化学前处理制造商规范

文件号：	VOL. 2 – V01 (2025-01-01)
批准部门：	TC&EC
有效期从：	2026-01-01
作者：	VOL. 2 - V01
页数：	49

目录

第 1 章 - 基本信息 7
1. 范围 7
2. 语言 7
3. 术语 8
4. QUALICOAT 使用的相关标准 10
5. 发布和修订规范 10
6. 公正性 10
第 2 章 – 喷涂厂的前处理标准 11
1. 化学品的储存 11
2. 前处理设施 11
a) 卧式设施 （浸泡式/喷淋式） 11
b) 立式设施 （喷淋式、 瀑布式或其他方式） 11
3. 表面前处理 11
a) 基本原则 11
b) 蚀刻阶段 12
c) 卷材喷涂的蚀刻度 13
4. 化学转化膜 13
a) 基本原则 13
b) 铬化膜 13
c) 无铬转化膜 14
5. 阳极氧化前处理 （PRE-OX 预阳极氧化认证） 15
a) 基本原则 15
b) 阳极氧化前处理工艺的内控要求 15
c) 预阳极氧化的处理和喷涂要求 17
d) 外部阳极氧化厂与喷涂厂的合作 18
6. 干燥 18
第 3 章 – 化学前处理认证的前提条件 20
1. 测试前的正式申请 20
a) 申请表 20

2. 技术说明书 TDS 和技术资料 20
3. 前提条件 21
a) 主要生产场地和/或技术服务中心的必备设备 21
b) 其他地址的要求 22
第 4 章 – 取得认证 23
1. 介绍 23
2. 样板的处理 23
a) 样品 23
b) 化学前处理 24
c) 阳极氧化前处理 24
d) 水洗免水洗双重使用 25
e) 有机涂料 25
3. 实验室测试 26
A) 测试流程 26
B) 膜厚 26
C) 转化膜膜重测量 28
D) 固化条件测量 28
E) 干附着力测试 28
F) 弯曲试验 29
G) 杯突试验 （仅针对 QUALICOAT 有机涂料的实验室测试） 30
H) 冲击试验（仅针对粉末涂料） 31
I) 湿附着力测试 32
J) 酸性盐雾试验 (AASS) 32
K) 丝状腐蚀测试 (FFC) - 针对海边（SEASIDE）和预阳极氧化（PRE-OX） 34
L) 恒温冷凝水试验 35
M) 耐二氧化硫测试 - 潮湿大气中的二氧化硫试验（固定气体法） 36
a) 实验室测试结果的评估 36
4. 热那亚户外暴晒试验 37
a) 样板 37
b) 要求： 37
c) 户外暴晒结果的评估 37
5. 符合性评估 38

6. 证书 38

第 5 章 –认证的更新 39

1. 时间表 39
a) 体系应用少于 10 条喷涂线 39
b) 体系应用超过 10 条喷涂线 39
2. 在不同工厂生产的前处理体系 39
3. 测试结果不合格的复测 39
a) 实验室测试结果不合格 39
b) 户外暴晒结果不合格 39
4. 酸性盐雾试验（AASS）“10+2”规则 和丝状腐蚀测试（FFC）“15+3”规则 40
a) 前处理体系不合格的确认 40
b) 信息 40
c) 观察期限 40
d) 取消认证 40
e) 认证喷涂厂使用被取消化学前处理体系产品的截止日期 41

第 6 章 –化学品制造商和/或供应商的责任 42

1. 责任和与喷涂厂的合作 42
a) 技术数据表 42
b) 手册 42
c) 测试 42
d) 对拒绝合作的制裁 43
2. 前处理产品配方更改的强制声明 43

第 7 章 – 采用改进工艺或新技术的前处理系统 44

1. 介绍 44
2. 初步取样和测试（PST） 44

第 8 章 - 使用 QUALICOAT 标志 47

1. 定义 47
2. 质量标志的持有权 47
3. QUALICOAT 标志 47
a) 标志说明 47

b) 不正确使用标志 48
c) 制造商使用标志 48
第 9 章 – 申诉权 49
1. 定义 49
2. 一般程序 49

表格

Table 1 - QUALICOAT 使用的相关标准 10
Table 2 - 可接受的蚀刻类型 12
Table 3 - 两种前处理的类型 13
Table 4 - 必备技术资料 21
Table 5 - 化学前处理体系取样 （A-Nos） 24
Table 6 - 通过认证的前处理体系需要进行的实验室测试清单 26
Table 7 - 粉末涂料要求 26
Table 8 - 膜厚案例 27
Table 9 - 厚度和外观控制件的选择 27
Table 10 - 杯突测试最低要求 30
Table 11 - 冲击测试标准 31
Table 12 - 酸性盐雾试验 AASS 测试时间 33
Table 13 - 酸性盐雾试验 AASS-最终评估 33
Table 14 - 酸性盐雾试验 AASS-取得认证的最终评估 33
Table 15 - 丝状腐蚀测试（FFC）要求 35
Table 16 - 丝状腐蚀测试（FFC）评估标准 35
Table 17 - 恒温冷凝水测试时间 35
Table 18 - 一个实验室的结果 36
Table 19 - 两个实验室的结果 36
Table 20 - 自然老化测试（热那亚户外暴晒）评估标准 37
Table 21 - 评估标准 37
Table 22 - 认证状态 38
Table 23 - “10+2” 和 “15+3” 规则 40
Table 24 - PST - 程序步骤（阶段 1 至 9） 45

图片

Figure 1 - 批量处理 11
Figure 2 - 化学前处理体系申请表 20
Figure 3 - 膜厚仪 26
Figure 4 - 划格仪 28
Figure 5 - 弯曲仪 29
Figure 6 - 冲击试验 31
Figure 7 - 湿附着力测试 32
Figure 8 - X 形划线 32
Figure 9 - T 形划线 34
Figure 10 - 户外暴晒样板划线 37
Figure 11 - 标准标志 47
Figure 12 - 备选标志选项 47
Figure 13 - 标志错误用法案例 48

第 1 章 - 基本信息

1. 范围

这些规范适用于 QUALICOAT 质量标签，这是一个注册商标。

本卷说明了向喷涂厂提供的有关前处理的说明，指定了一般的前处理工艺，并描述了认证及其认证更新前处理工艺批准的程序，铬化膜除外。

它还说明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

这些规范的官方版本是英文版本。

在英文版本中，某些表达形式的含义与ISO/IEC指令第2部分第7条的要求相对应。

以下语言形式表示为遵守这些规范必须遵守的严格要求，并且不允许有任何偏差：

- 应该
- 最好不要

以下表达形式表示在几种可能性中，推荐一种特别合适，不提及或排除其他，或者某种行动方案是优选的，但不一定是必需的。此外，在否定形式中，不赞成但不禁止某种可能性或行动方案：

- 应该
- 不应该

以下表达形式表示在这些规范的范围内允许的行动方案：

- 可能
- 不需要

以下口头形式用于可能性和能力的陈述——无论是物质的、物理的还是因果关系：

- 可以
- 不能

如果规范的任何部分存在歧义或不确定性，应要求 QUALICOAT 解释说明。

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

确认某一特定制造厂商的产品（涂料或前处理化学品）符合规范要求。

可获得以下类型的批准：

类别	描述
P-No.	粉末或液体涂层体系的批准
PF-No.	适用于后成型的粉末涂层体系的批准
A-No.	刻蚀材料化学前处理体系（转化膜）批准
AP-No.	预阳极氧化化学前处理体系（转化膜）的批准
AN-No.	化学前处理体系批准（采用改良工艺或新技术）

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

使用无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

一条产品在前处理，喷涂，固化过程中没有被中断的生产线。

固化指数

一个根据粉末供应商对固化的要求从总的固化曲线得到的评价固化程度的指标。

证书/分证书	对于在所检查生产现场的喷涂线上生产的用于建筑应用的所有铝涂层，获得与 QUALICOAT 规范一致的质量标志的使用。
持证人/分持证人	经营被检查生产现场的法律实体，持有该特定生产现场的 QUALICOAT 许可证，并在市场上担任该特定许可证持有人。这意味着需要根据规范，销售在该生产现场使用 QUALICOAT 标签生产的建筑铝上所有涂层。 同一法律实体还可以经营其他生产场所，并持有这些场所的单独 QUALICOAT 许可证。
总证书	特定地区允许授予和批准证书。
总持证人 (GL)	特定地区负责的国家协会。
后成型材料	适用于后成型工艺的喷涂铝材（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）已喷涂的铝板或铝卷进行加工的行为。
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。
前处理周期	一种用于喷洒或浸渍化学品、冲洗和/或电化学工艺的储罐系统，创建用于前处理待涂覆工件的工艺序列。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，包括预阳极氧化浴。
生产场地	涂层材料、化学品或涂层的生产设施。在有一喷涂设施的情况下，被许可人可以在生产现场经营一条或多条喷涂线。生产场所应当有明确的通讯地址。
测试实验室	是独立的质量检验和测试中心，由总持证人或 QUALICOAT 授权。

4. QUALICOAT 使用的相关标准

Table 1 - QUALICOAT 使用的相关标准

Nº 编号	标题	规范
ISO 2409	Paints and varnishes -- Cross-cut test	干附着力
ISO 1519	Paints and varnishes -- Bend test (cylindrical mandrel)	弯曲试验
ISO 6272-1	Paints and varnishes -- Rapid-deformation (impact resistance) tests -- Part 1: Falling-weight test, large-area indenter	冲击试验
ISO 6272- 2	Paints and varnishes -- Rapid-deformation (impact resistance) tests -- Part 2: Falling-weight test, small-area indenter	
ASTM D2794	Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact)	
ISO 9227	Corrosion tests in artificial atmospheres -- Salt spray tests	酸性盐雾试验
ISO 4623–2	Paints and varnishes – Determination of resistance to filiform corrosion – Part 2 Aluminium substrates	丝状腐蚀测试
ISO 4628-10	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	
EN 12487	Chemical conversion coatings – Rinsed and non-rinsed chromate conversion coatings on aluminium and aluminium alloys	铬酸盐钝化
ISO 3892	Conversion coatings on metallic materials -- Determination of coating mass per unit area -- Gravimetric methods	
EN 1706	Aluminium and aluminium alloys - Castings - Chemical composition and mechanical properties	铸造配件

5. 发布和修订规范

在发布新版本之前，标准可能会通过列出并纳入 QUALICOAT 决议的更新表进行补充或修订。 更新表中包含有决议的主题，决议的通过时间以及实施日期及细节。

6. 公正性

QUALICOAT 不允许任何商业的、财务的或其他的压力来损害其公正性，当发现存在公正性风险或遵循新的标准时，可以对规范进行修订。

第 2 章 – 喷涂厂的前处理标准

1. 化学品的储存

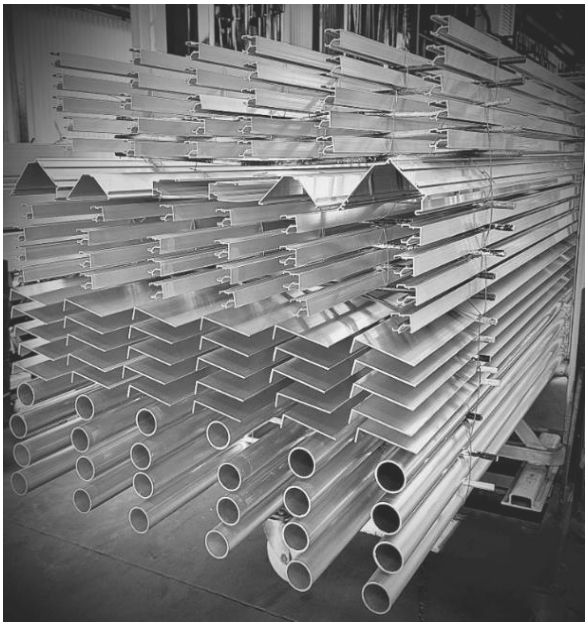
化学产品应按照化学材料制造商的规范进行储存。

2. 前处理设施

a) 卧式设施 （浸泡式/喷淋式）

在所有阶段对水平放置的型材进行前处理。

待浸没处理的部件应单独连接在夹具上或放置在篮子里。每个产品在每个阶段的每一个步骤中都需完全处理完成。



批量处理是指产品安排在篮筐中进行浸泡的前处理方式。

- 篮子和垫条所用材料必须符合化学品供应商所建议的，适用该化学品的材料。
- 垫条的数量需要尽量少。
- 产品之间必须安排留有足够的空间，它们之间液体能自由通过，无阻挡
- 垫条和部件之间的最大实际接触宽度应为 2mm。
- 部件之间的距离应至少为 1cm。
- 需要避免任何部件表面的刮擦。

Figure 1 - 批量处理

b) 立式设施 （喷淋式、 瀑布式或其他方式）

在所有阶段对垂直放置的型材进行前处理。

3. 表面前处理

a) 基本原则

待处理的部件表面必须干净没有污染。氧化膜、油脂、润滑油、手汗以及其他的污染物都会对成品的性能造成影响。因此在转换膜之前必须进行蚀刻。

已经涂漆的返工材料应经过适当的脱漆处理，以去除存在的油漆和转化膜，使表面适合新的前处理和喷涂工艺。

待处理的部件应单独连接在夹具上，或者放置在上述的篮子中。每个产品在每个阶段的每一步骤中都需完全处理完成。

不允许采用以下规定的任何刻蚀或转化膜工艺。

对于修改后的工艺或新技术，需要根据第 7 章对蚀刻和/或转化膜工艺进行初步取样和测试（PST）。

只有在该初步测试成功完成后，才能根据第 4 章获得前处理体系的认证（A-No.）。

b) 蚀刻阶段

对所有粉末与液体涂料的化学前处理，都必须有一个铝材的蚀刻阶段，由一步或多步构成。

几种可以接受的蚀刻类型：

Table 2 - 可接受的蚀刻类型

类型 A	酸蚀
	A1 - 简单的酸蚀刻
	A2 - 酸蚀刻 + 酸蚀刻
类型 AA	双蚀刻
	AA1 - 碱蚀刻和酸蚀刻
	AA2 - 酸蚀刻 + 碱蚀刻 + 酸蚀刻

蚀刻度测量

蚀刻度的测量是通过蚀刻前和蚀刻后样品的重量差来计算的。

蚀刻度的测试在 AA6060 或 AA6063 铝合金型材上面进行。如果喷涂线主要生产的产品是铝单板或者是 AA6060 和 6063 以外的合金，那么检查员可以在实际生产的材料上进行测试。

如果无法取得样板（例如，立式线），那么测试蚀刻度的方法可与总持证人或直接与 QUALICOAT 总部予以界定。

任何新喷涂线的设计必须考虑到每一步蚀刻完以后样品的可取性。

对轧制成品或铸件蚀刻度并没有特别规定。对这类产品是否进行蚀刻是可选的。

Table 3 - 两种前处理的类型

前处理工艺	总蚀刻度	描述
标准前处理（强制性的）	至少 **1.0 g/m²**	---
加强型前处理（海边和预阳极氧化）	至少 **2.0 g/m²**	必须包括除脂，无论是独立的步骤或是混合在除脂 / 蚀刻的步骤里
		对于 AA 类型（双道蚀刻），对于最后两步蚀刻，每道蚀刻量至少 0.5g/m²

c) 卷材喷涂的蚀刻度

通过将测试样品（与生产材料相同的材料合金）在蚀刻槽溶液中浸没规定的时间（相当于实际蚀刻程度）来测量蚀刻量。

对于卷材喷涂线，总蚀刻量至少 0.2g/m²。

海边认证不适用于卷材喷涂线。

4. 化学转化膜

a) 基本原则

用于铝材的转化槽不应用于处理其他金属基材。对于任何不单独用于铝材的转化槽，持证人和化学品制造商共同负责定义并遵守适用于喷涂线的手册中的措施，这些措施应确保相应转化槽的污染物保持在化学品制造商规定的限值内。

喷涂厂和化学前处理供应商应特别注意转化前后清洗水槽中细菌的存在，因为这会影响粉末喷涂的性能。

转化处理以后铝材不能够存放超过 16 小时。

建议前处理完成以后就立刻进行喷涂。存放时间越久出现不合格附着力的可能性就越大。

前处理完成后的铝材不能够存放在灰尘很多的地方。存储区的环境必须保持良好。所有进行前处理铝材操作的工人必须佩戴干净的手套以免污染型材表面。

b) 铬化膜

铬酸盐（黄色）或铬酸盐-磷酸盐（绿色）前处理根据 EN12487 进行。铬酸盐前处理干燥前的最后一道水洗的电导率必须遵守供应商的要求并由检查员检查。

电导率

铬酸盐前处理干燥前的最后一道水洗的电导率必须遵守供应商的要求并由检查员检查。

干燥前，对铬酸盐处理后的最终水洗，必须使用去离子水。在测试开口型材时，零件上滴下来的水的电导率不得超过 30 μS/cm（25℃）。

任何喷淋或瀑布前处理生产设备的安装都应设计（或翻新）便于上述电导率取样测量。滴水电导率的测量针对开口型材，也可以测量中空型材。

如果浸泡式前处理无法测量滴水电导率，则最终水洗槽中的水的电导率最大为 15 µ S/cm（25° C）。

化学转化膜重量测量

铬酸盐（黄色）钝化膜的重量必须在 0.6 与 1.2g/m² 之间，铬酸盐-磷酸盐（绿色）在 0.6 与 1.5g/m² 之间。

与化学品制造商的合作

每两个月喷涂厂应该送料头给铬化膜制造商测一次酸性盐雾。

如果铬化膜制造商无法进行酸性盐雾试验，该测试可以外包并由 QUALICOAT 认可的实验室或其他根据 ISO 17025 认可做该测试的实验室进行。

测试结果应在 4 个月内通报喷涂厂。

测试结果和铬化膜制造商的任何纠正措施应保留并提供给检查员审阅。不合格结果不影响 QUALICOAT 检查的结果。

c) 无铬转化膜

所有不是上述铬化膜的化学前处理不能使用，除非根据 QUALICOAT 第 4 章中规定的测试程序获得认证。

电导率

在水洗方面，有两种化学前处理体系：

- **水洗**

  在转化膜后有最后一道水洗步骤。

  当测试开口型材时，所有有最终水洗的化学前处理体系的最终水洗滴水电导率应在 25℃时不超过 30 µ S/cm。

  任何喷淋或瀑布前处理生产设备的安装都应设计（或翻新）便于上述电导率取样测量。滴水电导率的测量针对开口型材，也可以测量中空型材。

  如果浸泡式前处理无法测量滴水电导率，则最终水洗槽中的水的电导率最大为 15 µ S/cm（25° C）。

- **免水洗**

  在转化膜后没有最后一道水洗步骤。（转化膜后喷雾不视为水洗）。

  转化阶段前最后一次水洗的滴水电导率不得超过化学品制造商提供给喷涂线的产品说明书中规定的最大电导率，且在 25° C 下不得高于 100 µ S/cm。

  任何前处理生产设备的安装都应设计（或翻新）便于上述电导率取样测量。

  如果无法测量滴水电导率，则在最后一次水洗水的电导率不得超过化学供应商提供给喷涂线的产品说明书中规定的最大电导率，且不得高于滴水规定限值的 50%。

转化膜膜重

转化膜膜重需符合化学品制造商的要求。

持证人应根据化学品制造商提供给特定喷涂线的技术说明书中的要求使用化学品，并评估化学转化膜的质量，根据内控频率的要求使用合适的设备用分析方法测量化学转化膜膜重。

使用精度为 0.1mg 的分析天平，测量低于 100mg/m² 的膜重，由于其不准确性，QUALICOAT 不允许使用。X 射线分析和分光光度法是测量低于 100mg/m3² 膜重是的公认方法。

和化学品制造商的合作

喷涂厂需每 2 个月寄送样品到化学品制造商处，测试酸性盐雾和膜重，化学品制造商需在 4 个月内反馈结果给喷涂厂。

化学品制造商传达给喷涂厂的测试结果和任何纠正措施应与运输信息等一起存储记录，供检查员检查。

任何测试不合格的结果都不会影响 QUALICOAT 的检查结果。

5. 阳极氧化前处理 （PRE-OX 预阳极氧化认证）

a) 基本原则

使用阳极氧化前处理的持证人应要求其涂料供应商书面确认其涂层系统与此类前处理的兼容性。

目前，阳极氧化前处理后不允许进行后成型。喷涂后应用于弯曲工艺时，阳极氧化层会开裂。

b) 阳极氧化前处理工艺的内控要求

外包阳极内控要求详见 **附录 C- 委外阳极氧化厂的规范。**

喷涂厂应满足以下最低要求：

表面处理

铝表面必须经前处理，以除去可能对阳极氧化带来问题的各种杂质。

蚀刻

铝部件（挤压件和板材，未铸造）应进行蚀刻，最小蚀刻量为 2g/m² 。在碱性蚀刻的情况下，必须进行去污。

预阳极氧化膜厚度

设定合适的阳极氧化条件，以取得厚度至少为 4µm（不超过 10µm）的氧化膜，并且表面无粉化及缺陷。

可按以下参数进行阳极氧化：

- 酸浓度（硫酸）： 180-220 g/l
- 铝离子含量： 5-15 g/l
- 温度： 20-30°C (± 1°C 温度可由氧化工厂选定）
- 电流密度： 0.8-2.0 A/dm²
- 电解液的搅拌

预阳极氧化的后续处理及水洗

预阳极氧化处理之后，铝部件需要在适当的温度下漂洗一段时间，以便从孔中除去酸并满足湿附着力测试的要求。

允许使用热封孔步骤和/或 QUALICOAT 批准的化学前处理体系钝化或铬酸盐转化膜来增强水洗。水洗过程中不得产生封闭表面，因为这将增加附着失败的风险。超过 16 小时后，喷涂前不允许进行无水洗钝化。

封孔添加剂会降低成品的质量。氧化厂和喷涂厂有责任验证与涂层工艺的兼容性。

电导率

当测试开口型材时，喷涂前最后一次水洗的滴水的电导率不得超过 30 µ S/cm（25℃），且涂层前的最后一道水洗应在阳极氧化或喷涂线上进行。

任何喷淋设备的安装都应设计（或翻新）便于上述电导率取样测量。滴水电导率的测量针对开口型材，也测中空的型材。

如果浸泡式前处理无法测量滴水电导率，则在浸没前，水洗槽的水的电导率最大为 25° C，15µS/cm。

阳极氧化槽的结果记录

持证人在内部预阳极氧化处理时对使用这种预阳极氧化工艺的喷涂厂应执行并记录以下附加测试：

- 操作时酸浓度和铝含量必须每天分析一次。
- 氧化槽温度每 8 小时测量一次。
- 蚀刻量每天检查一次。
- 氧化膜厚度需要（每批次）检查。

c) 预阳极氧化的处理和喷涂要求

适用于使用内部或委外预阳极氧化的喷涂厂

存储条件

预阳极氧化处理后的部件不得在多尘、潮湿（或类似的条件）和对其有害的环境中储存或运输。在储存区与运输过程中，应始终保持良好和干燥的环境条件。所有进行预阳极氧化前处理操作的工人必须佩戴干净的手套，避免污染其表面。

存储时间和运输

预阳极氧化处理后的部件的存放时间不得超过 16 小时。但是，如果这些部件需要储存（包括运输，如适用）72 小时，前提是在 20° C 下用电导率最大为 30 µ S/cm 的软化水再次进行水洗以及喷涂前进行干燥（不允许蚀刻）。附着力不合格的风险会随着部件储存的时间增加而增大。

喷涂前的前处理和水洗

喷涂厂应该确保预阳极氧化处理之后，铝部件已经在适当的温度下水洗一段时间，以便从孔中除去酸并满足湿附着力测试的要求。

封孔添加剂会降低成品的质量。氧化厂和喷涂厂负责验证喷涂工艺的兼容性。允许使用热水洗步骤和/或 QUALICOAT 批准的化学前处理体系或铬酸盐转化膜的钝化步骤来增强水洗。水洗过程中不得产生封闭表面，否则会增加附着失败的风险。

电导率

当测试开口型材时，喷涂前最后一次水洗的滴水的电导率不得超过 30 µ S/cm（25℃）。滴水电导率的测量针对开口型材，也测中空的型材。

化学转化膜的水洗应按照章节 6C 的要求。

不允许蚀刻或者双重钝化。

成品测试的结果记录

使用预阳极氧化前处理的持证人在进行预阳极氧化工艺时应操作并记录以下附加的测试：

- 在成批生产之前，每种涂料（即每种颜色、光泽类别和制造商）都应进行湿附着力测试。
- 在生产过程中，每 4 个小时测试湿附着力。

d) 外部阳极氧化厂与喷涂厂的合作

仅适用于喷涂厂委外阳极氧化处理。

外部阳极氧化厂和喷涂厂应密切配合。外部阳极氧化厂的测试结果应连同交付单交付给喷涂厂。在适用处应包括以下信息（即，如果外部阳极氧化厂和喷涂厂之间的通用协议中尚未描述）：

- Qualanod 证书号附着质量管理体系证书号。
- 预阳极氧化工艺所有步骤的描述（表面处理类型、化学成分、温度以及处理时间）。
- 水洗条件的详细描述（30 µs），包括热封孔和通过认证的钝化的用途和类型，包括参数、数值以及范围限制。
- 生产日期和时间。
- 与该材料一起在同一批次中生产的测试样板的数量。
- 合金
- 铸造材料的蚀刻要求。
- 抖动标记的位置。

每次交货时，喷涂厂应该与阳极氧化厂沟通以下信息：

- 喷涂厂的名称与证书号。
- 阳极氧化日期。
- 喷涂日期。
- 生产批次号。
- 水洗电导率。
- 粉末证书号与颜色。
- 湿附着力测试结果。

检查员应该能够随时检查到这些信息。

6. 干燥

前处理后，喷涂前，部件必须在烤箱中烘干。因此每个工厂必须安装独立的烘干炉。

连续线（一条产品在前处理、喷涂、固化过程中没有被中断的生产线）最高温度不能超过 100℃。

非连续线部件必须在下列温度干燥：

- 铬酸盐处理（黄色）：最高 65℃
- 铬酸盐-磷酸盐处理（绿色）：最高 85℃

该温度指金属表面温度而不是空气温度。在喷涂前工件必须充分干燥，无论其生产方法为连续或间断。

对于预氧化前处理，烘干温度应低于 80℃，避免温度过高时阳极氧化膜的封孔。

除了铬化膜以外的化学前处理应按照供应商的要求来进行干燥。

第 3 章 – 化学前处理认证的前提条件

1. 测试前的正式申请

a) 申请表

需要申请化学前处理体系认证的化学品生产商需在 QUALICOAT 网站上（www.qualicoat.net）的正式申请表向总持证人提出申请，在没有总持证人的国家及地区则直接向 QUALICOAT 总部提出申请。

如果该化学品生产商有多个产地，申请者需要说明主要产地和/或是技术服务中心并且指明其它产地。

Chemical manufacturer	☐ Chemical Pretreatment Approval (A-No.) ☐ Anodic Pretreatment Approval (AP-No.)	Name main production site: Click or tap here to enter text. ……
	☐ Rinse ☐ No Rinse ☐ Dual use	Other production site(s): Click or tap here to enter text. ……

Figure 2 - 化学前处理体系申请表

2. 技术说明书 TDS 和技术资料

基本信息包括技术说明书及有关安全资料表，前处理工艺细节应提交给总持证人或者在没有总持证人的国家及地区则直接向 QUALICOAT 认可的实验室。

在申请表和技术说明书中化学品制造商需指明该化学品是否需要最终水洗，或者根据喷涂厂的生产线可以水洗免水洗双重使用，

下列相关的技术资料必须提交给 QUALICOAT 实验室：

Table 4 - 必备技术资料

施工方式 (1) (2)					
前处理体系产品说明书			版本		
工艺 (2) 电导率水洗（前/后）钝化					
序号	步骤	产品名 / 电导率 [µS]	温度 [°C]	浓度 pH	时间 [min]
槽液分析方法（滴定、pH、电导率/频率）					
膜重测量分析方法					
其他分析 （水斑测试/频率）					
其他建议（设备，转运，存储等）（3）					
转化膜有没有颜色？					

〔1〕 喷淋和/或浸泡。

〔2〕 制造商有责任确保持证人使用的工艺生产的产品符合 QUALICOAT 规范要求，钝化前的水洗电导率有没有限制？

〔3〕 技术要求须明确哪些测试是强制性的，比如‘建议’，是强制还是不强制？

3. 前提条件

a) 主要生产场地和/或技术服务中心的必备设备

化学品制造商至少在一个有设备（生产工厂和/或技术服务中心）的实验室且必须具备以下仪器：

- 分析转化膜质量的仪器
- 测试附着力的百格刀
- 杯突仪
- 冲击仪
- 弯曲仪

- ❖ 分析天平（精确到 0.1 毫克）
- ❖ 测试以下耐腐蚀性能的仪器
  - 恒温冷凝水
  - 耐二氧化硫测试
  - 乙酸盐雾测试
  - 湿附着力测试
  - 丝状腐蚀测试[1]

b) 其他地址的要求

在非主要生产场地和/或技术服务中心的所有其他地址，应满足以下要求

- ❖ 应提供一种测试转化膜质量的方法。
- ❖ 无法现场进行的测试应在主要生产场地的实验室和/或技术服务中心进行，或外包给任一 QUALICOAT 认可的实验室。

[1] This test may be outsourced and carried out by a QUALICOAT approved laboratory or another laboratory accredited for this specific test according to ISO 17025.

第 4 章 – 取得认证

1. 介绍

腐蚀和机械试验的方法基于现有的国际标准。

在新的前处理体系获得临时认证之前，

- 负责实验室应执行以下指定的测试流程。
- 耐腐蚀测试（包括湿附着力试验）需要在两个实验室进行测试。

热那亚（意大利）户外暴晒的结果都合格的情况下，暴晒 2 年后授予中间认证，5 年后授予最终认证。

2. 样板的处理

a) 样品

应特别注意样品的制备。

腐蚀和暴晒测试的最终结果不仅取决于处理，还取决于铝成分以及铝表面与化学产品之间的反应。

应使用以下样本：

- 机械性能测试（厚度 0.8 或者 1mm）：AA5005-H24 或者-H14（AlMg1－半硬）
- 腐蚀试验和户外暴晒使用挤压样板：AA6060 或 6063

样品的化学成分对最终的结果有影响，尤其是耐腐蚀测试。因此所有实验室应该使用同一批次的样板。

实验室的最终结果必须包含样板的合金成分。

样板可以按以下方式来准备：

- 在 QUALICOAT 认可的实验室，在申请公司的指导下。
- 在实验室代表的监督下，在化学品生产商的实验室进行。

样板的数量在如下表 4 中规定。

Table 5 - 化学前处理体系取样 （A-Nos）

测试	化学前处理	
	测试需要的样板数量	类型
干附着力测试	**3**	样板
杯突试验	**3**	样板
弯曲试验	**3**	样板
冲击试验	**3**	样板
耐二氧化硫实验	**3**	部件
酸性盐雾试验	**3** (b)	部件
湿附着力测试	**3**	部件
恒温冷凝水试验	**3**	部件
丝状腐蚀测试	**3** (b)	部件
自然老化试验（热那亚）	**3** (c)	部件

a) 所有样品都必须满足涂料体系认证中规定的对光泽度类别的要求。
b) 3 个部件（每个生产现场），其尺寸足以制作测试所需的切口。

b) 化学前处理

供应商必须完整标明所用的前处理工艺（脱脂等），实验室必须严格遵循这些要求负责准备样板。

制备样板的实验室需要考虑以下因素：

- **蚀刻度**

  总蚀刻度控制在 1.0g/m2 到 2.0g/m2 之间。

- **转化膜重**

  - 用于耐腐蚀性测试的样板的膜重应在供应商膜重下限至下限上浮 33.33%之间。
  - 用于机械性能测试的样板的膜重应在供应商膜重上限至上限下浮 33.33%之间。

c) 阳极氧化前处理

一个前处理体系需要进行两种测试如果前处理体系需要和预阳极氧化基材一起使用，一种有阳极氧化基材的工艺，一种没有阳极氧化基材的工艺。

对于阳极氧化前处理工艺，测试样品应按以下方式制备：

表面处理

铝表面应经过前处理，以除去可能对阳极氧化前处理中造成问题的各种杂质。

蚀刻

铝部件（挤压件和板材，未铸造）应进行蚀刻，最小蚀刻量为 2g/m² 。在碱性蚀刻的情况下，必须进行去污。

预阳极氧化膜厚度

设定合适的阳极氧化条件，以取得厚度至少为 4 µm（不超过 10 µm）的氧化膜，并且表面无粉化及缺陷。

可按以下参数进行阳极氧化：

酸浓度（硫酸）	180-220 g/l
铝离子含量	5-15 g/l
温度	20-30°C (± 1°C of the temperature chosen by the anodiser)
电流密度	0.8-2.0 A/dm²
电解液	搅拌

之后，适用于预阳极氧化基材的前处理系统按照化学品供应商的要求进行前处理打板。

d) 水洗免水洗双重使用

对于双重用途的化学品需同时进行两份相同测试。既有最终水洗的工艺测试所有项目，免水洗的工艺也需要测试所有项目。

e) 有机涂料

使用的涂料需要通过 QUALICOAT 的认证。

每个体系需要测试以下的有机涂层：

- 一类粉金属色（RAL9006 或者 9007）
- 二类粉白色（RAL9010）哑光
- 三类粉（当制造商有要求时候测试）
- 液体涂料（当制造商有要求时候测试）

3. 实验室测试

A) 测试流程

Table 6 - 通过认证的前处理体系需要进行的实验室测试清单

Ref.	测试名称	测试类型
A	膜厚	物理
B	转化膜膜重测量	物理
C	条件测量	物理
D	干附着力测试	机械
E	弯曲试验	机械
F	杯突试验	机械
G	冲击试验	机械
H	酸性盐雾试验	腐蚀
I	湿附着力测试	腐蚀
K	丝状腐蚀测试	腐蚀
K	恒温冷凝水试验	腐蚀
L	耐二氧化硫实验	腐蚀

机械测试必须在部件而不是样板上测试。

B) 膜厚

测试方法

根据 ISO 2360

每个被检验部件须在装饰面测量涂层的厚度，且不低于 5 个测量点（约 1 平方厘米）。

卷材喷涂：

卷材的涂层厚度应在卷材开始和结束时进行测量，测量区域不少于三个（约 1cm2），位于中间，距离卷材每个边缘约 5 cm。如果同一圈材中有两种或两种以上颜色，则应测量每种颜色的厚度。



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
两层喷粉体系（1 类粉或者 2 类粉）	110 µm
PVDF 粉系统	80 µm

液体涂料

液体涂料的涂层厚度由供应商定义，需获得执行委员会批准，并且数据需记录在技术说明表中。

其他涂层系统可能需要不同的涂层厚度，但它们应经执行委员会批准。

最终评估

任何测量值应不得低于规定值的 80%，否则整个厚度测试结果为不合格。

应按照如下四个典型事例所示评估结果（涂层的最小厚度为：60 微米）：

Table 8 - 膜厚案例

案例	测量值（微米）	平均值	评级
No. 1	82, 68, 75, 93, 86	81	该样板完全合格。
No. 2	75, 68, 63, 66, 56	66	此例合格，因为平均涂层厚度超过 60 微米，而且没有测量值少于 48 微米（60 微米的 80%）。
No. 3	57, 60, 59, 62, 53	58	此例不合格，标注为“不合格样品”。
No. 4	85, 67, 71, 64, 44	66	此例不合格，虽然平均涂层厚度超过 60 微米。 该检查不合格，因为 44 微米已经低于最低要求值的 80%（48 微米）。

Table 9 - 厚度和外观控制件的选择

批次（*）	抽样数量（随机选择）	不合格件数极限数量
1 - 10	All	0
11 – 200	10	1
201 – 300	15	1
301 – 500	20	2
501 – 800	30	3
801 – 1'300	40	3
1'301 – 3'200	55	4
3'201 – 8'000	75	6
8'001 – 22'000	115	8
22'001– 110'000	150	11

** 批次：1 个批次代表客户一个颜色的完整订单或生产现场的部分订单*

C) 转化膜膜重测量

测试方法

转化膜膜重需符合化学品制造商的要求，检查员也会进行核实。

持证人应根据化学品制造商提供给特定喷涂线的技术说明书中的要求使用化学品，并评估化学转化膜的质量，根据内控频率的要求使用合适的设备用分析方法测量化学转化膜膜重。该技术说明书也需要提供给检查员检查。

使用精度为 0.1mg 的分析天平，测量低于 100mg/m² 的膜重，由于其不准确性，QUALICOAT 不允许使用。X 射线分析和分光光度法是测量低于 100mg/m² 膜重的公认方法。

要求

铬化膜

铬酸盐（黄色）钝化膜的重量必须在 0.6 与 1.2g/m² 之间，铬酸盐-磷酸盐（绿色）在 0.6 与 1.5g/m² 之间。

化学转化膜

转化膜膜重需符合化学品制造商的要求，检查员也会进行核实。

D) 固化条件测量

零件的温度和固化时间应与粉末制造商技术数据表中推荐的值相匹配。

E) 干附着力测试

测试方法

依据 ISO 2409 （划格测试）

刀齿的间距在涂层厚度小于 60 微米时为 1 毫米，涂层厚度为 60 至 120 微米之间时为 2 毫米，大于 120µm 为 3 毫米。

应使用胶带宽度在 25mm 时粘合力在 6—10 牛间的胶带。

胶带至少宽 25mm。

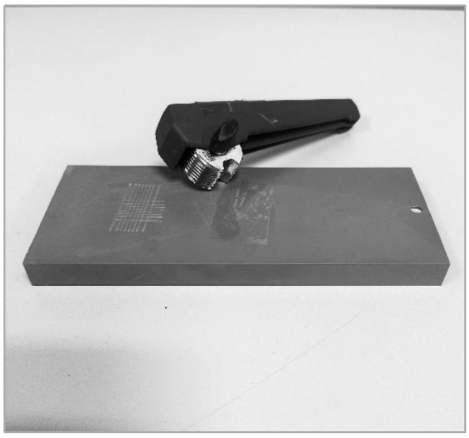


Figure 4 - 划格仪

要求：

结果必须为 0。

F) 弯曲试验

测试方法

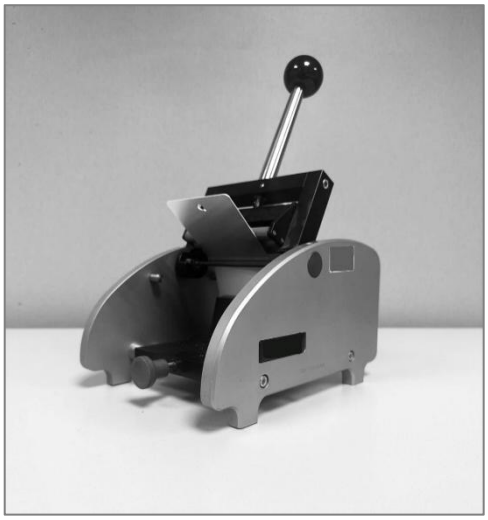


Figure 5 - 弯曲仪

依据 ISO 1519 中 class 1 粉末涂料：

Class 1 粉末涂料： ISO 1519

其他等级： ISO 1519 随后与附着力测试的胶带一同使用。

测试样板必须使用 EN AW-5005-H24 或-H14 (AlMg 1 - 半硬）或 EN AW1050A 合金制作，厚度为 0.8 或 1 mm, 除非有 QUALICOAT 的批准，否则不能用其他合金测试。

此测试必须在涂层厚度接近最低要求的样板上进行。

该测试应在装饰面的反面进行测试。

ISO1519 随后与 class 2, 1.5 和 3 的附着力测试胶带一同使用。

在样板机械变形后，将胶带（至少 25 毫米宽，且在 25 宽时强度为 6N 到 10N）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。

如果测试结果不合格，必须重新进行测试，样板膜厚要求如下：

1 类，1.5 类和 2 类涂料：60—70µm

3 类涂料：50—60µm

要求：

弯曲芯棒直径 5 毫米，对双组分或水性液体涂料芯棒直径为 8 毫米。

Class 1 粉末涂料：

肉眼观看，涂层不能有任何的开裂或剥离。

Class 1.5, 2 以及 3 粉末涂料：

肉眼观看，在胶带拉粘试验后，涂层必须没有任何剥离。

G) 杯突试验 （仅针对 QUALICOAT 有机涂料的实验室测试）

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 10 - 杯突测试最低要求

涂层类型	最小压痕
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

如果测试结果不合格，必须重新进行测试，样板膜厚要求如下：

1 类、1.5 类和 2 类涂料：60—70μm

3 类涂料：50—60μm

要求

Class 1 粉末涂料：肉眼观看，涂层不能有任何开裂或剥离。

其他等级粉末涂料 （除 class 1）：肉眼观看，在胶带拉粘试验后，涂层必须没有任何剥离

H) 冲击试验（仅针对粉末涂料）

测试样板必须使用 EN AW-5005-H24 或-H14 (AlMg 1 - 半硬）或 EN AW1050A 合金制作，厚度为 0.8 或 1 mm, 除非有 QUALICOAT 的批准，否则不能用其他合金测试。

此测试必须在涂层厚度接近最低要求的样板上进行。

该测试应在装饰面的反面进行测试。

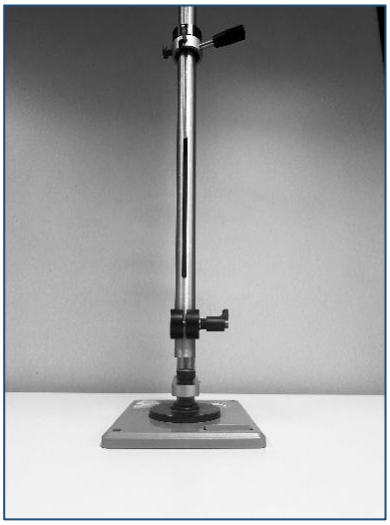


Figure 6 - 冲击试验

后成型：

对将进行后成型的涂料的内部控制，应对生产材料（卷材）或从用于生产材料（板材）的相同原铝材料中获得的铝样品进行冲击试验。

如果由于铝支架破裂导致结果不确定，则将使用厚度为 0.51 mm 的钢板（Q－面板：QD 型/ISO 3574：CR1 型钢试板的类型 3）。

测试方法

冲击应在背面进行，而结果应在涂层面进行评估。

Table 11 - 冲击测试标准

粉末涂料类型	冲击力	标准
Class 1 (1 或 2 层）	2.5 Nm	**ISO 6272-2 / ASTM D 2794**（冲锤直径： 15.9 mm）
2 层 PVDF 粉末涂料	1.5 Nm	ISO 6272-1 or ISO 6272-2 / ASTM D 2794（冲锤直径： 15.9 mm）
1.5, 2 and 3 类粉	2.5 Nm	**ISO 6272-1 or ISO 6272-2 / ASTM D 2794**（冲锤直径：15.9 mm） 随后使用胶带进行附着力测试。
适用于后成型的粉末	≥ 5 Nm	**ISO 6272-1 or ISO 6272-2 / ASTM D 2794**（冲锤直径：15.9 mm） 根据粉末制造商或喷涂厂的 TDS 或喷涂厂与客户之间的书面协议 。

胶带拉力附着力试验（不适用于 Class1 粉末涂料）

在样板机械变形后，将胶带（至少 25 毫米宽，且在 25 宽时强度为 6N 到 10N）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。此测试必须在涂层厚度接近最低要求的样板上进行。

如果测试结果不合格，必须重新进行测试，样板膜厚要求如下：

1 类，1.5 类和 2 类涂料：60—70μm

3 类涂料：50—60μm

要求：

Class 1 粉末涂料： 肉眼观看，涂层不能出现任何的基材开裂或剥离。

粉末涂料 （除 class 1）： 肉眼观看，在胶带拉粘试验后，涂层必须没有任何剥离。

I) 湿附着力测试

测试方法

将一个试件浸入沸腾的去离子水（25° C 时最大值为 10 µ S/cm）中两小时。取出样品，使其冷却至室温。

一小时后（不超过两小时），应进行划格试验。



要求：

没有脱落迹象。

没有起泡

划格等级 0。

变色是可以接受的。

Figure 7 - 湿附着力测试

J) 酸性盐雾试验 (AASS)

测试应在三块 EN-AW6060 或 EN-AW6063 材质的样品上做。

测试方法

按 ISO 9227 进行以下修改后执行：

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 8 - X 形划线）。

X 形划线的交叉点必须包含在评估中。

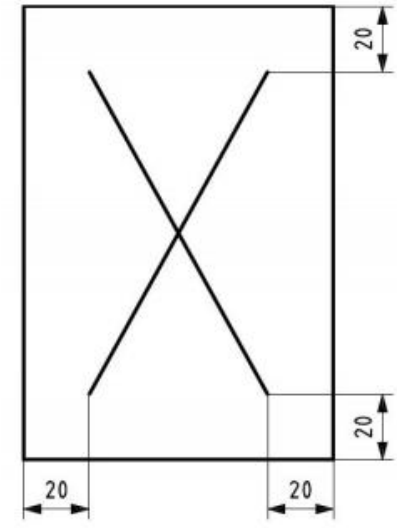


Figure 8 - X 形划线

轧制材料（板材或卷材）上的涂层：

对于适合后成型的涂层材料，应按照 EN 13523-8 准备样品。试验应在用于生产的相同轧制合金的试件上进行（例如 AA 5005、AA 3105 和 AA 3003）。

Table 12 - 酸性盐雾试验 AASS 测试时间

3 类有机涂料外的所有有机涂料： : 1000 hours
3 类有机涂料： : 2000 hours

要求：

按照 ISO4628-2，无起泡现象。在长度 10 厘米的划线上，允许最大渗透面积 16 平方毫米，但根据 EN12209-1 标准，任何一个单边渗透长度不得超过 3mm。

预阳极氧化（PRE-OX）认证的具体要求

按照 ISO4628-2，无起泡现象。在长度 10 厘米的划线上，允许最大渗透面积 8 平方毫米，任何一个单边渗透长度不得超过 2mm。

流程：

结果按如下规定分类：

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

实验室 1	实验室 2	最终结果
合格	合格	合格
不合格	不合格	不合格
合格	不合格	在第三方实验室重新测试
不合格	合格	在第三方实验室重新测试

Table 14 - 酸性盐雾试验 AASS-取得认证的最终评估

K) 丝状腐蚀测试 (FFC) - 针对海边（SEASIDE）和预阳极氧化（PRE-OX）

应在 EN AW-6060 或 EN AW-6063 材质的三个试样上进行测试。

如果喷涂线上的主要生产是 EN AW-6060 或 EN AW-6063 以外的板材或合金，则将对实际使用的材料进行 FFC 测试。

测试方法

按 ISO 4623–2 进行以下修改后执行：

样品尺寸：150*70mm 最佳。

划割切口的要求如下：

- 在每个样品上，应使用 Sikkens®划线工具（根据 ISO 17872）划一个宽度为 1mm 的 T 形划线标记，每个划线至少 30 毫米长（根据图 9-T 形划线）。
- 如果样品的宽度在 50—70 毫米之间，那么从划线端头到边缘的距离可以减少到至少 10 毫米。
- 如果样品的宽度<50 毫米，则不得制作水平划线标记（垂直于挤出方向）。从划线端头到边缘的距离可以减少到至少 10 毫米。

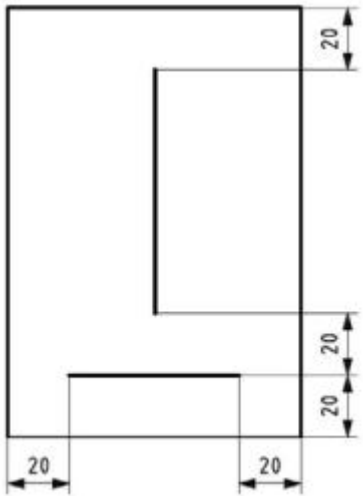


Figure 9 - T 形划线

通过沿着划线滴加盐酸（浓度 37%，密度 1.18g/cm3）1 分钟来产生腐蚀。然后用布或实验纸轻轻擦拭除去盐酸，并使样品在实验室条件下静置 60 分钟。然后将样品在 40±2℃和 82±5%相对湿度的水平位置放入试验箱中 1000 小时。使用尺子，确定最长腐蚀丝长度 L（mm），如 ISO4628-10 标准中所述，分别报告两个划线的结果。

应报告每个测试样品的最差结果以进行最终评估：

- 如果是规则的丝状腐蚀，使用方法 1。
- 对于不规则的丝状腐蚀，使用方法 2。

轧制材料（板材或卷材）上的涂层：

对于适合后成型的涂层材料，应按照 EN 13523-8 准备样品。试验应在用于生产的相同轧制合金的试件上进行（例如 AA 5005、AA 3105 和 AA 3003）。

Table 15 - 丝状腐蚀测试（FFC）要求

	L（最长丝状腐蚀）	M（丝状腐蚀平均值）
总体要求	≤ 4 mm	≤ 2 mm
预阳极氧化（PRE-OX）认证的具体要求	≤ 2 mm	≤ 1 mm

流程：

结果按如下表格分类：

Table 16 - 丝状腐蚀测试（FFC）评估标准

			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

L) 恒温冷凝水试验

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 8 - X 形划线）。

Table 17 - 恒温冷凝水测试时间

3 类有机涂料以外的有机涂料 : 1000 小时

3 类有机涂料 : 2000 小时

要求：

根据 ISO4628-2，无起泡现象。X 形划线两边最大限度地渗透是 1 毫米。

X 形划线的交叉点必须包含在评估。

M) 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

ISO22479 方法 B(0.2 升二氧化硫-24 个循环）

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：

根据 ISO4628-2，划线的两边没有超过 1 毫米的渗透，没有颜色变化，起泡等级不得超过 2（S2）。

评估中必须包括 X 形划线标记的交叉点。

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

深色/棕色斑点应通过抛光（例如，用三聚氰胺垫清洁浮石粉污泥），并对颜色进行新的评估

a) 实验室测试结果的评估

Table 18 - 一个实验室的结果

	结果
0 个样板不合格	合格
1 个样板不合格	合格
2 个样板不合格	不合格
3 个样板不合格	不合格

Table 19 - 两个实验室的结果

实验室 1	实验室 2	最终结果
合格	合格	合格
不合格	不合格	不合格
合格	不合格	在第三个实验室重复测试
不合格	合格	

4. 热那亚户外暴晒试验

a) 样板

每个颜色 3 块。

户外暴晒样板划线

（样板尺寸：长 200 毫米，宽 70—100 毫米）

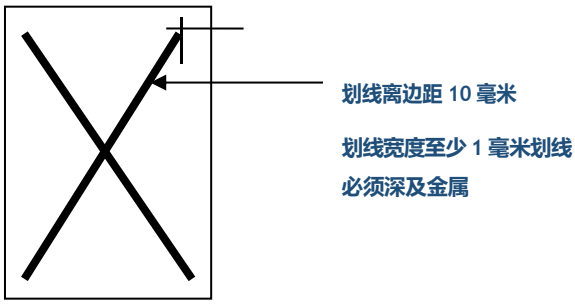


Figure 10 - 户外暴晒样板划线

b) 要求：

按照 ISO4628-2，起泡等级不超过 2（S2）。在长度 10 厘米的划线上，允许最大渗透面积 16 平方毫米，但任何一个单边渗透长度不得超过 4mm。

c) 户外暴晒结果的评估

暴晒 2 年和 5 年后，按以下标准做最终的评估：

Table 20 - 自然老化测试（热那亚户外暴晒）评估标准

			等级
A	3 个样板合格	0 个样板不合格	合格
B	2 个样板合格	1 个样板不合格	合格
C	1 个样板合格	2 个样板不合格	不合格
D	0 个样板合格	3 个样板不合格	不合格

Table 21 - 评估标准

等级	中间认证	最终认证
A & B	2 年暴晒后 取得中间认证	5 年暴晒后 取得中间认证
C & D	认证取消	认证取消

5. 符合性评估

测试实验室应将测试报告和基本文件（TDS，安全数据表以及有关工艺的详细说明），提交给总持证人或在没有总持证人的国家提交给 QUALICOAT。

在 QUALICOAT 的监督下，总持证人决定批准是否授予或更新证书。测试结果需要书面提交给化学品制造商。

如果测试不符合要求，应给出全部细节和原因。化学品制造商有权在 10 天内向总持证人或在没有总持证人的国家向 QUALICOAT 提出申诉。

6. 证书

如果所有测试结果都符合要求，那么 QUALICOAT 将会自动每年颁发有效期为 1 年的证书，持续 1 年。

认证状态是认证表的一部分，显示在认证列表中。

Table 22 - 认证状态

需满足的要求	证书状态
实验室测试后	临时认证 PROVISIONAL
户外暴晒 2 年后	中间认证 INTERIM
户外暴晒 5 年后	最终认证 FINAL

对于区别，前处理体系普通的工艺使用 A-No.预阳极氧化前处理工艺使用 AP-No.

第 5 章 –认证的更新

1. 时间表

更新过程应在取得最终批准后开始。

测试样板应在下一年 3 月底之前送至实验室进行测试。

其余的更新流程应遵循本章时间表。

a) 体系应用少于 10 条喷涂线

认证每五年更新一次，完整的实验室测试项目在一个实验室进行测试，包括根据第 3 章进行的五年户外暴晒。

b) 体系应用超过 10 条喷涂线

认证每隔 5 年更新一次，仅需根据第 3 章（不需要进行实验室测试项目）在一个实验室进行 5 年的户外暴晒。

2. 在不同工厂生产的前处理体系

如果同一公司的不同生产工厂生产了由单个认证编号的认证体系，则应对主要生产工厂和/或技术服务中心进行完整的测试项目（包括室外暴晒测试）。

在化学品制造商指定的其他生产现场，批准的前处理体系只能通过 AASS 和 FCC 测试进行检查，特别是将经过所有其他生产工厂生产的产品处理过的喷涂样品送到同样负责主要生产工厂的同一实验室。应明确说明各自的来源。

3. 测试结果不合格的复测

a) 实验室测试结果不合格

如果实验室测试结果不合格，两个实验室都应重新进行测试。

如果实验室重新测试的结果依旧不合格，则取消认证。

b) 户外暴晒结果不合格

如果户外暴晒的结果不合格，则直接取消认证。

4. 酸性盐雾试验（AASS）“10+2”规则 和丝状腐蚀测试（FFC）“15+3”规则

a) 前处理体系不合格的确认

酸性盐雾试验测试结果中有 10%及以上是 C 和 D 的结果且至少发生 2 次，将导致最终评估的不合格。如果只有 1 个乙酸盐雾试验不合格结果，则认为前处理体系是合格的。

Table 23 - “10+2” 和 “15+3” 规则

	失败率	测试结果	前处理体系的评估
酸性盐雾试验	**≥ 10%**	超过 2 个 C+D *	**不合格**
		1 个 C+D 结果	合格
丝状腐蚀测试	**≥ 15%**	超过 3 个 C+D **	**不合格**
		1 或 2 个 C+D	合格

* 2 个都是 C 等级，2 个都是 D 等级，1 个 C 等级和 1 个 D 等级

** 3 个都是 C 等级，3 个都是 D 等级，1 个 C 等级和 2 个 D 等级，2 个 C 等级和 1 个 D 等级

b) 信息

最迟在 6 月底，总持证人（或在没有总持证人的国家直接由 QUALICOAT）通知相关化学品制造商，他们的化学前处理体系因超过 AASS 测试“10+2”和/或 FFC“15+3”规则而处于“观察”阶段。

总持证人（或在没有总持证人的国家直接由 QUALICOAT）在 7 月底之前通知所有使用处于“观察”阶段的化学前处理体系的认证喷涂厂。他们应被告知他们必须继续完全符合 QUALICOAT 规范的要求。

c) 观察期限

化学品前处理体系的一年观察期从 6 月底化学品生产商收到书面通知开始。

如果化学前处理体系在随后的日历年中不满足 AASS 测试“10+2”和/或 FFC“15+3”规则，则该化学前处理体系将被重置，移出观察阶段。应由总持证人（或在没有总持证的国家直接由 QUALICOAT）通知化学品制造商该决定。

d) 取消认证

如果一个化学前处理体系连续两个日历年不符合要求，则应在第二年的 6 月 30 日之前将其取消，并且应由总持证人（或在没有总持证人的国家直接由 QUALICOAT）通知化学品制造商该化学前处理体系的认证将自通知之日起 30 天内取消。

e) 认证喷涂厂使用被取消化学前处理体系产品的截止日期

所有使用由于 AASS 测试“10+2”和/或 FFC“15+3”规则而被取消认证的化学前处理体系的产品的认证喷涂厂可以继续使用它，直到被取消认证年份的年底。同时他们应被告知他们必须继续完全符合 QUALICOAT 规范的要求

第 6 章 –化学品制造商和/或供应商的责任

1. 责任和与喷涂厂的合作

制造商与喷涂厂应紧密合作。

a) 技术数据表

对于所有体系，应有技术数据表，并提供该体系所有可能会或可能不会用到的信息。化学品制造商应该对喷涂前处理生产线的整个工艺负责。

b) 手册

考虑到每个喷涂厂的不同条件，应向持证工厂负责人提供应遵循的要求的具体说明并写明每条喷涂线的产品适用于水洗或免水洗系统。

对于并非仅用于铝的任何钝化槽，持证工厂和化学品制造商共同负责定义并遵守适用于喷涂线的手册中的措施，这些措施应确保相应钝化槽的污染保持在化学品制造商规定的限值内。

适用于喷涂线的手册还应符合水洗要求。

由于没有相关标准，评估转化膜的质量的方法可能因体系而异。制造商应指明持证人在内部控制中，如何监控无六价铬的转化膜的质量。

应规定一种装置，使用定量的方法确认转化膜重量，并给定具体范围数值。该方法应规定装置应显示+/-20%的最大偏差精度。

QUALICOAT 建议每个班次分析一次膜重，或者根据制造商的要求，但是至少一天（24 小时）分析一次膜重（见 6.5 章节）。

使用精度为 0.1mg 的分析天平，测量低于 100mg/m² 的膜重，由于其不准确性，QUALICOAT 不允许使用。X 射线分析和分光光度法是测量低于 100mg/m3² 膜重的公认方法。

c) 测试

每 2 个月需对持证工厂的料头进行以下测试：

- 酸性盐雾试验
- 膜重

如果铬化膜制造商无法进行酸性盐雾试验，则应将试验外包给 QUALICOAT 认可的实验室或根据 ISO 17025 认可的其他特定试验实验室进行。

样品接收后应立即与持证人确认。结果和任何纠正措施应与相关的运输信息一起记录并保存以便检查员检查，制造商应及时将结果反馈给喷涂厂，最晚需在 4 个月内。

d) 对拒绝合作的制裁

如果化学品制造商未能在指定的期限内与持证人进行合作，则会受到以下制裁程序：

总持证人或 QUALICOAT（没有总持证人的国家及地区）会将书面通知（警告信）发送给化学品制造商，制造商需在 4 周内给予回复：

- 化学品制造商应立即确认收到该通知。
- 化学品制造商须在 4 周内回复并澄清。
- 澄清的理由应由总持证人或是 QUALICOAT（没有总持证人的国家及地区）评估（如果决定不明确，则由理事会评估），这可能导致取消证书。
- 如果 4 周内化学品制造商没有提交澄清信，则证书取消。化学品制造商需在等待至少 3 个月，才能再次申请证书。

2. 前处理产品配方更改的强制声明

一般来说，如果转化膜的化学成分不变，就不需要申请新的批准。实际上，这意味着可以在规定范围内调整技术数据表上的所有变量使每条生产线都能达到规定的转化膜。化学品可以是双组份或是单组份体系的。

化学品供应商必须确保实际槽液的化学组成与 QUALICOAT 批准的是一致的。

任何配方的变更都会影响最终转化膜的性能，因此需要申请新的认证。

以下是配方变更的一些比较明显的例子。

- 通过认证的体系中任何金属成分的取代，增加或者是去除。当转化膜主要是依靠这些过渡金属成分来代替铬的情况下。
- 通过认证的体系中任何聚合物组成的变化，增加或者在有机组成中取代，增加或者是去除。当他们写在认证的配方中时。
- 通过认证的体系中任何聚合物组成变化的时候，比如从无色变成有色。

第 7 章 – 采用改进工艺或新技术的前处理系统

1. 介绍

第 2 章规定的前处理体系有：铬酸盐转化膜和其他化学转化膜，结合不同类型的蚀刻或预阳极氧化。

为了考虑实施改进的前处理工艺或新技术，本章规定了在认证（A-No）开始前对这些新工艺进行初步取样和测试（PST）的程序。测试对于完全符合 QUALICOAT 质量标准规范和前处理体系，无需申请 PST 要求。

2. 初步取样和测试（PST）

在进行第三阶段之前，QUALICOAT 执行委员会（EC）必须确认或修改以下对每个 PST 请求预先规定的最低要求。

执行委员会可以随时干预此程序并说明原因。为了加快 PST 流程，执行委员会可以授权。

Table 24 - PST - 程序步骤（阶段 1 至 9）

阶段 1	负责人	信息接收方
PST 要求的方案： 详细描述完整的前处理过程，包括所有相关的工艺步骤、参数、值和限制，以及所有相关化学品的 TDS 和安全说明书。 测试建议（测试类型和要求）根据附录 A6 的实验室测试（阶段 6 中 QUALICOAT 规定的室外暴晒）的最低要求。	供应商	总持证人或 QUALICOAT 总部（没有总持证人的国家）
阶段 2	**负责人**	**信息接收方**
回顾描述。确认或修改以下 PST 程序步骤。 如果测试结果（详见阶段 5）与总持证人和 / 或 QUALICOAT（在没有总持证人的国家）不一致，指定两个经 QUALICOAT 认可的实验室和另一个实验室。请注意，所有涉及的测试机构不可属于同一公司。	EC，经协商后的 TC 和前处理工作组的召集人	供应商
阶段 3	**负责人**	**信息接收方**
机构抽样： 在两个实验室其中一个或实验室监管下供应商的工厂进行取样（机构抽样）。 如果测试结果不一致，取样应包括第三方实验室所需的第三组样品（详见阶段 6）。 取样可包括一组根据 QUALICOAT 质量标准在后续认证过程中进行户外暴晒的样品。 *注意：允许同时进行阶段 3 与阶段 4。	实验室	供应商
阶段 4	**负责人**	**信息接收方**
现场取样： 根据工艺描述与要求的测试，在 QUALICOAT 认可的检查员监督下，在通过 QUALICOAT 认证的喷涂线进行现场取样。在批次开始、中间和结束时喷涂至少 1000 ㎡的成品（挤压件或板材）样品。 如果测试结果不一致，取样应包括第三方实验室所需的第三组样品（详见阶段 6）。 *注意：允许同时进行阶段 3 与阶段 4。	供应商和实验室	总持证人过 QUALICOAT 总部（在没有总持证人的国家）

阶段 5	负责人	信息接收方
两个指定实验室测试。机构取样（阶段 3）和现场取样（阶段 4）的样品最好在同一测试设备中同时进行。 所有测试应准备 3 块样板进行。如超过 1 个测试样板的结果不通过，则相应的测试结果应评为不合格。	实验室	总持证人过 QUALICOAT 总部（在没有总持证人的国家）
阶段 6	**负责人**	**信息接收方**
回顾机构取样（阶段 3）和现场取样（阶段 4）的结果。 - 如果两个实验室的测试结果都是符合要求的，那么该体系是合格的。 - 如果两个实验室的测试结果都是不符合要求的，那么该体系是不合格的。 - 如果两个实验室的测试结果为一个符合要求另一个不符合要求，那么需要将样品送至第三方实验室重新测试。 如果有必要的话，建议修改 QUALICOAT 标准。建议 EC 和 TC 公开实验过程并明确规定户外暴晒测试要求。	前处理工作组和 QUALICOAT 的召集人	EC 和 TC
阶段 7	**负责人**	**信息接收方**
阶段 3 和阶段 4 测试结果合格，并获得 EC 和 TC 的授权，供应商可以在为期 6 个月的测试计划（试验过程）进行现场取样的工厂中进行管理/操作系统。 应进行两次工厂检查，其中包括一次不通知检查。	供应商和实验室	总持证人过 QUALICOAT 总部（在没有总持证人的国家）
阶段 8	**负责人**	**信息接收方**
关于发布批准流程的决定。 如果有必要，需明确对 QUALICOAT 标准的修改	TC 和 EC	总持证人过 QUALICOAT 总部（在没有总持证人的国家）
阶段 9	**负责人**	**信息接收方**
告知供应商 EC 关于可能认证（A-No.）过程的决定。 **认证（A-No.）过程：** 如果供应商想要申请认证（A-No.），在 PST 过程中收集的测试结果，也应对认证过程有效。 QUALICOAT 应颁发临时认证证书（AN-No.）每年将自动重新发送，其有效期相当于户外暴晒测试的持续时间。 暴晒测试后，TC 和前处理工作组的召集人应该评估结果并决定是否需要将临时认证（AN-No.）变为认证（A-No.）。	总持证人过 QUALICOAT 总部（在没有总持证人的国家） TC 和前处理工作组召集人	供应商

第 8 章 - 使用 QUALICOAT 标志

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. 质量标志的持有权

质量标志归 QUALICOAT 所持有，非经 QUALICOAT 授权，任何人不得使用。

达到本规范要求的申请人可予批准授权使用质量标志，授权以合同形式给予。

持证人在指定产品上使用质量标志的权利，证书不得转让。

3. 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 11 - 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 12 - 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 13 - 标志错误用法案例

c) 制造商使用标志

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。

在其它地方使用标志，必须将所有提到 QUALICOAT 的新文件递交给该国总持证人。如该国没有总持证人，这些文件在出版前应直接提交给 QUALICOAT 秘书处。

第 9 章 – 申诉权

1. 定义

申诉

对 QUALICOAT 总部作出的认证决定提出书面正式异议，并由 QUALICOAT（QUALIDECO）认证体系的任一参与者提交。

申诉人

个人、公司（喷涂厂/粉末和/或化学品制造商）或 QUALICOAT（QUALIDECO）认证体系的任一参与者，提交书面请求重新考虑 QUALICOTA 总部的决定。

2. 一般程序

化学品制造商会收到每次检查的检查报告。如果检查不合格，会给出原因和详细解释。持证人有权在 10 天内进行申诉。

化学品制造商有权在收到总持证人或 QUALICOAT（如该国家无总持证人）的佛罗里达测试结果通知的 10 个工作日内向总持证人或 QUALICOAT（如该国家无总持证人）提出申诉。

申诉人必须具体说明需要重新考虑哪项决定或决定的哪些要素，并解释其请求的原因。可以发送任意文件来证明其请求的合理性。

总持证人或没有总持证人国家的 QUALICOAT 总部在收到正式申诉后 5 个工作日内确认收到，并在投诉和申诉登记簿中做出相应记录。

总持证人或没有总持证人国家的 QUALICOAT 总部有 10 个工作日的时间向申诉人提供决定的全部细节（如实验室测试结果、检验报告、确认书）。

如果申诉人对总持证人或没有总持证人国家的 QUALICOAT 总部的决定不满意，申诉人有权以书面形式再次向标签委员会提出申诉，并向 QUALICOTA 总部解释申诉原因。

QUALICOAT 总部确认在 5 个工作日内收到向标签委员会提出的申诉，并应同时通知标签委员会。

标签委员会的最终决定应在其作出决定后 10 个工作日内书面通知申诉人和所有相关方，并说明作出决定的原因。

如果申诉人在申诉程序的任何阶段以书面形式通知总持证人或没有总持证人国家的 QUALICOAT 总部他/她放弃申诉，则申诉程序应被视为终止和结束。