

prepASH 全自动水分灰分分析仪测试食品中的水分

随着国家食品安全战略的进一步加强，食品质量的检测会越来越严格，水分作为食品的基本组成成分之一，其含量是食品重要的质量指标之一，一定的水分含量可保持食品品质，延长食品保藏，各种食品的水分都有各自的标准，有时若水分含量超过或降低 1%，无论在质量和经济效益上均起很大的作用。因此，无论是在食品原料的生产还是食品加工过程中对水分含量的检测都显得尤为重要。灰分含量是控制食品成品或半成品质量的重要依据，某些食品中灰分含量比较稳定，可通过灰分测试评定食品是否卫生，判断食品是否掺假以及评价食品是否营养，同时也有助于区分食品质量等级。

本文介绍如何使用 prepASH 全自动水分灰分分析仪测试食品中的水分和灰分，所采取的水分测试方法适用于在 101-105℃ 下，不含或含有其他挥发性物质甚微的谷物及其制品、豆制品、乳制品、及植物性粉末等，且水分含量大于 0.5% 的固体样品；灰分的测定适用于除淀粉及其衍生物之外，且灰分含量大于 0.5% 的食品。通过输入测试需要的温度、时间和恒重条件，prepASH 将根据设定全自动运行，测试结束后，自动计算出测试结果。

1、测试方法

方法 1：食品的水分测试方法

| Step | Temp 1 [°C] | Temp 2 [°C] | Gas | Gas Flow [l/min] | Time [min] | Auto Stop [1/min] | Manual Stop | Result |
|------|----------------|----------------|-----|---------------------|---------------|----------------------|-------------|--------------------|
| 1 | 20 | 105 | | | 20 | | | |
| 2 | 105 | 105 | | | 240 | | | |
| 3 | 105 | 105 | | | 500 | 2 mg/60 | | Loss [%]/Start (A) |

方法 2：某品牌面粉的水分灰分测试方法

| Step | Temp 1 [°C] | Temp 2 [°C] | Gas | Gas Flow [l/min] | Time [min] | Auto Stop [1/min] | Manual Stop | Result |
|------|-------------|-------------|-----|------------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------|
| 1 | 20 | 105 | | | 20 | | | |
| 2 | 105 | 105 | | | 240 | | | |
| 3 | 105 | 105 | | | 180 | 2 mg/60 | | Loss [%]/Start (A) |
| 4 | 105 | 400 | | | 30 | | | |
| 5 | 400 | 400 | | | 60 | | | |
| 6 | 400 | 550 | | | 30 | | | |
| 7 | 550 | 550 | | | 240 | | | |
| 8 | 550 | 550 | | | 300 | 0.5 mg/30 | | Residue [%]/Start (B) |

2、测试谱图

在测试过程中，prepASH 可自动显示设定温度、实时温度、样品质量实时变化值、气体流速值等参数；测试结束后，自动绘制质量-时间曲线，方便测试者直观了解样品测试情况。

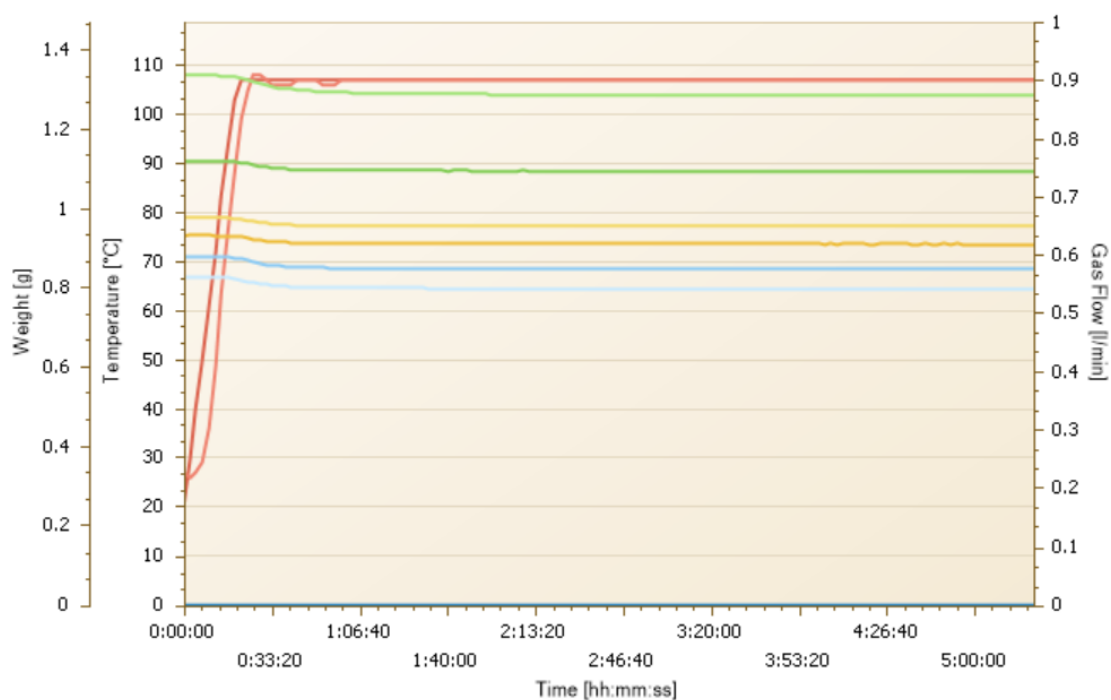


图 1 奶粉和固体饮料中水分测试

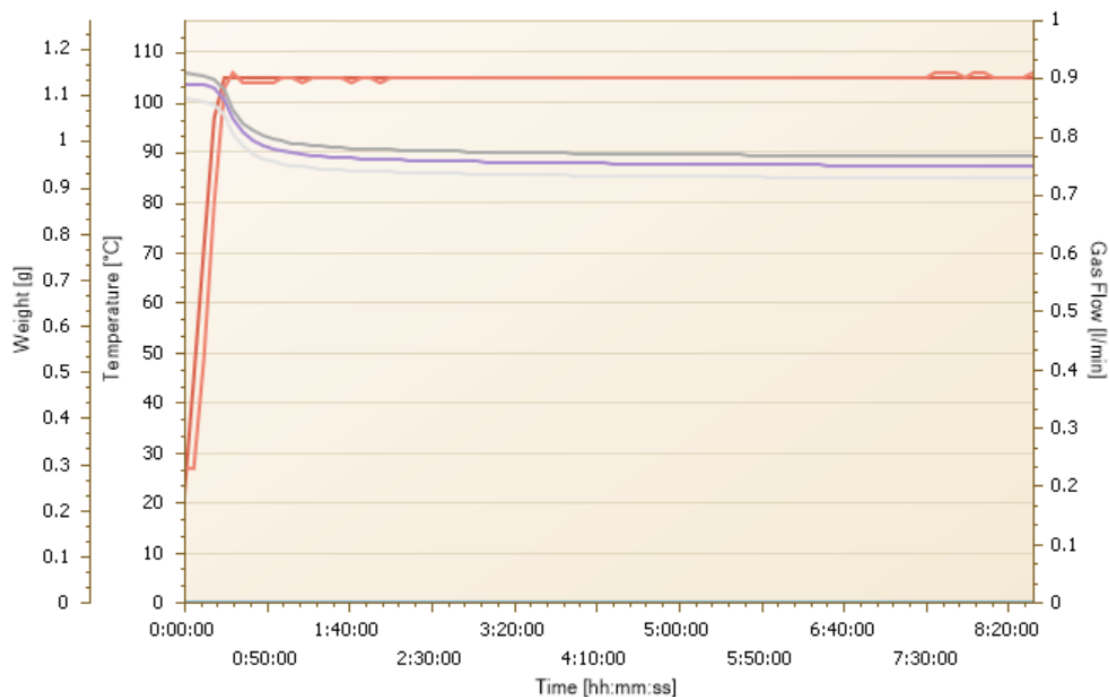


图 2 大米的水分测试

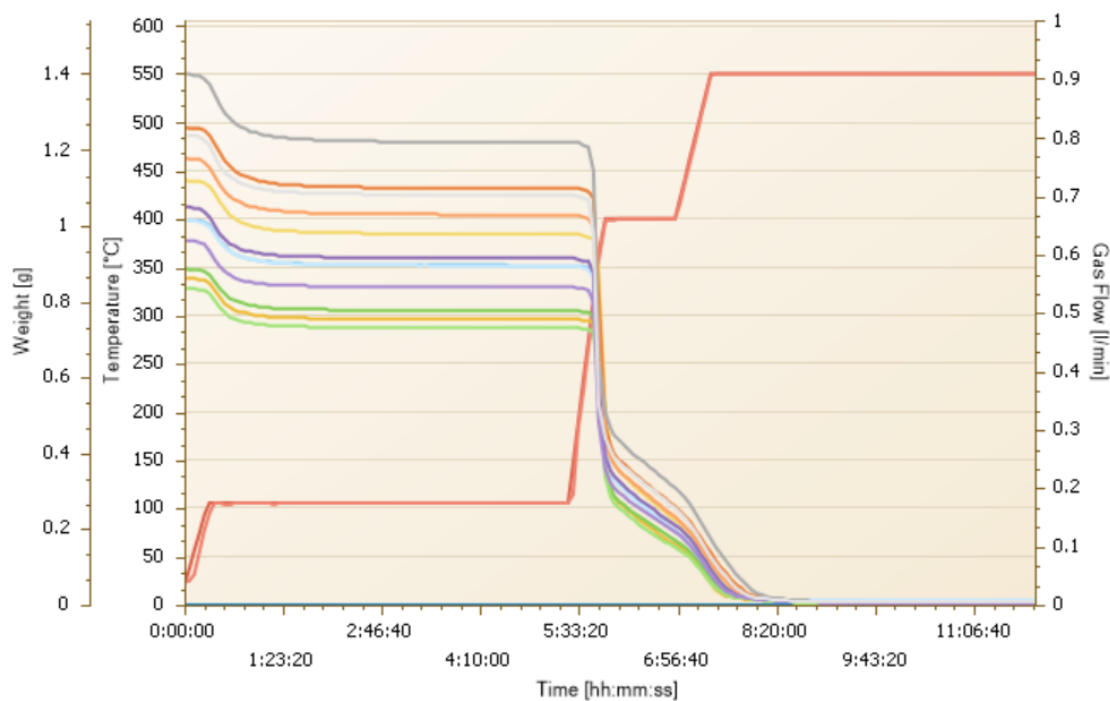


图 3 不同品牌面粉的水分和灰分测试

3、测试结果

测试结束后，prepASH 自动计算出测试结果，提供皮重、称样量、测试结束时样品剩余净质量等数据。

| Result: | | | | | | | | | |
|---------|------|--------|----|----------|------------|--------|-------------|-------|-------|
| 样品 | | | | 坩埚皮重 | 称样量 | 水分损失质量 | | 质量百分比 | 测试时间 |
| Group | Pos. | Sample | ID | Tare [g] | Weight [g] | Result | Weight [g] | Calc. | Time |
| 1 | 1 | 01359 | 1 | 13.3018 | 0.9313 | A | (AS) 0.9101 | 2.276 | 05:20 |
| 1 | 2 | 01359 | 2 | 16.4399 | 0.9755 | A | (AS) 0.9535 | 2.255 | 05:20 |
| 1 | 3 | 01359 | 3 | 15.5802 | 1.1181 | A | (AS) 1.0932 | 2.227 | 05:20 |
| - | 4 | 01413 | 1 | 12.3336 | 1.3345 | A | (AS) 1.2849 | 3.717 | 05:21 |
| - | 5 | 01413 | 2 | 15.5241 | 0.8790 | A | (AS) 0.8467 | 3.675 | 05:21 |
| - | 6 | 01413 | 3 | 16.0983 | 0.8274 | A | (AS) 0.7973 | 3.638 | 05:22 |

备注：01359 为羊奶粉，01413 为固体饮料（如含糖量高，则需采用减压干燥法）

| Result: | | | | | | | | | |
|---------|------|--------|-----|----------|------------|--------|-------------|--------|-------|
| 样品 | | | | 坩埚皮重 | 称样量 | 水分损失质量 | | 质量百分比 | 测试时间 |
| Group | Pos. | Sample | ID | Tare [g] | Weight [g] | Result | Weight [g] | Calc. | Time |
| 4 | 10 | dami | 1-1 | 16.0826 | 1.1245 | A | (AS) 0.9496 | 15.554 | 05:23 |
| 4 | 11 | dami | 1-2 | 15.4689 | 1.1482 | A | (AS) 0.9708 | 15.450 | 05:23 |
| 4 | 12 | dami | 1-3 | 15.9341 | 1.0918 | A | (AS) 0.9228 | 15.479 | 05:35 |

备注：编号 dami 为大米（需将混合均匀的大米试样迅速磨细至颗粒小于 2 mm，再进行水分测试）

| Result: | | | | | | | | | |
|---------|------|--------|----|----------|------------|----------------------|-------------|--------|-------|
| 样品 | | | | 坩埚皮重 | 称样量 | A 水分损失质量 B 灰分剩余质量 | 质量百分比 | 测试时间 | |
| Group | Pos. | Sample | ID | Tare [g] | Weight [g] | Result | Weight [g] | Calc. | Time |
| 1 | 1 | 68 | 1 | 15.5652 | 0.8633 | A | (AS) 0.7535 | 12.719 | 05:22 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0033 | 0.382 | 11:58 |
| 1 | 2 | 68 | 2 | 15.9900 | 1.1208 | A | (AS) 0.9787 | 12.678 | 05:22 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0044 | 0.393 | 11:54 |
| 2 | 3 | 69 | 1 | 15.3042 | 0.8878 | A | (AS) 0.7763 | 12.559 | 05:22 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0056 | 0.631 | 11:54 |
| 2 | 4 | 69 | 2 | 16.0786 | 0.8362 | A | (AS) 0.7312 | 12.557 | 05:23 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0053 | 0.634 | 11:54 |
| 3 | 5 | 71 | 1 | 16.3352 | 1.0160 | A | (AS) 0.8957 | 11.841 | 05:23 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0117 | 1.152 | 11:55 |
| 3 | 6 | 71 | 2 | 15.8671 | 1.0154 | A | (AS) 0.8948 | 11.877 | 05:23 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0119 | 1.172 | 11:55 |
| 4 | 7 | 74 | 1 | 15.4694 | 1.2600 | A | (AS) 1.0995 | 12.738 | 05:24 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0065 | 0.516 | 11:55 |
| 4 | 8 | 74 | 2 | 13.3011 | 1.1799 | A | (AS) 1.0297 | 12.730 | 05:20 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0059 | 0.500 | 11:56 |
| 5 | 9 | 75 | 1 | 15.5435 | 1.0510 | A | (AS) 0.9147 | 12.969 | 05:20 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0060 | 0.571 | 11:56 |
| 5 | 10 | 75 | 2 | 17.2100 | 0.9628 | A | (AS) 0.8385 | 12.910 | 05:20 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0058 | 0.602 | 11:56 |
| 6 | 11 | 76 | 1 | 15.7614 | 1.4005 | A | (AS) 1.2211 | 12.810 | 05:21 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0081 | 0.578 | 11:57 |
| 6 | 12 | 76 | 2 | 15.8569 | 1.2411 | A | (AS) 1.0820 | 12.819 | 05:21 |
| | | | | | | B | (AS) 0.0072 | 0.580 | 11:57 |

备注：68、69、71、74、75、76 分别为不同品牌的面粉

4、注意事项

- (1) 仪器需水平放置且远离振动，室内气流尽量避免大波动。
- (2) 样品坩埚在测试前需进行恒重，并放入干燥器内保存。
- (3) 由于样品坩埚开口大，底部小，放入样品后不能将样品平铺，因此，称入的样品量应接近最低称样量。
- (4) 向内层样品盘中坩埚添加样品时，注意不要将样品洒落在外层坩埚中，以免称样量改变导致测试结果出现偏差。
- (5) 连续实验时，炉箱内温度需降到 30℃ 以下并且稳定后方可进行下一次实验。

5、小结

- (1) 使用 prepASH 可自动完成食品中水分和灰分测试，无需手动取出冷却、称量和记录质量等繁琐的实验操作。
- (2) 节省 70% 以上的分析时间，提高分析效率，节省劳动力。
- (3) 高效解决食品中水分灰分测试耗费大量人力物力的难题。