

## 酱油软塑包装袋热粘性能检测方案

**摘要：**酱油类液体产品通常采用制袋-灌装的工艺流程，这种包装工艺对灌装前热封边自身热粘强度要求较高。本文通过 Labthink 兰光 HTT-L1 热粘拉力试验仪对某酱油包装用软塑包装热粘性能的检测，介绍测试软塑包装热粘性能的检测方法和相关试验设备，从而为企业如何设定适宜的热封参数，以提高包装袋的热粘强度提供参考。

**关键词：**软塑包装、热粘强度、热粘拉力试验仪、酱油、热封参数、热粘性能

### 1、意义

热粘强度是指软塑包装热封后热封边尚未冷却时的密封强度。采用软塑包装形式的牛奶、酱油、酱、奶粉、咖啡等液体、酱状或粉末状产品已越来越多的采用制袋-灌装-热封形式的包装工艺，这种包装工艺是在热封制袋后间隔较短的时间即向成型的包装袋内灌装产品，从而对热封边产生较强的冲击力。随着生产效率的提高，热封制袋与灌装产品两道工序的间隔时间逐渐缩短，甚至同时进行，故灌装产品时，热封形成的封边尚未冷却，若包装袋的热粘强度较差，则会在产品的冲击作用下，发生破袋或因热封边受到破坏而发生漏气，因此设置合适的热封参数，提高软塑包装袋的热粘强度是降低生产现场的破袋率或减少存储过程漏气现象的重要举措。



图 1 各种软塑包装卷膜

### 2、现状

目前，国内有关软塑包装热粘强度的检测方法标准尚未实施，本文的试验过程是依据美国标准 ASTM F1921 进行。

### 3、检测样品

本文以某品牌酱油包装用黑白膜为例，介绍热粘性能的检测方法。

### 4、试验设备

热封边的密封强度随冷却时间的增加而发生较大变化，因此，热粘强度的测试结果与热封结束到开始

测试热粘强度之间的冷却时间间隔有很大关系，一般的检测设备很难对这段时间进行精确控制。故本文采用了热粘强度专用检测设备 HTT-L1 热粘拉力试验机对样品的热粘性能进行测试。



图 2 HTT-L1 热粘拉力试验机

#### 4.1 试验原理

同种软塑包装其热粘强度的高低与热封参数的设置值有直接关系，本文通过设置一系列的热封参数，测试试样在各热封参数条件下的热粘强度，并经过对热粘强度及样品破坏状态的综合对比分析，确定达到最佳热粘强度所对应的适宜的热封参数设置范围。

#### 4.2 适用范围

(1) 本设备适用于塑料薄膜、薄片、复合膜等材料热粘性能的测试，如方便面袋、奶粉带、液态袋奶、洗衣粉袋、感冒冲剂袋等食品、药品、日化用品外包装袋。

(2) 本设备还可用于塑料薄膜、薄片、复合膜的热封性能、抗拉强度的测试，及复合膜、不干胶、胶粘带、胶粘复合品、复合纸等材料剥离强度的测试。

(3) 本设备可满足 ASTM F1921、ASTM F2029、QB/T 2358、YBB00122003 等多项国家和国际标准。

#### 4.3 设备参数

- 热封温度的控制范围为室温 ~ 250℃，控温精度为 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ；热封时间的控制范围为 0.1 ~ 999.9 s；热封压力的控制范围为 0.05MPa ~ 0.7MPa。
- 设备的负荷范围为 0 ~ 200N，也可根据实际的测试需要选择性配置 30 N、50 N、100 N，测试精度为 1 级，分辨率为 0.01 N。
- 夹具的分离速度有 100 mm/min、150 mm/min、200 mm/min、300 mm/min、500 mm/min 可供选择。
- 设备的行程为 500 mm。

- 设备提供了热粘性、热封、剥离、抗拉四种试验功能，满足用户不同的试验需求。
- 数字 P.I.D 控温技术不仅可以快速达到设定温度，还可以有效的避免温度波动。
- 手动和脚踏两种试验启动模式以及防烫伤安全设计，可以有效地保证用户使用的方便性和安全性。
- 设备配备自动清零、故障提示、过载保护、行程保护等多种实用功能保证用户操作安全。

## 5、试验过程

(1) 沿试验样品的纵向方向随机裁制宽 15 mm，长 35 cm 的试样 40 条。

(2) 设置热封时间、热封压力、热封温度、延迟时间、夹具分离速度等试验参数。

(3) 随机取一条试样，热封面向上，夹持在热粘拉力试验仪上，进行热粘强度的测试。另取 4 条试样，分别测试其热粘强度。

(4) 随后每增加 5℃ 做一组试验，直至热粘强度明显下降或试样发生明显变形。每组试验平行测试 5 条试样，取 5 条试样测试结果的平均值作为对应热封参数下的热粘强度。

## 6、试验结果

本次试验设置的热封时间为 1 s，热封压力为 0.35 MPa，延迟时间为 100 ms，夹具分离速度为 500 mm/min，分别测试了 7 个不同的热封温度下试样的热粘强度。试验结果见表 1。

表 1 热粘强度测试结果

热封温度(°C)	130	135	140	145	150	155	160
热粘强度(N/15mm)	1.43	1.71	2.31	3.44	3.23	3.18	3.27

160℃ 时试样表面出现了轻微皱缩，且在热封根部发生破坏，故本文测试样品的最佳热封温度为 145 ~ 155℃。

## 7、结论

热粘性能是验证软塑包装热封刚结束且热封边还未冷却时的抗冲击破坏能力，是软塑包装重要的性能指标。济南兰光机电技术有限公司自主研发设计的 HTT-L1 热粘拉力试验机是一款可准确测试软塑包装热粘性能的检测设备，利用本设备可为生产现场包装设备热封参数的设置提供参考。除了热粘性能测试仪外，Labthink 兰光还可为您提供阻隔性能检测设备、密封性能检测设备、卫生性能检测设备、抗冲击性能检测设备、摩擦系数检测设备、热封性能检测设备涉及软塑包装全方位性能的检测设备，设备的详细信息您可登陆 [www.labthink.com](http://www.labthink.com) 查看或致电 0531-85068566 咨询。愈了解，愈信任！济南兰光机电技术有限公司愿借此与行业中的企事业单位增进技术交流与合作。