
Release: No 836, October 2021

Contact: Daniel Zhang

E-Mail: zhanglimeng@isravision.com

Phone: +86 / 21 / 6850 0070

从原材料到最终产品

玻璃 - 显示屏 - 智能手机：检测解决方案如何确保质量和盈利能力

您今天是否看过显示屏？对于这个问题，您的回答很可能是“看过”。毕竟，无论是在智能手机、咖啡机、自动取款机和汽车上，还是在工作场所中，触摸屏和显示屏无处不在。超薄显示屏制造技术以其生动的显示质量、奇特的形状和新型应用，在消费电子和工业市场上挖掘出更多潜力。然而，与此同时，它们对于功能和光学质量有了更高的要求。为满足这些严苛的标准，**ISRA VISION** 开发并生产出多种成熟检测方法，确保从玻璃原料生产、薄膜和箔材到完整显示屏和成品的端到端工艺和质量控制。这些方法提升了显示屏生产的效率和盈利能力，并最终提升客户满意度。

触摸屏方便直观地操作设备和机器，并且坚固耐用，易于清洁。因此，它们在生产车间、医疗技术和其他工业应用领域也变得越来越普遍。目前，汽车行业正引领这一领域的发展趋势，新一代汽车中已引入横跨整车宽度的跨柱显示屏。这些显示屏提供重要的驾驶舱功能，通过它们可以操作汽车的所有通信和信息娱乐系统。此外，它们完美的匹配安装，通常采用弯曲造型，并集成有传感器。预计这一趋势还会在其他应用领域继续发展。这将需要新的玻璃加工和精加工工艺，以及制造过程中相应的检测工艺。此类质量检测对于满足机械负载稳定性、功能及操作可靠性、安装匹配和光学质量等方面的严格要求至关重要。

质量保证从原材料开始

现代显示屏无论采用 TFT 还是 OLED 技术，都是由许多不同材料层组成，这些层通常都非常薄。实际 TFT 或 OLED 显示屏中的光学薄膜、薄膜和薄玻璃与盖板玻璃通过生产加工贴合在一起，从而实现形状与功能的完美结合。然而，即使只是其中一层存在极其细微的缺陷，也会影响整个显示屏的特性和功能。**ISRA VISION** 在每一层的光学检测和缺陷检测方面都处于行业领先地位，其解决方案可在组装前识别并剔除缺陷材料，最大限度减少不完美成品的数量，并提高生产的盈利能力。**ISRA VISION** 的 **SMASH** 是一套用于检测光学薄膜表面的系统，它可以检出缺陷，包括薄膜材料和卷材涂层上的微小划伤、痕迹和生产残留物。线扫相机保证高达每秒 1000 米的检测速度，同时还能实现超高图像分辨率。另一方面，定制的光源支持对肉眼不可见的缺陷进行可靠检出和智能分类，进而还可以从中得出有关原因或不良工艺参数的结论，对其进行持续监控和优化。

显示屏玻璃的全自动检测

ISRA VISION AG

Industriestraße 14
64297 Darmstadt
Germany

Tel.: +49 (6151) 948-0
Fax: +49 (6151) 948-140

info@isravision.com
www.isravision.com

Release: No 836, October 2021

Contact: Daniel Zhang

E-Mail: zhanglimeng@isravision.com

Phone: +86 / 21 / 6850 0070

超薄显示玻璃和光学薄膜一样，也需全自动检查。ISRA VISION FPM-Inspect (FLAT PANEL MASTER)结合了久经考验的光学质量控制技术和洁净室精密材料搬运技术，这使得系统可以识别甚至最细微的表面、玻璃中或边缘的缺陷。此外，FPM-Inspect 还能监测玻璃颗粒污染，从而得出有关洁净室空气质量的结论。这里也一样，检测系统使用成熟的软件算法来改善生产工艺，以及检出并排除缺陷成因。对于均匀度、波纹度和反光效果的 100%监控，即使是大块玻璃表面，ISRA VISION P² (PowerPlate)也能在几秒钟内提供精确数据。除了材料内部和表面的缺陷外，系统还能即时检测出 3D 形状缺陷，避免有问题的材料被进入下一段的深加工。

完美联合：接合前后的质量控制

完美的光学薄膜、薄膜和显示屏玻璃是制造高质量显示屏的基础。然而，只有在生产工艺中接合到一起后，它们才会成为具有光学特性和功能的固定单元。在这一生产步骤中，质量控制与原材料缺陷检查同等重要：在粘合各层时，盖板玻璃上可能会出现凹痕和其他缺陷，这些缺陷无法用肉眼识别，但却会破坏产品的光学特性和功能。SpecGAGE3D 经过专门开发，通过相位偏折法在显示屏各层接合前和接合后可靠地检测局部不平整度、支撑结构或应力痕。为此，一系列条纹图案将投射到显示屏，多个摄像头捕捉反射并随后评估，如检测到缺陷将立刻进行分类。

曲面玻璃和显示屏：一项特殊的挑战

相位偏折法非常适合检测曲面玻璃和显示屏，例如智能手机的盖板玻璃。由于相同尺寸的显示屏只需更小的安装宽度，因此弯曲边缘和凹面造型在手机和汽车行业中越来越受欢迎。这种形状也方便轻松看到边缘的信息。同时，它们对质量检测方面提出了更严格的要求，因为除了完美的表面和光学质量外，装配和形状也必须恰到好处。ISRA VISION 的 SpecGAGE3D 检测系统通过生成测量数据（与 CAD 数字孪生的目标数据叠加对比）来实现对曲面和平面显示屏以及导光板等塑料光学器件进行高效可靠的形状检查。由此创建出被检材料的精密到微米级的差异图。该系统通过点比较、轮廓剖面或全表面评估来可靠有效地确认与目标几何形状的偏差，并将其可视化。

热弯模具可能是曲面和平面显示屏缺陷来源。ISRA VISION 的 NetGAGE3D 也配备精密测量技术，能够可靠识别石墨模具的缺陷。从而确保质量无瑕疵，减少生产中数千计盖板重复出现这些缺陷的可能性。

精密而可靠：最终成品的 100%质量控制

素玻璃和箔材无瑕疵，各部分贴合到一起时没有发生缺陷，成品显示屏也能正确组装入最终产品。现在，就需要进行最终检查来确保成品完美的外观，没有错误。这项任务仍然常采用人工外观检测的形式进行，它有各种劣势，例如判断主观、检测结果取决于这个执行检查的目检员，以及人类普遍的识别细微质量偏差的能力限制。这种最终检测对生产的盈利能力影响巨大：过于严

ISRA VISION AG

Industriestraße 14
64297 Darmstadt
Germany

Tel.: +49 (6151) 948-0
Fax: +49 (6151) 948-140

info@isravision.com
www.isravision.com

Release: No 836, October 2021

Contact: Daniel Zhang

E-Mail: zhanglimeng@isravision.com

Phone: +86 / 21 / 6850 0070

格地筛查细微缺陷会降低利润，而过度放松质量检测则会导致客诉和客户不满意。一套高速、全自动的 100%光学检测解决方案解决了这一问题。ISRA VISION 的 SpecGAGE3D 检测系统同样可用于最终控制，它易于集成，可检测典型的外观缺陷（例如划伤、气泡、压痕和抛光痕迹）并提供客观可靠的结果。对于所有透明和反射表面的测量和检测都是理想选择。该检测系统可以检测平面或曲面显示屏，以及 2D/3D 盖板玻璃、智能手机的玻璃背板和其他光滑的外壳部件。系统可立即决定如何根据定义好的容差范围和自动缺陷分类分拣产品。

端到端过程监控让质量清晰明了

越来越大和越来越薄的玻璃、柔性材料和复杂形状对显示屏制造提出了日益严格的要求。为了满足这些严格的标准并确保最佳质量，同时实现高生产率和工艺可靠性，公司需要端到端的工艺和质量控制，从原材料缺陷检查开始，伴随整个生产过程，直到最终产品。理想情况下，在此过程中检出缺陷时，互联检测解决方案最好能够将上游生产步骤中的原因精确关联起来。这样也能跟踪和监控工艺参数变化对所有后续工艺的影响。ISRA VISION 为显示屏制造的每个步骤提供丰富的光学检测解决方案组合。得益于收集到的检查数据，工厂经营者可以持续优化工艺，从而实现最佳产品质量和生产稳定性，最终实现盈利。由此，他们得以供应零瑕疵材料和产品，保证高客户满意度。此外，在生产车间部署全自动检测系统可确保符合当前和未来的质量标准要求，就像汽车行业一样。

借助 100%光学检测，您还可以保证满足未来生产中对显示屏形状、外观和功能的要求。为此，ISRA VISION 与各个主要行业的领先制造商和客户开发部门紧密合作，在亚洲和全球范围内拥有由专家和工程师组成的严密网络。每当新材料、新技术和新应用需要进一步开发检测解决方案时，ISRA VISION 就已经着手在开发的同时实施现有和新的质量保证体系。

图片：

ISRA VISION AG

Industriestraße 14
64297 Darmstadt
Germany

Tel.: +49 (6151) 948-0
Fax: +49 (6151) 948-140

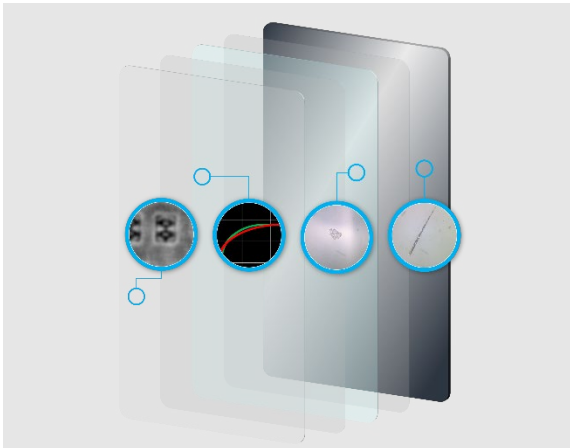
info@isravision.com
www.isravision.com

Release: No 836, October 2021

Contact: Daniel Zhang

E-Mail: zhanglimeng@isravision.com

Phone: +86 / 21 / 6850 0070



836_1.png

从原材料到成品显示屏的缺陷检测

©ISRA VISION AG



836_2.png

采用相位偏折法表面检测最终产品

©ISRA VISION AG

ISRA VISION AG

Industriestraße 14
64297 Darmstadt
Germany

Tel.: +49 (6151) 948-0
Fax: +49 (6151) 948-140

info@isravision.com
www.isravision.com

Release: No 836, October 2021

Contact: Daniel Zhang

E-Mail: zhanglimeng@isravision.com

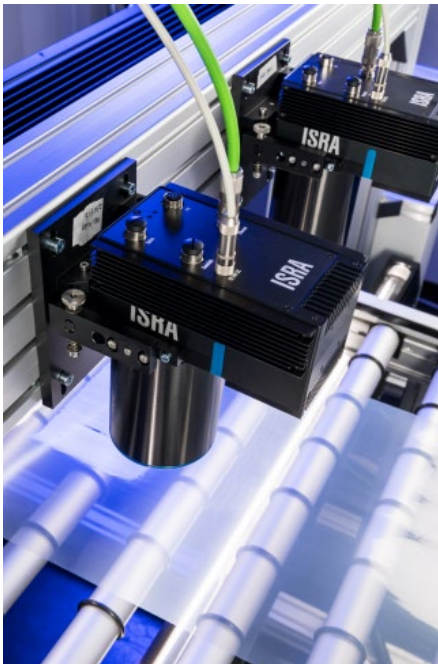
Phone: +86 / 21 / 6850 0070



836_3.jpg

ISRA VISION Flatpanel Master 用于对显示器薄玻璃表面检查

©ISRA VISION AG



836_4.jpg

ISRA VISION SMASH 塑料薄膜材料的表面检测系统

©ISRA VISION AG

ISRA VISION AG

Industriestraße 14
64297 Darmstadt
Germany

Tel.: +49 (6151) 948-0
Fax: +49 (6151) 948-140

info@isravision.com
www.isravision.com