

技术报告

智能冷却：确保高精度图像数据

集成冷却管的工业相机

在半导体生产和高温环境中，要实现超高精度图像采集，相机必须具备良好的冷却功能。为此，堡盟推出了节省安装空间的智能化解决方案：集成冷却管的工业相机，确保在紧凑的设计下实现温度稳定性。

玻璃熔炉和硅晶圆检测应用有共同之处吗？有的，至少都要使用工业相机。这两种应用都要求执行检测任务的相机具有主动冷却功能。在靠近工业熔炉的区域，必须对温敏部件进行有效的热保护，而在晶圆键合过程中，相机只有保持热稳定性才能实现高精度图像采集。

在高温环境中，通常会在相机外壳外部安装冷却部件来确保相机温度保持恒定。然而，这种方式不仅耗时，而且会加大相机尺寸。为解决这一问题，堡盟 CX 系列推出了集成冷却管的 CX.XC 相机。这款相机采用已获专利的冷却管，管路蜿蜒布置在相机外壳内部，不仅节省空间，还能快速散热，确保热稳定性。

半导体生产要求测量值高度精确

在半导体生产中，相机保持热稳定性至关重要。例如，在晶圆键合过程中，检测系统必须确保每片晶圆的标记精准对齐。这就要求高精度图像采集，因为测量公差在纳米范围内。要获得如此精确的数据，相关相机部件在测量期间必须保持热稳定性。堡盟设计的集成冷却管拥有两大决定性优势：它不仅能确保相机所需的热稳定性，还能让相机在几分钟内冷却到恒定温度，冷却速度远远超过通常使用的外部冷却设备。这种主动冷却功能可缩短数据采集的等待时间，从而节省用户的宝贵时间。

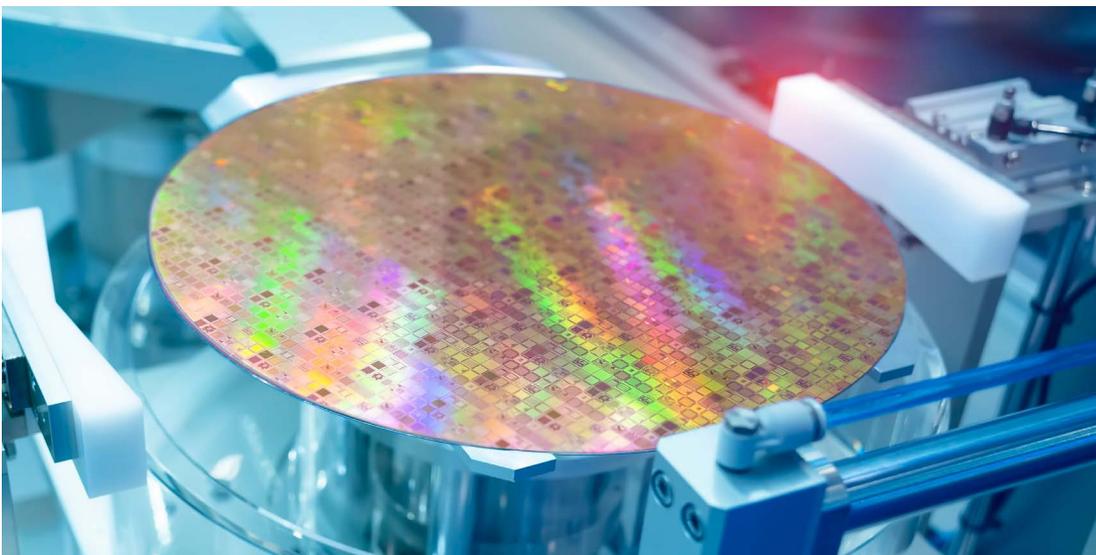


图 1

图 1: CX.XC 相机可完成高度精确的图像采集，确保晶圆键合过程中标记精准对齐。
(Shutterstock.com)

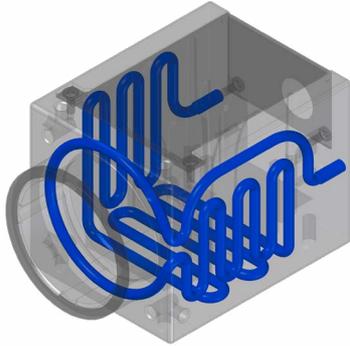


图 2

集成冷却管确保相机持续保持低温

与安装在相机外壳外部的冷却部件不同的是，集成冷却管正好位于产生热量的地方：传感器和镜头周围。由于能有效散热，CX.XC 相机采集的图像噪声很低，同时缺陷像素很少。相机通过集成管路利用 2-3 bar 的压缩空气或高达 6 bar 的液体（如水）进行冷却。除了半导体生产，集成冷却管的 CX.XC 相机还能用于玻璃和金属加工厂以及大型烘焙店等环境温度非常高的行业。CX.XC 相机即使在外壳温度高达 65°C 的情况下也能提供可靠的图像数据。堡盟 CX 系列相机拥有 100 多种型号，其中便包括集成主动冷却功能的 CX.XC 系列相机。CX 系列相机传感器产品组合非常丰富，在工业图像处理领域能够满足跨行业标准应用的要求。尺寸为 29x29mm 的标准型 CX 相机搭载先进的 Sony® Pregius™、Pregius S™、STARVIS™、Polarsens™ 以及 onsemi® PYTHON CMOS 传感器，功能丰富，



图 4

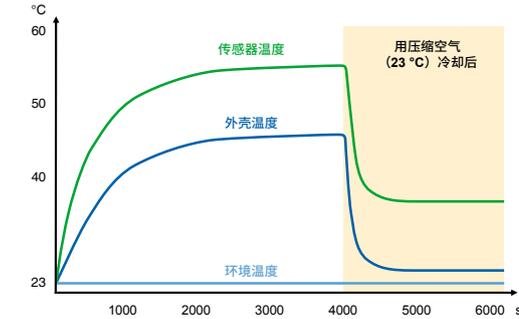


图 3

图 2：得益于传感器和镜头周围的有效散热，CX.XC 相机成功避免了热像素漂移，所采集的图像噪声很低，缺陷像素很少，并且具有高动态范围。

图 3：堡盟设计的集成冷却管可确保传感器和镜头在几分钟内冷却到恒定温度，冷却速度远远超过通常使用的外部冷却设备。

能够轻松满足面向未来的应用要求。除此之外，为了满足不同应用的要求，CX 系列还有以下三种机型：配备 GigE Vision® 或 USB3 Vision® 接口的相机；偏振相机可捕捉物体表面完整的线性偏振状态；带全局快门、卷帘快门以及全局复位快门的相机。CX 相机具有卓越的图像质量和高帧率——设置感兴趣区域 (ROI) 后，帧率甚至远高于 1000 fps。借助曝光、增益、白平衡、色彩转换等自动功能，相机可轻松集成到光照条件不断变化的应用中。

更多信息，请访问：

www.baumer.com/cameras/cooled



作者
Torsten Wehner
产品经理
视觉技术中心

图 4：由于集成了冷却管，堡盟 CX.XC 相机能为高温环境下的应用或微米级测量任务提供高精度图像。