

# 探究机器视觉技术的发展和應用

邓 成

安徽粮食工程职业学院机电工程系 安徽 合肥 230011

**【摘要】**：机器视觉是当前视觉技术发展的先进技术，机器视觉主要在视觉技术的基础上综合各项技术，在不断地研究与发展中主要是处理图像数据，在智能化时代机器视觉技术能够简化数据处理流程，对信息收集管理有非常积极的作用。对智能开发系统的研究主要是能力感知、移动、经验学习这一方面。在图像处理技术的高速发展的审美时代，机器视觉技术处于不断上升与突破中。在计算机技术的支持下，运用计算机实现对客观三维世界的识别与分析。

**【关键词】**：机器视觉；图像；处理

计算机是当前时代发展的重要内容，使用计算机来实现对三维世界识别分析。简单来讲机器视觉是利用现代视觉技术替代人类眼睛观察能力的过程，通过眼睛测量与识别达到获取信息的过程，将所摄影目标进行转换，得到目标信息，将信息传输给系统进行处理。视觉技术在这个过程中，通过像素的分布、亮度、颜色等信息转化为数字参数。通过数字运算之后与目标特征实现判断与识别来控制设备。

## 1 机器视觉技术的发展

机器视觉是在经历不断累积、发展的基础上不断创新的技术。在20世纪50年代二维图像识别开始推广，随着科技的发展人们意识到二维技术的发展，且被研究与广泛使用，因此三维机器视觉研究被广泛重视，之后人们对机器视觉研究分析，同时推广该技术，对该技术的培训得以重视，之后机器视觉技术的发展速度越来越快，并且在多个领域内被广泛使用。作用自动化界的智能新型产品，得以蓬勃发展。90年代后，我国的机器视觉发展间有苗头，但是层次较浅，在多个行业内的使用基本上一片空白。

在国内机器视觉运用整体程度比较浅层，集中在半导体与电子行业内，约占40%~50%，比如PCB印刷和电子加工生产等，机器视觉在运用中，多个方面都得到了广泛运用，在产品生产中占据了重要地位。我国的机器视觉等新兴技术本就是新兴领域，而且机器视觉产品的普及不够，其他行业对视觉技术的认识空白。随着新技术、信息化手段的出现，我国配套设备基础不断完善，技术与资金的积累下行业需求旺盛，在信息化时代，信息采集越发广泛，图像采集等也朝着智能化、工业化方向发展，这其中视觉技术的运用开始深入，对该技术的研究也备受重视，该技术逐渐出现在工业以外的其他领域内，获得了广泛好评<sup>[1]</sup>。

## 2 机器视觉技术使用的关键

### 2.1 光源

视觉与光源两者相辅相成，为了解光源，机器工作执行与光源相关联。系统运行之前取像分析数据结果，输出之后得到所获取信息。取像仅是系统运行开端，也是重要部分，取像质量对分析数据起到非常重要作用，而良好图像的来源就是光源，光源会影响到系统工作质量，光源的作用主要是将待检测区域与背景区分开，突出待测区域的清晰度、特征。但是只有高度达到一定强度才符合标准；高质量光源可以提供物体特征、待测物体可以明确被观测，将物体待检测部分区别提取目标特征，物体对比度与亮度是提取的最主要目标，获取图像之后不再受到影响。即使这样有没有合适的设备能够满足实际需求，在当前机器视觉系统内最主要LED光源，LED光源具备良好的显色效果，在使用中节能环保、寿命长而成本低，与普通的光源相比具备非常显著的优势，因此也是显色效果好颜色稳定，使用寿命长价格低廉，和普通光源相比各方面优势突出，因此备受多方面的重视。

### 2.2 光学镜头

成像质量与多方面因素有关，镜头是关键影响因素，所选择的镜头应注意焦距、目标、影像、放大倍数、中心点。机器视觉光学镜头必须要合理选择，能够为图像信息的获取提供合理准备，信息获取也更精准，也可以减少设备成本。

### 2.3 CCD 摄像机、图像采集卡

CCD摄像机与图像采集是现代采集功能集成的体现，图像采集和图像数字化得以实现，具备灵敏度高、体积小、抗震性能等能够广泛使用，甚至还可以是现视频输出。功能如下：①A/D转换可以将图像信号放大，为数字化奠定基础；②相机控制为相机设置与拍照地实现提供基准；③PCL总线接口与总线控制模块可以完成数字化图像的线上传输。总线部分使用Burst模式传输效率极高。④显示模块可以让图形

的传输更清晰；⑤数字输入与输出模块能够为信息传输做铺垫，同时也能够为外部装置奠定良好基础。

## 2.4 图像处理

图像信号处理是整个操作过程的核心，图像的处理关系到后期执行情况，系统获取图像之后，还需要进行预处理，还要进行分割、特征提取、图像识别等各方面。随着不断发展存储方式得以改善，DSP芯片和专用图像信号处理卡被研究较出来，大量硬件的广泛使用，改进了系统的功能性能。可以发现在现代技术的支持下，机器视觉在多个行业内的使用受到了重视。机器视觉系统的执行很关键，需要执行机构作为前提，根据不同的场合选在不同的执行机构，在执行中除了加工制造与装配精度满足要求之外，动态性特征也要得到满足，如快速性、稳定性。

## 3 机器视觉的实际运用

### 3.1 在农业方面的使用

现阶段在现代技术的支持下，机器视觉对农业发展起到了创新的作用，农业发展也在现代基础上得以创新。大米胚芽内含有大量人体所需的营养成分和维生素，留胚率质量很关键。因此胚芽检测工作的开展非常重要。大部分学者使用计算机视觉系统分析大米胚芽，运用计算机分析表面积、轮廓线，运用计算机分析得到大米微分模型来识别群体胚芽米。根据模型情况，分析胚芽的颜色等各方面，提出饱和度作为S特征参加胚芽识别，最终检测与人工检测的结果高度吻合。鸭蛋品质的研究也在视觉识别的基础上实现自动化，使用CCD摄像机获取一定光源下禽蛋的形状、颜色、缺陷等，在采集图像之后得到数据，将其输入到计算机内得到数据分析结果，能够实现对鸭蛋的蛋壳、蛋白、新鲜程度等检测，检测速度高效率快。该设备已经通过验证以及使用。也可以运用在水果检测中，也可以得到目标参数。从各方面来看机器视觉使的使用空间很广泛，通过获取苹果彩色图像数据分析得到反映苹果色度的灰度图像，创建灰度特性曲线分析曲线分形问题，根据特征维数建立起苹果属性与分形位数之间关系从而实现检测与分类<sup>[2]</sup>。

### 3.2 工业领域内的使用

机器视觉在工业方面的运用主要体现在几个方面：首先实现对设备的引导、定位，通过控制机械手臂实现操作控制，比如抓取物体、包装产品、自动化焊接等；也可以实现对工业品的自动化检测，如外观检测，工业产品的外观测试的速度很快，回来测试产品待是否合格，整个过程准确程度高而

速度快。也可以测试物体表面损伤程度鉴定物体品质；图像识别技术的运用已经非常成熟，对图像数据的分析、追溯，如目前广泛使用的二维图像识别就使用了该技术。在机器视觉内图像识别技术的使用提高了自动化生产水平。

### 3.3 其他

在中国快速发展的背景下，中国传统制造必然面临成本提升和竞争激烈的现象。为提高整体生产效率，促进制造业朝着智能化、自动化的方向发展，机器替代人力已经成为趋势。机器视觉不仅仅能大量完成重复性作业，甚至可以替代人类完成危险复杂作业。另外该技术也可以运用在交通领域内，在智能交通监控中，可以在重要十字路口安放摄像头，可以快速完成拍照，将违章、逆行的车牌拍照与识别，方便工作人员管理和观察。另外该技术也被运用在军事领域内。在信息化时代背景下机器视觉技术的运用将会大大提高我国军事力量，因此使用排雷、防爆、制导、定位等，实现自动化检测达到管理目标，不仅仅可以减轻军人的伤亡率，同时也可以提升作战效率。

## 4 机器视觉的发展

在机器视觉技术不断普及与发展的过程中，影响因素较多，有技术、商业、制造等多方面的问题。新时期制造业的顺利发展为机器视觉技术的提升奠定了良好基础，同时也决定了机器视觉朝着更复杂、多元的方向发展，在不断发展的过程中，技术朝着过去单纯的采集、分析、传递数据方面改善，朝着开放性发展。这一趋势的发展，预示这机器视觉朝着自动化、智能化方向发展。在数字化、先进技术的支持下，机器视觉的发展趋势体现在：其一，在产业化发展趋势下，对该技术的需求量应该逐年上升。其次，随着技术的不断发展，机器视觉发展将会朝着更开放、多元化方向发展，同时标准也会更统一。在不断的发展中也会改善因为机器问题出现的发展不平衡问题<sup>[3]</sup>。在发展中只有促进两者的统一，才可以实现机器视觉技术的不断发展。第三，嵌入式产品逐步取代传统的板卡式产品，嵌入式能够缩小体积，优化结构性能，也将促进设备系统朝着微型化、智能化方向发展。最后，工业产品的标准化、一体化也是机器视觉技术发展的必然。

### 结语：

综上，在制造业不断发展的背景下机器视觉产品会增加，随着技术的提升国内生产的产品也会从低端朝着高端化发展。在机器视觉介入下自动化技术将会朝着更智能、快速的方向发展，在未来的发展中，必将取代现代的体系，建立更统一的标准来完善管理。

### 参考文献:

[1] 潘灿辉,段丽梅,邓永胜.机器视觉技术在自动化物流系统中的应用研究[J].昆明冶金高等专科学校学报,2019,35:152(03):101-106.

[2] 高娟娟,渠中豪,宋亚青.机器视觉技术研究和应用现状及发展趋势[J].中国传媒科技,2020(7):21-22.

[3] 郑珂,杜晓冬,丁力.论机器视觉技术在烟箱检测领域的应用与发展[J].卷宗,2019,009(001):234.

作者简介: 邓成, 硕士, 副教授, 1981, 主要研究方向: 机电一体化技术, 高等职业教育。安徽粮食工程职业学院机电工程系, 安徽, 合肥, 230011。

基金项目: 2020年度安徽高校自然科学重点研究项目基于机器视觉的微型大米色选机研究, 课题编号 KJ2020A1140

安徽省高等学校省级质量工程校企合作实践基地项目项目(2019xqsxzx91)。