

INTERNATIONAL
STANDARD
国际标准

ISO
9117-4

First edition
第一版
2012-08-15

色漆和清漆干燥测试

第四部分

用机械记录仪测试

目录

前言

导言

1 范围

2 规范性参考文献

3 原理

3.1 直线记录仪

3.2 循环记录仪

4 取样

5 测试基材

5.1 底板

5.2 试板涂层

6 试验条件和试验次数

7 方法A—使用直线干燥时间记录仪

7.1 附件

7.2 程序

8 方法B—使用圆形干燥时间记录仪

8.1 附件

8.2 程序

9 干燥阶段的分类

10 精度

11 试验报告

前言

ISO（国际标准化组织）是一个由国家标准机构（ISO成员机构）组成的世界性联合会。编制国际标准的工作通常是通过ISO技术委员会进行的。对已设立技术委员会的主题感兴趣的每个成员机构都有权派代表参加该委员会。国际组织，政府和非政府组织，与国际标准化组织联络，也参与这项工作。ISO与国际电工委员会（IEC）在电工技术标准化方面保存密切的合作关系。

国际标准是根据ISO/IEC指令第2部分中给出的规则起草的。技术委员会的主要任务是制定国际标准。各技术委员会通过的国际标准草案将分发给各成员机构表决。作为国际出版需要至少75%的成员机构的投票同意。

请注意，本文件的某些要素可能是专利权的主体。ISO不负责识别任何或所有此类专利权。

ISO 9117-4 由ISO/TC35技术委员会，SC9涂料和油漆小组委员会编制。

涂料和油漆通用测试方法。

ISO 9117 由以下部分组成，标题为“色漆和清漆-干燥试验”：

- 第1部分：通过干燥状态和通过干燥时间的测定
- 第2部分：堆料压力测试
- 第3部分：玻璃珠表面干燥测试
- 第4部分：机械记录仪测试

—第 5 部分：改良 Bando-Wolff 测试

—第 6 部分：免打印测试

简介

涂层的干燥时间对于确定新涂漆的房间、地板或楼梯何时可以重新投入使用，或者新涂漆的物品何时可以处理和打包具有重要意义。缓慢干燥可能会导致污垢积聚，或者在外表面，湿气可能会导致外观不均匀。

ISO 9117 部分中所述的试验用于使用机械记录仪确定有机涂层干膜形成过程中的不同干燥或固化阶段，以比较涂层类型或成分变化，又或两者是这两者的变化。为了定量评估干燥阶段，强烈建议在受控环境条件下使用记录仪。机械记录仪的使用还提供了一种确定涂层干燥特性的方法，这种特性在标准 8 小时工作日内无法确定。

该试验有助于比较同一类涂料在干燥过程中的性能。实际干燥时间的测定应按照 ISO 9117-1 或 ISO 9117-3 中规定的程序进行。

色漆和清漆--干燥测试

第四部分

机械记录仪测试

1. 范围

ISO 9117 部分规定了使用机械直线或圆形干燥时间记录仪测定有机涂层达到不同干燥阶段所需时间的试验。当一种涂层可能以比另

一种更快的速度形成凝胶，或可能比另一种涂层更好地抵抗刮擦时，使用机械记录器在比较相同类型涂层的干燥性能方面是有价值的。该试验旨在模拟油漆制品相互堆叠时存在的条件。

2. 规范性参考文件

下列参考文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，只有引用的版本适用。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括任何修改件）适用。

ISO 1513，色漆和清漆-试样的检验和制备

ISO 1514，色漆和清漆-测试用标准基材

ISO 2808，色漆和清漆-漆膜厚度的测定

ISO 3270，色漆和清漆及其原材料-调节和试验用温度和湿度

ISO 15528，色漆、清漆和色漆和清漆用原材料-取样

3. 原理

3.1 直线干燥记录仪

方法 A（使用直线记录仪）中，涂料涂在 300 mm×25 mm 的玻璃带上。这些固定的条带使划针可以放入每一条湿膜中。划针以选定的恒定速度沿玻璃带移动。

3.2 圆形记录仪

在方法 B (使用圆形记录仪) 中, 将涂层涂敷在约 150 mm × 150 mm 的玻璃板上。干燥时间记录仪立即放置在湿膜上, 并将针座放入涂膜中, 以选定的恒定速度以 360° 弧形移动。

4. 取样

取待测产品的代表性样品 (如果是多涂层系统, 则取每个产品的代表性样品), 如 ISO 15528 所述。按照 ISO 1513 的规定, 检查并制备每个测试样品。

5. 测试基材

5.1 底板按照 ISO 1514 的说明使用干净的玻璃板。

5.2 试板涂层 按照 ISO 1514 制备每块测试基材, 然后用规定的方法将其涂在被测产品上。

6. 测试条件和次数

除非另有约定, 否则应在 (23 ± 2) °C 和环境相对湿度下至少进行两次试验 (另见 ISO 3270)

7. 方法 A—使用直线干燥时间记录仪

7.1 设备 7.1.1 直线干燥时间记录仪, 配有多个直径为 2 mm 的圆形划针, 可在多块镀膜玻璃面板上绘制, 专门测量 300 mm × 25 mm 的涂膜, 玻璃板彼此平行布置。划针臂通常带有 5 克砝码, 可以增加砝码, 对划针施加更大的压力, 从而记录整个干燥时间。其他重量可

按利害关系方的约定使用。该速度可以改变，以涵盖 6 小时，12 小时和 24 小时的干燥期。

7.1.2 放大镜

7.2 程序把涂料涂在玻璃条上。记录成膜时间。立即将玻璃条连接到记录仪上，并放下划针，使其处于起始位置。轻轻地将划针放在各自玻璃带上。使用前，务必确保划针尖端清洁，没有先前测试中干燥的油漆。按下开关，划针将通过针臂沿着各自的玻璃带绘制。

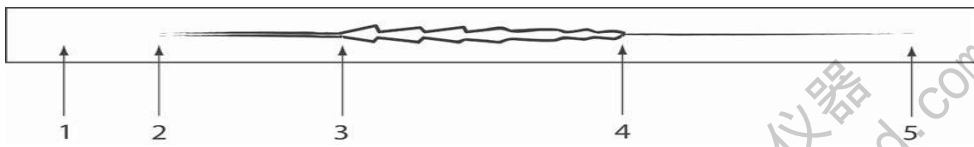
务必用记号笔或类似方法在玻璃条上标记划针第一次放入湿膜的位置。这将有助于在评估阶段测量涂膜在玻璃带上的时间，因为由于油漆流回槽中，通常不清楚轨道从何处开始。

干燥后，参照图 1 评估玻璃条，以确定达到相应阶段的时间，并记录此时间。使用放大镜将加强评估。干燥时间是每个阶段所覆盖的距离与划针速度的商。

通过 ISO 2808 中规定的程序之一，测定干燥涂层的厚度（微米）

关键期

1. 开始
2. 开始接触时间
3. 失粘时间
4. 固化干燥时间
5. 完全干燥时间



图一 使用直线干燥时间记录仪的干燥阶段

8.方法 B-使用圆形干燥时间记录仪

8.1 设备

8.1.1 圆形干燥时间记录仪，带有安装在橡胶垫三脚架上的发动机。电机轴是垂直定向的，其上连接有一个旋转臂组件，用于操作一个由聚四氟乙烯制成的平衡垂直划针，其端部直径约为 10 毫米。聚四氟乙烯划针通常在 12g 的负荷下，在干膜上划出一道弧线。臂组件包括一个配重，允许将划针上的压力调整到接近零。划针以选定的恒定速度沿圆弧移动。记录仪可覆盖各种干燥时间，如 1 小时、6 小时、12 小时或 24 小时。

8.1.2

透明模板，具有与特定电机转速对应的刻度，用于根据在划线模式中观察到的差异来确定干燥的各个阶段的时间。

8.1.3 放大镜

8.2 程序

按照第 5 条的规定制备试板。使用这种类型的记录器，用大约 150 mm×150 mm 的玻璃板测定干燥时间。

把涂料涂在玻璃板上。记录成膜时间。立即将玻璃板连接到记录仪上，然后轻轻地将划针放在面板上的适当位置。使用前，务必确保

划针尖端清洁，没有先前测试中干燥的油漆。打开开关，使划针在玻璃板上绘制。

始终使用记号笔或类似方法标记划针首次放入湿膜的位置。这将有助于在评估阶段测量沿着轨道的时间，因为油漆流回槽中后，通常不清楚轨道在何处开始。

干燥后，使用透明模板参照图 2 评估玻璃板，以确定达到相对应阶段的时间，并记录此时间。使用放大镜将提高评价。干燥时间是每个阶段所覆盖的距离与划针速度的商。通过 ISO 2808 中规定的程序之一测定干燥涂层的厚度（微米）

关键期

1. 开始
2. 开始接触时间
3. 失粘时间
4. 固化干燥时间
5. 完全干燥时间

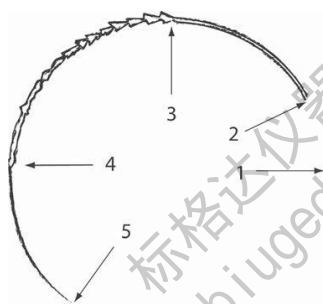


图 2 使用圆形干燥时间记录器的干燥阶

9.干燥阶段的分类

10. 表 1 中给出的分类是固化过程中不会剥落的涂层的典型分类。任何涂层，如双组分环氧或聚氨酯涂层，都会显示出一个完整的轨迹，即划针会撕裂薄膜表面，留下菱形或风筝形的图案

表 1 — 干燥时间段分类

干燥阶段	描述	在测试期间的观察
设定触摸时间	轻触涂层，由于溶剂蒸发或化学反应，或两者兼而有之，涂膜已经充分凝固，不再流动或粘在手指上。	当涂料中出现梨形凹陷，涂料停止在划针路径上流动并在玻璃板上留下一个明显的膜痕时，即达到设定的触摸时间（见图 1 和图 2）
失粘时间	. 经过一段时间直到涂膜表面干燥或固化（见设置接触时间），使薄膜不粘附在放置在其上的非常轻的物体上。	当涂层中的连续轨迹停止，划针开始撕开涂膜或留下一条残缺、边缘锋利的凹槽，开始穿过涂层时，就达到不粘时间。（见图 1 和图 2）。
固化干燥时间	经过一段时间直到达到干燥或固化反应（或两者）充分进行的状态，使涂料不再流动，也不留下任何明显的痕迹的条件时，在拇指和食指之间的涂膜底材被相对强大的力挤压。	当划针从涂膜中升起并在表面上滑动时，只留下一个标记而不会破坏涂膜的主体时，就达到了固化干燥时间。（见图一和图 2）
完全干燥时间	. 一段时间，直到涂料完全凝固，可以施加很大的扭转力而不会使涂层变形	当划针不再在涂膜上留下任何可见的痕迹时，即达到完全干燥时间（见图 1 和图 2）

10.精确度

当前没有可用的精确度数据

11.检测报告

检测报告包含以下信息：

a 识别被测产品所需的所有细节

b 本部分参考 ISO 9117 (ISO 9117-4)

c 包括试板制备细节

(1 底板的材料和表面处理 (见 5.1))

(2 在底材上施涂试验涂层的方法, 包括多涂层系统中涂层之间干燥的持续时间和条件)

d 所使用的机械式干燥时间记录仪的类型

e 达到每个干燥阶段所需的时间

f 通过协议或其他方式偏离规定的试验程序

g 试验期间观察到的任何异常特征 (异常)

h 测试日期

标格达仪器
www.biuged.com