



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 发布
中国国家标准化管理委员会

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 范围

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 0.000 1 g。

2.3 步骤

取洁净的密度瓶置于 100 °C～105 °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 °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：

$$D_{t_0}^t = \frac{G_2 - G_0}{G_1 - G_0} \dots\dots\dots (1)$$

- 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±0.5℃。

3.2.2 密度计:分度值为0.001。

3.2.3 温度计:分度值为0.5℃。

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:

$$D_{t_0}^t = \frac{\rho_1}{\rho_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

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

ρ_1 ——试样在 t ℃时的密度,单位为克每毫升(g/mL);

ρ_2 ——水在 t_0 ℃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。不需再测试水值和计算。

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:

$$\rho = A \times P^2 - B \dots\dots\dots (3)$$

式中:

ρ ——液体密度,单位为克每立方厘米(g/cm³);

A ——U形管常数,单位为克每立方厘米二次方微秒(g/cm³·μs²);

P ——振荡周期,单位为微秒(μs);

B ——U形管常数,单位为克每立方厘米(g/cm³)。

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

——密度 $\pm 0.000\text{ 1 g/cm}^3$ ($0\sim 3\text{ g/cm}^3$)。

如采用自动进样器,该仪器在 $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 。
