

高聚物材料的包装功能及检测

摘要: 本文详细介绍了软包装材料的使用特点和包装功能, 并对常规物理性能的检测需求、检测必要性以及检测注意事项进行了叙述。同时介绍了 Labthink 兰光常规实验室的服务与功能。

关键词: 高聚物, 软包装, 物理性能, 化学性能, 检测

高聚物材料的应用改变了过去包装笨重、复杂、功能单一的不足, 因而在食品、药品等行业中得到广泛应用, 同时由于高聚物性能具有可定制性, 使得按照内容物的特点以及设计者的意图来设计包装材料的结构成为可能。资料显示, 目前国内塑料类的包装(包括容器、工具)约占食品包装的 30%, 而且呈逐步上升趋势, 其增长速度超过纸类食品包装。近几年我国已加大了对包装材料质量控制的监管力度, 但是目前食品包装安全性能还是存在一些隐患, 食品包装质量仍然存在很多问题。为此, 从今年起, 我国开始对食品包装/容器类产品进行强制性产品认证, 以增强对塑料包装的质量保证。

1. 包装功能以及检测需求

现代包装的基本功能包括保护功能、方便功能和促销功能三个方面。一件产品从完成包装到达消费者手中, 要经过装卸、运输、储存、陈列等环节, 在每一个环节中都存在很多能对内容物造成破坏的因素, 包装的保护功能就体现在要防止这些破坏因素在物流过程中对产品质量和数量造成的损失。包装的方便功能包括方便装填、方便运输、方便装卸、方便堆码、方便开启等, 对所选择的包装材料性能有一定的要求, 如为了方便开启和使用, 要求材料具有合适的力学性能。包装的促销功能主要是通过包装装潢设计和造型设计, 以合理宜人的色彩、图案和造型等来完成, 这在很大程度上依赖于材料的形、色、纹理、透明性、光泽性和印刷适应性等。

对于食品包装, 尤其是软包装来讲, 塑料薄膜需要在能完成以上包装功能的前提下具有一定的理化性能。物理性能一般包括力学性能、热性能、光学性能、阻隔性能等, 除阻隔性能外可统称为常规物理性能, 都可以采用常规检测设备进行检测。化学性能指标有蒸发残渣、高锰酸钾消耗量、重金属含量、以及有机溶剂残留量等, 需要采用化学试剂或者气象色谱仪进行检测。本文着重介绍材

料常规物理性能的检测。

2. 包装材料的常规物理性能检测

常规物理性能的检测是质量保证的基础,其检测目的是要避免包装物在完成预定的包装功效前出现包装破损的情况。如果包装材料的常规物理性能检测不合格,可能出现的包装物破损会使得包装材料的全部保护功能都失效,采用任何功能性材料以及化学性能再好的材料都是徒劳的。常规物理性能检测包括对材料力学性能、热性能、光学性能等的检测,此外根据材料的不同应用场合,对材料的燃烧性能、电性能、耐介质性能等也有不同的要求,因此材料的检测项目应按照具体的包装应用来确定。

对于广大软包装厂商来讲,材料力学性能指标的检测需求是最强的。力学性能包括拉伸性能、弯曲性能、冲击性能、剪切性能、摩擦性能、热封性能等,任何一项不达标都可能导致包装物的破裂或者生产线运作失误。例如材料的热封性能 (Heatsealability),它包括在热封部分仍然比较热 (尚未冷却到环境温度) 时检测它的热封强度 (Hot Tack) 以及热封部分冷却稳定后的热封强度 (Ultimate Strength) 两方面。热封制袋普遍应用在日化产品包装、食品药品包装等领域,软包装生产线上的充填方式多数是让产品从一定高度落入包装袋中,会对包装袋底部形成冲击,如果在充填过程中包装袋底部无法承受由于内容物充填所引起的破裂力作用,就会出现底部开裂的情况,从而出现破袋。为了有效控制生产线的破袋率,我们更关注材料热封后在热封层尚未完全冷却时的热封强度,这就是通常所说的材料的热粘性 (Hot Tack)。然而由于包装物在储运过程中多是叠放在一起的,如果内容物是液体或者采用气调包装形式,包装物的热封强度在储运过程中无法承受外界的压力,就会出现破袋现象,因此对于材料热封部分冷却后的热封强度也有一定要求。

热性能包括热稳定性、线膨胀系数、导热系数、低温试验等,其中软包装相关行业最关注材料的热稳定性和低温试验。材料的热收缩性就是材料的热稳定性之一,这项指标后来成为收缩膜的一项重要检测指标。光学性能也是一项非常重要的指标,在对光敏感食品进行包装时尤其要注意材料的光学性能检测,主要检测项目有材料的透光率和雾度。

3. 测试影响因素

常规物理检测项目基本上都可以使用相应的检测设备进行检测,而对于同一项指标,检测方法可

能不止一种，而且测试环境和试样的尺寸以及预处理都会对试验结果产生影响。综合来看，测试的影响因素主要有：测试环境、预处理以及采用的测试方法。

测试环境会对试验结果产生影响，例如温度不同会导致摩擦系数的显著变化。湿度也会对部分高聚物的测试结果产生影响，尤其对极性高聚物的影响更加显著。

预处理环境以及预处理时间长短都会对试验结果产生影响，这主要是因为试样的制造环境不一致、内应力消除不完全所致，比对试验需要在相同的预处理环境以及预处理时间下进行。

试验方法不同，试验结果没有可比性，因此在材料性能对比时，一定要在测试方法以及各种测试条件（环境温湿度、测试速度等）都相同的前提下进行。对于我国的软包装行业，选购完全执行我国国家标准的检测设备是提高材料数据可比性的一种有效方法。

4. Labthink 兰光常规实验室

Labthink 兰光常规实验室主要为客户试样提供常规物理性能的检测以及展示 Labthink 兰光常规系列检测设备。该实验室中配备了 Labthink 兰光自行研制生产的系列软包装材料常规性能检测设备，包括力学性能检测设备、热性能检测设备、光学性能检测设备等，还有系列油墨印刷质量检测设备，运用这些常规检测设备可进行材料力学性能、热性能、光学性能以及油墨印刷质量的检测分析，并给出材料性能的综合评价，以帮助软包装厂商对于材料性能是否满足使用要求进行判断。借助于兰光常规实验室中的检测设备，完全可以满足国家标准中对于材料的常规物理性能检测（阻隔性指标除外，阻隔性指标的检测可由兰光阻隔性实验室完成）的需要，能为食品包装厂商以及相关供应商通过 3C 认证提供全面的检测服务。