

"百分之百的成功"

即使在难以识别的材料上也能可靠地识别标记

在生产过程中，要始终可靠地识别不同玻璃材料上用于跟踪的代码并非易事，这是一家特种玻璃制造商不得不面对的问题。不过，有了功能强大的摄像传感器和定制的照明技术，这些总是与停产有关的问题从长远来看得到了解决。

并非所有的玻璃都是一样的，只需几纳米厚的镀膜，就能决定性地改变玻璃的材料特性和功能。位于 Stromberg (Hunsrück) 的普林茨光学有限公司总经理彼得·罗伦 (Peter Röhlen) 对此有很多有趣的看法。"像我们这样做的人并不多。这要归功于采用非常罕见的溶胶-凝胶工艺进行的浸涂。我们是世界上少数几家在工业规模上使用这种工艺的公司之一"。

久经考验的产品，未来潜力巨大

有了这种工艺，就可以使用不同的涂层材料实现多种产品，而无需进行重大的重新加工。"工艺始终如一：将玻璃浸入特定的镀膜液中，然后以规定的速度将其拉出"，Röhlen 解释道。这就是普林茨光学公司生产彩色效果玻璃、光学滤光片以及最近在玻璃、塑料和金属表面镀上纳米颗粒的方法，纳米颗粒可产生抗菌表面结构 (见方框)。

长期以来，工业、医疗技术、研发和照明技术等领域对 Prinz Optics 的滤光片需求量很大。然而，新的应用领域也在不断涌现，例如使用紫外线固化聚合物混合物的 3D 打印机。"彼得·罗伦 (Peter Röhlen) 说："我们为此提供特殊的防反射透镜，这样紫外线就能很好地穿透聚合物，使其正常固化。"

逐层打造高端产品

与所有产品一样，光学滤光片也是通过浸涂系统生产的。在经过基本清洁和多级清洁与干燥过程后，用于此过程的玻璃圆片 (技术术语称为 "基片") 通过一条输送线被送入无尘室，在那里它们被放置在一个编码工件载体上。然后，机器人将圆盘运送到四个喷涂室中的一个。喷涂完成后，机器人将圆盘重新放入工件载体中。

然后在辊底炉中以约 480°C 的温度固化涂层。然后，基片通常会被送回工艺中进行后续涂层。彼得·罗伦 (Peter Röhlen) 解释说："这是一个混乱的生产流程，某些用于特殊紫外线滤光片的基材要经过多达 22 道工序，耗时数天。由于多次烘烤，涂层厚度不可避免地会发生变化，因此中间还要对基材进行反复检查"。

全程可靠跟踪

由于系统中同时存在各种不同复杂程度的产品，因此可靠的跟踪至关重要。例如，洁净室中的机器人必须知道要移动到工件载体上的哪个位置，以便将正确的圆盘运送到正确的喷涂室。因此，每个基片在首次送入系统之前都要贴上二维码标签，并直接使用摄像系统进行验证。另一个摄像头安装在重新进料之前，用于检测已经涂覆过的产品。第三套摄像系统安装在无尘室中，然后再送入工件载体。所有设备都通过现场总线节点集成到 Profibus DP 安装中。



系统中共安装了三台摄像机。图中显示的是进料区。在这里，基板被贴上二维码标签，并立即由摄像系统进行验证。(普林兹光学有限公司)

检测错误的原因很多

自 Prinz Optics 于 2008 年成立以来，该系统一直在运行，并始终采用最新技术。集成入射光照明的相机也从那时起开始使用。然而，近年来问题不断，正如 Röhlen 所说：“具有不同光学特性的不同厚度的基板有时并不总是与传送带上的照相机系统成直角。这有时会导致不必要的反射，意味着摄像头无法捕捉到二维码。近年来，我们还产品系列中增加了新的玻璃材料。摄像头在这方面也存在问题，因为材料硬度等会对贴标结果产生负面影响。

时间损失不仅是生产停顿造成的

代码读取错误会立即导致生产中断。Peter Röhlen 认为，如果洁净室中的摄像头是造成这种情况的原因，那么问题就会变得特别严重：“员工必须完全换岗，进入洁净室，写下 22 位数的代码，然后手动将其传输到过程可视化系统中。这不仅耗费了大量时间，而且还有可能出错，例如代码写错或输入不正确。后来，照相机制造商也停产了该系统，并停止了对参数设置软件的维护，因此必须找到合适的替代品。

配备强大软件的相机传感器

Peter Röhlen 之所以选择 ipf electronic，是因为该公司的传感器专家正在使用 **OC53** 高性能相机传感器。这家来自阿尔滕纳的公司最终推荐了一种解决方案，该方案结合了使用透射光方法工作的均匀区域灯。

该系列 **OC53** 系列包括一系列不同型号的可变照相机传感器，从带有镜头、图像传感器和照明装置的紧凑型设备，到带有 C 型镜头接口和用于照明控制的集成闪光灯控制器的设备，具有高度的灵活性。摄像传感器的强大参数设置软件可提供多种分级检测功能，使设备能够应用于各种不同的任务。

。



系列 **OC53** 系列包括一系列可变照相机传感器，从带镜头、图像传感器和照明的紧凑型设备（左）到带 C 型镜头连接和用于照明控制的集成闪光灯控制器的设备（右）。(图片：IPF 电子公司)

无反射检测和位置跟踪

ipf electronic 的第一套系统于 2019 年安装在 Prinz Optics 的无尘室中。由于改变了仅使用透射光的照明技术，对二维码的检测更加可靠，因为光盘的轻微倾斜和标记质量不再起作用。此外，大图像区域和改进的位置跟踪功能也对二维码的识别产生了积极影响。位置跟踪是 OC53 参数设置软件的强大功能之一。OC53 例如，可以通过轮廓、边缘、圆或线来确定产品、文本或代码的位置和旋转方向。所有后续的特征检查（在本例中为二维码检测）都将与确定的对象位置保持一致。

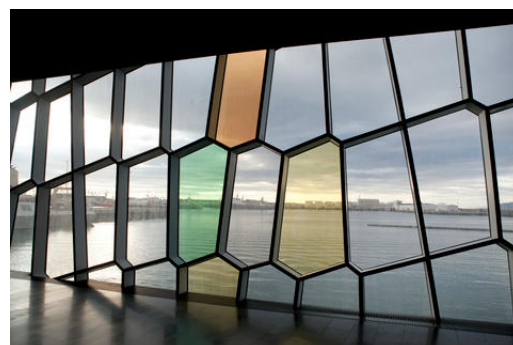


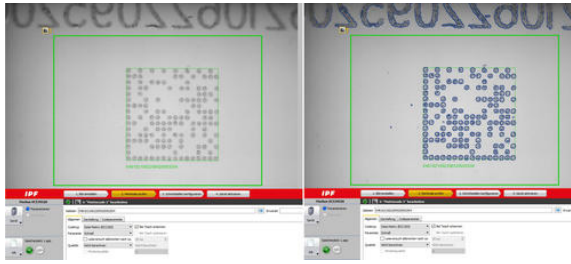
使用中的一台相机。由于采用了透射光作为照明技术，干扰反射或标签质量对于可靠的检测已不再重要。(图片：IPF 电子公司)



不仅仅是玻璃的魅力

自 2008 年以来，Prinz Optics 一直在为不同材料和不同厚度的玻璃镀膜。色彩效果玻璃、滤光片和纳米涂层都是采用溶胶-凝胶工艺和各种涂层材料制作而成。色彩效果玻璃因其迷人的色彩和光线效果而备受推崇，例如在建筑、艺术和照明设计（插图）中。而滤光片则是工业、医疗技术、研发和照明技术等领域的的需求。例如，此类滤光片和某些光源可用于模拟整个波长范围内的太阳光，以测试特定材料的特性。普林兹光学公司的一项新研发成果是在玻璃、塑料和金属表面镀上纳米颗粒。这种具有抗菌效果的涂层可以对公共场所的触摸屏或冰箱中使用的玻璃等进行长效消毒。

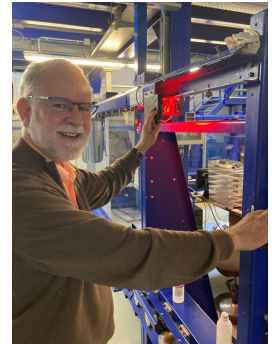




由于采用了分层跟踪技术，因此可以始终可靠地记录标签和识别代码。
(IPF 电子有限责任公司)

永久消除许多问题

彼得·罗伦 (Peter Röhlen) 不得不承认，仅凭使用旧系统的经验，他对新摄像机的可靠性有些担心。事实证明，他的担心最终是多余的：“检测效果非常好。自从 ipf 电子系统投入使用以来，没有人因为错误检测而进入洁净室。我们永久性地解决了标签记录、相关工作以及最重要的停产问题。由于获得了始终如一的良好体验，我们还用 OC53 取代了初始点和再引入点的另外两台摄像机。在这方面，我们取得了百分之百的成功。”



Prinz Optics 总经理 Peter Röhlen：“有了照相机传感器，我们能够永久性地消除与捕捉标签相关的问题、相关的工作，尤其是生产停机时间”。(普林兹光学有限公司)