

中华人民共和国国家标准

面团拉伸性能测定法

拉伸仪法

Method for determination of rheological properties
of doughs using an extensograph

GB/T14615-93 ISO 5530-2-1988

本标准等效采用国际标准 ISO 5530-2-1988 《小麦粉——面团的物理特性——第二部分：用拉伸仪测定流变特性》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了面团拉伸性能测定所用仪器、试剂、操作步骤和实验结果表示法。

本标准适用于小麦粉面团拉伸性能的测定。

2 引用标准

GB 5497 粮食、油料检验 水分测定法

GB/T 14614 小麦粉吸水量和面团揉和性能测定 粉质仪法

3 方法原理

小麦粉在粉质仪揉面钵中加盐水揉和成面团后，在拉伸仪中揉球、搓条、恒温醒面，然后将装有面团的夹具置于测量系统托架上，牵拉杆和拉面钩以固定速度向下移动，用拉面钩拉伸面团，面团受力作用产生形变直至拉断，记录器自动将面团因受力产生的抗拉伸力和拉伸变化情况记录下来，从所得拉伸曲线评价面团的抗拉伸阻力和延伸度等性能。

拉伸仪广泛用于评价小麦粉品质及面团改进剂的研究，并通过不同醒面时间的拉伸曲线所表示的面团拉伸性能，指导面包生产，选定合适的醒发时间。

4 试剂

4.1 蒸馏水或纯度与之相当的水。

4.2 氯化钠 分析纯

5 仪器设备

5.1 拉伸仪 由揉球器、搓条器、面团夹具、醒在箱、杠杆系统、拉伸装置、测力装置及记录器等部分组成，见附录 A。仪器主要参数如下：

揉球器转速： 83 ± 3 r/min, 20r 后自停

搓条器转速： 15 ± 1 r/min

拉面钩移动速度： 1.45 ± 0.05 cm/s

记录纸行进速度： 0.65 ± 0.01 cm/s

1 拉伸单位 (E.U.) 阻力： (12.3 ± 0.3) mN/E.U. [(1.25 ± 0.03) gf/E.U.]

5.2 粉质仪 带恒温水浴和滴定管，300g 揉面钵，按 GB/T14614 执行。

5.3 天平 感量 0.1g。

5.4 软塑料刮片

5.5 锥形瓶 250mL

6 操作步骤

6.1 仪器准备

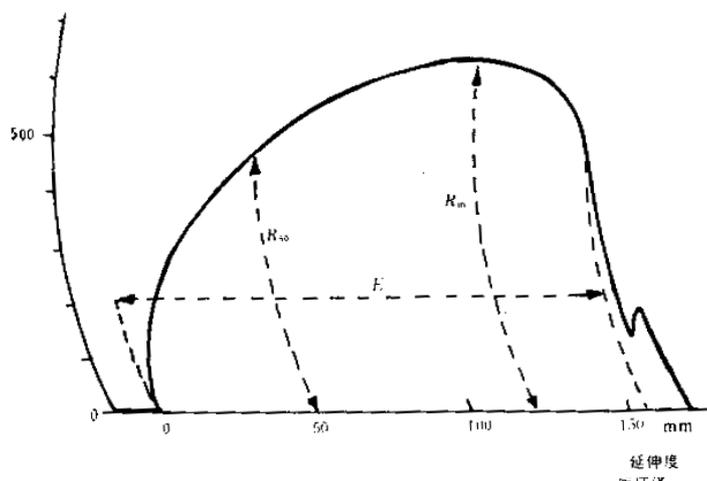
6. 1. 1 打开粉质仪（采用 300g 揉面钵）、拉伸仪的恒温水浴及循环水开关，使粉质仪揉面钵和拉伸仪醒面升温至 $30 \pm 2^\circ\text{C}$ ，操作时经常检查温度。
6. 1. 2 拉伸仪中，每个醒面箱内放有一套面团装具，包括一个手盘和二套面团夹具。每套面团夹具由一块中间开口的底板和两块带叉子的上盖组成，在托盘凹槽内放少量水，面团装具在醒面箱内恒温 15min 后才能装置面团。
6. 1. 3 将面团夹具放在拉伸仪测量系统托架上，加上 150g 砝码，调整记录笔到零位。
6. 1. 4 粉质仪的调整，按 GB/T 14614 规定执行。
6. 1. 5 用温度 $30 \pm 5^\circ\text{C}$ 的蒸馏水注满滴定管。
6. 2 水分测定 按 GB 5497 测定小麦粉水分。
6. 3 测定
6. 3. 1 面团的制备
6. 3. 1. 1 根据测定的小麦粉水分，称取质量相当于 300g 含水量为 14% 的样品（查 GB/T14614 中的表），准确至 0.1g。样品倒入粉质仪 300g 揉面钵中，盖上盖（除短时间加蒸馏水和刮粘在内壁的碎面块外，实验中不要打开有机玻璃覆盖）。
6. 3. 1. 2 称取 $6 \pm 1\text{g}$ 氯化钠倒入锥形瓶中，并根据用粉质仪测定的小麦粉吸水量估算加入的水量（实际加水量比测得的小麦粉吸水量约少加 2% 的水，以抵偿氯化钠的影响，如为软麦，则须减少更多加水量），然后从滴定管注入估算的水量于锥形瓶中溶解氯化钠。加入的总水量必须使下述（6.3.1.3）测定中，面团揉和 5min 后能获得 $500 \pm 20\text{F.U.}$ 的稠度（曲线峰中线值），否则，须改变加水量，重新制备面团。
6. 3. 1. 3 启动粉质仪揉面器，放下记录笔，揉和 1min 后打开复盖，立即用漏斗将锥形瓶中的氯化钠溶液自揉面钵盖中心孔加入小麦粉中，再用滴定管自钵盖右前角补加少许蒸馏水，盖上复盖。氯化钠溶液和蒸馏水必须在 25s 内加完，用刮片将粘在揉面钵内壁的碎面块刮入面团（不停机）。揉和 $5 \pm 0.1\text{min}$ 。这时面团稠度值必须在 $480 \sim 520\text{F.U.}$ 间。关停揉面器，此面团即可用作拉伸实验，否则重新按 6.2.1.1~6.2.1.3 条制备面团。
6. 3. 2 面团分割和成型
6. 3. 2. 1 将揉和好的面团从揉面钵中取出（不要揉捏），用剪刀将面团分割出二块，使每块重 $150 \pm 0.5\text{g}$ 。
6. 3. 2. 2 将称好的一块面团放在拉伸仪的揉球器中揉成球形（若面团粘手，可在表面加少许米粉或淀粉）。
6. 3. 2. 3 取出上述球形面团，放入搓条器搓成条。
6. 3. 2. 4 打开醒面箱，取出一套面团装具，迅速将搓好条的面团夹持在夹具中（预先涂少许矿物油）。另一份面团同样揉成球，搓成条，夹进夹具。二份夹具连同托盘一起推入醒面箱，关好箱门，开始记时，醒面 45min。
6. 3. 2. 5 清洗揉面钵。按 GB/T 14614 中 6.3.4 条执行。
6. 3. 3 面团拉伸实验
6. 3. 3. 1 醒面 45min 后，取出第一块面团和夹具将它们正确放置在拉伸仪测量系统托架上，放入记录笔，调整到零位。
6. 3. 3. 2 启动测量系统，牵拉杠及拉面钩向下移动，拉面钩拉介面团直至断开，记录器自动绘出拉伸曲线。
6. 3. 3. 3 面团被拉断后，牵拉杠继续向下移动直到下部终止点，自动返回

原位，收集拉断的面团，继续下面实验。

6.3.3.4 拉断后的面团，同样按 6.3.2.2~6.3.2.4 条再使之揉球、搓条，再醒面 45min，进行第二次拉伸实验。然后又按同样步骤进行第三次拉伸实验。这样同一块面团经历了醒面 45min、90min 及 135min 三个阶段的拉伸实验，并得到三条拉伸曲线。

从 6.3.2.1 条分割出的第二块 $150 \pm 0.5g$ 面团用于做双试验。同上操作。

7 实验结果表示法（参见面团拉伸图）



面团拉伸图

7.1 面团拉伸阻力

7.1.1 面团最大拉伸阻力

拉伸曲线最大高度 R_m 为面团最大拉伸阻力，拉伸单位为 E.U.，读数准确到 5E.U.。面团在不同醒面时间最大拉伸阻力分别为 $R_{m.45'}$ 、 $R_{m.90'}$ 、 $R_{m.135'}$ 。

两个面团测定结果差值不超过平均值的 20%，以平均值作为测定结果。

7.1.2 50mm 处面团拉伸阻力

从拉面钩接触面团开始，记录纸行进 50mm 处拉伸曲线高度 R_{50} 为 50mm 处面团拉伸阻力，拉伸单位 E.U.，读数准确到 5E.U.，不同醒面时间 50mm 处面团拉伸阻力分别为 $R_{50.45'}$ 、 $R_{50.90'}$ 、 $R_{50.135'}$ 。

两个面团实验结果差值不超过平均值的 25%，以平均值作为测定结果。

7.2 面团延伸度

从拉面钩接触面团开始至面团被拉断，拉伸曲线横坐标的距离称为面团延伸度 E，单位 mm，读数准确至 1mm。不同醒面时间的面团延伸度分别为 $E_{45'}$ 、 $E_{90'}$ 、 $E_{135'}$ 。

两个面团实验结果差值不超过平均值的 15%，以平均值作为测定结果。

7.3 拉伸曲线面积

用求积仪测量面团拉伸曲线包围的面积 A，单位 cm^2 ，读数准确至 $1cm^2$ 。不同醒面时间拉伸曲线面积分别为 $A_{45'}$ 、 $A_{90'}$ 、 $A_{135'}$ 。

两个面团实验结果差值不超过平均值的 25%，以平均值作为测定结果。

如平行实验超过 6.1、6.2、6.3 条所规定的差值范围，重做实验。

附录 A

拉伸仪结构示意图

(补充件)

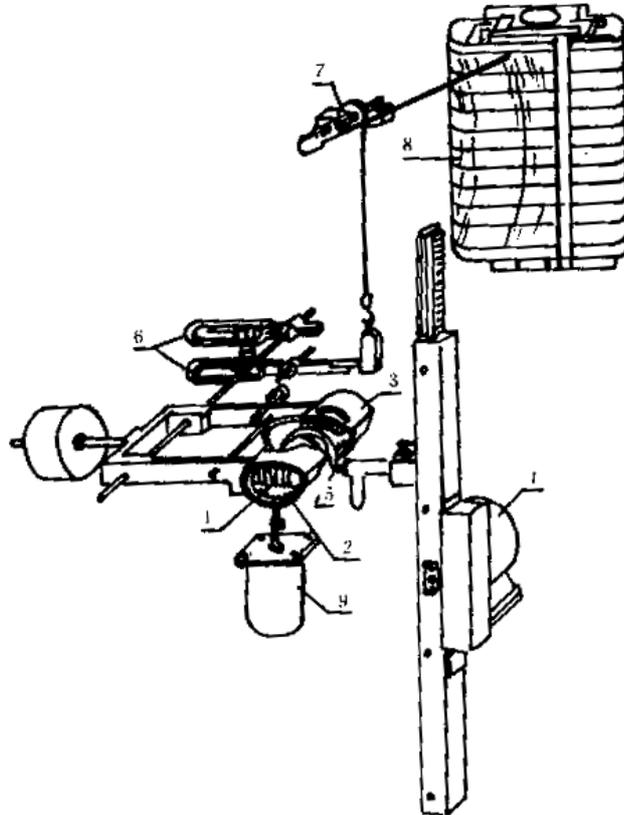


图 A1 拉伸仪和记录器图

1—面团；2—底盘；3—夹具；4—马达；5—拉伸钩；
6—杠杆系统；7—衡器；8—记录器；9—阻尼器

附加说明：

本标准由中华人民共和国商业部提出。

本标准由商业粮食储运局归口。

本标准由商业部谷物油脂化学研究所和商业部成都粮食储藏研究所负责起草。

本标准主要起草人王澄、李远新、王杏娟、杨浩然