



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 41259—2022

## 自动电位滴定仪测定防腐木材和木材 防腐剂中季铵盐的方法

Method for determination of quaternary ammonium compounds in  
preservative-treated wood and wood preservatives by potentiometric titrator

2022-04-15 发布

2022-11-01 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。

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。

本文件由国家林业和草原局提出。

本文件由全国木材标准化技术委员会(SAC/TC 41)归口。

本文件起草单位：木材节约发展中心、德华兔宝宝装饰新材股份有限公司、靖江国林木业有限公司、北京盛通红木文化传播有限公司、久盛地板有限公司、浙江世友木业有限公司、福建省漳平木村林产有限公司、浙江海悦绿建科技有限公司、大城县紫檀伽苑古典家具有限公司、中国木材保护工业协会。

本文件主要起草人：喻迺秋、韩玉杰、姚玉萍、戚士龙、詹先旭、高立志、杨明霞、李惠明、吴哲彦、张文强、李亚静、王凯伦、孙龙祥、窦青青、唐镇忠、张贝、刘瑾、王喜滨、陈思禹、刘雪纯、刘兴财、李广进。

# 自动电位滴定仪测定防腐木材和木材 防腐剂中季铵盐的方法

## 1 范围

本文件描述了用自动电位滴定仪测定防腐木材和木材防腐剂中季铵盐方法的样品制备、仪器设备、试剂与溶液配制、测定等。

本文件适用于测定防腐木材和木材防腐剂中季铵盐的含量。

## 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 14019 木材防腐术语

SB/T 10404—2006 水载型防腐剂和阻燃剂主要成分的测定

SB/T 10405—2006 防腐木材化学分析前的湿灰化方法

## 3 术语和定义

GB/T 14019 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 14019 中的某些术语和定义。

### 3.1

**防腐木材 preservative-treated wood**

经木材防腐剂处理具有防腐性能的木材。

[来源:GB/T 14019—2009,3.5.1,有修改]

### 3.2

**木材防腐剂 wood preservatives**

应用于木材、木制品或非木质的水泥砖石、建筑物地基等,抑制或阻止危害木材的生物在木材中生长与繁殖的一类化学药剂。

[GB/T 14019—2009,定义 3.3.1,有修改]

### 3.3

**等当点 equivalence point**

在滴定分析中,用标准溶液对被测溶液进行滴定,当加入的标准溶液的量与被测物质的量之间,正好符合化学反应式的化学计量点。

### 3.4

**季铵盐 quaternary ammonium**

由烃基取代铵离子中的四个氢原子后生成的化合物。

## 4 试剂与溶液配制

### 4.1 试剂

- 4.1.1 十二烷基硫酸钠(月桂基硫酸钠,SLS),优级纯。
- 4.1.2 海明 1622(苄基氯化物),优级纯。
- 4.1.3 四苯硼钠(STPB),优级纯。

### 4.2 溶液配制

- 4.2.1 pH10 的缓冲溶液:称取约 1.24 g 分析纯的硼酸,转移到 100 mL 容量瓶中,用 50 mL 去离子水溶解。用移液管加入 10 mL 1 mol/L NaOH 溶液,用蒸馏水定容。
- 4.2.2 0.002 mol/L 四苯硼钠:称取约 0.68 g 四苯硼钠,转移到 1 L 容量瓶中,用 500 mL 蒸馏水溶解,用移液管取 10 mL pH10 的缓冲溶液至容量瓶中,用蒸馏水定容。24 h 后使用,有效期为 3 个月。
- 4.2.3 0.005 mol/L 四苯硼钠:称取约 1.17 g 四苯硼钠,转移到 1 L 容量瓶中,用 500 mL 蒸馏水溶解,用移液管取 10 mL pH10 的缓冲溶液至容量瓶中,定容。24 h 后使用,有效期为 3 个月。
- 4.2.4 0.004 mol/L 月桂基硫酸钠溶液:称取 1.16 g SLS,精确到 0.1 mg,用大约 500 mL 蒸馏水溶解后转入 1 L 容量瓶中。待其完全溶解后加入 1 滴三乙醇胺,混匀后用去离子水定容。24 h 后使用,有效期为 3 个月。
- 4.2.5 0.004 mol/L 海明 1622 溶液:取 2 g~3 g 海明 1622 在干燥箱中于 105 °C 下至恒重。称取约 1.79 g,溶解于去离子水后转入 1 L 的容量瓶中,定容。24 h 后使用,有效期为 3 个月。
- 4.2.6 0.1 mol/L HCl 萃取溶液:移取 8.33 mL HCl 至 1 L 容量瓶中,加入无水乙醇定容。
- 4.2.7 四苯硼钠标准溶液:若标定 0.002 mol/L 的四苯硼钠,预加 3 mL 浓度为 0.004 mol/L 海明 1622 到 100 mL 蒸馏水中;若标定 0.005 mol/L 的四苯硼钠,预加 10 mL 浓度为 0.004 mol/L 海明 1622 到 100 mL 去蒸馏水中;海明 1622 标准溶液的浓度按式(1)计算,最终结果需 4 次测量取平均值。

$$c_{1622} = m_{1622} \times k / (448.1 \times V_{1622}) \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

式中:

- $c_{1622}$  —— 海明 1622 标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- $m_{1622}$  —— 海明 1622 质量,单位为克(g);
- $k$  —— 纯度,%;
- 448.1——海明 1622 的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol);
- $V_{1622}$  —— 海明 1622 标准溶液标定四苯硼钠标准溶液的体积,单位为毫升(mL)。

## 5 仪器设备

- 5.1 自动电位滴定仪:测定防腐木材样品推荐使用动态等当点滴定(MET)模式,测定木材防腐剂样品推荐使用等体积等当点滴定(DET)模式。
- 5.2 离子表面活性电极。
- 5.3 非离子表面活性电极。
- 5.4 Ag/AgCl 双液接参比电极,内管装满 3 mol/L 的 KCl 溶液,外管装 1 mol/L 的 NaCl 溶液。
- 5.5 分析天平,精度 0.000 1 g。

## 6 样品制备

## 6.1 防腐木材样品制备

制备方法按照 SB/T 10405—2006 中第 3 章规定执行。

## 6.2 木材防腐剂样品制备

制备方法按照 SB/T 10404—2006 中第 5 章规定执行。

7 测定

## 7.1 防腐木材中季铵盐的测定方法

### 7.1.1 样品萃取

称取(1.25±0.05)g木粉,转移至萃取瓶中。移入50 mL 0.1 mol/L HCl萃取液,密封。将萃取瓶放入温度在(23±2)°C的超声波水浴中,每隔30 min,将萃取瓶拿出晃动10 s,3 h后取出。待木粉沉降后,移取萃取液进行分析。

## 7.1.2 方法 I—四苯硼钠法

7.1.2.1 该方法是使用四苯硼钠测定防腐木材中季铵盐含量,适合常量分析。根据试验条件不同,选取适用的检测方法。

7.1.2.2 将 0.002 mol/L 的四苯硼钠标准溶液装入滴定瓶中，启动仪器，使标准溶液充满滴定管。

7.1.2.3 取 4 个烧杯, 分别加入磁子、70 mL 去离子水并移入 5.00 mL 木材萃取液。

7.12.4 將由極和滴定管底部浸入液面以下至少2 cm 外。

7.1.2.5 启动搅拌，开始滴定，至等当点停止。

7.12.6 计管

防腐木材中季鏽鹽含量按式(2)計算：

$$w = \frac{V \times c \times M_w}{m} \times \frac{V_E}{V_s} \times \frac{1}{1000} \times 100\% \quad \dots \dots \dots (2)$$

卷中

——季特書合集——

$V$  ——四苯硼钠溶液滴定样品所需体积, 单位为毫升(ml)。

$c$  ——四苯硼酸溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/l)。

$M_w$  ——季铵盐的摩尔质量, 单位为克每摩尔(g/mol), 十二烷基苯基二甲基氯化铵(BAC)的  
 $M_w$  按 354 g/mol 计算, 双癸基二甲基氯化铵按 362 g/mol 计算。

—— 故取木粉质量，单位为克(g)。

$V_{\text{ex}}$  —— 用于萃取木材的萃取液体积，单位为毫升(mL)。

$V_0$  —— 用于滴定的萃取液体积，单位为毫升(mL)。

$\frac{1}{1000}$  —— 单位转换因子。

### 7.1.3 方法 II——海明 1622 法

7.1.3.1 该方法是加入过量的十二烷基硫酸钠使其充分反应，未完全反应的十二烷基硫酸钠用海明



- $c_1$  ——四苯硼钠标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);  
 $M_w$  ——季铵盐的摩尔质量,单位为克每摩尔(g/mol),BAC 的  $M_w$  按 354 g/mol 计算;DDAC 的  $M_w$  按 362 g/mol 计算;  
 $m_1$  ——防腐药剂的质量,单位为克(g);  
 $\frac{1}{1\ 000}$  ——单位转换因子。
-