



工业视觉技术及其应用

华中科技大学
数字制造装备与技术国家重点实验室

2017-5-17



三坐标测量仪



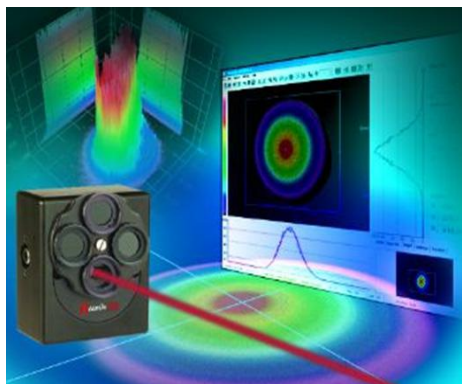
游标卡尺



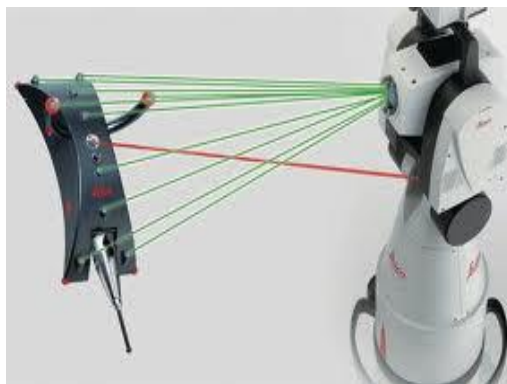
卡规

测量手段

接触式测量
(CMM、卡板、量具等)



激光测量



机器视觉测量

非接触式测量
(光学测量：激光测量、
机器视觉)

光学测量：非接触、效率高、精度高、稳定可靠、对被测对象无干扰



工业视觉软件包

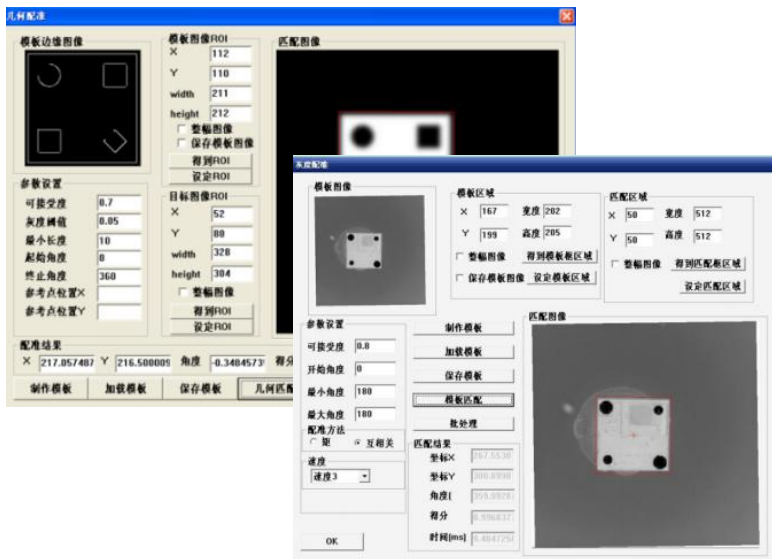


工业智能相机



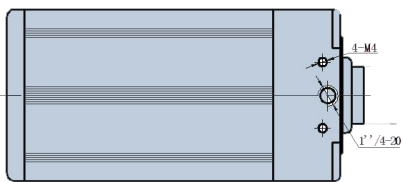
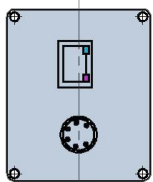
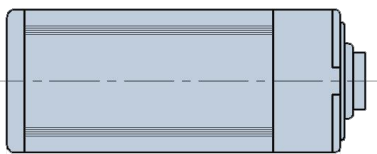
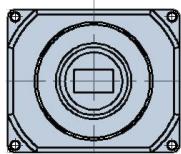
高速视觉系统

- ★ 提供图像采集、传输、处理一体化智能相机解决方案
- ★ 满足工业应用高精度、快速图像识别与处理要求



MV1.0是一套带有扩展优化函数的专业机器视觉编程库，主要功能：图像采集，图像处理（点对点、统计、滤波、形态学处理、几何变换、FFT和分割），图像匹配，blob分析、边缘提取和分析、测量，字符识别与校准，图形图像显示等。

图像定位特点	满足自动化设备在复杂环境下的快速精确定位，针对图像光照不均、运动模糊、残缺遮挡、大角度旋转、噪声干扰等现象有较好的适应性
图像定位速度	<20 ms（目标图像大小512*512像素，模板大小200*200像素 CPU2.66GHz，4GB内存）
图像定位精度	1/43 像素（灰度匹配）；1/45 像素（特征匹配）



HIT-ISC200-50MG是专门针对工业应用研发的智能相机，集图像采集、传输、处理于一体，采用200W像素@50fps的CMOS图像传感器、1000M网络传输接口，具有处理速度快（算法硬件加速）、图像分辨率高、应用功能可定制等特点。

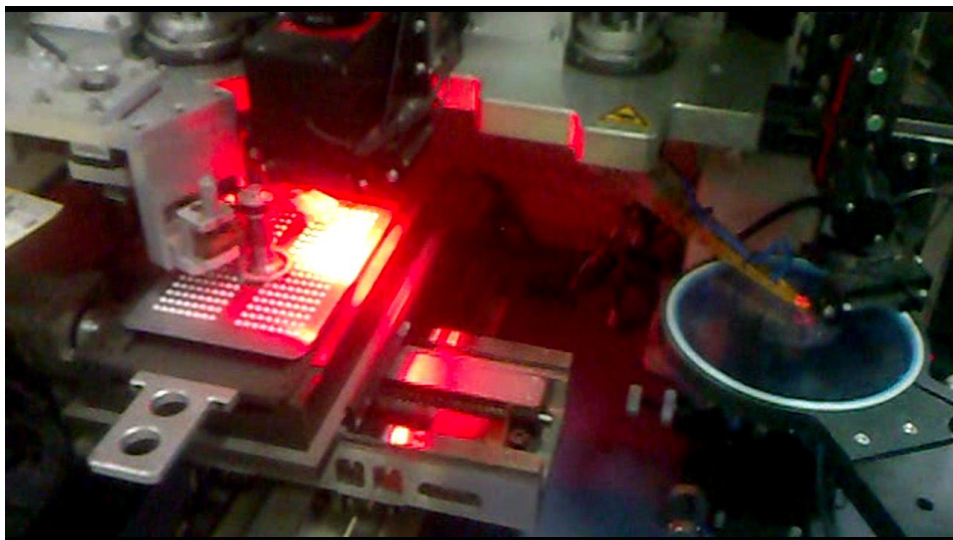
相机规格	200W pixels @ 50fps、B&W	传感器	1/1.8"CMOS
有效像素	1600 (H) ×1200 (V)	像素尺寸	4.5μm×4.5μm
帧率/AD	50fps/8bits or 10bits	触发方式	软件触发、连续触发、外部触发
电子快门	软件调节快门	曝光方式	全局方式、电子卷式
电压/功耗	12VDC±10%/4.8W	镜头/接口	C口、后焦可调/1000M以太网
温度/湿度	0°C-60°C/ 10%-90%，不凝固	尺寸/重量	127mm×65mm×55mm/约400g



HSSC200-30G/AM是针对高速实时图像处理应用场合研发的高速视觉系统，采用FPGA+DSP的图像处理器进行图像处理、8寸液晶屏进行人机交互操作，具有实时图像处理、人机交互界面友好、应用功能多样等特点。

像素	200万像素:1688 (H) ×1248 (V)	触摸屏	TFT 8寸真彩触摸液晶屏
相机连接数	可以选择2个相机同时拍摄	操作系统	微软嵌入式WindowsCE
图像处理器	FPGA (24万逻辑单元数) DSP (8核 , 1.25GHz)	接口	RS-232、1000M以太网、 USB、鼠标、键盘
可选工具	预处理、匹配、几何测量、识别等	电源电压	12VDC±10%
温度/湿度	0°C-50°C/35%-85%RH (无结露)	尺寸/重量	250mm×187.5mm×90mm /约1250g

应用领域：RFID、LED、IC、新型能源制造装备高速高精定位



主要技术指标

- ◆ 定位准确率：99.9%
- ◆ 灰度匹配定位速度：9.6ms
- ◆ 几何匹配定位速度：19.6ms
- ◆ 灰度匹配定位精度：1/43像素
- ◆ 几何匹配定位精度：1/45像素

工业视觉软件包经过长时间检验，软件CPU使用率5%~15%，内存使用63MB~64MB，运行稳定，无故障，无内存泄漏。同时针对光照不均、模糊、残缺遮挡、大角度旋转、噪声干扰等现象具有适应性。

—用户评价：中科电45所

应用企业：

FUJITSU



CETC



应用领域：机器人激光加工、搬运、装配等



主要技术指标

- ◆ 定位准确性：99.8%
- ◆ 重复精度： $\pm 0.05\text{mm}$
- ◆ 测量精度：0.01mm

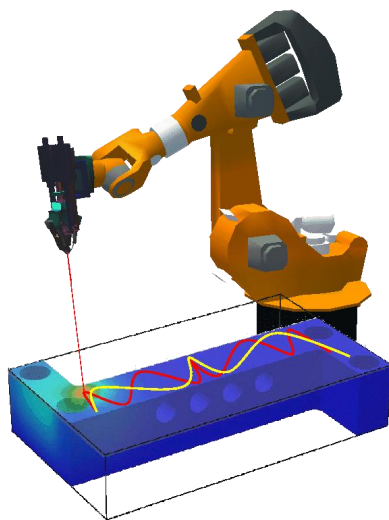
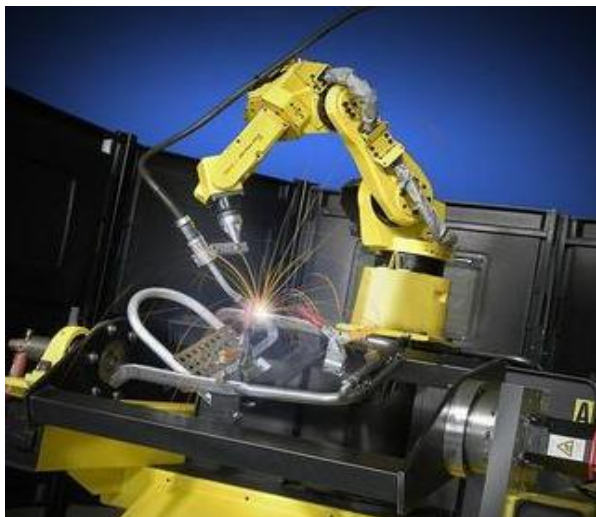
工业机器视觉应用于机器人操作中，辅助机器人进行快速目标定位、非接触尺寸测量、快速装配导航等功能，实现高精机器人激光加工、搬运、装配等高效加工操作。

应用企业：汽车生产、包装、激光加工等企业



工业视觉应用：视觉伺服

应用领域：机器人焊接、视觉仿形加工等



视觉伺服指标

- ◆ 机器视觉帧率：1000fps
- ◆ 最大速度：410°/sec
- ◆ 重复精度：±0.07mm
- ◆ 伺服定位精度：1 μ m

视觉伺服是通过光学装置和非接触视觉传感器自动地接收和处理一个真实物体的图像，通过图像反馈的信息，机器做进一步控制或相应的自适应调整的行为，广泛应用于机器人焊接、视觉仿形加工等领域。

应用企业：焊机生产企业、仿形加工企业等



杭州凯尔达机器人科技有限公司 (安川电机合资公司)

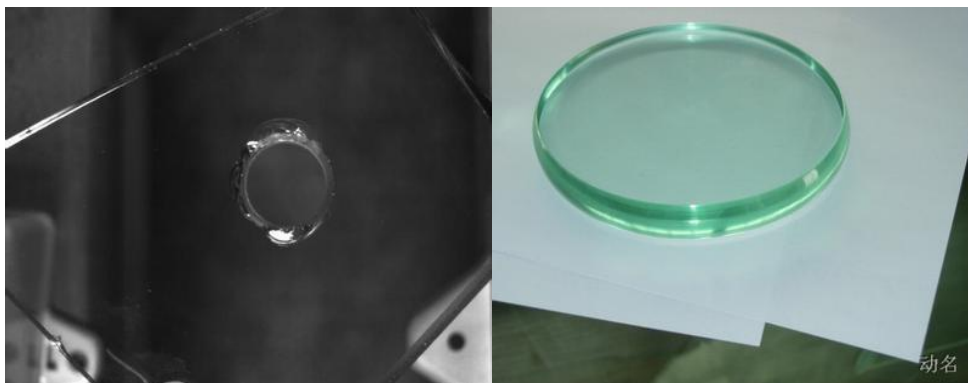
HANGZHOU KAIERDA ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD

应用领域：轧钢、玻璃制造表面高速检测

带钢表面缺陷



玻璃表面缺陷



检测指标

- ◆ 线扫描范围：1.5m
- ◆ 分析方式：在线实时

识别缺陷

- ◆ 轧钢：辊印、擦伤、划痕、粘接、横纹等
- ◆ 玻璃：MARK、爆边、气泡、划伤等

应用企业：钢铁生产（武钢、宝钢）、玻璃生产等企业



BAOSTEEL

工业视觉应用：字符识别

应用领域：电子、食品、医药、化妆品制造包装等



主要技术指标

- ◆ 识别准确率：99.8%
- ◆ 处理时间：小于2ms
- ◆ 识别对象：印制品、条码识别、商品商标、生产日期、包装识别，包裹分类、邮件跟踪、金融票据处理等

应用企业：印刷品生产、包装、智能交通行业等





谢 谢

地址：湖北武汉市珞瑜路1037号

电话：++86-27-87559415

传真：++86-27-87543072

E-mail：yinzhp@mail.hust.edu.cn

邮编：430074