喷涂厂标准

文件号：	QCT-VOL1-26
批准部门：	TC&EC
有效期从：	2026-01-01
作者：	QUALICOAT
页数：	63

QUALICOAT, Tödistrasse 48, 8002 Zurich (Switzerland)
☎ +41 44 515 98 40 - ✉ info@qualicoat.net - 🌐 www.qualicoat.net

目录

第 1 章 - 基本信息 6

1. 范围 6
2. 涂料及前处理材料 6
3. 测试方法及要求 7
4. 语言 7
5. 术语 8
6. QUALICOAT 使用的相关标准清单 10
7. 发布和修订规范 11
8. 公正性 11

第 2 章 - 工作规范 12

1. 铝合金材料 12
2. 存储 13
3. 设备布局 14
4. 前处理设施 14
5. 表面前处理 14
6. 化学转化膜 16
7. 预阳极氧化前处理 18
8. 电泳涂层 21
9. 干燥 21
10. 喷涂 22
11. 固化 22
12. 实验室 23
13. 操作说明 24
14. 登记册 24
15. 持证人的基本信息 24
16. 培训 24

第 3 章 — 内部控制 25

1. 介绍 25

2. 工艺参数的控制 25
3. 表面前处理和化学转化膜的质量控制 26
4. 成品的质量控制 27
5. 质量控制登记册 29
6. 内部控制规范的汇总表 30

第 4 章 – 证书的发放 39
1. 介绍 39
2. 应用 39
3. 首次检查 39
4. 发放证书的检查 39
5. 证书发放的最终评估 48
6. SEASIDE 海边的认证 48
7. PRE-OX 预阳极氧化的认证 49
8. Postforming 后成型的认证 49

第 5 章 – 认证的更新 50
1. 介绍 50
2. 认证更新的检查 50
3. 更新检查期间不可预见的问题 52
4. 检查报告提交的截止日期 53
5. 问题和不符合项 53
6. 更新认证的最终评估 54
7. SEASIDE 海边认证的更新 54
8. PRE-OX 预阳极氧化认证的更新 54
9. Postforming 后成型认证的更新 55
10. 暂停检查 55

第 6 章 - 使用 QUALICOAT 质量标志的规范 59
1. 定义 59
2. 质量标志的持有权 59
3. 标志 59

4. **QUALICOAT 品牌色板 61**
5. **持证人的登记册 61**
6. **公司重大变化 62**
7. **不遵守有关规定 62**
8. **自愿取消 62**
9. **制裁 62**

第 7 章 – 申诉权 63

1. **定义 63**
2. **一般程序 63**

表格

Table 1 - 涂料及前处理材料 6
Table 2 - QUALICOAT 使用的相关标准清单（包括相关年份） 10
Table 3 - 可接受的蚀刻类型 15
Table 4 - 2 种前处理的蚀刻量要求 16
Table 5 - 工艺参数的内部控制 25
Table 6 - 表面处理和化学转化膜的内部控制 26
Table 7 - 成品（型材）的内部控制 27
Table 8 - 厚度和外观控制件的选择 28
Table 9 - 成品（样板）的内控 28
Table 10 - 内部控制规范 30
Table 11 - 粉末涂料要求 32
Table 12 - 膜厚案例 32
Table 13 - 厚度和外观控制件的选择 33
Table 14 - 光泽度测量要求 33
Table 15 - 冲击测试要求 38
Table 16 - 在证书发放前进行的检查和测试 40
Table 17 - 在取得认证前对成品进行的测试 42
Table 18 - 马丘试验 - 马丘试验评价标准 43
Table 19 - 马丘试验 - 最终评估和流程 (取得认证) 43
Table 20 - 酸性盐雾试验测试时间 44
Table 21 - 酸性盐雾试验 AASS - 最终评估 44
Table 22 - 酸性盐雾试验 AASS - 最终评估和流程 （取得认证） 44
Table 23 - 丝状腐蚀丝的要求 46
Table 24 - 丝状腐蚀试验评估标准 46
Table 25 - 丝状腐蚀测试 FFC - 最终评估和流程 （SEASIDE 和 PRE-OX 认证） 46

Table 26 - 聚合质量等级评估 47
Table 27 - 在测试样板上进行的测试（取得认证） 47
Table 28 - 认证更新进行的检查和测试 51
Table 29 - 马丘试验 - 最终评估和流程 (认证更新) 51
Table 30 - 酸性盐雾试验 AASS - 最终评估和流程 (认证更新) 52
Table 31 - 丝状腐蚀测试 FFC - 最终评估和流程 (更新认证) 52
Table 32 - 不符合项清单 53

图片

Figure 1 - 批量处理 14
Figure 2 - 分析天平 26
Figure 3 - 砝码 26
Figure 4 - 膜厚仪 31
Figure 5 - 光泽度仪 33
Figure 6 - 湿附着力测试 34
Figure 7 - 划格仪 34
Figure 8 - 划格仪 35
Figure 9 - T-弯曲 36
Figure 10 - 后成型的弯曲试验 - 挤压和测量 37
Figure 11 - 冲击试验 37
Figure 12 - X 形划线 44
Figure 13 - T 形划线 45
Figure 14 - QUALICOAT 认证暂停程序 56
Figure 15 - QUALICOAT 初次/更新认证暂停程序 57
Figure 16 - QUALICOAT 重新检查程序 58
Figure 17 - 标准标志 59
Figure 18 - 备选标志选项 59
Figure 19 - 标志错误用法案例 60
Figure 20 - 印刷标志选项 61

第 1 章 - 基本信息

1. 范围

本规范适用于“QUALICOAT”质量标志，这是一个注册商标。

这些规范的目的是建立对生产工厂、喷涂线、生产工艺及成品所须满足的最低要求。

这些规范构成了取得和更新质量标签的基础，在取得质量标签之前，必须满足这些规范中的所有要求。

这些规范是为工厂和喷涂线生产高质量产品的最低要求，如果应用其它方法，须事先得到QUALICOAT的批准。

这些规范用来保证生产建筑用铝型材表面的高质量涂层，所有类型的喷涂工艺都适用。任何在规范中没有规定的处理，可能会影响喷涂产品的质量，这需由应用者负责。

除非有额外规定，这些规范也可用于压铸铝以及适用于后成型的材料。包括向生产适用于后成型的冷轧铝材的喷涂厂取得和更新认证的程序。

本卷完全致力于建筑用铝型材涂层。铝材装饰涂层的规范在单独的一卷中阐述。

2. 涂料及前处理材料

持证人须按照这些规范处理所有建材产品，并使用经 QUALICOAT 认证并在 www.qualicoat.net 列出的涂料以及前处理化学品。

Table 1 - 涂料及前处理材料

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）

如果在生产建材订单时使用其他非通过认证的材料，这只能是由于技术上的原因和有客户书面要求的情况下才可使用。不允许纯粹的商业原因而使用未经批准的涂料。

无论基于技术原因或客户要求，持证人需从所有不符合 QUALICOAT 规范的产品相关文件中删除任何提及 QUALICOAT 的内容。

3. 测试方法及要求

测试方法是基于国际标准（见下文第6节——相关标准）。喷涂厂有责任确保他们始终使用最新版本的标准。

具体要求是基于QUALICOAT或者QUALICOAT组织的测试项目的实际经验而获得的。

在本卷中，第 3 章（内部控制期间进行的测试）和第 4 章第 4i 节（成品测试）描述了测试方法和要求。

4. 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。

5. 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

使用铬酸盐或磷铬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 QUALICOAT 检查认可的生产工厂，该工厂持有 QUALICOAT 证书。这意味着根据标准，该工厂生产的所有建筑用喷涂铝材可以使用 QUALICOAT 标签。 同一法律实体还可能有其他生产工厂，这些工厂可持有独立的 QUALICOAT 许可证。
总授权	在特定地区授权给予证书和批准。
总持证人 (GL)	在规定地区有总授权的国家或国际协会。
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。
前处理循环	在喷涂前对工件进行喷淋式或浸没式化学或电化学处理。前处理工艺包括一个特定的化学转化膜步骤或者预阳极氧化工艺
生产场地	涂层材料、化学品或喷涂的工厂。比如喷涂工厂，持证工厂在一生产场地可以有一条或多条喷涂线。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。

6. QUALICOAT 使用的相关标准清单

Table 2 - 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 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	后成型的弯曲试验
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	冲击试验
ASTM D2794	2010	Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact)	冲击试验
ISO 9227	2022	Corrosion tests in artificial atmospheres -- Salt spray tests	酸性盐雾试验
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	丝状腐蚀测试
EN 12487	2007	Chemical conversion coatings – Rinsed and non-rinsed chromate conversion coatings on aluminium and aluminium alloys	铬酸盐钝化
ISO 3892	2000	Conversion coatings on metallic materials -- Determination of coating mass per unit area -- Gravimetric methods	铬酸盐钝化
EN 1706	2020+A 1:2021	Aluminium and aluminium alloys - Castings - Chemical composition and mechanical properties	蚀刻阶段

7. 发布和修订规范

在喷涂厂规范（QUALICOAT 标准 Volume 1）有新的版本发行前，规范可能会以更新表的形式进行更改或者添加。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。

为确保持证工厂产品的质量，持证工厂必须持有最新版本的质量规范。

这些规范和相关更新表已发送给所有总持证人以及没有总持证人的国家的持证人。

8. 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 - 工作规范

1. 铝合金材料

a) 基本原则

铝及铝合金材料必须适用于文件中规定的喷涂工艺。

它必须不受腐蚀，不能有任何阳极氧化涂层或有机涂层（除本章节所述的阳极氧化前处理之外）。

它也必须免受各种污染物，尤其是有机硅润滑油，材料边缘半径要尽量大。

b) 适用于后成型工艺的材料

用于后成型铝板和卷材的材料应符合 EN 485-2 的要求。

铝基材的机械特性和弯曲质量应符合成品喷涂的要求；需要注意的是允许的弯曲半径由铝合金基材材质的选择、其回火和厚度决定。材料也应无腐蚀和所有污染物，尤其是轧制和开卷过程中的残留物。

就喷涂厂工作而言，喷涂厂的客户有责任提供具有足够弯曲特性的材料（粉末喷涂的材料应具有与涂层材料相同的机械性能）。

c) Qualicoat 3.0

为了解决涂层表面的腐蚀和寿命问题，QUALICOAT 完成了一项名为“QUALICOAT3.0”的广泛研究计划。用于评估原铝和再生铝的合金元素、挤压质量、微观结构和腐蚀潜在风险的新质量评估的项目，在单独的文件中进行了描述（附录 A-QUALICOAT3.0 规范）。

d) 压铸工件

喷涂厂的客户需要确定合金和压铸技术。

压铸材料

压铸产品（合金）的成分在 EN 1706 中规定。该标准的表 C.1 通过将不同合金分为 A 级（优异）至 F 级（不适用），明确了其耐腐蚀性等级。因此，合金的选择对喷涂产品的最终耐腐蚀性质量影响极大。部分合金（尤其是铜基合金）的耐腐蚀性不佳。建议根据预期的环境类别选择合金（详见技术信息表 “防腐建议”）。

质量方面

为减少或避免前处理或喷涂过程中出现涂层失效的情况（如分层、起泡），可能需要执行以下步骤：

- 压铸材料预热（脱气），以减少或避免粉末涂层起泡；

* 对高孔隙率压铸表面进行充分水洗，去除前处理过程中的化学残留物及水分；

* 若模具清洁剂或脱模剂过量使用，需在前处理前或过程中额外除油。禁止使用含硅脱模剂，这可能会导致粉末涂层分层。

以下处理或条件可提高压铸件的耐腐蚀性：

* 按照 QUALICOAT 规范使用双涂层体系（底涂 + 彩色面涂）；

* 按照 QUALICOAT 规范进行预阳极氧化；

* 前处理前通过喷砂进行预清洁；

* 防水结构设计、喷涂后机加工表面封孔及和/ 或部件的良好通风与排水；

* 按照 QUALICOAT 技术信息表 1 “铝材涂层的维护建议” 进行定期清洁。

以下处理或条件会降低耐腐蚀性，且无法通过前处理和粉末喷涂工艺改善：

* 涂层膜受损（如划痕、工具损伤或后处理损伤）；

* 与其他材料接触产生电偶腐蚀；

* 连接处等部位的污垢堆积；

* 边缘半径＜0.5mm 的锐边及毛刺；

* 杂散电流；

* 非防水结构设计、喷涂后机加工表面未封孔及部件通风排水不良。

2. 存储

a) 铝材

待处理工件须储存在单独的空间或者至少是远离前处理槽的地方。它们须受到保护，免遭冷凝水和尘埃污染。

b) 粉末以及液体涂料

粉末以及液体涂料的存储应满足涂料供应商的要求。

c) 化学品

化学品的存储应满足化学品供应商的要求。

3. 设备布局

设备布局应设计的尽量避免任何形式的污染。

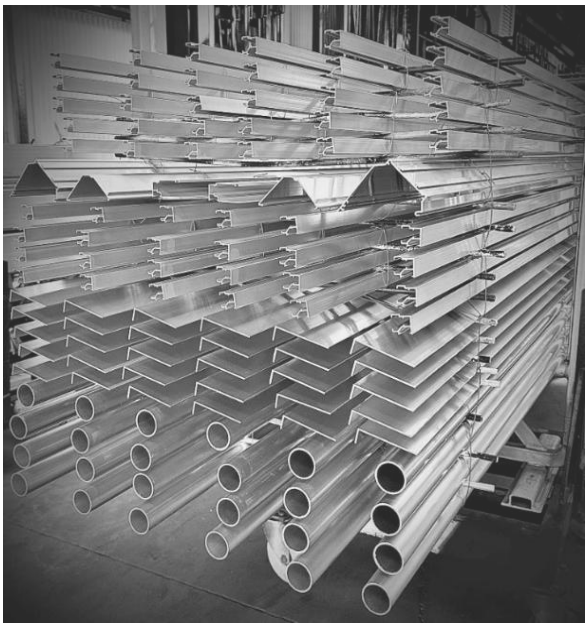
4. 前处理设施

a) 卧式线 （浸没式/喷淋式）

在进行前处理时铝型材在所有阶段都是水平放置的。

浸没式

浸没前处理的所有工件都应单独链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来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
- 垫条和工件之间的最大实际接触宽度应为2mm。
- 工件之间的距离应至少为 1cm。
- 需要避免任何工件表面的刮擦。

Figure 1 - 批量处理

b) 立式线 （喷淋式， 瀑布式， 或其他方式）

在进行前处理时铝型材在所有阶段都是垂直吊挂。

5. 表面前处理

a) 基本原则

待处理的工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。因此在转化膜之前必须进行蚀刻。

浸没前处理的所有工件都应单独装挂在夹具上或放置在篮子里。每个产品在每个工艺步骤都能完全处理到。

不允许采用以下规定以外的任何刻蚀或转化膜工艺。

对于调整过的工艺或新技术，需要根据第 2 卷（化学前处理制造商规范）第 7 章对蚀刻和/或转化膜工艺进行初步取样和测试（PST）认证程序。

只有在该初步测试成功完成后，才能根据第 2 卷（化学前处理制造商规范）获得前处理体系的认证（A-No.）。

压铸件

对于压铸材料，喷涂厂应从化学品制造商处获取针对特定喷涂线的前处理工艺说明书。

蚀刻后表面的可擦拭去除的合金残留物或无机颗粒，需在化学转化膜处理或预阳极氧化前通过额外化学处理步骤去除，并进行充分水洗。否则不建议进行蚀刻（防腐失效风险高）。

硅含量高的合金可能不适用于预阳极氧化。

化学前处理前允许喷砂（预清洁）进行额外处理。可能需要更彻底的除油或清洁。

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步骤，由一步或多步构成。

只有以下蚀刻类型是已被认可的工艺：

Table 3 - 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
Type AA	**双蚀刻**
	AA1 - 碱蚀刻和酸蚀刻
	AA2 - 酸蚀刻 + 碱蚀刻 + 酸蚀刻

蚀刻量测定

蚀刻量的测定是通过蚀刻前和蚀刻后样品的重量差来计算的。

蚀刻量的测试在 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），那么测试蚀刻量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。

对于压铸配件的蚀刻量没有特别规定。对这类产品是否进行蚀刻是可选的。

Table 4 - 2 种前处理的蚀刻量要求

前处理工艺	总蚀刻量	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

卷材喷涂的蚀刻量

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。

6. 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关注转化前后水洗槽中的细菌存在情况，因其可能影响粉末涂层的性能。

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。存放时间越久出现附着力不合格的可能性就越大。

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。

电导率

含铬酸盐钝化工艺前的最后一道水洗的电导率必须遵守供应商的要求并接受检查员检查。

钝化后干燥前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 µ S/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）为便于为上述电导率取样测量的。滴水电导率的测量针对开口型材，也可以测量中空型材。

如果浸没式前处理无法测量滴水电导率，则最终水洗槽中的水在篮筐浸入前的电导率不超过 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样品给铬化化学品制造商测一次酸性盐雾。

如果铬化化学品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。

测试结果和铬化化学品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

喷涂厂不得使用以上铬化工艺之外的含铬转化膜工艺，以及尚未取得 Qualicoat 认证的化学前处理（无铬）化学品。除非根据 QUALICOAT 第 2 卷（化学前处理制造商规范）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：

- **有水洗**

  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）为便于为上述电导率取样测量的。滴水电导率的测量针对开口型材，也可以测量中空型材。

  如果浸没式前处理无法测量滴水电导率，则最终水洗槽中的水在篮筐浸入前的电导率不超过 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 μS/cm。

  任何前处理生产设备的安装都应设计（或翻新）为便于为上述电导率取样测量的。

  如果无法测量滴水电导率，则在最后一道水洗槽中的水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，检查员也会进行核实。

持证喷涂厂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/m3² 膜重的公认方法。

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。

7. 预阳极氧化前处理

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。

在特定涂料体系或颜色的技术数据表（TDS）中将预阳极氧化列为适用前处理，视为等同于书面确认。

目前，预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

外包预阳极内控要求详见 **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

铝工件（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，必须进行去膜。

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，铝工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＋增强水洗步骤和/或 QUALICOAT 批准的化学前处理体系钝化或铬酸盐转化工艺。水洗过程应避免产生封孔，因为这将增加附着力失败的风险。如果前处理到喷涂时间超过 16 小时，不允许使用免水洗钝化工艺。

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）为便于为上述电导率取样测量的。滴水电导率的测量针对开口型材，也可以测中空的型材。

如果浸没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不超过 15µS/cm（25° C）。

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工件不得在多尘、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工件的存放时间不得超过 16 小时。但是，如果这些工件储存（包括运输，如适用）不到 72 小时，需要在喷涂前用电导率不超过 30 µ S/cm（25° C）的纯水再次进行水洗和干燥（不允许蚀刻）。附着力不合格的风险会随着工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，铝工件已经在适当的温度下水洗一段时间，以便从孔中去除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工艺。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

建议在施工前，对每种涂料（即每种颜色、光泽类别和制造商）进行湿附着力测试。

在产品喷涂完成交付前，必须进行湿附着力测试并记录测试结果。

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 证书号护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 µ s），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。
- 合金成分
- 压铸件的蚀刻要求。
- 标记装挂的位置。

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。

8. 电泳涂层

电泳工件在进行喷涂前，必须在碱性或酸性溶液中进行适当的处理，并且在电导率 25℃ 时小于 30 µ s/cm 的去离子水中漂洗，其表面必须有亲水性。

所有产品应立即进行喷涂

所有进行前处理操作的工人必须戴着干净的纺织手套，以避免表面受到污染。

不允许使用后成型工艺。

9. 干燥

前处理后，喷涂前，工件必须在烤箱中烘干， 因此喷涂前必须配有烘干炉。

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℃。

非连续线工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。

10. 喷涂

持证人用于建筑的工件必须使用通过 QUALICOAT 认证的涂料 **(P-No.）。**

对于适用于后成型的涂料，必须使用具有特定批准的粉末涂料。（**PF-No.）.**

使用 QUALICOAT 认证的双涂层体系（底涂和面涂）时，持证人在底涂的基础上喷上 1 级，1.5 级或 2 级面涂，但是需要有粉末供应商的书面授权。没有必要对每种组合进行批准。但是持证人使用的有机涂层材料（底涂和面涂）必须来自同一个涂料生产商

双涂层体系： 有些金属粉末涂料需要再加一层清漆涂层以提高耐候性。这些双涂层体系都必须获得 QUALICOAT 的单独批准。

最佳使用期过期的处理

在持证人的要求下，粉末供应商可以延长涂料的使用期限。粉末供应商有责任规定需要进行哪些额外的测试，由他们自己或由喷涂厂进行测试。如果结果合格，粉末供应商应向喷涂厂提供书面许可，说明新的“最佳使用期”日期。

禁止延长暂停或禁止色涂料的最佳使用期。

11. 固化

喷涂线应有一个烤箱用于烘干，一个烤箱用于固化。在使用同一个烤箱（执行两种功能）的情况下，应建立有效的温度和时间控制系统，以确保可以遵循供应商的推荐条件。

喷房和烤箱之间的空间应避免灰尘和污染。

所有有机涂料应在喷涂后立即进行固化。烤箱应使工件达到所需温度，并在规定时间内保持该温度。

工件的温度和烘烤时间应与制造商技术规范中建议的值相匹配。

如果喷涂厂使用固化指数的计算值，该值应符合涂料供应商的建议。最低温度应始终符合粉末制造商在技术数据表中规定的固化窗口中的最低温度。默认情况下，固化指数值应设置为 100，除非涂料制造商以书面形式告知喷涂厂。

若粉末制造商允许某一特定认证涂料产品（P - 编号）的固化指数值＜100，必须满足以下条件：

* 粉末制造商在给喷涂厂的说明册中明确写明最低固化指数；

* 制造商在客户现场提前做以下测试进行验证：

- QUALICOAT 机械测试；

- QUALICOAT 水斑测试；

- 差示扫描量热法测试（ISO 11357-2）。

建议在固化交联阶段保持金属温度差别小于 20° C。

可以测量整个固化炉内的温度。

烤箱应配备一个报警系统，一旦温度超出规定的温度范围就会运行。

卷材涂层

工厂应配备至少一个永久非接触装置，用于读取 PMT（峰值金属温度）。不需要额外的固化曲线。

12. 实验室

喷涂工厂必须有独立于生产设施的实验室。实验室须配备有仪器和化学品，用以检验和控制生产过程中槽液和成品。

实验室必须具备以下仪器和设备：

- 光泽度计入射角 60 度模式
- 膜厚仪 2 台。符合 ISO2360（校准膜片<60μm 和>60μm）
- 1 台精度为 0.1 毫克的分析天平（2 个校正过的砝码）
- 切割工具和设备，附着力试验需用
- 冲击试验机
- 固化温度和时间记录仪，具有四个不同的测量点，三个测工件和一个测量空气温度。（卷材涂层可选）
- 电导率仪（标准溶液≤100us/cm）
- 测试耐开裂和弯曲仪器（5mm 的轴）
- 聚合试验用的测试液
- pH 计（合适的标准溶液）如果技术数据表和化学品制造商提供的适用于该喷涂线的具体说明中有规定，如第 2 卷（化学前处理制造商规范）所述。

- ❖ 膜重分析仪（仅针对化学前处理）

每件仪器必须有一个鉴定数据表，显示仪器识别号和校准记录。

炉温跟踪仪必须每半年校准一次，并记录结果。

机械性能测试的实验室环境条件可以有别于 ISO 标准要求。

13. 操作说明

持证人对于每一个测试必须有相关的标准或基于这些标准的操作说明。这些标准或操作说明必须提供给所有参与试验的操作人员。

14. 登记册

喷涂工厂必须保管登记册，便于

- ❖ QUALICOAT 产品的生产
- ❖ 内部控制
- ❖ 化学品供应商的测试
- ❖ 客户的投诉

15. 持证人的基本信息

持证人应在每个日历年结束前填写并提交“持证人信息”表格。收到此类信息后，总持证人应将本文件转发给 QUALICOAT。

总持证人或 QUALICOAT（没有总持证人的国家）应将生产现场的信息转发给检查员，也转发给委托进行检查的测试实验室。

持证人应在用于建筑应用的铝涂层的所有喷涂线上标记“持证人信息”表格中列出的相应名称，以便检查员能够清楚地分辨这些喷涂线。

持证人应立即将与“持证人的一般数据”相关的任何变更通知总持证人（在没有总持证人的国家则通知 QUALICOAT 总部），例如在喷涂线不再用于建筑应用中的铝型材喷涂或者如果其他的喷涂线用于建筑应用的铝型材喷涂的情况。

16. 培训

所有国家的持证工厂都必须对获得认证的生产场所的工作人员进行培训。

至少一名内部控制的员工和/或一名负责质量的员工至少每两年参加一次由总持证人或 QUALICOAT（在无 GL 国家）定期组织的培训。

第 3 章 – 内部控制

1. 介绍

内部控制的目的是为喷涂厂提供一种工具，以控制其自身的生产工艺。

工作班次、数量、要求分析结果和纠正措施应输入图表或检查员易于查看的其他记录表/注册系统中。

负责内部控制管理的人员应遵守QUALICOAT规定的培训计划。

持证人对于每一个测试必须有相关的标准或基于这些标准的操作说明。这些标准或操作说明必须提供给所有参与实验的操作人员。

2. 工艺参数的控制

Table 5 - 工艺参数的内部控制

控制对象	频率
前处理槽，除油，酸洗，钝化，水洗	每班次分析一次，或者根据化学品制造商的要求，最少一天（24 小时）分析一次。
化学参数	
水的电导率	
前处理槽液温度	
干燥温度	每班次一次：记录显示的温度。 每周一次：用热敏贴或其他方式记录一次温度。
固化条件	每班次一次：记录显示的温度。 至少每周两次且不在同一天：为型材的每个固化炉制作一条固化曲线
卷材喷涂时的固化条件	至少每 2 小时一次记录显示的温度。
阳极氧化槽中酸浓度和铝含量（在内部阳极氧化前处理的情况下）	每天至少一次
氧化槽温度	每 8 小时
氧化膜厚度	每批次

3. 表面前处理和化学转化膜的质量控制

Table 6 - 表面处理和化学转化膜的内部控制

控制对象	频率
蚀刻量	每班次测量一次，或者根据化学品供应商的要求，最少一天（24 小时）测量一次。
	阳极氧化前处理每天一次
	如果持证人通过海边认证，可以在生产海边产品时每班次一次。
转化膜重（铬化膜）– EN 12487	每班次测量一次，或者根据化学品供应商的要求，最少一天（24 小时）测量一次。
转化膜重（化学前处理，无六价铬）	



Figure 2 - 分析天平



Figure 3 - 砝码

4. 成品的质量控制

a) 对成品的质量控制

Table 7 - 成品（型材）的内部控制

控制点	频率	前处理
外观	根据订单数量抽样	所有前处理
膜厚	根据订单数量抽样	
光泽度	每个班次的每个颜色和每个制造商	
湿附着力	每班次测试一次一个工作日的所有样品可以一起测试。	铬化膜和化学前处理
	• 喷涂前：对每种涂料（即每种颜色、光泽类别和制造商）进行 • 喷涂时： 每 4 小时进行	内部阳极氧化前处理

对于压铸配件：

* 光泽度控制应在测试样板上进行；

* 压铸产品湿附着力测试频率为每周一次，若压铸产品为主要生产产品，则测试频率为每个工作班次一次；

* 若工件尺寸超过实验室设备尺寸，可切割一小块进行测试；

* 非平整表面的划格试验（干附着力和湿附着力）应手动进行。

应按照以下规定控制工件的涂层厚度和外观：

Table 8 - 厚度和外观控制件的选择

批量 (*)	抽样数量（随机选择）	不合格件极限数量
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

*：批量表示客户在喷涂厂对一个颜色的整个订单数量或已喷涂的工件数量。

b) 对样板的质量控制

Table 9 - 成品（样板）的内控

控制点	标准	频率
干附着力测试	ISO2409	至少每 2 个工作小时测试一块样板。
弯曲试验	ISO 1519	
冲击试验	ISO 6272-1/ISO 6272-2/ASTM D 2794	
聚合测试（对于粉末涂料，该测试是可选择是否进行的）	---	每个班次里的每个颜色，每个光泽类别，每个供应商测试一次。

同一样板可用于干附着力测试、弯曲试验和冲击试验。

后成型相关测试应在生产材料（卷材）或由相同生产材料制成并与生产批次（板材）一起加工的样板上进行。

5. 质量控制登记册

登记册可以是带页码的装订本（不是活页的），或是电脑表格。

a) 生产过程控制登记册

记录
各槽液温度
供应商所指定的化学参数
蚀刻量测试结果
转化膜重量的测试结果
水电导率测试结果
干燥和固化炉的测试记录
干燥和烘干炉温度曲线

b) 试验样板控制登记册

记录
生产日期
关于所用涂料的数据：RAL 或其他颜色代号，批号，生产厂商
测试结果：干附着力试验、弯曲试验、冲击试验、聚合测试（粉末喷涂可选）

c) 成品质量控制登记册

记录
客户的名称
订单或批号
生产日期
使用的有机涂料的信息
膜厚测试的结果（包括最小值和最大值）
颜色变化和光泽度结果
外观检查
湿附着力测试

d) 化学品供应商测试的控制记录册

记录
样品信息
样品收集日期
化学品供应商的测试报告
测试结果
备注和/或改进措施

6. 内部控制规范的汇总表

Table 10 - 内部控制规范

控制对象		频率	备注/例外
前处理槽，除油，酸洗，钝化，水洗		每班次分析一次，或者根据化学品制造商的要求，最少一天（24 小时）分析一次。	
化学参数			
水的电导率			
前处理槽液温度			
干燥温度		• 每班次一次：记录显示的温度。 • 每周一次：用热敏贴或其他方式记录一次温度。	
固化条件		• 每班次一次：记录显示的温度 • 至少每周两次且不在同一天：每个固化炉制作一条固化曲线	**对于卷材喷涂：** 每 2 小时一次记录显示的温度。（PMT 的持续监测）
阳极氧化槽中酸浓度和铝含量		每天至少一次	**阳极氧化前处理内控**
氧化槽温度		每 8 小时	
氧化膜厚度		每批次	
蚀刻量		每班次测量一次，或者根据化学品供应商的要求，最少一天（24 小时）测量一次。	**阳极氧化前处理内控：** 每天一次
转化膜重（铬化膜）— EN 12487		每班次测量一次，或者根据化学品供应商的要求，最少一天（24 小时）测量一次。	
转化膜重（化学前处理，无六价铬）			
对型材的控制	**外观**	根据订单数量抽样	**卷材喷涂：** 每卷应至少进行 15 个点位的测量。在每卷和每种颜色的头尾进行测量
	膜厚	根据订单数量抽样	
	光泽度	每个班次的每个颜色和每个制造商	
	湿附着力	每班次测试一次一个工作日的所有样品可以一起测试	**内部阳极氧化前处理：** • 喷涂前：对每种涂料（即每种颜色、光泽类别和制造商）进行 • 喷涂时： 每 4 小时进行
在样板上进行的控制	**干附着力测试**	至少每 2 个工作小时测试一块样板。（三个测试在同一块样板上进行）	**卷材喷涂：** 每卷和每种颜色一次
	弯曲测试		
	冲击测试		
	聚合测试（粉末喷涂可选是否进行该测试）	每个班次里的每个颜色，每个光泽类别，每个供应商测试一次。	

7. 测试方法及要求

a） 外观

测试方法

外观将在重要表面进行评估。

重要表面由客户界定，必须是表面上对材料的外观及可用性是至关重要的一部分。边缘、深隐窝和次表面并不包含在重要表面中。

要求

重要表面的涂层不能有任何通及基体金属的擦伤。当在与表面斜角约 60°，从距离物体 3 米远处，观察该重要表面涂层时，没有任何下列缺陷：过度粗糙、焊痕、起泡、夹杂物、焊口、灰暗、疵点、针孔、坑凹、划伤或任何其他不可接受的缺陷。

涂层应具有均匀的颜色和光泽，并具有良好的遮盖力，现场观察时，距离规定如下：

- 室外使用：距离 5 米看
- 室内使用：距离 3 米看

b） 涂层厚度

测试方法

依据 ISO 2360

每个被检验工件须在重要表面测量涂层的厚度，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。如果同一卷材中有两种或两种以上颜色，则应测量每种颜色的厚度。



Figure 4 - 膜厚仪

要求

Table 11 - 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
两层 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 12 - 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 13 - 厚度和外观控制件的选择

批量 (*)	抽样数量（随机选择）	不合格件极限数量
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：客户在喷涂厂的同一颜色完整订单数量或已喷涂的工件数量。

c） 光泽度测量

测试方法

依据 ISO 2813 - 入射角为 60°

如果重要表面太小或涂层效果（橘皮效果外观、高金属含量的金属色）不适用光泽度计测量光泽的，光泽度应与涂料供应商提供的参考样板做表观评估（从同一个视角）。



Figure 5 - 光泽度仪

要求：

Table 14 - 光泽度测量要求

光泽度等级	光泽度范围			允许误差范围*		
1 (matt)	0	-	30	+/-	5	units
2 (satin)	31	-	70	+/-	7	units
3 (gloss)	71	-	100	+/-	10	units

(* 容许在涂料供应商规定的正常值内变化）

d） 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。



Figure 6 - 湿附着力测试

要求

没有分层

没有起泡

划格等级 0。

变色是可以接受的。

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。

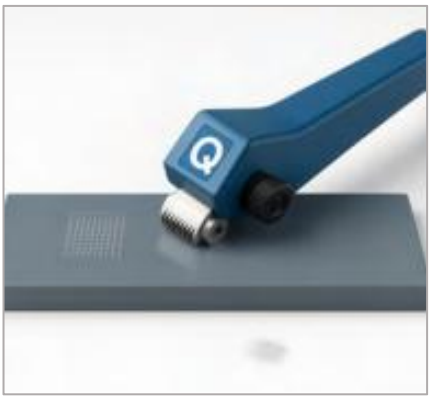


Figure 7 - 划格仪

要求：

结果必须为 0。

f） 弯曲实验

测试方法



Figure 8 - 划格仪

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 测试后进行胶带附着力测试

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。

该测试应在重要表面的反面进行测试。

Class 2, 1.5 and 3 ISO 1519 测试后进行胶带附着力测试。

测试方法

样板机械变形后，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。

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） 后成型的弯曲试验

测试方法

EN 13523-7

包括 EN 1396:2023 中描述的代替装置

本试验是专门针对后成型的涂层材料，并应代替 ISO 1519 弯曲试验进行。

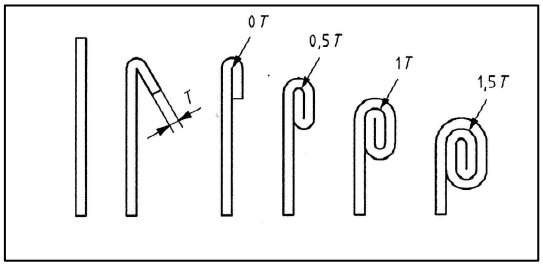


Figure 9 - T-弯曲

测试应在生产材料（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。

弯曲试验应根据 EN 13523-7 进行，包括 EN 1396:2023*中描述的替代装置，然后进行胶带附着力试验，如下所述：

试验按纵向（滚动方向）进行，如采用横向，应在检验报告中注明。弯曲半径表示为“T”型弯曲。

在机械变形后，在样板的测试面上粘上胶带。覆盖区域，通过向下挤压以消除空隙或气泡。一分钟后，以与样板平面成直角快速拉下胶带。

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）。

后成型专用弯曲试验（根据 EN 1396:2023）：

作为 EN13523-7 中涵盖方式的替代方案，可以使用以下方法进行弯曲：

- 试件（至少 250mm×30mm）用手或任何方便的方法弯曲（距一端 1cm）超过大约 100° 的角度。
- 然后用虎钳或液压机按压弯曲的试件，直到两个面接触。这构成了“0T”弯。
- 如果弯曲区域显示有明显的金属裂缝，则将试件折叠在第一个弯曲处，然后用虎钳或液压机进行第二次弯曲。这就构成了一个“0.5t”的弯曲。
- 继续此过程，直到获得无裂纹弯曲。
- 应使用 10 倍放大镜检查。
- 试验应在固化后 24 小时，在 23° C±2° C 和相对温度为 50% ± 5%的湿度下进行。

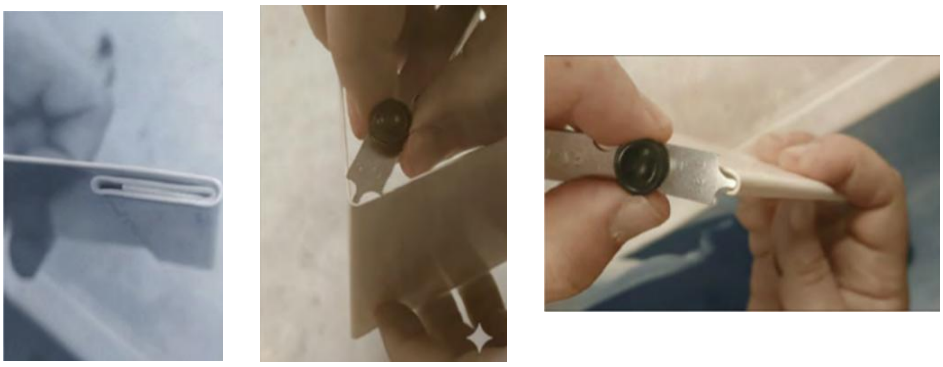


Figure 10 - 后成型的弯曲试验 - 挤压和测量

要求

弯曲半径的限值根据金属基材（合金、回火和厚度）和涂层材料的选择决定；因此，喷涂厂和客户应根据所使用的原材料（铝和粉末涂料）的特性商定，并在订单中说明。

如喷涂厂技术数据表中未规定或与客户约定的弯曲半径，其弯曲值不得超过 3T。

使用 10 倍放大镜，涂层按规定的弯曲半径弯曲，不得有任何开裂的迹象，也不得在胶带附着试验后显示任何脱落的迹象。

注：材料弯曲性能随温度降低而降低；规定的“T”弯曲值适用于加工过程中不小于 21°C 的金属温度。

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 AW 1050A 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。

该测试应在重要表面的反面进行测试。



Figure 11 - 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）或从用于生产材料的相同原铝材料（板材）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 15 - 冲击测试要求

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）
Classes 1.5, 2 and 3	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 。

胶带附着力试验 （不适用于 Class1 粉末涂料）

样板机械变形后，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。

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至基材的开裂或剥离。

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。

第 4 章 – 证书的发放

1. 介绍

本章节讲述喷涂工厂申请认证的流程。

除特殊规定外，本章中提到的所有要求均适用于后成型和卷材喷涂。

应用 QUALIDECO 喷涂厂的认证程序有独立的文件。

2. 应用

在认证流程中的第一次检查之前，申请人应填写“持证人信息”表格，提供有关申请许可证的生产现场的详细信息。申请人应将表格提交给总持证人，如果在没有总持证人的国家则提交给 QUALICOAT 总部。

3. 首次检查

申请人可以要求进行初步检查，但在这种情况下，检查结果不能用于获得证书。

4. 发放证书的检查

a) 基本原则

所有第 1 章中定义的喷涂线都需要被检查，两次合格检查后可获得 QUALICOAT 证书。

第一次检查在约定下进行。

第二次检查是不通知的检查，而且只有在对第一次检查（包括耐乙酸盐雾测试）合格的情况下进行。

b) 检查流程

检查时，检查员将配备膜厚仪、电导率仪、校准过的其他测试工具用于测试。

检查员应使用 QUALICOAT 批准的检查表检查以下项目：

Table 16 - 在证书发放前进行的检查和测试

发放证书前的 QUALICOAT 检查		
检查 / 测试	**方法及要求**	**备注**
线相关数据的验证	见下文 （章节 4c）	
材料的检查	见下文（章节 4d）	
实验室设备的检查	见下文 （章节 4e）	
生产工艺和设备的检查	见下文 （章节 4f）	
化学前处理的检查	见下文 （章节 4h）	
成品的测试	**见下文 （table 10）**	
外观	详见第 3 章	
涂层厚度	详见第 3 章	
干附着力	详见第 3 章	
湿附着力	详见第 3 章	
马丘试验	详见下文 （章节 4i）	发放证书前的两次检查都要进行该测试
酸性盐雾试验 (AASS)	详见下文 （章节 4i）	第一次检查期间
聚合试验	详见下文 （章节 4i）	
锯切试验	详见下文 （章节 4i）	
丝状腐蚀测试 (FFC)*	详见下文 （章节 4i）	仅针对海边与预阳极氧化
测试样板的检查	**详见下文 （table 14）**	
光泽度	详见第 3 章	
涂层厚度测量	详见第 3 章	
干附着力	详见第 3 章	
弯曲试验	详见第 3 章	
冲击试验	详见第 3 章	
内部控制以及登记册的核查	详见下文（章节 4.k）	

c) 喷涂线相关数据的验证

检查员应验证持证人提供的关于生产现场运行的喷涂线及其用于建筑应用铝型材喷涂信息的合理性。

他/她应该为检查的每条喷涂线做一份单独的检查报告，并注明现场标记的相应喷涂线的名称。

检查员应查看喷涂线上生产的是什么样的零件，尤其是那些未列出检查的喷涂线上。

如果这些生产线是在典型的建筑产品（如挤压件或板材）上进行喷涂，检查员应要求解释为什么这些产品不被视为建筑产品。如果喷涂厂不能给出充分的解释，检查员应在检查报告中注明。

d) 材料的检查

检查员必须检查喷涂厂户外用建材使用的有机涂料是否通过 QUALICOAT 认证，如果使用了非铬化膜的化学品，该化学品也必须通过 QUALICOAT 认证。

对于后成型，检查员应检查持证喷涂厂是否在外部建筑应用中使用了经 QUALICOAT 批准的后成型有机涂层材料。

e) 实验室设备的检查

根据第 2 章第 12 节规定，确认该工厂具有必需的设备并且功能完好。检查人员将查证喷涂厂是否具备相关标准或作业指导书。

f) 生产工艺和设备布局的检查

检验员应确保待处理产品的储存、设备布局、干燥以及喷涂和固化条件符合第 2 章规定的要求。

g) 批量处理的检查 （如适用）

评估接触区域的测试方法

使用一个经过垫条标志过的铝型材样品。该物件上被标识过的区域应被标定。对喷涂过后的样品进行湿附着力测试。

测试结束后让样品冷却下来并且测试标定区域是否有水泡。

要求：

没有脱落或起泡的迹象。横切值 0。

颜色变化是允许的

h) 化学前处理的检查

检查员应确保表面处理、转化膜或阳极氧化前处理按照第 2 章规定的标准进行。

i) 成品的测试

仅测试喷涂厂已验收的成品（所有准备发运的工件均视为喷涂厂已验收）。

检查员应对成品进行下列测试：

Table 17 - 在取得认证前对成品进行的测试

成品的测试			
测量/测试		**描述**	**备注**
外观		第 3 章 4a 节	以测试产品的均匀性
涂层厚度		第 3 章 4a 节	涂层厚度检测的抽样数量，按 table6（至少测试 30 支工件）。 *对于卷材涂层，应进行总共 150 次厚度测量。*
干附着力*		第 3 章 4b 节	
湿附着力*		第 3 章 4a 节	
腐蚀试验	**马丘试验***	详见下文	第一次检查时，马丘试验是在乙酸盐雾之前测试的。只有马丘试验合格，才能进行乙酸盐雾试验。在第二次检查时，只需要做马丘试验。
	乙酸盐雾试验*	详见下文	只在第一次检查时测试
	丝状腐蚀试验*	详见下文	只针对海边和/或预阳极氧化认证，每年一次测试
聚合试验		详见下文	粉末喷涂的这项测试是可选的，它仅仅是指示并不能单独对涂层提出质疑。
锯切试验*		详见下文	

*** 对于后成型，**可以对使用与成品基材相同的原材料并产品一起生产加工的测试样板进行破坏性测试。

对于压铸件：

* 认证时，压铸件不强制进行马丘试验；
* 若工件尺寸超过实验室设备尺寸，可切割一小块进行测试；
* 非平整表面的划格试验（干附着力和湿附着力）应手动进行。

j) 马丘试验

该加速腐蚀试验，只对挤压型材 EN AA-6060 或者 EN-AA-6063

如果工厂主要是进行铝单板或者别的合金（而不是 EN AA-6060 或者 EN-AA-6063）的表面处理，那么马丘试验可以在实际使用的合金上进行。

轧制材料（板材或卷材）上的涂层：

试验应对生产的涂层轧制合金试件（例如 AA 5005、AA 3105 和 AA 3003）进行。

测试方法

浸泡之前，应使用专用工具在重要表面上做宽约 1 毫米的 X 形划线，划深至基材。如果样品的尺寸小于 70 x 70 毫米，则只划长的一条线。

试验溶液：

NaCl	:	50 ± 1 g/l
CH_3COOH (Glacial)	:	10 ± 1 ml/l
H_2O_2 (30%)	:	5 ± 1 ml/l
温度	:	37 ± 1 °C
测试时间	:	48 ± 0.5 hours

测试溶液的 pH 值是 3.0-3.3,24 小时后，另外应补充加入过氧化氢 5ml/l（过氧化氢含量 30%），pH 值可用冰醋酸或氢氧化钠调整。每次试验必须用新的测试溶液。

要求：

两边划痕的渗透没有超过 0.5 毫米。

X 形划线的交叉点必须包含在评估中。

流程：

检查员需从不同的批次，不同部分取 3 个样品。

结果按如下规定分类：

Table 18 - 马丘试验 - 马丘试验评价标准

			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

Table 19 - 马丘试验 - 最终评估和流程 (取得认证)

等级 (GR1)	流程/ 改进措施		等级 (GR2)	流程/ 改进措施
A	将进行酸性盐雾试验		**A**	无措施
B			**B**	
C	无法取得证书。 喷涂厂至少等 3 个月后才能重新申请认证。		**C**	检查结果评估为不合格，应重新测试
D			**D**	

k) 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。如果工厂主要是进行铝单板或者别的合金（而不是 EN AA-6060 或者 EN-AA-6063）的表面处理，那么酸性盐雾试验可以在实际使用的合金上进行。

测试方法

按 ISO 9227 进行以下修改后执行：

做宽约 1 毫米的 X 形划线，必须切深至基材。X 形划线的交叉点必须包含在评估中。

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）。

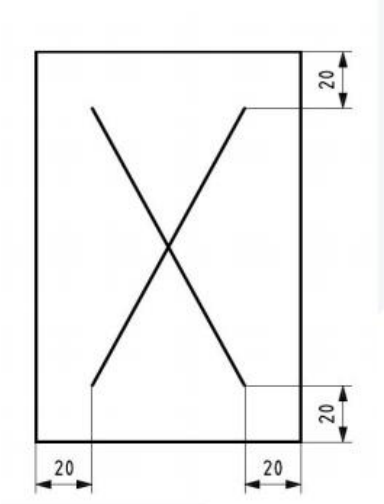


Figure 12 - X 形划线

Table 20 - 酸性盐雾试验测试时间

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，起泡等级不超过 0（S0）。在长度 10 厘米的划痕上，允许最大渗透面积 16 平方毫米，但根据 EN12206-1 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，起泡等级不超过 0（S0）。在长度 10 厘米的划痕上，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 21 - 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 22 - 酸性盐雾试验 AASS - 最终评估和流程（取得认证）

等级	流程/ 改进措施
A	无措施
B	通知喷涂厂
C	无法取得证书。 喷涂厂至少等 3 个月后才能重新申请认证。
D	

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

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，使用 Sikkens® 型划割工具（依据 ISO 17872）制作宽度为 1 mm 的 T 形划线，穿透有机涂层至金属基材（详见图 13 - T 形划线），长度至少为 30 mm

- 若样品宽度在 50 - 70 mm 之间，划线距边缘的距离可减小至至少 10 mm

- 若样品宽度＜50 mm，不制作横向划线（垂直于挤压方向），划线距边缘的距离可减小至至少 10 mm

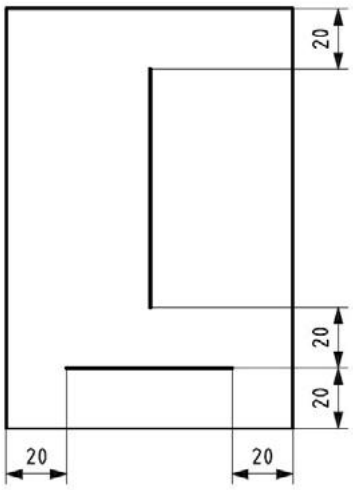


Figure 13 - T 形划线

通过沿着划痕滴加盐酸（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，分别报告两个划痕的结果。

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。

要求

Table 23 - 丝状腐蚀丝的要求

基本要求

L (最长丝状腐蚀) ≤ 4 mm　　M (丝状腐蚀平均值) ≤ 2 mm

预阳极氧化（PRE-OX）认证的具体要求

L (最长丝状腐蚀) ≤ 2 mm　　M (丝状腐蚀平均值) ≤ 1 mm

流程：

检查员需从不同的批次，不同部分取 3 个样品。

结果按如下规定分类：

Table 24 - 丝状腐蚀试验评估标准

			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

Table 25 - 丝状腐蚀测试 FFC - 最终评估和流程 （SEASIDE 和 PRE-OX 认证）

等级	流程/ 改进措施	海边 SEASIDE 或预阳极氧化 PRE-OX 认证
A	无措施	取得认证
B	向持证工厂说明	
C	无法取得认证。 喷涂厂至少等 3 个月后才能重新申请认证。	无法取得认证
D		

m) 聚合测试（粉末喷涂该测试可选择）

测试方法

液体涂料的试验溶剂：MEK 或由油漆或清漆制造商指定并经技术委员会批准的溶剂。

粉末涂料的试验溶剂：二甲苯或由油漆或清漆制造商指定并经技术委员会批准的溶剂。

将棉签浸饱溶剂，在 30 秒内，前后来回在被试验部位上擦拭，每一方向轻擦 30 次。等待 30 分钟，然后作出评估。

要求：

Table 26 - 聚合质量等级评估

1	涂层非常暗淡，很软	不合格
2	涂层非常暗淡，可用手指甲划伤	不合格
3	少量光泽度降低（少于 5 个单位）	合格
4	没有可察觉的变化。不能用手指甲划伤	合格

n) 锯切，铣和钻

测试方法

将合格的涂装铝材用专用尖锐的工具进行测试。

要求：

用尖锐的工具时，涂层不得开裂或剥落。

o) 测试样板的检查

以下测试必须通过测试样板进行，这些样板须随工件一起生产。

Table 27 - 在测试样板上进行的测试（取得认证）

测试样板的检查	
测量/测试	**描述**
光泽度测量	第 3 章第 4 节
涂层厚度测量	
干附着力测试	
弯曲试验或后成型的弯曲试验	
冲击试验	

对于后成型，试验在生产材料（卷材）或由相同生产材料制成并与生产批次（板材）一起加工的试板上进行。

p) 内部控制以及登记册的核查

检查员对喷涂工厂保存的登记册进行检查，依据第 3 章，对喷涂设备维护登记册进行检查。他/她将检查记录在登记册的结果是否与试验样板的测试结果一致。基于这个原因，所有测试样板必须妥善保管一年。

5. 证书发放的最终评估

当所有测试（包括马丘试验、乙酸盐雾试验和 SEASIDE 认证的丝状腐蚀测试）结果都合格时，检查结果为合格。

检查员将检查报告提交给总持证人。

检查报告由总持证人评估，在 QUALICOAT 监督下总持证人决定是否授予证书：

- 如果两次结果检查都符合要求那么将发放证书。
- 若首次检查中马丘试验、酸性盐雾试验和 / 或丝状腐蚀测试结果为 C 级，通知喷涂厂暂时无法取得证书，并说明原因。喷涂厂至少等待 3 个月后，方可重新申请证书
- 如果两个检查结果其中有一个不符合要求，应在一个月内重新检查。
- 如果重新检查的结果仍不符合要求，将通知喷涂厂暂时无法授予使用质量标签的认证，并说明原因。

喷涂厂至少要等 3 个月后才能对质量标志的证书重新提出申请。

所有检查结果和评估结果都是保密的。

6. SEASIDE 海边的认证

喷涂厂想要在证书上增加海边（SEASIDE）标志可以直接向总持证人或 QUALICOAT 总部（无总持证人国家）申请。

如果喷涂厂已申请海边（SEASIDE）认证，则应按照第 2 章第 5b 节的要求测量蚀刻程度，并对喷涂厂希望用于 SEASIDE 标志的每一种 seaside 前处理工艺的成品进行丝状腐蚀测试。

- 如果检查结果是符合要求的，将会获得海边（SEASIDE）认证。
  会发放一个特殊的 QUALICOAT 海边（SEASIDE）证书，上面将会显示该持证人生产的产品符合 QUALICOAT 海边（SEASIDE）的要求。
- 如果检查结果不符合要求，喷涂厂至少要等 3 个月后才能对海边质量标志的证书重新提出申请。

7. PRE-OX 预阳极氧化的认证

QUALICOAT 可以向使用内部阳极氧化前处理的喷涂厂或使用委外预阳极氧化产品的喷涂厂授予预阳极氧化（PRE-OX）认证。

如果喷涂厂已经申请了预阳极氧化（PRE-OX）认证，将按照第 4b 章节中的规定并根据第 2 章第 7 节规范进行检查。如果是委外阳极氧化前处理，应根据附录 C - 委外阳极氧化厂标准进行检查。

应对成品进行丝状腐蚀测试。

如果检查结果符合要求，将为所检查的喷涂线发放预阳极氧化（PRE-OX）认证。

如果检查结果不符合要求，喷涂厂至少要等 3 个月后才能对预阳极氧化（PRE-OX）质量标志的证书重新提出申请。

8. Postforming 后成型的认证

如果喷涂厂已经申请了后成型认证，那么则应根据本章第 4 节中规定的指南进行检查。

- 对于卷材涂层，或仅用于后成型涂料的生产线，后成型认证是强制性的，每次检查访问应包括本附录中所述的控制措施。应在为授予的后成型认证进行的两次工厂检查，结果均合格后，则授予认证。
- 如果是片状涂层（无卷材涂层），在获得认证之前，应进行一次检查。如果检查结果符合要求，则应授予后成型认证。

应颁发一份具体证书，说明喷涂生产工厂设备能够生产出符合后成型要求的成品。

如果检查结果不符合要求，喷涂厂应等待至少三个月，然后再申请新的后成型认证。

第 5 章 – 认证的更新

1. 介绍

一个喷涂厂在被授予质量标志的证书后每年会进行抽检，一年至少检查 2 次，结果合格后证书会得到更新。

每一条喷涂线每年检查 2 次 。

抽检不作事先通知。除非是由于签证或旅行安全问题，且获得总持证人或 QUALICOAT 秘书处的授权。

如果喷涂线停止运行，无论是计划中的还是由于技术故障，持证人应立即通知总持证人或 QUALICOAT（没有总持证人的国家）。

检查员应携带膜厚仪、电导率仪和校准过的其他测试工具。

所有检查结果和评估结果都是保密的。

2. 认证更新的检查

a) 喷涂线相关数据的验证

检查员应验证持证人提供的关于生产现场运行的喷涂线及其用于建筑应用铝涂层的数据的合理性。

他/她应为检查的每条喷涂线编制一份单独的检查报告，并应注明现场标记的相应喷涂线的名称。

检查员应观察喷涂线上是哪一环节，尤其是未列出检查的部分。

如果这些喷涂线在典型的建筑产品（如挤压件或板材）上进行喷涂，检查员应要求持证人解释为什么这些产品不被视为建筑产品。如果喷涂厂不能给出充分的解释，检查员应在检查报告中注明。

b) 证书更新的检查和测试

检查应包含第 4 章（证书的发放）中描述的所有测试。

检查员应使用 QUALICOAT 批准的检查表检查以下内容。

Table 28 - 认证更新进行的检查和测试

更新认证的 QUALICOAT 检查	
材料的检查	参考第 4 章第 4d 节
实验室设备的检查	参考第 4 章第 4e 节
生产工艺和设备的检查	参考第 4 章第 4f 节
化学前处理的检查	参考第 4 章第 4h 节
成品的测试	参考第 4 章表格 10
• 外观	
• 涂层厚度	
• 干附着力	
• 湿附着力	
腐蚀测试 • 马丘试验	每年第一次检查时（RN1），马丘试验是在乙酸盐雾之前测试的。只有马丘试验合格，才能进行乙酸盐雾试验。
• 酸性盐雾试验（AASS）	样品应在当年的第一次检查（RN1）中采集。
• 丝状腐蚀测试（FFC）	仅针对海边 SEASIDE 和/或预阳极氧化 PRE-OX 认证 样品应在当年的第一次检查（RN1）中采集。
• 聚合试验	
• 锯切试验	
测试样板的检查	参考第 4 章表格 14
• 光泽度测量	
• 涂层厚度测量	
• 干附着力测试	
• 弯曲试验	
• 冲击试验	
内部控制以及登记册的核查	参考第 4 章第 4l 节
参加培训	检查员应检查至少一名内部控制的员工和/或一名负责质量的员工是否至少每两年参加一次由总持证人或 QUALICOAT（在无 GL 国家）定期组织的培训。

腐蚀试验（马丘试验、酸性盐雾试验、丝状腐蚀测试）的结果评估和流程如下：

Table 29 - 马丘试验 - 最终评估和流程 (认证更新)

等级 (RN1)	流程/ 改进措施
A	将进行酸性盐雾试验
B	
C	检查结果评估不合格，应重新测试
D	

等级 (RN2)	流程/ 改进措施
A	无措施
B	
C	检查结果评估为不合格，应重新测试
D	

Table 30 - 酸性盐雾试验 AASS - 最终评估和流程 (认证更新)

等级	流程/ 改进措施
A	无措施
B	通知喷涂厂
C	重复乙酸盐雾测试，如果第二次的结果还是 C 或 D 级，则需要重新检查
D	需要重新检查

Table 31 - 丝状腐蚀测试 FFC - 最终评估和流程 (更新认证)

等级	流程/ 改进措施	海边 SEASIDE 或预阳极氧化 PRE-OX 认证
A	无措施	更新
B	向持证工厂说明	更新
C	丝状腐蚀测试应该在一年中第二次检查时重测（RN2）.	不更新
	如果第二次丝状腐蚀测试结果依旧不合格，应重新及进行检查。	如果重测结果依旧不合格，该认证会被立即取消。喷涂厂应等待至少三个月，然后再申请新的认证。
D	应进行另一次完整的包括海边（SEASIDE）或预阳极氧化（PRE-OX）的抽查	如果第二次检查再次不合格，则应立即取消认证。喷涂厂应等待至少三个月，然后再申请新认证。

3. 更新检查期间不可预见的问题

如果在短时间内出现不可预见的问题，或者在检查当天前处理循环未再使用，且需要取样进行酸性盐雾试验 AASS、丝状腐蚀测试 FFC 和/或马丘试验，则应适用以下规则：

- ❖ 检查员应在内部控制文件的基础上填写检查报告，并从成品中取样进行腐蚀试验.
- ❖ 如果在检查当天无法获得此类样品，持证人应在检查之日起一个月内将这些样品送往检测实验室。
- ❖ 如果持证人未能这样做，检查应被评估为“不合格”。

4. 检查报告提交的截止日期

所有检查报告（包括测试结果）都应在检查结束之日起 3 个月内提交给 QUALICOAT 秘书处。

生产现场的检查如果是不合格的，总持证人需在检查结束后 1 个月内将报告发送给 QUALICOAT 秘书处。

5. 问题和不符合项

a) 定义

- **不符合项**：导致复查的不符合要求的项目。
- **问题**：拒绝或未能遵守 QUALICOAT 规定但不合格项清单中未包含的要求。
- **纠正**（不符合项的改进措施）： 为消除已发现的不符合项而采取的措施。
- **纠正措施**：为消除检查到的不符合项或其他不合理情况出现的原因而采取的措施，以防止再次发生。
- **预防措施**： 为消除潜在不符合项或其他不合理潜在情况的原因而采取的行动。

b) 不符合项清单

Table 32 - 不符合项清单

	b) Failures considered as non-conformities
1	不允许检查员进行检查
2	在户外建材上使用没有通过 QUALICOAT 认证的粉末，有客户提出书面的技术原因的除外
3	没有可正常工作的测厚仪
4	在前处理和喷涂之间的等待时间超过 16 个小时，并且仓储条件不符合标准第 3 节的要求
5	固化参数低于粉末供应商的最低要求
6	刻蚀度低于标准要求
7	转化膜重低于供应商要求的膜重范围的最小值
8	转化膜重高于供应商要求的膜重范围的最大值
9	最终的水洗水电导率超过要求值
10	任一膜厚低于标准最低要求值 48um
11	平均膜厚低于规定值产品的数量超过标准要求
12	1 周以上没有内控记录
13	未能按要求每两个月寄样品给化学品供应商做酸性盐雾试验
14	马丘试验结果不合格
15	酸性盐雾试验的结果不合格（D）
16	湿附着力试验结果不合格

6. 更新认证的最终评估

检查员应将检查报告提交给总持证人进行评估。

在 QUALICOAT 的监督下，总持证人应遵守以下程序：

- 如果检查结果符合要求，将继续授权使用质量标签。
- 如果检查结果不符合要求，则应在喷涂厂收到总持证人和/或 QUALICOAT 总部（没有总持证人的国家）的不合格检查通知后一个月内（考虑假期）进行复查。同时，持证人应纠正不合格项，并立即通知总持证人或 QUALICOAT。
- 如果第二次检查再次不合格，则使用质量标签的证书将立即被取消。在重新申请使用质量标签的许可证之前，喷涂厂应等待至少三个月。

7. SEASIDE 海边认证的更新

在 QUALICOAT 常规检查期间，按照规定进行海边（SEASIDE）检查，并在当年的第一次检查期间，还应对成品进行丝状腐蚀测试。

一年中，至少应进行一次海边（SEASIDE）检查，且检查结果合格。如果在 QUALICOAT 访问期间无法进行海边（SEASIDE）检查，则应进行额外的通知检查。

- 如果检查结果符合要求，则确认海边（SEASIDE）认证。
- 如果丝状腐蚀测试结果为 D，则应进行另一次完整的包括海边（SEASIDE）的抽查。
- 如果第二次检查再次不合格，则应立即取消“SEASIDE”认证。在重新申请海边（SEASIDE）之前，喷涂厂应等待至少三个月。

8. PRE-OX 预阳极氧化认证的更新

在 QUALICOAT 常规检查期间，按照规定进行预阳极氧化（PRE-OX）检查，并在当年的第一次检查期间，还应对成品进行丝状腐蚀测试。

对于化学转化零件和预阳极氧化前处理零件的喷涂生产线，规定如下：

- ❖ 在每年的第一次检查中，应在进行化学转化的零件上取样进行乙酸盐雾试验和丝状腐蚀试验（如果持证人的 SEASIDE 认证是基于化学转化的）应单独填写报告。
- ❖ 同样在每年的第一次检查中，应在预阳极前处理的零件上取样进行乙酸盐雾试验和丝状腐蚀试验，并单独填写报告。
- ❖ 在每年的第二次检查期间，还将填写两份报告，但样品只能取自检查当天使用的前处理。

如果喷涂线仅用于预阳极氧化前处理，那么应该基于预阳极氧化进行一年两次的检查。

- ❖ 如果检查结果符合要求，将授予预阳极氧化（PRE-OX）认证。
- ❖ 如果丝状腐蚀测试 FFC 的结果为 D，应进行预阳极氧化（PRE-OX）的另一轮完整的检查。
- ❖ 如果复查结果仍然不合格，预阳极氧化（PRE-OX）的证书会被立即取消。喷涂厂应至少等待三个月后重新提出预阳极氧化（PRE-OX）认证申请。

9. Postforming 后成型认证的更新

QUALICOAT 检查期间，应进行后成型的常规检查。

- 如果是卷材涂层或仅用于后成型涂层材料的生产线，每年至少两次对后成型的检查，结果符合要求，则应更新认证。
- 如果是混合生产的工厂，每年至少一次对后成型进行检查，结果符合要求，则应更新认证。并且在检查时应在这两种材料上进行涂层厚度测量和腐蚀测试。
- 如果检查结果符合要求，则应确认后成型认证。
- 如果结果不符合要求，则应在一个月内再次进行检查。
- 如果 QUALICOAT 访问期间无法进行成型后检查，则应进行额外的通知检查。
- 如果额外的检查结果不合格，则应立即撤销后成型认证。

在进行新的“后成型”认证申请之前，持证厂应等待至少三个月。

10. 暂停检查

如果出现政治动荡或不可预见的情况，在与负责检测的实验室协商后，总持证人或 QUALICOAT 可以暂停检查，最长时间为 12 个月。12 个月之后，证书将被取消。

如果不遵守这一要求，检查员应在检查报告中备注，如果在下次有培训发生后依然出现这种不合规情况，则视为一个不符合项。

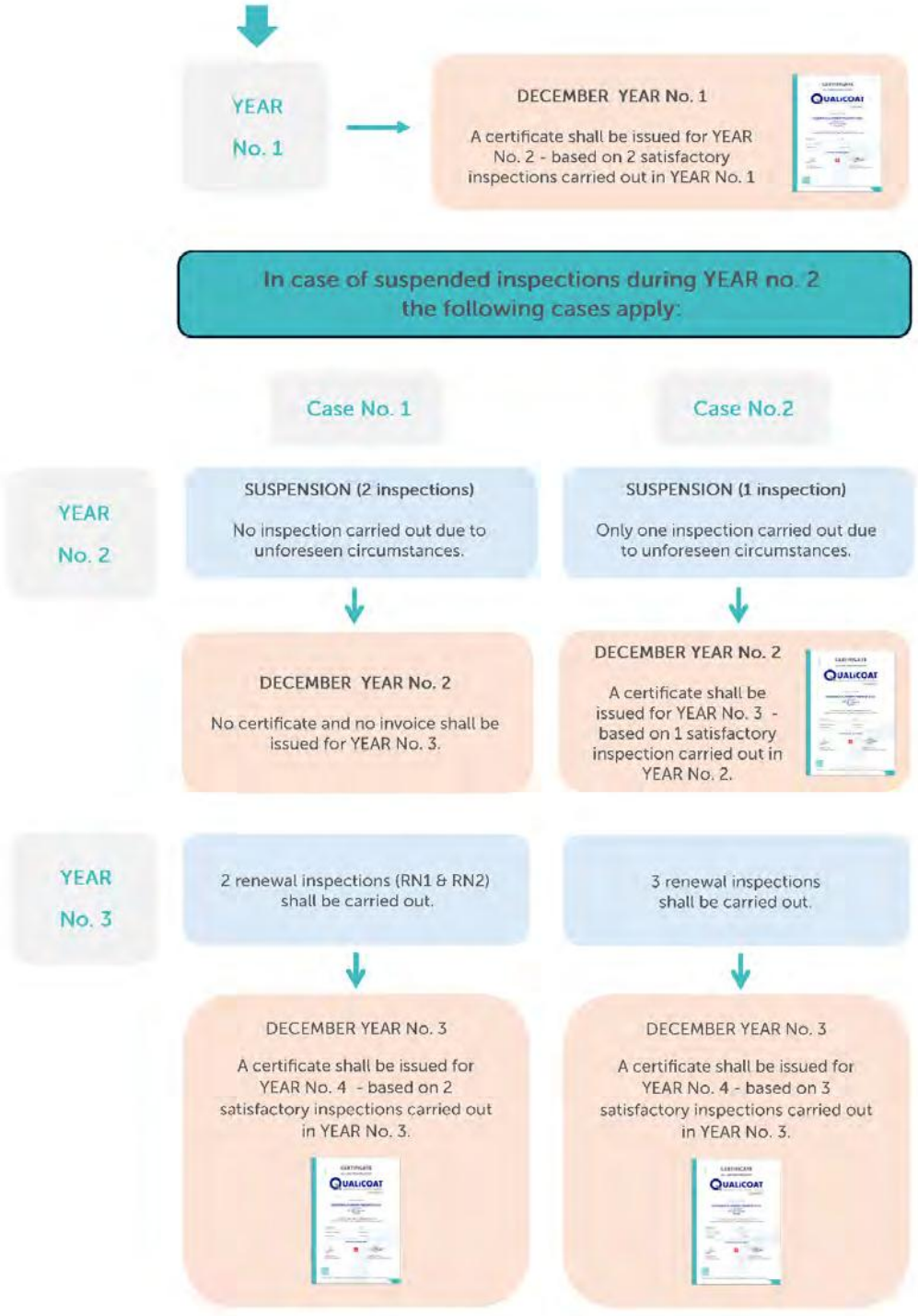


Figure 14 - QUALICOAT 认证暂停程序

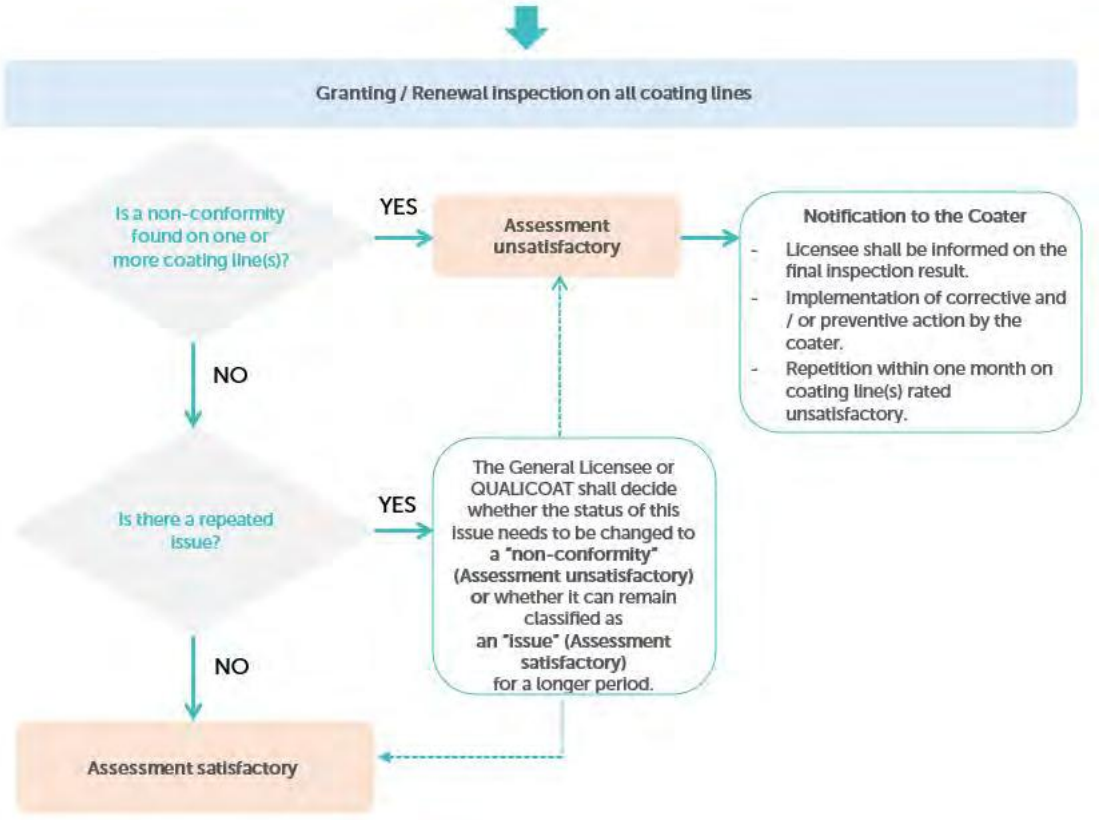


Figure 15 - QUALICOAT 初次/更新认证暂停程序

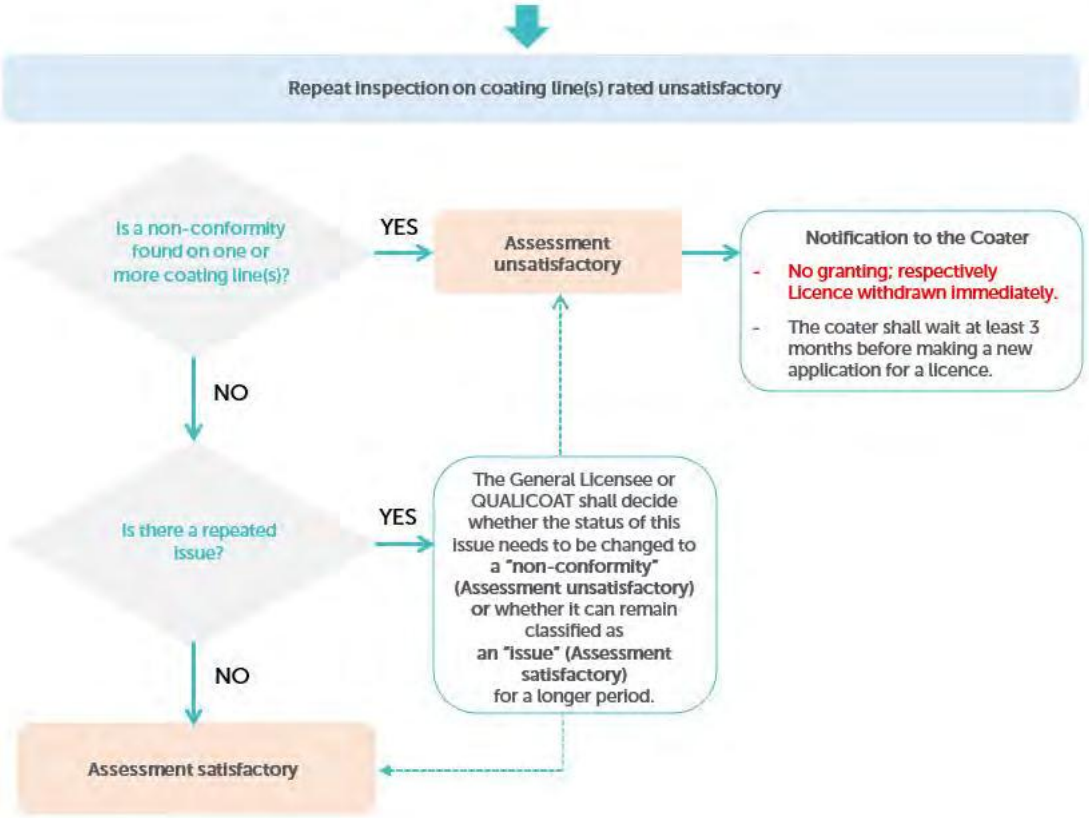


Figure 16 - QUALICOAT 重新检查程序

第 6 章 - 使用 QUALICOAT 质量标志的规范

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. 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 17 - 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。只能使用原始的标志文件，不得尝试重新创建标志。

Figure 18 - 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 19 - 标志错误用法案例

c) 持证人使用该标识

持证人使用该标志不得进行任何改动或添加，持证人自有品牌或商标单独使用于其产品上或与产品相联系时，不得以任何方式违反本规定。

持证人应随时向总持证人提供有关使用该标志所需的所有信息。

除非个别情况下另有明确说明，否则持证人保证，通过使用该标志，其在许可生产场所生产的用于建筑应用的铝涂层整体质量符合规范的所有要求。对于拥有多个生产场地的持证人，质量标签仅适用于持证人通过认证的生产场地。

无论技术原因还是客户要求，持证人应删除与不符合 QUALICOAT 规范的产品相关的文件中所有对 QUALICOTA 标志的使用。

该标志可用于产品本身、商务文具、报价单或发票、价目表、卡片、展示盒以及所有公司文献和小册子或目录和报纸广告。

每当持证人提及或引用 QUALICOAT 时，应系统地标明其证书编号。这既适用于使用该标志，也适用于使用文本。

当在印刷标签（运输、条形码、标识标签等）上使用徽标时，应仅采用以下形式：



Figure 20 - 印刷标志选项

4. QUALICOAT 品牌色板

使用蓝色和银色（冷灰色 11）传达品质、我们的传统以及我们的核心产品铝。橙色（潘通 021）和水绿色（潘通 3115）代表自信、力量和信任。



100c 90m 10y *0R 22G 137B* *Reflex Blue* *Hex 001689*	*80k* *84R 86G 90B* *Cool Grey 11* *Hex 54565a*	*60k* *137R 138G 141B* *Cool Grey 8* *Hex 88898d*	*72m 100y* *235R 98G 9B* *Pantone 021* *Hex eb6209*	*67c 27y* *67R 187G 194B* *Pantone 3115* *Hex 43bbc2*

5. 持证人的登记册

QUALICOAT 保存的登记册用于记载每个持证人的名称、地址、产品描述、证书或批准日期、编号、证书或批准书撤销日期，以及其它 QUALICOAT 认为有必要的内容。

如果持证人对名称或地址进行变更，应当随即通知总持证人，由总持证人通知 QUALICOAT 更改登记册上的记录。

6. 公司重大变化

如果持证公司发生重大事件（变更股东或关键人员，新的生产线），必须立即通知总持证人。总持证人将安排再次查访，以确认持证人是否仍然满足规范中的条件。

如果持证人停止贸易，所有标有质量标志的标识，标志，带子，模板，印章，封套包装，容器，价目表，商业公告，名片和其他物品都应交给总持证人或按总持证人的要求保管，直到获得新的批准或证书。

7. 不遵守有关规定

总持证人应当收回不再达到规范要求、不当使用质量标志或不上交年费的持证人的批准书或证书。

撤销批准或证书事件发生时，总持证人应当书面通知该持证人，该通知立即生效。

在这种情况下，所有带 QUALICOAT 质量标志的标签、标志、带子、模板、印章、封套包装、容器、价目表、商业公告、名片和其他物品都应交给总持证人或按总持证人的要求保管，直到获得新的批准或证书。

8. 自愿取消

在自发撤销批准或证书的情况发生时，所有带 QUALICOAT 质量标志的标签、标志、带子、模板、印章、封套包装、容器、价目表、商业公告、名片和其他物品都应交给总持证人或按总持证人的要求保管，直到获得新的批准或证书。

9. 制裁

持证人如果对质量标志使用不当或可能对质量标志有形象损害的行为时，总持证人或 QUALICOAT（如果该国没有总持证人），可作出制裁如下：

- 官方声明
- 申诉
- 取消标志

在这种取消认证的情况下，所有带 QUALICOAT 质量标志的标签、标志、带子、模板、印章、封套包装、容器、价目表、商业公告、名片和其他物品都应交给总持证人或按总持证人的要求保管，直到获得新的批准或证书。

有关当事方有权首先向总持证人提出申诉，最终决定由 QUALICOAT 执行委员会做出。

第 7 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

持证人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。

持证人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。