ICS 77.150.10
H 61

中华人民共和国国家标准

GB/T 5237.5—2017
代替 GB/T 5237.5—2008

铝合金建筑型材
第5部分：喷漆型材

Wrought aluminium alloy extruded profiles for architecture—
Part 5：Paint coating profiles

2017-10-14 发布　　2018-07-01 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

前　言

GB/T 5237《铝合金建筑型材》分为6个部分：

——第1部分：基材；

——第2部分：阳极氧化型材；

——第3部分：电泳涂漆型材；

——第4部分：喷粉型材；

——第5部分：喷漆型材；

——第6部分：隔热型材。

本部分为GB/T 5237的第5部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB 5237.5—2008《铝合金建筑型材　第5部分：氟碳漆喷涂型材》。本部分与GB 5237.5—2008相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了标准名称(见封面，2008年版的封面)；

——删除了前言中“本部分4.5.3.1、4.5.5是强制性的，其余条款是推荐性的”的陈述(见2008年版的前言)；

——删除了前言中“本部分参考AAMA 2605—2005《铝挤压材和板材的超高性能有机涂层性能要求和试验方法》进行修订的”的陈述(见2008年版的前言)；

——修改了本部分的适用“范围”(见第1章，2008年版的第1章)；

——修改了规范性引用文件的引导语(见第2章，2008年版的第2章)；

——删除了规范性引用文件GB/T 228—2002(见2008年版的第2章和5.2)；

——删除了规范性引用文件GB 5237.4—2008(见2008年版的第2章和5.4.7)；

——删除了规范性引用文件GB/T 6461(见2008年版的第2章)；

——删除了规范性引用文件GB/T 16585(见2008年版的第2章)；

——删除了规范性引用文件GB/T 20975(见2008年版的第2章和5.1)；

——删除了规范性引用文件JC/T 480(见2008年版的第2章和5.4.10)；

——增加了规范性引用文件GB/T 5237.2(见第2章和7.3)；

——增加了规范性引用文件GB/T 8005.3(见第2章和第3章)；

——增加了规范性引用文件GB/T 14684 (见第2章和5.4.11.1)；

——增加了规范性引用文件GB/T 17671 (见第2章和5.4.8)；

——增加了规范性引用文件JC/T 479(见第2章和5.4.11.1)；

——将规范性引用文件中的GB/T 1865—1997修改为GB/T 1865—2009(见第2章和5.4.16.1，2008年版的第2章和5.4.15.1)；

——将规范性引用文件GB/T 8013.3—2007修改为不带年代号的规范性引用文件(见第2章、4.6.17、5.4.8、5.4.17和6.4，2008年版的第2章、第3章、4.2、4.5.16.1、4.5.16.2和5.4.16)；

——修改了术语和定义的引导语(见第3章，2008年版的第3章)；

——修改了“装饰面”的定义(见3.1，2008年版的3.2)；

——删除了“漆膜”“膜厚”“局部膜厚”“最小局部膜厚”和“平均膜厚”的定义(见2008年版的3.1、3.3、3.4、3.5和3.6)；

——在产品分类中增加了“膜层类型、膜层代号、膜层组成、膜层特点及对应型材的适用环境”的内

容(见 4.1.2)；

——修改了产品分类中的标记及示例规定(见 4.1.3,2008 年版的 4.1.2)；

——增加了“质量保证”的内容(见 4.2)；

——膜层性能项目“颜色和色差”修改为“色差”(见 4.6.3 ,5.4.3 和 6,2008 年版的 4.5.2,5.4.2 和第 6 章)；

——增加了耐沸水性的规定及试验方法要求(见 4.6.6 和 5.4.6)；

——修改了耐溶剂性的规定及试验要求(见 4.6.12 和 5.4.12,2008 年版的 4.5.11 和 5.4.11)；

——将耐湿热性要求修改为“膜层表面的综合破坏等级应达到 1 级”(见 4.6.15,2008 年版的 4.5.14)；

——修改了加速耐候性的规定及试验方法要求(见 4.6.16.1 和 5.4.16.1,2008 年版的 4.5.15.1 和 5.4.15.1)；

——修改了自然耐候性的规定及试验方法要求(见 4.6.16.2 和 5.4.16.2,2008 年版的 4.5.15.2 和 5.4.15.2)；

——修改了化学成分和力学性能的试验方法要求(见 5.1 和 5.2,2008 年版的 5.1 和 5.2)；

——修改了膜厚的试验方法要求(见 5.4.1,2008 年版的 5.4.3)；

——修改了耐冲击性试验方法中重锤质量的公差要求(见 5.4.7,2008 年版的 5.4.6)；

——修改了耐磨性试验方法要求(见 5.4.8,2008 年版的 5.4.7)；

——耐盐酸性试验方法中，“化学纯盐酸”修改为“分析纯盐酸”(见 5.4.9,2008 年版的 5.4.8)；

——修改了耐硝酸性试验方法中试验温度和湿度的要求(见 5.4.10,2008 年版的 5.4.9)；

——耐砂浆性试验方法中，将石灰粉修改为 JC/T 479 规定的建筑生石灰，将标准砂修改为 GB/T 14684中规定的标准砂(见 5.4.11.1,2008 年版的 5.4.10)；

——在耐盐雾腐蚀性试验方法中增加“划线宽度为 1 mm”的要求(见 5.4.14)；

——修改了组批方法(见 6.2,2008 年版的 6.2)；

——增加检验分类(见 6.3)；

——修改了检验项目的规定(见 6.4,2008 年版的 6.3)；

——修改了取样规定(见 6.5,2008 年版的 6.4)；

——修改了检验结果的判定要求(见 6.6,2008 年版的 6.5)；

——修改了标志的规定(见 7.1.1,2008 年版的 7.1)；

——修改了质量证明书的内容要求(见 7.4,2008 年版的 7.5)；

——修改了订货单(或合同)的内容要求(见第 8 章,2008 年版的第 8 章)；

——增加了质量保证的内容(见附录 A)；

——增加了参考文献(见参考文献)。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分负责起草单位：广东兴发铝业有限公司、广东凤铝铝业有限公司、有色金属技术经济研究院、福建省南平铝业股份有限公司、广东坚美铝型材厂(集团)有限公司、国家有色金属质量监督检验中心、广东省工业分析检测中心、广亚铝业有限公司、四川三星新材料科技股份有限公司、福建省闽发铝业股份有限公司、广东新合铝业新兴有限公司。

本部分主要起草人：陈文泗、葛立新、夏秀群、陈慧、冯东升、戴悦星、孙凤仙、詹浩、潘学著、王争、朱耀辉、超晓辉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 5237.5—2000、GB 5237.5—2004、GB 5237.5—2008。

铝合金建筑型材
第5部分:喷漆型材

1 范围

GB/T 5237的本部分规定了喷漆型材的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书以及订货单(或合同)内容。

本部分适用于有机溶剂型或水性溶剂型聚偏二氟乙烯(PVDF)漆作膜层的建筑用静电喷涂铝合金热挤压型材(以下简称型材)。

用途和表面处理方式相同的其他铝合金加工材也可参照执行本部分。

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 1732 漆膜耐冲击测定法
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 1865—2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射
GB/T 3199 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存
GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法
GB/T 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分:基材
GB/T 5237.2 铝合金建筑型材 第2部分:阳极氧化型材
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
GB/T 8005.3 铝及铝合金术语 第3部分:表面处理
GB/T 8013.3 铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜 第3部分:有机聚合物喷涂膜
GB/T 9276 涂层自然气候曝露试验方法
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的20°、60°和85°镜面光泽的测定
GB/T 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 11186.2 涂膜颜色的测量方法 第二部分:颜色测量
GB/T 11186.3 涂膜颜色的测量方法 第三部分:色差计算
GB/T 14684 建设用砂
GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)
JC/T 479 建筑生石灰

3 术语和定义

GB/T 8005.3界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

装饰面　exposed surfaces

经加工、组装成制品并安装在建筑物上的型材，目视可见的表面(包括处于开启或关闭状态)。

4　要求

4.1　产品分类

4.1.1　牌号、状态和尺寸规格

牌号、状态和尺寸规格应符合 GB/T 5237.1 的规定。

4.1.2　膜层类型、膜层代号、膜层组成、膜层特点及对应型材的适用环境

膜层类型、膜层代号、膜层组成、膜层特点及对应型材的适用环境见表 1。

表 1　膜层类型、膜层代号、膜层组成、膜层特点及对应型材的适用环境

膜层类型	膜层代号[a]	膜层组成	膜层特点及对应型材的适用环境
二涂层	LF2-25	底漆加面漆	二涂层一般为单色或珠光云母闪烁效果膜层，不需要额外的清漆保护。二涂层适用于太阳辐射较强、大气腐蚀较强的环境
三涂层	LF3-34	底漆、面漆加清漆	三涂层一般为金属效果的膜层，该膜层面漆中使用球磨铝粉以获得金属质感效果，其金属质感不同于二涂层的珠光云母膜层，因铝粉易氧化或剥落，膜层表面需要清漆保护，以保证膜层的综合性能。金属铝粉漆一般不做二涂层。三涂层适用于太阳辐射较强、大气腐蚀较强的环境
四涂层	LF4-55	底漆、阻挡漆、面漆加清漆	四涂层一般为性能要求更高的金属效果膜层，该膜层在三涂层的基础上，增加阻隔紫外线的阻挡漆膜层，提高了耐紫外光能力。四涂层适用于太阳辐射极强、大气腐蚀极强的环境

注：底漆、阻挡漆、面漆、清漆的膜层特点、涂料特性及要求见表 A.2。

[a] 膜层代号中的“LF”表示喷漆处理，“LF”后的第一位阿拉伯数字表示膜层种类，“-”后面的阿拉伯数表示膜层的最小局部膜厚。

4.1.3　标记及示例

型材标记按产品名称、本部分编号、牌号、状态、截面代号及长度、颜色(或色号)、膜层代号的顺序表示。标记示例如下：

示例 1：

色号为 2345、膜层类型为四涂层、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST10002、长度为 4 000 mm 的喷漆型材，标记为：

喷漆型材 GB/T 5237.5-6063T5- YST10002×4 000 色 2345LF4-55

示例 2：

颜色为红色、膜层类型为二涂层、6063 牌号、T5 状态、截面代号为 YST10002、长度为 4 000 mm 的喷漆型材，标记为：

喷漆型材 GB/T 5237.5-6063T5- YST10002×4 000 红色 LF2-25

4.2 质量保证

4.2.1 工艺

工艺保证参见 A.1。

4.2.2 原材料

基材质量、预处理试剂和氟碳漆涂料的质量参见 A.2。

4.3 化学成分

化学成分应符合 GB/T 5237.1 的规定。

4.4 力学性能

力学性能应符合 GB/T 5237.1 的规定。

4.5 尺寸偏差

型材去掉膜层后，尺寸偏差应符合 GB/T 5237.1 的规定。型材因膜层引起的尺寸变化应不影响其装配和使用。

4.6 膜层性能

4.6.1 膜厚

4.6.1.1 装饰面上的膜厚应符合表 2 的规定。

表 2 膜厚

膜层类型	平均膜厚 μm	局部膜厚[a] μm
二涂层	≥30	≥25
三涂层	≥40	≥34
四涂层	≥65	≥55

[a] 由于型材横截面形状的复杂性，在型材某些表面（如内角、凹槽等）的局部膜厚允许低于表 2 的规定值，但不准许出现露底现象。

4.6.1.2 非装饰面如有膜厚要求，应供需双方商定，并在订货单（或合同）中注明。

4.6.2 光泽

膜层的光泽值应与订货单（或合同）规定一致，其允许偏差为±5 个光泽单位。

4.6.3 色差

膜层颜色应与供需双方商定的样板基本一致。当采用仪器法测定时，单色膜层与样板间的色差值 $\Delta E^*_{ab} \leqslant 1.5$，同一批（指交货批）型材之间的色差值 $\Delta E^*_{ab} \leqslant 1.5$。

4.6.4 硬度

经铅笔划痕试验，膜层硬度应不小于 1H。

4.6.5 附着性

膜层的干附着性、湿附着性和沸水附着性应达到 0 级。

4.6.6 耐沸水性

经高压水浸渍试验后，膜层表面应无脱落、起皱、起泡、失光、变色等现象，附着性应达到 0 级。

4.6.7 耐冲击性

经耐冲击性试验后，膜层允许有微小裂纹，但粘胶带上不准许有粘落的膜层。

4.6.8 耐磨性

经落砂试验后，磨耗系数应不小于 1.6 L/μm。

4.6.9 耐盐酸性

经耐盐酸性试验后，膜层表面应无气泡或其他明显变化。

4.6.10 耐硝酸性

经耐硝酸性试验后，单色膜层的色差值 $\Delta E^*_{ab} \leqslant 5.0$。

4.6.11 耐砂浆性

经耐砂浆性试验后，膜层表面应无脱落或其他明显变化。

4.6.12 耐溶剂性

经耐溶剂性试验后，型材表面不露出基材。

4.6.13 耐洗涤剂性

经耐洗涤剂性试验后，膜层表面应无起泡、脱落或其他明显变化。

4.6.14 耐盐雾腐蚀性

经盐雾腐蚀性试验后，划线两侧膜下单边渗透腐蚀宽度应不超过 2.0 mm，划线两侧 2.0 mm 以外部分的膜层不应有腐蚀现象。

4.6.15 耐湿热性

经耐湿热性试验后，膜层表面的综合破坏等级应达到 1 级。

4.6.16 耐候性

4.6.16.1 加速耐候性

经加速耐候性试验后，膜层的光泽保持率（膜层试验后的光泽值相对于其试验前的光泽值的百分比）应不小于 75%，色差值 $\Delta E^*_{ab} \leqslant 3.0$，粉化等级达到 0 级。

4.6.16.2 自然耐候性

需方对自然耐候性有要求时，应供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明，其膜层经10年自然耐候性试验(可针对不同的大气腐蚀试验站设定不同的试验时间，但不得少于10年)后，膜层光泽保持率(膜层试验后的光泽值相对于其试验前的光泽值的百分比)应不小于50%；色差值 $\Delta E^*_{ab} \leqslant 5.0$；膜厚损失率应不大于10%。

4.6.17 其他

需方对其他性能有要求时，应供需双方参照GB/T 8013.3具体商定，并在订货单(或合同)中注明。

4.7 外观质量

型材装饰面上的膜层应平滑、均匀，不准许有流痕、皱纹、气泡、脱落及其他影响使用的缺陷。

5 试验方法

5.1 化学成分

化学成分分析方法按GB/T 5237.1的规定进行。试验前应去除试样表面的膜层。

5.2 力学性能

力学性能试验方法按GB/T 5237.1的规定进行。试验前应去除试样表面的膜层。

5.3 尺寸偏差

尺寸偏差检测方法按GB/T 5237.1的规定进行。检测前应去除试样表面的膜层。

5.4 膜层性能

5.4.1 膜厚

按GB/T 4957的规定进行，5个局部膜厚的平均值记为待测膜层的平均膜厚。

5.4.2 光泽

按GB/T 9754的规定进行，采用60°入射角测定。

5.4.3 色差

5.4.3.1 目视测定法

按GB/T 9761的规定进行。

5.4.3.2 仪器测定法

仲裁试验采用色差仪，按GB/T 11186.2、GB/T 11186.3的规定进行。

5.4.4 硬度

按GB/T 6739进行铅笔硬度试验，试验结果按表面膜层擦伤情况评定。

5.4.5 附着性

5.4.5.1 干附着性

5.4.5.1.1 按 GB/T 9286 的规定划格，划格间距为 1 mm。

5.4.5.1.2 将黏着力大于 10 N/25 mm 的粘胶带[1]覆盖在划格的膜层上，压紧以排去粘胶带下的空气，以垂直于膜层表面的角度快速拉起粘胶带，按 GB/T 9286 的规定进行评级。

5.4.5.2 湿附着性

将试样按 5.4.5.1.1 的规定划格后，置于 38 ℃±5 ℃、GB/T 6682 规定的三级水中浸泡 24 h，取出并擦干试样，在 5 min 内按 5.4.5.1.2 进行试验并评级。

5.4.5.3 沸水附着性

5.4.5.3.1 将试样按 5.4.5.1.1 的规定划格。

5.4.5.3.2 将 GB/T 6682 规定的三级水注入烧杯至约 80 mm 深处，并在烧杯中放入 2～3 粒清洁的碎瓷片。在烧杯底部加热至水沸腾。

5.4.5.3.3 将试样悬立于沸水中煮 20 min。试样应在水面 10 mm 以下，但不能接触容器底部。在试验过程中保持水温不低于 95 ℃，并随时向杯中补充煮沸的 GB/T 6682 规定的三级水，以保持水面高度不小于 80 mm。

5.4.5.3.4 取出并擦干试样，在 5 min 内按 5.4.5.1.2 进行试验并评级。

5.4.6 耐沸水性

在压力锅中注入 GB/T 6682 规定的三级水至约 80 mm 深处，将约 50 mm 长的试样垂直置于水中，试样应在水面 10 mm 以下，但不能接触容器底部，加热至压力达 0.1 MPa±0.01 MPa，并保持恒压 1 h后，取出并擦干试样，目视检查试验后膜层表面的变化情况，并在取出试样 5 min 内按 5.4.5.1 进行附着性试验并评级。

5.4.7 耐冲击性

5.4.7.1 制备标准试板：选取尺寸为 150 mm×75 mm×1.0 mm、状态为 H24 或 H14 的纯铝板，同该批型材采用同一工艺、在同一生产线上喷涂、固化，随后放置 24 h。

5.4.7.2 采用直径为 16 mm±0.3 mm 的冲头，参照 GB/T 1732 规定的方法进行冲击试验：将重锤(1 000 g±5 g)置于适当的高度自由落下直接冲击标准试板的膜层表面(正冲)，冲出深度为 2.5 mm±0.3 mm 的凹坑，立即将黏着力大于 10 N/25 mm 的粘胶带覆盖在冲击试验后的膜层表面上，压紧以排去粘胶带下的空气，然后以垂直于膜层表面的角度快速拉起粘胶带，目视观察凹坑及周边的膜层变化情况。

5.4.8 耐磨性

按 GB/T 8013.3 的规定进行落砂试验，磨料应符合 GB/T 17671 规定的标准砂。

5.4.9 耐盐酸性

用分析纯盐酸(ρ=1.19 g/mL)和 GB/T 6682 规定的三级水配成盐酸试验溶液(1+9)。在试样的

1) Scotch 610 粘胶带或 Permacel 99 粘胶带是适合的市售产品的实例。给出这一信息是为了方便本部分的使用者，并不表示对这些产品的认可。

膜层表面滴上10滴盐酸试验溶液，用表面皿盖住，在18 ℃～27 ℃环境下放置15 min后，用自来水洗净、晾干。目视检查试验后的膜层表面。

5.4.10 耐硝酸性

将100 mL分析纯硝酸(ρ=1.40 g/mL)注入一个200 mL的大口瓶中，将试样膜层面朝下盖在瓶口上，保持30 min后取下试样，用自来水冲洗干净并擦干，放置1 h后检查试验后的膜层表面。试验在温度为18 ℃～27 ℃，湿度小于50%的环境下进行。

5.4.11 耐砂浆性

5.4.11.1 取JC/T 479规定的建筑生石灰75 g和GB/T 14684规定的建设用砂225 g，再加入大约100 g，GB/T 6682规定的三级水，混合为糊状砂浆。

5.4.11.2 将糊状砂浆置于试样表面，堆成直径为15 mm、厚度为6 mm的圆柱形。在38 ℃±3 ℃、相对湿度为95%±5%的环境中放置24 h。

5.4.11.3 用湿布抹掉砂浆，并擦干净表面残渣，晾干。目视检查试验后的膜层表面。

5.4.12 耐溶剂性

在室温环境下，用至少六层医用纱布包裹1 kg的重锤锤头(锤头与试样表面接触面积约为150 mm^2)，吸饱丁酮后在试样表面上沿同一直线路径，以每秒钟1次往返的速率，擦拭100次(擦拭一个来回计为1次)。试验过程中应保持纱布湿润。试验结束后，目视检查试验后的膜层表面。

5.4.13 耐洗涤剂性

5.4.13.1 用洗涤剂(组分见表3)和GB/T 6682规定的三级水配置成浓度为30 g/L的洗涤剂试验溶液。将试样置于38 ℃±1 ℃的试验溶液中保持72 h，取出并擦干试样。

表3 洗涤剂组分

组分	质量分数 %
无水焦磷酸(四)钠(Tetrasodium Pyrophosphate)	53
无水硫酸钠(Sodium Sulphate Anhydyous)	19
十二烷基苯磺酸钠(Sodium linear alkylarylsulfonate)	20
水合硅酸钠(Sodium Metasilicate Hydrated)	7
无水碳酸钠(Sodium Carbonate Anhydrous)	1
总计	100

5.4.13.2 立即将黏着力大于10 N/25 mm的粘胶带覆盖在试验后的膜层表面上，压紧以排去粘胶带下的空气，以垂直于膜层表面的角度快速拉起粘胶带，目视检查试验后的膜层表面。

5.4.14 耐盐雾腐蚀性

5.4.14.1 沿对角线的方向在试样上，划两条深至金属基材的交叉线，划线宽度为1 mm，线段不贯穿对角，线段各端点与相应对角成等距离。然后按GB/T 10125的规定进行4 000 h中性盐雾试验。

5.4.14.2 测量划线两侧膜下单边渗透腐蚀宽度，并检查划线两侧各2.0 mm以外部分的膜层表面的腐

蚀情况。

5.4.15 耐湿热性

按 GB/T 1740 的规定进行。试验温度为 47 ℃±1 ℃，试验时间为 4 000 h。

5.4.16 耐候性

5.4.16.1 加速耐候性

按 GB/T 1865—2009 中方法 1 的循环 A 规定进行 4 000 h 氙灯加速耐候试验后，按 GB/T 9754 测量光泽值，按 GB/T 11186.2、GB/T 11186.3 的规定测量试验前后的色差值，按 GB/T 1766 评定粉化等级。

5.4.16.2 自然耐候性

按 GB/T 9276 的规定进行 10 年自然耐候试验，按 5.4.16.1 的规定测量光泽值和色差值。按 5.4.1 的规定分别测试试验前膜层平均膜厚和试验后膜层平均膜厚，并按式(1)计算膜厚损失率。

注：许多国家选用佛罗里达大气腐蚀试验站进行自然耐候试验。中国大气腐蚀试验站中，大气条件与佛罗里达比较接近的是海南省琼海大气腐蚀试验站，但海南省琼海大气腐蚀试验站的试验结果与佛罗里达的试验结果会存在差异。

$$\Delta\delta = (\delta_1 - \delta_2)/\delta_1 \times 100 \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

$\Delta\delta$ ——膜厚损失率，%；

δ_1 ——试验前膜层平均膜厚，单位为微米(μm)；

δ_2 ——试验后膜层平均膜厚，单位为微米(μm)。

5.4.17 其他

其他性能检验按 GB/T 8013.3 或供需双方商定的方法进行。

5.5 外观质量

外观质量的检验应在漫射日光(指日出 3 h 后和日落 3 h 前的日光)下，按 GB/T 9761 进行。人工照明时的照度要求在 1 000 lx 以上，光源为 D65 标准光源。背景要求无光泽的黑色、灰色，不得用彩色背景。观察距离为 3 m，观察角度为 90°。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 型材由供方进行检验，保证型材质量符合本部分或订货单(或合同)的规定，并填写质量证明书。

6.1.2 需方可对收到的型材按本部分的规定进行检验。当检验结果与本部分或订货单(或合同)的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议，应在收到型材之日起一个月内提出，属于其他性能的异议，可在收到型材之日起六个月内提出。如需仲裁，可委托供需双方认可的单位进行，仲裁取样应在需方，由供需双方共同进行。

6.2 组批

型材应成批提交验收，每批应由同一牌号、状态、尺寸规格(或截面代号)、膜层颜色、膜层类型及相

同涂料类型与组分质量分数、相同表面处理工艺的型材组成，批重不限。

6.3 检验分类

产品检验分为出厂检验、定期检验。

6.4 检验项目及工艺保证项目

6.4.1 出厂检验项目、定期检验项目和工艺保证项目应符合表 4 的规定。

表 4 检验项目及工艺保证项目

检验项目		出厂检验项目	定期检验项目	工艺保证项目
化学成分		√	—	—
力学性能		√	—	—
尺寸偏差		√	—	—
膜厚		√	—	—
光泽		√	—	—
色差		√	—	—
硬度		√	—	—
附着性		√	—	—
耐沸水性		√	—	—
耐冲击性		√	—	—
耐磨性		[a]	√	√
耐盐酸性		√	—	—
耐硝酸性		[a]	√	√
耐砂浆性		√	—	—
耐溶剂性		[a]	√	√
耐洗涤剂性		[a]	√	√
耐盐雾腐蚀性		[a]	√	√
耐湿热性		[a]	√	√
耐候性	加速耐候性	[a]	√	√
	自然耐候性	[a]	—	√
其他膜层性能		[a]	—	—
外观质量		√	—	—

注：“√”表示必须检验的项目，或工艺保证项目；“—”表示不检验项目，或非工艺保证项目。

[a] 订货单(或合同)注明检验时，该项目列为必须检验项目。未注明时不检验。

6.4.2 供方每三年至少应进行一次定期检验。

6.5 取样

型材取样应符合表5的规定。

表5 取样

检验项目		取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分		按 GB/T 5237.1 的规定	4.3	5.1
力学性能			4.4	5.2
尺寸偏差		逐根检查	4.5	5.3
膜厚		按表6取样	4.6.1	5.4.1
光泽		每批取2根型材，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.2	5.4.2
色差		逐根检查	4.6.3	5.4.3
硬度		每批取2根型材/检验项目，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.4	5.4.4
附着性	干附着性		4.6.5	5.4.5
	湿附着性			
	沸水附着性			
耐沸水性			4.6.6	5.4.6
耐冲击性		制取2个标准试板	4.6.7	5.4.7
耐磨性		每批取2根型材/检验项目，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.8	5.4.8
耐盐酸性		每批取2根型材/检验项目，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.9	5.4.9
耐硝酸性		每批取2根型材/检验项目，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.10	5.4.10
耐砂浆性		每批取2根型材/检验项目，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.11	5.4.11
耐溶剂性		每批取2根型材/检验项目，在膜层固化并放置24 h以后，从每根型材上切取1个试样	4.6.12	5.4.12
耐洗涤剂性			4.6.13	5.4.13
耐盐雾腐蚀性			4.6.14	5.4.14
耐湿热性			4.6.15	5.4.15
耐候性	加速耐候性		4.6.16.1	5.4.16.1
	自然耐候性	从该批中任取3根型材，在选取的每根型材上切取个1个试样。若需方同意，供方可制作膜层颜色、膜层类型、涂料类型与组分质量分数、表面处理工艺均与该批型材相同的3块试板代替型材试样。试样（或试板）膜层有效面尺寸（长×宽）宜为250 mm×150mm	4.6.16.2	5.4.16.2
其他膜层性能		按 GB/T 8013.3 或供需双方商定的方法取样	4.6.17	5.4.17
外观质量		逐根检查	4.7	5.5

表 6　膜厚取样数量及不合格品数上限数量表

单位为根

批量范围	随机取样数	不合格品数上限
1～10	全部	0
11～200	10	1
201～300	15	1
301～500	20	2
501～800	30	3
800 以上	40	4

6.6　检验结果的判定

6.6.1　任一试样的化学成分不合格时，型材能区分熔次时，则判该试样代表的熔次不合格，其他熔次依次检验，合格者交货。不能区分熔次时，则判该批不合格。

6.6.2　任一试样的力学性能不合格时，应从该批型材中另取双倍数量的试样进行重复试验，重复试验结果全部合格，则判该批型材合格。若重复试验结果仍有试样不合格，则判该批型材不合格。经供需双方商定允许供方逐根检验，合格者交货。

6.6.3　任一试样的尺寸偏差不合格时，判该批不合格。但允许供方逐根检验，合格者交货。

6.6.4　膜厚的不合格品数量超过表 6 规定的不合格品数上限时，应另取双倍数量的型材进行重复试验。重复试验的不合格品数量不超过表 6 规定的不合格品数上限的双倍数量时，判该批合格，否则判该批不合格。经供需双方商定允许供方逐根检验，合格者交货。

6.6.5　任一试样的光泽不合格时，判该批不合格。

6.6.6　任一试样的色差不合格时，判该根不合格。

6.6.7　任一试样的硬度不合格时，判该批不合格。

6.6.8　任一试样的附着性不合格时，判该批不合格。

6.6.9　任一试样的耐沸水性不合格时，判该批不合格。

6.6.10　任一试样的耐冲击性不合格时，判该批不合格。

6.6.11　任一试样的耐磨性不合格时，判该批不合格。

6.6.12　任一试样的耐盐酸性不合格时，判该批不合格。

6.6.13　任一试样的耐硝酸性不合格时，判该批不合格。

6.6.14　任一试样的耐砂浆性不合格时，判该批不合格。

6.6.15　任一试样的耐溶剂性不合格时，判该批不合格。

6.6.16　任一试样的耐洗涤剂性不合格时，判该批不合格。

6.6.17　任一试样的耐盐雾腐蚀性不合格时，判该批不合格。

6.6.18　任一试样的耐湿热性不合格时，判该批不合格。

6.6.19　任一试样的耐候性不合格时，判该批不合格。

6.6.20　任一试样的其他膜层性能不合格时，判该批不合格。

6.6.21　任一试样的外观质量不合格时，判该根不合格。

6.6.22　定期检验结果不合格时，供方应对基材质量、氟碳漆涂料质量、工艺等进行重新评估确认，并进行重新检验，直至合格。

7 标志、包装、运输、贮存与质量证明书

7.1 标志

7.1.1 产品标志

在检验合格的型材上，应有如下内容的标识(或贴含有如下内容的标签)：

a) 供方名称和地址；
b) 产品名称；
c) 供方质检部门的检印(或质检人员的签名或印章)；
d) 牌号、状态和尺寸规格(或截面代号)；
e) 膜层代号和颜色(或色号)；
f) 产品批号或生产日期；
g) 本部分编号；
h) 生产许可证编号和 QS 标识。

7.1.2 包装箱标志

型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

7.2 包装

型材的装饰面应用纸、泡沫塑料等材料加以保护，其他包装应符合 GB/T 3199 的规定。

7.3 运输和贮存

型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。型材在运输和使用过程中的保护措施参见 GB/T 5237.2。

7.4 质量证明书

每批型材应附有产品质量证明书，其上注明：

a) 供方名称；
b) 产品名称；
c) 牌号、状态和尺寸规格(或截面代号)；
d) 膜层代号和颜色(或色号)；
e) 批号或生产日期；
f) 重量或件数；
g) 各项分析检验结果和供方质检部门的检印；
h) 本部分编号；
i) 生产许可证编号。

8 订货单(或合同)内容

订购本部分所列型材的订货单(或合同)应包括下列内容：

a) 供方名称；
b) 产品名称；

c) 牌号、状态和尺寸规格(或截面代号);
d) 尺寸偏差、精度等级;
e) 膜层光泽值、膜层代号和颜色(或色号);
f) 重量或件数;
g) 需方的特殊要求:
——耐磨性测试要求;
——耐盐酸性测试要求;
——耐硝酸性测试要求;
——耐砂浆性测试要求;
——耐溶剂性测试要求;
——耐洗涤剂性测试要求;
——耐盐雾腐蚀性测试要求;
——耐湿热性测试要求;
——加速耐候性测试要求;
——自然耐候性测试要求;
——膜厚的特殊要求;
——包装的特殊要求;
——其他特殊要求。
h) 本部分编号。

附　录　A
（资料性附录）
质量保证

A.1　工艺保证

喷涂工艺对膜层性能有很大影响，为保证膜层质量，喷涂工艺宜按 YS/T 714 的规定执行。无铬化学预处理膜的质量应符合 YS/T 1378 的规定，其工艺应符合 YS/T 1378 的规定。

A.2　原材料质量保证

A.2.1　基材

基材质量应符合 GB/T 5237.1 的规定。

A.2.2　无铬化学预处理试剂

无铬化学预处理试剂应符合 YS/T 1378 的规定。

A.2.3　氟碳漆涂料

A.2.3.1　氟碳漆涂料类型、主要组分及特性与要求

氟碳漆涂料的类型、主要组分及特性与要求见表 A.1。

表 A.1　氟碳漆涂料类型、主要组分及特性与要求

涂料类型	主要组分		特性及要求
有机溶剂型和水性溶剂型	树脂	聚偏二氟乙烯树脂（简称 PVDF 树脂）	氟碳漆涂料是以 PVDF 树脂为主要成膜物质的涂料。PVDF 树脂是以偏二氟乙烯（VDF）单体聚合得到的树脂，聚偏二氟乙烯（PVDF）树脂中氟含量为 59.3%，因为分子结构中 C-F 键的化学键能比较高，所以 PVDF 树脂具有优异的耐候性和化学稳定性。 FEVE 树脂是另外一种热固型氟碳树脂，其氟含量为 27%～29%，热固化温度为 160 ℃，不属于本标准的树脂选择范围
		丙烯酸树脂	丙烯酸树脂有助于改善膜层所需的光泽、硬度、附着性等
		环氧树脂	环氧树脂有助于改善膜层的附着性
	颜料		应采用无机矿物质、球磨铝粉、珠光云母等作为颜料。有机颜料的耐候性能差，不宜使用有机颜料
	溶剂	有机溶剂	有机溶剂型氟碳漆在生产涂装时需要应用一定量的有机溶剂；而水性溶剂型氟碳漆以水作为主要溶剂，有机溶剂含量较少，因此大大改善喷涂生产环境
		水	

A.2.3.2　氟碳漆涂料用途、膜层特点与涂料特性及控制要求

氟碳漆涂料用途、膜层特点与涂料特性及控制要求见表 A.2。

表 A.2 涂料用途、膜层特点、涂料特性及控制要求

涂料用途	膜层特点	涂料特性及要求
底漆	底漆主要用于增强氟碳漆膜层与铝基材之间的附着性，因此要求底漆与铝基材及面漆漆膜均有良好的附着性。底漆膜层厚度一般控制为 5 μm～8 μm	底漆的树脂一般由 PVDF 树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂等组成，其中，PVDF 树脂约占总树脂质量分数的 30%，丙烯酸树脂占总树脂 68%～70%，环氧树脂占总树脂 1%～2%。底漆通常有白色底漆和灰色底漆等
阻挡漆	阻挡漆的主要作用是减少底漆中环氧树脂的粉化，进一步提高膜层的附着性。阻挡漆层厚度一般不小于 25 μm	阻挡漆一般采用白色面漆，其成分结构等同于面漆
面漆	氟碳漆膜层的装饰效果和耐候性主要由面漆决定。面漆能确保面漆与底漆或面漆与阻挡漆、面漆与清漆之间的附着性。面漆层厚度一般不小于 25 μm	面漆通常有单色面漆和金属色面漆，金属色面漆一般含有铝粉或珠光粉，铝粉更为常用。铝粉宜选用氮气雾化制作的球磨铝粉。通过对铝粉或珠光粉作相应的表面包覆处理(一般采用二氧化硅包覆或树脂包覆处理)可提高膜层的耐酸、耐碱性能。水性氟碳漆使用的铝粉还需要考虑防水处理。在总树脂组分中，PVDF 树脂约占 70%，丙烯酸树脂约占 30%，该比例膜层综合性能最佳
清漆	清漆对面漆提供保护作用，可提高膜层的耐候性和抗污染能力。清漆层厚度一般为 10 μm～13 μm	清漆也叫罩光清漆。清漆中 PVDF 树脂约占总树脂质量分数的 70%，丙烯酸约占总树脂 30%

A.2.3.3 有害物质限量

氟碳漆涂料(特殊鲜艳颜色除外)中有害物质限量可参见表 A.3 的规定。

表 A.3 氟碳漆涂料中有害物质限量

有害物质	质量分数
多溴联苯 PBB	≤0.1%
多溴二苯醚 PBDE	≤0.1%
邻苯二甲酸二辛酯 DEHP	≤0.1%
邻苯二甲酸丁酯苯甲酯 BBP	≤0.1%
邻苯二甲酸二丁酯 DBP	≤0.1%
邻苯二甲酸二异丁酯 DIBP	≤0.1%
可溶性铅 Pb	≤90 mg/kg
可溶性镉 Cd	≤75 mg/kg
可溶性铬 Cr	≤60 mg/kg
可溶性汞 Hg	≤60 mg/kg

A.2.3.4 氟碳漆涂料安全技术说明书

氟碳漆涂料供应商提供氟碳漆涂料的安全技术说明书(MSDS)。

A.2.3.5 氟碳漆涂料质量证明书

为保证氟碳漆涂料的质量(尤其是耐候性和耐腐蚀性)可靠性,铝型材生产企业应与氟碳漆涂料厂商商定质量证明书内容,质量证明书内容至少包括:

a) 涂料的密度;
b) 涂料的细度;
c) 涂料的黏度;
d) 涂料的固体分;
e) 颜料种类;
f) 树脂中 PVDF 树脂的质量分数;
g) 涂料的挥发性有机化合物含量;
h) 涂料中性盐雾试验结果、耐冲击性试验结果;
i) 树脂厂商名称、树脂批号和型号;
j) 树脂按标准配方制备的单色膜层和金属色膜层的自然暴晒试验结果(应包括色差值、光泽保持率、粉化程度)。

参 考 文 献

[1] YS/T 714 铝合金建筑型材有机聚合物喷涂工艺技术规范

GB/T 5237.5—2017

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铝合金建筑型材
第 5 部分:喷漆型材
GB/T 5237.5—2017
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
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 1.5 字数 38 千字
2017 年 10 月第一版 2017 年 10 月第一次印刷
*
书号:155066·1-56940 定价 24.00 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)68510107

GB/T 5237.5-2017