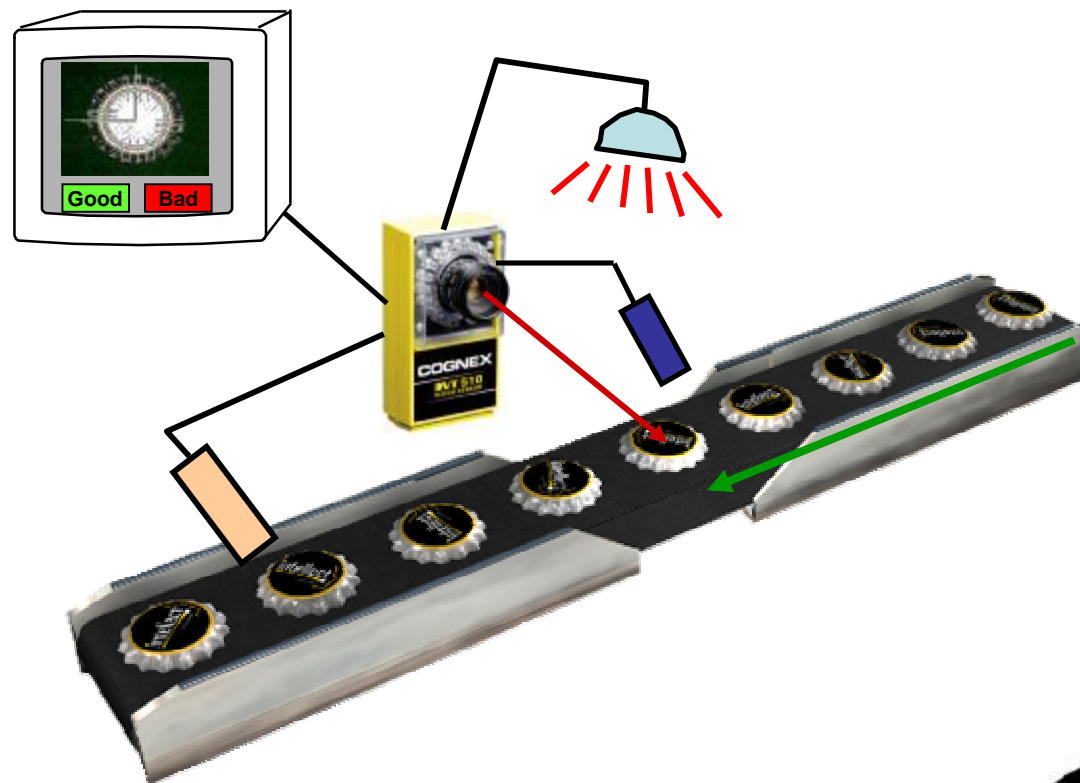


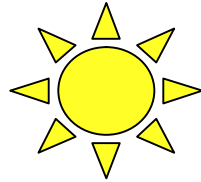
机器视觉工作流程

1. 零件到达检测位置
2. 光电或接近传感器感应到物件时，开始触发视觉传感器工作
3. 零件照明
4. 获取图像并把资料数据化
5. 视觉软件处理图像并显示产品合格或不合格
6. 离散输出
7. 显示不良品画面及统计信息

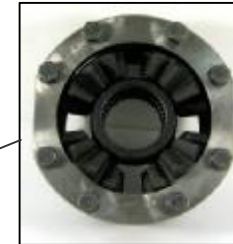


什么是机器视觉？

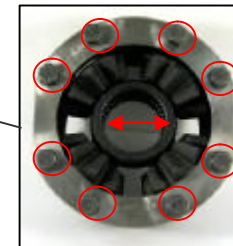
照明
技术使您的零件
处于最佳视觉状
态



视场
您所看到的范围



图像获取
相机取像



视觉工具
评估图像

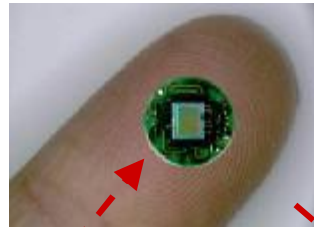
通讯
传输判定于其他设备

Part: **Good**
Bolts: **8**

COGNEX

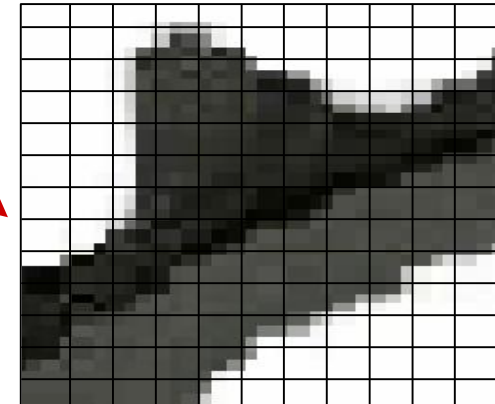


图像获取



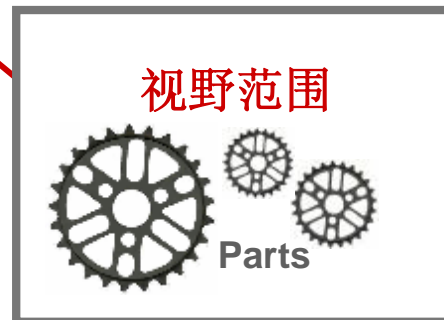
采集图像芯片

- 微芯片将光强度转化为数据信息 (像素)
- CCD & CMOS 是最通用的采集图像芯片类型

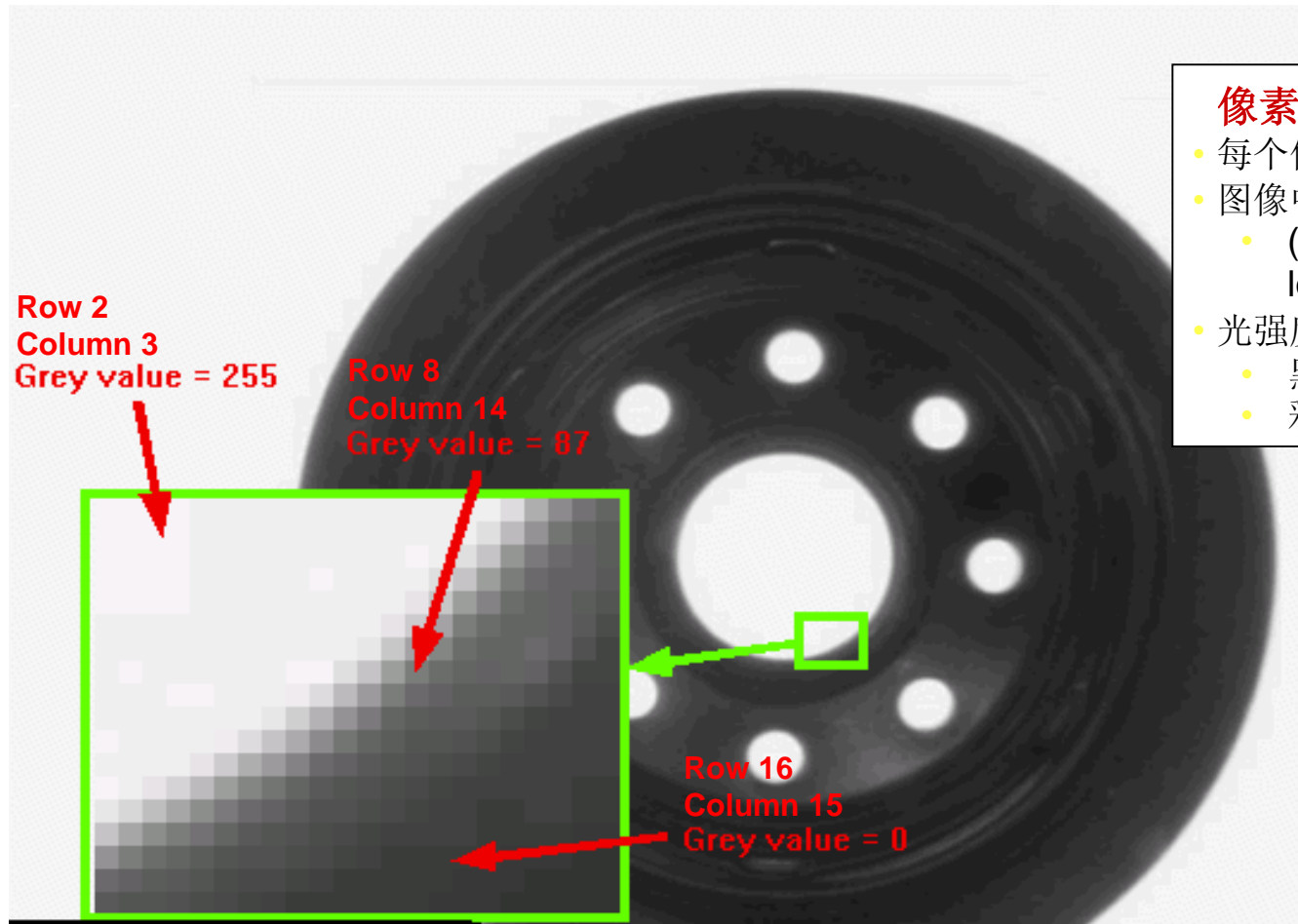


像素

- 像素是数字图像的最小单位
- 相机分辨率以像素为单位计算
- 640 x 480 or 0.3兆像素
 - 1600 x 1200 or 2.0兆像素



像素



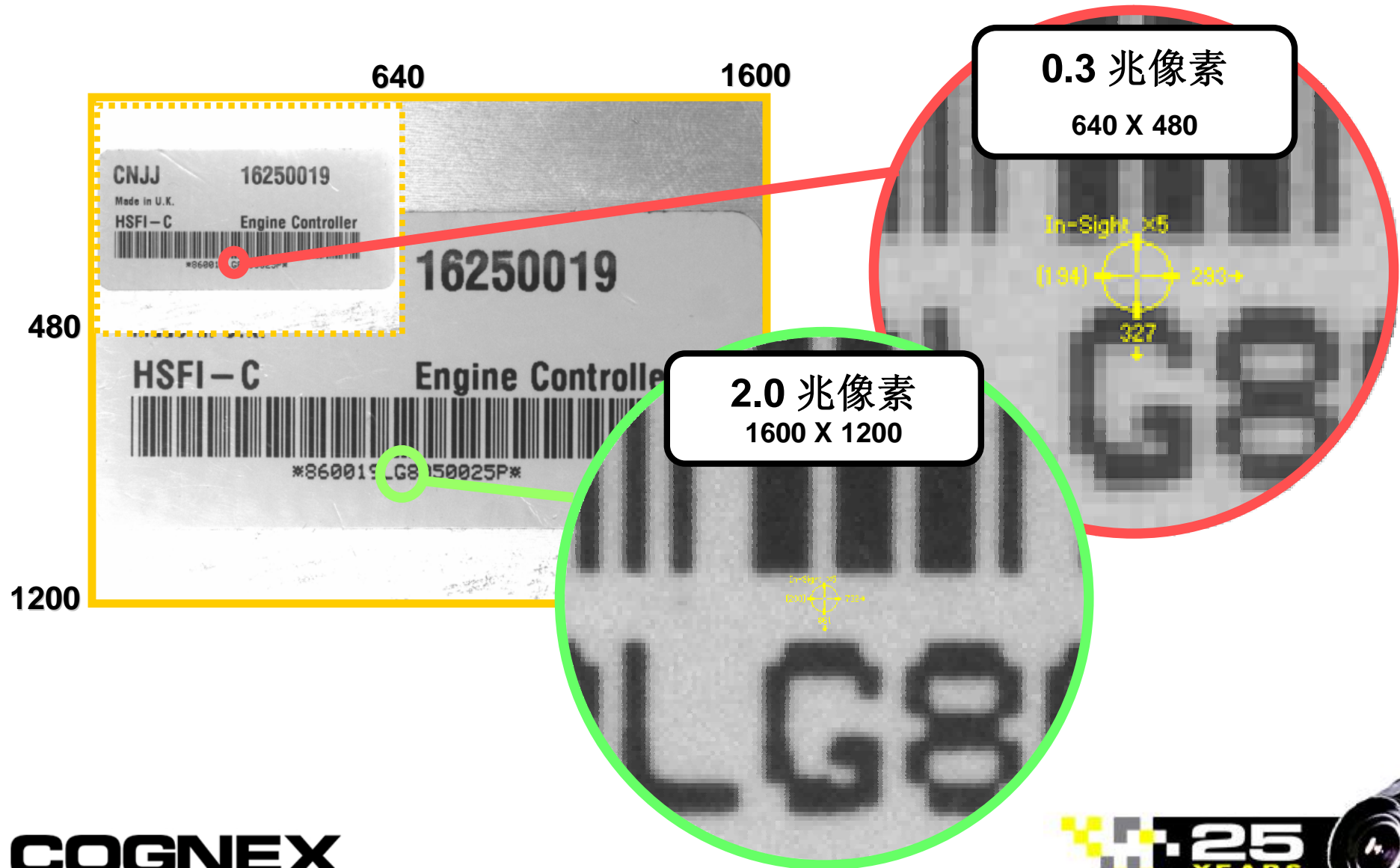
像素数据

- 每个像素都含有以下信息:
- 图像中的位置
 - (Row, Column) location
- 光强度
 - 黑白图像的灰度值
 - 彩色图像的RGB色彩值



Grey Scale: 256 Grey levels

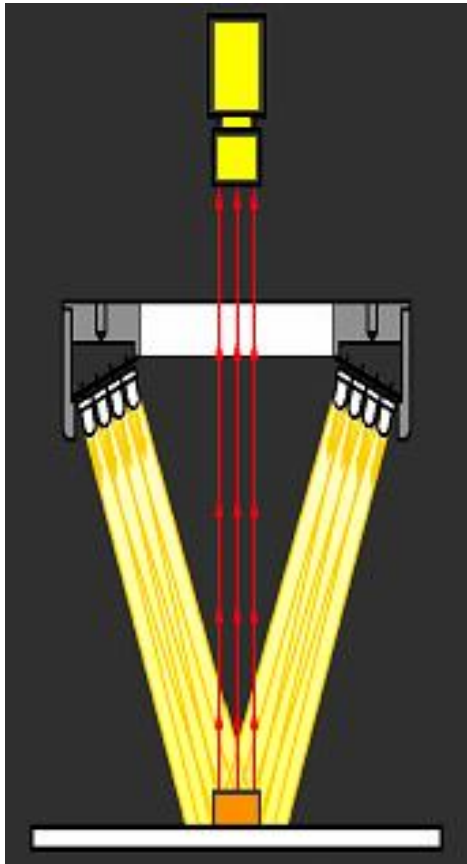
分辨率



影响图像的因素有哪些？

- 光强度
- 照射方向
- 镜头焦距
- 物距
- 光圈
- 采集图像芯片 (CCD or CMOS)
- 聚焦
- 快门速度
- 取像范围
- 自动曝光
- 曝光时间
- 增益
- 反向
- 图像过滤

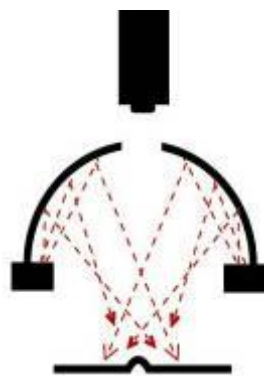
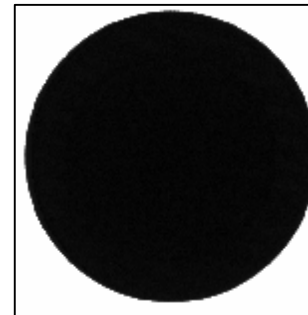
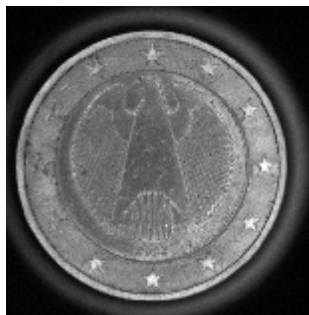
照明技术



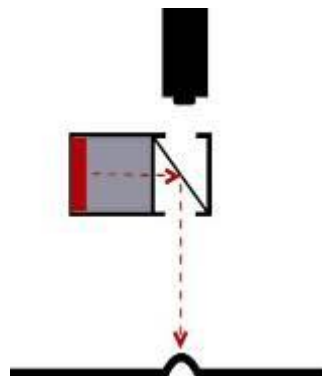
- 照明可以提高图像对比度
- 照明可以使被测物图像更清晰
- 照明可以使周围环境的灯光干扰降到最小

照明是所有机器视觉应用的基础

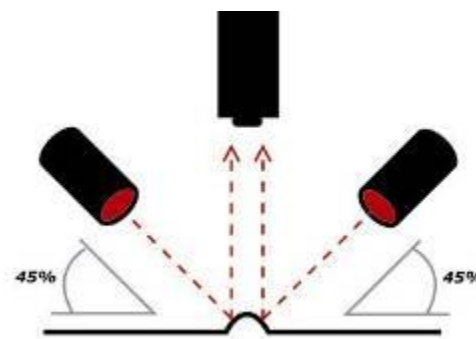
照明技术



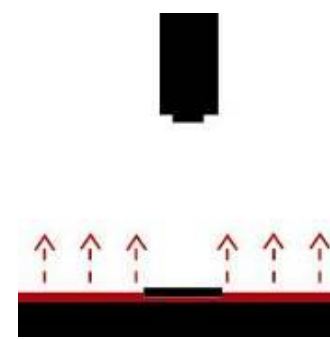
圆顶散射



同轴散射



暗视场



背光源

视觉工具是什么？

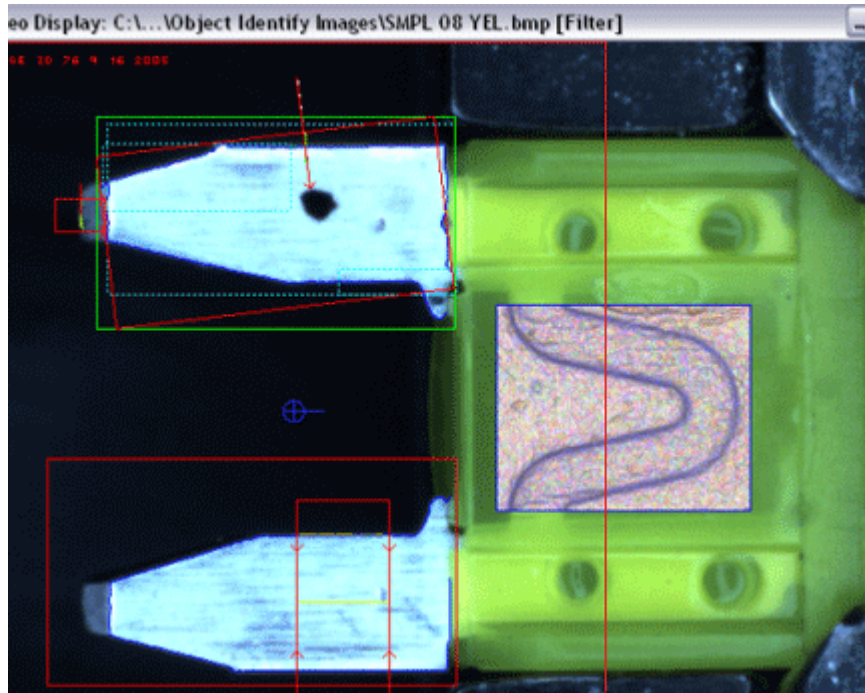
- **视觉工具：**
 - 针对不同的视觉应用做不同的软件算法模块

- **所有的视觉工具：**
 - 在指定的区域内对像素进行分析
 - 显示所分析的图形
 - 传输数据以作出判定，并且控制程序

视觉工具的种类：

- 图像处理与图像过滤
- 定位
- 计算
- 测量
- 特殊工具应用 (比如读码，缺陷检测，色彩分辨)
- 不同的厂商和生产线使用不同的工具

图像预处理

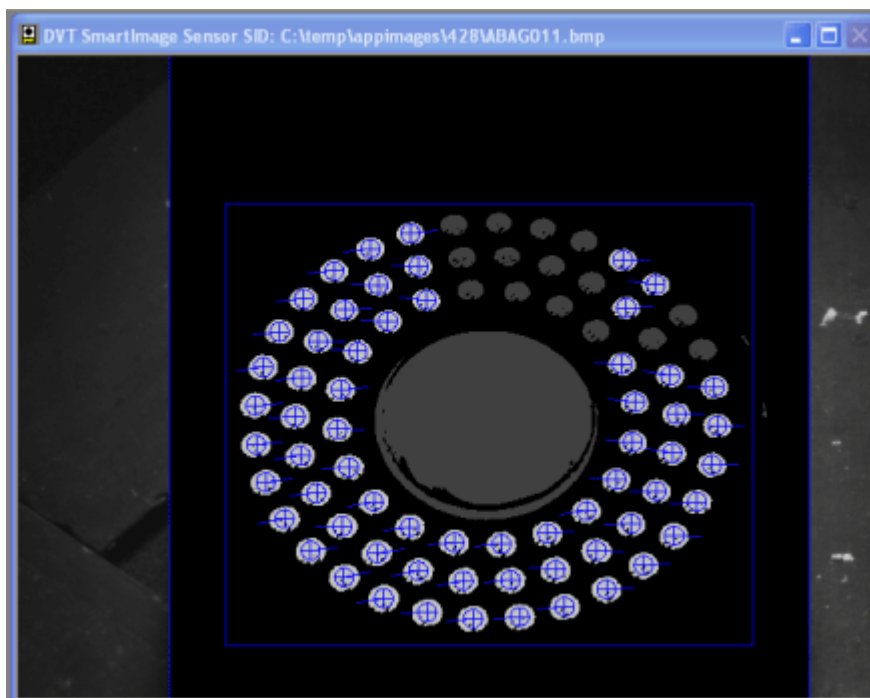


- 预处理可以给使用者在检测前提供图象过滤功能

有效处理像素增加边缘清晰度 祛除噪点

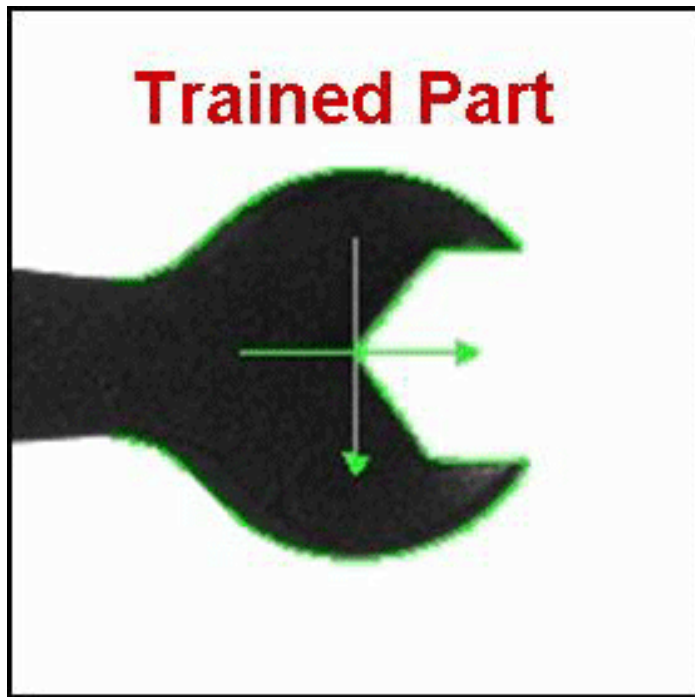
- 过滤
 - 扩大，二值化，边大小，收缩，梯度，等等

配置 & 定位



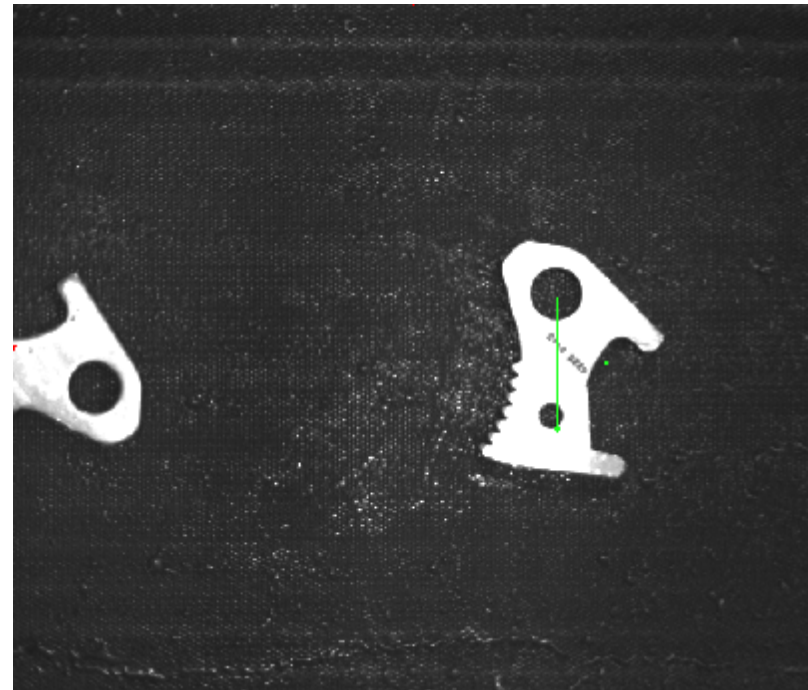
- **边工具：找直边和曲边**
 - 找直边、弧、曲边, 直边
 - 拟合直线和圆
- **斑点工具：定位不同形状的物体**
- **几何模型查找工具用于精确定位**
 - 物体定位 (DVT 传感器)
 - PatMax (In-Sight & PC Vision)

专利技术: PatMax™



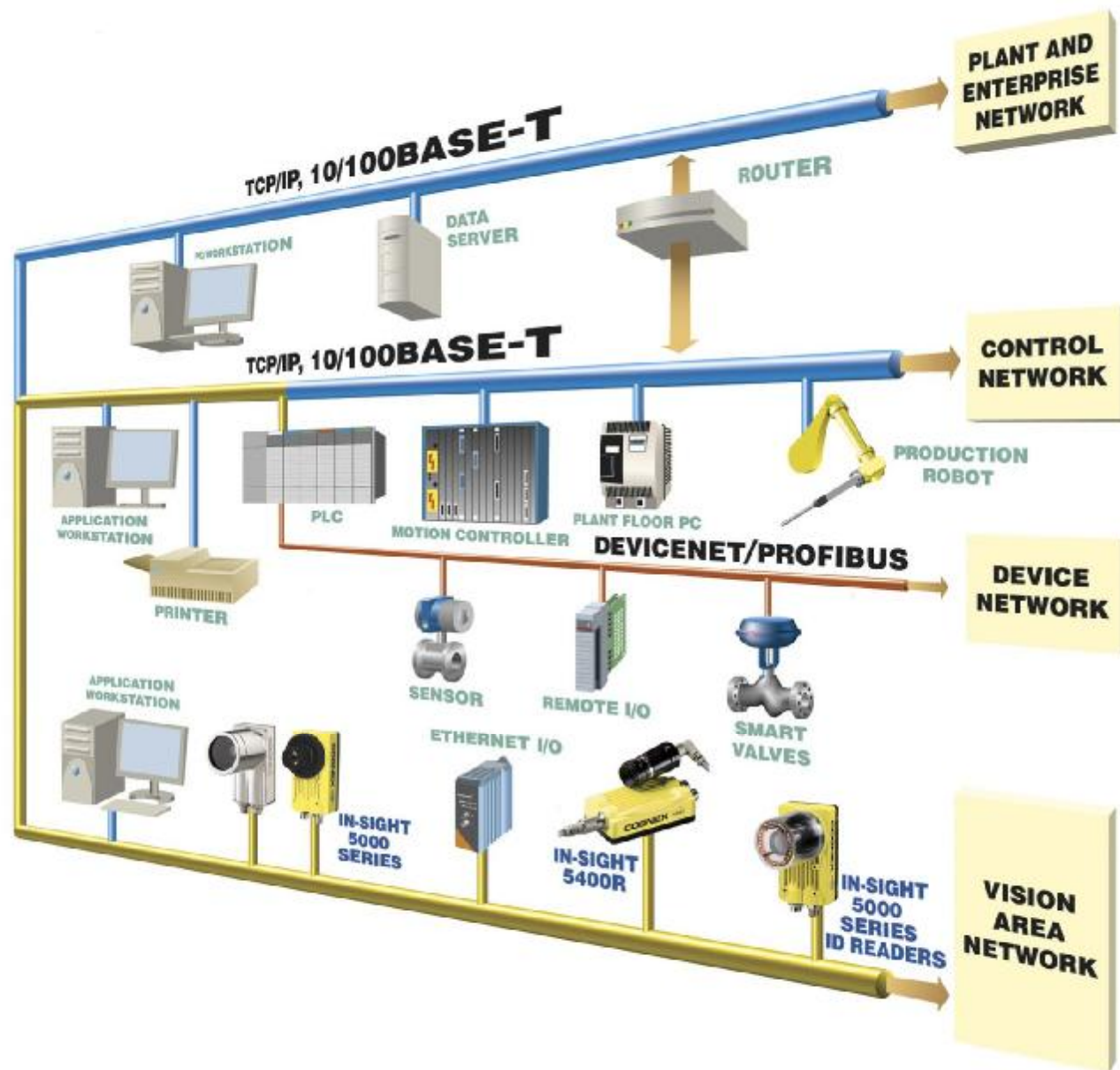
- 在极恶劣的条件下可靠定位

- 光源变化
- 旋转
- 零件重叠
- 外形磨损



通讯

- 连接/离散装置
- 数字输入/输出
 - 根据生产线需要来设定输出通道数量和类型
 - 触发图像获取
 - 发送驳回信号
- 以太网通信
 - 连接其它自动设备
 - 比如 程序逻辑控制系统, 操作员界面, 数据接收系统
 - 根据生产线选择不同的通讯协议
 - EthernetIP, Modbus TCP/IP, OPC, etc.
 - Profibus, DeviceNet, etc.



COGNEX





工业 级视觉传感器



- 高速度, 高效能的视觉传感
鲁棒式设计
 - 压铸铝机壳, 防护等级 IP67 & 不锈钢 IP68 等级防水保护
 - 远程相机式视觉传感器供狭小空间时使用
 - 高耐弯曲电缆线
- 丰富的视觉软件工具包
 - PatMax, IDMax, 高级视觉工具
 - 界面简单
 - 传输能力
 - 视觉区域网络
 - OPC服务器支持第三方设备



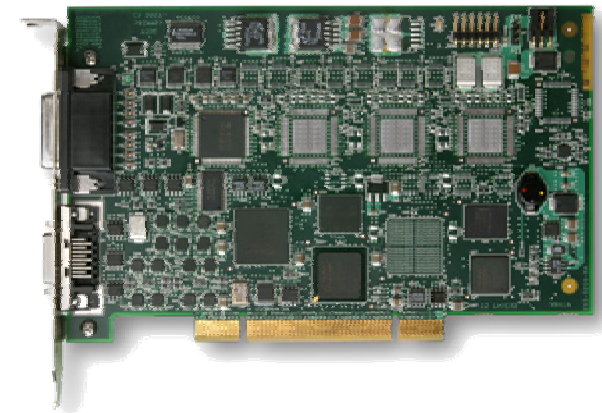
COGNEX





PC-Based Vision

- 用于高速度高精度的软件应用
 - 快速建模，扩展和综合功能
 - 在 .NET 和 COM 环境下运行的康耐视高级视觉软件
 - 丰富的图像获取渠道以满足多种应用需要



COGNEX



机器视觉能带给您什么？

- 降低资本费用
- 提高生产力增加收入
- 加快流向市场速度
- 降低生产成本
- 减少废品 / 返工
- 增加客户满意度
- 提升品牌形象
- 流线型作业
- 自动化
- 提高质量
- 规范化生产

执行中要考虑的事项

- 零件所要考虑的事项
 - 缺陷标准
- 流程中要考虑的事项
 - 流程速度
 - 灯光条件的变化
- 商业利益
 - 可预见的成功
 - 简化操作
 - 制造业通用

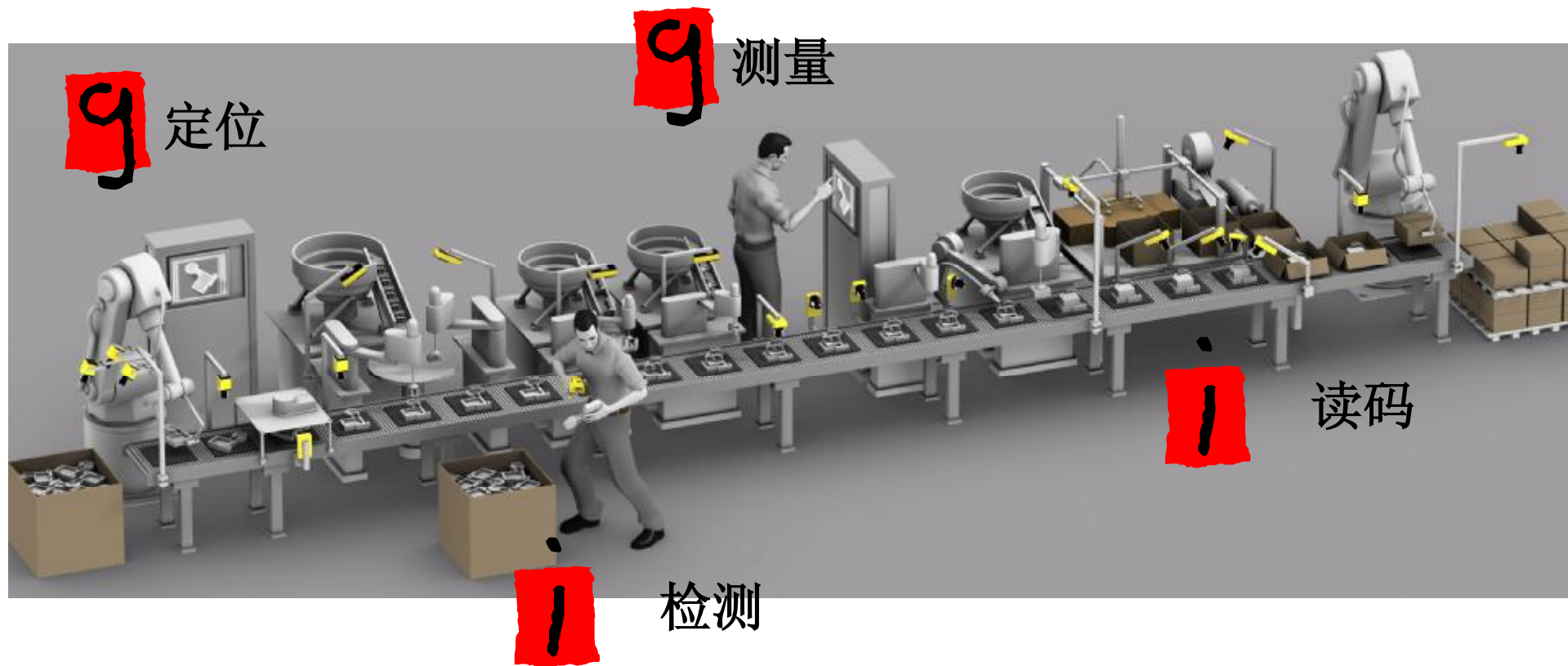


视觉成功应用的基本原则

- 理解软件应用程序 & 确定可行性
- 精确的定位
- 使用功能强大的视觉工具
- 考虑安装空间
- 良好的服务支持

视觉应用

视觉用于哪些方面





定位

定位零件

机器人指导

- 指引机器人进行零件取放作业
 - 提供 X, Y, Θ 给机器人用于二维和三维抓取
 - 消除对固定设备的需求 & 提高自动机械可靠性

排列 & 放置

- 提高生产力



测量

测量零件

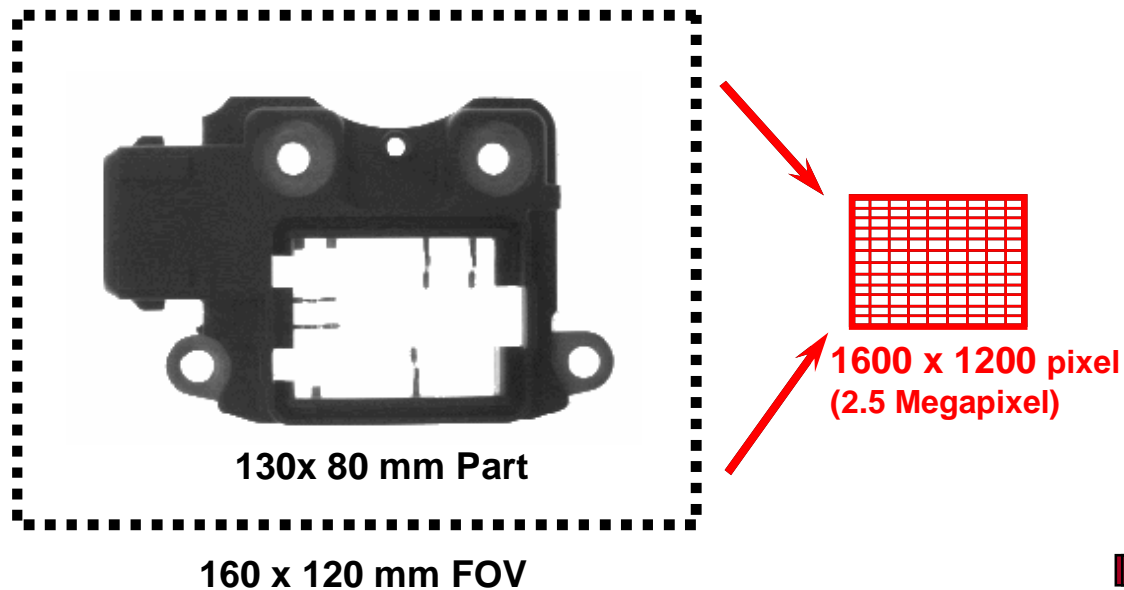
- 精确的尺寸计算
 - 自动测量和数据记录
- 确保严格的公差

直径公差、间隙公差、线形公差等

测量能达到多高的精确度？

g 测量

- 精度取决于以下因素：
 - 视场 (FOV)
 - 分辨率 (兆像素)
 - 图像质量
 - 视觉工具精确性



$$FOV_{horizontal} = 160mm$$

$$Accuracy_{Vision_Tool} = \frac{1}{10} pixel$$

$$\# Pixels_{horizontal} = 1600 pixels$$

$$Accuracy_{horizontal} = \frac{FOV \times Accuracy_{Vision_Tool}}{\# Pixels}$$

$$Accuracy_{horizontal} = \frac{160mm \times \frac{1}{10} pixel}{1600 pixels}$$

➡ **Accuracy @ 0,015mm**

COGNEX





读码 识别零件

- 读码
 - 条形码 & 2D 码
 - 标签
- 读字符
 - OCR / OCV
- 识别模板
 - 基于颜色，形状或装置

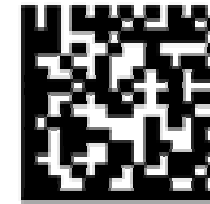
零件可追踪性编码



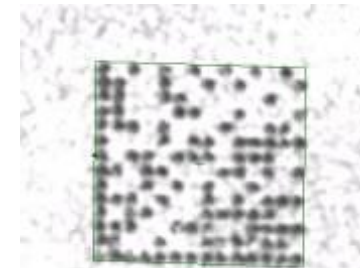
- 为何需要可追踪性:
 - 责任
 - 查找产品标签是否正确
 - 工序自动化
 - 消除操作员错误.
 - 程序管理
 - 零件程序检查
 - 存货管理
 - 在制成品工序中有多少零件?
 - 零件真实性
 - 是否是伪劣品



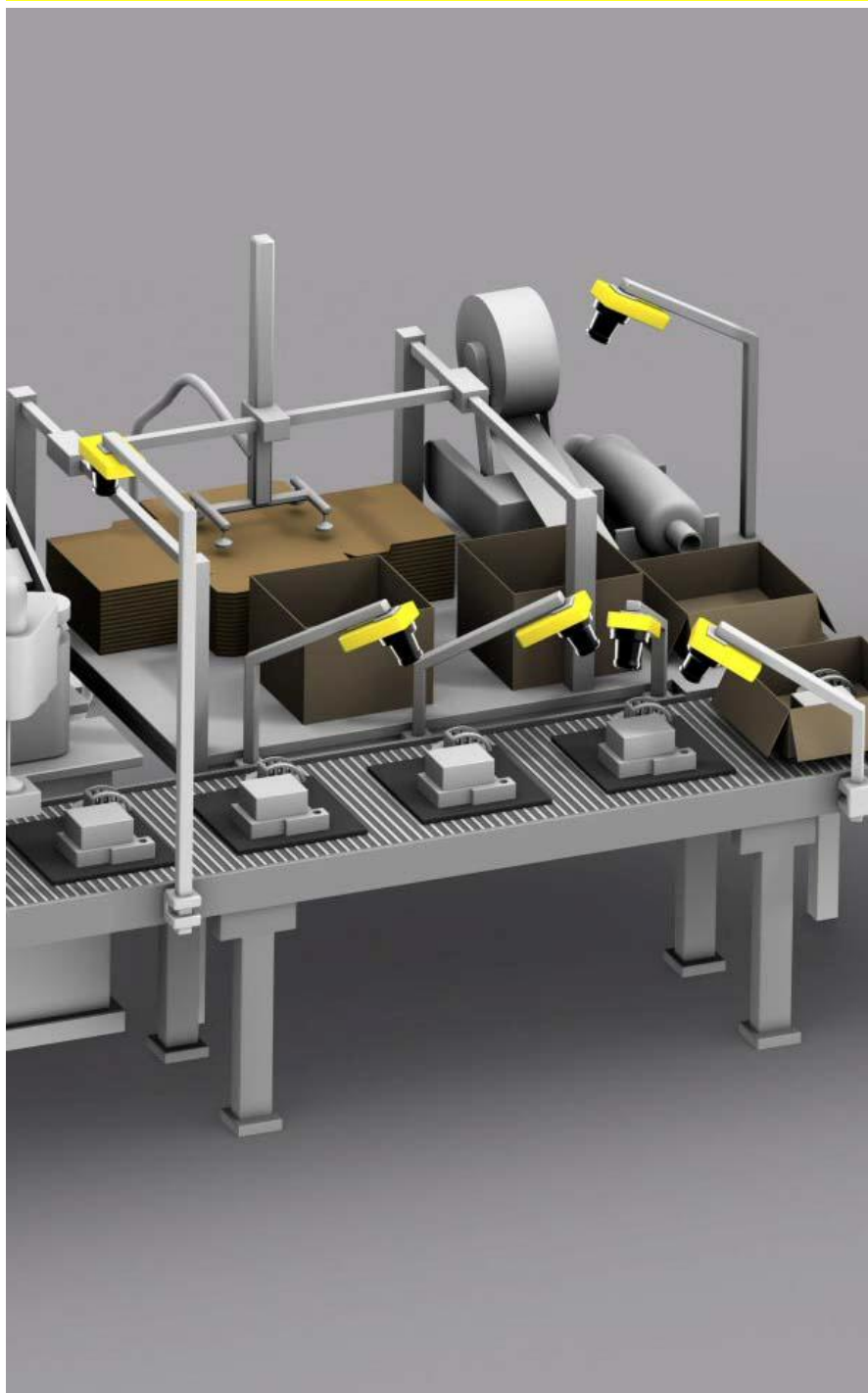
1D Barcode



**2D Matrix Code
High Contrast (Label)**



**2D Matrix Code
Direct Part Marked**



检查

验证数量 & 检查装置

- 完整性
 - 数量缺少
 - 是否缺失
 - 装配验证
- 质量检查
 - 检测缺陷
 - 外观检测
 - 污物
- 准确定位
 - 任意方向下
 - 歪斜情况下

谢谢关注!

COGNEX

