



# 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4129—2015

---

## 人造板及其制品中甲醛释放量的测定方法 高效液相色谱法

Determination method of formaldehyde emission of wood-based panels and  
finishing products—High performance liquid chromatography method

2015-02-09 发布

2015-09-01 实施

---

中 华 人 民 共 和 国 发 布  
国家质量监督检验检疫总局

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国山东出入境检验检疫局、中华人民共和国广东出入境检验检疫局。

本标准主要起草人：韩井伟、张志辉、许美玲、郭仁宏、王正国、杨娟、董丽君、孙敬忠。

# 人造板及其制品中甲醛释放量的测定方法

## 高效液相色谱法

### 1 适用范围

本标准规定了人造板及其制品甲醛释放量测定的高效液相色谱法。

本标准适用于人造板及其制品中甲醛释放量的测定。

### 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

LY/T 1612 甲醛释放量检测用 1 m<sup>3</sup> 气候箱

### 3 方法提要

将 1 m<sup>2</sup> 表面积的试样放入温度、相对湿度、空气流速和空气置换率控制在一定值的气候箱内。甲醛从样品中释放出来,与箱内空气混合,定期抽取箱内空气,将抽出的空气通过盛有蒸馏水的吸收瓶,空气中的甲醛全部溶入水中;吸收液中的甲醛与 2,4-二硝基苯肼进行衍生化处理后,直接用高效液相色谱法测定其甲醛含量。

### 4 试剂

除非另有说明,仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682 所规定的三级水或去离子水。

4.1 乙酸:分析纯。

4.2 2,4-二硝基苯肼:分析纯,CAS 编号:119-26-6,化学式:(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>NH。

4.3 乙腈:色谱纯。

4.4 2,4-二硝基苯肼溶液(0.5 mg/mL):准确称取 50 mg(精确至 1 mg)2,4-二硝基苯肼(4.2)于 100 mL 容量瓶中,加入 0.5 mL 乙酸(4.1),用乙腈(4.3)溶解并定容至刻度。

4.5 甲醛标准溶液:100 mg/L。

4.6 甲醛标准工作溶液:移取 15 mL 甲醛标准溶液(4.5)于 100 mL 容量瓶中,用水定容,该标准溶液中甲醛浓度为 15 mg/L。

### 5 仪器和材料

5.1 高效液相色谱仪:配二极管阵列检测器(DAD)或紫外-可见光检测器(UV-VIS)。

5.2 恒温水浴锅:(60±2)℃。

5.3 分析天平:感量 1 mg。

5.4 滤膜:0.45 μm 有机相滤膜,针筒式或其他形式。

5.5 1 m<sup>3</sup> 气候箱:符合 LY/T 1612 要求的设备。

## 6 分析步骤

### 6.1 试样

试样表面积为 1 m<sup>2</sup> (双面计。长=1 000 mm±2 mm,宽=500 mm±2 mm,1 块;或长=500 mm±2 mm,宽=500 mm±2 mm,2 块),有带榫舌的突出部分应去掉,四边用不含甲醛的铝胶带密封。

### 6.2 甲醛释放

在试验全过程中,气候箱内保持下列条件:

温度:(23±0.5)℃;

相对湿度:(45±3)%;

承载率:(1.0±0.02) m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>;

空气置换率:(1.0±0.05) h<sup>-1</sup>;

试样表面空气流速:0.1 m/s~0.3 m/s;

进入气候箱中的空气甲醛含量不超过 0.006 mg/m<sup>3</sup>。

试样在气候箱的中心垂直放置,表面与空气流动方向平行。气候箱检测持续时间至少为 10 天,第 7 天开始测定。甲醛释放量的测定每天 1 次,直至达到稳定状态。当测试次数超过 4 次,最后 2 次测定结果的差异小于 5%时,即认为已达到稳定状态。最后 2 次测定结果的平均值即为最终测定值。如果在 28 天仍未达到稳定状态,则用第 28 天的测定值作为稳定状态时的甲醛释放量测定值。

### 6.3 甲醛收集

空气取样和分析时,先将空气抽样系统与气候箱的空气出口相连接。2 个吸收瓶中各加入 25 mL 蒸馏水,开动抽气泵,抽气速度控制在 2 L/min 左右,每次至少抽取 100 L 空气,得到甲醛吸收液。

### 6.4 衍生化

准确移取 5 mL 吸收液(6.3)于具塞试管中,加 2,4-二硝基苯肼溶液(4.4)5 mL,盖好瓶塞混合均匀,置于(60±2)℃恒温水浴锅(5.2)中恒温 30 min。取出后冷却至室温,取适量溶液用 0.45 μm 滤膜过滤后立刻进行测定。

以 5 mL 蒸馏水进行空白试验。

### 6.5 测定

#### 6.5.1 液相色谱分析条件

由于仪器的差异,不可能给出普遍参数。采用下列的高效液相色谱分析条件已被证明对测试是合适的。

- 色谱柱:反相 C<sub>18</sub> 柱,250 mm×4.6 mm(内径),5 μm,或相当者;
- 检测波长:360 nm;
- 流动相:乙腈-水(60+40,体积比);
- 流速:1.0 mL/min;
- 柱温:35 ℃;
- 进样体积:20 μL。

### 6.5.2 标准工作曲线

分别准确移取甲醛标准工作溶液(4.6)1.0 mL、2.0 mL、5.0 mL、10.0 mL、20.0 mL、50.0 mL,置于100 mL容量瓶中,以水定容可获得甲醛浓度为0.15 mg/L、0.30 mg/L、0.75 mg/L、1.50 mg/L、3.00 mg/L、7.50 mg/L甲醛系列标准溶液,按6.4要求进行衍生化。

按6.5.1分析条件对衍生化后的甲醛系列标准溶液进行测定。扣除空白后以甲醛浓度为横坐标,甲醛-2,4-二硝基苯腙的峰面积为纵坐标,绘制标准工作曲线。

### 6.5.3 定性、定量分析

经衍生化的待测液按6.5.1分析条件进行测定,根据保留时间定性,以峰面积定量。典型的甲醛溶液衍生化后的色谱图参见附录A。

## 7 结果计算

### 7.1 吸收液中甲醛含量

吸收液中甲醛含量按式(1)计算:

$$G = f \times (A_s - A_b) \times V_{\text{sol}} \quad \text{.....(1)}$$

式中:

$G$  ——吸收液中甲醛含量,单位为毫克(mg);

$f$  ——标准工作曲线的斜率,单位为毫克每升(mg/L);

$A_s$  ——吸收液中甲醛衍生物的色谱峰面积;

$A_b$  ——蒸馏水中甲醛衍生物的色谱峰面积;

$V_{\text{sol}}$  ——吸收液的体积,单位为升(L)。

### 7.2 甲醛总量

甲醛总量按式(2)计算:

$$G_{\text{tot}} = G_1 + G_2 \quad \text{.....(2)}$$

式中:

$G_{\text{tot}}$  ——收集吸收液中的甲醛总量,单位为毫克(mg);

$G_1$  ——吸收瓶1中的甲醛含量,单位为毫克(mg);

$G_2$  ——吸收瓶2中的甲醛含量,单位为毫克(mg)。

### 7.3 甲醛释放量的计算

甲醛释放量以测试箱空气中的甲醛浓度表示,按式(3)计算:

$$C = G_{\text{tot}} / V_{\text{air}} \quad \text{.....(3)}$$

式中:

$C$  ——样品甲醛释放量,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>);

$G_{\text{tot}}$  ——收集的甲醛总量,单位为毫克(mg);

$V_{\text{air}}$  ——抽取空气的体积(校正到标准温度23℃、标准大气压101.3 kPa时的体积),单位为立方米(m<sup>3</sup>)。

## 8 结果表示

稳定状态释放值用  $\text{mg}/\text{m}^3$  表示,精确至  $0.001 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

达到稳定状态释放值的实验持续时间(h)在该值后括号中注明。

## 9 测定低限

本方法对甲醛溶液的测定低限为  $0.02 \text{ mg}/\text{L}$ 。

附 录 A  
(资料性附录)

甲醛衍生物的液相色谱图和光谱图

在本标准液相条件下测定的参考色谱图见图 A.1,甲醛衍生物参考吸收光谱图见图 A.2。

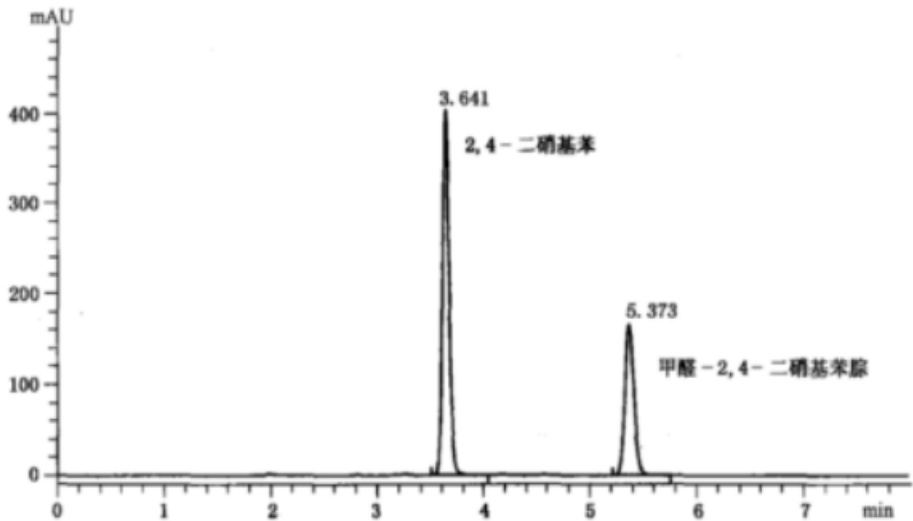


图 A.1 甲醛衍生物液相色谱图

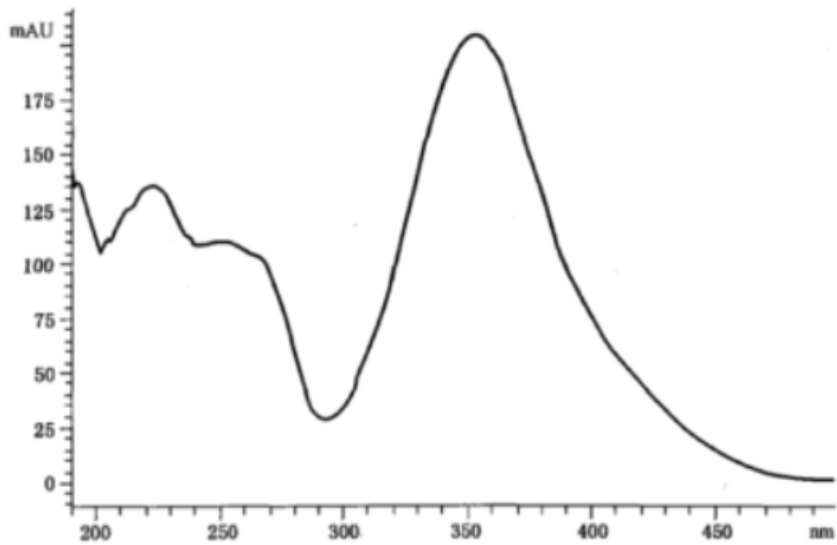


图 A.2 甲醛衍生物紫外-可见吸收光谱图

中华人民共和国出入境检验检疫  
行 业 标 准  
人造板及其制品中甲醛释放量的测定方法  
高效液相色谱法  
SN/T 4129—2015

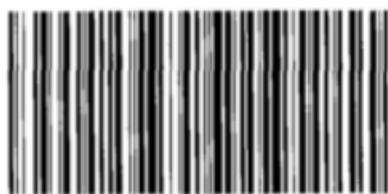
中国标准出版社出版  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
总编室:(010)68533533

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2016年1月第一版 2016年1月第一次印刷  
印数 1—1 100

书号: 155066·2-29371 定价 16.00 元



SN/T 4129-2015



# www.bzxz.net

免费标准下载网