

# 机器视觉 作业 1

210320621 吴俊达

## 一、机器视觉系统的特点

- 为提高生产效率而生，因此对于系统的快速性、稳定性及成本要求很高，与产线其他部件协调联动性、接口适用性要求高。
- 对输入图像的质量有所控制。光源和镜头都是针对特定场景专门选择的。
- 应用场景相对固定。对于一个确定的工业现场，安装了一个机器视觉系统后，该系统就总获取一种或几种特定类型的图片，识别一类或几类特定类别的信息。当然，正因为识别任务相对单一，系统的快速性才成为可能。下面我们对机器视觉与计算机视觉时也会提到这一点。
- 多学科交叉融合。要设计机器视觉系统，需要用到机械工程（末端执行机构可能是机械臂）、电气工程（系统各部分的供电）、光学工程（布置镜头和光源）、通信工程（上位机与下位机间的通信等）和软件工程（设计识别算法）等等。
- 非接触观测技术，无磨损，避免接触观测可能对产品造成的损伤。
- 用于工业自动化领域，提高生产的柔性和自动化程度。
- 节省人力，降低用工成本和危险性。
- 检测客观性好，不会如人一般因为情绪问题产生不应有的波动。
- 突破人眼的物理条件限制，达到更高的精度。

## 二、机器视觉系统与计算机视觉、数字图像处理的区别和联系

联系：

- 都属于 AI 技术的前沿应用领域。
- 都是通过摄像机捕捉到的视觉信息输入来工作的。
- 机器视觉和计算机视觉都需要基础的图像处理算法的支撑。
- 机器视觉的发展离不开计算机科学的发展和先进算法的出现。

- 近几年，由于生产任务的复杂化、算力的增强和 AI 的深度融合，机器视觉和计算机视觉的界限越发模糊。机器视觉也向着通用化、智能化发展，计算机视觉的技术更多应用于工业现场而不像原来只落地于实验室。我个人认为，机器视觉只是限于成本和算力下的高效率高度专业化版本的计算机视觉解决方案，日后，区分它们二者的意义将变小。

区别：

- （与数字图像处理）
  - 数字图像处理系统的输入输出均为**图片**，其目的是使图片呈现出人所需要的**效果**；而机器视觉的输入为图片，输出则是我们想从图片中获取的**信息**（如待识别目标的位置、产品质量好坏等）。
  - 数字图像处理的输入往往是不可控的（获取图片的场景复杂），所需的就是对输入图片作修正或增强；而对于一个确定的工业现场的机器视觉系统而言，其输入可以通过选择光源、镜头等加以控制和规范化，其拍摄的对象也相对固定。
- （与计算机视觉）
  - 机器视觉往往用于确定（predictable）、结构化的**工业自动化场景**（不那么通用 [universal]），仅限于处理特定的摄像头捕获的图像，专注于获取图片中特定部分的某一种或几种简单的、特定的信息（服务于产线上的具体需求），对于算力要求相对较低（PLA-based processor），且一般与末端执行机构相连；
  - 而计算机视觉往往用于不确定的场合，具有一定预测能力，可以处理预先保存的或由多种媒介获取的视觉信息（video, lidar, ...），其组成并不一定（not necessarily）包含相机和镜头，目标是理解（make inferences of）整张图像，对于算力要求相对较高（PC-based processor）。

打个比方，给用在果汁生产线上的机器视觉系统输入罐头的图像，这个系统就不认识它了（不适合用于 image classification）；而对用于图像分类的计算机视觉系统也如此操作，该系统仍可分辨它们（这就像，如果我们看到一张从未见过的人的照片，我们也能认出这是一个人）。