



内蒙古自治区地方计量技术规范

JJF (蒙) 076—2024

容积式物料包装机

输出质量参数校准规范

Volumetric Material Packaging Machine Output

Calibration Specification for Quality Parameters

2024-03-01 发布

2024-06-01 实施

内蒙古自治区市场监督管理局 发布

容积式物料包装机输出 质量参数校准规范

Volumetric Material Packaging Machine Output
Calibration Specification for Quality Parameters

JJF(蒙)076 — 2024

归口单位：内蒙古自治区市场监督管理局

主要起草单位：乌兰察布市产品质量计量检验检测中心

内蒙古自治区计量测试研究院

内蒙古昆明卷烟有限责任公司

参加起草单位：乌海市检验检测中心

内蒙古自治区特种设备检验研究院乌兰察布
分院

本规范技术条文由起草单位负责解释

本规范主要起草人：

侯志红（乌兰察布市产品质量计量检验检测中心）

贺 娜（内蒙古自治区计量测试研究院）

刘永新（内蒙古昆明卷烟有限责任公司）

参加起草人：

刘雅千（内蒙古自治区计量测试研究院）

安桂珍（乌海市检验检测中心）

张家琪（内蒙古自治区特种设备检验研究院乌兰察布分院）

赵振山（乌兰察布市产品质量计量检验检测中心）

目 录

引言	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
3.1 术语.....	(1)
3.2 计量单位.....	(2)
4 概述.....	(2)
5 计量特性.....	(2)
5.1 包装机允许误差限.....	(2)
5.2 每次包装物料与包装物料平均值的最大允许偏差.....	(2)
6 校准条件.....	(3)
6.1 环境条件.....	(3)
6.2 其他条件.....	(3)
6.3 校准设备.....	(3)
7 校准项目和校准方法.....	(3)
7.1 功能性检查.....	(3)
7.2 校准方法.....	(4)
8 校准结果表达.....	(5)
9 复校时间间隔.....	(6)
附录 A 原始记录推荐格式.....	(7)
附录 B 校准证书内页推荐格式.....	(10)
附录 C 不确定度评定示例.....	(11)

引言

本规范以 JJF1071《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》和 JJF1059.12《测量不确定度评定与表示》为基础和依据进行制定。

本规范为首次发布。

容积式物料包装机输出质量参数校准规范

1 范围

本规范适用于新制造和使用中的包装质量不大于 15kg 容积式物料包装机（以下简称包装机）输出质量参数的校准。

2 引用文献

本校准规范引用下列文献：

JJF 1071 国家计量校准规范编写规则

JJG 687 液态物料定量灌装机

JJG 564 重力式自动装料衡器

GB/T 17313 袋成型-充填-封口机通用技术条件

GB/T 26993 奶粉定量充填包装机

注：凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和计量单位

3.1 术语

3.1.1 容积式物料包装机 volumetric material packaging machine

将被包装物料按预定的容量充填至包装容器内,以质量标注的包装机。

3.1.2 包装能力 packaging capability

包装机在单位时间内所能达到的包装产品件数量。

3.1.3 预设值 presets value

为规定装料的标称值，由操作人员借助装料设定装置预设的，以质量单位表示的值。

3.1.4 额定包装能力（生产能力）rated packaging capacity

包装机在单位时间内所能完成的包装件数。

3.1.5 包装合格率 packaging qualification rate

在额定包装能力条件下，产品包装量的合格百分比。

3.2 计量单位

包装机输出质量参数的计量单位为：千克(kg)或克(g)。

4 概述

容积式物料包装机广泛应用于化工、医药、食品等行业定量盛装环节。其工作原理是：包装过程中根据包装机定量容器容积来确定物料的包装量。这类包装机适用于粉状、大小颗粒状或稠状物料，主要机型有：量杯式、螺杆式、活塞式等。

5 计量特性

5.1 包装机输出质量参数允许误差

包装机输出质量参数的允许误差应符合5.2规定的允差范围，包装机输出质量参数的允许误差要对其使用条件作出规定。

5.2 每次装料质量的最大允许偏差

每次装料质量的最大允许偏差应不超过表1中规定的值。

表1 每次包装质量的最大允许偏差

标注质量M/g	包装机的每次装料质量的最大允许偏差
$M \leq 50$	7.2%M
$50 < M \leq 100$	3.6g
$100 < M \leq 200$	3.6%M
$200 < M \leq 300$	7.2g
$300 < M \leq 500$	2.4%M
$500 < M \leq 1000$	12g
$1000 < M \leq 10000$	1.2%M
$10000 < M \leq 15000$	120g

6 校准条件

6.1 环境条件

温度：（5~40）℃，一次校准过程中校准介质的温差应≤5℃；

相对湿度：<80%。

6.2 其他条件

6.2.1 包装机输出质量参数的校准应在包装机开机条件下进行。

6.2.2 包装机输出质量参数必须用实际包装物料作为介质进行校准。

6.3 校准设备

校准设备必须经检定合格且在检定周期内，所选用的标准器的准确度应满足被校准包装机输出质量参数最大允许误差的1/3。校准设备见表2

表2 校准设备

校准设备	仪器名称	测量范围	技术要求
主要设备	电子天平	0.1g~220g	Ⓓ级
	电子天平	5g~4kg	Ⓔ级
	电子天平	5g~15kg	Ⓕ级
	温度计	(0~50)℃	MPE: ±0.2℃
辅助设备	秒表	(0~3600) s	MPE: ±0.10s/h

7 校准项目和校准方法

7.1 功能性检查

7.1.1 包装能力

包装机的包装能力应符合包装机的额定包装能力。

7.1.2 包装合格率

包装机在额定包装能力的条件下包装合格率应为100%。

7.2 校准方法

7.2.1 包装能力检查

a) 包装机开机后, 检查包装机输送动作是否协调。

b) 包装机连续运转5分钟以上, 统计包装件数量, 按公式(1)计算生产能力, 其实际包装能力应符合额定包装能力的要求。

$$V = \frac{M}{T} \quad (1)$$

式中:

V —— 生产能力, 件/分钟;

M —— 计数时间内完成的包装件数量, 件;

T —— 包装时间(不小于5分钟), 分。

7.2.2 包装机输出质量参数校准时的取样数量(袋、罐)

每次校准时的连续取样数量按表3中包装机设定的预设值 m_s 范围确定。

表3 取样数量

预设值 m_s	取样数量(件) n
$m_s \leq 1\text{kg}$	60
$1\text{kg} < m_s \leq 15\text{kg}$	30

7.2.3 包装机输出质量偏差的校准

- 1) 根据包装机的包装质量选用相应的标准器;
- 2) 根据表3的要求, 在包装机的生产线上, 抽取 n 件连续包装完好的物料并进行编号;
- 3) 按照编号标识的顺序, 依次对物料进行称重, 记录称量数据 m_{2i} ;
- 4) 倒掉包装内的物料, 空干包装后进行皮重称量, 记录称量数据 m_{1i} ;
- 5) 通过公式(2)计算包装内物料质量 m_i ;

$$m_i = m_{2i} - m_{1i} \quad (2)$$

式中： m_i —— 第*i*个包装内物料质量，kg或g；

m_{2i} —— 第*i*个包装和物料总质量，kg或g；

m_{1i} —— 第*i*个包装皮重的质量，kg或g。

6) 装料质量偏差的计算。

(3)

$$\text{或 } \Delta m = \frac{m_i - m_s}{m_s} \times 100\% \quad (4)$$

Δm —— 包装机输出质量偏差，kg、g或%；

m_s —— 包装机输出质量的预设值，kg、g。

7.2.4 包装合格率

$$\eta = \frac{N}{N_z} \times 100\% \quad (5)$$

η —— 包装合格率，%；

N —— 校准时包装合格总件数；

N_z —— 校准包装总件数；

8 校准结果表达

校准结果应在校准证书上反映。相校准证书应至少包括以下信息：

- a) 标题：“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点(如果与实验室的地址不同)；
- d) 证书的唯一性标识(如编号)，每页及总页数的标识；
- e) 客户的名称和地址；

f) 被校对象的描述和明确标识;

g) 进行校准的日期, 如果与校准结果的有效性和应用有关时, 应说明被校对象的接收日期;

h) 如果与校准结果的有效性应用有关时, 应对被校样品的抽样程序进行说明;

i) 校准所依据的技术规范的标识, 包括名称及代号;

j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明;

k) 校准环境的描述;

l) 校准结果及其测量不确定度的说明;

m) 对校准规范的偏离的说明;

n) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识;

o) 校准结果仅对被校准对象有效的声明;

p) 未经实验室书面批准, 不得部分复制证书的声明。

9 复校时间间隔

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过1年。

附录 A

原始记录推荐格式

容积式物料包装机输出质量参数校准原始记录

委托方 _____ 校准日期 _____
 器具名称 _____ 型号规格 _____ 设备编号 _____
 制造厂 _____ 出厂编号 _____
 校准依据: _____ 使用标准装置 _____
 标准装置有效期 _____ 标准证书有效期 _____
 包装能力 _____ 校准介质 _____
 环境温度 _____ °C 环境湿度 _____ %RH 预设值 m_s _____

表4 输出质量参数校准记录

编号	包装和物料总质量 m_{2i} / (g 或 kg)	包装皮重 m_{1i} / (g 或 kg)	包装内物料质量 m_i / (g 或 kg)	每次包装物料质量与预设值偏差 Δm / (g 或 kg)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

表4 (续)

编号	包装和物料总质量 m_{2i} / (g 或 kg)	包装皮重 m_{1i} / (g 或 kg)	包装内物料质量 m_i / (g 或 kg)	每次包装物料质量与预设值偏差 Δm / (g 或 kg)
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				

表 4 (续)

编号	包装和物料总质量 m_{2i} / (g 或 kg)	包装皮重 m_{1i} / (g 或 kg)	包装内物料质量 m_i / (g 或 kg)	每次包装物料质量与预设值偏差 Δm / (g 或 kg)
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
不确定度: $(k=2)$				

校准结果与处理

1、包装机输出质量参数的最大偏差:

2、包装合格率:

校准员_____

核验员_____

附录 B

校准证书内页推荐格式

证书编号 XXXXX—XXXX

校 准 结 果

被校设备名称:

包装能力: 袋 / 分钟 (袋 / 时)

包装质量预设值 m_s : kg或g

包装机输出质量参数最大偏差: kg或g

包装合格率:

校准时介质:

不确定度:

——以下空白——

附录 C

不确定度评定示例

容积式物料包装机输出质量参数测量结果不确定度评定示例

C.1 测量过程简述

C.1.1 测量依据：JJF（蒙）076—2024《容积式物料包装机输出质量参数校准规范》

C.1.2 测量环境条件：温度为 23℃，相对湿度 35%。

C.1.3 被测量对象：容积式物料包装机输出质量预设值为 500g，预设值分辨率为 0.5g。

C.1.4 测量标准装置：最大称量为 4200g 的 Ⅰ级电子天平，实际分度值 d 为 0.01g，检定分度值 e 为 0.1g，500g 时的最大允许误差为 $\pm 0.5e$ ，即 $\pm 0.05g$ 。

C.1.5 测量方法：采用称量法，测量包装袋内物料的实际质量。

C.2 测量模型

$$\Delta m = m_i - m_s$$

式中： Δm ——包装机的输出质量偏差，kg 或 g；

m_i ——包装内物料质量，kg 或 g；

m_s ——包装机的输出质量预设值，kg 或 g。

C.3 测量不确定度来源分析

容积式物料包装机的输出质量偏差由输出质量与预设值决定，因此包装机的输出质量偏差的不确定度由输出质量和预设值提供。

C.4 各输入量的标准不确定度分量的评定

C.4.1 包装内物料质量引入的标准不确定度分量 $u(m_i)$

B 类评定方法。包装内物料质量引入的标准不确定度分量 $u(m_i)$ 由电子天平提供，其最大允许误差为 $\pm 0.05g$ ，区间半宽 $a = 0.05g$ ，为均匀分布计， $k = \sqrt{3}$ ，则

$$u(m_i) = \frac{a}{k} = \frac{0.05g}{\sqrt{3}} = 0.029g$$

C.4.2 包装机的输出质量预设值引入的标准不确定度分量 $u(m_s)$

B类评定方法。包装机的输出质量预设值引入的标准不确定度分量 $u(m_s)$ 由预设分辨率提供，预设值分辨率为0.5g，区间半宽 $a=0.25\text{g}$ ，为均匀分布计， $k=\sqrt{3}$ ，则

$$u(m_s) = \frac{a}{k} = \frac{0.25\text{g}}{\sqrt{3}} = 0.145\text{g}$$

C.5 合成标准不确定度计算

$$u(\Delta m) = \sqrt{u^2(m_i) + u^2(m_s)} = \sqrt{0.029^2 + 0.145^2} = 0.148\text{g}$$

C.6 扩展不确定度的评定

取 $k=2$ ，则扩展不确定度为：

$$U = k \times u(\Delta m) = 2 \times 0.148\text{g} = 0.30\text{g}$$

用相对扩展不确定度表示为

$$U_{\text{rel}} = \frac{U}{m_s} \times 100\% = \frac{0.30\text{g}}{500\text{g}} \times 100\% = 0.06\% \quad (k=2)$$

C.7 测量不确定度报告

包装机在其预设值为500g处的测量结果的相对扩展不确定度为：

$$U_{\text{rel}} = 0.06\% \quad (k=2)$$

