7.2 贯穿阻力、剪切强度

7.7.2.1 试验器具

材料试验机:能以恒定速率加载,示值相对误差不大于±1%,试验的最大荷载应在试验机示值的

15%~90%之间。

剪切夹具,主要由安装试件的可动冲头组件与用于夹紧试件和对冲头组件进行定位导向的两个固定组件构成,如图4所示。

单位为毫米

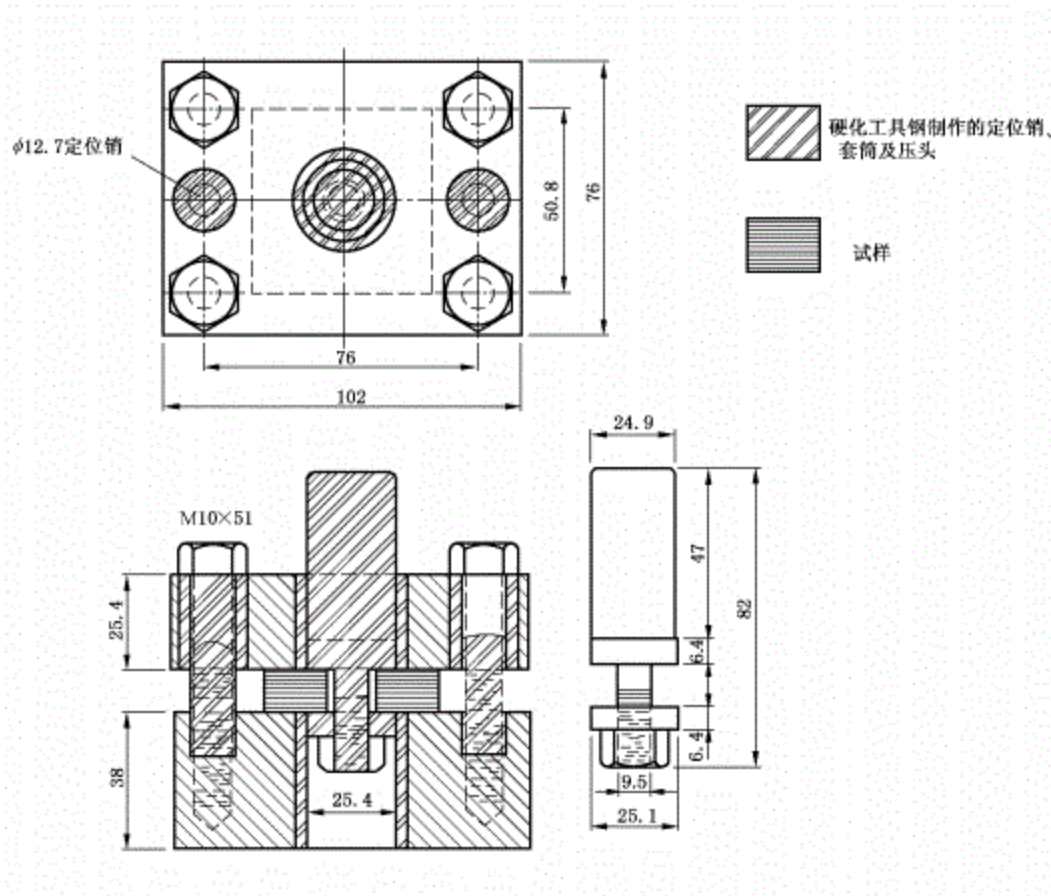


图4 剪切夹具示意图

7.7.2.2 试验步骤

用千分尺在离试件中心 13 mm 对称的四个点处测量试件的厚度并计算其算术平均值作为该试件的厚度。在试件中心钻一直径为 11 mm 的装配孔,将试件安装固定在冲头组件上,然后将冲头组件与冲孔对中并卡紧在两块固定组件之间,在冲头上以 1.25 mm/min 的速度匀速加载,记录试件所承受的最大载荷。

7.7.2.3 结果计算

最大载荷即为该试件的贯穿阻力。剪切强度按式(4)计算。

$$R = \frac{P}{\pi h d} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- R ——剪切强度,单位为兆帕(MPa);
- P ——最大载荷,单位为牛顿(N);
- h ——试件厚度,单位为毫米(mm);
- d ——冲孔直径,单位为毫米(mm)。

以全部试件测量值的算术平均值作为检验结果。

7.7.3 滚筒剥离强度

按照 GB/T 1457 的规定进行。以 3 个试件为一组，分别测量正面纵向、正面横向、背面纵向、背面横向各组试件中每个试件的平均剥离强度和最小剥离强度。分别以各组 3 个试件的平均剥离强度的算术平均值和最小剥离强度中的最小值作为该组的检验结果。

7.7.4 耐温差性

将试件在 -40℃±2℃ 下恒温至少 2 h，取出放入 80℃±2℃ 下恒温至少 2 h，此为一个循环，共进行 50 次循环。目测试件有无明显变形、鼓泡、剥落、开胶、涂层开裂等外观上的异常变化，按 7.6.5 的规定进行附着力试验；按 7.7.3 的规定测量并计算耐温差试验前后滚筒剥离强度平均值的下降率。

7.7.5 热膨胀系数

用精度为 0.02 mm 的游标卡尺分别测量室温(23℃)、低温(-30℃)和高温(70℃)下试件各测量位置(如图 5 所示)的长度。在测量长度前，试件应在相应的温度下恒温至少 1 h。

单位为毫米

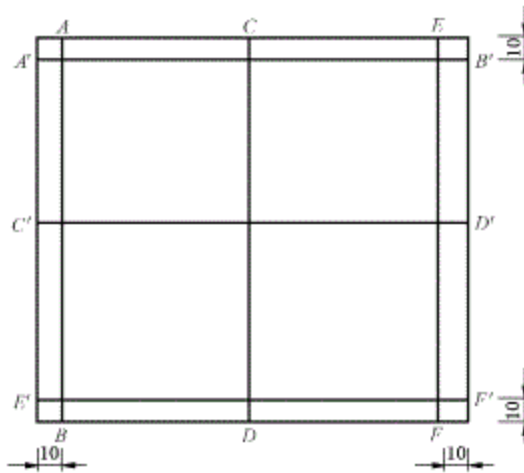


图 5 热膨胀系数测量位置示意图

按式(5)分别计算各测量位置的热膨胀系数：

$$\alpha = \frac{L_2 - L_1}{L_0 \cdot (T_2 - T_1)} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- α ——热膨胀系数,单位为每摄氏度(℃⁻¹)；
- L₀ ——室温下试件长度,单位为毫米(mm)；
- L₁ ——低温下试件长度,单位为毫米(mm)；
- L₂ ——高温下试件长度,单位为毫米(mm)；
- T₁ ——低温温度,单位为摄氏度(℃)；
- T₂ ——高温温度,单位为摄氏度(℃)。

取全部测量值的算术平均值作为检验结果。

7.7.6 热变形温度

按照 GB/T 1634.2 的规定进行。试验时试件平放,所加载荷应使试件的最大弯曲正应力达到 1.82 MPa,其计算方法按式(6)进行。以加热前后试件中点挠度的相对变化量达到 0.25 mm 时的温度作为试件的热变形温度。

$$P = 1.213 \times \frac{bh^2}{L} \dots\dots\dots(6)$$

式中:

P —— 试验载荷,单位为牛顿(N);

L —— 跨距,单位为毫米(mm);

b —— 试件中部宽度,单位为毫米(mm);

h —— 试件中部厚度,单位为毫米(mm)。

以 3 个试件为一组。分别测量正面向上纵向、正面向上横向、背面向上纵向、背面向上横向各组试件的热变形温度,分别以各组试件测量值的算术平均值作为该组的检验结果。

7.7.7 耐热水性

将试件浸没在 $98 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 蒸馏水中恒温 2 h,应避免试验过程中试件相互接触和窜动。然后让试件在该蒸馏水中自然冷却到室温,取出试件擦干,目测试件有无鼓泡、开胶、剥落、开裂及涂层变色等外观上的异常变化;按 7.6.5 的规定进行附着力试验,以全部试件中性能最差值作为检验结果。距离试件边缘不超过 10 mm 内的铝材与芯材的开胶不计。

7.8 燃烧性能

芯材燃烧热值按照 GB/T 14402 的规定进行,芯材试件可从幕墙板上剥离获得,表面不应有高分子粘结膜。取全部试件测试值的算术平均值作为检验结果。

幕墙板燃烧性能等级按照 GB 8624—2012 中 5.1.1 的规定进行,其附加信息按照 GB 8624—2012 中附录 B 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验类别

产品检验分出厂检验和型式检验两种。

8.2 检验条件与检验项目

8.2.1 每批产品均应进行出厂检验。出厂检验项目包括外观、尺寸允许偏差、涂层厚度、表面铅笔硬度、光泽度偏差、柔韧性、附着力、耐冲击性、耐酸性、耐碱性、耐硝酸性、耐溶剂性、滚筒剥离强度、耐热水性。

8.2.2 型式检验检验项目应包括第 6 章规定的全部要求。有下列情形之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品的试制定型鉴定;
- b) 产品的原材料、工艺有较大变化,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产半年以上,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 正常生产时,每年进行一次型式检验。其中耐人工气候老化性、耐盐雾性、燃烧性能的检验可每两年进行一次。

8.3 组批与抽样

8.3.1 组批

以连续生产的同一品种、同一规格、同一颜色的产品 3 000 m² 为一批,不足 3 000 m² 的按一批计算。

8.3.2 抽样

8.3.2.1 出厂检验

按所检验项目的尺寸和数量要求随机抽取。

8.3.2.2 型式检验

从出厂检验合格批中随机抽取 3 张板进行。

8.4 判定规则

检验结果全部符合标准的指标要求时,判该批产品合格。若有不合格项,可再从该批产品中抽取双倍样品对不合格的项目进行复检,复检结果全部达到标准要求时判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

9 标志、包装、运输、贮存和随行文件

9.1 标志

9.1.1 每张产品均应标明产品标记、生产或安装方向、厂名厂址、商标、颜色、批号、生产日期、执行标准及质量检验合格标志。

9.1.2 产品包装标志应符合 GB/T 191 及 GB/T 6388 的规定。在包装的明显部位应有下列标志:

- a) 企业名称;
- b) 产品标记和颜色;
- c) 生产批号或生产日期;
- d) 内装数量;
- e) 产品规格;
- f) 执行标准。

9.2 包装

9.2.1 产品装饰面应覆有保护膜,保护膜的要求可参考附录 B。

9.2.2 包装箱应有足够的强度和刚度,避免产品在箱中移动。

9.3 运输

运输和搬运时应轻拿轻放,不应摔扔,防止产品损伤。

9.4 贮存

产品应按品种、规格、颜色分别堆放贮存于干燥通风处,避免高温及日晒雨淋,防止表面划伤。

9.5 随行文件

9.5.1 供方向需方提供指导正确使用产品的应用指南,应用指南可参考附录 C。

9.5.2 供方向需方提供产品合格证,合格证应含有如下内容:

- a) 企业名称;
- b) 检验结果和检验合格标记;
- c) 产品颜色和规格;
- d) 产品批号或生产日期。

9.5.3 供方宜向需方提供装箱单,装箱单宜含有如下内容:

- a) 企业名称;
- b) 产品标记、颜色;
- c) 产品批号或生产日期;
- d) 产品数量;
- e) 包装日期。

附 录 A
(资料性附录)
高分子粘结膜

A.1 范围

本附录适用于建筑幕墙用铝塑复合板生产复合用高分子粘结膜。

A.2 技术要求

A.2.1 外观

高分子粘结膜一般为缠绕在管芯上成卷供应,膜卷的长度、宽度和厚度规格由供需双方商定,但长度不应为负偏差,膜卷端面错位不大于 2 mm,管芯两端与膜卷端面基本相平,与铝材粘结面的标记明显。其余外观要求见表 A.1。

表 A.1 外观

项 目		技 术 要 求
“水纹”和“云雾”状缺陷		不影响使用
条纹		不影响使用
气泡,针孔及破裂		无
表面划痕及污染		无
“鱼眼”和“僵块”	>1 mm	无
	0.5 mm~1 mm/(个/m ²)	≤20
	分散度/(个/dm ²)	≤8
杂质	>0.5 mm	无
	0.3 mm~0.5 mm/(个/m ²)	≤5
	分散度/(个/dm ²)	≤3
平整度		表面无明显皱褶
暴筋		轻微
卷芯端部		无径向凹陷,缺口轻微

A.2.2 尺寸偏差

宽度及厚度尺寸偏差要求见表 A.2。

表 A.2 宽度及厚度尺寸偏差

单位为毫米

项 目	技 术 要 求
宽度	±5
厚度	±0.005

A.2.3 物理力学性能

物理力学性能要求见表 A.3。

表 A.3 物理力学性能

项 目		技 术 要 求
拉伸强度/MPa	纵向	≥10
	横向	
断裂伸长率/%	纵向	≥250
	横向	≥300
直角撕裂强度/(N/mm)	纵向	≥35
	横向	
滚筒剥离强度/[$(N \cdot mm)/mm$]	平均值	≥110
	最小值	≥100

A.3 试验方法

A.3.1 取样

至少去掉膜卷表面 3 层,再裁取 2 m 作为试验样品。

A.3.2 试验环境

试验前,试样应在 GB/T 2918 规定的标准环境下放置 24 h。除特殊规定外,试验也应在该条件下进行。

A.3.3 外观

膜卷端面错位采用最小分度值为 1 mm 的量具进行测量。其余外观质量的试验在非阳光直射的自然光条件下目测,对目测到的缺陷用最小分度值为 0.02 mm 的量具测量其最大尺寸。

A.3.4 尺寸偏差

A.3.4.1 宽度

按照 GB/T 6673 的规定进行。

A.3.4.2 厚度

按照 GB/T 6672 的规定进行。

A.3.5 物理力学性能

A.3.5.1 拉伸强度及断裂伸长率

按照 GB/T 13022 的规定进行。

A.3.5.2 直角撕裂强度

按照 GB/T 11999 的规定进行。

A.3.5.3 滚筒剥离强度

A.3.5.3.1 材料

待检薄膜,尺寸 350 mm×350 mm,数量 2 块;

铝材,尺寸 350 mm×350 mm,厚度及材质与铝塑板生产实际采用的铝材相同,数量 2 块,表面平整无氧化层,用丙酮洗净;

芯材,尺寸 350 mm×350 mm×3 mm,数量 1 块,压延法制造,表面平整,用丙酮洗净。

A.3.5.3.2 制样

将上述材料按铝塑板生产的结构方式正确叠合放置,热压 3 min,同时保持压缩后的厚度为 3 mm 加两层铝材的厚度,然后用 50 N/cm² 的压力定型冷却至室温。

A.3.5.3.3 试验

按照 GB/T 1457 的规定进行。

附 录 B
(资料性附录)
保护膜

B.1 范围

本附录适用于在铝塑复合板产品表面覆盖的一层压敏粘性的起保护作用的膜。

B.2 技术要求

保护膜的性能要求见表 B.1。

表 B.1 保护膜性能

项 目		技 术 要 求
厚度/mm	建筑幕墙板用	≥ 0.08
	普通装饰板用	由供需双方商定
剥离强度/(N/mm)		0.15~0.50
拉伸强度/MPa		≥ 10
直角撕裂强度/(N/mm)		≥ 35
遗胶性/%		≤ 5
耐老化性*	外观	无异常
	色差 ΔE	≤ 2
	剥离强度/(N/mm)	0.15~0.50
	遗胶性/%	≤ 5
耐低温性	外观	无异常
	剥离强度/(N/mm)	0.15~0.50
	遗胶性/%	≤ 5
耐高温性	外观	无异常
	剥离强度/(N/mm)	0.15~0.50
	遗胶性/%	≤ 5

* 仅针对幕墙板及室外用铝塑板所用的保护膜。

B.3 试验方法**B.3.1 厚度**

按照 GB/T 6672 的规定进行。

B.3.2 剥离强度

取1块尺寸为350 mm×350 mm的实际要保护的铝塑板,用丙酮洗净,加热到(80±5)℃,以10 N/cm的压力用橡胶辊将1块同样尺寸的保护膜碾压贴到铝塑板表面,自然冷却到室温,然后按照GB/T 2790的规定进行180°剥离强度的试验,剥离中保护膜应无断裂。

B.3.3 拉伸强度

按照GB/T 13022的规定进行。

B.3.4 直角撕裂强度

按照GB/T 11999的规定进行。

B.3.5 遗胶性

取4块尺寸为100 mm×200 mm的实际要保护的铝塑板,一块留作参照板,其余3块按B.3.2粘贴好保护膜后自然冷却到室温,撕去保护膜,对比参照板按照GB/T 9780—2013中5.4的规定进行贴保护膜前后铝塑板的耐沾污性对比,按式(B.1)计算遗胶性,结果以百分数表示。

$$R = \frac{f_0 - f_1}{f_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(B.1)$$

式中:

R —— 遗胶性, %;

f₀ —— 未贴保护膜部分的反射系数;

f₁ —— 贴过保护膜部分的反射系数。

取3块试件测试值的算术平均值作为试验结果。

B.3.6 耐老化性

取4块尺寸为100 mm×100 mm的实际要保护的铝塑板,一块留作参照板,其余3块按B.3.2的方法粘贴好保护膜进行老化试验。将贴保护膜的一面朝向紫外线光源,按7.6.14的方法进行168 h的老化试验。取出自然放置到室温,观察距离板边10 mm以内的保护膜有无鼓泡、剥落、脱落等异常;按照GB/T 2790的规定测量剥离强度,剥离中保护膜应无断裂;撕去保护膜后对比参照板测量经老化试验前后铝塑板的色差及遗胶性,色差测量按照GB/T 11942进行;遗胶性测量按B.3.5的方法进行。

B.3.7 耐低温性

取4块尺寸为300 mm×300 mm的实际要保护的铝塑板,一块留作参照板,其余3块按B.3.2的方法粘贴好保护膜,放置在-35℃±2℃下恒温168 h。取出自然放置到室温,观察距离板边10 mm以内的保护膜有无鼓泡、剥落、脱落等异常;按照GB/T 2790的规定测量剥离强度,剥离中保护膜应无断裂;撕去保护膜后按B.3.5的方法测量遗胶性。

B.3.8 耐高温性

取4块尺寸为300 mm×300 mm的实际要保护的铝塑板,一块留作参照板,其余3块按B.3.2的方法粘贴好保护膜,放置在70℃±2℃下恒温168 h,取出自然放置到室温。观察距离板边10 mm以内的保护膜有无鼓泡、剥落、脱落等异常;按照GB/T 2790的规定测量剥离强度,剥离中保护膜应无断裂;撕去保护膜后按B.3.5的方法测量遗胶性。

附录 C
(资料性附录)
铝塑复合板应用指南

C.1 开槽

铝塑板在折边施工时,应在折边处开槽,根据折边要求,一般可开 V 型槽、U 型槽等,几种典型的开槽方式如图 C.1 所示。应使用铝塑板专用开槽机械,保证开槽深度不伤及对面铝材,并留有 0.3 mm 厚的塑料层。在开槽处可根据需要采用加边肋等加固措施。

单位为毫米

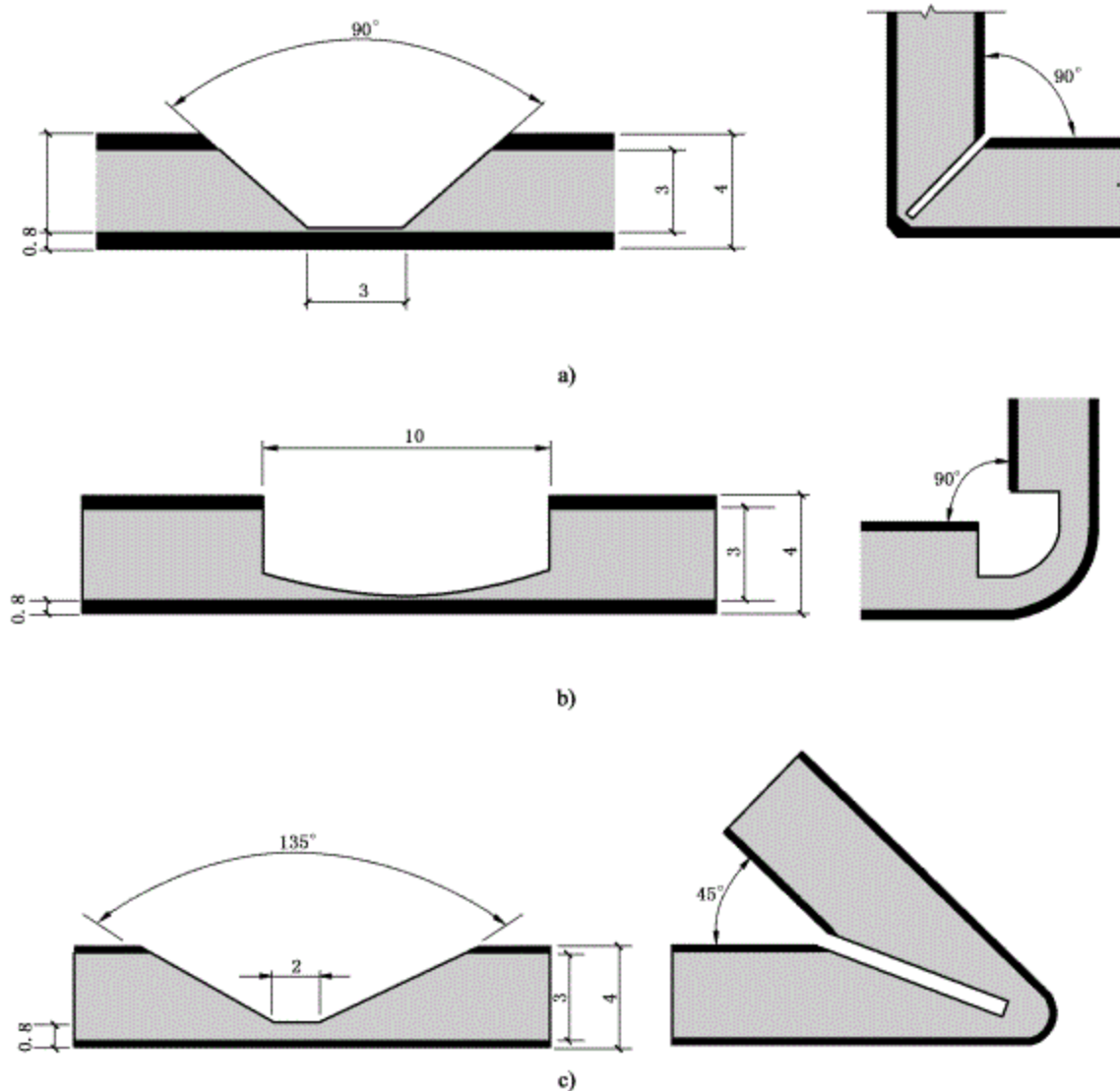


图 C.1 几种典型的加工开槽示意图

C.2 撕膜

铝塑板安装完毕后应及时撕掉保护膜,以减小因保护膜的老化而造成撕膜困难、严重遗胶或严重污染铝塑板表面等的可能性。

C.3 表面漆膜的保护

应避免损伤表面漆膜。

C.4 安装方向

由于一般铝塑板表面的漆膜是用滚涂工艺生产的,涂层的颜色可能有一定方向性(特别是金属色),从不同的角度观察,铝塑板的感观颜色可能会有一定差异,为避免这种差异,铝塑板应按同一生产方向安装。

C.5 清洗养护

铝塑复合板至少每年应进行一次清洗养护,去除表面污渍和有害物质,以保持板面整洁、保证产品正常使用寿命。宜采用中性清洗剂进行柔性清洗,清洗前应考虑清洗剂对铝塑板涂层是否有不良影响。

C.6 储存条件

铝塑板应储存在干燥、阴凉、通风和平整处,储存温度不应超过 70 ℃。

C.7 折边与弯曲

对需要开槽折边应用的铝塑板应事先考虑好折边程序,不能进行反复折边;对需要进行不开槽而直接弯曲应用的铝塑板,其最小弯曲半径不宜小于 35 cm。

C.8 配套密封材料

铝塑板所用的密封材料应具有良好的耐候性并与铝塑板有良好的相容性。密封材料还应符合相应的国家或行业标准要求。由于劣质密封材料容易污染甚至腐蚀铝塑板,因此事先对所用密封材料与铝塑板的相容性进行试验是必要的。

C.9 设计安装

铝塑板的设计安装应执行有关设计安装规范,并充分考虑热胀冷缩的可能,以避免对工程和板面平整度产生不良的影响。

C.10 运输

铝塑板在搬运和运输过程中应码放平整、整齐、稳固,避免窜动、拖拉、划伤表面、冲撞及局部压伤。
