



吉林省地方计量检定规程

JJG (吉) 31—2011

甲醛测定仪

Formaldehyde Measurement instrument

2011-12-28 发布

2012-02-28 实施

吉林省质量技术监督局 发布

甲醛测定仪

The Local Verification Regulation for
Formaldehyde Measurement instrument

JJG(吉)31—2011

代替 JJG(吉)31—2005

本规范经吉林省质量技术监督局于 2011 年 12 月 28 日批准，并自 2012 年 02 月 28 日起实行。

归口单位：吉林省质量技术监督局

负责起草单位：吉林省计量科学研究院

本规范条文由吉林省质量技术监督局负责解释

本规程主要起草人:

初立新 (吉林省计量科学研究院)

安卫东 (吉林省计量科学研究院)

樊熹玥 (吉林省计量科学研究院)

参加起草人:

周振宇 (吉林省计量科学研究院)

杨 雪 (吉林省计量科学研究院)

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 引 言 | II |
| 1 范 围 | 1 |
| 2 概 述 | 1 |
| 3 计 量 性 能 要 求 | 1 |
| 3.1 示 值 误 差 | 1 |
| 3.2 重 复 性 | 1 |
| 3.3 波 长 示 值 误 差 和 重 复 性 | 1 |
| 3.4 稳 定 性 | 3 |
| 4 通 用 技 术 要 求 | 3 |
| 4.1 外 观 | 3 |
| 4.2 安 全 性 检 查 | 3 |
| 5 计 量 器 具 控 制 | 3 |
| 5.1 检 定 环 境 条 件 | 3 |
| 5.2 检 定 用 设 备 | 3 |
| 5.3 检 定 项 目 和 检 定 方 法 | 3 |
| 5.4 检 定 结 果 处 理 | 6 |
| 5.5 检 定 周 期 | 6 |
| 附 录 A 甲 醛 测 定 仪 检 定 记 录 格 式 | 7 |
| 附 录 B 检 定 证 书 的 内 页 格 式 | 8 |
| 附 录 C 检 定 结 果 通 知 书 内 页 格 式 | 9 |

引 言

JJG(吉)31-2011《甲醛测定仪》是依据 JJF1002《国家计量检定规程编写规则》、JJF1001《通用计量术语及定义》、JJF1059《测量不确定度评定与表示》的规定,对 JJG(吉)31-2005《甲醛测定仪》进行修定的,修订后的规程代替原规程,与 JJG(吉)31-2005《甲醛测定仪》相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了波长示值误差和重复性检定
- 修改了示值误差的检定方法
- 修改了稳定性的检定方法
- 删掉了零点漂移的检定
- 将环境条件中湿度的表示方法修改为“相对湿度 $\leq 85\%$ ”
- 修改了附录 A 检定记录格式
- 修改了附录 B 检定证书内页格式
- 修改了附录 C 检定结果通知书内页格式

JJG(吉)31-2005《甲醛测定仪》的历次发布情况为:

- JJG(吉)31-2005

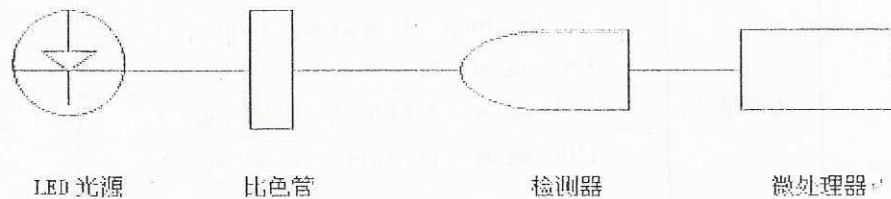
甲醛测定仪

1 范围

本规程适用于新制造、使用中和修理后的甲醛测定仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 概述

甲醛测定仪主要用于测定大气、水及各类固体物质中甲醛提取溶液的浓度。仪器主要部分由脉冲硅光光源、圆柱型比色池、检测器、微处理器、及分析结果自动显示系统构成，配套部分包括采样器及相应的化学试剂盒。系统原理如图 1 所示。



测量原理：硅光光源为一个超高亮发光二极管。它所发射的光为单色光，其发射强度为 I_0 。根据测定甲醛的方法不同，可以选用不同波长的超高亮发光二极管。比色瓶的直径控制光程长度。通过光电传感器将未被样品吸收的辐射 I_0 转换成电流，再用电子学方法转换成电压，最后用微处理器把这一电压信号转变成为被测物的甲醛提取溶液的浓度并在液晶屏上显示出来。

3 计量性能要求

3.1 示值误差

仪器相应浓度点的示值误差应符合表 1 的要求。

3.2 重复性

在规定的相同测量条件下，仪器的相对标准偏差应不大于 5%。

3.3 波长示值误差和重复性

波长最大允许误差为±12nm, 重复性不大于3nm。

表1 相应浓度点示值误差

| 序 | 应用领域 | | 检定点 | 最大允许误差 |
|---|--------|-------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 空气 | 采样 5L | 0.10 mg/m ³ (标准溶液: 0.05 mg/L) | ±0.02 mg/m ³ |
| | | | 0.50 mg/m ³ (标准溶液: 0.25 mg/L) | ±0.05 mg/m ³ |
| | | | 0.80 mg/m ³ (标准溶液: 0.40 mg/L) | ±0.08 mg/m ³ |
| | | 采样 6L | 0.10 mg/m ³ (标准溶液: 0.06 mg/L) | ±0.02 mg/m ³ |
| | | | 0.50 mg/m ³ (标准溶液: 0.30 mg/L) | ±0.05 mg/m ³ |
| | | | 0.80 mg/m ³ (标准溶液: 0.48 mg/L) | ±0.08 mg/m ³ |
| | | 采样 10L | 0.10 mg/m ³ (标准溶液: 0.10 mg/L) | ±0.02 mg/m ³ |
| | | | 0.50 mg/m ³ (标准溶液: 0.50 mg/L) | ±0.05 mg/m ³ |
| | | | 0.80 mg/m ³ (标准溶液: 0.80 mg/L) | ±0.08 mg/m ³ |
| 2 | 家具·人造板 | 干燥器法 | 0.5 mg/L | ±0.05 mg/L |
| | | | 2.0 mg/L | ±0.1 mg/L |
| | | | 4.0 mg/L | ±0.2 mg/L |
| | | 穿孔萃取法 | 8.00 mg/100g (标准溶液: 0.50 mg/L) | ±0.80 mg/100g |
| | | | 32.00 mg/100g (标准溶液: 2.00 mg/L) | ±1.60 mg/100g |
| | | | 64.00 mg/100g (标准溶液: 4.00 mg/L) | ±1.60 mg/100g |
| | | 气候箱法 | 0.10 mg/m ³ (标准溶液: 0.10 mg/L) | ±0.02 mg/m ³ |
| | | | 0.50 mg/m ³ (标准溶液: 0.50 mg/L) | ±0.05 mg/m ³ |
| | | | 2.00 mg/m ³ (标准溶液: 2.00 mg/L) | ±0.10 mg/m ³ |
| 3 | 水质 | 0.20 mg/L | ±0.02 mg/L | |
| | | 1.00 mg/L | ±0.12 mg/L | |
| | | 1.50 mg/L | ±0.20 mg/L | |
| 4 | 纺织品 | 50 mg/kg (标准溶液: 0.50 mg/L) | ±5 mg/kg | |
| | | 100 mg/kg (标准溶液: 1.00 mg/L) | ±5 mg/kg | |
| | | 300 mg/kg (标准溶液: 3.00 mg/L) | ±15 mg/kg | |
| 5 | 胶粘剂 | 0.50 g/kg (标准溶液: 2.00 mg/L) | ±0.05 g/kg | |
| | | 0.75 g/kg (标准溶液: 3.00 mg/L) | ±0.05 g/kg | |
| | | 1.00 g/kg (标准溶液: 4.00 mg/L) | ±0.10 g/kg | |
| 6 | 涂料 | 125.0 mg/kg (标准溶液: 1.00 mg/L) | ±6.0 mg/kg | |
| | | 250.0 mg/kg (标准溶液: 2.00 mg/L) | ±10.0 mg/kg | |
| | | 500.0 mg/kg (标准溶液: 4.00mg/L) | ±20.0 mg/kg | |
| 7 | 壁纸 | 50 mg/kg (标准溶液: 1.00 mg/L) | ±3 mg/kg | |
| | | 100 mg/kg (标准溶液: 2.00 mg/L) | ±5 mg/kg | |
| | | 200 mg/kg (标准溶液: 4.00 mg/L) | ±10 mg/kg | |
| 8 | 皮革·毛皮 | 25.0 mg/kg (标准溶液: 1.00 mg/L) | ±1.5 mg/kg | |
| | | 75.0 mg/kg (标准溶液: 3.00 mg/L) | ±4.0 mg/kg | |
| | | 125.0 mg/kg (标准溶液: 5.00 mg/L) | ±5.0 mg/kg | |

3.4 稳定性

20min 内, 蒸馏水吸光度值的变化不大于 0.010A

4 通用技术要求

4.1 外观

4.1.1 测定仪应标明制造单位名称、型号、出厂编号及制造年、月, 附件应齐全, 并附有制造厂的使用说明书及产品合格证。

4.1.2 仪器表面不应有脱皮现象, 喷漆表面色泽应均匀, 不得有明显的擦伤、露底、裂纹、起泡现象, 外露件结合处应整齐, 无粗糙不平现象。

4.1.3 仪器及附件的所有紧固件均应紧固良好, 仪器开关及按键应能正常工作, 仪器的比色瓶应透明, 无影响光吸收的划痕等, 比色瓶盖与比色瓶之间应无泄漏现象, 比色瓶锁定部件应灵活、平稳。

4.2 安全性检查

绝缘电阻: 仪器外壳的绝缘电阻应大于 $20M\Omega$ 。

5 计量器具控制

5.1 检定环境条件

5.1.1 环境温度 ($15\sim 40$) $^{\circ}\text{C}$

5.1.2 相对湿度 $\leq 85\%$

5.1.3 电源电压交直流两用 (220 ± 22) V; (50 ± 1) Hz

5.1.4 实验室应通风良好

5.2 检定用设备

5.2.1 玻璃量器: A 级

5.2.2 秒表: 最小分度值 0.01s

5.2.3 兆欧表: 10 级

5.2.4 光纤光谱仪: 波长最大允许误差 $\pm 1.0\text{nm}$ 并配有专用的光源接收装置。

5.2.5 标准物质:

检定用标准物质相对扩展不确定度 ($k=2$) 应不大于 3%。

5.3 检定项目和检定方法

检定项目如表 2 所示。

表 2 检定项目

| 序号 | 检定项目 | 首次检定 | 后次检定 | 使用中检查 |
|----|------------|------|------|-------|
| 1 | 外观及常规要求 | + | + | - |
| 2 | 示值误差 | + | + | + |
| 3 | 重复性 | + | + | + |
| 4 | 波长示值误差和重复性 | + | + | - |
| 5 | 稳定性 | + | - | - |
| 6 | 绝缘电阻 | + | - | - |

注：“+”为需要检定项目，“-”为不需要检定项目。

5.3.1 外观及常规检定

用目测进行，仪器的外观应符合 4.1 技术要求。

5.3.2 校准

仪器开机经预热稳定后，用试剂空白液校准仪器零点。

5.3.3 示值误差

按照仪器说明书的要求，针对不同型号甲醛测定仪按照表 1 中列出的浓度点，选择对应浓度的标准溶液进行测定，每点分别重复测量 3 次，计算测量结果的平均值，按式 (1) 计算仪器的示值误差。

$$\Delta c = \bar{c} - c_s \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Δc ——仪器示值误差；

\bar{c} ——3 次测量的平均值；

c_s ——检定点标准溶液浓度值。

5.3.4 重复性

经校准后的仪器，选取表 1 所列各参数的中间测量点作为重复性测量点，每点连续测量 6 次，按式 (2) 及式 (3) 计算相对标准偏差，结果应符合 3.2 要求。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

$$RSD = \frac{s}{\bar{C}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中: s ——标准偏差;

C_i ——第 i 次测量值;

\bar{C} —— n 次测量的算术平均值;

n ——测量次数;

RSD ——相对标准偏差。

5.3.5 波长示值误差和重复性

将光纤光谱仪的专用光源接收装置置于比色池光路中,对测量参数所采用的固体发光器件的波长进行测量,连续测量3次,波长标称值与3次测量算术平均值之差,即为示值误差,其最大值与最小值之差为波长重复性,将每个波长点测量值按照式(4)计算波长示值误差,按照式(5)计算波长重复性,其结果应符合3.3的要求。

$$\Delta\lambda = \lambda - \bar{\lambda} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\Delta\lambda$ ——波长示值误差, nm;

λ ——固体发光器件标称波长值, nm;

$\bar{\lambda}$ ——3次测量得平均值, nm。

$$\delta_\lambda = \lambda_{\max} - \lambda_{\min} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

δ_λ ——波长重复性, nm;

λ_{\max} 、 λ_{\min} ——分别为3次测量波长的最大值与最小值, nm。

5.3.6 稳定性

在检测参数波长处, 避光条件下以蒸馏水为空白, 测量其 20min 内吸光度值 (每隔 5min 测定 1 次), 计算吸光度值的极差, 即为仪器的稳定性。

$$D_s = R_{\max} - R_{\min} \dots\dots\dots (6)$$

式中: R_{\max} ——20min 内仪器最大测量值;

R_{\min} ——20min 内仪器最小测量值;

D_s ——稳定性。

5.3.7 绝缘电阻的检定

切断电源, 打开仪器开关用绝缘电阻表测量电源线与仪器外壳之间的电阻, 其结果应符合 4.2 的要求。

5.4 检定结果处理

按本规程检定合格的仪器发给检定证书; 不合格的仪器发给检定结果通知书并注明不合格项目。

5.5 检定周期

甲醛测定仪的检定周期为 1 年, 送检时应附带上一轮的检定证书。

附录 A

甲醛测定仪检定记录

记录(证书)编号

共 1 页

| | | | | | |
|---------------------|------------|------|-----------------------|---------|--------------|
| 委托单位 | | | | 地 址 | |
| 被检定 计量器具 | 名称 | | | 型号规格 | |
| | 制造厂 | | | 出厂编号 | |
| 使用的主 要计量标 准器具 | 名称/型号规格/编号 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/ 最大允许误差 | | 检定单位/ 证书号 |
| | | | | | 有效期至 |
| 依据 | | | | 检定地点 | |
| 结论及限 制使用情 | | | | 环境条件 | |
| | | | | 温 度: °C | |
| 检定日期 | 年 月 日 | | | 有效期至 | |
| | | | | 年 月 日 | |

1. 外观及常规检定: _____

2. 示值误差:

| 标准值 | 示 值 | 1 | 2 | 3 | 平均值 | 示值误差 |
|-----|-----|---|---|---|-----|------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3. 重复性:

| 标准值 | 示 值 | | | | | | 重复性 |
|-----|-----|---|---|---|---|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | | | | | | |

4. 波长示值误差和重复性

| 波长标称值 | 测量值 | | | 平均值 | 示值误差 | 重复性 |
|-------|-----|--|--|-----|------|-----|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5. 稳定性:

| 0 min | 5 min | 10 min | 15 min | 20 min | D_s |
|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | | |

6. 绝缘电阻: _____

检 定:

核 验:

附录 B

检定证书内页格式

| 检定项目 | 检定结果 |
|--------|------|
| 外观 | |
| 示值误差 | |
| 重复性 | |
| 波长示值误差 | |
| 波长重复性 | |
| 零点漂移 | |
| 稳定性 | |
| 绝缘电阻 | |

附录 C

检定结果通知书内页格式

| 检定项目 | 检定结果 | 单项结论 |
|--------|------|------|
| 外观 | | |
| 示值误差 | | |
| 重复性 | | |
| 波长示值误差 | | |
| 波长重复性 | | |
| 零点漂移 | | |
| 稳定性 | | |
| 绝缘电阻 | | |

以下空白

吉林省地方计量检定规程

甲醛测定仪检定规程

JJG(吉)31-2011

吉林省质量技术监督局发布

*

版权所有 不得翻印

297 mm×210 mm A4 纸

2011年12月第1版 2011年12月第1次印刷