



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13531.4—2013  
代替 GB/T 13531.4—1995

## 化妆品通用检验方法 相对密度的测定

General methods on determination of cosmetics—  
Determination of relative density

2013-09-06 发布

2014-02-15 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

GB/T 13531《化妆品通用检验方法》分为三个部分：

- GB/T 13531.1《化妆品通用检验方法 pH 值的测定》；
- GB/T 13531.3《化妆品通用检验方法 浊度的测定》；
- GB/T 13531.4《化妆品通用检验方法 相对密度的测定》。

本部分为 GB/T 13531 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 13531.4—1995《化妆品通用检验方法 相对密度的测定》。

本部分与 GB/T 13531.4—1995 相比,除编辑性修改外,主要技术变化是增加了第三法 仪器法。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国香料香精化妆品标准化技术委员会(SAC/TC 257)归口。

本部分起草单位:上海市日用化学工业研究所、奥地利安东帕(中国)有限公司、完美(中国)有限公司。

本部分主要起草人:沈敏、李晓敏、康薇、唐魏、赵云。

本部分于 1995 年 12 月首次发布,本次为第一次修订。

化妆品通用检验方法 相对密度的测定

1 范圍

GB/T 13531 的本部分规定了液态、半固态化妆品相对密度的检验方法。

本部分第一法、第二法适用于液态化妆品相对密度的测定。

本部分第三法适用于液态、半固态化妆品相对密度的测定。

## 2 第一法 密度瓶法

2.1 原理

分别测量一定温度下相同体积的试样和蒸馏水的质量,试样的质量和蒸馏水的质量之比即为相对密度。

## 2.2 仪器

- 2.2.1 密度瓶:带有温度计的 25 mL 密度瓶,温度计分度值为 0.5 °C。
  - 2.2.2 恒温水浴:温控精度±0.5 °C。
  - 2.2.3 分析天平:感量 0.0001 g。

## 2.3 步骤

取洁净的密度瓶置于  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 105\text{ }^{\circ}\text{C}$  的干燥箱中干燥至恒重, 称其质量(精确至 0.000 1 g)。然后加入刚经煮沸而冷却至比规定温度低约  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的蒸馏水, 装满密度瓶, 插入温度计, 然后将瓶置于规定温度的恒温水浴中, 保持 20 min, 待蒸馏水达到规定温度后, 用滤纸擦去毛细管溢出的水, 盖上小帽, 然后将密度瓶从水浴中取出擦干其外部的水, 称其质量(精确至 0.000 1 g)。

将试样小心地加入到洁净干燥的同一密度瓶中，插入温度计，按照称取蒸馏水质量的方法进行恒温称重。

## 2.4 计算

分析结果按式(1)计算：

式中：

$D_{t_0}^t$  ——试样在  $t$  °C时相对于  $t_0$  °C时同体积水的相对密度；

$G_2$  ——试样和密度瓶的质量之和,单位为克(g);

$G_0$  ——空密度瓶的质量,单位为克(g);

$G_1$  ——水和密度瓶的质量之和,单位为克(g)。

## 2.5 精密度

两次平行试验绝对误差不大于 0.002。

### 3 第二法 密度计法

### 3.1 原理

用密度计分别测定在一定的温度下试样和蒸馏水的密度值,试样的密度值和蒸馏水的比值即为相对密度。

### 3.2 仪器

- 3.2.1 恒温水浴:温控精度 $\pm 0.5$  °C。
  - 3.2.2 密度计:分度值为 0.001。
  - 3.2.3 温度计:分度值为 0.5 °C。
  - 3.2.4 量筒:250 mL。

### 3.3 步骤

将蒸馏水置于洁净干燥的量筒中,插入温度计,再将量筒置于规定温度的恒温水浴中,保持20 min,待蒸馏水达到规定温度后,用密度计测其密度。然后将试样加入到洁净干燥的量筒中,按照测定蒸馏水密度的方法进行恒温测量。

3.4 计算

分析结果按式(2)计算：

式中：

$D_{t_0}^t$  ——试样在  $t$  °C时相对于  $t_0$  °C时同体积水的相对密度；

$\rho_1$  ——试样在  $t$  °C时的密度,单位为克每毫升(g/mL);

$\rho_2$  ——水在  $t_0$  °C时的密度,单位为克每毫升(g/mL)。

注：若测试密度，只需用密度计在规定温度下测试试样，读数即为试样的密度。不再测试水值和计算。

### 3.5 精密度

两次平行试验绝对误差不大于 0.02。

#### 4 第三法 仪器法

4.1 原理

采用 U 形管振动法, 将试样导入于一端固定的 U 形振动管(测量池), 利用激发装置使 U 形振荡管以一定的特征频率振荡。该振荡频率二次方的大小与测量池中样品的密度呈线性关系。按式(3)计算密度:

式中：

$\rho$  ——液体密度, 单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ );

$A$ ——U形管常数,单位为克每立方厘米二次方微秒( $\text{g}/\text{cm}^3 \cdot \mu\text{s}^2$ );

$P$ ——振荡周期, 单位为微秒( $\mu\text{s}$ );

$B$ ——U形管常数,单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。

## 4.2 仪器

4.2.1 数字密度计:有自动粘度修正及温度热平衡功能,如 DMA4100M,或相当者。

4.2.2 数字密度计准确度:

——温度  $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$  ( $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ );

——密度  $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3$  ( $0\sim 3 \text{ g/cm}^3$ )。

如采用自动进样器,该仪器在  $t^{\circ}\text{C}$  下样品的粘度不大于  $35 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ 。

## 4.3 步骤

4.3.1 测试前按仪器说明书的要求对仪器进行校正。

4.3.2 设定仪器温度至待测温度。

4.3.3 用注射器将试样注入并充满清洁干燥的测量池中。

4.3.4 通过气泡检测功能或通过观察窗口确认测量池无气泡。

4.3.5 当仪器稳定地显示出密度值或相对密度值时,记录该值。

## 4.4 结果表示

以两次测定的平均值作为最后结果。

## 4.5 精密度

两次平行试验结果的绝对误差不大于 0.001。