



# 河北省地方计量校准规范

JJF (冀) 111—2012

---

## 乳脂计

Butyrometers

2012—06—04 发布

2012—10—01 实施

---

河北省质量技术监督局 发布



---

# 乳脂计

Butyrometers

JJF (冀) 111-2012

---

本规范经河北省质量技术监督局 2012 年 03 月 31 日批准，并自  
2012 年 10 月 01 日起施行。

**归口单位：**河北省质量技术监督局

**主要起草单位：**河北省计量监督检测院

本规范委托起草单位负责解释

**本规范主要起草人：**

王颖                   （河北省计量监督检测院）

冯金淼               （河北省计量科学研究所）

杨雪                   （河北省计量科学研究所）

**参加起草人：**

白月霞               （河北省计量监督检测院）

王婧                   （河北省计量监督检测院）

郝静坤               （河北省计量科学研究所）

祁邯英               （河北省计量监督检测院）

# 目 录

1	概述	(1)
2	范围	(1)
3	引用文献	(1)
4	术语和计量单位	(1)
4.1	术语	(1)
4.2	计量单位	(1)
5	计量性能要求	(1)
5.1	材质	(1)
5.2	外观与初步检查	(1)
5.3	乳脂计最大允许误差	(2)
6	计量器具控制	(2)
6.1	校准条件	(2)
6.2	校准用设备	(2)
6.3	校准项目	(2)
6.4	校准方法	(3)
7	校准结果表达	(4)
7.1	校准证书或校准报告应至少包含以下信息	(4)
7.2	校准不确定度	(4)
8	复校时间间隔	(4)
附录 A	乳脂计校准记录表	(5)
附录 B	K(t)值表	(6)



# 乳脂计

## 1 概述

乳脂计是用于鲜乳及乳制品中脂肪含量测定的计量仪器,是采用直接测量方法测定的。将鲜乳或乳制品用化学试剂处理,使其中的蛋白质消化,在一定温度条件下,离心处理,所含脂肪分离析出并位于液体上层,脂肪量值在乳脂计分度表上直接读取,即为脂肪含量。

## 2 范围

本规范适用于盖勃法乳脂肪测定用乳脂计。

## 3 引用文献

JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》;

JJF 1001-1998 《通用计量术语及定义》;

JJF 196-2006 《常用玻璃量器》;

ISO 488/IDF 105: 2008 Milk-Determination of fat content-Gerber butyrometers

GB 12809-1991 《实验室玻璃仪器玻璃量器的设计和结构原则》;

使用本规范,应注意上述引用文献的现行有效版本。

## 4 术语和计量单位

### 4.1 术语

JJG1001-1998《通用计量术语及定义》确立的术语和定义适用于本规范。

### 4.2 计量单位

容量单位为 mL

## 5 计量性能要求

### 5.1 材质

乳脂计采用无色透明的优质玻璃制造。其应力不得超过:

单位厚度光程差 $\leq 100\text{nm} / \text{cm}$

### 5.2 外观与初步检查

5.2.1 乳脂计各部位均应与其轴线对称。

5.2.2 乳脂计不得有影响读数的缺陷(气泡,水纹等)。

5.2.3 乳脂计小球及大球与直管的衔接部分及关口部分均应圆滑。

5.2.4 乳脂计分度线应清晰,宽度均匀,不得有明显的断线及污点,所有的分度

线均应与其轴线垂直，分度宽度不得小于 1.1mm。

5.2.5 乳脂计的标准温度为 20℃

5.2.6 乳脂计应清晰标注下列标志：标准温度；制造厂名或商标；出厂编号及年月日。

5.3 乳脂计容量最大允许误差为±0.006ml。

## 6 计量器具控制

### 6.1 校准条件

#### 6.1.1 环境条件

6.1.1.1 室温：(20±5)℃，且室温变化不得大于 1℃/h，

6.1.1.2 水温与室温之差不得大于 1℃/h。

6.1.2 校准介质为纯水（蒸馏水或去离子水），应符合 GB6682—1992《分析实验室用水规格和试验方法》要求。

### 6.2 校准用设备

表 1 校准设备一览表

名称	测量范围	技术要求
电子天平	200g	0.1mg
温度计	0~50℃	0.1℃
游标卡尺	(0~50)mm	0.1mm
数显应力仪	定量测定	/
电热干燥箱	(0~300)℃	/

### 6.3 校准项目：

表 2 校准项目一览表

序号	校准项目	首次校准	后续校准	使用中校准
1	外观	+	+	+
2	应力	+	-	-
3	示值误差	+	+	+

注：“+”表示应校准项目，“-”可不校准项目。

### 6.4 校准方法

#### 6.4.1 外观与初步检查

用目力观察；用游标卡尺。



## 6.4.2 应力校准

乳脂计放入数显应力仪测量

单位厚度光程差 $\leq 100\text{nm} / \text{cm}$

## 6.4.3 容量示值校准

乳脂计校准前须用洗液对其进行清洗，并烘干。

## 6.4.3.1 衡量法

(1) 把乳脂计稳固在支架上放入电子天平称量，电子天平清零，乳脂计用微量进样器加入纯水至刻度线，(读取量值时乳脂计垂直、平视，弯月面最低点与刻度线上缘相切。)称得纯水质量。

$$V_{20} = \frac{m(\rho_B - \rho_A)}{\rho_B(\rho_w - \rho_A)} [1 + \beta(20 - t)] \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：  $V_{20}$ —20℃时乳脂计的实际容量 (mL)；

$\rho_B$ —标准砝码材料密度 (g/cm<sup>3</sup>)；

$\rho_A$ —天平室内的空气密度 (g/cm<sup>3</sup>)；

$\rho_w$ — $t$ ℃时的水密度 (g/cm<sup>3</sup>)；

$\beta$ —被校准器的体胀系数℃<sup>-1</sup>。

$t$ —校准时水的温度℃；

$m$ —被校准乳脂计所容纳水的表观质量 (g)。

为简便计算过程，将(1)式化为下列形式：

$$V_{20} = m \cdot K(t) \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$K(t) = \frac{(\rho_B - \rho_A)}{\rho_B(\rho_w - \rho_A)} [1 + \beta(20 - t)]$$

测出纯水质量值 ( $m$ ) 和测量水温。水温所对应的  $K(t)$  值查附表 B。求出对应的实际容量。

## 6.4.3.2 容量误差

$$\Delta V = V_{\text{标}} - V_{\text{实}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$\Delta V$ ——乳脂计校准点容量误差；

$V_{\text{标}}$ ——乳脂计校准点标称容量；

$V_{\text{实}}$ ——乳脂计校准点实际容量；

#### 6.4.3.3 校准点选择

乳脂计分度表上每 1%为一校准点，两校准点间的标称容量为 0.125ml。校准顺序自分度表上的低量值往高量值依次进行。

### 7 校准结果表达

7.1 校准证书或校准报告应至少包含以下信息：

- a) 标题，如“校准证书”或“校准报告”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点；
- d) 证书或报告的唯一性标识(如编号)，每页及总页数的标识；
- e) 送校单位的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识；
- g) 进行校准的日期；
- h) 对校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- i) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- j) 校准环境的描述；
- k) 校准结果及其校准不确定度的说明；
- l) 校准证书或校准报告签发人的签名、签发日期；
- m) 校准结果仅对被校对象有效的声明；
- n) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书或报告的声明。

#### 7.2 校准不确定度（方法写出）

可以下列形式之一反映在校准证书或校准报告上：

- 1) 给出各点示值误差作为校准结果；
- 2) 给出整个校准范围测量结果不确定度最大值。

### 8 复校时间间隔

乳脂计的复校时间间隔一般由用户根据使用状况自行确定。建议最长复校时间间隔不超一年。

## 附录 A

## 乳脂计校准记录表

送校单位\_\_\_\_\_ 仪器编号\_\_\_\_\_

制造厂\_\_\_\_\_ 证书编号\_\_\_\_\_

实验室温度\_\_\_\_\_ °C 湿度\_\_\_\_\_ %RH

客户地址\_\_\_\_\_ 校准地点\_\_\_\_\_

校准依据\_\_\_\_\_

外观与初步检查

## 纯水质量/校准记录

校准点%	纯水温度/°C	实测质量/g	查表 K (t)

## 校准结果计算

标称容量/mL	实际容量/mL	容量误差/mL	测量不确定度 及主要来源

$$V_{20} = mK (t)$$

校准员：\_\_\_\_\_ 核验员：\_\_\_\_\_ 校准日期：\_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

## 附录 B

K(t) 值表

水温 t/°C	K (t) (cm <sup>-3</sup> /g)	水温 t/°C	K (t) (cm <sup>-3</sup> /g)	水温 t/°C	K (t) (cm <sup>-3</sup> /g)
15.0	1.00200	18.7	1.00260	22.4	1.00335
15.1	1.00201	18.8	1.00262	22.5	1.00337
15.2	1.00203	18.9	1.00264	22.6	1.00339
15.3	1.00204	19.0	1.00266	22.7	1.00341
15.4	1.00206	19.1	1.00267	22.8	1.00343
15.5	1.00207	19.2	1.00269	22.9	1.00346
15.6	1.00209	19.3	1.00271	23.0	1.00349
15.7	1.00210	19.4	1.00273	23.1	1.00351
15.8	1.00212	19.5	1.00275	23.2	1.00353
15.9	1.00213	19.6	1.00277	23.3	1.00355
16.0	1.00215	19.7	1.00279	23.4	1.00357
16.1	1.00216	19.8	1.00281	23.5	1.00359
16.2	1.00218	19.9	1.00283	23.6	1.00362
16.3	1.00219	20.0	1.00285	23.7	1.00364
16.4	1.00221	20.1	1.00286	23.8	1.00366
16.5	1.00222	20.2	1.00288	23.9	1.00369
16.6	1.00224	20.3	1.00290	24.0	1.00372
16.7	1.00225	20.4	1.00292	24.1	1.00374
16.8	1.00227	20.5	1.00294	24.2	1.00376
16.9	1.00229	20.6	1.00296	24.3	1.00378
17.0	1.00230	20.7	1.00298	24.4	1.00381
17.1	1.00232	20.8	1.00300	24.5	1.00383
17.2	1.00234	20.9	1.00303	24.6	1.00386
17.3	1.00235	21.0	1.00305	24.7	1.00388
17.4	1.00237	21.1	1.00307	24.8	1.00391
17.5	1.00239	21.2	1.00309	24.9	1.00394
17.6	1.00240	21.3	1.00311	25.0	1.00397
17.7	1.00242	21.4	1.00313	25.1	1.00399
17.8	1.00244	21.5	1.00315	25.2	1.00401
17.9	1.00246	21.6	1.00317	25.3	1.00403
18.0	1.00247	21.7	1.00319	25.4	1.00405
18.1	1.00249	21.8	1.00322	25.5	1.00408
18.2	1.00251	21.9	1.00324	25.6	1.00410
18.3	1.00253	22.0	1.00327	25.7	1.00413
18.4	1.00254	22.1	1.00329	25.8	1.00416
18.5	1.00256	22.2	1.00331	25.9	1.00419
18.6	1.00258	22.3	1.00333		

