

食品包装检测及包装材料试验项目

食品的质量安全直接影响到国民健康，包装做为食品的重要组成部分，在产品出厂后的质量保护方面扮演重要角色。济南兰光结合现有相关规定总结出食品类包装检测项目，并简单介绍了对应检测仪器。

一、食品行业包装简介

塑料包装作为当今主流包装形式，被广泛应用于各类商品的包装，尤其以食品行业应用最多。我们日常消费的液体/半液体食品、粉末状食品、固体食品等均以塑料包装为主。当前常用的食品用塑料包装材料有聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚酯、聚偏二氯乙烯及聚碳酸酯等；不同材料因特性不同其应用也不同，通常我们根据实际需要利用材料的不同特性将其复合在一起使用。

二、食品行业对包装质量检测与控制需求

食品的质量安全直接影响到国民健康，包装做为食品的重要组成部分，在产品出厂后的质量保护方面扮演重要角色。尤其是随着《食品安全法》的出台，食品行业不再只关注食品的安全，食品包装安全也同样重要。我国国家质检总局于 2006 年启动食品包装 QS 认证与市场准入工作，对食品包装用塑料制品实施生产许可与市场准入制度。食品用塑料包装产品应符合《食品用包装容器工具等制品生产许可通则》及《食品用塑料包装容器工具等制品生产许可审查细则》的要求；相关企业应根据产

品应用对包装各项性能进行检测和评价，以确保保持连续生产合格产品的能力。

三、食品行业包装控制要素及意义

汇总我国及国际相关标准规范，对食品包装进行检测与控制的指标主要包括：阻隔性能、物理机械性能、滑爽性、厚度、溶剂残留、耐蒸煮性能、密封性能、瓶盖扭力、顶空气体分析、印刷质量等。

1、阻隔性能

阻隔性能是指包装材料对气体、液体等渗透物的阻隔作用。阻隔性能测试包括对气体（氧气、氮气、二氧化碳等）与水蒸气透过性能测试。阻隔性能是影响产品在货架期内质量的重要因素，也是分析货架期的重要参考，通过该项检测能解决由于对氧气或水蒸气敏感而产生的氧化变质、受潮霉变等问题。

目前，行业里常用的气体阻隔性能检测设备主要分为两种测试原理，压差法和等压法。济南兰光公司生产的压差法气体渗透仪符合 GB 1038 测试标准，可专业用于各种薄膜、复合膜及其他软塑包装材料的气体透过率、溶解度系数、扩散系数、渗透系数的测定；氧气透过率测试系统采用等压法测试原理，符合 GB/T 19789、ASTM D3985 等测试标准，可专业用于各种食品包装材料及包装容器的氧气透过率测定。



VAC-V2 压差法气体渗透仪



OX2/230 氧气透过率测试系统

食品包装材料或容器的水蒸气阻隔性能检测则选用透湿仪设备。常见测试原理即杯式法和传感器法，其中传感器法原理的设备包含电传感器法、红外传感器法和湿度传感器法三种。

2、物理机械性能

物理机械性能是衡量包装在食品的生产、运输、货架展示期、使用等环节对内容物实施保护的基本指标，一般包括：抗拉强度与伸长率、复合膜剥离强度、热合强度、耐穿刺性能、耐冲击性能、耐撕裂性能、抗揉搓性能、耐压性能等指标。

(1) 抗拉强度与伸长率：指食品包装材料在拉断前承受的最大应力值及断裂时的伸长率。通过检测能够有效地解决因所选包装材料抗拉强度不足，而产生的包装破损问题。

(2) 剥离强度：也被称做复合强度或 180 度剥离强度，是检测食品包装用复合膜中层与层间的粘接强度。如果剥离强度过低，则极易在包装使用中出现层间分离现象，进而带来物理机械性能与阻隔性能大幅降低而引发系列问题。

(3) 热封强度：又称为热封强度，是评定食品包装热封合部位封合强度的分析指标。若热合强度不足，会导致包装在热封处裂开、发生食品泄漏、污染等问题。

(4) 耐穿刺性能：是对食品包装抵抗尖锐硬物穿刺能力进行评估的指导性指标。

(5) 热收缩测试：用来评定包装材料的遇热收缩性能。

(6) 耐冲击性能：防止因包装材料韧性不足在受到冲击与跌落时出现包装表面破损情况的发生，有效避免食品在流通环节中因冲击或跌落而导致的破损。

(7) 耐撕裂性能：食品包装及包装材料在储存和运输过程中有可能因外力作用被撕破，足够的抗撕裂扩展力可以减少撕裂的传递，从而避免包装破损。另外撕裂性能也是包装物是否易开启的重要指标，撕裂力的大小决定了消费者开启包装的难易程度。

(8) 抗揉搓性能：食品包装及包装材料在生产、加工、运输及使用过程中，不可避免会发生揉搓、弯曲扭转、挤压等行为，从而影响到材料的包装性

能，特别是对阻隔性能的影响极大。通过检测包装材料在试验前后性能的变化，对材料的抗揉搓性能进行科学的量化分析和判断。

(9) 耐压性能：食品包装在仓储及运输的过程中，不可避免的会发生堆码、挤压等行为，从而影响到材料的包装性能；通过模拟包装在仓储、运输等过程中的堆码、挤压损伤等行为，检测试样在试验前后性能的变化，对材料的耐压性能进行科学的量化分析和判断。

3、摩擦系数检测

摩擦系数是评价包装材料内外侧滑爽性能的重要指标。通过检测以确保其良好的开口性，以及在高速生产线上能够顺利地进行输送与包装，满足产品高速包装发展的需求。

4、厚度的测试

包装材料厚度是否均匀是检测其各项性能的基础。包装材料厚度不均匀，会影响到阻隔性、拉伸强度等性能；对材料厚度实施高精度控制也是确保质量与控制成本的重要手段。

5、密封性能检测

密封性能是指包装袋密封的可靠性，通过该测试可以确保整个产品包装密封的完整性，防止因产品密封性能不好，而导致泄漏、污染、变质等问题。

食品软包装袋与容器的密封性能检测，依据国家标准 GB/T 15171 《软包装袋密封性能试验方法》进行测试，选用 MFY-01 密封试验仪即可完成密封

试验。设备采用负压法测试原理，将试样放入真空罐，对真空罐进行抽真空，使浸在水中的试样产生内外压差，观察试样膨胀或试样内气体外溢的情况，据此来判断试样的密封性能。



MFY-01 密封试验仪

6、顶空气体分析

食品自灌（封）装到打开包装使用之前，对包装内部的气体成分进行控制是有效延长产品保质期或改善保存质量的重要手段。通过检测可以对包装袋、瓶、罐等中空包装容器顶部空间氧气、二氧化碳气体含量、混合比例做出评价，从而指导生产、保证产品货架期质量。

7、瓶盖扭矩检测

瓶类包装是常用包装形式之一。其瓶盖锁紧、开启扭矩值的大小，是生产单位离线或在线重点控制的工艺参数之一。扭矩值是否合适对产品的中间运输以及最终消费都有很大的影响。

8、溶剂残留检测

食品包装在生产过程中的印刷、复合、涂布工序中使用了大量的有机溶剂，如甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、丁酮、乙酸丁酯、乙醇、异丙醇等。这些溶剂或多或少地残留在包装材料中，若含有较高溶

剂残留的包装材料用来包装食品，将会危害人们的身体健康；因此必须对溶剂残留量进行检测。

9、耐蒸煮性能

蒸煮包装在食品领域应用较为广泛，但包装材料经过蒸煮工序后性能是否仍然达到要求，就需要对耐蒸煮性能进行检测。该项检测是指借助高温反压蒸煮锅评定蒸煮前后包装性能的变化以及胀袋等问题。

10、印刷质量检测

对包装实施精美印刷是产品吸引消费者的重要手段，产品包装印刷质量的好坏直接影响到消费者对产品的信赖。若想确保亮丽的外观质量，就需要对印刷质量进行控制。

(1) 色彩控制：在彩色印刷中需要借助人工进行辩色，经常因光照环境不同而产生不同的评价或因同色异谱现象产生印刷质量问题，配备标准光源可以有效地避免此类问题的发生。

(2) 墨层结合牢度与耐磨性控制：包装的印刷墨层脱落会严重影响产品形象，甚至影响到消费者对产品质量的信任，通过该项检测可以有效预防产品在运输等过程中因磨擦造成包装印刷墨层脱落的现象。