ICS 25.220.10
A 29

www.babake.net 巴巴客免费下载标准

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18570.8—2005/ISO 8502-8:2001

# 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第8部分:湿气的现场折射测定法

**Preparation of steel substrates before application of paints and related products—Tests for the assessment of surface cleanliness—Part 8:Field method for the refractometric determination of moisture**

(ISO 8502-8:2001,IDT)

2005-09-14 发布　　2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

www.babake.net 巴巴客免费下载标准



# 前　言

GB/T 18570《涂覆涂料前钢材表面处理　表面清洁度的评定试验》分为下列几部分：

——第1部分：可溶性铁的腐蚀产物的现场试验(技术报告)；

——第2部分：清理过的表面上氯化物的实验室测定；

——第3部分：涂覆涂料前钢材表面的灰尘评定(压敏粘带法)；

——第4部分：涂覆涂料前凝露可能性的评定导则；

——第5部分：涂覆涂料前钢材表面的氯化物测定(离子探测管法)；

——第6部分：可溶性杂质的取样　Bresle法；

——第7部分：油和脂类的现场测定法；

——第8部分：湿气的现场折射测定法；

——第9部分：水溶性盐的现场电导率测定法；

——第10部分：水溶性氯化物的现场滴定测定法；

——第11部分：水溶性硫化物的现场浊度测定法；

——第12部分：水溶性铁离子的现场滴定测定法；

——第13部分：可溶性盐的现场电导率测定法。

本部分为GB/T 18570的第8部分。

本部分等同采用ISO 8502-8:2001《涂覆涂料前钢材表面处理　表面清洁度的评定试验　第8部分：湿气的现场折射测定法》(英文版)。

本部分等同翻译ISO 8502-8:2001。

为便于使用，本部分作了下列编辑性修改：

a) “本国际标准”一词改为“本部分”；

b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；

c) 用顿号“、”代替作为分述的逗号“,”；

d) 删除国际标准的目录、前言和引言。

本部分由中国船舶工业集团公司提出。

本部分由全国涂料和颜料标准化技术委员会涂漆前金属表面处理及涂漆工艺分技术委员会归口。

本部分起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、中国船舶工业第十一研究所。

本部分主要起草人：苗宏仁、宋艳媛、刘冰杨、傅建华。

www.babake.net 巴巴客免费下载标准



# 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第8部分:湿气的现场折射测定法

## 1 范围

GB/T 18570的本部分规定了涂覆涂料前钢材表面因水的凝结而形成湿气的现场评定法。

本方法适用于平的或稍弯曲的水平面和垂直面,不适用于暴露在如雨水或凝露等滴水的表面。

本方法可检测到的最低表面湿气(水)的密度为4 g/m$^2$。显著低于这个密度的准确测定见第8章。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 18570的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 18570.6—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第6部分:可溶性杂质的取样 Bresle法(ISO 8502-6:1995,IDT)

ISO 3696:1987[1] 分析实验室用水 规格和试验方法

## 3 原理

在钢材表面某一部分,以乙二醇和水的混合物为溶剂,用Bresle法(见GB/T 18570.6—2005)从表面移取湿气(通常由空气中的水分凝结而成)。移取前后,用折射仪测量乙二醇与水的混合物中乙二醇的折射值,计算出表面湿气(水)的密度。

## 4 试剂

### 4.1 水

至少应为ISO 3696:1987规定的3级纯度的水。

### 4.2 乙二醇

乙二醇为分析纯。

## 5 仪器

### 5.1 玻璃瓶

玻璃瓶容积为50 mL,具有磨口玻璃塞。

### 5.2 胶贴袋

若无其他要求,胶贴带取GB/T 18570.6—2005中4.1规定的型号A-1250。

### 5.3 磁性板

磁性板与胶贴袋(5.2)中空腔形状相同。

### 5.4 塑料刷

塑料刷为钉子型或其他相似类型。

1) GB/T 6682—1992为非等效于ISO 3696:1987。

www.babake.net 巴巴客免费下载标准



### 5.5 有刻度的注射器

若无其他要求，注射器容积为 1 mL。

### 5.6 便携式折射仪

折射仪具有测量范围的刻度，用来测量溶液中指定成分的含量。

本部分规定的试验步骤中，使用了一种称为 Brix 仪的常规仪器，该仪器用来测量水溶液中的蔗糖浓度，最小刻度间隔应与不超过 0.2%的蔗糖浓度值一致，其量程至少应覆盖 30%～50%浓度值的范围。

当在非蔗糖水溶液中使用时，如本试验，Brix 仪会显示一个与被测溶液浓度成正比的读数，即为水中乙二醇的浓度。

通常，该型号折射仪的刻度用 Brix 单位，1Brix 单位相当于溶液中蔗糖含量 1%。Brix 单位不是国际单位制单位。

## 6 步骤

### 6.1 试样面的制备

6.1.1 选择一块试验区域，若所选钢材表面足够清洁，能确保胶贴袋粘贴牢固，则不需进行 6.1.2～6.1.4的操作。

6.1.2 将磁性板放入钢材表面试验区域的被选范围。

注：为避免磁片从表面吸收湿气，宜使用一种带边的磁片（约与试验面积相同），其边缘只覆盖试验表面的很小部分（约 20%）。由于本方法的精密度要求，上述覆盖对评定的结果影响很小。

6.1.3 用塑料刷(5.4)刷去磁性板周围试验表面松散的杂质（灰尘、锈迹等），清理出一块约 12 mm 宽的区域。

6.1.4 移去磁性板。

6.1.5 去除胶贴袋的保护纸和开空腔的材料。

6.1.6 在钢材表面上压紧胶贴袋，使胶贴袋的空腔恰好覆盖在磁性板覆盖过的试验面上。将胶贴袋的黏性边粘贴到干净区域，确保粘贴牢固。

### 6.2 溶剂的制备

将适当体积的水（如 10 mL）和适当体积的乙二醇(4.2)（如 20 mL）倒入玻璃瓶(5.1)中来制备溶剂。塞上瓶塞，摇晃，使其混合。

注：建议比例综合权衡而定，若乙二醇多，将提高溶剂粘度，若水量多，将降低灵敏度。

### 6.3 折射仪准备

每次测量前，检查折射仪的棱镜是否清洁和干燥。

从瓶中（见 6.2）移取约 3 滴溶剂到折射仪上，记录其读数 $n_0$，单位为百分数（%）。此读数与溶剂中乙二醇的初始浓度成正比。

### 6.4 从钢材表面移取湿气（水）

将溶剂（见 6.2）抽入注射器(5.5)中，然后注回玻璃瓶，重复此操作 2 遍，总共 3 次。

若无其他要求，将 1 mL 溶剂抽入注射器。

将注射器针头插入弹性薄膜和钢材表面的空腔内，注意使针头仅穿过弹性泡沫体并且仅从胶贴袋的上边缘插入。按 GB/T 18570.6—2005 的规定将溶剂注入空腔内。

保持注射器针头呈插入状态 5 min，每 1 min 内至少注入抽回 2 遍。最后，将含有所移取湿气的溶剂抽回注射器中。

### 6.5 折射仪测定

将抽回到注射器中的溶液约 3 滴滴到折射仪上，并记录读数 $n_1$，单位为百分数（%），此读数与溶液中乙二醇的最终浓度成正比。

www.babake.net 巴巴客免费下载标准



## 7 结果表述

经过 6.5 的测量，表面湿气(水)的密度 $\rho_A$，单位为克每平方米($g/m^2$)，按公式(1)计算：

注：公式中带入转化后的数值，即每一个数量都应该表示为数值乘以相应单位的形式，不是国际单位制单位，转化为国际单位制单位。

$$\rho_A = m/A \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

$m$——从胶贴袋空腔覆盖的表面移取的湿气(水)的质量的数值，单位为克(g)；

$A$——试验面积的数值，单位为平方米($m^2$)。

公式(1)中的 $m$ 按公式(2)计算：

$$m = 1\,000 \times \rho_{H_2O} \times \Delta V \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

$\rho_{H_2O}$——湿气(水)的密度(等于 1 000 $kg/m^3$)；

$\Delta V$——6.4 中从表面移取湿气(水)的体积的数值，单位为立方米($m^3$)。

按 6.3 规定，折射仪的读数与乙二醇的浓度成正比。得出公式(3)：

$$\frac{n_0}{n_1} = \frac{V+\Delta V}{V} \quad 即 \quad \Delta V = V \times \frac{n_0 - n_1}{n_1} \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：

$V$——6.4 中使用的溶剂体积的数值，单位为立方米($m^3$)；

$n_0$——6.3 中折射仪的读数；

$n_1$——6.5 中折射仪的读数。

由公式(1)、公式(2)、公式(3)，得到 $\rho_A$，单位为千克每平方米($kg/m^2$)，按公式(4)计算：

$$\rho_A = \frac{1\,000V}{A} \times \frac{n_0 - n_1}{n_1} \qquad \cdots\cdots(4)$$

示例：若 $V$=1 mL(见 6.4)，$A$=1 250 $mm^2$(见 5.2)，则按公式(5)计算：

$$\rho_A = 0.8 \times \frac{n_0 - n_1}{n_1} \qquad \cdots\cdots(5)$$

式中 $\rho_A$ 的单位为千克每平方米($kg/m^2$)(国际单位制单位)。

公式(5)得出的数值乘以 $10^3$，得出以克每平方米($g/m^2$)为单位的 $\rho_A$。

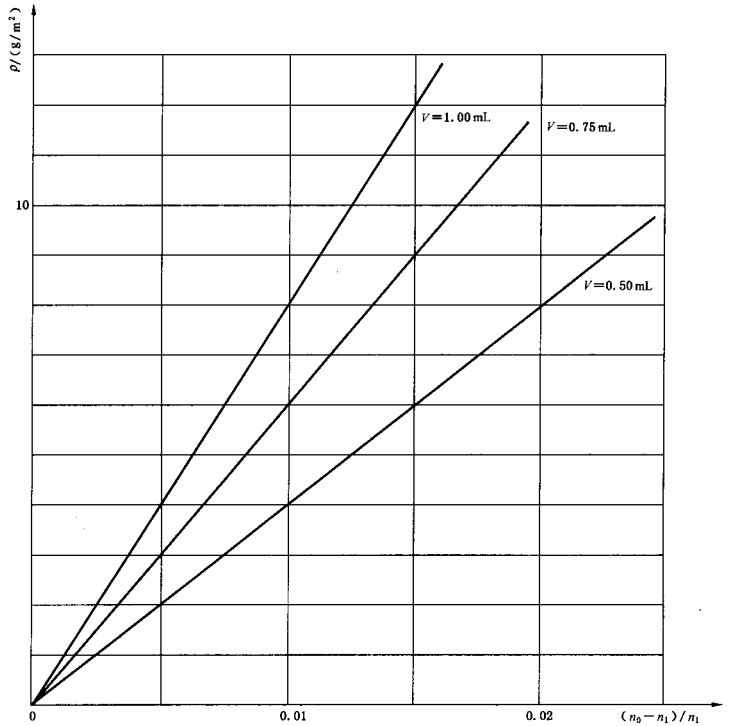
公式(5)得出的数值乘以 $10^2$，得出以毫克每平方厘米($mg/cm^2$)为单位的 $\rho_A$。

若取不同体积的溶剂，则在公式(4)中代入不同的 $V$ 值，得出类似公式(5)的公式。

图 1 绘出按 3 个不同计算公式得到的 3 条直线。

www.babake.net 巴巴客免费下载标准






注：每条直线代表注射器中溶剂的不同体积。每次所用的胶贴袋型号均为符合 GB/T 18570.6—2005 要求的 A-1250。

**图 1　胶贴袋型号为 A-1250 时表面湿气(水)密度 $\rho_A$ 与$(n_0-n_1)/n_1$ 的比例图**

## 8　精密度

测定的准确度取决于几个因素，如温度的变化或所用溶剂中存在的可溶性杂质。不溶性杂质不会明显影响折射仪的读数，若有，也非常小，且已标明。然而，实践经验表明，除折射仪的分辨率外，大多数参数的变化对总体准确度的影响可忽略不计[2)]。

显然，Brix 仪的分辨率等于或高于其刻度间隔，即 $n_0$ 和 $n_1$ 读数的偏差不大于±0.1%。因此，可确定 $n_0-n_1$ 的偏差不大于±0.2%。使用特定的溶剂(见 6.2)和通常情况下遇到的表面湿气量，即 $\rho_A \leqslant 60\ g/m^2$，经验显示，$n_1 \approx 40$。按公式(4)，可计算出 $\rho_A$，其值在±4 $g/m^2$ 之间。

此准确度意味着当使用 1 mL 溶剂和型号为 A-1250 的胶贴袋做试验时，可确定的最低表面湿气(水)的密度为 4 $g/m^2$。

若使用一半溶剂(0.5 mL)和双倍尺寸的胶贴袋(A-2500)时，可测定的最低表面湿气(水)的密度为

2) BRESLE, A., Field determination of moisture on metal surfaces. *Industrial Corrosion*, February/Marh 1994, 2, pp. 20-21.

www.babake.net 巴巴客免费下载标准



$\rho_A=1\ g/m^2$。使用比普通 Brix 仪(5.6)准确度更高的折射仪,例如:具有数码显示功能的折射仪和另外一种与 6.2 中所备溶剂相比本质上能更大程度地降低其折射指数的已知湿气(水)含量的溶剂,可测定更低的湿气(水)的密度。

## 9 试验报告

试验报告至少应包括下列内容:

a) 本部分标准号(GB/T 18570.8—2005);

b) 试验面积;

c) 溶剂成分;

d) 注入胶贴袋空腔内的溶剂体积;

e) 6.3 和 6.5 中的读数;

f) 第 7 章中公式(4)所确定的表面湿气(水)的密度;

g) 试验日期。