



## 测量多层塑料食品和饮料容器的厚度

本应用说明将介绍如何测量多层塑料食品和饮料容器的单层厚度和总厚度。

### 塑料食品和饮料容器中的分层结构

许多用于包装食品的容器和许多碳酸饮料瓶在两层结构塑料（例如聚氯乙烯、聚碳酸酯或聚乙烯）之间含有一个阻气层。

这层薄薄的阻隔层通常由乙烯-乙烯醇（EVOH）、聚偏二氯乙烯（PVDC）、聚酯、丙烯酸共聚物或类似材料制成，旨在通过防止气体进出包装来保持食物和饮料的新鲜度并延长保质期。例如，这种阻隔层可以将氧气挡在冷冻食品包装之外，或将二氧化碳隔绝在啤酒瓶内。

### 用于测量多层塑料食品和饮料容器的超声设备

带有多层软件选项的38DL PLUS超声测厚仪可用于测量每层厚度在0.102毫米以上的多层材料。对于层较薄的材料，通常需要使用高频仪器进行测量，例如可以驱动高达125 MHz频率的72DL PLUS超声测厚仪。

可测量的最小厚度总是取决于特定材料的声学特性，但薄壁容器中低至0.025毫米的阻隔层通常可以用此类系统进行测量。对于此类检测，通常建议使用50 MHz至125 MHz范围内的高频延迟块探头。

## 测量多层塑料容器的典型程序

下面的波形示例显示的是对一个三层塑料容器进行的50 MHz测量，被测容器的外侧结构层厚为0.147毫米，阻隔层厚为0.064毫米，内侧结构层厚为0.297毫米。所用检测设备是一个50 MHz V2015-BB-RM探头和72DL PLUS超声测厚仪。



使用72DL PLUS超声测厚仪对三层塑料容器进行50 MHz测量

特定应用中的最小可测厚度由被测塑料所能传输的最高频率决定。某些塑料对高频声波有很强的衰减作用。因此，由于低通滤波效应，可能无法测量嵌入厚结构塑料中的非常薄的阻隔层。对于某个给定的产品，可测量的厚度范围通常通过对具有代表性的样品进行实验来确定。

任何两种材料之间边界的反射率都由这些材料相对的声阻抗决定。由于特定类型的原生塑料和再研磨塑料具有基本相同的声阻抗，因此不可能单独测量再研磨层。此外，与阻隔层相邻的粘合剂层通常太薄和/或与阻隔层的阻抗太接近而无法用超声技术进行测量，这个问题通常无法解决。

与任何超声厚度测量一样，测量多层材料的准确度也取决于正确的声速校准。必须借助厚度已知的样品对每种被测材料进行声速校准。

## 相关产品



### 38DL PLUS

用途广泛的38DL PLUS测厚仪既可与双晶探头一起使用，测量被腐蚀管道的厚度，也可与单晶探头一起使用，对薄材料或多层材料进行非常精确的厚度测量。

学习更多内容 ▶ [https://www.olympus-ims.com/\\$lang/38dl-plus/](https://www.olympus-ims.com/$lang/38dl-plus/)



### 72DL PLUS

72DL PLUS高级超声测厚仪小巧便携、易于使用，可以提供准确的厚度测量值。这款创新型厚度测量工具可与频率高达125 MHz的单晶探头相兼容，非常适合测定多层漆料、涂料和塑料等超薄材料的厚度。它可同时显示最多6层的厚度。

学习更多内容 ▶ <https://www.olympus-ims.com/72dl-plus/>