



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29896—2013

---

## 接触土壤防腐木材的防腐剂 流失率测定方法

Method of determining the leachability of wood preservatives  
from treated wood in soil contact

2013-11-12 发布

2014-04-11 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

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。  
本标准由国家林业局提出。  
本标准由全国木材标准化技术委员会(SAC/TC 41)归口。  
本标准起草单位:北京林业大学。  
本标准主要起草人:曹金珍、于丽丽、刘如。

# 接触土壤防腐木材的防腐剂 流失率测定方法

## 1 范围

本标准规定了与湿润土壤接触的防腐处理木材中防腐剂流失率测定的原理、试验条件、试验方法、结果计算和测试报告要求等。

本标准适用于在实验室条件下评价接触土壤(C4A 等级)防腐处理木材中防腐剂的流失率。

## 2 规范性引用文件

下列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,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 14019—2009 木材防腐术语

GB/T 23229 水载型木材防腐剂分析方法

LY/T 1636 防腐木材的使用分类和要求

NY/T 1121 土壤检测

## 3 术语和定义

GB/T 14019—2009 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 原理

将一定规格的试材进行防腐处理,载药量达到接触土壤 C4A 等级。将试材锯成 2 段,分别作为流失试样和对照试样。将流失试样垂直插入湿润土壤中保持 12 周后取出,测定其防腐剂有效成分的载药量,并与对照试样进行比较,以流失的防腐剂的百分含量表征木材防腐剂在与土壤接触时的流失率。

## 5 仪器与设备

### 5.1 浸注装置

采用真空/压力浸注罐,要求相对真空度达到 $-0.09$  MPa 以下,压力达到 $0.8$  MPa 以上。

### 5.2 流失试验装置

采用塑料花盆或其他可满足要求的容器。直径为 $17\text{ cm}\pm 1\text{ cm}$ ,深度至少达到 $17\text{ cm}$ ,底部留有直径为 $1.6\text{ cm}$ 的孔,可用于排出多余的水分。孔上配有一个小塞子,可用于土壤基的湿度调节。

### 5.3 分析仪器或设备

水载型防腐剂应具备 GB/T 23229 中规定的仪器或设备。其他防腐剂应具备该防腐剂适用标准中规定的仪器或设备。

## 5.4 其他

天平(精确度 0.01 g),恒温恒湿室(箱),塑料网(10 目)。

## 6 试验步骤

## 6.1 试验材料的准备

## 6.1.1 木材

用于制备试样的木材应经过气干或窑干处理(含水率 $\leq 19\%$ ),树种可选择杉木(*Cunninghamia lanceolata* Hook.)、马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)或樟子松(*Pinus sylvestris* var. *mongolica* Litv.)的边材。无节子、变色及其他可见缺陷。每厘米至少包含 2 个年轮。

## 6.1.2 防腐处理试样

对于每个木材防腐剂的载药量水平,应从 5 块不同的板材上各取 5 块防腐处理试样,试样尺寸为 250 mm(L) $\times$ 14 mm(R) $\times$ 14 mm(T)。

## 6.1.3 土壤基

每个试验中需要采用 2~3 种代表不同地域及类别的土壤。土壤应取自未开发的场所,即未用于农业、园艺或是工业生产等活动。把土壤表层覆盖的草皮等杂物去除后取离地表 8 cm 厚度以上的土壤作为试验用土壤,并根据 NY/T 1121 系列标准对土壤进行分析,提供如表 1 所示的土壤理化指标。

表 1 土壤理化指标及项目

序号	理化指标	项 目
1	土壤构成	砂子、粘土、淤泥
2	有机物含量/%	
3	酸度	pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub> 、pH <sub>KCl</sub>
4	可交换离子	Ca、Mg、K、Na、可交换酸、可交换 Al、盐基总量、盐基饱和度
5	金属/(mg/kg)	Fe、Mn、Cu、Zn、Pb、As
6	保水能力	土壤最大吸湿量

除了土壤外,还需准备细砂(40 目~60 目)。

## 6.1.4 木材防腐剂

配制一定浓度的木材防腐剂溶液,确保经过该防腐剂处理后的试样中防腐剂有效成分的载药量达到 LY/T 1636 中规定的 C4A 等级。对于水载型防腐剂和油载型防腐剂,分别采用铬化砷酸铜(CCA)和五氯酚(Penta)作为对照用防腐剂。

## 6.2 试样的防腐处理

## 6.2.1 试样的平衡处理

把试样放在恒温恒湿室(箱)中进行平衡处理,温度 23  $\pm$  1  $^{\circ}$ C,相对湿度 50%  $\pm$  2%,达到平衡含水率。

### 6.2.2 试样的浸注处理

对应每个防腐剂的载药量,选择 25 块试样,称重(精确至 0.01 g),记为  $m_1$ (g)。将试样在浸注装置中进行真空/压力浸注处理,即先把试样放置在浸注装置中,抽真空,使相对真空度达到  $-0.09$  MPa 以下,保持 15 min;注入防腐液;加压,使压力达到 0.8 MPa 以上,保压 30 min。相对真空度和压力的具体数值根据不同树种进行调整。取出试样,吸干表面残留的液体,称重(精确至 0.01 g),记为  $m_2$ (g)。

### 6.2.3 载药量的计算

每个试样中防腐剂的载药量( $\text{kg}/\text{m}^3$ )按式(1)计算:

$$R = \frac{m \cdot c \times 10}{V} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$R$  ——载药量,单位为千克每立方米( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$m$  ——试样所吸收的处理液的质量, $m = m_2 - m_1$ ,单位为克(g);

$c$  ——防腐剂的浓度值,即 100 g 处理液中所含防腐剂的克数;

$V$  ——试样的体积,单位为立方厘米( $\text{cm}^3$ )。

## 6.3 防腐试样的固着处理

将防腐试样在室温  $0\text{ }^\circ\text{C} \sim 28\text{ }^\circ\text{C}$  件下气干至平衡含水率。对于 CCA 和氨/胺溶季铵铜(ACQ)等需要在高相对湿度环境中固着的水载型木材防腐剂,在气干前应在密封塑料袋中室温放置 7 d 以上。

## 6.4 防腐试样的流失试验

### 6.4.1 流失试样的制备

把经过 6.3 处理后的防腐试样锯成长度为 150 mm(流失试样)和 100 mm(对照试样)的两段,对照试样用于分析流失前防腐剂的载药量。将流失试样称重(精确至 0.01 g),记为  $W_1$ (g)。

### 6.4.2 流失试验土壤基的制备

将塞子塞进流失试验用容器底部的孔里,在容器底层铺一层厚度为 1 cm 的细砂,用塑料网(10 目)盖住,然后放入土壤直至离容器顶部边缘 1 cm 处。加入足够的蒸馏水使土壤完全浸透,保持 24 h 后拔掉塞子,使多余的水从容器底部排出,保持 16 h。

### 6.4.3 流失试验

把流失试样锯切面朝下垂直插入流失土壤基中,试样的上端面与土壤平齐。每个容器中放置 5 块来自不同板材的流失试样,各块试样之间应保持同等间距。把容器用不密封的盖子盖上,称重,记为初始质量。将容器放在室内或温控箱中,使温度保持在  $22\text{ }^\circ\text{C} \sim 28\text{ }^\circ\text{C}$  之间。每隔 2 d 将容器称重 1 次,根据质量的下降加入足够的蒸馏水以保持土壤基的含水量。经过 12 周的流失试验后取出试样,用湿纸巾擦去试样表面的土壤,称重(精确至 0.01 g),记为  $W_2$ (g)。

## 7 防腐剂有效成分平均载药量分析

### 7.1 分析试样的制备

经过流失试验的试样进行气干处理后,从试样的两端各锯掉 40 mm,剩余 70 mm 长试样用作分析

试样。另外,在长度为 100 mm 的对照试样上从锯切面一端取 70 mm 用于对照分析,如图 1 所示。

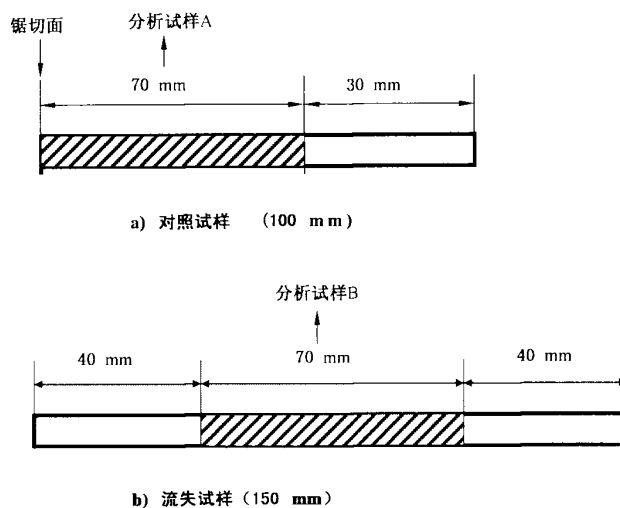


图 1 分析试样的制备

## 7.2 防腐剂有效成分平均载药量分析

将分析试样 A 和 B 用植物粉碎机粉碎,过 20 目筛子,使样品充分混合,并使用该防腐剂适用标准中规定的方法进行分析。A 和 B 各取 3 个木粉试样进行分析,取其平均值记为平均载药量  $A_r$  和  $B_r$ 。

## 8 结果计算

### 8.1 流失试样的水分增加率

流失试样的水分变化以水分增加率(%)表示,按式(2)计算:

$$\text{水分增加率} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$W_1$ ——流失试验前流失试样的质量,单位为克(g);

$W_2$ ——流失试验后流失试样的质量,单位为克(g)。

### 8.2 防腐剂有效成分的流失率

每块试样中防腐剂有效成分的流失率(%)按式(3)计算:

$$\text{防腐剂有效成分的流失率}(\%) = \frac{A_r - B_r}{A_r} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$A_r$ ——对照试样中防腐剂有效成分的平均载药量,单位为千克每立方米( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$B_r$ ——分析试样中防腐剂有效成分的平均载药量,单位为千克每立方米( $\text{kg}/\text{m}^3$ )。

根据每块试样中防腐剂有效成分的分析确定 25 块试样中该防腐剂有效成分的流失率的平均值。

## 9 测试报告

测试报告中应包括以下信息：

- 使用的木材树种；
  - 使用的木材防腐剂；
  - 试验土壤的理化指标；
  - 对照试样中木材防腐剂及各有效成分的载药量；
  - 流失试样的水分增加率；
  - 试验防腐剂及对照用防腐剂处理试样中防腐剂有效成分的平均流失率。
-

中华人民共和国  
国家标准  
接触土壤防腐木材的防腐剂  
流失率测定方法  
GB/T 29896—2013

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2014年1月第一版 2014年1月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-47945 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 29896-2013