

一次性勺子中不挥发性残渣含量的监测方法

摘要：作为一次性餐饮具中的一员，一次性勺子中的不挥发性残渣是评价其使用安全性的重要因素之一。

本文以某企业生产的一次性勺子为检测样品，利用 Labthink 兰光 ERT-01 蒸发残渣恒重仪对其进行蒸发残渣性能的测试，并对试验的过程、设备的原理、设备参数及适用范围等内容进行介绍，从而为企业监测一次性餐饮具中的不挥发性残渣的含量提供一种简单可靠的试验方法。

关键词：不挥发性残渣、蒸发残渣、蒸发残渣恒重仪、一次性勺子、一次性餐饮具

1、意义

随着人们生活节奏的加快，各种快餐馆如雨后春笋般层出不穷，与之相配套的一次性餐饮具则成为人们饮食过程中的常用品，这些一次性餐饮具的安全性与否直接影响着与之接触的食品安全，关乎着人们的身体健康，一次性勺子就是其中之一。

一次性勺子大多为塑料制品，在塑料勺子的生产过程中，除了树脂原料外，为使其具有良好的柔韧性、不易变形、外表美观等，还常会向其中添加诸如稳定剂、色料等添加剂，若生产原料或添加剂的质量较差或添加量较多，则会向勺子中引入较多的有毒有害的不挥发性的物质，这些物质在遇到酸、碱、油或者处于高温的环境中时，会向外迁移，进入与之接触的食品中，人体长期接触这些物质，很容易产生消化不良，引起肝脏系统病变，甚至导致细胞癌变。另外随着各种食品安全问题的曝光，人们对食品及与食品接触的各类包装材料、餐具等产品的安全性关注度越来越高，“产品质量安全是企业生命线”这句口号已被一个个鲜活的事实所印证。因此，加强对包括一次性塑料勺子在内的一次性塑料餐具中的不挥发性残渣含量的监测，无论是对公众的身体健康，还是对企业的品牌形象、长足发展均具有重要意义。



图 1 一次性餐饮具举例

2、检测样品

某企业生产的一次性聚丙烯塑料勺子。

3、检测依据

不挥发性残渣含量可用蒸发残渣试验进行验证。适用于一次性餐饮具的产品标准为 GB 18006.1-2009

《塑料一次性餐饮具通用技术要求》，该标准规定按照 GB/T 5009.60 中的相关要求检测一次性聚丙烯勺子中的蒸发残渣。

4、检测设备

本次试验采用济南兰光机电技术有限公司自主研发生产的 ERT-01 蒸发残渣恒重仪对样品中的不挥发性残渣含量进行测试。



图 2 ERT-01 蒸发残渣恒重仪

4.1 试验原理

试验是以水、乙酸、乙醇或正己烷为浸泡试剂，模拟样品在与食品接触过程中发生的迁移作用，通过分析迁移到试剂中的残渣的重量得到试样的蒸发残渣。具体的实现过程为，将试样放在一定量的试剂中浸泡一定时间，取一定体积的浸泡液置于已恒重的蒸发皿中，并在蒸发皿中进行蒸发、恒重，以空白的试剂做对照，用浸泡液中残渣的重量减去空白试剂中残渣的重量即为试样迁移到浸泡液中的不挥发性物质的含量。

4.2 适用范围

(1) 适用于以聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等为原料制成的食品、食具、药品等包装用薄膜、容器蒸发残渣、不挥发物含量等性能的测试。

(2) 适用于以天然橡胶为主要原料，用于瓶装及罐头食品密封的垫片、垫圈等的蒸发残渣的测试，如各种果汁饮料、酒、调味品等。

(3) 适用于与食品直接接触的以过氯乙烯树脂为主要原料的食品容器、容器内部涂料、涂料铁皮、植物纤维类食品容器等材料的蒸发残渣测试。

(4) 适用于在沸水浴温度下可挥发并除净主体的化学试剂的蒸发残渣测试。

(5) 该仪器满足多种国家标准，如 GB/T 5009.60-2003、GB/T 5009.64-2003、GB/T 5009.68-2003、

GB/T 5009.69-2008、GB/T 5009.203-2003、GB/T 9740-2008 等。

4.3 设备参数

- 可测试 0 ~ 80 g 残渣质量，测试精度 0.3 mg；
- 控温范围 100 ~ 130℃，控温精度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ；
- 热风循环风速 0.2 m/s，试样容积 0 ~ 200 mL；
- 单机八个试样独立测试及全自动试验过程，大大提高检测效率；
- 采用自动升降机构设计和间歇称重测量方法，有效降低系统误差；
- 试验腔热风循环系统，自动控温和排湿的独特设计；
- 可在高温条件下直接进行称量，避免人为因素造成的影响，保证测试结果的准确性；
- 比例、模糊、差值三种试验模式，满足用户不同的测试需求；
- 搭配了具有人性化的操作界面和智能化数据处理功能的操作软件，可连接 Lystem™ 实验室数据共享系统，统一管理试验结果和试验报告。

5、试验过程

(1) 从送检的一次性塑料勺子样品中随机选择 10 个，每个样品的表面积约为 30 cm^2 ，将 10 个样品置于锥形瓶中。按照每平方厘米表面积加 2 mL 浸泡液的要求，向锥形瓶中加入 600 mL 正己烷，使正己烷浸没所有样品。室温下浸泡 2 h。

(2) 将蒸发皿按照编号放入蒸发残渣恒重仪中对应的托盘架上进行恒重，仪器自动记录每个蒸发皿的重量。

(3) 从试样的浸泡液中分次各取 200 mL 浸泡液分别置于 2 个已恒重的蒸发皿中，另取 200 mL 正己烷试剂放入另外一个已恒重的蒸发皿中。盛有浸泡液的蒸发皿为试验杯，盛有正己烷试剂的蒸发皿为参考杯。

(4) 将 3 个蒸发皿置于水浴锅上蒸至干，然后再将其转移到蒸发残渣恒重仪对应的托盘架上，关闭试验腔门，设置参考杯、试验杯编号，干燥温度设置为 100°C ，称量时间间隔为 1 h，选择差值试验模式，差值为 0.3 mg，即当前后两侧称量的重量差小于 0.3 mg 时，认为达到恒重。点击试验选项，试验开始。

(5) 设备自动按照设定的条件进行恒重过程，当达到恒重条件后，设备自动停止试验，并根据各蒸发皿称量的重量，自动计算并显示两个试验杯中的蒸发残渣量。



图 3 残留在蒸发皿中的不挥发性残渣

6、试验结果

设备显示两个试验杯的测试结果分别为 17.6 mg/L、18.9 mg/L，即本文检测的一次性聚丙烯塑料勺子的蒸发残渣量为 18.2 mg/L，低于 GB 18006.1-2009 中规定的限量值。

7、结论

蒸发残渣是一次性塑料餐饮具重要的卫生指标，该指标值的高低直接影响着与之接触的食品的安全性。本文以 ERT-01 蒸发残渣恒重仪作为检测一次性塑料勺子样品蒸发残渣的试验设备，利用该设备避免了测试过程中人为进行干燥、冷却、称量等一系列繁琐的恒重过程，而是由设备自动完成，试验的过程高度智能化，试验结果的准确性高、重复性好，试验效率高。Labthink 兰光是一家专业从事包装检测设备研发生产与提供包装检测服务的高新技术企业，目前已研发的检测设备可用于包装的阻隔性、密封性、柔韧性、热封性、抗穿刺性、抗冲击性等全方位性能的检测。了解相关的检测设备与检测服务信息，您可登陆济南兰光公司网站 www.labthink.com 查看致电 0531-85068566 咨询。愈了解，愈信任！济南兰光期待与行业中的企事业单位增进技术交流与合作！