检测

集成视觉系统以保证过程和产品质量

现在，将机器视觉整合到生产制造中非常容易。Spilker 公司为其客户提供基于贝加莱集成相机解决方案的新方案。对于贝加莱客户而言，在新的或现有的制造系统中实现机器视觉功能不再会带来过高的时间和成本支出。作为面向印刷、标签、汽车、制药和包装行业的冲压机及整线制造商，Spilker 是首批为其客户提供基于贝加莱集成机器视觉技术的解决方案的公司之一。

更多精彩请扫描二维码

文 | B&R

“传统视觉系统也可以实现一些复杂苛刻的视觉任务。但当你复盘成本，这种‘亮点’多少会带来一丝‘苦涩’。然而贝加莱的集成机器视觉系统完美的解决了这些问题。”Spilker 公司销售经理 Mark Possekel 说道。对 Possekel 来说，该解决方案完全满足许多 Spilker 客户的要求。

图 1 Spilker 公司使用的贝加莱智能传感器可以实时提供每个标签的位置值，然后用于控制系统的模切机

对视觉功能的需求在上升

Spilker 聚焦在制造定制化的卷材加工设备和冲压机细分市场。对于 Possekel 和总经理 Heinrik Spilker 来说，通过更深入的机器视觉方法扩展公司积累多年的自动化专业知识是显而易见的一步。在对众多供应商进行评估后，该公司为其样机系统选择了两款产品。

“检测系统的优点在于其预先编程的标准功能，包括压力控制以及将实时图像与预定义的理想产品图像进行比较的能力。最重要的是，它也非常易于操作。”Spilker 公司程序员兼自动化专家 Dirk Starke 补充道，“但缺点是，它只会告诉你产品是良品还是次品，并不提供底层的测量值，而这些测量值只能通过间接方式获得，且成本要高得多。它还缺少与产线控制器直接通信的接口。”

传统视觉系统过于复杂

为了帮助客户应对日益严格的文档和质量保证要求，Spilker 还对传统机器视觉解决方案的供应商进行了评估。“这些供应商具有在我们的价格范围内可提供测量值的系统，我们可以将其用作我们加工工位中的设定点，也可以传递给我们的客户用作他们的文档。”Possekel 解释道，“然而，这些独立的基于 PC 的

解决方案的问题在于难以将它们集成到机器控制环境中。我们还需要接受强化培训，并习惯于新的工程环境。”

贝加莱集成视觉解决难题

Spilker 的专家在听到贝加莱正在研究机器视觉解决方案时注意到了这一点。这家机器制造商一直在使用贝加莱无缝集成的自动化产品来内部开发自己的自动化解决方案，而不是依靠外部合作伙伴。这意味着其开发人员已经可以轻松使用 Automation Studio 工程环境，这也是他们配置相机的环境。

在与本地贝加莱办事处进行初步讨论后，Spilker 展示了为展会演示所设想的生产任务以及所需的测量方法，此后进展相当迅速。“贝加莱的视觉专家推荐使用具有集成照明的 130 万像素智能传器，我们遵循了该建议。”Spilker 说道。

集成照明和图像处理

图像处理完全在相机中执行，仅将对检测结果的估算留给机器控制器。仅为 1 ms 的成像精度使 Spilker 可以设计出非常紧密的控制回路来监控和调整冲压位置，从而进一步提高工艺稳定性。16 个内置高性能 LED 的工作曝光时间远低于 100 ms。短暂曝光可以最大限度地减少来自外部光源的干扰，缩短图像处理时间，并且可以拍摄高速移动的物体。智能传感器配备了多种视觉功能，包括码类读取、Blob 分析、匹配、OCR 和测量。

为了帮助 Spilker 进一步缓解新相机系统的学习曲线并加快开发，贝加莱为 Spilker 的团队提供了额外的支持。在数小时内，他们就根据生产样品进行了初步设置，并使用视觉系统的集成匹配功能设置了许多必需的测量功能。在试点系统上，这些功能将提供三个位置参数。如果偏差太大，则会相应调整加工工位上的工具。

在试点系统上，50 mm × 70 mm 的不干胶标签在卷对卷过程中进行旋转打孔，每次两个，然后在粘贴标签之前在两个位置打上额外的孔。卷绕、横切和旋转模切等机器组件均安装在机器后板上。开放的机器布置便于检修各个组件，全面了解生产过程，并易于安装智能传感器。

图 2 借助 HTML 5 和 mapp 技术，Spilker 能够为用户提供在智能手机或平板电脑上进行传统的 HMI 操作和基于 Web 操作

Automation Studio 作为集成组件

由于智能传感器直接集成到控制器的工程环境中并通过 OPC UA 进行通信，因此没有任何需要编程的接口。通过将位置、方向和其他数据实时提供给控制器，驱动器能够对任何偏差做出快速而准确的响应。“我们开发了在控制器中处理智能传感器中测量值的例程，对控制回路进行了编程，并在机器的 HMI 应用程序中实现了机器视觉功能的可视化。”Starke 说道，“对智能传感器的使用证实了它是一种高度集成的解决方案，可以无缝集成到贝加莱的工程环境中，并满足自动化开发人员的需求。”

贝加莱专家和 Spilker 团队总共花费了不到四天时间就使试点系统的视觉功能得以启用和运行。而且，这些功能在他们第一次启动系统时就能完美执行。

广泛的机器视觉功能

贝加莱的 mapp Vision 软件解决方案包含广泛的机器视觉功能选择，并封装在易于配置的软件模块中。无需传统上必需的编程工作。

码类检测（识别）：mapp Vision 可以处理 40 多种不同的条码类型，包括所有最常见的一维码和二维码。该功能可以实现自我优化，即使在极其高速的情况下也能获得可靠的结果；文字识别（OCR）：集成的字符识别功能可以与深度学习算法结合使用。因此，OCR 功能非常可靠，即使图像质量较差也能进行高速读取；形状检测（Blob）：形状检测以微像素精度确定形状的大小及其重心。它还可以提供有关方向和平均灰度值的信息；对象比较（匹配）：匹配功能可以轻松识别对象、其位置和方向。除了基于边缘的匹配之外，还可以使用基于相关性的匹配；测量（计量）：通过计量，mapp Vision 可以提供功能强大且高度精确的测量仪器。直线或圆弧段的边缘可以以亚像素精度进行测量。