



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20504—202×  
代替GB/T 20504—2006

## 铝及铝合金阳极氧化膜及有机聚合物膜 影像清晰度测定

Anodic oxide coatings and organic polymer coatings on aluminum and its alloys  
——Determination of image clarity

(ISO 10215:2018, Anodizing of aluminium and its alloys—Visual determination  
of image clarity of anodic oxidation coatings—Chart scale method, NEQ)

(送审稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202×-××-××发布

202×-××-××实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 20504-2006《铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜影像清晰度的测定 条标法》，与GB/T 20504-2006相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围（见第1章，2006年版的第1章）；
- 更改了规范性引用文件（见第2章，2006年版的第2章）；
- 更改了术语和定义（见第3章，2006年版的第3章）；
- 更改了方法概述（见第4章，2006年版的第4章）；
- 更改了条标片（见5.1，2006年版的5.1）；
- 增加了明度标片的明度值（见5.2）；
- 增加了观测箱的光源要求（见6.1）；
- 增加了试样试验前处理要求（见7.2）；
- 增加了试样注意事项（见7.3）；
- 更改了影像分辨率的测量（见8.1，2006年版的7.2）；
- 更改了影像畸变度的测定（见8.2，2006年版的7.3）；
- 更改了浑度值的测定（见8.3，2006年版的7.4）；
- 更改了试验结果（见第9章，2006年版的第8章）。

本文件参考ISO 10215:2018《铝及其合金的阳极氧化 阳极氧化膜图像清晰度的目视测定 图表比例尺法》起草，一致性程度为非等效。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2006年首次发布为GB/T 20504—2006；
- 本次为第一次修订。



# 铝及铝合金阳极氧化膜及有机聚合物膜 影像清晰度测定

## 1 范围

本文件描述了用条标片和明度标片目视测定铝及铝合金阳极氧化膜及有机聚合物膜表面影像清晰度的方法。

本方法适用于家居、卫浴、汽车和建材等领域具有反映表面影像要求的铝及铝合金阳极氧化膜及有机聚合物膜。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 8005.3 铝及铝合金术语 第3部分：表面处理

GB/T 8170

GB/T 11186 涂膜颜色测量方法

GB/T 20146 色度学用 CIE 标准照明体

## 3 术语和定义

GB/T 8005.3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

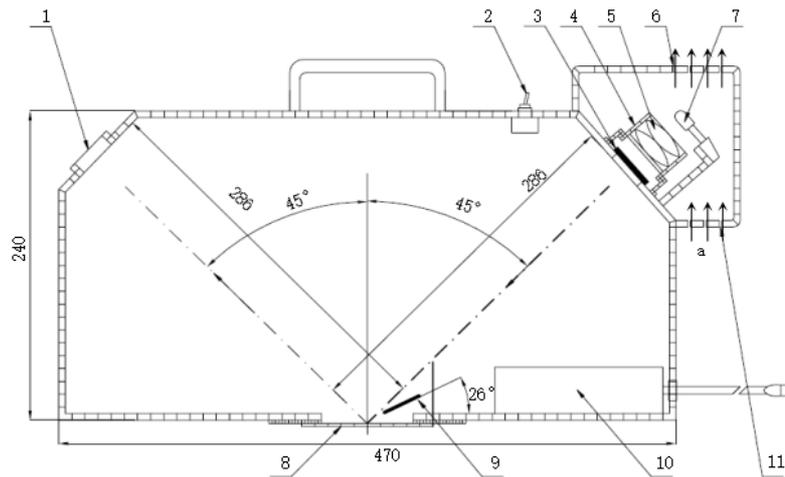
### 3.1

**影像清晰度** image clarity

阳极氧化膜及有机聚合物膜反射影像清晰程度的能力。

## 4 方法概述

在一定的照明条件下，通过观察窗观察试样表面投射的条标片影像获得试样的横、竖影像分辨率和影像畸变度，比对试样表面条标片影像和明度标片图像亮度获得浑度值，计算得到试样的影像清晰度。影像清晰度测试示意图见图 1。



标引序号说明:

1——观察窗;

2——电源开关;

3——条标片;

4——浸光片;

5——透镜  $\varnothing 39.5\text{mm}$ , 焦距  $50 \times 2\text{mm}$ ;

6——灯箱;

7——白色光源;

8——试样;

9——明度标片;

10——电源;

11——通气孔。

a 空气

图 1 影像清晰度测试示意图

## 5 材料

### 5.1 条标片

条标片由透明的塑料薄膜或玻璃制成,其上按一定宽度(1至11级)排列有不透光的等高黑色条纹,黑色条纹下方标识有条标等级,每条标等级包括四条黑色条纹,如图2所示。每条标等级中的黑色条纹宽度与两条相邻黑色条纹的间距相等且平行。1级的黑色条纹最宽,11级的黑色条纹最窄。表1给出了条标片上各级黑色条纹及其间距的宽度要求。7级以上的黑色条纹用于评定影像清晰度较高的表面。

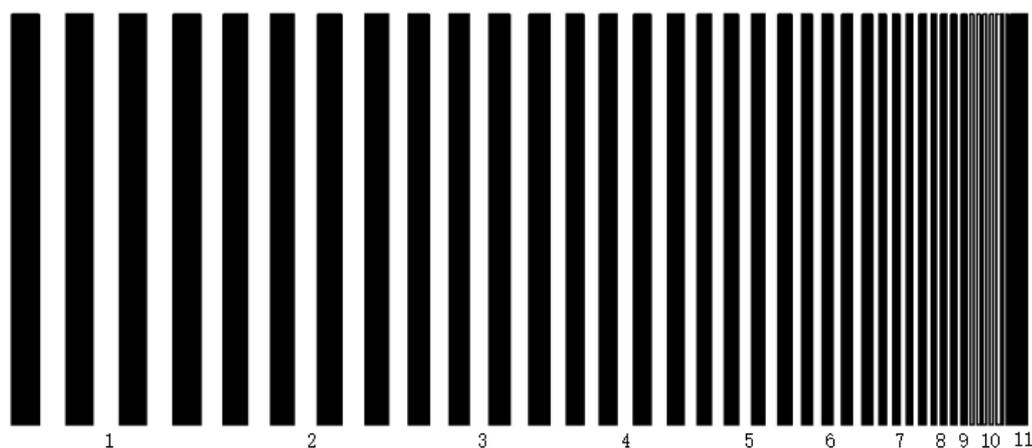


图2 条标片

表1 条标片上各级黑色条纹及其间距的宽度

| 级别       | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9     | 10    | 11    |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 宽度<br>mm | 2.00 | 1.75 | 1.50 | 1.25 | 1.00 | 0.75 | 0.50 | 0.375 | 0.250 | 0.188 | 0.125 |

注：1级到7级的黑色条纹宽度以等差数列递减，7级、9级和11级的黑色条纹宽度以等比数列递减，8级黑色条纹的宽度是7级和9级黑色条纹宽度的中间值，10级黑色条纹的宽度是9级和11级黑色条纹宽度的中间值。

## 5.2 明度标片

具有不同浑度值的18片明度标片对应的明度值见表2。

表2 不同浑度值的明度标片对应的明度值

| 编号 | 浑度值 $H_n$ | 明度 <sup>a</sup> $L^*$ | 编号 | 浑度值 $H_n$ | 明度 <sup>a</sup> $L^*$ | 编号 | 浑度值 $H_n$ | 明度 <sup>a</sup> $L^*$ |
|----|-----------|-----------------------|----|-----------|-----------------------|----|-----------|-----------------------|
| 1  | 9.5       | 96.00                 | 7  | 6.5       | 66.67                 | 13 | 3.5       | 36.00                 |
| 2  | 9.0       | 91.08                 | 8  | 6.0       | 61.70                 | 14 | 3.0       | 30.77                 |
| 3  | 8.5       | 86.21                 | 9  | 5.5       | 56.66                 | 15 | 2.5       | 25.61                 |
| 4  | 8.0       | 81.35                 | 10 | 5.0       | 51.58                 | 16 | 2.0       | 20.54                 |
| 5  | 7.5       | 76.48                 | 11 | 4.5       | 46.41                 | 17 | 1.5       | 15.60                 |
| 6  | 7.0       | 71.60                 | 12 | 4.0       | 41.22                 | 18 | 1.0       | 10.63                 |

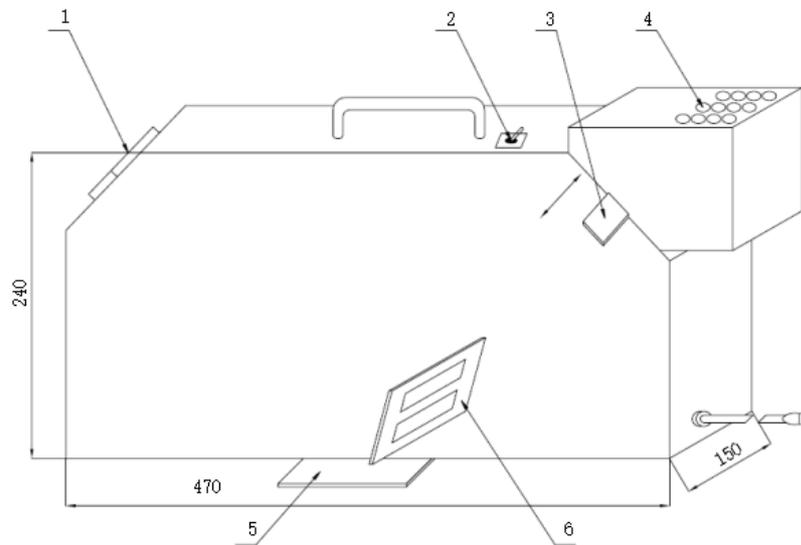
<sup>a</sup> 符合GB/T 11186规定。

## 6 仪器设备

### 6.1 观测箱

观测箱一般由观察窗、电源开关、灯箱（含光源）、试样测试窗等部分组成，配有条标片和明度标片。观测箱示意图见图3。

观测箱灯箱光源宜采用符合GB/T 20146要求的E类照明体，照度应不小于1200Lx。



标引序号说明：

1——观察窗；

2——电源开关；

3——条标片；

4——灯箱；

5——试样测试窗；

6——明度标片。

图 3 观测箱示意图

## 7 试样

7.1 试样的尺寸应大于试样测试窗。无法截取符合要求的试样时，可使用标准试板代替。

7.2 试样应清洁，无污垢、污渍和其他异物。如有污渍，应使用水或适当的有机溶剂（如乙醇）润湿后，使用干净的软布或类似材料去除。不应使用会腐蚀试验区域或在试验区域产生保护膜有机溶剂。

7.3 若试样从产品（产品应充分陈化或固化）有效面上切取，则不应损坏切割区附近的膜层。宜采取适当的覆盖层如油漆、石蜡或胶带等对切割区进行保护。

## 8 测试步骤

### 8.1 影像分辨率的测量

8.1.1 将试样按测量方向放置于试样测试窗，将条标片置于观测箱内，接通电源，照亮条标片。

8.1.2 通过观察窗观察试样上投射的条标片黑白条纹影像，从 11 级逐级向低级别观察，以能清晰识别试样上投射的条标片黑白条纹影像的最高条标片级别为横影像分辨率  $C_T$ 。

例如，若能清晰识别试样上投射的 11 级条标片黑白条纹边界，则试样的横影像分辨率  $C_T$  为 11 级。若无法清晰识别试样上投射的 11 级条标片黑白条纹边界，移动条标片到低级别条纹，依次观察试样上投射的条标片黑白条纹边界，直至能够清晰识别该等级黑白条纹的边界图像，确定此条标片等级为横影像分辨率  $C_T$ 。

8.1.3 将试样旋转  $90^\circ$ ，重复 8.1.2，测定竖影像分辨率  $C_L$ 。

## 8.2 影像畸变度的测定

从横（竖）影像分辨率对应的条标片等级开始，观察投射在试样上的条标片黑色条纹在宽度上的畸变程度。若黑色条纹在宽度上无畸变，则此级别条标片等级为横（竖）影像畸变度。若黑色条纹在宽度上畸变不严重（变窄处宽度大于正常线宽的一半），则此级别条标片等级为横（竖）影像畸变度。若黑色条纹在宽度上畸变严重（变窄处宽度仅约为正常线宽的一半，示例见图4），采用低一等级的条标片依次观察，直至黑色条纹在宽度上畸变不严重，则此级别条标片等级为横（竖）影像畸变度。竖向影像畸变度记为  $I_L$ ，横向影像畸变度记为  $I_T$ 。

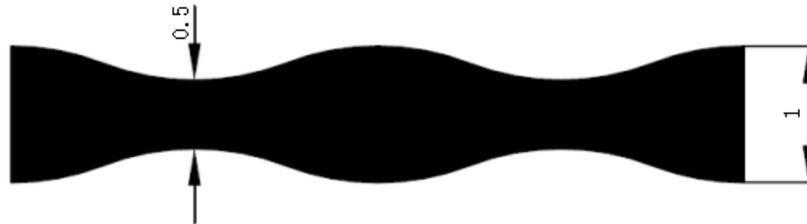


图4 条标5级黑色条纹影像畸变示例（加单位，小数位数）

## 8.3 浑度值的测定

将浑度值为1.0的明度标片置于观测箱下部，观察1级条标片投射在试样上的黑色条纹影像与该明度标片亮度的差异。若黑色条纹影像与明度标片亮度无明显差异，则该明度标片的浑度值为试样的浑度值。若黑色条纹影像与明度标片亮度有明显差异，则依次更换明度标片（浑度值从低级别到高级别），直至黑色条纹影像与明度标片亮度无明显差异，则该明度标片的浑度值为试样的浑度值，浑度值记为  $H_n$ 。

## 9 试验结果计算

影像清晰度 ( $C_v$ ) 按公式(1)计算，计算结果保留到个位，数值修约按照GB/T 8170的规定进行。

$$C_v = \left( \frac{C_L + C_T}{2} + \frac{I_L + I_T}{2} \right) \times \frac{1}{H_n} \dots\dots\dots (1)$$

其中：

$C_L, C_T$  ——横、竖影像分辨率；

$I_L, I_T$  ——横、竖影像畸变度；

$H_n$  ——浑度值。

## 10 试验报告

试验报告中应至少包含下列内容：

- a) 试验用样品的型号、应用和标记；

GB/T 20504—202×

- b) 本标准号；
  - c) 使用材料的技术规定；
  - d) 表面处理类型；
  - e) 试验结果；
  - f) 试验日期。
-