

包装检测解决方案指南

通过机器视觉、条码读取和基于 AI 的解决方案防止产品召回



新一代、易于使用的视觉自动化提高了质量控制和可追溯性流程

作为品牌或合同制造商,无可挑剔的包装是与消费者的初次接触,反映了产品质量和安全性。从业务角度来看,您努力维护您的品牌形象,遵守法规,并通过提高效率和生产力的提高盈利能力,同时关注可持续发展和个性化制造等不断变化的趋势。

Cognex 提供全面的视觉传感器和系统,以及条码阅读器,可加强数字质量控制机制,提供过程灵活性,并促进完全可追溯性。

这些解决方案与 AI 集成,简化了基本视觉技术的推出,使任何规模的制造设施都能与可持续发展计划、消费者趋势和法规遵从性保持一致。易于使用的视觉工具使用先进的视觉算法来简化包装检查,灵活适应不同的产品和包装形状,并快速解码复杂的代码和标签。



你知道吗?

实现更严格的质量标准和监管合规仍然是制造业专业人士的主要投资动机。¹

目录

数字化和自我监管	3
保护包装	4
包装密封检测	4
防篡改和安全密封检测	5
污染或异物检查	6
瓶盖检测	7
外观缺陷检验	8
包装可追溯性	9
检测错误或缺失的项目	10
包装装配和配套检查	10
缺少项目检测	11
防伪	12
确保标签和代码质量	13
标签质量检测	13
过敏原标签检测	14
歪斜标签检测	15
光学字符识别 (OCR)	16
高速和多代码读取	17
代码质量验证	18
包装标签错误检测	19
康耐视 AI	20
康耐视全球服务	21

¹ 2023 年资本支出研究 - 质量 | Clear Seas Research. (n.d.). <https://clearseasresearch.com/product/capital-spending-study-quality/>

数字化和自我监管

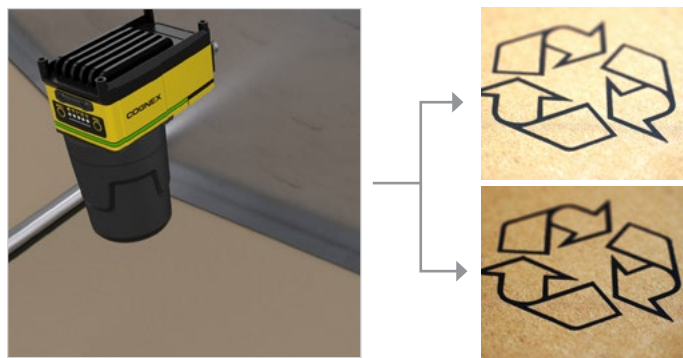


随着制造商寻求利用先进自动化领域的新兴创新，工业 4.0 正在推动包装行业的变革。机器视觉、大数据、云计算和机器学习正在革新制造流程。走向工业 4.0 提供了数字化流程的机会，这些流程可提高生产力、减少浪费、提高产品质量、提高制造灵活性并降低运营成本。实施数字化战略还提供解决劳动力持续短缺挑战的机会。

作为工业 4.0 兼容的边缘系统和设备，Cognex 机器视觉和基于 AI 的解决方案可创建有价值的数字数据，用于两个目的。首先，这些系统捕获实时信息，如检查和测量数据，以促进自动在线质量决策。此外，公司认为，无论是实时将这些数据反馈到流程中，还是随时间推移汇总这些数据，执行离线分析，以及利用由此产生的见解来推动流程改进和预测性维护，都具有巨大的价值。Cognex 视觉系统通过标准通信和文件传输协议，如 TCP/IP、PROFINET、EtherNet/IP、SLMP、OPC/UA 和 FTP，轻松集成到工业网络中，从而促进质量控制流程的数字化。

样品用例

包装行业正趋向于增加可持续或回收材料的使用，这些材料的组成和外观在给定的生产运行中可能高度可变。鉴于这些变化，保持一致的打印质量和有价值的标签信息的对比是具有挑战性的，例如监管法规和成分。为了克服这一挑战，机器视觉或基于 AI 的系统可以在具有标记系统的闭环过程中提供检查数据，以便其可以通过实时调整标记压力来自动响应对比的变化。



保护包装

包装密封检测

要解决的问题

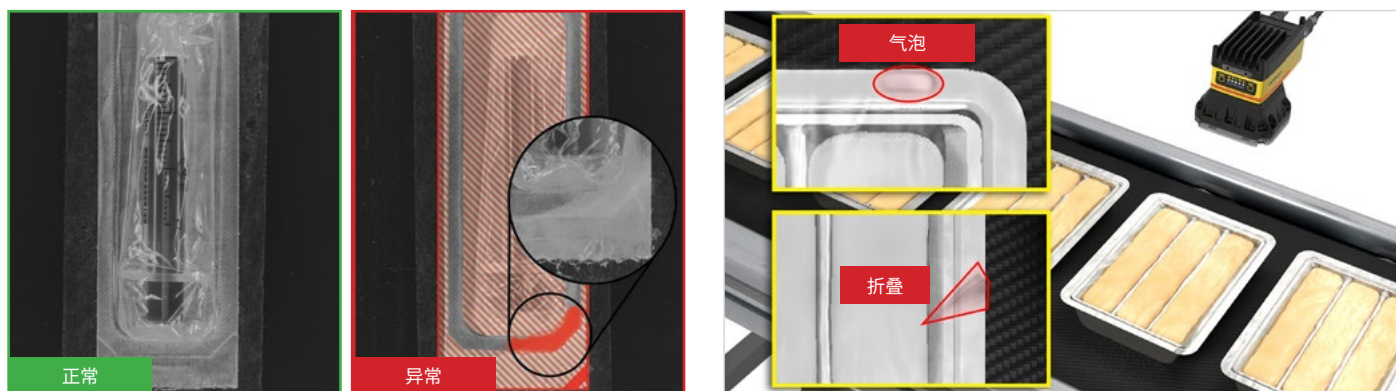
密封完整性对于确保包装无菌且无污染至关重要。因污染、腐坏或异物导致的产品召回或退货会产生很高的成本。考虑到缺陷外观的差异以及密封产品时可能发生的大量损坏样式,使用传统视觉系统进行密封检测会非常困难。颗粒大小变化、对比度变化和外观不同的随机缺陷会导致大量良品被判断为劣品,或将可能有危险的产品运送给客户。基于规则的视觉系统难以适应这些变化,也无法对密封失效的具体原因进行分类或量化。

解决方案

Cognex 基于 AI 的技术能够可靠地识别异物、空隙密封、污染以及可能影响产品密封的许多其他问题。全视觉检测可以避免操作人员人为错误并提高效率。支持 AI 的解决方案可以通过实时突出显示问题,让操作员或机器清楚地指出问题,然后对问题进行分类,从而进一步实现这一目标。

优势:

- 确保包装无菌且无污染
- 避免产品召回和退货
- 通过自动检测优化效率
- 标记、分类和了解故障模式



防篡改和安全密封检测

要解决的问题

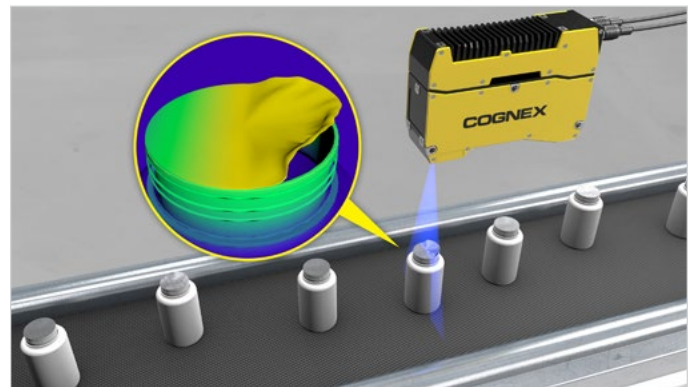
防篡改包装已成为 CPG 和食品和饮料行业普遍采用的安全实践。防篡改密封、环和小袋可确保产品的质量 and 新鲜度,并为制造商提供一定程度的安全保障。完整的篡改技术传达了成品的安全性和可靠性,但是在初级包装的最终密封阶段可能出现生产错误,影响安全密封。生产机器的正常磨损使得制造 100% 无缺陷产品几乎不可能,所以质量控制和检测过程对于防止这些产品脱离生产线并进入市场至关重要。

解决方案

机器视觉系统通过准确且可重复的检测来检测缺陷并验证包装的完整性。3D 激光位移系统确保安全密封覆盖整个开口,边缘周围没有气泡或皱纹,并且不会出现任何孔洞或穿刺。机器视觉技术检测安全封条的边线并测量它们的高度、宽度、相对位置和间隙尺寸(如果存在),并将其与设定的限值进行比较。不符合编程限值的防篡改密封尺寸将会被拒绝,从而限制产品召回的风险。

优势:

- 保护防篡改包装
- 在物品离开生产线之前检测安全密封缺陷
- 避免召回事件
- 保持品牌信任



污染或异物检查

要解决的问题

污染和异物,如气穴、灰尘、颗粒或毛发,仍然是医疗器械、制药和食品和饮料行业产品召回的主要原因之一。在尽量减少操作员干预的情况下,确保一致的产品质量,不但可以提高和保护品牌声誉,还能最大化生产力和投资。

依靠人员进行质量检查可能需要很高的成本,特别是在高速生产环境中查找缺陷时。操作员需要执行平凡且重复的任务,例如在工作台上通过显微镜进行观察。考虑到产品差异和可能出现的缺陷,对于需要操作员进行的检测,传统的机器视觉开发和优化会非常耗时。

解决方案

Cognex AI 驱动的技术实时定位、分析和分类复杂的污染问题,以阻止污染物进入供应链——从包装确认到大批量生产线上的微污染。基于 AI 的解决方案将类似人类的检测功能与计算机化的系统的自动化、规模和可重复性相结合。然后还可以使用机器人技术确保机器处理和视觉工具协同工作,检测连操作员都可能遗漏的最复杂的异常情况。最终结果就是减少召回事件、降低返工成本,以及完整的产品图像拍摄和可追溯性。

优势:

- 抵御污染物和异物
- 限制产品召回的风险
- 提取、捕获和分类数据
- 保护品牌声誉



瓶盖检测

要解决的问题

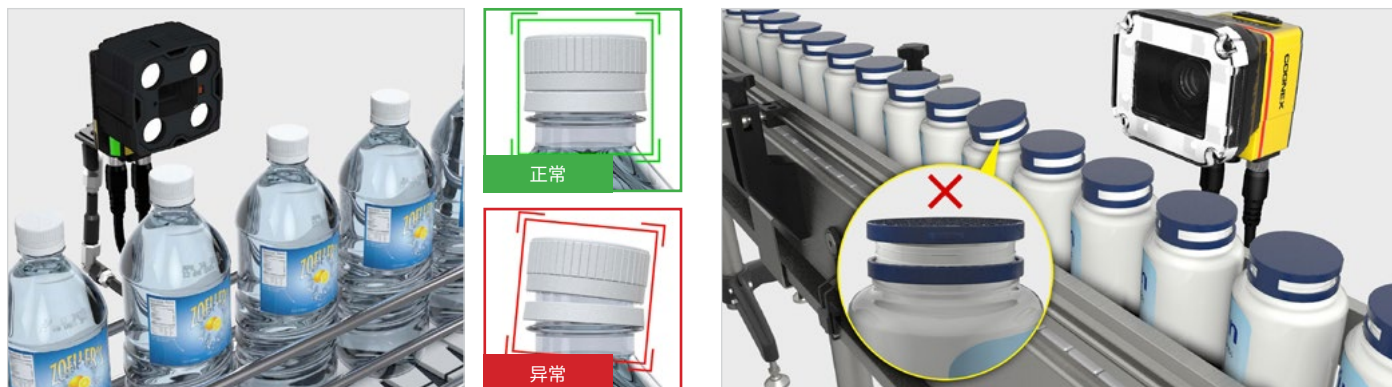
饮料瓶制造商要在高速装配线上快速灌装、封盖和密封产品。在检查液体灌装水平的一致性之后，一定要检查确定封盖是否已正确放置以及安全环是否能正确扭转。没有妥善密封的封盖会危及安全和质量并损害品牌信誉度。另外，装盒并密封发货前，还要正确地密封瓶盖以避免运输期间溢出。

解决方案

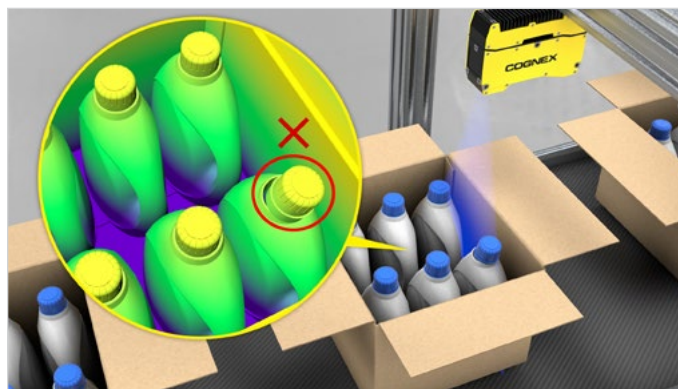
康耐视视觉系统使用多维成像验证封盖高度和倾斜。采用边缘检测技术的 In-Sight[®] 视觉系统可测量瓶盖顶部和瓶颈之间的距离，以及瓶盖顶部的水平位置，以确认它们符合可编程限值。通过这种方式，视觉系统确定盖是否紧紧地拧到安全密封件上。不符合封盖高度和歪斜检测的瓶子将被拒绝。

优势：

- 检测安全和质量问题
- 防止在运输过程中溢出
- 保持品牌信任



3D 激光位移系统通过提供精确的微米级 3D 检测来优化产品质量。放在打开的盒子上方的激光位移传感器使用三维测量保证其中的每个瓶盖都在正确的位置上。封闭盒子并放到卡车上发货前，装配错误的封盖会被标记。这样可以避免泄漏，并在产品离开设施前隔离有缺陷的产品。



外观缺陷检验

要解决的问题

在运输产品或组件之前，必须对其进行最终检查，以确保产品的一致性和质量。这种检测对于受监管的行业尤其重要，因为包装质量差会导致召回事件或客户投诉。

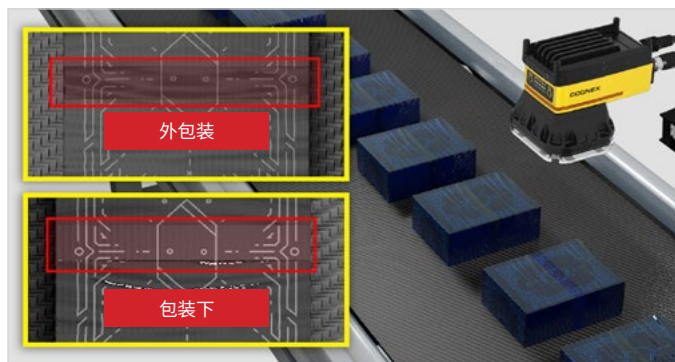
传统的视觉技术通常会错过复杂的表面包装缺陷，例如标签中的气泡褪色、划痕、裂缝、套印，以及包装过度或包装不足问题。人类检查员很容易辨别出不可预测的缺陷或变化，但很难使用基于规则的机器视觉算法进行编程。

解决方案

Cognex 基于 AI 的图像分析软件能够像人类检查员一样可靠地检测粗糙和纹理化金属表面上的缺陷，同时还能检测计算机化系统的速度。缺陷探测工具可根据训练图像形成零件形状和纹理的可靠模型，即使图像质量较差，也只需标准照明即可检测粗糙材料上的缺陷。然后，它可将表面纹理的偏差识别为异常，并使用分类工具将其分类为撞击或挂擦。

优势：

- 确保高质量的包装标准
- 捕获具有挑战性的表面上的缺陷
- 保证客户满意度



包装可追溯性

要解决的问题

包装追溯很重要, 其中的原因很多。一是食品药品的整体安全, 必须持续监测, 偶尔召回。其次是产品的安全性, 这些产品越来越受到仿冒和盗窃的威胁, 如奢侈品, 烟草和酒精。最后是, 国际上规定必须提供供应链中各种商品的追溯信息。为保证包装可追溯性, 生产商必须能快速识别和定位供应链中的产品。

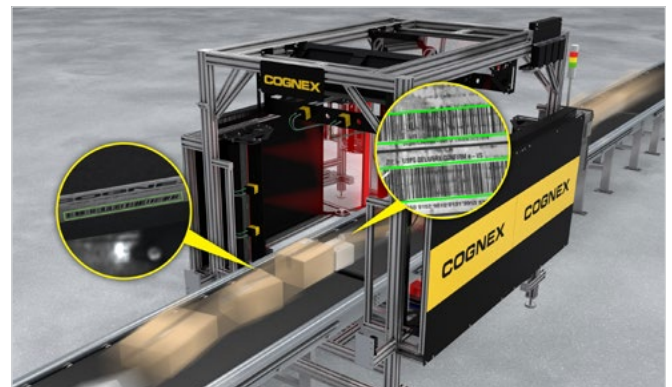
解决方案

为了做到这一点, 许多公司都在简单而强大的追踪系统中将二维条码、视觉系统和基于图像的读码器作为主要部件部署。数据矩阵代码在许多应用中被采用为标准代码, 因为它们允许存储制造商、产品 ID、批号、有效期, 甚至唯一序列号等信息。

追踪和跟踪解决方案通过捕获每个扫描点的代码图像并将其编码数据存储在中央数据库中, 确保完全符合安全和可追溯性法规。无论条码的质量或朝向如何, 康耐视读码器都能以 99.9% 的读取率可靠地读取一维和二维条码。基于图像的读码器的速度和准确性可以保证正确地分类、拣选、保存或运输所有形状和大小的包装, 也能在产品召回时方便地进行识别和定位。采用 OCRMax 的 In-Sight 视觉系统读取字母数字日期/批号, 并将信息存储在中央数据库中, 该数据库可在整个供应链中跟踪和追溯货物。

优势:

- 通过供应链跟踪和追溯产品
- 符合全球可追溯性法规
- 可靠读取1D和2D c 节点



检测错误或缺失的项目

包装装配和配套检查

要解决的问题

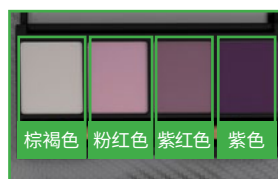
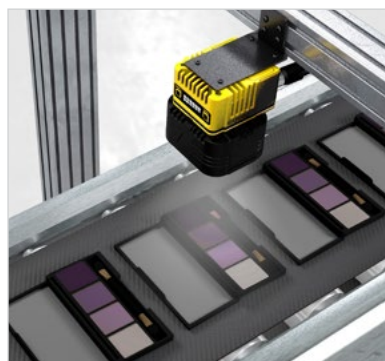
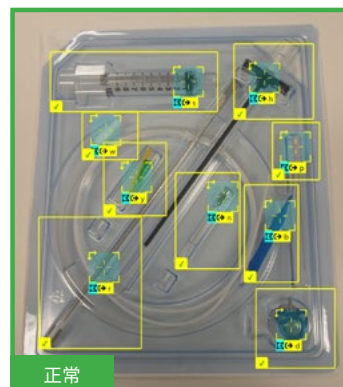
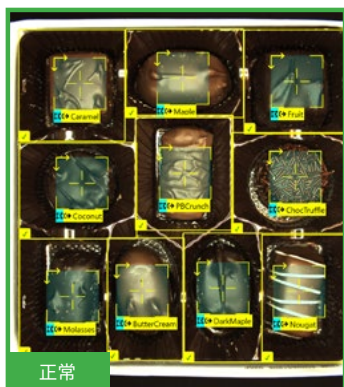
对于某些包装应用,制造商必须依靠目视检查确保最终装配的质量。产品的外观变化可能导致自动化检测系统无法适应。检查系统必须成功验证正确的产品、设备或食品是否位于包装中的正确位置。对于许多消费包装商品和医疗器械配套应用来说,情况就是如此,其中检验系统必须能够识别、计数和分类不同物品,以不同的包装取向、反射表面和复杂的几何形状重新组装。

解决方案

Cognex 基于 AI 的技术可自动完成在单个图像中定位、识别和分类多个特征的任务。它能根据各种物品的尺寸、形状和表面特征概括其明显特点。用户可以培训元件定位和装配验证工具来定位需要查找的各种物品类型。经过训练后,图像可以分为多个区域,工具将在这些区域中检查物品是否存在以及其类型是否正确。如果一条生产线有各种包装流程,也可创建多个配置。通过这种方式,用户可以仅使用一个工具即可自动验证包装。

优势:

- 确保正确的物品位于正确的位置
- 消除返工
- 保护品牌声誉



缺失元件检测

要解决的问题

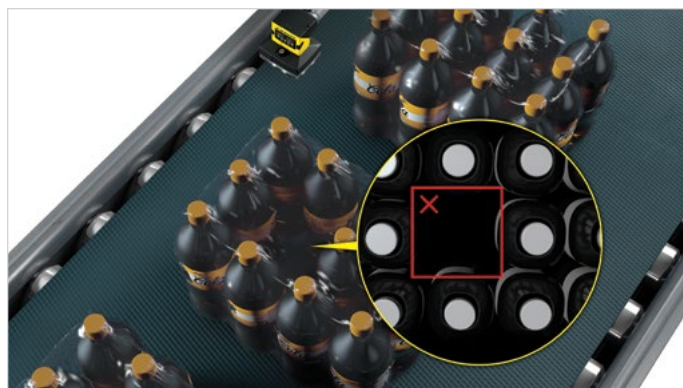
制造商必须在分发前检测缺失物品并验证最终包装的完整性,以避免昂贵的退款和退货以及损坏其品牌。在二次包装期间,物品会包裹和包装成最终形式。质量检查确认包装内是否有物品在离开工厂之前。

解决方案

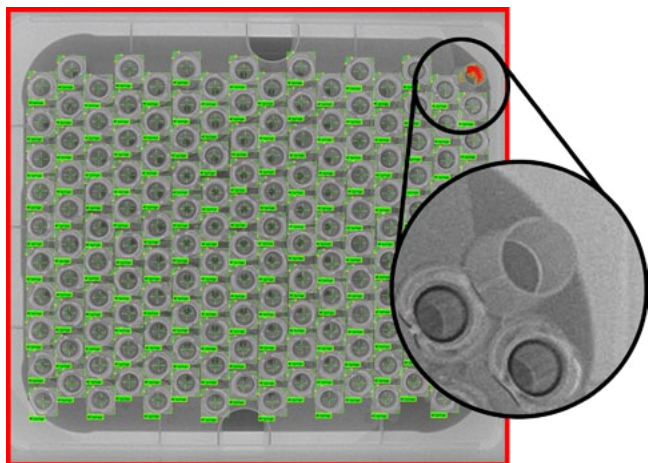
康耐视视觉传感器执行合格/不合格检查,并在检测到故障项目时触发拒收。In-Sight 视觉传感器对包装中的对象进行简单计数,根据设定值决定包装合格或不合格。他们验证所有瓶子、小瓶或产品即使在收缩包装下也存在,帮助制造商防止其操作错误并保持客户满意度。

优势:

- 检测物品是否存在
- 避免昂贵的退货
- 保持客户满意度



Cognex AI 工具通过从注释图像中学习来查找复杂的功能和对象。自学算法在非常嘈杂的背景或其他复杂的物体上批量定位不同类型的容器或小瓶。要训练工具,用户只需提供标记了目标特征的图像即可。



使用序列化和 UV 代码进行防伪

要解决的问题

很多行业都存在假冒产品的问题,包括制药、化妆品、奢侈品、烟草、食品和酒。如果无法验证来源和真实性,这些产品很容易被伪造。假冒产品可能导致收入损失、零件损坏或故障,使用户处于风险之中以及招致诉讼等后果。假冒问题不仅影响制造商,他们负责产品的个人序列化,还影响经销商和零售商将产品推向市场。很多政府通过制定强制性规定防止假冒。

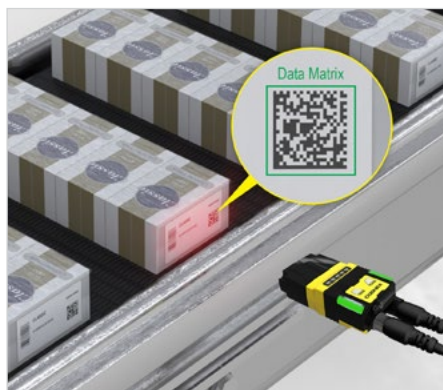
解决方案

为了打击伪造、误标和潜在危险产品的分销,制造商正在转向商品级序列化和紫外 (UV) 或不可见代码。Data Matrix 符号对每个成品的制造商、产品编码、有效日期和唯一序列号等信息进行编码。代码可以打印到单个商品上,也可以打印在其包装上。这使得常见的伪造商品在多个处理阶段和销售点处可以追溯。

康耐视追踪和跟踪解决方案验证并核实供应链上的产品。基于图像的读码器能够快速而准确地读取代码甚至超小代码,从而最大程度提高吞吐量。它们可以拍摄并保存未读取或字符串验证失败的图像,从而帮助防伪。对于 UV 代码,读码器使用紫外光模块和滤镜照明并使用高性能解码算法快速解密代码。

优势:

- 跟踪货物的原产地和真实性
- 可靠读取超小和紫外线代码
- 保护品牌声誉



确保标签和代码质量

标签质量检测

要解决的问题

标签包含特定于产品的数据，例如应用于容器的原产地、日期、有效期、数量或类别。在许多工厂里，机器视觉控制标签的对准和位移，以及检查。污墨和低对比度打印通常会影响打印和应用喷墨标签，从而危及许多条码的可读性。条码打印错误和标签质量差需要人工干预，这会减慢生产速度并为供应商和合作伙伴带来挑战。

解决方案

在贴标过程中，由于物品在传送带上的方向和曲面等原因，很多缺陷很难检测到。质量检查可确保产品标签没有缺陷和错误。采用表面检测技术的机器视觉系统可以确保标签的清洁和正确应用，不会出现褶皱、气泡、撕裂或其他错误。

优势：

- 检测标签缺陷或错误
- 符合要求的质量标准
- 保证客户满意度



具有特征提取技术的视觉系统使用照明和软件算法来创建高对比度图像，从而增强零件上的 3D 特征。它能够捕捉错误和缺陷，如标签撕裂，撕裂或扭曲等。



单色和彩色模型识别颜色错误及检测标签的尺寸、形状、颜色和纹理的一致性与质量。这种质量控制措施降低了错误发生率，帮助满足严格的质量标准，并保证客户满意度。



过敏原标签检测

要解决的问题

贴错标签的过敏原威胁公共健康并且可能导致代价高昂和破坏性的召回。世界各地政府规定的严格规则要求制造商对花生、大豆、牛奶、鸡蛋、贝类产品、坚果和小麦等常见过敏原进行标识和追踪。为确保产品安全和有效的召回，制造商必须能够快速识别和定位供应链中可能对客户构成危害的不合规产品。因此，制造商必须确保正确的标签位于正确的包装上。

解决方案

In-Sight 视觉系统检测是否存在过敏原标签，并确保标签印刷清晰。图案匹配技术可定位包装、瓶子和其他物品上的过敏原标签，并验证其是否正确，从而保证客户安全并限制产品召回。

优势：

- 确保过敏原正确标记
- 限制产品召回
- 保持品牌信任



歪斜标签检测

面临的挑战

在制造过程中,可以通过多种方法将标签贴在产品上,例如打印和贴在纸上、激光打标和热喷墨印刷。生产速度快或者在小且难以标记的产品上时,标签会逐渐漂移和改变方向。贴标签不当可能导致文本未对齐、打印过度以及其他影响产品或零件易读性和标签对齐的问题。如果不进行目视检查以确保一致性,制造商可能会产生不必要的浪费、昂贵的返工、退款以及与严格的行业和零售商标记和标签法规相关的不合规处罚。

解决方案

通过使用 In-Sight 视觉系统,制造商可以确保标签正确放置在产品上,避免质量召回或品牌损坏。与此类似,自动化检测可在未对准的标签在供应链中造成问题前发现错误。可将标签对准检测与光学字符识别 (OCR) 及其他 In-Sight 视觉工具结合使用,保证标签的整体清晰度和合规性。

优势:

- 避免召回和质量问题
- 消除返工和浪费
- 符合受监管行业的标记要求
- 保护品牌声誉



包装用光学字符识别 (OCR)

面临的挑战

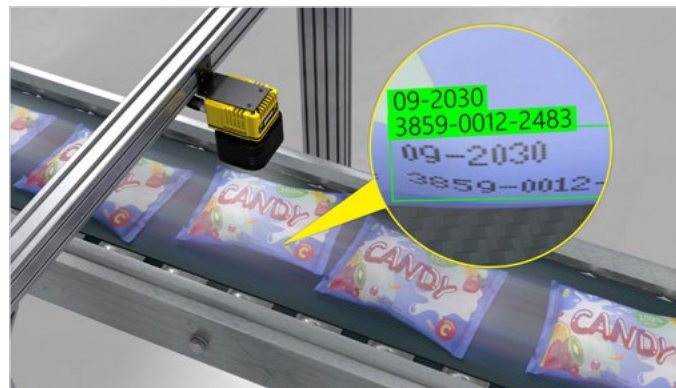
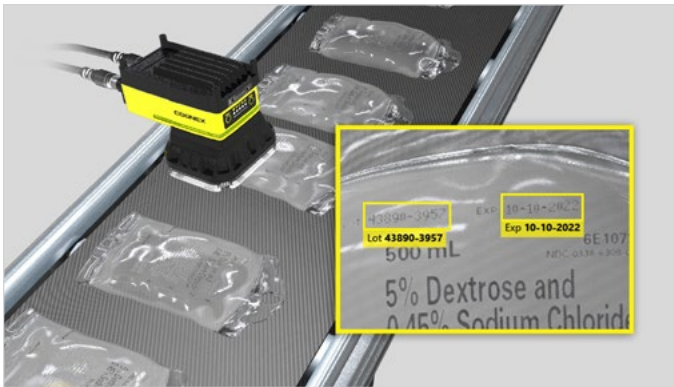
各行各业的产品需要日期和批号、批次代码和有效期,以确定产品的生产时间和地点。商品要在生产过程的早期标记这些代码,以确保实现质量控制和可追溯性。这些代码通常会结合一维符号和纯文本以对有关批次和生产日期的信息进行编码。医疗器械和药品上的代码也可能具有弯曲、高反射或透明的具有挑战性的表面。OCR 用于可靠的过程控制,帮助制造商满足标签要求并确保客户安全。质量检测必须验证代码是否存在以及印刷是否正确,以保证可追溯性,或者更方便地管理召回。

解决方案

采用 OCRMax 技术的 In-Sight 视觉系统能够检测是否存在日期/批代码,并验证其数字和字母链是否正确。对于具有挑战性的 OCR,包括激光刻印、点蚀或化学蚀刻 DPM 文本, Cognex AI 驱动的方案可确保代码得到准确读取和验证。基于 AI 的技术使用 OCR 和光学字符验证 (OCV) 破译变形、偏斜和蚀刻不良的字符。经过预(训练)的全方(向)字体库可识别大多数文本,无需额外的编程或字体训练。

优势:

- 检测是否存在代码
- 确认代码数据的准确性
- 确保质量控制和可追溯性



高速和多代码读取

面临的挑战

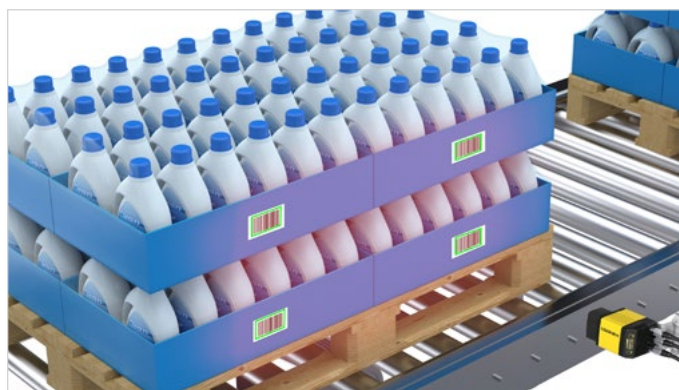
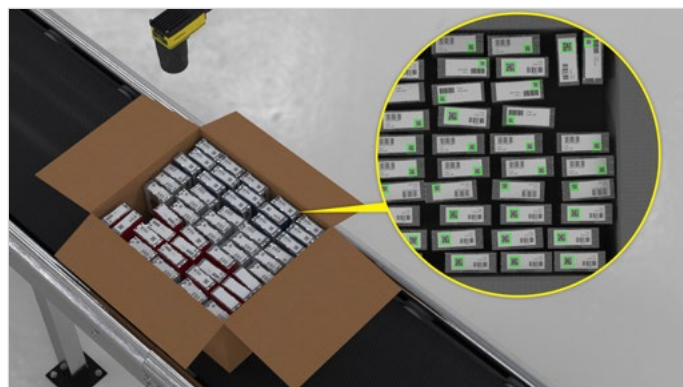
所有包装都使用1D或2D条码来简化识别和数据采集。标签位于包裹的各个侧面,通常需要快速连续、同时、以及从极端角度读取。为了最大程度地提高效率和处理量,企业必须能够快速而准确地读取代码。但条码会老化,破损,缺失关键部分,或者标记在弯曲或光亮表面上,使它们难以被读取。这会导致生产延迟、高成本的重复印刷、产品浪费以及退款。

解决方案

康耐视基于图像的读码器使用专利的解码算法,可以从各种极端角度、超远距离快速且可靠地解码高速生产线、凹陷零件、包装的多个侧面上的条码。康耐视读码器能够对损坏严重、畸变、模糊或低对比度条码进行解码,提供行业领先的99.9%读取率。借助大景深和宽视野,康耐视读码器甚至可以同时读取多个条码。对于序列化、产品包装、和可追溯性应用,读取大视野中的多个条码已成为必要的需求。

优势:

- 最大限度地提高效率和吞吐量
- 破译高速线路上的代码
- 同时读取多个代码



代码质量验证

面临的挑战

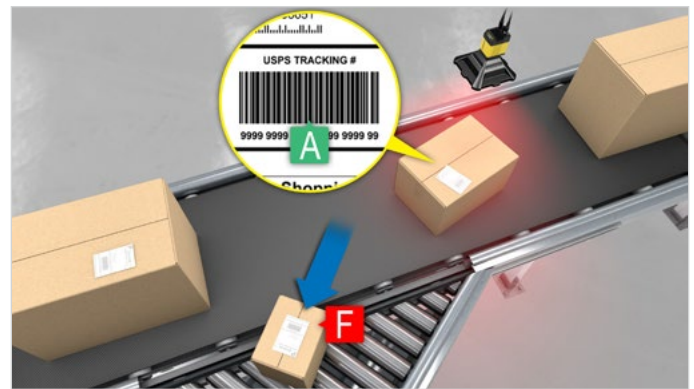
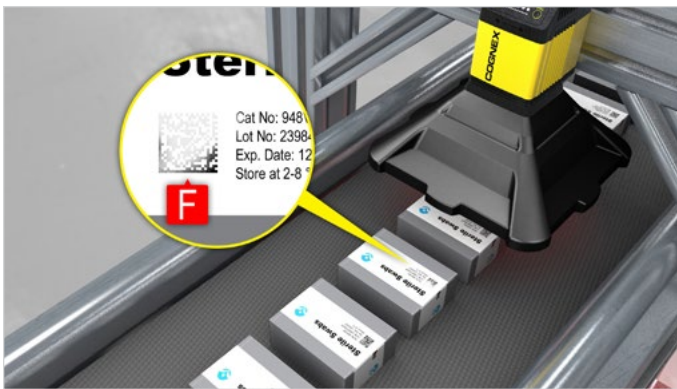
从品牌所有者和制造商到包装商和零售商，各行各业的公司使用条码来跟踪从生产到销售点的产品。标签可能打印质量差、对比度低、被挂擦或有难以阅读的代码。无法扫描供应链上的包装代码会减慢生产线并导致成本高昂的重印、产品浪费和退款。许多有产品安全顾虑的行业都有必须满足的行业质量标准或国际标准化组织 (ISO) 指南。

解决方案

条码验证器可以分级条码质量，确保它们满足质量标准。验证器需要校准，并要使用符合 ISO 标准的照明条件。根据符号对比度、调制、图案损坏和可解码性等多个参数分配一个整体等级(通常为 A 到 F)。通过监控验证结果，就可以在条码质量开始下降时查明问题和原因，并且立即采取纠正措施。验证软件还能生成证明条码质量的报告。

优势：

- 准确分级条码质量
- 避免浪费产品和退款
- 确保端到端可追溯性



DataMan DM470 Verification Report
 Software Version: 6.1.7_m7 - Unit Serial: 1A1618PP214849
 Verified: 1/22/2020 9:52:45 PM, Last Calibrated: 1/17/2020 3:25:30 PM
 Page 1 of 1

Report Summary				
Date	1/22/20			
Symbology	DataMatrix			
Verified By	John B.			
Company Name	Cognex Inc.			
Batch Number	78200			

Verification Grades				
Standard	Grade	Average	Minimum	Lowest Grade
ISO 15415	D (1.0)	20	680	45
Custom	F			1.0/2000-45

Image		General Characteristics	
		Barcode Size	12x12 Data Matrix
		Vertical Error	0%
		Horizontal Error	0%
		Unreadable Characters	0
		Total Characters	32
		Data Characters	32
		Character Error Budget	3
		Errors Committed	0
		Character Error Rate	0%
		Error Correction Type	BCC 200
		Color	Black on white
		Normal X Dim	44.4 μm
		Contract Uniformity	99.99% (99.99%)
		Contract Uniformity	99.99% (99.99%)

ISO15415 Quality Parameters				
1. Unread Error Correction (UEC)	D	20%	FAIL	
2. Vertical Error Rate (VER)	A	0%	PASS	
3. Horizontal Error Rate (HER)	A	0%	PASS	
4. Modulation (MOD)	A	98%	PASS	
5. Reference Margin (RM)	A	0%	PASS	
6. Area Normality (AN)	A	0%	PASS	
7. Unit Normality (UN)	A	0%	PASS	
8. Unit Pattern Damage (UPD)	A	4.0	PASS	
9. Left 1 Line (L1)	A	0%	PASS	
10. Bottom 1 Line (B1)	A	0%	PASS	
11. Left 1 Line Error (L1E)	A	0%	PASS	
12. Bottom 1 Line Error (B1E)	A	0%	PASS	
13. Top 1 Line Error (T1E)	A	0%	PASS	
14. Right 1 Line Error (R1E)	A	0%	PASS	
15. Top 1 Line Error Rate (T1ER)	A	0%	PASS	
16. Right 1 Line Error Rate (R1ER)	A	0%	PASS	
17. Top 1 Line Error Rate (T1ER)	A	0%	PASS	
18. Right 1 Line Error Rate (R1ER)	A	0%	PASS	
19. Average Grade (AG)	A	4.0	PASS	
20. DECODE			PASS	

包装标签错误检测

面临的挑战

制造商采取较佳的措施来避免标签混乱。由于标签混乱而造成好的结果是损害品牌声誉，坏的结果则是导致昂贵的召回和责任。许多产品制造商在商品上打印和扫描1D和2D条码或文本，以确保它们被准确标记并宣传正确的内容。这些条形码或字母数字值用于验证包装是否包含所有正确的组件。

解决方案

Cognex In-Sight 视觉系统和基于 AI 的 OCR 解决方案可以检查盖子和容器是否相互匹配，并准确反映包装内容物，并确认标签符合监管机构规定的程序和标准。康耐视技术可以保证即使在最有挑战性的环境下，也能高速读取并解码条码和文本。

优势：

- 避免因标签错误而导致的产品召回
- 确保标签和内容准确无误
- 满足监管标签要求
- 保持品牌信任



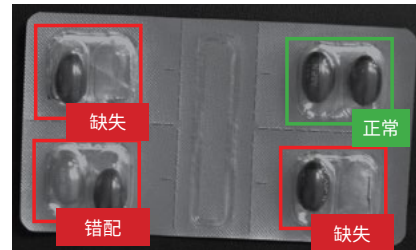
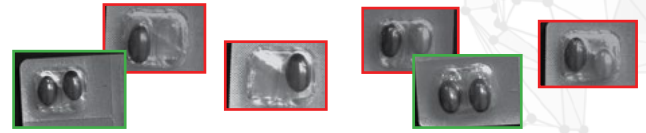
康耐视 AI

康耐视 AI 会学习如何从示例图像中发现规律和异常。它可以使用基于规则的算法处理编程时过于复杂和耗时的任务，并且这是人工检测无法实现的一致性和所能达到的速度。



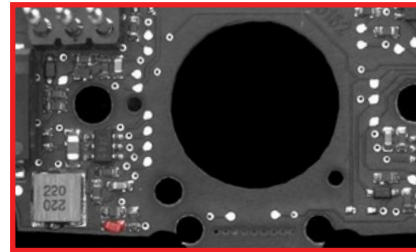
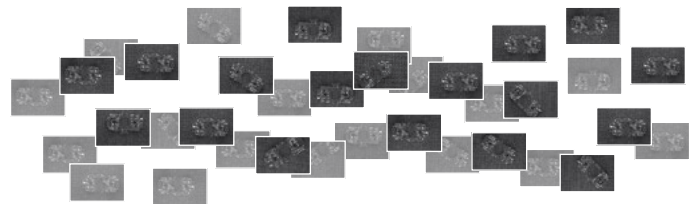
边缘学习： 为简单使用而设计

边缘学习是 AI 的一个子集，使用一组经过预训练的算法在设备（即“边缘”）上进行处理。与基于深度学习的传统解决方案相比，此技术易于设置，所需的图像集更小，并且所需的训练和验证期也更短。



深度学习： 为复杂应用而设计

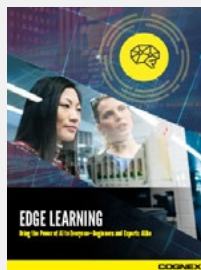
深度学习能够处理详细的大型图像集，从而自动执行复杂或高度定制的应用。用户可以利用此技术来快速高效地分析大量的图像集，同时区分可接受和不可接受的异常，带来准确的识别结果。



康耐视 AI 资源



观看“机器学习、深度学习
或边缘学习：有何区别？”



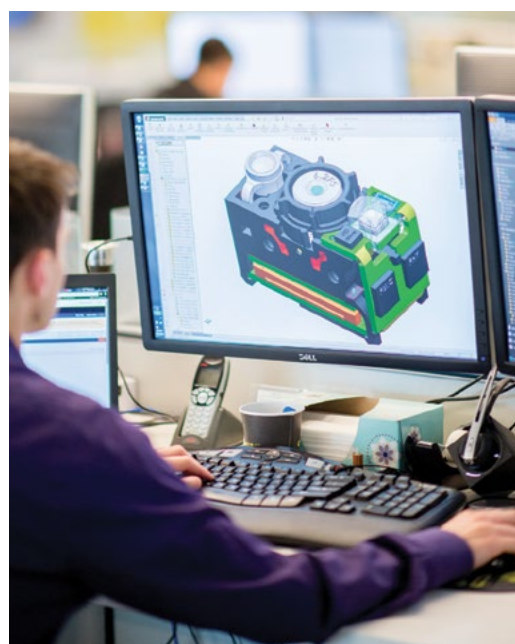
阅读“边缘学习：AI 为每个人赋能”



阅读“深度学习工厂自动化项目入门”

康耐视全球服务

技术支持 · 产品培训 · 自助门户 · 生命周期管理



康耐视通过遍及美洲、欧洲和亚洲的办事处,以及受过专业培训的合作伙伴、系统集成商与分销商的全球网络为国际客户提供服务。

康耐视可从开发到部署全程为您提供帮助,以便尽快设立和运行视觉系统。无论您正在考虑是否选择机器视觉,还是已经是专家用户,康耐视的全球化服务都能为您的组织提供取得成功所需的专业经验。

cognex.cn/support/cognex-services



在全球超过 **20** 个国家/地区设有办事处

在全球 30 个国家/地区共有超过 **500** 个合作伙伴

全球领导者

机器视觉和读码

过去40多年来,康耐视一直帮助全球富有创新力的企业实现更快速、更智能、更高效的制造和分销运营。

康耐视机器视觉解决方案融合实体产品和软件,以采集和分析视觉信息。公司广泛的解决方案帮助世界各地的客户实现制造和分销任务自动化,在组件、产品和包装定位、识别、检测和测量等基础应用中提高效率和质量。康耐视产品整合人工智能等先进技术,使实施更便捷,并缩短投资回报(ROI)周期。



>40年 经营历史

8.3亿美元+ 2023年收入

>60% 收入来自欧盟和亚洲

25000+家 全球客户

400+位 渠道合作伙伴

500+种 全球客户支持资源

17% 收入投资研发

>1,100项 技术专利

>8年 开发AI技术用于工业机器视觉

构建您的视觉系统

视觉系统

利用易于部署的视觉系统来自动执行从缺陷探测、装配验证乃至文本读取等检验任务。

www.cognex.cn/machine-vision



读码器

从车间到出库,利用专为处理多种类型条码的强大读码器和验证器来进行跟踪与溯源。

www.cognex.cn/barcodereaders



行业解决方案

利用灵活可靠的机器视觉和读码解决方案,解决各行各业的应用问题。

www.cognex.cn/solutions



COGNEX

全球各地的公司依靠康耐视视觉和读码解决方案,优化产品质量、降低生产成本和控制可追溯性。

康耐视视觉检测系统(上海)有限公司 地址:上海市浦东新区外高桥保税区马吉路88号5幢 200131

销售热线:400-008-1133 Email: info.cn@cognex.com

地区销售办事处

美洲

北美 +1 844-999-2469
巴西 +55 11 4210 3919
墨西哥 +800 733 4116

欧洲

奥地利 +43 800 28 16 32
比利时 +32 289 370 75
捷克 +420 800 023 519
法国 +33 1 76 54 93 18
德国 +49 721 958 8052
匈牙利 +36 800 80291

爱尔兰 +353 21 421 7500
意大利 +39 02 3057 8196
荷兰 +31 207 941 398
波兰 +48 717 121 086
罗马尼亚 +40 741 041 272
西班牙 +34 93 299 28 14
瑞典 +46 21 14 55 88
瑞士 +41 445 788 877
土耳其 +90 216 900 1696
英国 +44 121 29 65 163

亚太

澳大利亚 +61 2 7202 6910
中国 +86 21 5875 1133

印度 +91 7305 040397
印度尼西亚 +62 21 3076 1792
日本 +81 3 5977 5400
韩国 +82 2 539 9047
马来西亚 +6019 916 5532
新西兰 +64 9 802 0555
菲律宾 +63 2 8539 3990
新加坡 +65 3158 3322
中国台湾 +886 02 7703 2848
泰国 +66 6 3230 9998
越南 +84 98 2405167



“码”上关注康耐视

© 版权所有 2024 年, 康耐视公司。本文件中的所有信息可随时更改, 恕不另行通知。保留所有权利。Cognex 和 In-Sight 是 Cognex Corporation 的注册商标。OCRMax 是康耐视公司的商标。所有其他商标均为其各自所有者的财产。文献编号 PKGISG-2024 年 8 月

www.cognex.cn