



中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 6401—2016

粮油检验仪器 水浸悬浮法粮食容重仪 技术条件与试验方法

Test instrument of grain and oils—
Waterlogged suspend method to measure grain bulk density—
Technical requirements and test method

2016-06-30 发布

2016-11-01 实施

国家粮食局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家粮食局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会(SAC/TC 270)归口。

本标准起草单位：辽宁省粮油检验监测所、公主岭市粮油卫生检验监测站、大连市粮食局粮油检验监测站、吕图辽宁省粮食质量监测站、公主岭志和粮食测水仪开发有限公司、沈阳龙腾电子有限公司、沈阳计量测试院。

本标准主要起草人：崔国华、闵国春、王安策、张慧、徐静、万小乐、张继双、田志和、张志、刘洋、杨霞、寇玉兰。

粮油检验仪器

水浸悬浮法粮食容重仪

技术条件与试验方法

1 范围

本标准规定了水浸悬浮法粮食容重仪的术语和定义、工作原理、技术要求、试验方法、检验规则以及标识、标签和包装、运输、储存。

本标准适用于采用水浸悬浮法以玉米和小麦为测定对象的容重仪。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.7 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求

GB 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

GB/T 5198 粮油检验 容重测定

GB/T 9314 串行击打式点阵打印机通用规范

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 25218 粮油机械 产品涂装通用技术条件

GB/T 26497 电子天平

LS/T 3502 粮油饲料机械产品型号编制方法

LS/T 6117 粮油检验 容重测定 水浸悬浮法

3 术语和定义

LS/T 6117 界定的术语和定义适用于本文件。

4 工作原理

通过称取完全浸入水中整粒粮食样品的质量,与样品占据水中体积相比获得样品密度,然后再根据样品实际水分换算成标准水分的容重值。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 水浸悬浮法粮食容重仪应便于安装和操作,性能稳定可靠。

5.1.2 所有外购元器件需有合格证明,并经验收合格方可组装。

5.1.3 应具有空气中称量和水浸悬浮称量功能,同时应具有安全保护、称量校准、数据处理、操作按键面板、显示和打印功能。仪器结构示意图参见附录 A。

5.2 制造要求

5.2.1 外观

5.2.1.1 机体及部件表面应平整,油漆颜色均匀一致,光滑平整,无漏底、气泡、麻点、起皱、刷痕等,电镀件镀层均匀,颜色一致;外表面漆膜附着力应符合 GB/T 25218 的规定。

5.2.1.2 机体上的文字符号等字体应端正、清晰、正确。

5.2.2 机体结构

5.2.2.1 机体整体应牢固稳定,无开焊;紧固件无松动,各部件安装牢固,应达到 GB/T 2423.7 中的面倾跌和角倾跌的试验要求。

5.2.2.2 称量与结果显示系统在机体内应隔离。

5.2.2.3 挂钩与悬挂系统应结实可靠、方便自如。

5.2.2.4 测量桶应结实牢固。

5.2.2.5 盛水槽应结实耐用,盛水高度应高于带孔测量桶。

5.2.3 称量和面板显示系统

5.2.3.1 仪器中称量天平计量性能应符合 GB/T 26497 的规定,实际分度值 d 为 0.01 g,检定分度值 e 为 0.1 g。

5.2.3.2 显示屏亮度均匀,数字在显示窗口排列工整、位置适中,不应有发暗和缺段现象。

5.2.3.3 面板贴膜不得翘起,文字清晰,按键灵敏可靠,易于操作。

5.2.4 打印机

水浸悬浮法粮食容重仪应具有打印输出功能。

6 工艺性能要求

6.1 工作环境要求

6.1.1 温度:5℃~40℃。

6.1.2 相对湿度:≤85%。

6.1.3 电源电压、频率:交流(220±22)V,频率(50±1)Hz

6.1.4 水浸悬浮法粮食容重仪应放在稳固的操作台上,避免机械振动和磁场干扰,避免气流和阳光直射。

6.2 测定品种和水分范围

6.2.1 测定品种为颗粒状玉米或小麦。

6.2.2 粮食水分范围为 10%~50%。

6.3 性能要求

6.3.1 准确度

测定值与 GB/T 5498 测定结果的绝对误差不大于 5 g/L。

6.3.2 重复性

6.3.2.1 在重复性条件下,同一样品进行两次平行测定,求其平均数,即为测试结果,保留到小数点后一位,测试结果的绝对差值应不大于 3 g/L。

6.3.2.2 型式试验用标准偏差法,见 9.4.5。

6.3.3 台间差

任意两台水浸悬浮法粮食容重仪测定结果的绝对差值不大于 3 g/L。

7 安全性要求

7.1 通则

应符合 GB 4793.1 相关规定。

7.2 接触电流

仪器的接触电流是正弦波电流,有效值为 0.5 mA。

7.3 接地保护

接地端子与要求接地的金属部件间的接地电阻应不大于 0.1 Ω 。

7.4 介电强度

仪器应能承受频率 50 Hz,电压 1 500 V 正弦波交流电,判定电流为 5 mA,历时 1 min 的试验,试验中应无击穿、闪烁和飞弧现象。

8 可靠性要求

8.1 水浸悬浮法粮食容重仪在满足 6.1 和 6.2 的条件下应至少连续工作 12 h,测定结果应满足 6.3 的要求。

8.2 在正常使用条件下,首次故障停机前的使用次数应不少于 5 000 次(更换易损件除外)。

9 试验方法

9.1 试验条件

9.1.1 试验场地和水浸悬浮法粮食容重仪的放置应符合产品说明书的有关规定

9.1.2 仪器工作环境应符合 6.1 的规定。

9.1.3 试验所选粮食品种符合 6.2 的规定。

9.2 主要检测仪器和设备

9.2.1 接地电阻测试仪:测试电流 5 A~30 A,测试电阻范围 \leq 200 m Ω 。

9.2.2 兆欧计:测试电压 500 V,测量范围 \leq 500 m Ω 。

9.2.3 F₂ 等级 500 g 标准砝码。

9.3 制造要求检验

9.3.1 外观检验:采用目测和手动检查水浸悬浮法粮食容重仪;漆膜附着力检验按 GB/T 25218 的规定执行。

9.3.2 机体结构检验:按 GB/T 2423.7 中的面倾跌和角倾跌方法试验。

9.3.3 计量系统试验:称量系统的计量性能应符合 GB/T 26497 的规定。

9.3.4 打印机功能试验:应符合使用说明书的打印功能要求和 GB/T 9314 的规定。

9.4 性能试验

9.4.1 仪器准备

按照仪器使用说明书的要求将相关测试用的仪器和设备安装到位,然后将被检水浸悬浮法粮食容重仪调整至正常工作状态。

9.4.2 样品制备和要求

选择水分含量分别为大于和小于 14.0% 的两个样品,同一品种或不同品种均可,按 GB 5491 的规定进行分样。

颗粒状样品按照 LS/T 6117 中规定执行。

9.4.3 试验步骤

9.4.3.1 按照 GB/T 5498 的规定,测定两个样品的容重值,作为两个定值容重基准数据。

9.4.3.2 按照 LS/T 6117 的规定,用水浸悬浮法粮食容重仪对两个样品分别连续测定 6 或 10 次,按 9.4.4 和 9.4.5 进行计算。

9.4.3.3 水浸悬浮法粮食容重仪测定样品容重应与国标容重器法同步测定。

9.4.4 准确度表示

准确度按照式(1)计算:

$$P = \overline{y} - \overline{x} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

P ——绝对误差,单位为克每升(g/L);

\overline{y} ——用水浸悬浮法粮食容重仪测得的 10 次测定结果的平均值,单位为克每升(g/L);

\overline{x} ——用国标容重器法测定结果的平均值,单位为克每升(g/L)。

9.4.5 重复性表示

重复性用标准偏差(S)表示,按照式(2)计算:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{10} (y_k - \overline{y})^2}{9}} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

S ——水浸悬浮法粮食容重仪重复性;

y_k ——水浸悬浮法粮食容重仪第 k 次容重测定值,单位为克每升(g/L);

\overline{y} ——水浸悬浮法粮食容重仪 10 次测定结果的平均值,单位为克每升(g/L)。

9.4.6 试验记录

试验记录表的格式参见附录 B。

9.5 安全性试验

9.5.1 接触电流:按 GB 4793.1 执行。

9.5.2 保护接地:按 GB 4793.1 执行。

9.5.3 介电强度:按 GB 4793.1 执行。

9.6 可靠性试验

随机选取 1 台仪器,对同一份定值水分的样品进行测试,应满足 8.1 和 8.2 的要求。

9.7 水浸悬浮法粮食容重仪校准试验

按使用说明书中校准方法用 F₂ 等级 500 g 砝码对水浸悬浮法粮食容重仪称量装置进行校准试验,应符合 5.2.3.1 的要求。

10 检验规则

10.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

10.2 产品组批

同原料、同工艺、同设备、同一生产周期加工的产品为一批。

10.3 出厂检验

10.3.1 总体要求

每台仪器均应由生产制造企业检验合格,并附有合格证明方可出厂。

10.3.2 检验项目

按照 5.2 和 6.3.2.1 规定的项目进行检验。

10.3.3 判定规则

10.3.3.1 所有检验项目符合要求时,判为合格。

10.3.3.2 仪器有不合格项的,需调整或修复后进行复检,直到合格方能出厂。

10.4 型式检验

10.4.1 总体要求

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品试制定型或老产品转厂生产鉴定时;
- 仪器结构、工艺、材料有较大变化时;
- 每两年至少进行一次;

LS/T 6401—2016

- 停产一年后恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

10.4.2 检验项目

按照 5.2、6.3.2.2、第 7 章和第 8 章规定的项口进行检验。

10.4.3 抽样方法

按照 GB/T 2828.1 的规定执行。

10.4.4 判定规则

型式检验中若有不合格项目，可加倍抽样复检，以复检结果为准。
经调整或修复两次后，复检仍不合格的，则判该批产品为不合格。

11 标识、标签

11.1 标识

11.1.1 在明显位置固定产品标牌，标牌内容按 GB/T 13306 执行，标牌内容至少应具备：

- a) 产品名称和型号；
- b) 生产单位名称；
- c) 出厂编号和日期。

11.1.2 外包装的包装储运图示标志按 GB/T 191 执行。

11.2 标签

11.2.1 产品合格证应有下列内容：

- a) 合格印章；
- b) 检验员代号；
- c) 检验日期；
- d) 产品型号(编制方法参见附录 C)；
- e) 出厂检验编号。

11.2.2 装箱单上应有下列内容：

- a) 设备及配件名称；
- b) 型号；
- c) 数量；
- d) 使用说明书。

12 包装、运输、储存

12.1 包装

12.1.1 产品的包装按 GB/T 13384 执行。

12.1.2 随机文件和备件应包括：

- a) 使用说明书；
- b) 产品合格证；

- c) 装箱清单；
- d) 备件和附件。

12.2 运输

12.2.1 不允许无包装运输。

12.2.2 运输过程中的搬运、装卸应按照外包装的图示标志进行。

12.3 储存

12.3.1 室内存放时,应防潮,避免接近热源。

12.3.2 露天存放时,应防潮、防雨、防晒、防风。

附录 A
(资料性附录)
水浸悬浮法粮食容重仪结构示意图

水浸悬浮法粮食容重仪结构示意图见图 A.1 所示。

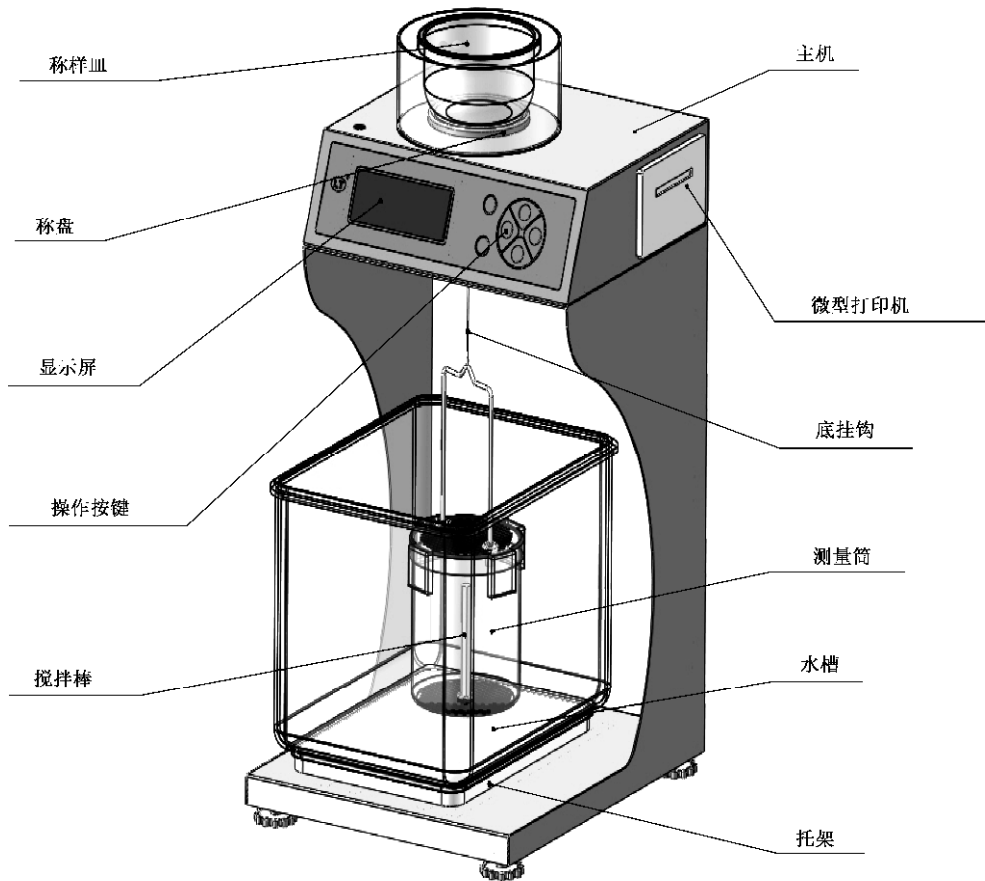


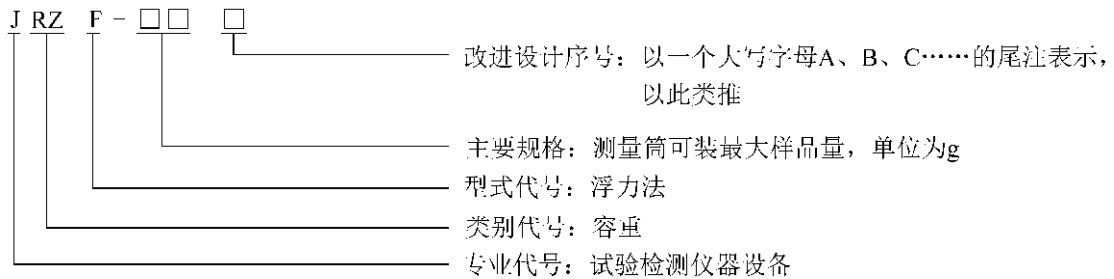
图 A.1 水浸悬浮法粮食容量仪结构示意图

附录 C
(资料性附录)

水浸悬浮法粮食容重仪型号编制方法

C.1 水浸悬浮法粮食容重仪型号编制方法

水浸悬浮法粮食容重仪型号编制方法符合 LS/T 3502 的规定,专业代号、类别代号、型式代号、主要规格和改进设计序号组成。



C.2 示例

JRZF 500A:表示测量筒可装最大样品量为 500 g 水浸悬浮法粮食容重仪的变型或改进。