

人工智能

# 人工智能拓宽机器视觉的视野

低功耗智能相机平台，支持事件触发的成像，并能通过蓝牙技术将图像传输到云端，利用AI算法进行处理。

文/ 安森美

近年来，机器视觉系统在工业过程中的应用显著增长。传统上，机器视觉系统多用于一些基本的图像识别，比如监测在传送带上运输的产品。然而，最近人工智能（AI）和机器学习（ML）的出现，将有望使机器视觉系统为工业应用带来的价值更上一层楼。

从工业生产线上生产出来的产品，通常都有明确的参数指标，检测这样的产品是传统机器视觉系统的理想应用，因为可以对检测系统预先编程以检测出不合规的产品。但是，对于那些不是预先编程要识别的“事件”，传统机器视觉系统处理起来就显得无能为力了。AI和ML将有助于传统机器视觉系统解决这个问题，从而使机器视觉系统能够部署到更高附加值的场景中，比如识别传送带是否意外停止，或者物体是否在生产线上丢失。这将使机器视觉系统能够在多个垂直市场大显身手。

随着成本的降低和精确度的提高，用于处理从应用中收集的视觉数据的AI算法云平台越来越多，这意味着在机器视觉系统中增加AI和ML功能将变得更加容易；而机器视觉系统将不可避免地成为不断演进的物联网（和工业物联网）设备的一个主要部分。

## 超低功耗传感

超低功耗传感器解决方案的可用性对这一增长至关重要，因为许多应用将需要一个能够按需快速捕获图像的主动式视觉系统，并且集高性能与低功耗的优势于一身。通过在云端处理AI图像，可以使用更小、更节能的传感器平台，但这些平台需要一个强大的高速数据传输方式，将图像数据传输到云端。

安森美推出的 Bluetooth® Low Energy (Bluetooth LE) 技术，将在提供这种连接方面发挥重要作用；它通过一个IoT网关，为将机器视觉传感器平台无线连接到远程云服务，提供了一种简单方法。通过这种方式，传感器平台可以将图像数据（另一种信息）传输到云端由AI算法进行处理，然后可以向传感器或智能执行器发送适当的指令来做出响应（如果需要的话）。

## 彩色图像采集

对许多机器视觉系统来说，单色（黑白）图像就足以进行基本的物体识别；但是彩色图像包含更多的信息，在很多新兴应用中，彩色图像有能力为使用AI进行场景识别带来新的维度。彩色提供了更大的对比度，能够更容易地准确区分场景中的物体，AI



图1：通过AI支持事件触发成像的低功耗相机平台。

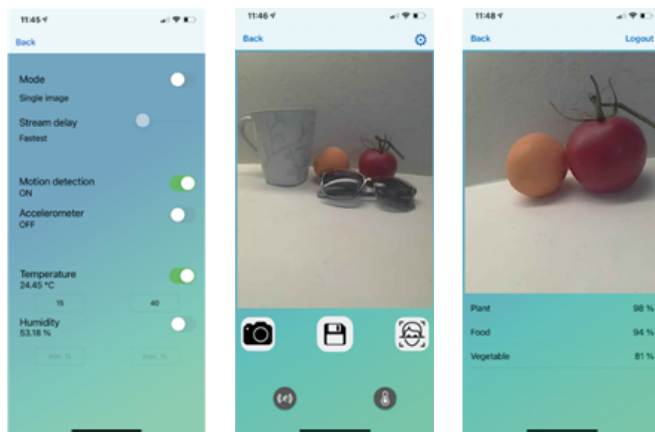
系统也可以更充分地利用这一点。

然而，捕获彩色图像比捕获单色图像更耗电，这对电池供电的设备来说是个挑战。通常情况下，电池供电的设备预计仅靠一粒纽扣电池就能运行至少5年。因此，在机器视觉系统中使用彩色图像时，图像传感器、控制系统和通信接口的电源管理，是最大化电池寿命的关键。安森美开发的RSL10智能拍摄相机，专门用于在机器视觉系统中实现低功耗图像捕获。该平台的最新版本支持彩色图像捕获，并且集成了用于图像传输连接的Bluetooth Low Energy（蓝牙低功耗）技术，能通过AI支持事件触发的成像。

## 事件触发的机器视觉

事件触发的机器视觉不是接连不断地捕获图像并传输图像数据，而是只有在预定义的事件发生时才捕获图像。事件的发生是使用集成在相机平

台上的高度先进的传感器来监测的。这些传感器监测的事件发生条件包括运动、温度、时间、湿度和加速度。然后，开发人员可以使用这些传感器的输出，为事件处理创造复杂的条件。如果这些事件的条件得到满足，相机就会触发进行图像捕获，然后再使用蓝牙低功耗传输技术，将捕获到的图像数据传输到智能手机或网关。



在相机上设定触发事件

通过Bluetooth LE连接，显示相机捕获的图像

与云AI引擎连接的界面，显示产品类别

图2：具有图像分析功能、并且连接到云端的移动应用程序。

### AI图像分析的应用

事件触发的机器视觉能在许多应用中发挥重要作用，这些应用中既不需要也不可能有的持续的图像数据流。库存监控就是这样一种应用。在这里，可以用一台事件触发型相机监测超市货架上的库存水平，如果发现货架上有空隙，系统就会自动发送补货警报。作为这一应用的延伸，系统不会只是发送某个通道中特定货架需要补货的一般补货警报，而是使用基于云端的AI算法对图像进行处理，确定需要补货的准确产品类型。同样，这种方法也可以应用于家庭环境中，比如监测厨房橱柜或冰箱中的食物存量，并配置为与移动购物应用程序相连接，以自动创建重新购物清单。

从这类应用的性质来看，通常这些存储空间在很长时间内是静止的，也就是没有“触发事件”发生，这意

味着连续的视频监控是没有意义的。它们只是间歇性地被安保人员关注，即万一发生非法进入或改变存储条件的事件（例如泄漏或空调故障）时，在采取补救措施之前，损失或损坏可能会在一段时期内无法被发现。

在这种情况下，如果能使用一台相机检测到环境条件的变化或意外的运动，并向主机系统发送更新的图像，上述问题就能迎刃而解。对于那些在外度假的业主来说，也可以使用这种功能来监测自家的房产，万一房产有意外发生可以随时收到更新的信息。通过使用AI算法，可以进一步避免虚假警报，这些算法经过训练，可以对预期访客（如安保人员）进行人脸或特征识别。

如今，智能数字仪表被用于监测工业过程中环境变量的状态，但

仍有无数老式模拟仪表在使用。这些老式仪表必须定期进行人工读取，除非在仪表的测量值超出预期范围出现警报时恰好有操作人员在附近看到，否则这个仪表警报就很难被发现，着可能会导致工艺停工或产生更严重的破坏性后果。在这种情况下，如果仪表读数超出预期值的情况，可使用事件触发的AI相机来触发警报，并将

读数的图像发送给过程控制器（人或机器）以采取适当的行动，就能避免上述停工带来的损失和风险。

农业生产者也可以在几个方面使用AI机器视觉技术。除了监测环境条件外，它还可以用来监测农作物的不同成熟度，或检测水果或蔬菜中是否存在疾病（通过颜色的变化），或识别温室中是否存在不必要的害虫（运动）。

安森美的RSL10智能拍摄相机可以为OEM提供一个设计平台，将连接性、彩色成像和单色成像、以及基于AI的图像处理相结合。凭借优化的低功耗运行，RSL10通过集成的云服务提供了先进的AI和ML功能，它还可用于开发“能运行超过十年而不需要特别关注”的远程机器视觉系统。



温室监测



食物监测



存储空间监测

图3：使用彩色成像的应用。