

ICS 67.060  
B 20  
备案号:29842—2010

**LS**

# 中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 6103—2010

---

## 粮油检验 粮食水分测定 水浸悬浮法

Inspection of grain and oils—Determination of moisture content of grain—  
Waterlogged suspend method

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 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。

# 粮油检验 粮食水分测定 水浸悬浮法

## 1 范围

本标准规定了水浸悬浮法测定粮食水分含量的原理、仪器设备、操作方法和重复性要求。  
本标准适用于粮食水分的快速测定,特别是适用于高水分及冰冻状态粮食水分的测定。

## 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 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

LS/T 3705 水浸悬浮法水分快速测定仪 技术条件与试验方法

## 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 原理

称取一定量的粉碎试样装入恒质测量皿中,注满水充分浸润样品,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 仪器设备

### 5.1 水浸悬浮法水分快速测定仪

仪器结构示意图和主要部件样图参见附录 A。仪器应符合 LS/T 3705 的要求并附带以下部件:

5.1.1 水槽:盛装清水(水质为洁净的淡水),各水槽中的水质和温度应保持一致。

——操作水槽:用于浸泡测量皿、注水等操作。长 240 mm,宽 170 mm,高 150 mm 的透明塑料槽。

——称量水槽:用于测量皿悬浮称量。直径 130 mm,高 150 mm 的透明塑料槽。

5.1.2 测量皿:顶端设直径 21 mm 装料口和有单向阀的注水口,配装料口密封盖,内直径 32 mm,内高 45 mm,壁厚 2 mm 的铝合金容器。

5.1.3 称样皿:一边开口,能盛装约 10 g 试样。

5.1.4 搅拌棒:不锈钢材质,直径 2 mm,长约 85 mm。

5.1.5 注水器:医用 20 mL 注射器。

5.1.6 研钵:可盛装约 100 g 样品。

### 5.2 锤片式电动粉碎机

附有直径 1.5 mm、2.5 mm 的圆孔筛,工作时粉碎机的温度不应大于 25 ℃。

## 6 操作方法

### 6.1 仪器准备

按测水仪使用说明书准备好仪器。

将测水仪(5.1)放在平稳的操作台上,将两个水槽(5.1.1)装入清水(水面至水位线)。测量皿(5.1.2)及测量皿密封盖放入操作水槽中浸泡,将称量水槽放到测水仪下秤钩下面(参见附录A的图A.1)。

用注水软管向测水仪内储水箱注入水温与水槽中水温一致的清水,观察水位标,使水位到标线处,卸下注水软管。

将称量装置调至水平,接通电源。用随仪器配备的标准砝码按仪器使用说明书校准称量装置。根据待测样品种类,在主机操作面板上选择相应粮食种类的测量模式。

测水仪长期不用或连续使用100次以上,应按照LS/T 3705对仪器进行校准。

### 6.2 恒质测量皿

6.2.1 用注水打压夹夹住浸泡着的测量皿的注水口,按仪器面板的“注水”键打压一次,排净测量皿注水口中的空气。

6.2.2 在操作水槽中将测量皿内注满清水(不应有气泡),然后再用密封盖将测量皿密封好。用注水打压夹夹住测量皿的注水口,按仪器面板的“注水”键打压一次。

6.2.3 松开注水打压夹,取下测量皿,将注水后的测量皿挂在称量装置底部的下秤钩上,使其悬浮在称量水槽中称量,记录称量装置显示稳定的称量数据。重复6.2.1~6.2.3的操作,至前后两次称量的质量差不大于3 mg时,即达到恒质,在测水仪的恒质测量皿界面存储较大的一个数据作为恒质数据(参照测水仪使用说明书),记为 $m_1$ 。

6.2.4 测定中应保持水温与实验室环境温度相差不超过3℃。当环境温度和水温相差超过3℃时,应重新按6.2.1~6.2.3操作。

### 6.3 试样制备

#### 6.3.1 扦样与分样

按GB 5491执行。

#### 6.3.2 样品制备

样品的温度应控制在-20℃~20℃之间。分取试样约30 g,去除杂质并进行粉碎。水分含量不大于40%的试样使用粉碎机(5.2)粉碎,水分含量大于40%的试样用研钵(5.1.6)碾碎。水分含量不大于19%的试样,应在粉碎机中安装1.5 mm的筛子粉碎,粉碎后通过筛子的物料应不少于90%;水分含量大于19%且不大于40%的试样,应在粉碎机中安装2.5 mm的筛子粉碎,粉碎后通过筛子的物料应不少于90%。粉碎结束后,要将筛上物和筛下物混合并搅拌均匀备用。水分含量大于40%的试样应用研钵(5.1.6)研磨至无明显颗粒状并搅拌均匀备用。冰冻状态的试样也采用同样方法制备。样品制备过程应连续,尽量缩短制备时间,制备好的试样应立即测定。

### 6.4 测定

6.4.1 充分混匀试样(6.3.2),按照表1规定的称样量,用称样皿在称量装置上称取试样,待称量示值稳定后,在测定界面上的试样质量栏储存该数据(参照测水仪使用说明书),记为 $m$ 。

表1 各类粮食品种的称样量

样品种类	称样量/g
玉米、小麦、稻谷、大米、玉米面等	6~10
小麦粉、淀粉等颗粒较细的粉类	5~6

6.4.2 将样品(6.4.1)倒入盛有一半水的测量皿中,待全部样品自然浸入水中后,用搅拌棒搅拌样品,排除样品中的气体。用注水器(5.1.5)将搅拌棒上残留试样全部小心洗入测量皿中。

- 6.4.3 用注水器(5.1.5)沿着测量皿内壁缓慢注水,水面至测量皿口下沿处停止注水。
- 6.4.4 用密封盖将测量皿密封好,用注水打压夹夹住测量皿的注水口,按“注水”键打压一次。
- 6.4.5 在仪器测定界面上,估计样品水分含量不大于19%的,选择“干样品模式”称量;估计样品水分含量大于19%的,选择“湿样品模式”称量。
- 6.4.6 松开注水打压夹,取下测量皿,将测量皿挂在称量装置底部的下秤钩上,使其悬浮在称量水槽中,待显示的称量示值稳定后,在测定界面上的测定值栏储存该数据(参照测水仪使用说明书),记为  $m_2$ 。
- 6.4.7 根据测定结果,样品的水分含量如与样品粉碎前估计的含量一致(如估计的水分含量是大于19%的测定结果,应减去0.5个百分点),则测定结果有效;反之,按6.3.2~6.4.6重新操作,并注意选择正确的样品粉碎方式和测定模式(即干样品模式或湿样品模式)。

## 6.5 结果计算

测水仪根据称量数据  $m$ 、 $m_1$ 、 $m_2$  自动计算水分测定结果,显示被测样品水分含量,也可由打印机打印输出测定结果,并保存测定数据。依据式(1)计算:

$$X = 100\% - \frac{k(m_2 - m_1)}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$X$ ——样品水分含量(质量分数);

$m$ ——样品质量,单位为克(g);

$m_1$ ——注水测量皿在水中的质量,单位为克(g);

$m_2$ ——注水测量皿和样品干物质在水中的质量,单位为克(g);

$k$ ——换算系数(玉米、小麦为2.8,稻谷及其他粮食品种为2.7)。

## 7 重复性

在重复性条件下,同一样品进行两次平行测定,两次测定结果的绝对差值应不大于0.2%,以两次测定结果的算术平均值作为试样的水分含量。

附录 A  
(资料性附录)

仪器结构示意图和主要部件样图

仪器结构示意图见图 A.1,主要部件样图见图 A.2。

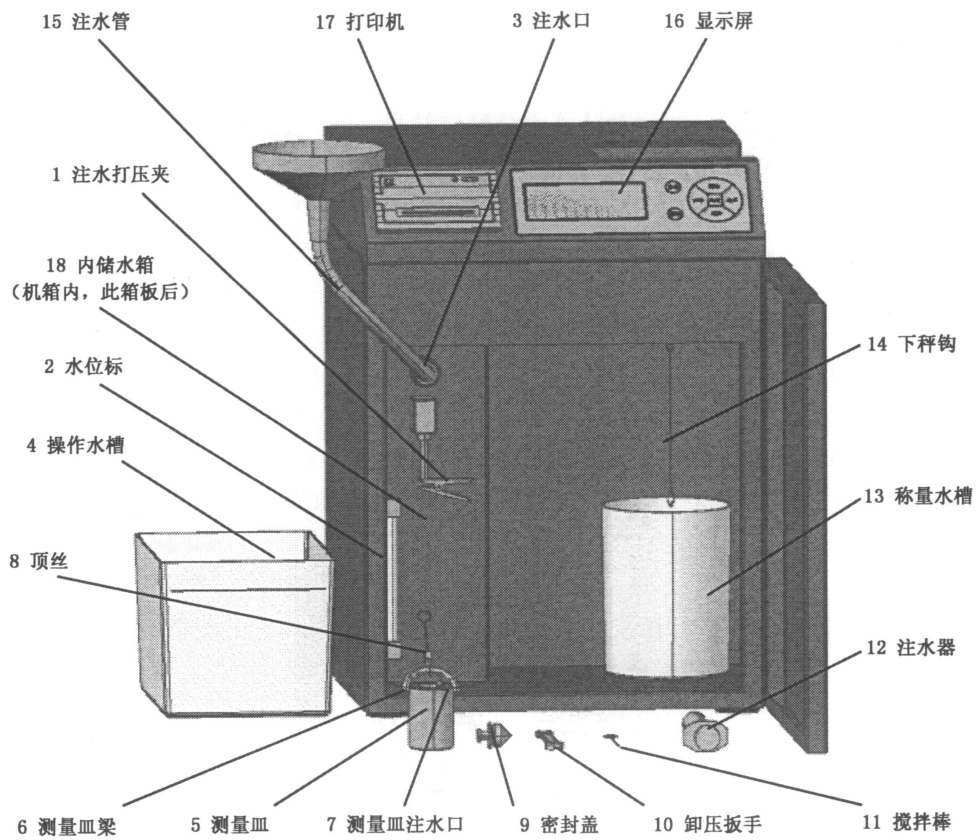
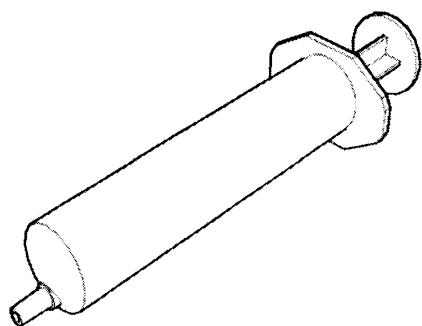
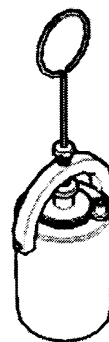


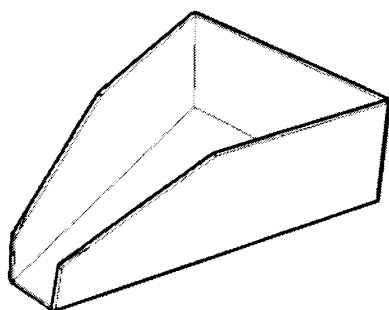
图 A.1 仪器结构示意图



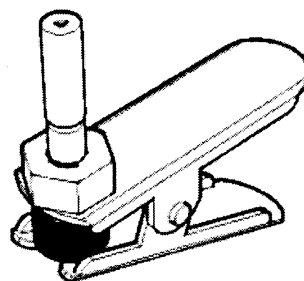
注水器



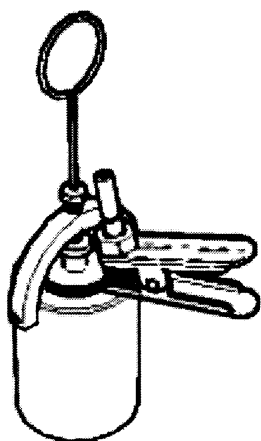
测量皿



称样皿



注水打压夹



注水打压连接

图 A.2 主要部件样图