

现如今，中国已经成为世界机器视觉发展最为活跃地区，应用范围涵盖了工业、农业、医药、军事、航天、气象等国民经济各个行业。虽然机器视觉的成长速度非常快，但是还是有很多人对于机器视觉并不了解，今天我们来了解下机器视觉。

机器视觉就是用机器代替人眼来做测量和判断。机器视觉系统是指通过机器视觉产品（即图像摄取装置，分CMOS和CCD两种）将被摄取目标转换成图像信号，传送给专用的图像处理系统，根据像素分布和亮度、颜色等信息，转变成数字化信号；图像系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征，进而根据判别的结果来控制现场的设备动作。

机器视觉的优势

机器视觉系统具有高效率、高度自动化的特点，可以实现很高的分辨率精度和速度。机器视觉系统与被检测对象无接触，安全可靠。人工检测与机器视觉自动检测的主要区别有：

请输入图片描述

系统组成

一个典型的机器视觉系统包括以下部分：

1.照明

照明是影响机器视觉系统输入的重要因素，它直接影响输入数据的质量和应⽤效果。由于没有通用的机器视觉光源照明设备，所以针对每个特定的应⽤实例，要选择相应的照明装置，以达到最佳的效果。

光源可分为可见光和不可见光

，常见的几种可见光源有白炽灯、日光灯、水银灯和钠光灯。可见光的缺点是光能不稳定。所以如何使光能在一定的程度上保持稳定，是目前急需解决的问题；另一方面，环境光有可能影响图像的质量，所以可采用加防护屏的方法来减少环境光的影响。

照明系统按照照射方法可分为：背向照明、前向照明、结构光和频闪光照明等。其

中，背向光照明是被测物放在光源和摄像机之间，它的优点是能获得高对比度的图像；前向照明是光源和摄像机位于被测物的同侧，这种方式便于安装；结构光照明是将光栅或光源等投射到被测物上，根据它们产生的即便，调解出被测物体的三维信息。频闪光照明是将高频率的光脉冲照射到物体上，摄像机拍摄要求与光源同步。

2.镜头

工业镜头

FOV (Field Of vision) =所需分辨率*亚像素*相机尺寸/PRTM (零件测量公差)

选择镜头需要注意：

- ①焦距
- ②目标高度
- ③影像高度
- ④放大倍数
- ⑤影像至目标的距离
- ⑥中心点/节点
- ⑦畸变

3.相机

按照不同标准可分为：标准分辨率数字相机和模拟相机等。要根据不同的实际应用场景选不同的相机和高分辨率相机：线扫描CCD和面阵CCD、单色相机和彩色相机。

4.图像采集卡

图像采集卡只是完整的机器视觉系统的一个部件，但是它扮演一个非常重要的角色；图像采集卡直接决定了摄像头的接口：黑白、彩色、模拟、数字等。

比较典型的是PCI或AGP兼容的捕获卡，可以将图像迅速地传送到计算机存储器进行处理，有些采集卡有内置的多路开关。例如，可以连接8个不同的摄像机，然后告诉采集卡采用那一个相机抓拍到的信息。有些采集卡有内置的数字输入以触发采集卡进行捕捉，当采集卡抓拍图像时数字输出口就触发闸门。

5.视觉处理器

视觉处理器集采集卡与处理器于一体。以往计算机速度较慢时，采用视觉处理器加快视觉处理任务，现在由于采集卡可以快速传输图像到存储器，而且计算机也快多了，所以现在视觉处理器用的较少了。

工业镜头

1.工业镜头的接口：

C型：

C型接口镜头与摄像机接触面至镜头焦平面（摄像机CCD光电感应处的位置）的距离为17.5mm

CS型：

CS型接口距离为12.5mm,CS型镜头与CS型摄像机可以配合使用。C型镜头与CS型摄像机之间增加一个5mm的C/CS转接环可以配合使用，CS型镜头与C型摄像机无法配合使用。

F型：通用型接口，一般适用于焦距大于25mm的镜头。

基本参数

视场：

即FOV，也叫视野范围，指观测物体的可视范围，也就是充满相机采集芯片的物体部分。

工作距离：即WD，指从镜头前部到受检测物体的距离，即清晰成像的表面距离。

分辨率：

图像系统可以测到的受检验物体上的最小可分辨率特征尺寸，在多数情况下，视野越小，分辨率越好。

景深：即DOF，物体离最佳焦点较近或比较较远时，镜头保持所需分辨率的能力。

焦距 (f) :

是光学系统中衡量光的聚集或发散的度量方式，指从透镜的光心到光聚焦之焦点的距离，也是照相机中，从镜片中心到底片或CCD等成像平面的距离。

焦距大小的影响情况：

焦距越小，景深越大；焦距越小，畸变越大；焦距越小，渐晕现象越严重，使像差边缘的照度降低。

失真：

又称为畸变，指被摄物平面内的主轴直线，经光学系统成像后变为曲线，则此光学系统的成像误差称为畸变，畸变像差只影响影像的几何形状，而不影响影像的清晰度。

光圈与F值：

光圈是一个用来控制镜头通光量的装置，它通常是在镜头内，表达光圈大小我们是用F值，如f2,f4。

工业相机的选择要点

1.视野范围、光学放大倍数及期望

的工作距离：

在选择镜头时，我们会选择比被测物体视野稍大一点的镜头，有利于运动控制。

2.景深要求：

对于对景深有要求的项目，尽可能使用小光圈；在选择放大倍率的镜头时，在项目许可下尽可能选用低倍率镜头；如果项目要求比较苛刻时，倾向选择高景深的尖端镜头。

3.芯片大小和相机接口：

例如2/3镜头支持最大的工业相机靶面为2/3，它是不能支持1英寸以上的工业相机。

4.注意与光源的配合，选配合适的镜头。

5.可安装空间：在方案可选择情况下，让客户更改设备尺寸是不现实的。

机器视觉的工作原理

机器视觉检测系统是采用CCD照相机将被检测的目标转换成图像信号，传送给专用

的图像处理系统，根据像素分布和亮度、颜色等信息，转变成数字化信号，图像处理系统对这些信号进行各种运算来收取目标的特征，如面积、数量、位置、长度，再根据预设的允许度和其他条件输出结果，包括尺寸、角度、个数、合格/不合格、有/无等，实现自动识别功能。

请输入图片描述

机器视觉特点

1. 摄像机的拍照速度自动与被测物的速度相匹配，拍摄到理想的图像;
2. 零件的尺寸范围为2.4mm到12mm，厚度可以不同;
3. 系统根据操作者选择不同尺寸的工件，调用相应视觉程序进行尺寸检测，并输出结果;
4. 针对不同尺寸的零件，排序装置和输送装置可以精确调整料道的宽度，使零件在固定路径上运动并进行视觉检测;
5. 机器视觉系统分辨率达到 2448×2048 ，动态检测精度可以达到0.02mm;
6. 废品漏检率为0;
7. 本系统可通过显示图像监视检测过程，也可通过界面显示的检测数据动态查看检测结果;
8. 具有对错误工件及时准确发出剔除控制信号、剔除废品的功能;
9. 系统能够自检其主要设备的状态是否正常，配有状态指示灯;同时能够设置系统维护人员、使用人员不同的操作权限;
10. 实时显示检测画面，中文界面，可以浏览几次不合格品的图像，具有能够存储和实时察看错误工件图像的功能;
11. 能错误结果信息文件，包含对应的错误图像，并能打印输出。

机器视觉的应用领域

- 1.识别
- 2.标准一维码、二维码的解码
- 3.光学字符识别 (OCR) 和确认 (OCV)
- 4.检测
- 5.色彩和瑕疵检测
- 6.零件或部件的有无检测
- 7.目标位置和方向检测和测量
- 8.尺寸和容量检测
- 9.预设标记的测量，如孔位到孔位的距离
- 10.机械手引导
- 11.输出空间坐标引导机械手精确定位

国内从事机器视觉领域的公司

- 1) 北京北方猎波科技有限公司：红外探测成像产品
- 2) 深圳超多维光电子有限公司北京分公司：立体显示设备
- 3) 深圳尤利尔科技有限公司北京分公司：森林防火，监狱报警监控
- 4) 深圳市宜搜科技发展有限公司北京分公司：中文手机搜索引擎
- 5) 北京六所华胜高技术股份有限公司：通信，医疗电子、半导体
- 6) 佳能信息技术北京有限公司：相机、扫描仪、OCR
- 7) 中星微电子公司：图像芯片
- 8) 北京凌云光视数字图像技术有限公司：工业相机，机器视觉软件

- 9) 北京京天威科技发展有限公司：铁路车辆行业相关软件及智能视频分析软件
- 10) 北京金菩嘉医疗科技有限公司：医疗诊断设备、试剂、生物传感器
- 11) 北京中天荣泰科技发展有限公司：测控与信息技术、飞行器零部件综合优化设计、图像处理、软件系统综合开发等
- 12) 北京和为永泰科技有限公司：安防、安检、防爆、排爆、反恐侦察、刑侦设备等设备研制及经营
- 13) 北京多维视通技术有限公司：警用图像分析、视频侦测、人像分析；
- 14) 北京智安邦科技有限公司：智能视频分析、监控
- 15) 北京东方红海科技发展有限公司：智能交通、监控、人的行为分析；
- 16) 北京竞业达集团：楼宇监控、智能交通
- 17) 北京中科虹霸科技有限公司：虹膜识别
- 18) 北京思比科微电子技术有限公司：图像传感器芯片
- 19) 北京汉泽科技有限公司：智能交通
- 20) 北京吉威数源信息技术有限公司：遥感、航拍
- 21) 中国大恒图像：视频采集卡、智能相机、工业检测、医疗图像；
- 22) 北京硅盾安全技术有限公司：监控、3D视觉浏览
- 23) 北京思创贯宇科技开发有限公司：医学图像
- 24) 北京云加速信息技术有限公司：智能视频分析、高清网络相机
- 25) 北京汇影医疗：核磁共振、彩超
- 26) 辉路科技北京有限公司：高清相机、监控
- 27) 新博医疗技术有限公司：医疗图像、医疗器械

- 28) 中科宇图天下科技有限公司：遥感图像
- 29) 北京科天健图像技术有限公司：工业相机
- 30) 纳通医疗集团：医学图像
- 31) 航天光达科技有限公司：监控、智能视频分析
- 32) 北京国网富达科技发展有限责任公司：电力监控
- 33) 北京中科卓视科技有限责任公司：智能交通、安防
- 34) 苏州海博智能系统有限公司：身份识别
- 35) 中兴智能交通无锡有限公司：智能交通、监控
- 36) 北京文安科技发展有限公司：智能交通、安防
- 37) 理光软件研究所北京有限公司：投影仪、打印机、传真机
- 38) 北京京威时代软件技术有限公司：遥感图像、地理信息
- 39) 北京清网华科技术有限公司：人脸识别、车辆故障检测、图像自动识别
- 40) 北京中电万联科技股份有限公司：RFID、无限网络监控
- 41) 北京声讯电子股份有限公司：安防
- 42) 北京赢销通软件技术有限公司：安防、监控
- 43) 北京中科大洋科技发展股份有限公司：高清数字电视
- 44) 北京博瑞凯诚科技发展有限公司：智能交通
- 45) 北京信路威科技发展有限公司：智能交通
- 46) 百度：图片检索分类
- 47) 北京光达光电新技术公司：智能交通、天网、人脸识别、安防；

- 48) 北京黄金视讯科技有限公司：硬盘刻录机、视频服务器、安防、智能交通
- 49) 上海汇纳网络信息科技有限公司：流量统计、安防；
- 50) 杭州海康威视数字技术股份有限公司：安防、监控、智能交通；
- 51) 中视典数字科技有限公司：增强现实；
- 52) 上海先锋商泰电子技术有限公司：DVD刻录、车辆主动安全
- 53) 上海视龙软件有限公司：手机多媒体应用
- 54) 上海海得控制系统股份有限公司：监控、智能交通；
- 55) 科达通信集团上海研发中心：视频编解码
- 56) 四川华雁信息产业股份有限公司：监控、安防
- 57) 浙江创亿科技有限公司：数字高清电视
- 58) 杭州龙鑫科技有限公司：医疗器械
- 59) 杭州图酷科技有限公司：监控、安防
- 60) 杭州国芯科技股份有限公司：数字电视芯片、数字电视接收终端
- 61) 美国虹软公司：数码多媒体
- 62) 深圳市捷顺科技实业股份有限公司：停车场、门禁系统、安防
- 63) 成都之维安科技有限公司：系统集成、安防、智能交通
- 64) 四川浩特通信：系统集成、安防
- 65) 浙江大华技术股份有限公司：系统集成、安防、监控
- 66) 上海电科智能系统股份有限公司：系统集成、安防、监控、智能交通
- 67) 成都术有科技有限公司：缺陷检测、工业检测、视觉测量

- 68) 深圳市蓝盾科技有限公司：智能交通、系统集成、雷达测速
- 69) 深圳市银之杰科技股份有限公司：票据印验
- 70) 成都奥泰医疗系统有限责任公司：核磁共振
- 71) 成都恒图科技有限责任公司：图像处理软件
- 72) 福特安苏州图像管理公司：图像管理软件
- 73) 中国智能交通系统有限公司：智能交通、系统集成
- 74) 北京原力创新科技有限公司：视频会议
- 75) 武大吉奥信息技术有限公司：遥感图像
- 76) 深圳中兴力维技术有限公司：系统集成、监控
- 77) 合肥博微安全电子科技有限公司：安防、智能交通
- 78) 北京百联智达科技发展有限公司：视频监控
- 79) 重庆港宇高科技开发有限公司：工业相机
- 80) 杭州藏愚科技有限公司：安防、智能交通
- 81) 成都聚思力信息技术有限公司：单据分类、字符识别、软件外包；
- 82) 杭州联图科技有限公司：智能交通；
- 83)
北京易华路信息技术股份有限公司：系统集成、安防、智能交通、数字城市；
- 84) 北京宇航时代科技发展有限公司：卡口、电子警察
- 85) 成都威路特软件科技有限公司（百联智达）：卡口、电子警察、事件检测
- 86) 上海波创电气有限公司：工业相机、

- 87) 上海银晨智能识别科技有限公司：人脸检测、人脸识别
- 88) 北京数字奥森科技有限公司：人脸识别、人脸检索
- 89) 广东讯通科技股份有限公司：高清网络相机、视频服务器，智能安防
- 90) 先进科技中国有限公司：机器视觉，半导体集成封装
- 91) 北京水晶石数字科技有限公司：增强现实、人际交互
- 92) 广州浩云安防科技股份有限公司：人脸检测、人脸识别、大屏幕拼接、硬盘录像机、网络相机
- 93) 博康智能网络科技股份有限公司：安防、摄像机、事件检测、车载监控
- 94) 欧蒙(北京)医学诊断技术有限公司：医疗诊断
- 95) 北京中控科技发展有限公司：指纹识别
- 96) 南京云创存储科技有限公司：云视频监控、云存储
- 97) 北京中科金财科技股份有限公司：数据中心、票据验证
- 98) 同方威视技术股份有限公司：辐射成像技术
- 99) 腾讯：图片检索、识别、分类
- 100) 北京海鑫科金高科技股份有限公司：指纹识别、掌纹识别、人脸识别
- 101) 浙江捷尚视觉科技有限公司：智能交通、人脸识别
- 102) 北京智慧眼科技发展有限公司：人脸识别
- 103) 杭州图酷科技有限公司：基于内容的图片检索
- 104) 北京鼎汉科技成都研发中心：机器视觉、轨道交通安防、监控
- 105) 成都凯智科技有限公司：安防、智能交通

- 106) 北京博视智动技术有限公司：工业相机、镜头、视频采集卡、机器视觉
- 107) 东软集团先行汽车电子研发中心：汽车辅助驾驶
- 108)
深圳朗驰欣创科技有限公司：硬盘录像机、视频服务器、安防、智能视频分析
- 109) 杭州先临三维科技股份有限公司：三维扫描仪、三维成像
- 110) 成都深港路通科技有限公司：系统集成、智能交通
- 111) 杭州立讯科技有限公司：智能交通、安防、GIS
- 112) 成都臻识科技发展有限公司：安防、监控
- 113) 深圳先创数字技术有限公司：系统集成、智能交通、安防
- 114) 陕西维视数字图像技术有限公司：视频采集卡、工业相机、机器视觉
- 115) 北京博思廷科技有限公司：智能视频分析、安防、监控
- 116) 东方网力科技股份有限公司：视频检索、视频编解码、视频服务器
- 117) 北京博睿视科技有限责任公司：安防；
- 118) 江苏视软件智能系统有限公司：智能交通、安防、油画生成；
- 119) 保定市天河电子技术有限公司：通信、安防、监控
- 120) 成都慧拓自动控制技术有限公司：特种机器人；
- 121) 深圳市博安盈科技有限公司：流量统计、安防；
- 122) 成都新舟锐视科技有限公司：安防、监控；
- 123) 东莞微模式软件有限公司：单据分类、字符识别、安防、智能交通
- 124) 成都四为电子信息有限公司：智能交通、系统集成；

- 125) 上海智汽电子科技有限公司：汽车辅助驾驶
- 126) 成都主导科技有限责任公司：工业检测、缺陷检测
- 127) 东莞盟拓光电科技：工业检测、缺陷检测
- 128) 成都致精数码科技有限公司：网络视频监控平台
- 129) 天津天地伟业：安防、监控、智能交通、电子监考、铁路监考、司法监控
- 130) 浙江宇视科技有限公司：智能视频分析、智能交通、安防、平安城市
- 131) 苏州科达科技有限公司：视频会议、视频监控
- 132) 北京先进视讯科技有限公司：视频编解码、网络视频服务器、智能视频分析
- 133) 北京中盛益华科技有限公司：视频监控平台
- 134) 北京互通互信信息技术股份有限公司：安防、监控
- 135) 广东铂亚信息技术股份有限公司：人脸识别
- 137) 厦门云脉技术有限公司：OCR，字符识别；
- 138) 浙江维尔科技股份有限公司：指纹识别
- 139) 北京众智益华科技有限公司：人脸识别，车牌识别；
- 140) 佛山辰创视觉科技有限公司：工业检测，缺陷检测
- 141) 纳特微视科技有限公司：视频检索，火焰检测，智能交通，智能玩具视觉技术
- 142) 广州佳都新太科技股份有限公司：智能安防
- 143) 北京可视通电子技术有限责任公司：安防，监控，系统集成
- 144) 杭州友通科技有限公司：智能交通；

- 145) 河南丽视电子科技有限公司：相机，智能交通；
- 146) 北京团合智通科技有限公司：测速设备，智能交通；
- 147) 武汉中科通达高新技术股份有限公司：安防，智能交通；
- 148) 易美泰克影像技术北京有限公司：嵌入式，安防，智能交通；
- 149) 烟台三宏科技有限公司：安防，智能交通；
- 150) 厦门福伟华科技有限公司：安防、监控、智能交通
- 151) 深圳市信义科技有限公司：安防、监控；
- 152) 深圳市新创中天信息科技发展有限公司：安防、智能交通；
- 153) 北京汉王智通科技有限公司：智能交通；
- 154) 杭州中威电子股份有限公司：安防监控；智能交通；
- 155) 高新兴科技集团股份有限公司：安防监控，智能交通；平安城市，视频编解码；
- 156) 比特速浪科技有限公司：工业检测、安防、智能交通；
- 157) 上海石安科技有限公司：智能视频分析；
- 158) 上海弘视通信技术有限公司：智能交通、安防监控；
- 159) 深圳市卓玛电子科技有限公司：平安校园，智能交通
- 160) 杭州淘淘搜科技有限公司：图片检索，基于内容的图片搜索
- 161) 北京华旗图像数据智能技术有限公司：数字防伪、数字水印、商标检索；
- 162) 山东鼎讯智能交通：智能交通、安防
- 163) 武汉烽火众智：智能监控；

164) 深圳市哈工大交通电子技术有限公司：智能交通，治安卡口，电子警察

165) 深圳市民德电子科技有限公司：一维二维条码识别；

166) 北京旷世科技有限公司：云端人脸识别