粉末制造商的规范要求

文件号：	VOL. 3 - V01 (2026-01-01)
批准部门：	TC&EC
有效期从：	2026-01-01
作者：	Vol. 3 – V01
页数：	66

目录

第一章 - 基本信息 6
1. 范围 6
2. 语言 6
3. 术语 7
4. 测试方法和要求 9
5. QUALICOAT 使用的相关标准清单 9
6. 规范的发布和修订 11
7. 公平性 11
第 2 章 – 涂料认证原则 12
1. 涂料的识别 12
2. 特殊案例 13
3. 更改配方 14
第 3 章 – 有机涂料认证的前提条件 15
1. 测试前的正式申请 15
2. 实验室必备设备 16
3. 粉末制造商的工厂检查 16
第 4 章 - 获得认证 17
1. 基本色 17
2. 取样 17
3. 测试程序 18
4. 测试要求总结 39
5. 测试结果的评估 43
6. 新认证的总结 44
第 5 章 –认证更新 45
1. 原则 45
2. 1 类和 1.5 类认证更新 45
3. 2 类认证更新 46
4. 3 类粉的认证更新 49

5. 后成型 (PF-No.）涂料的更新 51
6. 特殊认证的更新 53
7. 取样 53
8. 实验室测试结果的评估 53
9. 佛罗里达暴晒测试结果评估 54
10. 禁止色 54
11. 暂停色 56
12. 2 类粉取消禁止色系的程序 56
13. 撤销认证或延伸 56
14. 认证更新的总结 58
第 6 章 – 涂料制造商工厂的例行检查 59
1. 原则 59
2. 检查表 59
3. 检查报告的评估 60
第 7 章 - QUALICOAT 标签的使用 63
1. 定义 63
2. 质量标签的所有权 63
1. QUALICOAT 标志 63
第 8 章 – 申诉权 65
1. 定义 65
2. 总则 65
3. 佛罗里达曝光测试的申诉 66

表格清单

Table 1 - QUALICOAT 使用的相关标准清单（包括相关年份）.....9
Table 2 - 有机涂料等级.....12
Table 3 - 光泽级别.....12
Table 4 - 测试程序（包含取样）.....18
Table 5 - 取得或更新批准前的色差.....20
Table 6 - 光泽度测试要求.....21
Table 7 - 粉末涂料要求.....21
Table 8 - 杯突试验最低要求.....23
Table 9 - 冲击试验标准.....26
Table 10 - 马丁代尔测试要求.....27
Table 11 - 恒温冷凝水测试时间.....30
Table 12 - 酸性盐雾（AASS）测试时间.....31
Table 13 - 酸性盐雾试验（AASS）—最终评估.....31
Table 14 - 酸性盐雾试验（AASS）—最终评估和程序.....31
Table 15 - 认证及更新的加速老化测试取样.....32
Table 16 - 加速老化测试检查.....32
Table 17 - 加速老化测试保光率和色差要求.....33
Table 18 - 3 类粉末涂料的耐候性测试要求.....33
Table 19 - 自然老化测试（佛罗里达户外暴晒）.....34
Table 20 - 最小的保光率.....34
Table 21 - 佛罗里达暴晒测试后的色差要求（1 类和 1.5 类）.....35
Table 22 - 佛罗里达暴晒测试后的色差要求（2 类）.....36
Table 23 - 佛罗里达暴晒测试后的色差要求（3 类）.....37
Table 24 - 测试要求总结（所有等级）.....39
Table 25 - 截止日期.....43
Table 26 - 2 类粉的 RAL 系列和临界色.....46
Table 27 - 9 个临界 RAL 色（不包括 RAL 色系）.....46
Table 28 - 非临界色和 RAL 系列.....46
Table 29 - RAL 色系及其描述.....47
Table 30 - 3 类粉的 RAL 系列和临界色.....49
Table 31 - 89 种临界 RAL 色（不包括 RAL 色系）.....49
Table 32 - 89 种非临界 RAL 色和 RAL 色系.....50
Table 33 - RAL 色系及其描述.....50
Table 34 - 非临界色和适用于后成型的 RAL 色系.....51
Table 35 - RAL 系及其描述.....51
Table 36 - 所有等级的截止时间（实验室测试不合格）.....54
Table 37 - 所有等级的截止时间（佛罗里达暴晒不合格）.....55
Table 38 - 2 类和 3 类粉禁止色系的截止时间（佛罗里达暴晒不合格）.....55
Table 39 - QUALICOAT 取消的截止时间.....57
Table 40 - 自愿取消流程.....57
Table 41 - 取消.....57

图片

Figure 1 - 纹理表面状态 13
Figure 2 - 光泽度仪 21
Figure 3 - 膜厚仪 21
Figure 4 - 划格仪 22
Figure 5 - 弯曲仪 24
Figure 6 - T 形弯曲 24
Figure 7 -后成型弯曲试验 - 压制和测量 25
Figure 8 - 冲击测试 26
Figure 9 - 样品上测量点的示意图 27
Figure 10 - 耐砂浆试验的参考值 28
Figure 11 - 湿附着力测试 29
Figure 12 - X 形划线 30
Figure 13 - 新认证流程 44
Figure 14 - 更新认证的流程 58
Figure 15 - 标准标志 63
Figure 16 - 备选标志选项 63
Figure 17 - 标志错误用法案例 64

第一章 - 基本信息

1. 范围

这些规范适用于 QUALICOAT 质量标签，该标签是注册商标

当前卷规定了新认证和更新有机涂料的程序，但用于装饰（木纹效果）的涂料除外，它们在单独的卷中有描述。它还描述了相关实验室应遵循的测试程序以及每项测试的要求。

2. 语言

这些规范的正式版本是英文版本。

在英文版本中，某些词汇的含义符合 ISO/IEC 指令第 2 部分第 7 条的要求。

以下词汇表示为遵守这些规范而必须遵循的严格要求，并且不允许偏离这些要求：

- 将
- 不得

以下词汇表明，在几种可能性中，推荐一种特别合适，而不提及或排除其他可能性，或者首选某种行动方案但不一定是必需的。此外，在否定形式中，某种可能性或行动方案已被弃用，但并非被禁止：

- 应该
- 不应

以下词汇表示在本规范范围内允许的行动方案：

- 可能
- 不必

以下词汇用于可能性和能力的陈述——无论是物质的、物理的还是因果的

- 能
- 不能

如果规范的任何部分存在歧义或不确定性，应要求 QUALICOAT 进行澄清。

3. 术语

配件

配件是持续辅助主件实现其功能，且与主件存在相应空间关联的物件，并非独立部件。主件通常为铝挤压件或轧制板材。配件示例包括门窗锁具系统部件（如把手或连接件）、围栏顶盖或其他安装于围栏或大门的部件。

批准

确认特定材料（涂料或化学转化试剂）符合 QUALICOAT 规范的要求。

可以使用以下类别的认证：

类别	描述
P-No.	粉末或液体涂料体系认证
PF-No.	适用于后成型的粉末体系的认证
A-No.	蚀刻后材料化学前处理体系（转化涂层）的认证
AP-No.	预阳极氧化后材料的化学前处理体系（转化涂层）的认证
AN-No.	化学前处理体系（采用改进的工艺或新技术）的认证

建筑应用

建筑应用是符合 QUALICOAT 标准范围的建筑或构造的规划、设计及建造相关场景。例如窗户、门、天花板、墙、围栏、幕墙或其他永久安装于建筑物周边、室外或室内的铝制品。

铬酸盐转化

使用铬酸盐或铬酸盐-磷酸盐转化的化学处理。

化学前处理

使用非铬酸盐转化的化学处理。

喷涂线

用于建筑铝型材喷涂的包含独立的前处理设备（表面处理，转化膜和干燥）和喷涂设备（一个或多个喷房或固化炉）。

连续线

一条生产线，无需中间处理即可对部件进行前处理、喷涂和固化。

固化指数

固化值的数字指数，直接从固化图中量化涂料固化总量而不是涂料供应商的涂料固化时间。

证书/分证书	允许根据 QUALICOAT 规范对在被检查的生产现场的涂装线上生产的建筑用铝型材使用质量标签。
持证喷涂厂/分持证喷涂厂	经营被检查生产场所的法人实体，持有该特定生产场所的 QUALICOAT 许可证，并在市场上作为该特定持证喷涂厂行事。这意味着该生产基地生产的所有建筑铝材涂料都使用 QUALICOAT 标签，按照规范进行销售。同一法人实体还可以经营其他生产基地，并持有单独的 QUALICOAT 许可证。
总证书	在特定地区授予证书和认证的许可。
总持证人	持有特定地区的 QUALICOAT 通用许可证的国家或国际协会。
后成型的材料	适用于后成型的涂层冷轧铝材料（板材或卷材）。
脱漆	去除铝材上存在的有机涂料（如粉末或液体涂料）的工艺，通常在完成后可以重新喷涂。
后成型	通过弯曲或成型（冲压）对已有涂层的铝板或卷材进行加工的行为。
阳极氧化前处理	在喷涂之前用于产生阳极氧化层的电化学过程。
预混合	在挤出之前将原料均匀混合。
前处理循环	用于化学品喷涂或浸渍应用、冲洗和/或电化学过程的储罐系统，为待涂层工件的前处理创建工艺序列。单个前处理循环包括一个特定的化学转化涂层步骤，或者在预阳极氧化的情况下，包括预阳极氧化槽。
生产现场	用于涂层材料、化学品或喷涂的生产设施。就喷涂设施而言，持证喷涂厂可以在生产现场有一条或多条喷涂生产线。生产场所应具有独特的邮政地址。
检测实验室	由总持证人或 QUALICOAT 正式授权的独立质量测试和/或检验机构。

4. 测试方法和要求

测试方法基于国际标准（如有）（见下表 1）。粉末制造商有责任确保他们始终使用最新版本的标准。

这些要求由 QUALICOAT 根据实践经验和/或 QUALICOAT 组织的测试计划指定。

在本卷中，测试方法和要求在第 4 章（授予认证）的第 3 节（测试计划）中进行了描述。

5. QUALICOAT 使用的相关标准清单

Table 1 - QUALICOAT 使用的相关标准清单（包括相关年份）

Nº	年份	标题	标准
ISO 2813	2014	Paints and varnishes -- Determination of gloss value at 20o degrees, 60o and 85o	光泽度
ISO 2360	2017	Non-conductive coatings on non-magnetic electrically conductive basis materials - Measurement of coating thickness - Amplitude-sensitive eddy current method	涂层厚度
ISO 2409	2020	Paints and varnishes -- Cross-cut test	干附着力
ISO 2815	2003	Paints and varnishes - Buchholz indentation test	压痕
ISO 1520	2006	Paints and varnishes - Cupping test	杯突测试（仅针对有机涂料的 QUALICOAT 实验室测试）
ISO 1519	2011	Paints and varnishes -- Bend test (cylindrical mandrel)	弯曲试验
EN 13523-7	2021	Coil coated metals - Test methods - Part 7: Resistance to cracking on bending (T-bend test)	后成型的弯曲试验
EN 1396	2023	Aluminium and aluminium alloys. Coil coated sheet and strip for general applications. Specifications	
ISO 6272-1	2011	Paints and varnishes -- Rapid-deformation (impact resistance) tests -- Part 1: Falling-weight test, large-area indenter	冲击试验
ISO 6272- 2	2011	Paints and varnishes -- Rapid-deformation (impact resistance) tests -- Part 2: Falling-weight test, small-area indenter	
ASTM D2794	2010	Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact)	

Nº	年份	标题	标准
ISO 22479	2019	Paints and varnishes - Determination of resistance to humid atmospheres containing sulphur dioxide	耐含二氧化硫的潮湿环境
ISO4628-2	2016	Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance - Part 2: Assessment of degree of blistering	耐含二氧化硫的潮湿环境、恒温冷凝水试验和酸性盐雾试验
ISO 9227	2022	Corrosion tests in artificial atmospheres -- Salt spray tests	酸性盐雾试验
ISO 16474	2013 + Amd.1:2022	Paints and varnishes - Method of exposure to laboratory light sources -Part 2 - Xenon-arc lamps	除 class3 外的加速老化测试
ISO 2810	2019	Colorimetry - Part 4:CIE 1976 L*a*b* Colour space	色差评估
ISO 12206-1	2020	Paints and varnishes - Natural weathering of coatings - Exposure and assessment	自然老化试验（佛罗里达暴晒）
ISO6270-2	2021	Paints and varnishes - Coating of aluminium and aluminium alloys for architectural purposes - Part 1: Coatings prepared from coating powder	耐砂浆
ISO 4623–2	2016	Paints and varnishes – Determination of resistance to filiform corrosion – Part 2 Aluminium substrates	丝状腐蚀测试
ISO 4628-10	2024	Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings - Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 10 Assessment of degree of filiform corrosion	
ISO 16611	2023	Furniture - Assessment of the surface resistance to micro scratching	耐刮擦（马丁代尔试验）
EN 12487	2000	Chemical conversion coatings – Rinsed and non-rinsed chromate conversion coatings on aluminium and aluminium alloys	铬酸盐钝化
ISO 3892	2020+A1:2021	Conversion coatings on metallic materials -- Determination of coating mass per unit area -- Gravimetric methods	
EN 1706	2020+A1:2021	Aluminium and aluminium alloys - Castings - Chemical composition and mechanical properties	压铸工件

表 1 - 相关标准清单

6. 规范的发布和修订

在发布新版本之前，规范可能会通过列出并纳入 QUALICOAT 决议的更新表进行补充或修订。这些编号表将说明决议的主题、QUALICOAT 通过决议的日期、生效日期和决议的详细信息。

7. 公平性

QUALICOAT 不允许商业、财务或其他压力损害其公正性。当确定了公正性风险或需要符合新标准时，可以修改规范。

第 2 章 – 涂料认证原则

用于质量标签的有机涂料应经认证后方可使用。

1. 涂料的识别

每种有机涂层材料都可以具有不同的光泽度和外观。

有机涂料根据种类、光泽度和外观获得认证，但按亮度分类认证的 3 类涂料除外（参见第 4 章第 1 节和第 5 章第 4 节）。

a) 等级 （耐候性）

有机涂层材料根据其在户外暴露期间的性能进行分类，如下所述。

Table 2 - 有机涂料等级

等级	自然老化测试 （佛罗里达的户外曝光）
1	1 年
1.5	2 年
2	3 年
3	10 年

b) 光泽分类

Table 3 - 光泽级别

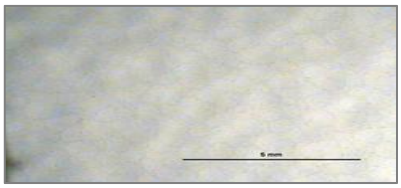
类别	光泽范围
1 (matt）哑光	0 - 30
2 (satin）平光	31 - 70
3 (gloss）高光	71 - 100

c) 表面状态

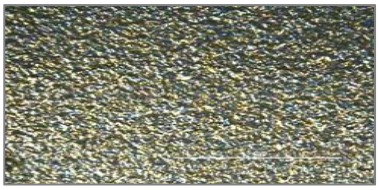
与所有其他涂料一样，有机涂料在固化后的最终涂层可以有不同外观：例如光滑外观或者有纹理的外观。

有纹理的外观不能像光滑外观那样同等对待。即便是配方中一些特殊助剂的改变产生了不平整的外观，这不会影响颜色光泽或者是金属效果，这样的改变需要进行不同于普通涂料的 QUALICOAT 特殊表面效果的认证。

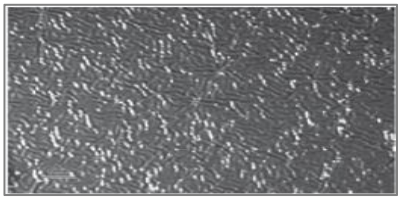
这些纹理外观可以分成以下 3 种类型。每一种都需通过认证（QUALICOAT 定义 a，b，c）



(a) 皮革或橘皮外观（波纹）



(b) 纹理或砂纸外观（锐边）



(c) 皱纹或静脉外观（不均匀的）

Figure 1 - 纹理表面状态

2. 特殊案例

a) 金属表面

如果制造商希望获得金属色的延伸认证，则应对 RAL 9006 进行测试。

3 类涂料：如果测试合格，则同一光泽度类别相关的所有亮度类别获得金属色的延伸认证。

b) 特定颜色或应用

规范中定义的特定颜色或装饰（木纹效果）等应用，可以授予特殊认证或现有批认证的扩展。

c) RAL 色系和亮度类别

亮度类别的概念适用于 3 类涂料的认证。 *（请参考第 4 章）*。

RAL 色系的概念适用于 2 类和 3 类涂料的认证更新。*（见第 5 章）*

d) 双层有机涂料

不允许喷涂厂为认证为单涂层的有机涂料涂覆第二层涂层。

当使用 QUALICOAT 批准的双涂层有机涂料（底层涂料和彩色面层涂料）时，获得认证的喷涂厂可以在认证的底层涂料上涂上 1 类、1.5 类或 2 类面层涂料，前提是粉末供应商提供书面授权。无需为每种组合获得认证。然而，持证喷涂厂使用的有机涂料（底层涂料和彩色面层涂料）必须来自同一制造商。

双涂层系统：需要有透明涂层才能具有可接受的耐候性的金属粉末涂料，这些特定的双涂层系统应由 QUALICOAT 单独批准。

e) 适合后成型的涂层材料

适用于后成型的粉末涂料应被授予特定的认证编号 （PF-No）。

3. 更改配方

对粘合剂（树脂和/或固化剂）的化学性质的任何修改都等同于新产品，需要新的 QUALICOAT 认证。此外，如果最终涂层的物理外观发生变化，则需要新的特定 QUALICOAT 认证。最低固化温度和/或时间的任何变化也需要新的 QUALICOAT 认证。

第 3 章 – 有机涂料认证的前提条件

1. 测试前的正式申请

a) 应用

计划提交有机涂料进行测试的粉末制造商应使用 QUALICOAT 网站上提供的申请表向总持证人或在没有国家协会的国家/地区的向 QUALICOAT 发送正式请求。

2. Type of Application		
Powder manufacturer	☐ Approval for the following organic powder coating systems [1]:	• Click or tap here to enter text. • Click or tap here to enter text. • Click or tap here to enter text. • Click or tap here to enter text. • Click or tap here to enter text.

[1] Please give exact description of the system(s) submitted

认证通常是针对制造商的，但任何感兴趣的第三方都可以以自己的品牌名称销售的有机涂料申请认证，前提是它清楚地告知总持证人和 QUALICOAT 所使用的有机涂料的来源。 该有机涂料的来源只能是获得有效认证的粉末制造商。

为单个生产场地授予认证。如果认证持有人改变其来源，则应通知总持证人和 QUALICOAT，并认证新的有机涂料。

b) 技术说明书

总则

技术说明书应至少包括以下信息：

- 产品描述
- 固化条件包括至少 2 个温度的固化窗口以及每个温度的最短和最长固化时间

  E.g 比如.: 180°C 12～30 分钟
  - 190°C 7～20 分钟
  - 200°C5-15 分钟
- 保质期和最高储存温度（XX 个月 <YY°C）
- 防火等级信息（如有）（例如，EN 13501-1 – A2 s1d0）。

后成型所需的其他信息：

技术说明书应包括以下附加信息：

- 用于测试的基材
- 弯曲值 'T' 与相关的最大允许涂层厚度
- 用于卷材喷涂线
    - 标识为“*适合 IR 红外固化*”
    - 红外固化模拟的标准 固化炉的固化条件（用于测试实验室）

2. 实验室必备设备

- 光泽仪
- 膜厚仪
- 弯曲仪
- 划格仪及测试附着力的必备工具
- 压痕硬度仪
- 杯突仪
- 冲击仪
- 炉温跟踪仪
- 色差仪
- 氙灯加速老化箱 [1]
- 光源箱
- 标准 RAL 色卡
- 粒径仪

可选仪器：

- 聚合测试试剂

每台仪器均应附有一份技术说明书，显示仪器识别号和校准检查。

3. 粉末制造商的工厂检查

在新申请人获得新认证前需进行一次粉末制造商工厂的实验室设备检查。此类访问的费用将由申请人支付。

如果检查不合格，则总持证人（或 QUALICOAT）保留不批准的权利。

[1] 加速耐候性测试可以外包给 QUALICOAT 认可的实验室或有 ISO/IEC 17025 认证的其他实验室进行。

第 4 章 - 获得认证

1. 基本色

a) 标准认证和金属延伸 （P-No.）

应测试以下基本颜色（与光泽度类别或外观无关）：

1.1.5 和 2 类	
RAL 3005	红
RAL 5010	蓝
RAL 9010	白

3 类（按亮度类别认证）		
亮	**中等**	**暗**
RAL 1015	**RAL 1011**	**RAL 7016**
RAL 7035	**RAL 7040**	**RAL 8019**
RAL 9010	**RAL 8024**	**RAL 9005**

如果制造商希望对金属色进行延伸认证，则应对 **RAL 9006 进行测试。**

3 类涂料：如果测试合格，则同一光泽度类别相关的所有亮度类别获得金属色的延伸认证。

b) 适用于后成型的涂料 （PF-No.）

基本颜色与标准认证相同。仅给予 1 类的认证。

c) 特殊认证

如果仅为单一颜色生产涂料，则只能对体系名称中提到的颜色进行测试。

不得使用相同的认证编号生产其他颜色。

2. 取样

制造商应将涂料和涂层样品连同每种颜色的相关技术说明书一起送到负责的实验室。技术说明书应至少包括以下信息：颜色、光泽值和固化条件（包括时间和温度范围）。

检测实验室应使用不含六价铬的化学前处理和制造商提供的涂料在其场所制备检测样品。如果检查员在整个处理期间都在场，测试样品也可以在其他地方喷涂。

测试实验室应始终选择制造商规定的最低温度的最短固化时间。

3. 测试程序

Table 4 - 测试程序（包含取样）

测试	测试性能种类	每个颜色的测试数量	样品类型[1]
颜色	物理	3 (a)	样板和型材
光泽	物理	5 (a)	样板和型材
膜厚	物理	所有参与测试的样板 (a)	样板和型材
水斑测试	物理	**1**	样板
干附着力	机械	**3**	样板
压痕硬度	机械	**5**	样板
杯突测试	机械	**3**	样板
弯曲测试	机械	**3**	样板
后成型的弯曲测试	机械	**3**	样板
冲击测试	机械	**5**	样板
马丁代尔测试	机械	**1**	样板
测试	**测试性能种类**	**测试数量（每个颜色）**	**样品类型**
耐砂浆测试	化学	**3** (b)	型材/样板
湿附着力测试	腐蚀	**3**	型材
恒温冷凝水测试	腐蚀	**3** (b)	型材
酸性盐雾测试	腐蚀	**3** (b)	型材
耐二氧化硫测试	腐蚀	**3** (b)	型材
加速老化测试（除 3 类）	老化	- 更新时 1 块样板 (c) - 新认证和复测时 (c)	样板
自然老化测试（佛罗里达暴晒）	腐蚀	- 1 类 4 块 - 1.5 类 7 块 - 2 类 10 块 - 3 类 13 块	样板

a) 所有样品都必须满足指定光泽度类别的要求

b) 个尺寸足以进行测试的型材

c) 尺寸取决于实验室中的设备

d) 对于腐蚀测试，测试样品应由 EN AW-6060 或 EN AW-6063 合金制成

[1] 合金: EN AW-5005 (样板); EN AW-6060 or EN AW-6063 (型材).

A) 颜色测量

测试方法

装饰表面上有机涂层的颜色应通过分光光度计确定，该分光光度计根据 ISO 11664-4 计算 CIE 1976 L*a*b* 值，包括镜面反射。比色测量应使用标准光源 D65 和 10° 正常进行观察。

要求

与经认证的 RAL 卡的色差 （ISO 11664-4） 不得大于以下规定的限制。粉末制造商应在标签上标明他们使用的 RAL 卡，以便实验室知道使用哪个参考。QUALICOAT 建议对 2 类和 3 类固体粉末涂料使用 RAL GL 卡，对 1 类和纹理涂料使用 RAL HR 卡。

下表中所示的要求值对哑光和纹理表面的最大可接受值为该颜色最大值乘以校正因子 1.3，并结合表观评估

Table 5 - 取得或更新批准前的色差

RAL	色差	RAL	色差	RAL	色差	RAL	色差	RAL	色差	RAL	色差
1000	2.0	3000	2.8	5000	2.0	6000	2.0	7000	2.0	8000	2.0
1001	2.0	3001	2.8	5001	2.0	6001	2.8	7001	2.0	8001	2.0
1002	2.0	3002	2.8	5002	2.0	6002	2.8	7002	1.4	8002	2.0
1003	3.6	3003	2.8	5003	2.0	6003	2.0	7003	1.4	8003	2.0
1004	3.6	3004	2.0	5004	2.0	6004	2.0	7004	1.0	8004	2.0
1005	3.6	3005	2.0	5005	2.0	6005	2.0	7005	1.4	8007	2.0
1006	3.6	3007	1.4	5007	2.0	6006	1.4	7006	1.4	8008	2.0
1007	3.6	3009	2.0	5008	2.0	6007	1.4	7008	2.0	8011	2.0
1011	2.0	3011	2.8	5009	2.0	6008	1.4	7009	1.4	8012	2.0
1012	2.8	3012	2.0	5010	2.0	6009	1.4	7010	1.4	8014	1.4
1013	1.0	3013	2.8	5011	2.0	6010	2.8	7011	1.4	8015	2.0
1014	2.0	3014	2.0	5012	2.0	6011	2.0	7012	1.4	8016	1.4
1015	1.0	3015	1.0	5013	2.0	6012	1.4	7013	1.4	8017	1.4
1016	2.8	3016	2.8	5014	2.0	6013	2.0	7015	1.4	8019	1.4
1017	2.8	3017	2.8	5015	2.0	6014	1.4	7016	2.0	8022	1.4
1018	2.8	3018	2.8	5017	2.0	6015	1.4	7021	1.4	8023	2.8
1019	1.0	3020	2.8	5018	2.0	6016	2.0	7022	1.4	8024	2.8
1020	2.0	3022	2.8	5019	2.0	6017	2.8	7023	1.4	8025	1.4
1021	3.6	3027	2.8	5020	2.0	6018	2.8	7024	1.4	8028	1.4
1023	3.6	3028	2.8	5021	2.0	6019	1.2	7026	2.0	9001	1.0
1024	2.0	3031	2.8	5022	2.0	6020	1.4	7030	1.0	9002	1.0
1027	2.8	4001	1.4	5023	2.0	6021	2.0	7031	2.0	9003	1.0
1028	3.6	4002	2.0	5024	2.0	6022	1.4	7032	1.0	9004	1.4
1032	3.6	4003	1.4			6024	2.8	7033	1.4	9005	1.4
1033	3.6	4004	2.0			6025	2.8	7034	1.4	9010	1.0
1034	2.8	4005	2.0			6026	2.0	7035	1.0	9011	1.4
1037	3.6	4006	1.4			6027	2.0	7036	1.0	9012	1.0
2000	3.6	4007	1.4			6028	2.0	7037	1.4	9016	1.0
2001	2.8	4008	1.4			6029	2.0	7038	1.0	9017	1.4
2002	2.8	4009	1.2			6032	2.8	7039	1.4	9018	1.0
2003	2.8	4010	2.0			6033	2.0	7040	1.0		
2004	3.6					6034	2.0	7042	1.0		
2008	3.6					6037	2.8	7043	1.4		
2009	3.6							7044	1.0		
2010	2.8							7045	1.0		
2011	3.6							7046	1.4		
2012	2.8							7047	1.0		

B) 光泽测量

测试方法

根据 ISO 2813 标准，使用与法线成 60° 的入射光

如果装饰表面太小或涂层的光洁度（皮革或桔皮外观、高度金属化的表面）不适合使用光泽度计测量光泽度，则应将光泽度与粉末涂料供应商提供的参考样品目视比较（从相同的视角）。



Figure 2 - 光泽度仪

Table 6 - 光泽度测试要求

光泽类别	光泽范围			可接受的偏差*	
1 (matt 哑光）	0	-	30	+/-	5 个单位
2 (satin 平光）	31	-	70	+/-	7 个单位
3 (gloss 高光）	71	-	100	+/-	10 个单位

**** 涂料供应商规定的标准值的允许偏差***

C) 涂层厚度

测试方法

根据 ISO 2360

应在不少于五个测量区域（约 1 cm^2）的装饰表面上测量每个待测部件上的有机涂层厚度。

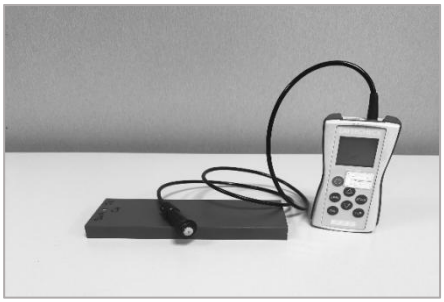


Figure 3 - 膜厚仪

Table 7 - 粉末涂料要求

粉末涂料	最小平均厚度
Class 1	60 µm
Class 1.5	60 µm
Class 2	60 µm
Class 3	50 µm
双层粉末涂料（1 类和 2 类）	110 µm
双层 PVDF 涂料	80 µm

液体涂料

由液体涂料供应商定义，并在执行委员会批准后记录在技术说明书中。

其他有机涂层可能需要不同的厚度，但只有在执行委员会批准的情况下才能使用。

D) 干附着力

测试方法

根据 ISO 2409（划格试验）

对于涂层厚度不超过 60 µm 的有机涂层，划格间距应为 1 mm，涂层厚度在 60 µm 至 120 µm 之间的划格间距为 2 mm，涂层厚度超过 120 µm 的划格间距应为 3 mm。

应使用黏合强度在每 25 mm 宽 6 N 到 10 N 之间的胶带。

胶带应至少为 25 毫米宽。

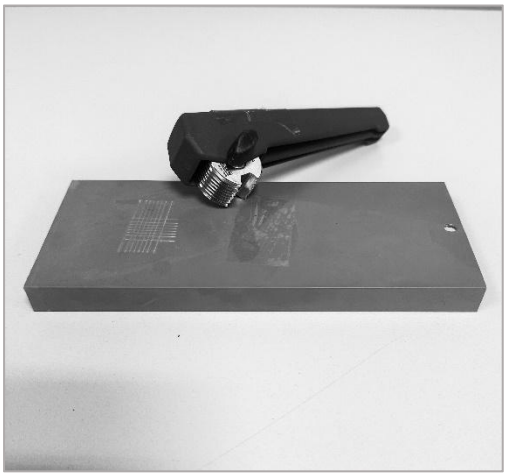


Figure 4 - 划格仪

要求

结果应为 0 级。

E) 压痕测试

测试方法

根据 ISO 2815

要求

在所需厚度下至少 80 个。

F) 杯突试验（仅适用于有机涂料的 QUALICOAT 实验室测试）

测试方法

根据 ISO 1520 for class 1 粉末涂料
根据 ISO 1520 与 Class1.5，2，3 粉末涂料附着力测试的胶带一同使用：

胶带拉力附着力试验：在样板机械变形后，用胶带覆盖测试样板的涂层表面。稳稳地向喷涂面下压，以消除空隙或气泡。

1 分钟后以直角状快速地将样板上的胶带拉下。

要指出的是，此测试必须在涂层厚度接近最低要求的样板上进行。

适用于后成型的涂料认证时，样板应在固化 24 小时后，在 23° C±2° C 的温度和 50%±5%的相对湿度下进行试验。。

Table 8 - 杯突试验最低要求

有机涂层的类型	最小高度
粉末涂料（所有等级）	5 mm
双组分液体涂料	3 mm
水性液体涂料	3 mm
其他液体涂料	5 mm
电泳涂料	5 mm

如果结果不合格，则应在涂层厚度为 60 至 70 µm（对于 1、1.5 和 2 类粉末涂料）和 50 至 60 µm（对于 3 类粉末涂料）的样板上重新测试。

后成型：

如果由于铝板开裂而导致结果不确定，则应使用厚度为 0.51 毫米的钢板（Q 板：QD 型/ ISO 3574：CR1 型钢试验板 3 型）。

要求

1 类粉末涂料： 使用正常目视检查，有机涂层不应出现任何开裂或脱落的迹象。

粉末涂料（1 类除外）：使用正常目视检查，有机涂层 在胶带附着力测试后不应出现任何脱落迹象。

G) 弯曲测试

测试方法

1 类粉末涂料： ISO 1519

其他等级：ISO 1519 后进行胶带附着力测试

测试板应由合金 EN AW-5005-H24 或 -H14（AlMg 1 - 半硬质）或 EN AW1050A 制成，厚度为 0.8 或 1 毫米，除非 QUALICOAT 另有批准。

该测试应在有机涂层上进行，其厚度应接近所需的最小值。它应在装饰表面的反面进行。



Figure 5 - 弯曲仪

2 类、1.5 类和 3 类粉末涂料根据 ISO 1519 标准，然后进行胶带附着力测试

机械变形后，将黏合强度在 25 mm 宽 6 N 到 10 N 之间的胶带（至少 25mm）贴在测试样板的装饰表面上。

通过用力按压涂层来覆盖该区域，以消除空气间隙。1 分钟后，将胶带与样板平面成直角，急速拉下。

如果结果不合格，则应在涂层厚度为 60 至 70 µm（对于 1、1.5 和 2 类粉末涂料）和 50 至 60 µm（对于 3 类粉末涂料）的样板上重新测试。

要求

5 mm 心轴弯曲，适用于除双组分和水性液体涂料之外的所有有机涂料。对于双组分和水性液体涂料，请使用 8 毫米心轴

1 类粉末涂料

使用正常目视检查，涂层不应出现任何开裂或脱落的迹象

1.5、2 和 3 类粉末涂料

使用正常目视检查，有机涂层 在胶带附着力测试后不应出现任何脱落迹象。

H) 后成型弯曲测试

测试方法

EN-13523-7 中包括 EN 1396:2023 中的可选设备

该测试专门用于将要后成型的涂层材料，应代替 ISO 1519 弯曲测试进行。

它应在生产材料（铝卷）或从用于生产材料（片状）的相同原材料材质的样品上进行。

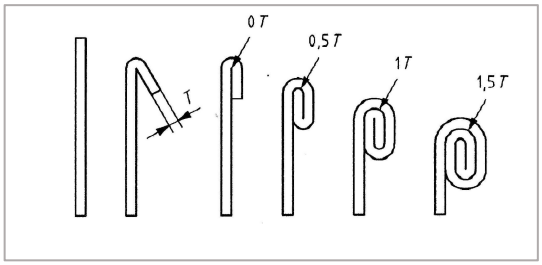


Figure 6 - T 形弯曲

粉末涂料应以 TDS 中允许的最大厚度涂覆在 AA 5005 H24 铝测试板 0.81 毫米厚（通过化学前处理制备）上。

弯曲测试应根据 EN 13523-7 进行，包括 EN 1396:2023* 中描述的可选设备，然后进行胶带附着力测试，如下所示：

执行测试（滚动方向）；如采用横向，应在检验报告中注明。弯曲半径表示为 'T' 弯曲。

机械变形后，将胶带贴在测试面板的装饰表面上。通过用力按压涂层来覆盖该区域，以消除空气间隙。1 分钟后，将胶带与样板平面成直角，急速拉下。

如果由于铝板开裂而导致结果不确定，则应使用厚度为 0.51 毫米的钢板（Q 板：QD 型/ ISO 3574：CR1 型钢试验板 3 型）。

特定于后成型的弯曲测试（根据 EN 1396:2023）：

作为 EN 13523-7 中涵盖的设备的替代方案，可以使用以下方法来进行弯曲：

- 用手或任何方便的方式将试件（至少 250 毫米 x 30 毫米）弯曲（距一端 1 厘米）约 100° 的角度。
- 然后使用老虎钳或液压机压制弯曲的试件，直到两个面接触。这构成了 '0T' 弯头。
- 如果弯曲区域显示带有明显底层金属的裂纹，则通过将试件折叠在第一个弯曲上，然后使用虎钳或压力机将其压入进行第二次弯曲。这构成了“0.5T”弯曲
- 此过程将持续进行，直到获得无裂纹的弯曲
- 应使用 10 倍放大镜检查弯曲处。
- 试验应在固化后 24 小时后在 23°C ± 2°C 的温度和 50% ± 5% 的相对湿度下进行

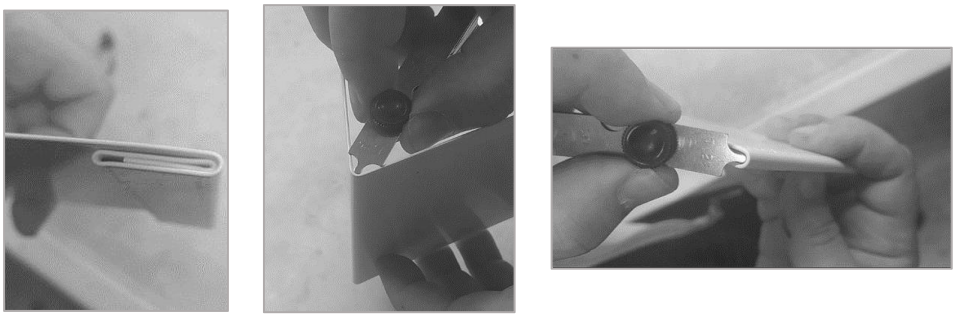


Figure 7 -后成型弯曲试验 - 压制和测量

要求

涂料

如果涂层样板在最大 1.5T 时可以折叠而不开裂（确切值应根据技术说明书中规定的值），则粉末涂料应被认为适合后成型。

为了消除基材的影响，在横向进行测试。

l) 冲击试验（仅适用于粉末涂料）

测试样板应由厚度为 0.8 或 1.0 mm 的合金 EN-AW-5005-H24 或 -H14（AlMg 1 - 半硬质）或 EN AW1050A 制成，除非 QUALICOAT 另有批准。

该测试应在有机涂层上进行，其厚度应接近所需的最小值。它应在装饰表面的反面进行。

后成型

对于将要后成型的涂层材料的内部控制，应对生产材料（卷）或从用于生产材料（板）的相同原材料材质的样品进行冲击试验。

如果由于铝支架开裂而导致结果不确定，则应使用厚度为 0.51 毫米的钢板（Q 板：QD 型/ ISO 3574：CR1 型钢试验板 3 型）



Figure 8 - 冲击测试

测试方法

冲击测试应在涂层反面进行，结果应在涂层侧进行评估。

Table 9 - 冲击试验标准

粉末涂料的类型	能量	标准
一类（单涂或双涂）	2.5 Nm	**ISO 6272-2 / ASTM D 2794**（冲锤直径： 15.9 mm）
双涂 PVDF	1.5 Nm	ISO 6272-1 or ISO 6272-2 / ASTM D 2794（冲锤直径： 15.9 mm）
1.5,2 和 3 类	2.5 Nm	**ISO 6272-1 or ISO 6272-2 / ASTM D 2794**（冲锤直径： 15.9 mm） 胶带附着力测试
适用于后成型的粉末涂料	≥ 5 Nm	**ISO 6272-1 or ISO 6272-2 / ASTM D 2794**（冲锤直径： 15.9 mm） 根据粉末制造商的技术说明书或是客户与喷涂厂的协议

胶带附着力测试（用于 1 类粉末涂料）

机械变形后，将黏合强度在 25 mm 宽 6 N 到 10 N 之间的胶带（至少 25mm）贴在测试样板的装饰表面上。

通过用力按压涂层来覆盖该区域，以消除空气间隙。1 分钟后，将胶带与样板平面成直角，急速拉下。

如果结果不合格，则应在涂层厚度为 60 至 70 µm（对于 1、1.5 和 2 类粉末涂料）和 50 至 60 µm（对于 3 类粉末涂料）的样板上重新测试。

要求

1 类粉末涂料： 使用正常目视检查，有机涂层不应出现任何开裂或脱落的迹象。

粉末涂料（1 类除外）：使用正常目视检查，有机涂层在胶带附着力测试后不应出现任何脱落迹象。

J) 耐刮擦（马丁代尔）测试

测试方法

根据 EN 16611

测试应在一个样板上进行（尺寸：A5 或 150 x 150 毫米。应避免任何可能影响结果的测试板变形。

粉末涂料的厚度应在 60 µm 至 90 µm 之间。

测试样板应在 23 ± 2°C 和 50 ± 5% RH 条件下放置至少 16 小时。

在进行光泽度测量之前，应在测试前后用清洁布仔细擦拭测试表面，不要划伤表面。

测试面板应使用双面胶带或其他方式固定在 Martindale 测试表面在测试仪的工作台上保持基本平坦。研磨垫（3M Scotch Pad，CF-RL 7448，超细，灰色）应用双面胶带固定在支架导板上。

磨砂材料支架由一个内径为 90 ± 0.5 毫米的导板和一个总重量为 155 ± 2 克的主轴（无额外的环重）组成。

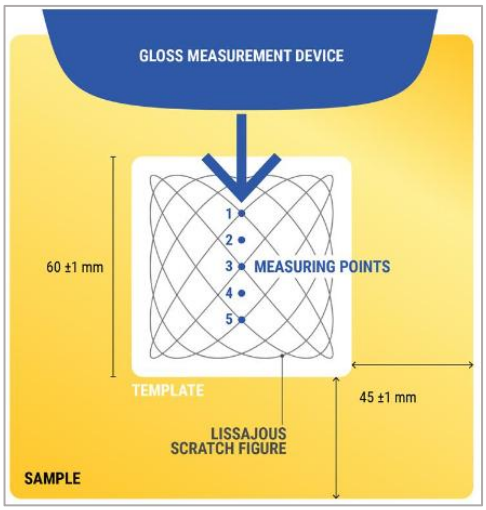


Figure 9 - 样品上测量点的示意图

测试仪器应以 1.5 马丁代尔的李萨如图形在表面上移动，即 24 个动作（1 马丁代尔 = 16 个动作的李萨如图形所示）。

测试应在 23 ± 2°C 和 50 ± 5 % RH 下进行。每个测试和样品应使用新的磨耗垫（3M Scotch Pad，CF-RL 7448，超细，灰色）。

根据图 9，在马丁代尔测试之前和之后，应在面板上进行五次光泽度测量（根据 ISO 2813，入射角为 60°）。对于这五次测量，必须按照图 9 将光泽度测量装置放置并移动到涂层表面上。

要求

Table 10 - 马丁代尔测试要求

有机涂料的类型	等级	最低平均保光率
纹理表面	所有等级	60 %
光滑表面	1 类和 1.5 类	40 %
	2 类和 3 类	30 %

$$\text{* 保光率} = \frac{\text{测试后测得的光泽度值}}{\text{始光泽度值}} \times 100$$

K) 耐砂浆测试

测试方法

一些金属色，尤其是基于铝的颜色，在测试过程中可能会出现颜色变化，从而影响涂层表面。在这种情况下，QUALICOAT 接受颜色的轻微变化。对于金属色，颜色变化可能会因观察角度而异。这使得使用下面定义的任何设备都难以进行可靠的测量。

因此，使用涂有铝基金属色 （RAL 9006） 的样板被定义为参考标尺。经过测试，捕获了高分辨率图像。这些图像已获得批准，可向 QUALICOAT 秘书处索取。每个经认可的实验室都应该准备好这些经批准的图片（见下图）。

测试按 EN12206-1 进行以下修改：

- 水量：60—65g 的自来水
- 份数：1 份（ø 40 mm 和 5-6 mm 厚度），而不是标准中提到的 4 份。

评估：

距离：20—40mm　　角度：没有确定　　光源：光源箱中的 D65 光源

要求

砂浆应易于去除，不留任何残留物。沙粒对有机涂层造成的任何机械损坏均应予忽略。

具有金属或金属化效果的有机涂层的外观/颜色的任何变化，不得超过参考标度的 1。

所有其他颜色不得显示任何变化。

供参考，以下低分辨率的照片登记上 1 和 2.

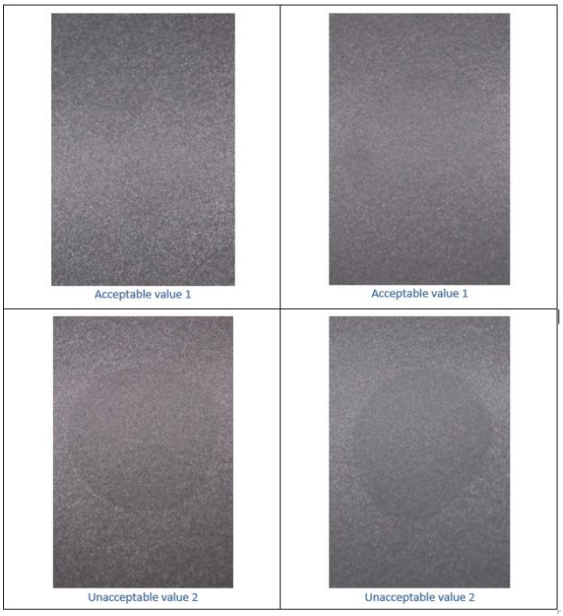


Figure 10 - 耐砂浆试验的参考值

L) 湿附着力

测试方法

将样品浸入沸腾的去离子水（25°C 时最大为 10 µS/cm）中 2 小时。取出测试样品并使其冷却至室温。

在一小时后两小时内，进行划格测试。



Figure 11 - 湿附着力测试

要求：

没有脱落迹象

没有起泡

划格测试等级 0

颜色变化是允许的

M) 水斑测试

测试方法

测试在一块样板上进行。

将去离子水（25℃时最大为 10 µ S/cm）应在适当尺寸的烧杯中加热至 60°C，并在搅拌下保持均匀温度。

必须在被测样板上确定亮度坐标 L，才能获得测试后的亮度变化。

测试样板应浸入水中至少一半的区域。必须注意不要让试板接触烧杯底部。试板应在 60°C ± 1°C 下浸泡 24 小时。 烧杯应适当加盖玻璃盖，以免水分蒸发。

测试结束时，测试样板应立即在 ≤ 5°C 的去离子水中冷却。 然后用纸巾擦干，不要摩擦。样板的浸没区域应确定亮度变化。该测定应在水斑测试后 2 小时后 3 小时内进行。

亮度 变化： 根据 ISO 11664-4 的 ΔL CIELAB 公式，测量包括镜面反射。

要求

ΔL 值应小于 4。

N) 恒温冷凝水测试

测试方法

根据 ISO 6270-2 进行以下更改：

应使用 Sikkens®划线工具（符合 ISO 17872 标准）制作宽度为 1 毫米的 X 形划线，并将有机涂层切割至金属基材（参见图 12 - X 形划线）。

Table 11 - 恒温冷凝水测试时间

对于除 3 类粉末涂料之外的所有有机涂料： 1000 hours 小时

3 类粉末涂料 ：2000 hours 小时

要求

根据 ISO 4628-2，无起泡；划线处的最大渗透腐蚀长度为 1 mm。

X 形划线的交叉点必须评估。

O) 酸性盐雾测试 (AASS 测试）

测试方法

根据 ISO 9227 进行以下更改：

应使用 Sikkens®划线工具（符合 ISO 17872 标准）制作宽度为 1 毫米的 X 形划线，并将有机涂层切割至金属基材（参见图 12 - X 形划线）。

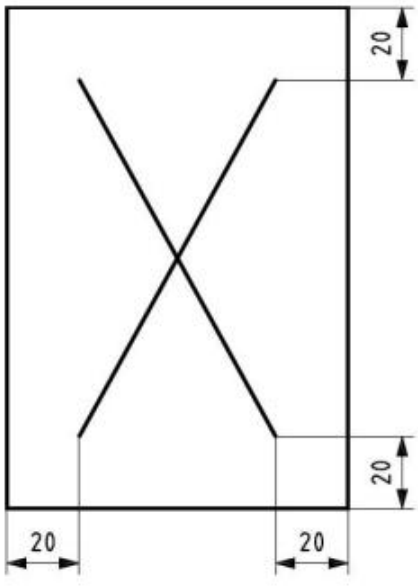


Figure 12 - X 形划线

评估中必须包括 X 形划线的交叉点。

Table 12 - 酸性盐雾（AASS）测试时间

对于除 3 类粉末涂料之外的所有有机涂料： 1000 hours 小时

3 类粉末涂料 ：2000 hours 小时

适用于后成型的涂料：

用于测试粉末涂料认证的样板应采用 EN AW-5005 H24 合金，适合 1T 弯曲，并经过正确前处理。

样品应按照 EN 13523-8 标准制备（例如，具有弯曲区域的样板）

要求：

根据 ISO 4628-2 标准，没有起泡。在 10 cm 的划痕长度上允许最大 16 mm2 的渗透腐蚀，且最长渗透腐蚀长度不得超过 3 mm。

预阳极氧化前处理的特定要求

根据 ISO 4628-2 标准，没有超过 0 （S0） 的起泡。在 10 cm 的划痕长度上允许最大 8 mm2 的渗透腐蚀，且最长渗透腐蚀长度不得超过 2 mm。

Table 13 - 酸性盐雾试验（AASS）—最终评估

			等级
A	3 个样品合格	0 个样品不合格	合格
B	2 个样品合格	1 个样品不合格	合格
C	1 个样品合格	2 个样品不合格	不合格
D	0 个样品合格	3 个样品不合格	不合格

Table 14 - 酸性盐雾试验（AASS）—最终评估和程序

等级	程序 /纠正措施
A	不用操作
B	不用操作
C	▸ 复测酸性盐雾测试 ▸ 第二次的酸性盐雾结果还是 C 或 D，重新检查
D	重新检查

P) 耐二氧化硫测试 - 潮湿大气中的二氧化硫试验（固定气体法）

测试方法

根据 ISO 22479 方法 B（0.2 升 SO2 - 24 次循环）

应使用 Sikkens®划线工具（符合 ISO 17872 标准）制作宽度为 1 毫米的 X 形划线，并将有机涂层切割至金属基材（参见图 12 - X 形划线）。

要求：

划痕两侧的渗透长度不超过 1 毫米，无颜色变化且起泡不超过 ISO 4628-2 的 2 （S2）。

评估必须包括 X 形划线的交叉点

如果有任何颜色变化，样品应在 105 摄氏度下加热 30 分钟，然后对颜色变化进行新的评估。

深色/褐色斑点应通过抛光去除（例如用三聚氰胺垫擦拭浮石粉污泥），并对颜色进行新的评估

Q) 除 3 类外的加速老化测试

测试方法

根据 ISO 16474-2 方法 A（日光滤光片）– 循环 1 （102 分钟干燥/18 分钟潮湿）

Table 15 - 认证及更新的加速老化测试取样

样品	1 类的单个颜色	1.5 类的单个颜色	2 类的单个颜色	所有等级的禁止色
新认证	**3 个样板**	**3 个样板**	**3 个样板**	***不适用***
更新	**1 个样板**	**1 个样板**	**3 个样板**	**3 个样板**

测试样板应在老化箱的不同区域进行测试。所有样板的位置应大约每 250 小时更改一次。

暴露 1000 小时后，应使用去离子水冲洗测试样板并检查：

Table 16 - 加速老化测试检查

- 光泽度变化： ISO 2813 - 入射角 60°
- 颜色变化： CIELAB ΔE^*_{AB} 在 ISO 11664-4 标准， 测量包括镜面反射

在加速老化测试之前和之后，应在测试样板上进行三次光泽和颜色测量。

根据 EN ISO 11664-4 通过分光光度计计算 CIE 1976 L*a*b* 色彩空间的坐标来确定装饰面上的有机涂层的颜色，包括镜面反射。比色测量应使用标准光源 D65 和 10° 正常观察。

要求

Table 17 - 加速老化测试保光率和色差要求

	1 类	1.5 类	2 类
保光率	>50 %	>75 %	>90 %
ΔE 色差	小于规定值（见表 6）	小于表 6 中规定值的 75%	小于表 7 中规定值的 50%

评估标准

仪器测量的结果应按照以下标准评估：

样板合格数量	等级
3 块样板都合格	合格
2 块样板合格，1 块样板不合格	合格
1 块样板合格，2 块样板不合格	不合格
3 块样板都不合格	不合格

如果结果不合格，则应进行额外的目视评估以最终决定：

- 哑光的有机涂料
- 所有光泽类别的砂纹有机涂料
- 金属色或金属效果的有机涂料
- 亮色的有机涂料 (L > 70)

R) 3 类粉末涂料新认证的耐候性测试

测试方法

对于 3 类涂料，加速老化测试被 3 年的佛罗里达州暴露测试所取代。

要求：

Table 18 - 3 类粉末涂料的耐候性测试要求

3 年佛罗里达暴晒试验后	
保光率	大于 80 %
ΔE 色差	不大于表 8 中规定值的 50%

S) 自然老化（佛罗里达暴晒）测试

测试方法

根据 ISO 2810 在佛罗里达暴晒

测试于 4 月开始。

Table 19 - 自然老化测试（佛罗里达户外暴晒）.

	1 类	1.5 类	2 类	3 类
每个颜色的样板数量	4 [a]	7 [a]	10 [a]	13 [a]
暴晒角度	朝南 5 度	朝南 5 度	朝南 5 度	朝南 45 度
暴晒时间	1 年	2 年每年需评估	3 年每年需评估	[b] 10 年

a)

a) 每年 3 块耐候老化测试板和 1 块参考板

b) 所有 测试 板应每年由佛罗里达实验室负责清理。3 年、5 年和 7 年后，三个测试板将被送回负责的 QUALICOAT 实验室进行评估。其余三个测试板最终将在 10 年暴露期结束时送回负责的实验室。

测试板尺寸：约 100 x 305 x 0.8 – 1.0 mm

暴晒后，应使用以下方法清洁裸测试样板：

浸入含 1% 表面活性剂的去离子水（最高温度 25°C）中 24 小时，然后用软海绵蘸自来水轻轻按压擦拭，或使用技术委员会批准的任何其他方法进行清洁。这个过程不应划伤表面

光泽度应根据 ISO 2813 以 60° 角测量。平均值取自比色测量

颜色变化：符合 ISO 11664-4 的 ΔE CIELAB 公式，测量包括镜面反射。

应根据 EN ISO 11664-4 通过分光光度计计算 CIE 1976 L*a*b* 色彩空间的坐标来确定装饰面上的有机涂层的颜色，包括镜面反射。比色测量应使用标准光源 D65 和 10° 正常观察。

为了确定光泽和颜色，对不进行老化测试和进行老化测试后清洁后的样板进行三次测量。这些测量应在相距至少 50 毫米的不同点进行

要求：

最小的保光率

Table 20 - 最小的保光率

	暴晒后评估					
	1 年	2 年	3 年	5 年	7 年	10 年
1 类	50 %					
1.5 类	65 %	50 %				
2 类	75 %	60 %	50 %			
3 类			80 %	70 %	60%	50%

色差

对于 第 1 类、第 1.5 类和第 2 类， ΔE 值不得超过下表中规定的最大值。

对于 第 3 类， ΔE 值不得超过 3 年后规定的最大值的 50%，在佛罗里达暴晒 10 年后不得超过规定的最大值。

Table 21 - 佛罗里达暴晒测试后的色差要求（1 类和 1.5 类）

[2] 1 类和 1.5 类涂料老化测试后最大可接受色差值																	
RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E
1000	3.0	2000	4.0	3000	5.0	4001	4.0	5000	4.0	6000	4.0	7000	3.0	8000	3.0	9001	2.0
1001	3.0	2001	5.0	3001	5.0	4002	4.0	5001	4.0	6001	4.0	7001	3.0	8001	3.0	9002	2.0
1002	3.0	2002	6.0	3002	5.0	4003	5.0	5002	4.0	6002	4.0	7002	3.0	8003	3.0	9003	2.0
1003	4.0	2003	6.0	3003	4.0	4004	4.0	5003	4.0	6003	4.0	7003	3.0	8004	3.0	9004	4.0
1004	4.0	2004	4.0	3004	4.0	4005	4.0	5004	4.0	6004	4.0	7004	3.0	8007	3.0	9005	4.0
1005	5.0	2008	6.0	3005	4.0	4006	4.0	5005	4.0	6005	3.0	7005	3.0	8008	3.0	9006	2.0
1006	5.0	2009	4.0	3007	4.0	4007	4.0	5007	3.0	6006	4.0	7006	3.0	8011	3.0	9007	2.0
1007	5.0	2010	6.0	3009	4.0	4008	4.0	5008	4.0	6007	3.0	7008	3.0	8012	3.0	9010	2.0
1011	3.0	2011	6.0	3011	4.0	4009	4.0	5009	4.0	6008	3.0	7009	3.0	8014	3.0	9011	4.0
1012	3.0	2012	4.0	3012	2.0	4010	4.0	5010	4.0	6009	4.0	7010	3.0	8015	3.0	9012	2.0
1013	2.0			3013	5.0			5011	4.0	6010	4.0	7011	3.0	8016	3.0	9016	2.0
1014	3.0			3014	4.0			5012	4.0	6011	4.0	7012	3.0	8017	3.0	9018	2.0
1015	2.0			3015	4.0			5013	4.0	6012	3.0	7013	3.0	8019	3.0	9022	2.0
1016	6.0			3016	5.0			5014	4.0	6013	3.0	7015	3.0	8022	3.0		
1017	3.0			3017	8.0			5015	3.0	6014	4.0	7016	3.0	8023	3.0		
1018	6.0			3018	6.0			5017	4.0	6015	3.0	7021	3.0	8024	3.0		
1019	3.0			3020	4.0			5018	4.0	6016	4.0	7022	3.0	8025	3.0		
1020	3.0			3022	4.0			5019	4.0	6017	4.0	7023	3.0	8028	3.0		
1021	6.0			3027	5.0			5020	4.0	6018	4.0	7024	3.0				
1023	6.0			3031	4.0			5021	4.0	6019	2.0	7026	3.0				
1024	3.0							5022	4.0	6020	3.0	7030	3.0				
1027	3.0							5023	4.0	6021	2.0	7031	3.0				
1028	8.0							5024	4.0	6022	3.0	7032	2.0				
1032	5.0									6024	3.0	7033	3.0				
1033	8.0									6025	4.0	7034	3.0				
1034	4.0									6026	4.0	7035	2.0				
1037	5.0									6027	2.0	7036	3.0				
										6028	4.0	7037	3.0				
										6029	4.0	7038	2.0				
										6032	3.0	7039	3.0				
										6033	3.0	7040	3.0				
										6034	2.0	7042	3.0				
												7043	3.0				
												7044	2.0				
												7045	3.0				
												7046	3.0				
												7047	2.0				

[2] Underlined colours are colours that have already been tested.

Table 22 - 佛罗里达暴晒测试后的色差要求（2 类）

2 类涂料老化测试后最大可接受色差值[3]																	
RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E
1000	3.0	2000	6.0	**3000**	6.0	4002	4.0	5000	4.0	6000	5.0	7000	4.0	8000	4.0	**9001**	2.0
1001	3.0	**2001**	5.0	3001	6.0	**4003**	5.0	**5001**	4.0	6001	5.0	**7001**	3.0	**8001**	3.0	**9002**	2.0
1002	3.0	2002	8.0	**3002**	6.0	4004	5.0	**5002**	4.0	**6002**	4.0	7002	4.0	8003	3.0	**9003**	2.0
1004	4.0	2003	6.0	**3003**	4.0	**4005**	4.0	**5003**	4.0	**6003**	5.0	7003	4.0	8004	4.0	**9004**	5.0
1005	6.0	2008	6.0	3004	4.0	4006	5.0	5004	5.0	6004	5.0	**7004**	4.0	**8007**	4.0	**9005**	5.0
1006	6.0	**2009**	4.0	**3005**	4.0	4007	5.0	**5005**	4.0	**6005**	3.0	7005	4.0	8008	4.0	**9006**	2.0
1007	6.0	2010	6.0	**3007**	4.0	4008	4.0	**5007**	3.0	6006	4.0	7006	4.0	**8011**	4.0	**9007**	2.0
1011	3.0	2012	4.0	**3009**	4.0	4009	4.0	**5008**	5.0	6007	4.0	7008	4.0	8012	4.0	**9010**	2.0
1012	3.0			**3011**	5.0	4010	5.0	5009	4.0	6008	5.0	7009	4.0	**8014**	3.0	**9011**	5.0
1013	2.0			**3012**	2.0			**5010**	4.0	**6009**	4.0	7010	4.0	8015	4.0	**9012**	2.0
1014	3.0			3013	6.0			**5011**	5.0	**6010**	5.0	7011	4.0	8016	4.0	**9016**	2.0
1015	2.0			3014	4.0			5012	4.0	**6011**	4.0	**7012**	4.0	**8017**	4.0	9018	2.0
1016	6.0			**3016**	5.0			5013	5.0	**6012**	4.0	7013	4.0	**8019**	3.0	9022	2.0
1017	3.0			3020	4.0			**5014**	4.0	**6013**	3.0	7015	4.0	8022	5.0		
1018	6.0			**3022**	4.0			**5015**	3.0	**6014**	4.0	**7016**	3.0	8023	4.0		
1019	2.5			3027	6.0			**5017**	5.0	6015	4.0	**7021**	4.0	8024	4.0		
1020	6.0			3031	4.0			5018	5.0	**6016**	5.0	**7022**	4.0	8025	4.0		
1021	6.0							**5019**	4.0	**6017**	5.0	7023	3.0	**8028**	3.0		
1023	3.0							5020	5.0	**6018**	4.0	7024	4.0				
1024	3.0							5021	4.0	6019	2.0	7026	4.0				
1027	3.0							5022	5.0	**6020**	2.0	7030	2.0				
1032	6.0							**5023**	4.0	**6021**	4.0	7031	4.0				
1034	4.0							5024	4.0	6022	4.0	**7032**	2.0				
1037	6.0									**6024**	3.0	7033	3.0				
										6025	5.0	7034	3.0				
										6026	5.0	**7035**	2.0				
										6027	2.0	7036	3.0				
										6028	5.0	**7037**	2.5				
										6029	4.0	**7038**	2.0				
										6032	3.0	**7039**	4.0				
										6033	2.0	**7040**	3.0				
										6034	2.0	**7042**	3.0				
												7043	3.0				
												7044	2.0				
												7045	3.0				
												7046	4.0				
												7047	2.0				

[3] Underlined colours are colours that have already been tested.

Table 23 - 佛罗里达暴晒测试后的色差要求（3 类）

3 类涂料老化测试后最大可接受色差值													
RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E	RAL	Δ E
1000	3.0	3005	5.0	5000	5.0	6000	5.0	7000	4.0	8000	4.0	9001	3.0
1001	3.0	3007	5.0	5004	5.0	6004	5.0	7001	4.0	**8001**	4.0	9002	3.0
1002	3.0	3009	5.0	5007	5.0	6005	5.0	7002	4.0	8002	4.0	9003	3.0
1011	3.0	3011	5.0	5008	5.0	6009	5.0	7003	4.0	8003	4.0	9004	5.0
1013	3.0	3012	5.0	5014	5.0	6010	5.0	7004	4.0	8004	4.0	**9005**	5.0
1014	3.0			5015	5.0	6017	5.0	7005	4.0	8007	4.0	**9006**	4.0
1015	3.0			5017	5.0	**6021**	5.0	7006	4.0	8008	4.0	**9007**	4.0
1019	3.0			5018	5.0	6028	5.0	7008	4.0	8011	4.0	**9010**	3.0
1020	6.0			5021	5.0	6033	5.0	7009	4.0	8012	4.0	9011	5.0
1024	3.0			5023	5.0			7010	4.0	**8014**	4.0	9016	3.0
				5024	5.0			7011	4.0	8015	4.0	9017	5.0
								7012	4.0	8016	4.0	9018	3.0
								7013	4.0	8017	4.0	9022	4.0
								7015	4.0	8019	4.0		
								7016	4.0	8022	5.0		
								7021	4.0	8023	4.0		
								7022	4.0	**8024**	4.0		
								7023	4.0	8025	4.0		
								7024	4.0	8028	4.0		
								7026	4.0				
								7030	4.0				
								7031	4.0				
								7032	3.0				
								7033	4.0				
								7034	4.0				
								7035	3.0				
								7036	4.0				
								7037	4.0				
								7038	3.0				
								7039	4.0				
								7040	4.0				
								7042	4.0				
								7043	4.0				
								7044	3.0				
								7045	4.0				
								7046	4.0				
								7047	3.0				

Table 表 7 - Colour tolerances after Florida test (Class 3)佛罗里达暴晒 测试后色差规定值（3 类）

评估方法

仪器测量的结果应根据以下标准进行评估：

样板	是否合格
3 块样板结果合格	合格
2 块样板结果合格 1 块样板结果不合格	合格
1 块样板结果合格 2 块样板结果不合格	不合格
3 块样板结果都不合格	不合格

表观评估

如果结果不合格，应进行额外的目视评估

- 哑光的有机涂料
- 所有光泽类别的砂纹有机涂料
- 金属色或金属效果的有机涂料
- 亮色的有机涂料 (L > 70)

如有疑问，佛罗里达暴晒工作组可以对所有类别和类别的涂样板进行额外的目视评估，即使它们不在上述目视评估名单中。

佛罗里达州工作组在目视评估后的决定是不可逆的。

4. 测试要求总结

Table 24 - 测试要求总结（所有等级）

测试	标准	QUALICOAT 规范			
		一类	一点五类	二类	三类
颜色 2.1	ISO11664-4	与标准 RAL 色卡对比最大色差值不能超过附录 A8 里的值。	**与一类相同**	**与一类相同**	**与一类相同**
光泽度值 2.2	ISO2813	**供应商规定的正常值内变化** 第 1 类：0-30 +/-5 个单位 第 2 类：31-70 +/-7 个单位 第 3 类：71-100+/-10 个单位	**与一类相同**	**与一类相同**	**与一类相同**
涂层厚度 2.3	ISO2360	最低平均膜厚值 60µm 单点最低值应不低于规定值的 80%	**与一类相同**	**与一类相同**	最低平均膜厚值 50µm 单点最低值应不低于规定值的 80%
干附着力 2.4.1	ISO2409	**结果须为 0**	**与一类相同**	**与一类相同**	**与一类相同**
压痕	ISO2815	**在规定的膜厚值下，最小值为 80**	**与一类相同**	**与一类相同**	**与一类相同**
杯突 2.6	ISO1520	最小值 5 毫米 肉眼观看，涂层绝不能表示出任何的破裂或剥离	最小值 5 毫米 肉眼观看，在胶带拉粘试验后，涂料必须没有任何剥离	**与一点五类相同**	**与一点五类相同**
弯曲 2.7	ISO1519	肉眼观看，涂层绝不能表示出任何的破裂或剥离	肉眼观看，在胶带拉粘试验后，涂料必须没有任何剥离	**与一点五类相同**	**与一点五类相同**
冲击 2.8	ISO6272ASTM	肉眼观看，涂层绝不能表示出任何的破裂或剥离	肉眼观看，在胶带拉粘试验后，涂料必须没有任何剥离	**与一点五类相同**	**与一点五类相同**

测试	S 标准	QUALICOAT 规范			
		一类	一点五类	二类	三类
耐二氧化硫	ISO22479	24 个循环后 按照 ISO4628-2，划痕的两端没有超过 1 毫米的渗透，没有颜色变化，气泡等级不超过 2（S2）	与一类相同	与一类相同	与一类相同
乙酸盐雾试验 2.10	ISO9227	**测试时间：1000 小时** **A 级**=3 个样品合格，0 个样品不合格 **B 级**=2 个样品合格，1 个样品不合格 **C 级**=1 个样品合格，2 个样品不合格 **D 级**=0 个样品合格，3 个样品不合格 **评估：** **A/B：结果合格** **C：结果不合格**（重做乙酸盐雾试验） **D：结果不合格**（重做所有实验室测试）	与一类相同	与一类相同	**测试时间：2000 小时** **评估：与一类相同**
加速老化试验 2.12	ISO16474-2（除了三类）	**暴晒时间：1000 小时** **保光率：至少 50%** **色差：不超过 table21 的ΔE 值**	**暴晒时间：1000 小时** **保光率：至少 75%** **色差：不超过 table21 的ΔE 值的 75%**	**暴晒时间：1000 小时** **保光率：至少 90%** **色差：不超过 table22 的ΔE 值的 50%**	**暴晒时间：**佛罗里达暴晒 3 年 **保光率：至少 80%** **色差：不超过 table23 的ΔE 值的 50%**

测试	STANDARDS 标准	QUALICOAT 规范			
		一类	一点五类	二类	三类
耐砂浆 2.15	EN12206-1 par.5.9	在砂浆试验后在外观上/颜色上没有任何改变。	与一类相同	与一类相同	与一类相同
湿附着力 2.4.2	ISO2409	目测，涂层没有起泡或剥离。	与一类相同	与一类相同	与一类相同
恒温冷凝水试验 2.17	ISO6270	**测试时间：1000 小时** 无起泡现象，划线两边最大限度地渗透是 1 毫米	与一类相同	与一类相同	**测试时间：2000 小时** 无起泡现象，划线两边最大限度地渗透是 1 毫米
耐水斑试验 2.20	----	颜色变化 ΔL 值小于 4	与一类相同	与一类相同	与一类相同
马丁代尔试验 2.21	CEN/TS16611	**保光率** • **光滑外观 40 %** • **有纹理外观 60%**	与一类相同	**保光率** 光滑外观 30% 有纹理外观 60%	与二类相同

测试	S 标准	QUALICOAT 规范			
		一类	一点五类	二类	三类
自然暴晒（佛罗里达）(2.13)	ISO2810	朝南 5° 每种颜色 4 个样板 **暴晒时间 1 年** 保光率：至少 50% **色差：不超过 Table21 中的** ΔE 值	朝南 5° 每种颜色 7 个样板 **暴晒 2 年，且每年评估** **保光率：** **1 年后至少 65%** **2 年后至少 50%** **色差：** **2 年后：不超过 Table21 中的**ΔE 值	朝南 5° 每种颜色 10 个样板 **暴晒 3 年，且每年评估** **保光率：** **1 年后至少 75%** **2 年后至少 60%** **3 年后至少 50%** **色差：** **3 年后：不超过 Table22 中的**ΔE 值	朝南 45° 每种颜色 10 块样板 **暴晒 10 年，且第 3 年 第 5 年和第 7 年评估** **保光率：** **3 年后至少 80%** **5 年后至少 70%** **7 年后至少 60%** **10 年后至少 50%** **色差：** **3 年后：不超过 Table23 的**ΔE 值的 50% **10 年后：不超过 Table23 中的**ΔE 值

5. 测试结果的评估

测试实验室应将测试报告提交给总持证人或在没有总持证人的国家/地区提交给 QUALICOAT。

检查报告应由总持证人进行评估。在 QUALICOAT 的监督下，总持证人应决定是否获得认证或延伸金属色。

- 如果所有颜色的所有测试（不包括自然老化测试）结果都符合要求，则获得包含金属色的认证。
- 如果只有金属色的测试结果是不合格的，则获得不含金属色的认证。
- 如果任一基本色（非金属色）的任何测试（不包括自然老化测试）结果不符合要求，应通知被测试的有机涂料的制造商暂时不能获得认证或颜色金属色，并说明详细信息和原因。

如果佛罗里达自然老化测试结果对所有基本颜色都合格，则应确认获得认证

如只是金属色的结果不合格，除金属色外，所有颜色均获得认证。

在所有其他情况下，应在年底撤回认证，但单一失败的基本颜色应在 9 月底之前被禁止。

QUALICOAT 应在 8 月底在 www.qualicoat.net 网站上公布佛罗里达暴晒测试结果，包括截止日期 。

在收到 QUALICOAT 的佛罗里达暴晒测试结果后 30 个工作日内，总持证人应将不合格的结果以及由此产生的不合格颜色禁令通知粉末制造商。

下表给出了如果有任一基本色佛罗里达测试不合格情况下，持证喷涂厂生产、粉末制造商生产、销售和使用粉末的截止时间。

Table 25 - 截止日期

截止日期					
生产 QUALICOAT 认证产品		销售 QUALICOAT 认证产品		喷涂厂使用 QUALICOAT 认证产品	
任一失败基本色	其余颜色	任一失败基本色	其余颜色	任一失败基本色	其余颜色
30.09.xx	31.12.xx	30.03.yy	30.03.yy	正常使用期限内	

xx=当年 yy=次年

6. 新认证的总结

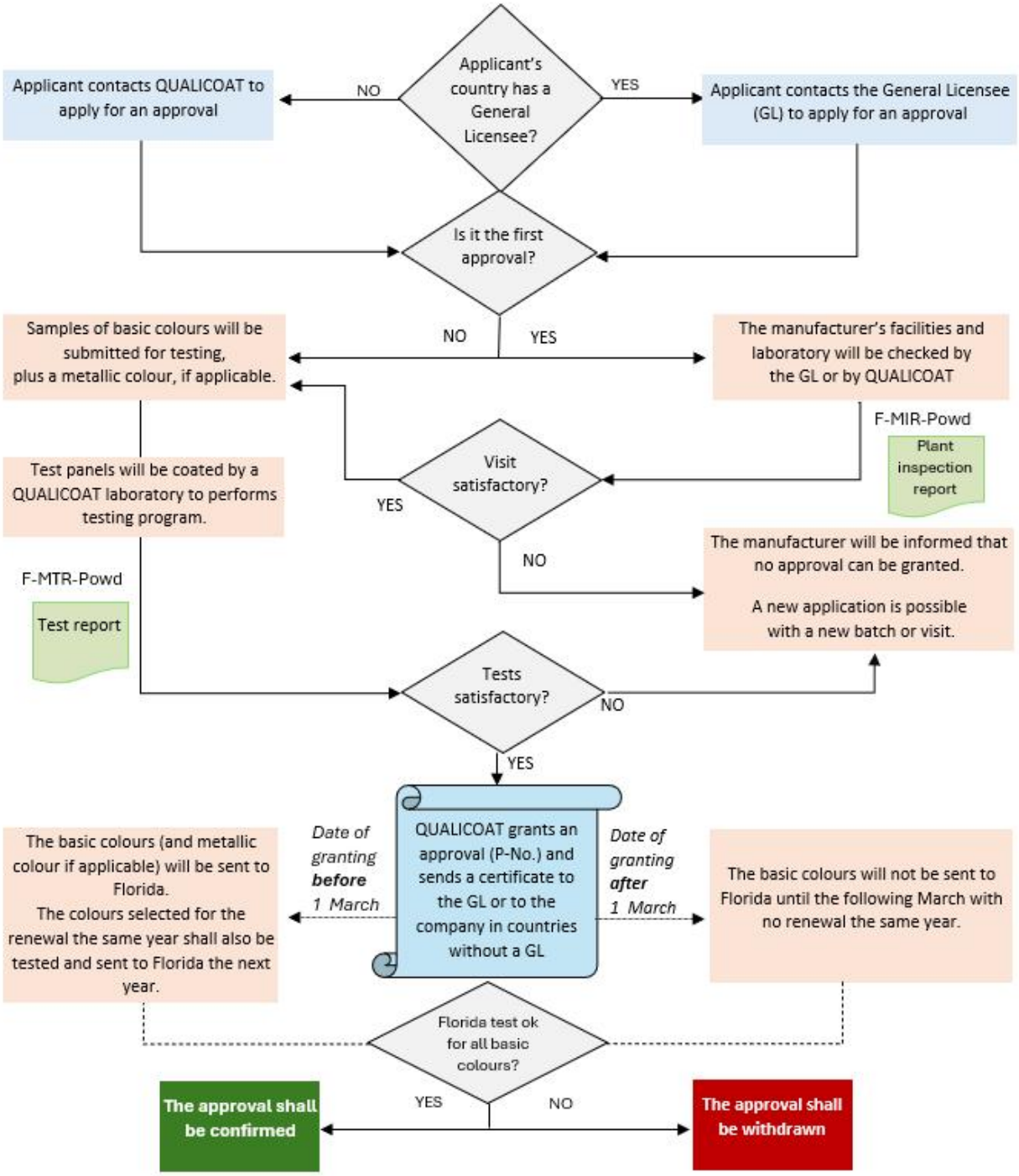


Figure 13 - 新认证流程

第 5 章 –认证更新

1. 原则

在涂料认证后，应每年进行实验室测试和佛罗里达曝晒测试，制造商应向喷涂厂和测试实验室提供以下信息：

a) 技术说明书

相关技术说明书应至少包括以下信息：

- QUALICOAT + P-编号
- 产品描述
- 固化条件包括最低 2 个温度的固化窗口以及每个温度的最短和最长时间
- 保质期和最高储存温度（XX 个月 <YY°C）
- 防火等级信息（如有）（例如，EN 13501-1 – A2 s1d0）。

b) 标签

标签应至少包含以下信息：

- QUALICOAT + P-编号
- 颜色描述
- 商品编码
- 批号
- 光泽度值
- 固化条件（时间和温度的最小和最大）
- 保质期日期为 <YY°C）

外包装标签上的固化参数与技术数据表（TDS）中规定的固化参数应相同。

2. 1 类和 1.5 类认证更新

通过表 2（测试计划）中描述的所有测试，每年从 QUALICOAT 指定的三种颜色中选择两种颜色进行 QUALICOAT 测试，以监控经认证的有机涂料的质量一致性。

如果金属色有延伸，则还应每年测试 QUALICOAT 指定的一种金属色（RAL 9006 和 RAL 9007 交替）。

3. 2 类认证更新

通过表 2（测试计划）中描述的所有测试，每年对 QUALICOAT 指定的同一 RAL 色系的三种颜色中选择的两种颜色（不包括临界 RAL 颜色）进行测试，根据以下分类，对认证的有机涂料的质量一致性进行监控：

Table 26 - 2 类粉的 RAL 系列和临界色

汇总	
纯 RAL 色数量（不包括金属色及珠光 RAL 色）	**191**
纯 RAL 色（非临界色）数量	**182**
临界 RAL 色数量	**9**
RAL 色系数量	**30**

a) 2 类 RAL 色系和临界色

Table 27 - 9 个临界 RAL 色（不包括 RAL 色系）

9 个临界 RAL 色（不包括 RAL 色系）			
RAL 1003	**RAL 2004**	**RAL 3015**	**RAL 4001**
RAL 1028	**RAL 2011**	**RAL 3017**	
RAL 1033		**RAL 3018**	

如果粉末供应商认为 QUALICOAT 指定的颜色或色系临界，则应通知 QUALICOAT，该信息将在认证证书上提及，并公布在 QUALICOAT 网站上。QUALICOAT 将为更新指定替代颜色或色系。

Table 28 - 非临界色和 RAL 系列

182 个纯 RAL 色（非临界色）
30 个 RAL 色系

Table 29 - RAL 色系及其描述

RAL 1XXX	色系 1/A	色系 1/B	色系 1/C	色系 1/D
描述	象牙色和米色	黄绿色	红黄色	赭色 / 深黄色
RAL	1000 - 1001 - 1002 - 1013 -1014 - 1015	1012 - 1016 – 1018 - 1021 - 1023	1004 -1005 - 1006 - 1007 - 1017 - 1032 - 1034 - 1037	1011 - 1019 - 1020 - 1024 - 1027
共 24 种颜色	6	5	8	5

RAL 2XXX	色系 2/A	色系 2/B
描述	黄橙色	红橙色
RAL	2000 - 2003 - 2008 - 2009 - 2010	2001 - 2002 - 2012
共 8 种颜色	5	3

RAL 3XXX	色系 3/A	色系 3/B	色系 3/C
描述	浅红色和粉红色	红色	深红色
RAL	3012 - 3014 - 3022	3000 - 3001 - 3002 - 3003 - 3013 - 3016 - 3020 -3027 -3028 - 3031	3004 - 3005 - 3007 - 3009 - 3011
共 18 种颜色	3	10	5

RAL 4XXX	色系 4/A	色系 4/B	色系 4/C
描述	红紫色	蓝紫色	深色和柔和的紫罗兰色
RAL	4002 - 4003 - 4010	4004 - 4005 - 4006 - 4008	4007 - 4009
共 9 种颜色	3	4	2

RAL 5XXX	色系 5/A	色系 5/B	色系 5/C	色系 5/D
描述	红蓝色	绿蓝色	深蓝色	浅蓝色
RAL	5000 - 5002 - 5003 - 5005 - 5010 - 5013 - 5017 - 5022	5001- 5007 - 5009 - 5018 - 5019 - 5021	5004 - 5008 - 5011 - 5020	5012 - 5014 - 5015 - 5023 - 5024
共 23 种颜色	8	6	4	5

RAL 6XXX	色系 6/A	色系 6/B	色系 6/C	色系 6/D	色系 6/E
描述	蓝绿色	黄绿色	无机绿	深绿色	浅绿色
RAL	6000 - 6004 - 6005 - 6009 - 6016 - 6026	6001 - 6002 - 6006 - 6010 - 6017 - 6018 - 6024 - 6029 - 6032 - 6033 - 6037	6003 -6011 - 6013 - 6014 - 6025 - 6028	6007 - 6008 - 6012 - 6015 - 6020 - 6022	6019 - 6021 - 6027 - 6034
共 33 种颜色	6	11	6	6	4

RAL 7XXX	色系 7/A	色系 7/B	色系 7/C
描述	浅灰色 L > 70	中灰色 50 < L < 70	深灰色 L < 50
RAL	7032 - 7035 - 7038 - 7044 - 7047	7000 - 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7023 - 7030 - 7033 - 7034 - 7036 - 7037 - 7040 - 7042 - 7045 - 7046	7006 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7015 - 7016 - 7021 - 7022 - 7024 - 7026 - 7031 - 7039 - 7043
共 37 种颜色	5	16	16

RAL 8XXX	色系 8/A	色系 8/B	色系 8/C
描述	浅棕色	中棕色	深棕色
RAL	8000 - 8001 -8004- 8023 - 8024 -8025	8002 - 8003 - 8007 -8008 - 8012 - 8015	8011- 8014 - 8016 - 8017 - 8019 - 8022 - 8028
共 19 种颜色	6	6	7

RAL 9XXX	色系 9/A	色系 9/B	色系 9/C
描述	白	奶油色和灰白色	黑
RAL	9003 -9010 – 9012 - 9016	9001- 9002 - 9018	9004 - 9005 - 9011- 9017
共 11 种颜色	4	3	4

b) 2 类金属色的延伸

如果金属色有延伸，则还应每年测试 QUALICOAT 指定的一种金属色（RAL 9006 和 RAL 9007 交替）

4. 3 类粉的认证更新

3 类粉的更新应在获得认证后的次年开始。

通过表 2（测试计划）中描述的所有测试，每年对 QUALICOAT 指定的同一 RAL 色系的三种颜色 中选择的两种颜色（不包括临界的 RAL 色）进行质量，根据以下分类，根据以下分类，对认证的有机涂料的质量一致性进行监控：

Table 30 - 3 类粉的 RAL 系列和临界色

汇总	
纯色 RAL 颜色的数量 （不包括金属色和珍珠色 RAL）	190
纯色 RAL 颜色（非临界）	101
临界的纯色 RAL 颜色	89
RAL 色系数量	16
亮度亮 (L>70)	4 RAL families - 21 RAL colours
亮度中等（<70 > 40）	6 RAL families - 52 RAL colours
亮度暗 DARK (L<40)	6 RAL families - 28 RAL colours

a) 3 类粉的 临界色

Table 31 - 89 种临界 RAL 色（不包括 RAL 色系）

89 种临界 RAL 色（不包括 RAL 色系）						
RAL 1004	RAL 1003	RAL 2000	RAL 3000	RAL 4001	RAL 5001	RAL 6001
RAL 1005	RAL 1012	RAL 2001	RAL 3001	RAL 4002	RAL 5002	RAL 6002
RAL 1006	RAL 1016	RAL 2002	RAL 3002	RAL 4003	RAL 5003	RAL 6003
RAL 1007	RAL 1018	RAL 2003	RAL 3003	RAL 4004	RAL 5005	RAL 6006
RAL 1017	RAL 1021	RAL 2004	RAL 3004	RAL 4005	RAL 5009	RAL 6007
RAL 1032	RAL 1023	RAL 2008	RAL 3013	RAL 4006	RAL 5010	RAL 6008
RAL 1034	RAL 1027	RAL 2009	RAL 3014	RAL 4007	RAL 5011	RAL 6011
RAL 1037	RAL 1028	RAL 2010	RAL 3015	RAL 4008	RAL 5012	RAL 6012
	RAL 1033	RAL 2011	RAL 3016	RAL 4009	RAL 5013	RAL 6013
		RAL 2012	RAL 3017	RAL 4010	RAL 5019	RAL 6014
			RAL 3018		RAL 5020	RAL 6015
			RAL 3020		RAL 5022	RAL 6016
			RAL 3022			RAL 6018
			RAL 3027			RAL 6019
			RAL 3028			RAL 6020
			RAL 3031			RAL 6022
						RAL 6024
						RAL 6025
						RAL 6026
						RAL 6027
						RAL 6029
						RAL 6032
						RAL 6034
						RAL 6037

如果粉末供应商认为 QUALICOAT 指定的颜色或色系临界，则应通知 QUALICOAT，该信息将在认证证书上提及，并公布在 QUALICOAT 网站上。QUALICOAT 将为更新指定替代颜色或色系。

b) 3 类粉的非临界色和色系

Table 32 - 89 种非临界 RAL 色和 RAL 色系

101 个纯 RAL 色（非临界色）[4]
16 个 RAL 色系
下划线标注的颜色为基本色

Table 33 - RAL 色系及其描述

RAL1XXX	色系 1/浅	色系 1/中
描述	象牙色和米色	赭色 / 黄色 中等
RAL	1000 - 1001 - 1002 - 1013 -1014 – **1015**	1011 - 1019 - 1020 - 1024 元
共 10 种颜色	6	4

RAL 3XXX	色系 3/中等	色系 3/深
描述	浅红色和粉红色	深红色
RAL	3012*	3005* - 3007* - 3009* - 3011*
共 5 种颜色	1	4

RAL5XXX	色系 5/浅	色系 5/中等	色系 5/深
描述	浅蓝色	中蓝色	深蓝色
RAL	5014* - 5015* - 5023* - 5024*	5000* - 5007* - 5017* - 5018* - 5021*	5004* -5008*
共 11 种颜色	4	5	2

RAL6XXX	色系 6/中	色系 6 人/深
描述	中绿色	深绿色
RAL	6000* –6010* –- 6017*- 6021* - 6033*	6004* – 6005* - 6009* - 6028*
共 9 种颜色	5	4

RAL7XXX	色系 7/浅	色系 7/中	色系 7/DARK
描述	浅灰色	中灰色	深灰色
RAL	7032 – **7035** - 7038 - 7044 - 7047	7000 - 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7006 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - - 7015 - 7023 - 7030 - 7031 - 7033 - 7034 - 7036 - 7037 - 7039 - **7040** - 7042 - 7043 - 7045 - 7046	7013 – **7016**- 7021 - 7022 - 7024 - 7026
共 37 种颜色	5	26	6

RAL8XXX	色系 8/中等	色系 8/深色
描述	中棕色	深棕色
RAL	8000 - 8001 - 8002 - 8003 - 8004 - 8008 - 8012 - 8015 -8023 - **8024** -8025	8007 - 8011- 8014 - 8016 - 8017 - **8019** - 8022 - 8028
共 19 种颜色	11	8

RAL9XXX	色系 9/浅色	色系 9 /深色
描述	白色 - 奶油色和灰白色	黑
RAL	9001- 9002 - 9003 - **9010** - 9016 - 9018	9004 – **9005** - 9011 - 9017
共 10 种颜色	6	4
下划线颜色 = 基本色 * 这些颜色必须每两年评估一次。		

c) 3 类涂料金属色的延伸

如果金属色有延伸，则还应每年测试 QUALICOAT 指定的一种金属色（RAL 9006 和 RAL 9007 交替）。一组测试对同一光泽度类别中的所有亮度类别有效。

5. 后成型 (PF-No.）涂料的更新

通过表 2（测试计划）中描述的所有测试，每年从 QUALICOAT 指定的三种颜色中选择两种颜色进行 QUALICOAT 测试，以监控经认证的有机涂料的质量一致性。颜色从不包括临界色的 RAL 色系中选择。

以下色系是 适用于**后成型的粉末涂料（1 类）**的非临界色

Table 34 - 非临界色和适用于后成型的 RAL 色系

21 个 RAL 色系
139 个 RAL 色

Table 35 - RAL 系及其描述

色系房 1/A	色系 1/D	色系 3/C	色系 5/A	色系 5/B
象牙色和米色	赭色 / 深黄色	深红色	红蓝色	绿蓝色
1000 - 1001 - 1002 - 1013 -1014 - 1015	1011 - 1019 - 1020 - 1024 - 1027	3004 - 3005 - 3007 - 3009 - 3011	5000 - 5002 - 5003 - 5005 - 5010 - 5013 - 5017 - 5022	5001- 5007 - 5009 - 5018 - 5019 - 5021
6	5	5	8	6

色系 5/C	色系 5/D	色系 6/A	色系 6/B	色系 6/C
深蓝色	浅蓝色	蓝绿色	黄绿色	无机绿
5004 - 5008 - 5011 - 5020	5012 - 5014 - 5015 - 5023 - 5024	6000 - 6004 - 6005 - 6009 - 6016 - 6026	6001 - 6002 - 6006 - 6010 - 6017 - 6018 - 6024 - 6029 - 6032 - 6033 - 6037	6003 -6011 - 6013 - 6014 - 6025 - 6028
4	5	6	11	6

色系 6/D	色系 6/E	色系 7/A	色系 7/B	色系 7/C
深绿色	浅绿色	浅灰色 L > 70	中灰色 5< L < 70 和	深灰色 L < 50
6007 - 6008 - 6012 - 6015 - 6020 - 6022	6019 - 6021 - 6027 - 6034	7032 - 7035 - 7038 - 7044 - 7047	7000 - 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7023 - 7030 - 7033 - 7034 - 7036 - 7037 - 7040 - 7042 - 7045 - 7046	7006 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7015 - 7016 - 7021 - 7022 - 7024 - 7026 - 7031 - 7039 - 7043
6	4	5	16	16

色系 8/A	色系 8/B	色系 8/C
浅棕色	中棕色	深棕色
8000 - 8001 -8004- 8023 - 8024 -8025	8002 - 8003 - 8007 -8008 - 8012 - 8015	8011- 8014 - 8016 - 8017 - 8019 - 8022 - 8028
6	6	7

色系 9/A	色系 9/B	色系 9/C
白	奶油色和灰白色	黑
9003 -9010 – 9012 - 9016	9001- 9002 - 9018	9004 - 9005 - 9011- 9017
4	3	4

6. 特殊认证的更新

对于特殊认证的更新，应每年对相同颜色进行实验室和佛罗里达暴晒测试。

7. 取样

更新取样可以有以下 3 种方式：

- 检查员在喷涂厂生产现场的例行检查中对所需颜色进行取样。
- 检查员直接在粉末制造商的场所取样。
- 粉末制造商从更新前一年的九月至更新当年的二月将有机涂料和测试样板连同每种颜色的技术说明书一起送到负责的实验室。如果在截止日期前延迟提交更新颜色，则 3 个更新色中的 2 个颜色会被暂停暂停，直至实验室测试完成。

技术说明书应至少包括以下信息：颜色、光泽值和固化条件（包括时间和温度范围）。

根据第 4 章（新认证）第 2 节（取样），涂料可以在检查员的主持下，在测试实验室、当地认证喷涂厂的生产现场或涂料制造商的场所喷涂到测试样板上。

8. 实验室测试结果的评估

检测实验室应通过 Web interface 提交检测报告。QUALICOAT 应评估结果并决定是否更新或撤销认证或禁止颜色，如下所示：

如果任何实验室测试的结果不符合某种颜色的要求，则应在一个月内使用新样品对该特定颜色重新进行所有实验室测试。

如果第二次测试的结果再次不合格，则该颜色将被禁止使用。

佛罗里达暴晒样品只有在除加速老化测试外的所有测试都合格的情况下才能寄送。如果加速老化试验的结果不合格，但没有时间复测，只要粉末制造商明确同意，样品仍可送往佛罗里达州进行暴晒。

在收到 QUALICOAT 的实验室测试结果后 10 个工作日内，总持证人应发送报告并将所有结果及其后果通知粉末制造商（例如要求复测或禁止使用某种颜色）

9. 佛罗里达暴晒测试结果评估

佛罗里达工作组应将测试结果提交给 QUALICOAT.

所有等级

如果佛罗里达的自然老化测试结果合格，则应更新认证。

如果一种颜色的评估结果不合格，则该颜色将被禁止使用。该颜色在佛罗里达州暴晒的所有样板都将被移除。

2 类和 3 类的额外规则

如果同一 RAL 色系的两种颜色的色差结果不合格，则该 RAL 色系将被禁止使用。

如果同一 RAL 色系的两种颜色的保光率不合格，则只禁止使用这两种颜色

如果粉末制造商因任何原因未能按时向实验室提交所需的颜色，并且没有将样品送到佛罗里达州，则佛罗里达州工作组指定的两种更新颜色和一种金属色（如果金属色有颜色）会被禁止。

10. 禁止色

QUALICOAT 应在 8 月底之前，对于每个已批准的有机涂料 P-No.，根据佛罗里达暴晒测试结果的评估，在 www.qualicoat.net 上公布目前被禁止的颜色，包括那些处于“暂停”状态的颜色。

在收到 QUALICOAT 的佛罗里达暴晒测试报告和结果后的 30 个工作日内，总持证人应将不合格的报告、测试结果以及由此产生的不合格颜色禁令通知粉末制造商。

粉末制造商应在次年 5 月底之前将有机涂料和样板送到测试实验室，再次对禁止色测试。为了在第二年开始佛罗里达暴晒测试，粉末制造商应在当年 11 月底之前将禁止色送到测试实验室。

禁止色不得按照 QUALICOAT 认可的产品使用。

下表给出了如果有任一基本色佛罗里达测试不合格情况下，持证喷涂厂的生产、销售和使用粉末的截止时间。

Table 36 - 所有等级的截止时间（实验室测试不合格）

截止日期					
生产 QUALICOAT 认证的产品		**QUALICOAT 认证产品的销售**		**持证喷涂厂使用 QUALICOAT 认证的产品**	
单个失败的颜色	其余颜色	单个失败的颜色	其余颜色	单个失败的颜色	其余颜色
结果确认日期	----	结果确认后 6 个月之内	---	原始保质期结束	---
xx=当年 yy=次年					

Table 37 - 所有等级的截止时间（佛罗里达暴晒不合格）

截止日期					
生产 QUALICOAT 认证的产品		**QUALICOAT 认证产品的销售**		**持证喷涂厂使用 QUALICOAT 认证的产品**	
单个失败的颜色	其余颜色	单个失败的颜色	其余颜色	单个失败的颜色	其余颜色
30.09.xx	----	30.03.yy	---	原始保质期结束	---
xx=当年 yy=次年					

Table 38 - 2 类和 3 类粉禁止色系的截止时间（佛罗里达暴晒不合格）

截止日期					
生产 QUALICOAT 认证的产品		**QUALICOAT 认证产品的销售**		**持证喷涂厂使用 QUALICOAT 认证的产品**	
单个失败的颜色	被禁家族的剩余颜色	单个失败的颜色	被禁家族的剩余颜色	单个失败的颜色	被禁家族的剩余颜色
30.09.xx	31.12.xx	30.03.yy	30.03.yy	原始保质期结束	
xx=当年 yy=次年					

11. 暂停色

如果出现以下情况，则该颜色的状态应为“暂停”：

- 加速老化测试失败，但是样品进行了佛罗里达自然老化测试
- 禁止色加速老化测试重测合格，样品正在进行了佛罗里达自然老化测试。

与禁止色一样，暂停色也不属于 QUALICOAT 认可颜色，但在计算取消证书的颜色数时，不应把暂停色计算在内

暂停色应在 www.qualicoat.net 上公布的认证粉末涂料清单中标有星号

暂停色的数量和暂停的持续时间应限制如下：

	P-No 允许的暂停色数目	暂停的最长期限
1 类粉	最多 2	2 年
1.5 类粉	最多 3	3 年
2 类粉	最多 4	4 年
3 类粉	最多 8	10 年

如果超过这些限制，则禁止使用相关颜色。

在完整的自然老化测试期后符合要求的暂停色应在佛罗里达工作组会议后解除暂停。

在佛罗里达暴晒测试中再次失败的暂停色将被禁止

12. 2 类粉取消禁止色系的程序

如果一个色系被禁止，选择 2 个禁止色和一个该色系更新色测试。

佛罗里达暴晒测试后：

- 所有 3 个颜色结果合格，该色系取消禁止。
- 如果其中 2 个颜色合格一个颜色不合格，则该色系取消禁止，但是不合格颜色被禁止。
- 有 2 个或 3 个颜色不合格，则该色系仍然被禁止

13. 撤销认证或延伸

a) 取消认证

1 类和 1.5 类涂料

如果有 4 个非金属色被禁止，证书将被撤销。被暂停的颜色不包括在内。

2 类和 3 类涂料

遇到以下情况的一种，证书将被撤销：

- 两个 RAL 色系被禁止，或
- 有 4 个属于至少 2 个不同的 RAL 色系的非金属色被禁止

金属色延伸（class1）

RAL9006 和RAL9007 都被禁止，则金属色被撤销。

金属色延伸（其他所有等级）

RAL9006 和RAL9007 都被禁止，则金属色被暂停。

对于所有等级的其他规则

单一认证的颜色被禁止，则该单一认证被撤销。

如果认证会在年底取消，但不合格颜色九月底就会禁止。在佛罗里达州暴晒的所有样板都将被移除。

QUALICOAT 每年八月底会在 www.qualicoat.net 上发布佛罗里达测试结果和截止日期。

下表给出了如果有任一基本色佛罗里达测试不合格情况下，持证人的生产、销售和使用粉末的截止时间。

Table 39 - QUALICOAT 取消的截止时间

截止日期					
生产 QUALICOAT 认证产品		销售 QUALICOAT 认证产品		喷涂厂使用 QUALICOAT 认证产品	
任一失败基本色	其余颜色	任一失败基本色	其余颜色	任一失败基本色	其余颜色
30.09.xx	31.12.xx	30.03.yy	30.03.yy	正常使用期限内	

xx=当年 yy=次年

b) 自愿取消

如果粉末制造商自愿取消认证，将遵循以下行政程序：

Table 40 - 自愿取消流程

取消请求日期	措施
XX 年 1 月—3 月	• **取消日期：31.03.XX** • **XX 年没有证书费** • **任何该体系仍在佛罗里达暴晒的样板会被马上移除。**
XX 年 4 月—12 月	• **取消日期：31.12.XX** • **XX 年全额证书费** • **佛罗里达州工作组在 YY 年夏季评估的佛罗里达暴晒测试结果将传达给粉末制造商。**

下表描述了不同的截止日期，这些截止日期决定了粉末制造商何时仍可生产和销售产品，以及持证工厂的使用期限：

Table 41 - 取消

取消请求日期	停止生产日期	停止销售日期	喷涂厂使用期限
XX 年 1 月—12 月	**取消请求当日**	**次年 3 月 30 日**	**保质期内**

14. 认证更新的总结

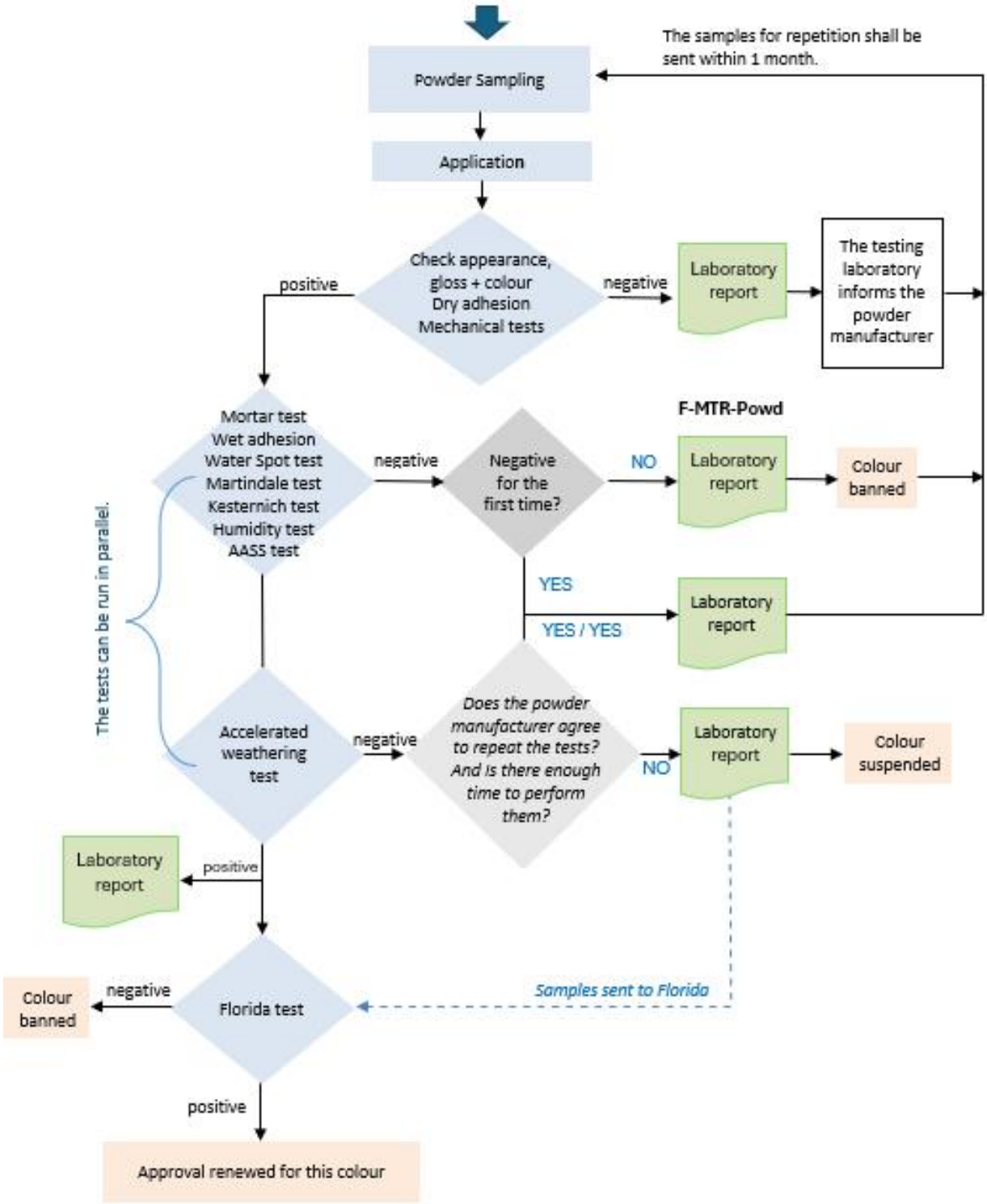


Figure 14 - 更新认证的流程

第 6 章 – 涂料制造商工厂的例行检查

1. 原则

粉末制造商在生产过程中应进行以下测试：

参考。（第四章）	测试
A	颜色测量
B	光泽测量
C	膜厚测量
H	后成型弯曲测试
I	冲击测试
----	粒径测试

应每三年（36 个月）对涂料制造商的工厂进行一次通知检查。

2. 检查表

检查员应使用 QUALICOAT 批准的检查表检查以下内容：

a) 实验室设备检查

检查员应确保第 3 章第 2 节中列出的设备可用、功能正常且使用得当。他或她还应核实是否有相关标准或书面作规程。

b) 审核内部控制和登记册

检查员将检查是否已对成品进行内部控制，并由粉末制造商记录如下：

测试	频率
颜色测量	**每次预混至少一次**
光泽测量	
膜厚测量	
后成型弯曲测试	
冲击测试	
粒径测试	

在内部控制记录册中，检查员将检查记录的结果是否与测试板的结果一致。因此，所有测试板都应保存并由检查员使用一年

a) 技术信息审核

技术说明书

如果粉末制造商有 5 个以上的认证体系，检查员应从不同的认证中选择 5 个 TDS，并检查是否包含以下信息：

- QUALICOAT + P-编号
- 产品描述
- 固化条件包括最少 2 个温度的固化窗口以及每个温度的最短和最长固化时间
- 保质期和最高储存温度（XX 个月 <YY°C）
- 防火等级信息（如有）（例如，EN 13501-1 – A2 s1d0）
- T 形弯曲值和最大冲击值（仅用于后成型）

标签

如果粉末制造商有 5 个以上的认证体系，检查员应从不同的认证中选择 5 个 标签，并检查是否包含以下信息：：

- QUALICOAT + P-编号
- 颜色描述
- 产品代号
- 批号
- 光泽度值
- 固化条件（温度及最短和最长固化时间）
- 保质期为 <YY°C）

b) 的使用

检查员将检查粉末制造商是否按照第 7 章使用 QUALICOAT 标志。

3. 检查报告的评估

检查员应完成粉末工厂检查报告，并将结果记录在适当的摘要表上。然后，这些文件应在一个月内提交给 GL 或没有 GL 的国家/地区提交给 QUALICOAT 认证机构。

认证机构应审查检查报告，添加他/她的意见和建议，并通过电子邮件将报告提交给 QUALICOAT 认证机构。

QUALICOAT 认证机构应评估检查报告，并向 GL 发送一封确认电子邮件，说明最终检查结果，如果制造商由 QUALICOAT 直接管理，则直接发送给粉末制造商

a) 不合格项和问题

主题	问题 *	不合格项 **
不允许检查员进行检查		X
缺少实验室设备		X
以下任何实验室设备故障： • 分光光度计 • 镜面光泽度计 • 膜厚仪 • 划格仪和配套仪器 • 弯曲仪 • 冲击仪 • 炉温跟踪仪		X
以下任何实验室设备故障： • 压痕硬度仪 • 杯突仪 • 聚合测试试剂 • 加速老化箱 • 光源箱 • 粒径仪	X	
缺少校准	X	
RAL 卡过期超过 1 年，未与从此特定 RAL 卡获得的原始数据进行内部比较***。	X	
TDS 中缺少固化条件		X
TDS 中的 P-No/PF-No 不正确		X
TDS 中的其他缺失信息	X	
标签上的 P-No/PF-No 不正确		X
标签上缺少其他信息	X	
滥用 QCT 标志		X

* 拒绝或不遵守 QUALICOAT 定义的不符合项清单中未包含的要求。
** 不遵守要求导致重新检查。
*** 测量值与此特定 RAL 卡获得的原始数据之间的最大允许偏差为 0.2 dE2000。

b) 总结

以下规则适用于首次检查和常规检查：

情况	结果	后果
无问题或不合格项	检验合格	无需跟进。36 个月后进行下一次检查。
小于 3 个 问题	要求纠正措施	制造商必须在 3 个月内证明问题已得到解决。*
1 个不符合项或 3 个以上问题	检查不合格	必须在 3 个月内再次检查。 如果重新检查不合格，将每 3 个月检查一次，直到获得合格的评估。**

* 如果制造商未能证明问题已在规定期限内得到解决，则视为检查不合格，并应在 **3 个月内**进行重新检查。如果 GL 和 QUALICOAT 认为证明令人满意，则检查是合格的。

** 在此期间，不会授予新的认证。

第 7 章 - QUALICOAT 标签的使用

1. 定义

“质量标签”一词指的是我们的认证活动和品牌，而“标志”一词则涵盖了我们品牌的图形表示。

2. 质量标签的所有权

质量标签归 QUALICOAT 所有，除非获得 QUALICOAT 授权，任何人不得使用。

授权人可以授予使用质量标签的授权，但前提是申请人必须按照规范进行操作。此授权受合同约束。

获得认证后，持证人有权为指定的产品使用质量标签。许可证不能转让。

1. QUALICOAT 标志

a) 标志说明

QUALICOAT 的标志代表了我们对质量的承诺，突出了建筑的优雅和精确性，特别是通过使用我们的标志性“Q”。

我们的品牌承诺“灵感源自建筑，专业信赖”完美融合。而使用反射蓝和银色传达了品质、我们的传统以及核心产品——铝材。

应尽可能使用标准徽标，以保持品牌一致性。

Figure 15 - 标准标志

另外还提供了一色和双色版本，用于在无法进行彩色印刷或出于美观或实用原因需要单色设计的情况下使用。只能使用原始的标志文件，不得尝试重新创建标志。

Figure 16 - 备选标志选项

b) 不正确使用标志

不得以任何方式更改标志，包括其外观、比例、颜色或图形元素。



Figure 17 - 标志错误用法案例

c) 制造商对标志的使用

包装上不得出现 QUALICOAT 标志。

当在印刷标签（运输、条形码、标识标签等）上使用标志时，仅应采用以下形式：



涂料生产商在其商业的文献和文件中，标志应只能用于描述经 QUALICOAT 批准的产品，注明：«产品经 QUALICOAT 批准»。凡在文件中使用标志的地方，都应该有«QUALICOAT 是一个授权给持证人的质量标志»的注释。

第 8 章 – 申诉权

1. 定义

申诉

对 QUALICOAT 认证机构做出的认证决定的书面正式反对意见，以及由 QUALICOAT (QUALIDECO）认证计划的任何参与者提交的反对意见。

上诉人

提交书面请求 QUALICOAT 认证机构重新考虑做出的决定的个人、公司（涂料涂抹者/粉末和/或化学品制造商）或 QUALICOAT （QUALIDECO） 认证计划的任何参与者

2. 总则

粉末制造商应收到每份测试和检验报告的副本。如果结果不合格，应提供完整的详细信息和理由。

粉末制造商有权在收到实验室/佛罗里达暴晒测试通知和/或来自 GL 或没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 的检查结果后 10 个工作日内向总持证人或没有在没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 提出上诉

上诉人必须说明必须重新考虑哪些决定或决定的哪些要素，并解释其要求的理由。可以发送任何文件来证明请求的合理性。

总持证人或在没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 认证机构在收到正式上诉后 5 个工作日内确认收到正式上诉，并在投诉和上诉登记册中进行相应的登记

总持证人或在没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 认证机构有 10 个工作日的时间向上诉人提供决定的全部细节（例如实验室测试结果、检查报告、确认）

如果上诉人对总持证人或在没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 认证机构的决定不满意，上诉人有权以书面形式向标志委员会提出上诉，并解释上诉的原因。

QUALICOAT 认证机构在 5 个工作日内确认收到向标志委员会提交的申诉，并应同时通知标志委员会。

标志委员会的最终决定应在标志委员会作出决定后 10 个工作日内以书面形式通知上诉人和所有相关方，并说明决定的理由。

如果上诉人通知总持证人或在没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 认证机构的，他/她在上诉程序的任何阶段放弃上诉，则上诉程序应被视为终止和结束。

3. 佛罗里达曝光测试的申诉

粉末制造商有权在负责的测试实验室的场所查看测试样板和参考板。

如果无法做到这一点，则可以根据情况选择以下替代选项：

应拍摄测试样板和参考样板的照片并发送给总持证人和上诉人。

总持证人或在没有总持证人的国家/地区的 QUALICOAT 认证机构、测试实验室和上诉人之间应设置视频电话会议，以展示测试样板和参考样板

在特殊情况下，测试实验室应将测试样板和参考板切成两部分，并将其中一部分寄给上诉人。上诉人进行物理检查后，应在 15 个工作日内将测试样板和参考样板送回测试实验室。