

OCR检测

OCR 系统高速检查食品包装上的标签

文/VSD

过去，人们认为光学字符识别（OCR）视觉系统在速度、灵活性或可维护方面的优势并不明显。但现在的系统不同了，因此当一家全球领先的食物制造商寻求 EPIC Machine Vision Systems (EPIC) 公司安装一套 OCR 标签系统时，EPIC 对其方案充满了信心。

在这家食品制造商的现场，一套在用系统正从传送带上剔除数据代码错误的包装食品。虽然现在的这套系统工作得很好，但是它已经老旧过时了，并且不能再得到原软件开发者的支持。因此这家食品制造商寻求升级该系统，以满足新的质量标准和食品行业的安全标准，并改进整个光学字符识别（OCR）过程。设计团队从一

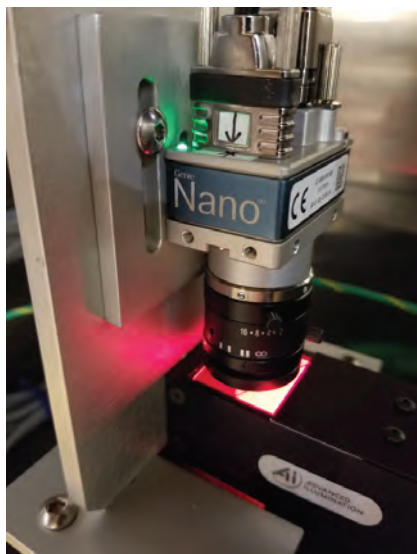


图1: Teledyne DALSA 公司的Genie Nano M1940 GigE Vision单色相机，可以捕获食品包装上的OCR代码图像。

种前端工程方法开始，该方法从多个库存单位（SKU）、打印机和打印格式中收集数以万计的在线处理图像，以进行测试。

“我们在前端花费更多时间，以确保最终的交钥匙型视觉系统不再需要不断地‘调整’，而‘不断调整’在很多视觉系统中是很常见的。”EPIC 工程总监 Dan Nadolny 说道。

为了给这家食品制造商（其在全球拥有 50 多家制造工厂）安装一套 OCR 系统，EPIC 公司使用了 Matrox Imaging 公司的 Matrox Imaging Library (MIL) 软件中的 SureDotOCR 工具，其专为读取点阵文本而设计。在 Matrox Imaging 成像软件库的支持下，EPIC 使用这些图像集优化算法参数，并为必要的处理和成像硬件建立基准。测试结果包括多台打印机和大量的打印变量（例如对比度、宽高比、线位置、字符间距和曲线）。

EPIC 选用了 Teledyne DALSA 的 Genie Nano M1940 GigE Vision 单色相机。M1940 相机采用索尼 240 万像素 IMX174 CMOS 传感器。该相机经过设置可提供一个 5 像素点直径，一个 Matrox Indio I/O 和通信 PCIe 板，该板卡提供一个 GigE 端口，支持以太网供电（PoE）和 16 个实时离散数字 I/O。

该机器视觉系统使用标准和工业 PC，为相机提供穹顶式“阴天”照

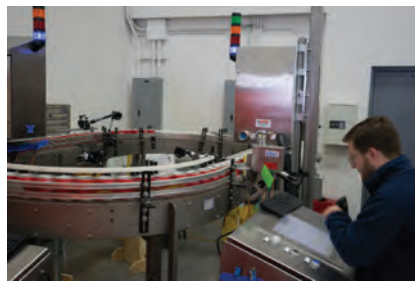


图2: Epic Systems公司设计和开发OCR视觉系统，用于检查食品包装上的字母数字代码。

明，使整个产品表面达到均匀的照明效果。该系统的目标是达到 99.97% 的读取率，或者失效率低于 300 件 / 百万件。

“SureDotOCR 算法在一个点直径设置下满足 99.90% 的读取率，在三个不同的点直径设置下，满足 99.99% 的读取率。”EPIC 项目负责人 Chris Walker 说，“点直径定义为点阵打印文本字符串中各个点的平均像素直径。”

他继续说道，“Matrox 建议使用 7 像素点直径，但设计团队决定使用 5 像素点直径，以减少图像存储和带宽要求。”

Chris Walker 指出，单次读取的典型检查时间（包括两行文本和大约 36 个字符）大约为 40ms。

“经过创建和测试的外文字体文件具有与标准英文字母数字字体类似的性能，”Chris Walker 表示，“该算法能够在总共约 36 个打印字符的两行文本上，实现每分钟超过 1200 件的检查速度。在单次读取中，可以达到

每分钟 2500 件的检查速度。MIL 支持的多线程和多核处理，有助于实现所需的读取速度。”

若检查速度为 1200 件 /min，连续检验时，每件的检查时间仅为 50ms。单次读取的平均检查时间不超过 40ms。建议每件产品的检查进行三次读取，以提高系统可靠性。这时，单件产品的检查时间周期超过 100ms，在早期测试期间甚至高达 286ms。该视觉系统必须依赖多线程架构特性（MIL SDK 支持的一个关键特性）来克服这些时间问题。多线程与并行处理同义，也即计算机可以同时执行多个进程。

该机器视觉系统还可以通过 MIL 接收和缓冲图像以便在队列中处理，并且可以多线程并行处理这些图像。

虽然多线程架构在满足高处理速度方面表现良好，但这需要视觉系统跟踪被检查的部件，以便适时地剔除那些需要耗费更长检测时间的不合格的产品。

例如，如果被检查的产品在传送带上运行，机器视觉系统开始备份大量要处理的图像，或者如果读取图像需要很长时间，则在系统给出检查结果（合格 / 不合格）时，等待检查结果的产品将会沿着传送带向前行进一段距离。在这项应用中，如果单件产品的图像读取和处理需要 500ms，那么被检查的产品将沿着传送带向前行进约 1m 的距离。

为现有的传送带提供编码反馈，以跟踪被检查的产品从检查点到 1.5m 远处的剔除装置之间的距离。克服了

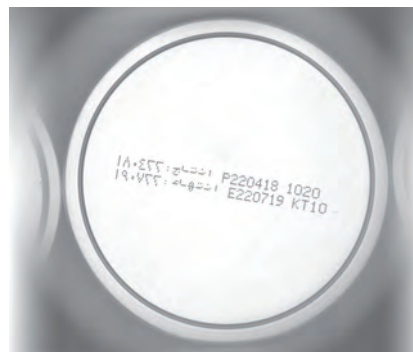


图3：视觉系统捕获的单色图像，显示了在食品包装顶部印刷的代码。

这一挑战，视觉系统就能够处理偶尔出现的长时间读取问题，同时确保在被检查产品到达剔除装置之前，给出检查结果。

最后，Walker 表示，光学字符识别解决方案具有足够的灵活性和可靠性，能够满足这家食品制造商的应用要求。☐

十年匠心，技术创新，品质卓越

凯视佳®

- 百余款USB/GIGE工业相机
- ZYNQ平台高度集成智能相机
- 3D激光测量传感器
- 4K超高清影像测量相机
- 跨平台机器视觉处理系统
- 机器视觉整体解决方案



凯视佳官方网站



凯视佳微信公众号

诚招全国代理商

北京凯视佳光电设备有限公司

服务热线：4000-300-601 E-Mail: sales@catchbest.com

官网地址：www.catchbest.com 中文域名：工业相机.中国

华南国际工业自动化展览会
时间：2019年6月26日-28日

地点：深圳会展中心
展位：4号馆4.52