



透射成像外观仪

- 与人类感知相关的透明材料的光学测量

RHOPOINT **iD**



Rhopoint ID 如何工作?

世界上第一台可测量与视觉感知相关光学透明度的透射成像外观仪。



将测量样品放置成与目标刻度线接触或隔开。
该仪器捕获图像并使用光学分析来量化透明度
损失，即 Illumination Diffusion 照明扩散。

Rhopoint ID使用了苏黎世联邦理工学院开发的一种称为光照扩散强度 (Illumination Diffusion-ID) 的新度量，以响应业界的呼吁，以寻找一种测量透明材料透射特性的新方法。

透明材料的浑浊，“朦胧”外观是决定其适用性的重要属性。例如，通常要求包装材料最大程度地透明以便展现鲜艳的颜色和产品的更丰富的细节，而对于化妆品则需要高不透明性。用于量化透明材料的外观常规方法通常采用专用的“雾影仪”来测量，该仪器被配置为量化在与入射光束的方向成一定角度范围内散射的光量。

尽管已经建立了很长时间，但是这种测试方法存在许多缺点。首先，基于散射角的任意范围，“雾度Haze”的定义与人类对透明度的感知没有直接关系。其次，“雾度Haze”指标完全无法捕获材料透明度与所述材料和可见物体之间的距离的变化-这对于专门针对接触或非接触应用的包装材料而言，是一项重要功能。最后，典型的仪器会输出在一个较大的、约5 cm² 的样本面积，限制了其作为检测局部缺陷的光学质量控制工具的有效性。

Rhopoint ID解决了上述所有问题，并将透明性损失量化为“照明扩散 (ID)”，可精确捕获照明光通过材料时的漫散射的视觉效果。基于成像方法，将其配置为专门匹配人类对透明度的感知。仪器输出接触式光学特性，以及它们随样品到物体的分离距离的变化，同时按需探测局部或空间平均的样品区域。



照明扩散的 工作原理

Rhopoint ID使用一种称为“照明扩散”的技术和度量。

背光、高精度、参考目标标线用作观察对象，创建高强度的光强度图案，并在背光和蒙版区域之间实现最佳的清晰过渡。

将与刻度线直接接触（或以所需的间隔）放置的样品进行摄影成像，然后通过图像分析来量化从背光到蒙版（即，从明到暗）过渡的清晰度降低。刻度与其参考图像相比。

结果是一个简单的单刻度ID值，其总刻度专门匹配人眼在典型观察距离处的分辨率。

右侧显示了ID测试方法的说明：

图1：参考是目标刻度，没有材料样本

图2：光学质量降低的样品

图3：光学质量下降且包含缺陷区域的样品。

请注意，与Rhopoint ID不同，使用传统的测量方法，由图3中的缺陷引起的光学质量下降将被平均到整个结果中。

图 1

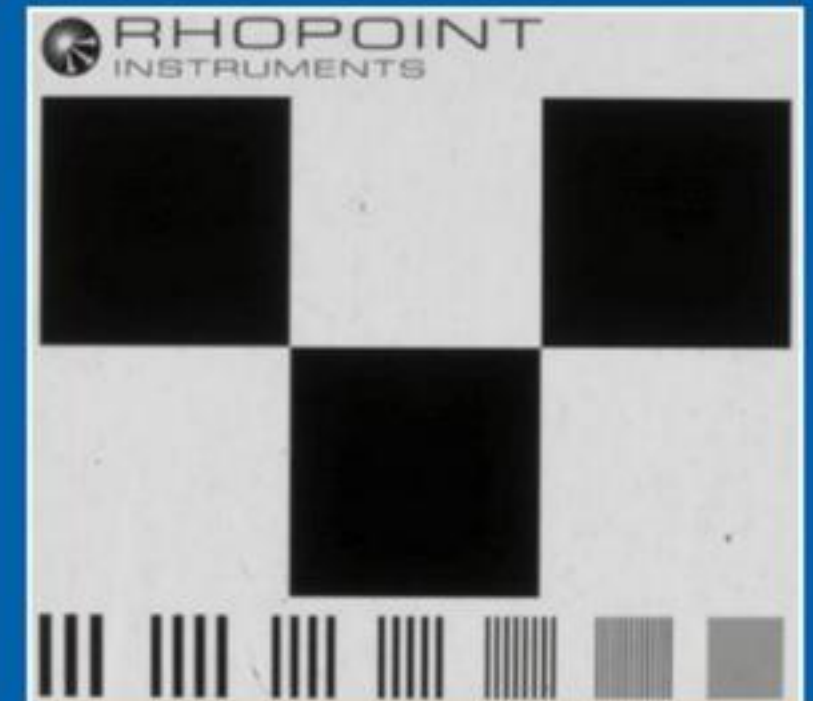


图 2

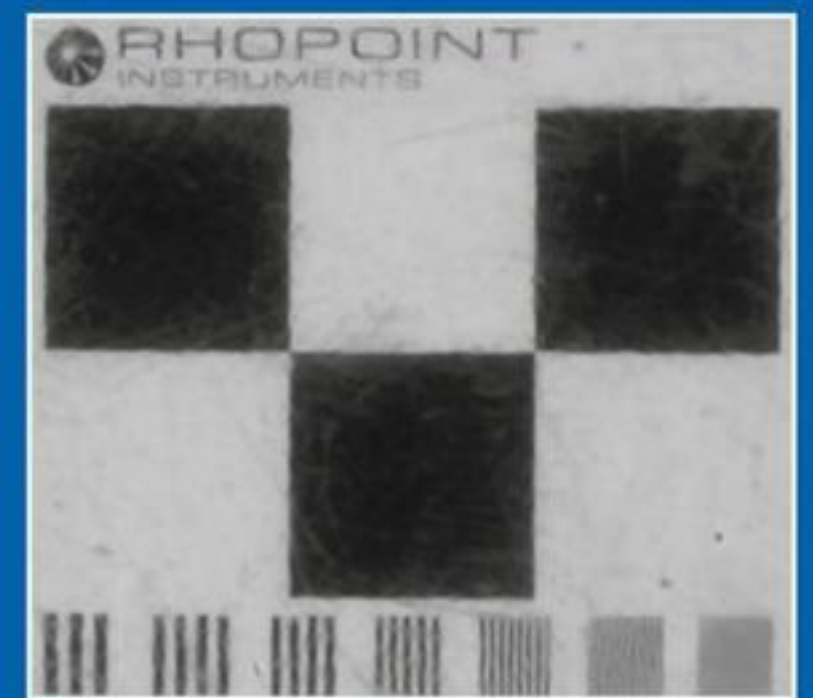
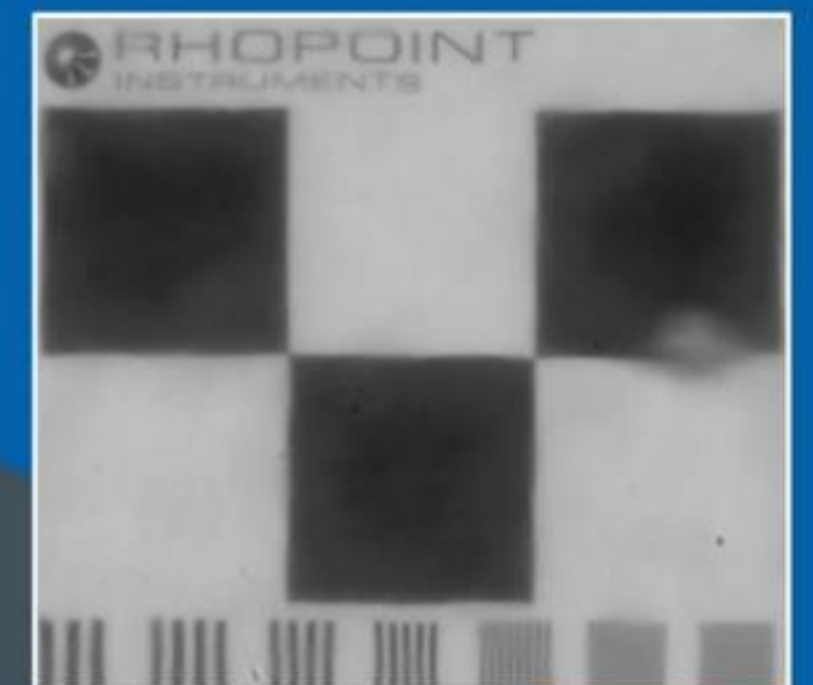


图 3



塑料薄膜的数据示例

接触外观 - 通过接触材料直接观察物体外观的方法。

非接触外观 - 通过材料在两者之间具有气隙或间距的方式查看的对象外观的度量。

接触和非接触外观之间的关系不能通过当前的雾度和透明度仪器来评估。用其他仪器测得的雾度和清晰度值不可能直接与通过接触材料或在任何特定距离处观察到的物体的可见性相关。

由于塑料包装既可以接触产品又可以在产品和保护膜之间留有气隙，因此，在为不同应用开发或指定膜时，新的ID测量对于该行业而言是重要的一步。

以下实例显示了许多不同聚合物薄膜的气隙间距与外观之间的关系。

ID值是在Rhopoint ID上使用垫片测量的，以在最终应用中复制产品和材料之间的气隙。

使用这种方法，ID可以提供一个单一的标尺，以评估在距接触点任何距离且气隙不超过40mm的情况下的外观。

增强型号ID-L还提供结果的统计分析以及测试刻度的图像，可以对这些结果进行可视化评估并用于概述材料特性的报告中。

通过使用Rhopoint ID，包装技术人员可以选择和指定一种最能适合其应用的保护膜，其保护膜应与消费者的眼球精确相关。

表面粗糙度的影响

显示了在面对标线的表面上具有变化程度的粗糙度的PMMA膜（厚度为0.25 mm）的数据。表面粗糙度主要影响非接触式视觉外观：

- Rhopoint ID可以根据预期的最终用途（无论是接触还是非接触）进行精确的质量控制和产品规格。
- 该仪器还可以对聚合物制品的表面或内部缺陷进行光学诊断，并检测模具或冷却辊等加工设备中的磨损。



原始的 (1mm)



粗糙 (1mm)



非常粗糙 (1mm)

测量与人类视觉相关的光学外观

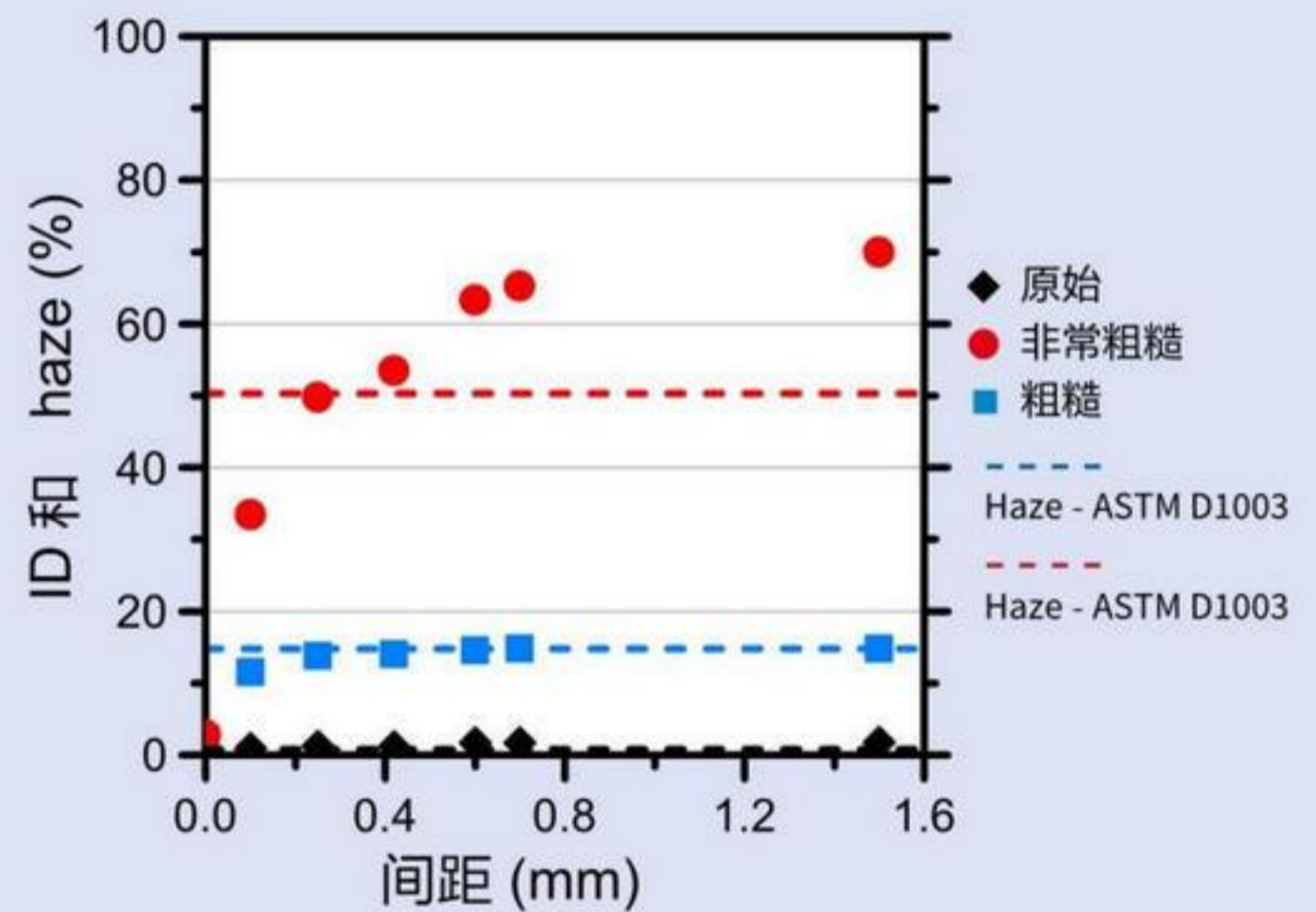


图1: 原始薄膜 1mm气隙 用Rhopoint ID测量

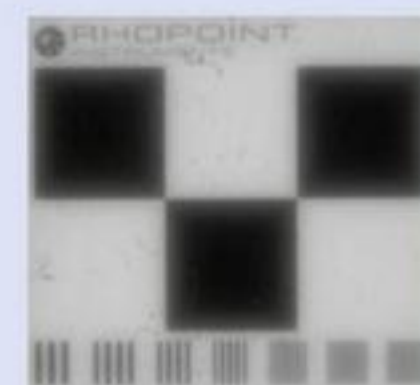


图2: 非常粗糙薄膜 1mm气隙 用Rhopoint ID测量



半结晶聚合物薄膜

显示了聚乙烯和聚酯薄膜的数据（可比较的50 - 80 μm厚度）。与常规仪器相比，ID分析可以提供更全面的视觉外观图：

- 当很难将常规仪器生成的“雾度”和“清晰度”值组合成单个有意义的透明度度量时，Rhopoint ID使用与人类感知相关的单个刻度来量化视觉外观。
- 接触ID和非接触ID不一定与所有材料都相关（例如，上面薄膜的ID数据交叉）。
- 精确选择所需应用的材料。



聚乙烯（接触式）



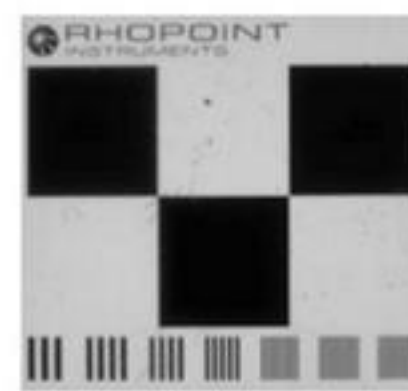
PET（接触式）



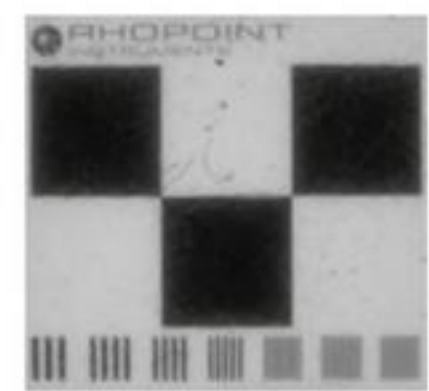
聚乙烯（气隙8mm）



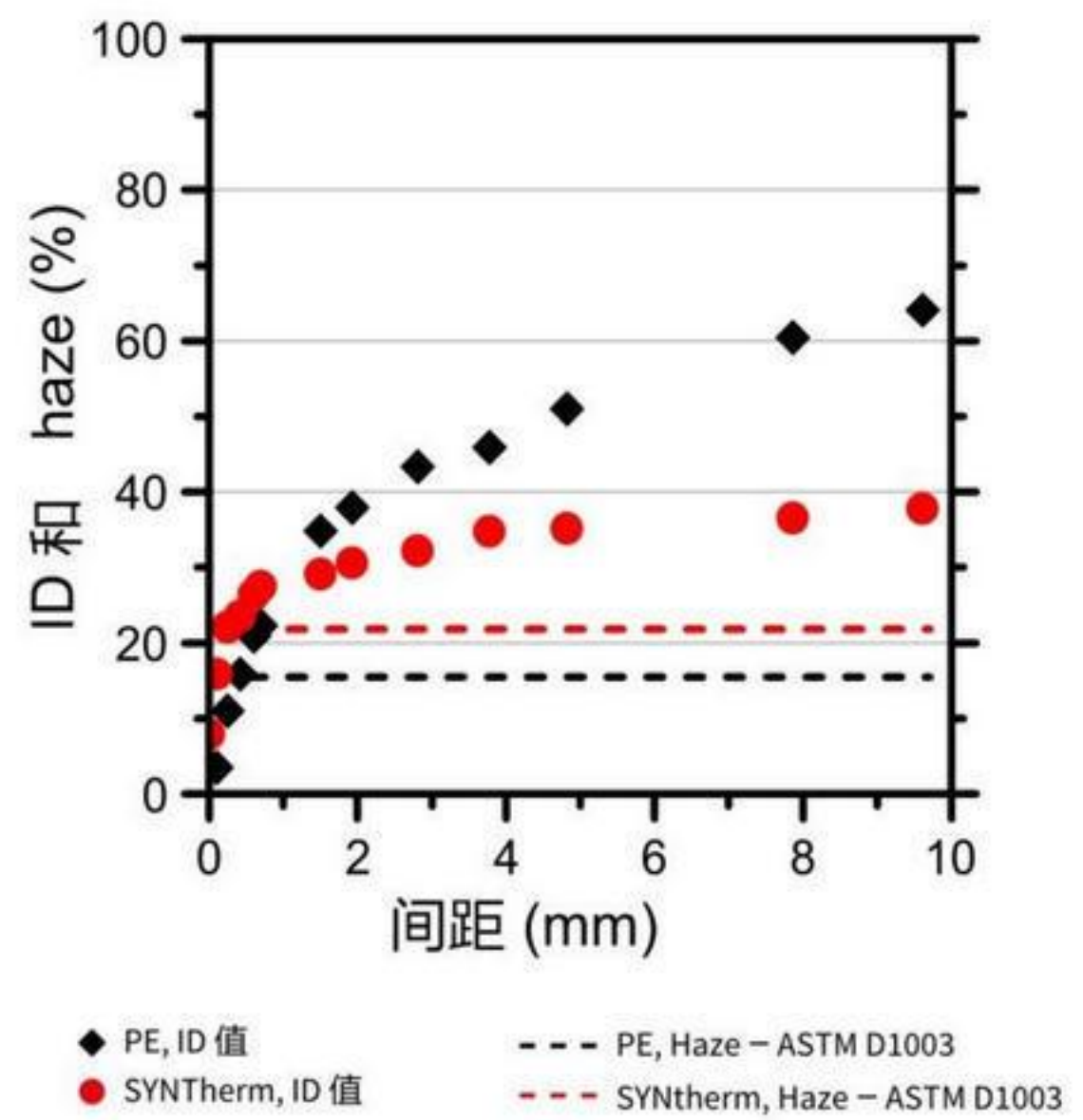
PET（8mm气隙）



用Rhopoint ID测量的接触聚乙烯薄膜



聚乙烯薄膜，通过Rhopoint ID测量8mm的气隙



Rhopoint ID-E和 Rhopoint ID-L的说明

	Rhopoint ID-E	Rhopoint ID-L
在独立模式下操作	✓	✓
用于高级分析的软件		✓
在样品材料与测试目标接触的情况下进行测量 (ID)	✓	✓
复制现实的条件 用户在样品材料和测试目标之间有可变的间隙		✓
适用于厚度不超过300 μm的片状材料	✓	✓
实时取景可轻松定位测试样品并找到感兴趣的特定区域		✓
保存, 重新加载和比较测试数据和图像		✓
使用批次和趋势分析 测量多个样品		✓
在目标图像上通过特殊设计的视觉测试区域评估和比较测试材料		✓
在详细的样品结果和图像中 测量样品的均质性和方向性		✓
测量厚度不超过几毫米的任何平面材料		✓



通常需要量化小组件, 材料上定义的彩色或印刷区域的外观特征。Rhopoint ID-L可测量极小的区域的光学质量; 实时取景屏幕可将这些小零件或区域完美定位, 以进行准确的测量。



应用领域



薄膜

吹塑薄膜和挤出薄膜经常表现出不希望的方向性，这种效果降低了外观质量并且可能降低了其他重要特性，例如强度和阻隔性能。

通过优化的工艺参数可以减少或消除方向性：Rhopoint ID-L可以在设置和制造过程中进行现场测量，以提高薄膜生产的质量。



硬质塑料

硬质塑料用于保护和运输货物，其透明质量受配方和工艺参数（温度，保压时间等）支配。

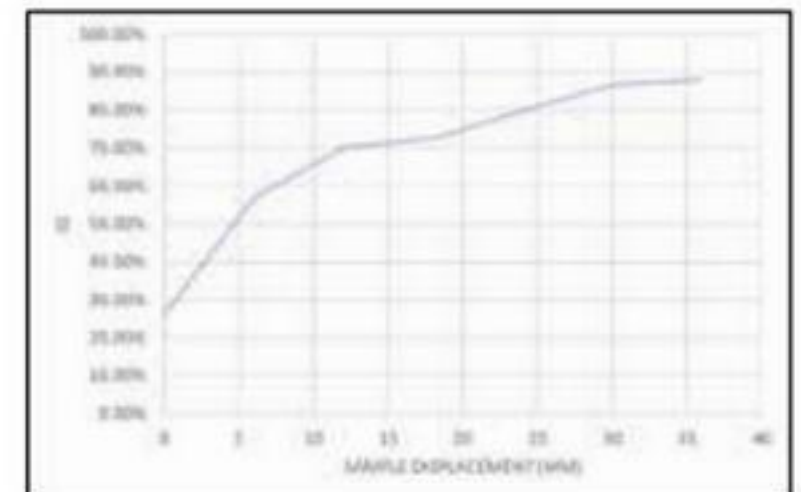
具有批次和质量控制功能的Rhopoint ID-L是塑料开发或制造工厂中的宝贵工具。



包装上显示产品与保护膜之间存在可变气隙

气隙

根据应用场合，会使用软包装与受保护物品接触或在受保护物品之间留有气隙。Rhopoint ID是市场上唯一可以在这种情况下确定包装物品最终外观的工具。



图表显示ID随气隙距离的变化

其他材料

许多消费品具有需要对其透明光学特性进行严格控制的组件。

Rhopoint ID可用于量化玻璃、塑料和其他透明和半透明材料（包括液体和悬浮液）的外观。



技术指标

	测量规格 ID	测量规格 T
量程范围	0-100%	0-100%
重复性	0.05 SD*	0.05 SD*
重现性	0.10 SD*	0.10 SD*
分辨率	0.001	0.001
有效 工作范围	材料 T→60%	

	ID-E	ID-L
测量模式	仅接触式	接触和非接触式
非接触间距	N/A	高达 40mm
材料厚度	←300μm	←30mm
软件	N/A	Rhopoint ID-Analysis
接口	N/A	USB/ 以太网
空间分辨率	12μm	
成像区域	20mm x 20mm	
最小面积 - ID	12x8mm	6x2mm
最小面积 -T	12x8mm	2x2mm
图像格式	N/A	16 Bit Tiff
图片大小	N/A	1280x1024
工作温度	10-40°C	
尺寸 h x Ø	470 x 125 mm	
重量	4.15 Kg	
包装重量	7 Kg*	
电源	110/230V	
随附配件	检查标准板	检查标准板

产品型号	随附配件	订货号
Rhopoint ID-E	检查标准板	A3100-002
Rhopoint ID-L	3 x 2mm 间隔垫片 #	A3100-001

* 草案规格 # 可根据要求提供定制垫片

