

ICS 67.060
B 20
备案号:29843—2010

LS

中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 3705—2010

水浸悬浮法水分快速测定仪 技术条件与试验方法

Technical requirements and test method for
quick moisture content tester of waterlogged suspend

2010-10-20 发布

2010-12-01 实施

国家粮食局 发布

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 均为资料性附录。

本标准由公主岭志和粮食测水仪开发有限公司提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：吉林省粮油卫生检验监测站、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。

本标准主要起草人：宋长权、冯锡仲、史玮、刘劼武、刘恒立、米建国、田志和、张志。

水浸悬浮法水分快速测定仪

技术条件与试验方法

1 范围

本标准规定了水浸悬浮法水分快速测定仪(以下简称测水仪)的术语和定义、工作原理、要求、试验方法、检验规则以及标志、标签、使用说明书和包装、运输、储存。

本标准适用于采用水浸悬浮法原理的粮食水分快速测定仪。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.7—1995 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—2007 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 5497—1985 粮食、油料检验 水分测定法

GB/T 9314 串行击打式点阵打印机通用技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

JB/T 5374 电子天平

LS/T 6103—2010 粮油检验 粮食水分测定 水浸悬浮法

SB/T 228 食品机械通用技术条件 表面涂漆

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

水浸悬浮法 **waterlogging suspend method**

将被测物体完全浸没于水中悬挂称量的方法。

4 工作原理

称取一定量的试样装入恒质测量皿中,注水充分浸泡样品,将密闭的测量皿完全浸入水中,称量其质量。根据浮力法原理,所得质量为样品干物质和测量皿的质量,通过计算即可得到试样的水分含量。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 水浸悬浮法水分测定仪应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

- 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 应具有注水加压、恒压控制、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、显示和打印一般功能。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、刷痕等缺陷,电镀件镀层均匀,颜色一致;外表面漆膜附着力应符合 SB/T 228 的规定。

5.2.1.2 机体上的文字符号等标示应字体端正、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—1995 中的面倾跌和角倾跌的试验要求。

5.2.2.2 注水打压系统和称量与结果显示系统在机体内应隔离。

5.2.2.3 操作门开关应平稳、灵活,滑动自如。

5.2.3 注水打压系统

5.2.3.1 注水泵运转平稳,无异常声响。

5.2.3.2 注水泵输出压力稳定,压力在 0.6 MPa~0.7 MPa 之间,且稳定时间不少于 30 s。

5.2.3.3 单向阀性能可靠,不应出现漏水或水倒流现象。

5.2.3.4 测量皿结实牢固,密闭耐压不小于 0.7 MPa。

5.2.4 称量和结果显示系统

5.2.4.1 应符合 JB/T 5374 的规定,感量 0.001 g。

5.2.4.2 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。

5.2.4.3 按键灵敏,定位准确。

5.2.5 打印机

应符合 GB/T 9314 的规定。

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 V(±15%),50 Hz。

6.1.4 测水仪应放在稳固的操作台上,避开阳光直射和气流。

6.1.5 周围不能有影响测水仪正常工作的电磁场和机械振动。

6.2 测定品种和水分范围

6.2.1 测定品种为颗粒状和粉状粮食。

6.2.2 测量水分范围:5%~50%,包括冰冻状态的样品。

6.3 性能要求

6.3.1 准确度:测定值与 GB/T 5497—1985 中 105℃恒重法的测定结果间绝对误差不大于 0.5%。

6.3.2 重复性:两次测定结果的绝对差值应不大于 0.2%。

6.3.3 台间差:任意两台水分仪测定结果的绝对差值应不大于 0.2%。

7 安全性要求

7.1 通则

应符合 GB 4793.1—2007 中第 6 章的相关规定,主要操作部件应在醒目位置有说明用途的文字或符号。

7.2 接触电流

在正常条件下,接触交流电电流的允许限值为 0.5 mA,单一故障条件下接触交流电电流的允许限值为 3.5 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 测水仪在满足 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 注水打压系统应无泄漏,运行正常。

8.3 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 试验场地和测水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 规定。

9.1.3 试验所选粮食品种符合 6.2 的规定。

9.1.4 被检测水仪应具有制造厂商的质量检验合格证、使用说明书等技术资料。

9.2 主要检测仪器和设备

9.2.1 压力表:4 级,最大量程 1.6 MPa,最小刻度值 0.01 MPa。

9.2.2 接地电阻测试仪:测试电流 5 A~30 A,测试电阻范围 0 M Ω ~200 M Ω 。

9.2.3 兆欧计:测试电压 500 V,测量范围 0 M Ω ~500 M Ω 。

9.2.4 电动粉碎机:附有孔径 1.5 mm 和 2.5 mm 的圆孔筛板。

9.2.5 电热恒温干燥箱。

9.3 一般要求检验

9.3.1 测水仪机体及配件应符合经规定程序批准的图样及技术文件。

9.3.2 外购元器件的合格证及已检验标识。

9.3.3 注水加压、恒压控制、空气中称量、水浸悬浮称量装置、打印机和显示器装配齐全。

9.4 制造要求检验

9.4.1 外观检验:采用目测和手动检查测水仪;漆膜附着力检验按 SB/T 228 的规定执行。

9.4.2 机体结构检验:按 GB/T 2423.7—1995 中的面倾跌和角倾跌方法试验。

9.4.3 注水泵输出压力试验:待测水仪调整完毕后,将压力表连接到管路输出口,启动打压泵,观察压力表,压力应在 0.6 MPa~0.7 MPa 之间,且稳定时间不少于 30 s。

9.4.4 计量系统试验:按照 JB/T 5374 的规定对仪器称量装置的计量系统进行试验。

9.4.5 打印机功能试验:按照 GB/T 9314 的规定执行。

9.5 性能试验

9.5.1 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,然后将被检测水仪调整至正常工作状态。应注意:对测水仪的称量装置进行校准,测水仪自检状态应正常。用压力表检查注水泵压力情况是否符合 5.2.3.2 的要求。

9.5.2 样品制备和要求

选择水分含量分别为大于和小于 19% 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。

粉状样品按 GB/T 5497—1985 中 105 °C 恒重法的要求制备。

颗粒状样品按照 LS/T 6103—2010 中 6.3 的规定执行。

9.5.3 试验步骤

9.5.3.1 按照 GB/T 5497—1985 中 105 °C 恒重法的规定,分别测定两个样品的水分含量,作为两个定值水分。

9.5.3.2 按照 LS/T 6103—2010《粮油检验 粮食水分测定 水浸悬浮法》的规定,用测水仪对两个样品分别连续测定 10 次,取测定结果的算术平均值作为测水仪测定结果。

9.5.3.3 测水仪测定样品水分应与 GB/T 5497—1985 中 105 °C 恒重法同步测定。

9.5.4 准确度表示

准确度按照式(1)计算:

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

式中:

P——绝对误差,%;

\bar{y} ——用测水仪测得的 10 次测定结果的平均值,%;

\bar{x} ——用 105 °C 恒重法测得的 10 次测定结果的平均值,%。

9.5.5 重复性表示

重复性用标准偏差(S)表示,按照式(2)计算:

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

式中:

S——测水仪重复性;

y_k ——测水仪第 k 次水分测定值,%;

\bar{y} ——测水仪 10 次测定结果的平均值,%。

9.5.6 试验记录

试验记录表的格式参见附录 B。

9.6 安全性试验

9.6.1 接触电流:按 GB 4793.1—2007 中 6.3 执行。

9.6.2 保护接地:按 GB 4793.1—2007 中 6.5.1.3 执行。

9.6.3 介电强度:按 GB 4793.1—2007 中 6.8 执行。

9.7 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 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

9.8 测水仪校准试验

当测水仪不能满足 6.3.1 和 6.3.2 的要求时,依照 JB/T 5374 的天平校准部分对测水仪称量装置进行校准试验。

10 检验规则

10.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两种。

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 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:

- a) 新产品试制定型或老产品转厂生产鉴定时;
- b) 正式生产后,仪器结构、工艺、材料有较大变化时;
- c) 正常生产时,每两年至少进行一次;
- d) 停产一年后恢复生产时;
- e) 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、第 7 章和第 8 章规定的项目进行检验。

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 标志、标签、使用说明书

11.1 标志

11.1.1 在明显位置固定产品标牌,标牌内容按 GB/T 13306 执行。

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。

11.3 使用说明书

使用说明书中应有下列内容:

- a) 制造单位的名称、地址；
- b) 整机重量；
- c) 产品名称；
- d) 使用须知和电路接线图；
- e) 执行标准编号；
- f) 安装、调试、操作说明。

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：

- 使用说明书；
- 产品合格证；
- 装箱清单；
- 备件和附件。

12.2 运输

12.2.1 运输方式可按供需双方商定或商业惯例办理。

12.2.2 不允许裸装运输。

12.2.3 运输过程中的吊卸、装载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)

水浸悬浮法水分快速测定仪结构示意图

水浸悬浮法水分快速测定仪结构示意图如图 A.1 所示。

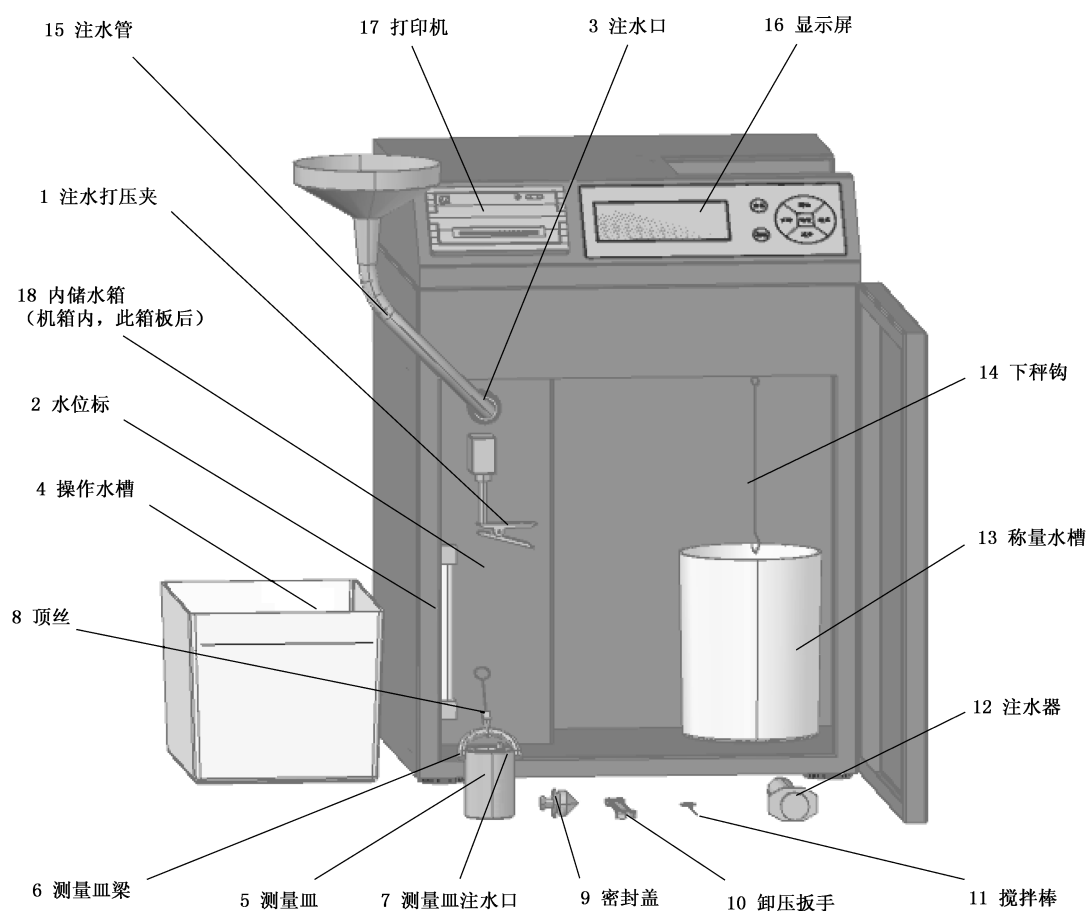


图 A.1 仪器结构示意图

附 录 B

(资料性附录)

水浸悬浮法水分快速测定仪准确度和重复性试验记录表

粮食品种: _____ 环境温度: _____ °C 相对湿度: _____ %

样品编号	水分仪测定结果/%											定值水分/%	绝对误差/%	标准偏差/%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值			
1														
2														
...														

注 1: 定值水分为采用 GB/T 5497—1985 中 105 °C 恒重法测定样品的水分值。
注 2: 选择水分含量为不大于 19% 和大于 19% 的两个样品为试验样品,也可增加样品进行准确度和重复性试验。

试验人: _____

时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日

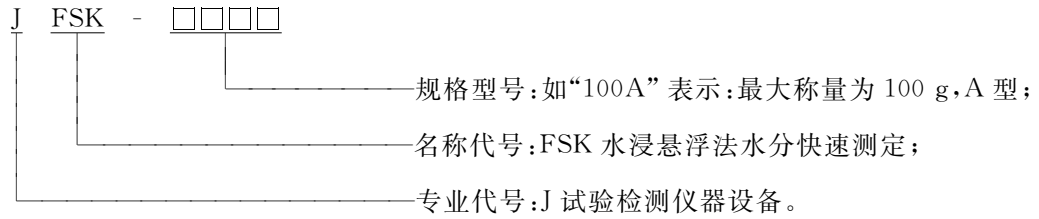
附录 C

(资料性附录)

水浸悬浮法水分快速测定仪型号编制方法

C.1 水浸悬浮法水分快速测定仪型号编制方法

由专业代号、名称代号、规格型号等部分组成。



C.2 示例

JFSK-100A 表示: 最大称量为 100 g 的 A 型水浸悬浮法水分快速测定仪