

Do Our Best To Be The Most Valuable Partner



山里智能®
SENSE INTELLIGENCE

2024 应用案例

渔网切割—介绍

• 关键词：智能相机，软EtherCAT总线，轨迹提取，轨迹平滑

项目背景

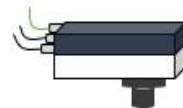
- 行业：材料切割
- 应用：渔网卷料切割
- 解决问题：替代原有的热电阻丝直线盲切方案，解决绳结点弧线形分布造成误切的问题

解决方案

- 难点：智能提取正确的切割刀路轨迹
- 方案：基于智能相机和软EtherCAT总线控制器，通过定制视觉算法得到目标刀路轨迹并切割
- 组成：智能相机+软EtherCAT总线控制器+定制视觉算法+系统软件平台

方案效益

- 根据现场实际工况场景定制算法，准确性高。
- 智能相机系统体积小，IP67防护等级，稳定可靠。无需另配工业计算机，节省成本
- 切割效果好，节省时间，提升产能



Neon-1021
智能相机

渔网结



物料



光源

全自动贴标机—介绍

项目背景

- 行业：3C PCB
- 应用：PCB标签打印、贴附和读码
- 解决问题：控制（PLC）和视觉分离（IPC），速度慢，信息交互不及时

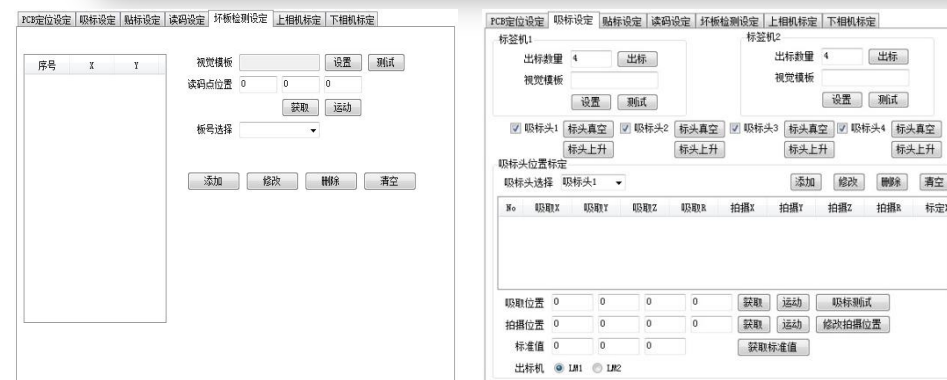
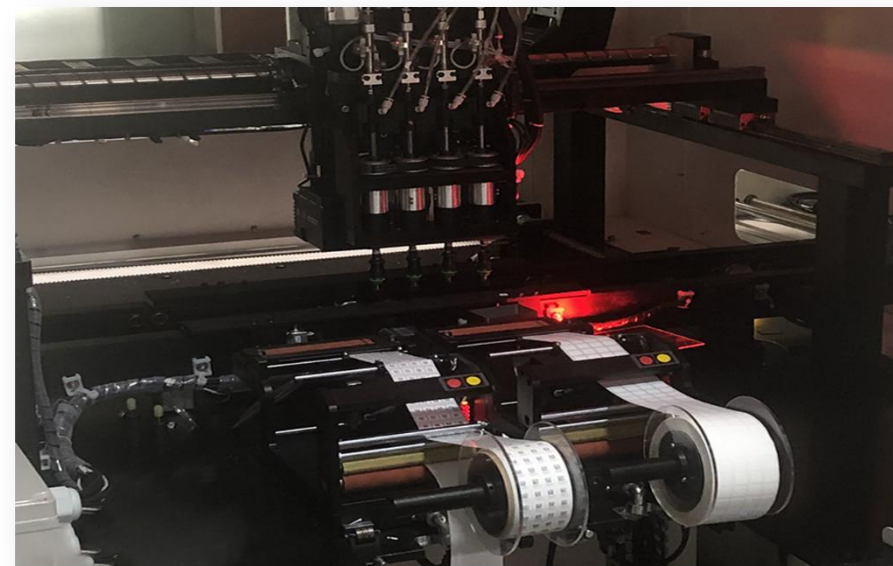
解决方案

- 难点：高速飞拍
- 方案：RTEX总线&高速触发方案+上下视觉
- 组成：RTEX总线控制器x1套+RTEX总线DIO模块x1套+RTEX总线步进驱动器x1套+伺服/步进电机x6组+相机/镜头/光源x2组+控制和视觉软件x1套+视觉控制器x1

方案效益

- 具备贴标工艺流程全自动化，包括标签打印、坏板检测、吸标、校准、贴标、读码、补码
- 多标头同时工作，有效提高了CT（Cycle Time）
- 定位精度达到2个像素（0.1mm）
- 采用总线技术，获得终端用户青睐

• 关键词：3C，PCB，高速飞拍，贴标，抓取/放置/搬运动作



双组份点胶机—介绍

项目背景

- 行业：点胶
- 应用：密封条点胶，双组份AB胶
- 解决问题：原方案系统运行不稳定，经常出现问题，黑屏，无响应

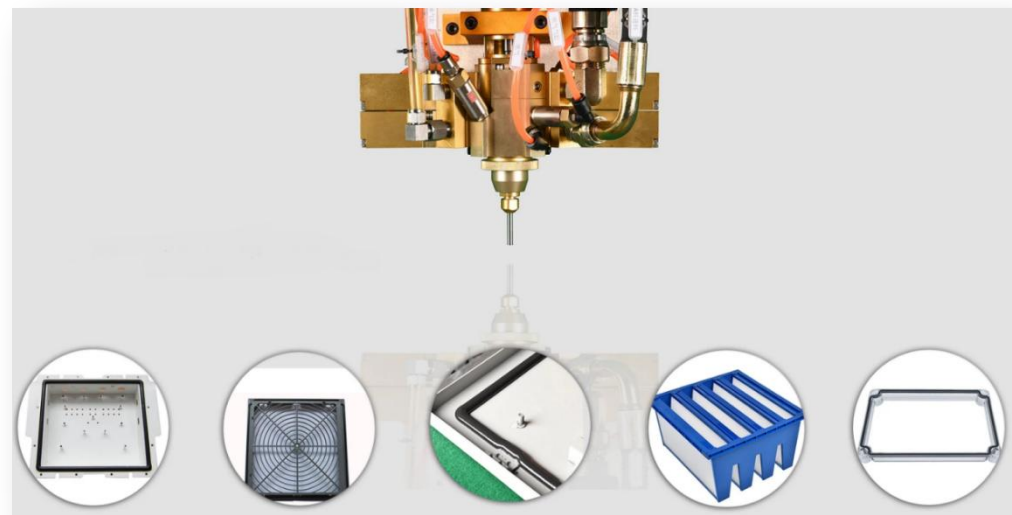
解决方案

- 难点：胶水控制和点胶路径规划
- 方案：RTEX总线控制器+软件算法完成点胶工艺
- 组成：RTEX总线控制器+松下伺服+示教器+PC+定制系统软件

方案效益

- 总线控制器接线简单，节约人力成本
- 直线拐角自动倒圆弧，避免降速，胶条更均匀
- 远程授权软件使用期限，避免用户拖欠尾款

• 关键词：点胶，涂胶，密封胶，双组份AB胶，示教器



螺柱焊接—介绍

• 关键词：螺柱焊接，销钉焊接，软EtherCAT总线控制器， 最优路径

项目背景

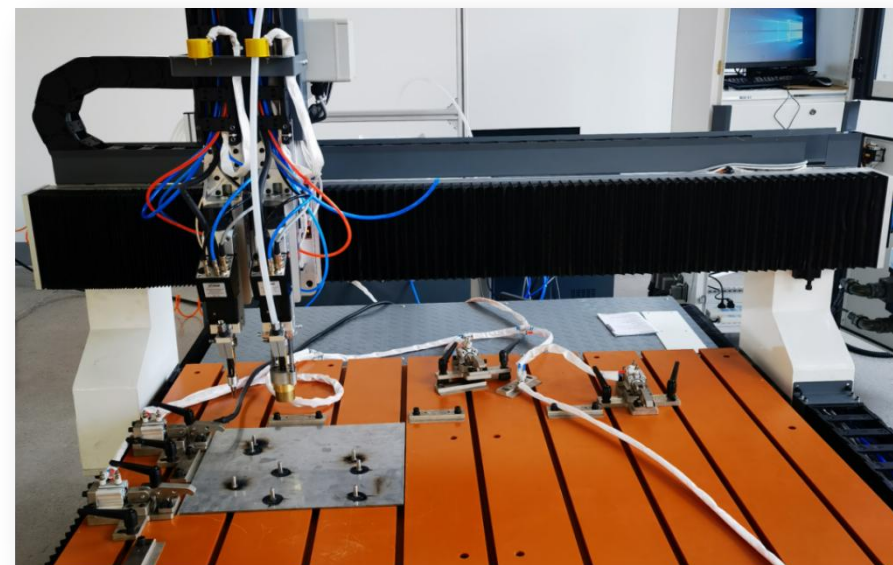
- 行业：钣金加工
- 应用：螺柱焊接、销钉焊接
- 解决问题：原脉冲方案运行不稳定，加工中出现异常停止，无法扩展轴和IO

解决方案

- 难点：抗干扰，路径规划
- 方案：软EtherCAT控制器+路径优化算
- 组成：软EtherCAT总线控制器+EtherCAT数字IO模块

方案效益

- 抗干扰能力强，不易受干扰影响，程序运行稳定。
- 补焊方便，漏焊或未焊上的点位简单设置即可完成补焊
- 扩展轴和IO方便，控制部分不需要更改硬件
- 最短路径算法，加工时间减少，效率提高



视觉点胶系统—介绍

• 关键词：点胶，涂胶，视觉定位，轨迹提取，轨迹优化，EtherCAT总线

项目背景

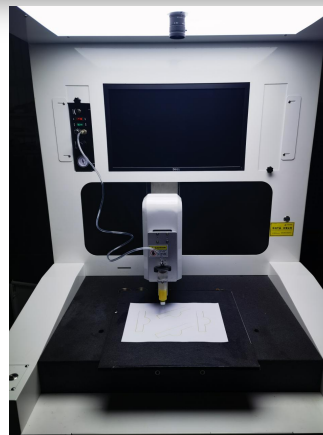
- 行业：点胶
- 应用：点胶，涂胶
- 解决问题：原方案不支持拉丝工艺，相机标定需手动操作，过程繁琐

解决方案

- 难点：胶水控制和点胶路径规划
- 方案：EtherCAT总线控制器+软件算法以及视觉辅助完成点胶工艺
- 组成：软EtherCAT总线控制器+EtherCAT数字IO模块+千兆网相机+视觉算法+定制系统软件

方案效益

- 增加了点胶拉丝工艺，点胶收尾效果更好
- 支持一键标定，操作简单又节省时间
- 增加了直线拐角自动倒圆弧，避免拐点降速，胶条更均匀



全自动气弹簧检测机—介绍

• 关键词：力检测 / 汽车零部件检测 / 气弹簧检测

项目背景

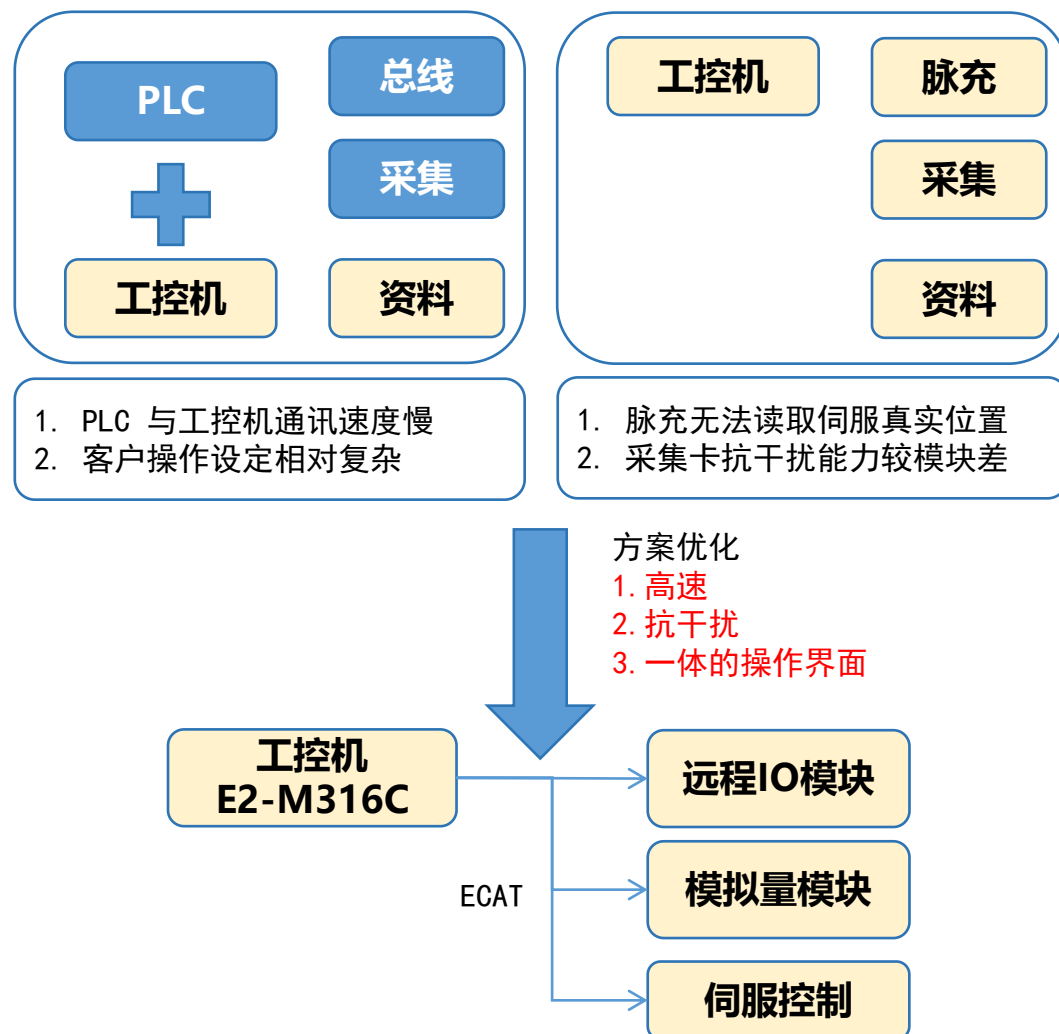
- 行业：汽车
- 应用：气弹簧力检测/回弹检测等
- 解决问题：高速采集(1ms)力值，数值分析，资料库保存

解决方案

- 难点：高速采集与数据分析
- 方案：E2-M316C + ECAT远程模块
- 组成：E2-M316C x1套 / 2. ECAT总线模块x1套 / 3. ECAT伺服*6套 / 4. 控制软件*1套

方案效益

- 具备进料 / 检测 / 分类 / 出料等功能
- 最多四模组同时检测，有效提升检测时间
- 最高采集速度可达1ms，采样点数可随客户定义
- 采用总线技术，获得终端用户青睐



平移式检测分选机—介绍

• 关键词：芯片检测 / 平面分选机

项目背景

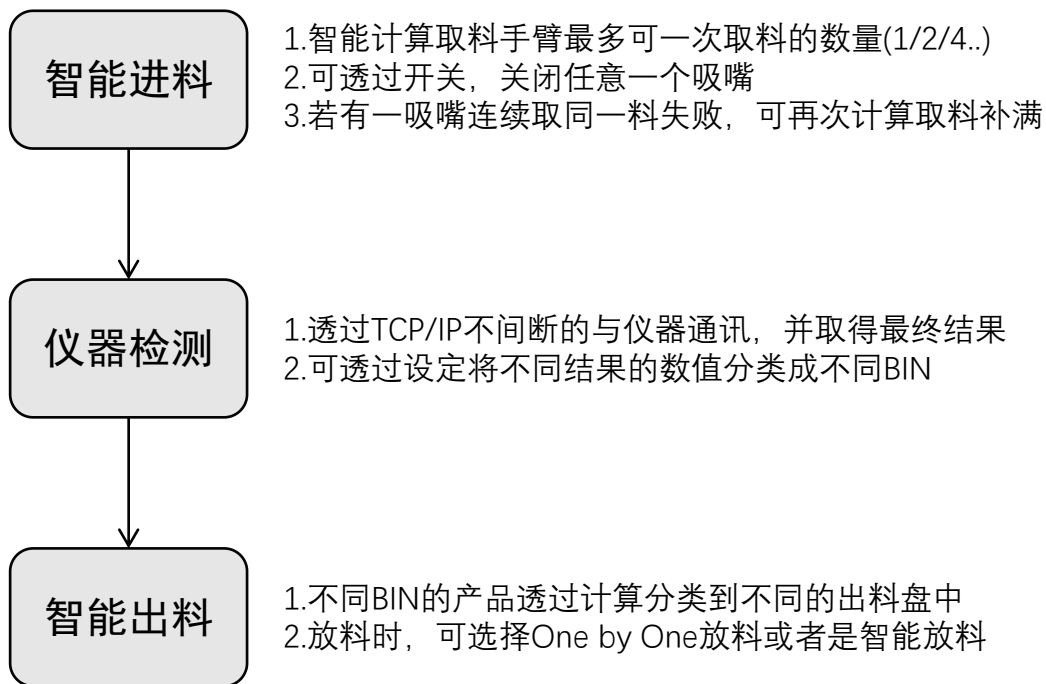
- 行业：半导体封装
- 应用：芯片检测
- 解决问题：多仪器通讯，出入料的分选，资料库的保存

解决方案

- 难点：智能分选的计算/多仪器的通讯
- 方案：E2-M332C + ECAT远程模块
- 组成：1. E2-M332C x1套 / 2. ECAT总线模块x1套 / 3. ECAT伺服*13套 / 4. ECAT步进*13 / 5. 检测仪器*16 / 6. 控制软件*1套

方案效益

- 具备进料 / 检测 / 分类 / 出料等功能
- 最多十六套仪器透过TCP/IP进行通讯，可有效提升检测时间，UPH≥6K
- 采用总线技术，获得终端用户青睐



物流追溯系统—介绍

项目背景

- 行业：物流
- 应用：物流追溯
- 解决问题：原扫码枪方案效率低，人力耗费大，易出错，现有ERP无法自动比对和追溯销售出库单与实际出货物料

解决方案

- 难点：适配多种不同品类的标签
- 方案：物流追溯系统+OCR软件算法
- 组成：定制软件+OCR算法+定制机构(机构/光源/相机/工控机/G2-S244)+GPU

方案效益

- 支持端侧自学习，且识读率99.9%
- OCR算法自主研发，且性价比高
- 自动比对计数，提高出货准确率

• 关键词：OCR，物料追踪，数据库，ERP，端侧自学习



切割机改装—介绍

项目背景

- 行业：3C
- 应用：玻璃加工
- 解决问题：机器老旧，控制器损坏，需替换控制器

解决方案

- 难点：设备老旧，很多控制器不适配
- 方案：控制系统+脉冲控制器+IO控制器
- 组成：脉冲控制器G2-M104A+IO控制器G2-S244x2套+伺服电机+工业PC+HMI

方案效益

- 更换新控制系统，机器可以在新PC上运行
- 新GUI软件的交互体验更友好
- 方便后续维修或替换组件
- 自动换刀

• 关键词：玻璃加工，模拟控制，改造，旧机器，数控机床



全PC模切机—介绍

项目背景

- 行业：3C PET / PP / PVC膜，铜箔
- 应用：包装成型，膜材冲切
- 解决问题：视觉定位纠偏，针对昂贵的材料的省料冲切，提高冲切效能

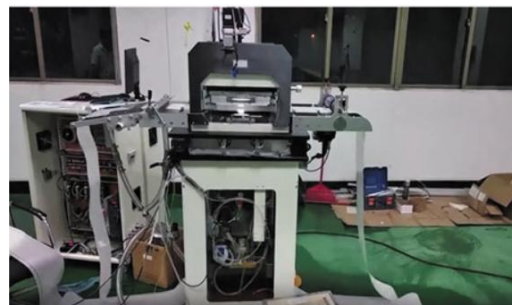
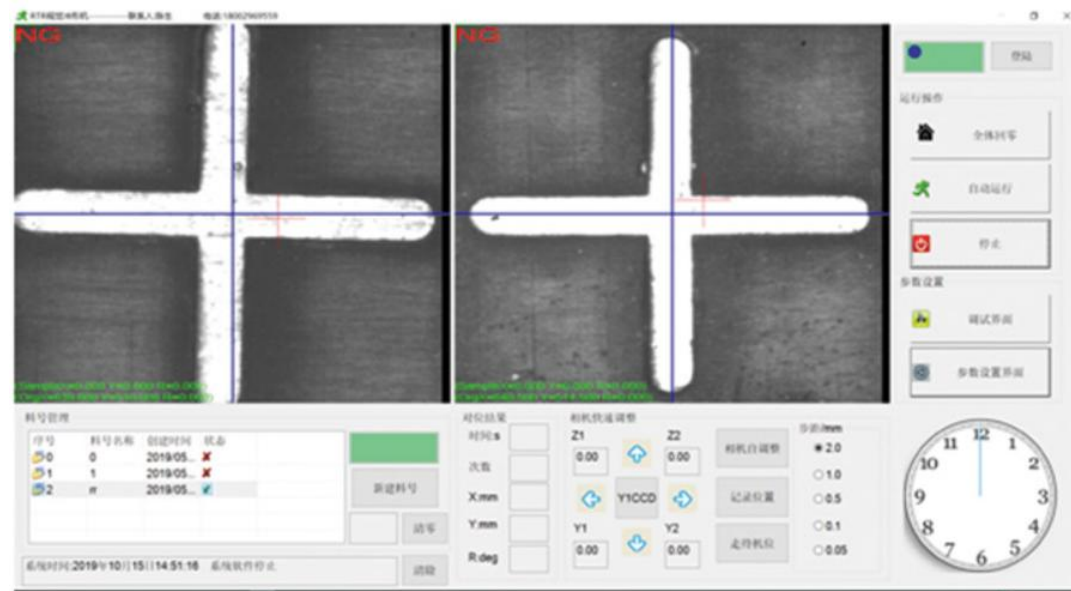
解决方案

- 难点：视觉定位，运动控制，IO交互继承一起，设备工作模式丰富
- 方案：视觉+运控+UVW平台+IO交互
- 组成：主机+2张4轴运动卡+两相机视觉

方案效益

- 精度正负0.05mm
- 6000冲/小时

• 关键词：平刀/滚刀模切机，UVW对位平台，CCD视觉



叠片机—介绍

项目背景

- 行业：锂电
- 应用：动力电池电芯的Z字形叠片
- 解决问题：视觉定位纠偏，正负极片高精度对位叠片，电池包尺寸测量

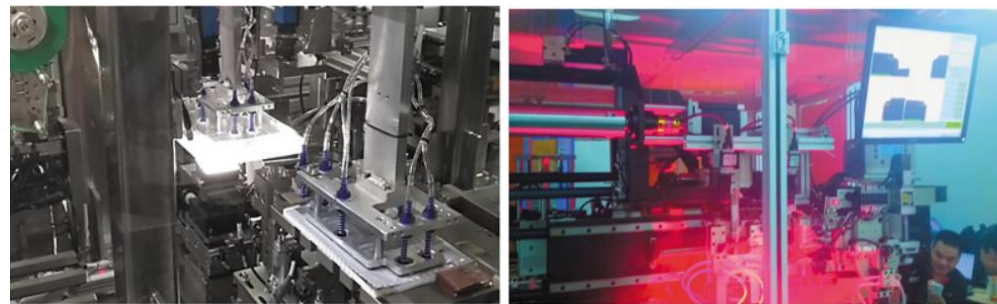
解决方案

- 难点：大角度上料，极片和电池包测量数据人机交互和保存
- 方案：视觉+运控+UVW平台+IO交互
- 组成：主机+4张4轴运动卡+4套两相机视觉+4套两相机视觉检测

方案效益

- 精度：正负0.1mm
- 单片效率：0.3-0.4s
- 极片与隔膜相邻精度： $\pm 0.3\text{mm}$
- 相邻极片对齐精度： $\pm 0.2\text{mm}$
- 极片整体对齐精度： $\pm 0.3\text{mm}$

• 关键词：叠片机，390，550，UVW对位平台，CCD视觉



曝光机—介绍

项目背景

- 行业：PCB
- 应用：PCB板曝光机
- 解决问题：菲林和PCB对位后，将掩膜版上的图案转移到基板上

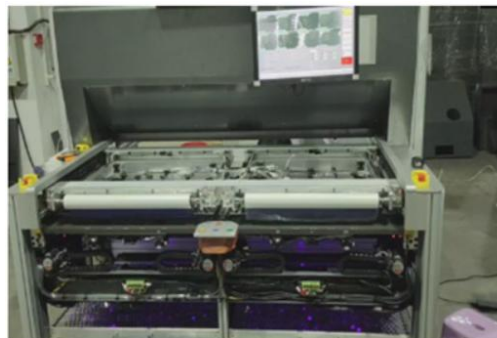
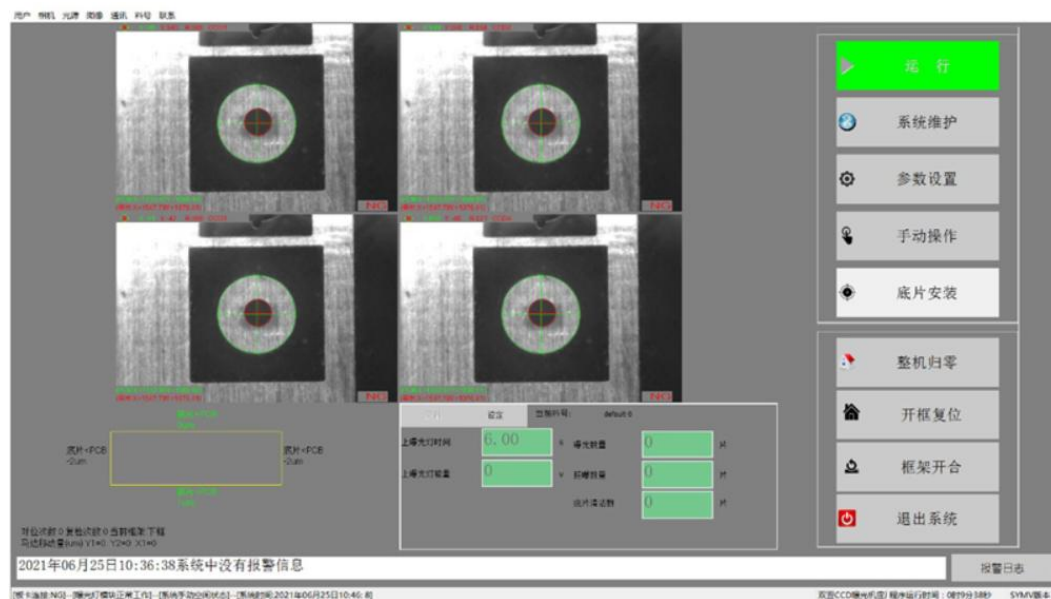
解决方案

- 难点：精度要求高，视觉定位，运动控制，IO交互继承一起，设备工作模式丰富
- 方案：视觉+运控+UVW平台+AI0/DIO交互
- 组成：主机+总线运动卡+八相机视觉

方案效益

- 精度正负0.005mm
- 兼容2点，3点，4点对位

• 关键词：曝光机，PCB，UVW对位平台，CCD视觉



自动打螺丝机—介绍

• 关键词：螺丝机，CCD视觉

项目背景

- 行业：3C，家电，玩具
- 应用：螺丝锁付
- 解决问题：通过视觉引导锁螺丝

解决方案

- 难点：螺丝种类繁多，设备结构种类繁多
- 方案：视觉+运控+DI0交互+MES
- 组成：主机+4轴运动卡+一相机视觉

方案效益

- 精度正负0.05mm
- 兼容单头单&双Y平台式，双头双Y平台式，单轨单头在线式，双轨双头在线式，双头单Y平台式



引线键合—介绍

• 关键词：引线键合，龙门控制，软EtherCAT总线控制器，解耦

项目背景

- 行业：半导体
- 应用：引线键合
- 解决问题：一般总线控制器方案对于龙门运动的控制不佳，运动过程中的主从轴跟随误差较大，横梁轴的移动对于龙门轴的影响较大

解决方案

- 难点：龙门主从轴跟随误差大
- 方案：软EtherCAT控制器+解耦算法
- 组成：软EtherCAT总线控制器+ERT功能

方案效益

- 软EtherCAT控制器，控制器周期高，最短到125us
- 利用ERT功能，将解耦算法加入到龙门控制当中，有效减小主从轴跟随误差
- 利用ERT功能，可以方便的自主添加各种算法以提升设备的性能。



IC分选—介绍

• 关键词：IC分选，数据交互，软EtherCAT总线控制器，IO响应快

项目背景

- 行业：半导体
- 应用：IC分选
- 解决问题：视觉程序和PLC运动控制之间数据交互时间长；普通EtherCAT总线IO模块响应速度慢

解决方案

- 难点：通讯时间长，IO响应慢
- 方案：软EtherCAT控制器+E3
- 组成：软EtherCAT总线控制器+E3-S系列

方案效益

- E3模块响应速度快，响应速度 $<1\text{ms}$
- 视觉软件和运动控制处于同一台PC当中，数据交互可以采用共享内存的方式，交互时间 $<1\text{ms}$



贴片机—介绍

项目背景

- 行业：半导体
- 应用：芯片贴合
- 解决问题：原方案IO模块体积大，IO点位没有独立供电

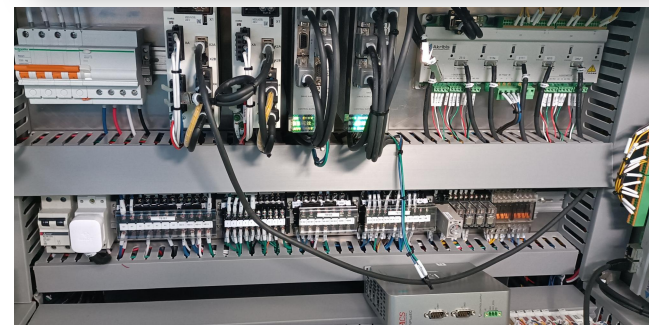
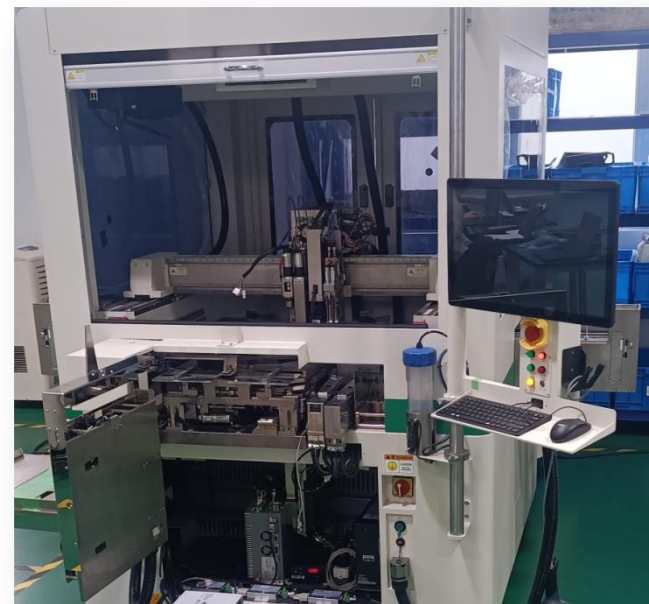
解决方案

- 难点：安装空间小
- 方案：E3-S系列分布式IO模块
- 组成：EtherCAT数字/模拟IO模块

方案效益

- 体积小
- 每个点位独立供电
- 响应速度快，最高可到10k

• 关键词：EtherCAT分布式IO



双组份点胶机—介绍

项目背景

- 行业：点胶
- 应用：密封条点胶，双组份AB胶
- 解决问题：原方案系统运行不稳定，经常出现问题，黑屏，无响应

解决方案

- 难点：胶水控制和点胶路径规划
- 方案：脉冲控制器+软件算法完成点胶工艺
- 组成：脉冲控制器G2-M100+示教器+PC+定制系统软件

方案效益

- 总线控制器接线简单，节约人力成本
- 直线拐角自动倒圆弧，避免降速，胶条更均匀
- 远程授权软件使用期限，避免用户拖欠尾款

• 关键词：点胶，涂胶，密封胶，双组份AB胶，示教器



晶圆ID识别—介绍

• 关键词：晶圆识别，字符识别，晶圆分选，物料追溯，晶圆传输

项目背景

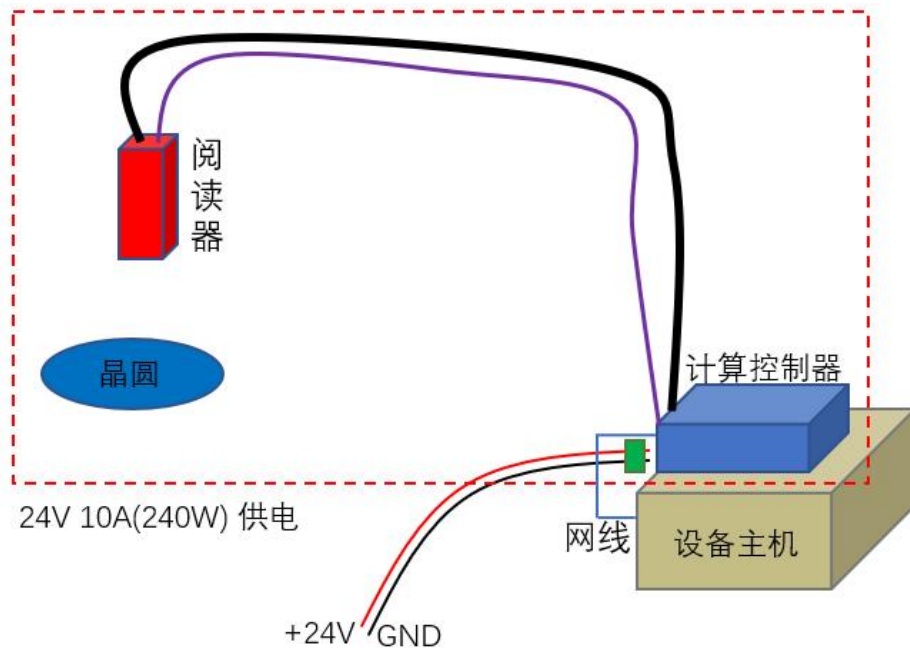
- **行业：** 半导体
- **应用：** 晶圆分选/传输、物料追溯
- **解决问题：** 在半导体前道工艺领域，晶圆的加工和传输等过程中需要对其表面的字符ID或条码进行识别读取，以便于设备系统进行管理追溯

解决方案

- **难点：** 经过不同的光罩、刻蚀等工艺处理后，晶圆表面字符区域可能会被退化，普通视觉系统及传统算法难以处理
- **方案：** 深度学习OCR算法
- **组成：** MV-VS-SEMI-OCR软件+P1000 GPU卡+MVP1000 计算处理器+16路智能高速触发卡+晶圆读取器

方案效益

- 先进的视觉光学系统设计，能适应各类工艺下的晶圆片
- 算法和整体系统自主可控
- 基于深度智能优化算法，识读率大于99.9%
- 支持单计算处理器搭配双读取器，综合降低成本



晶圆定位—介绍

• 关键词:

项目背景

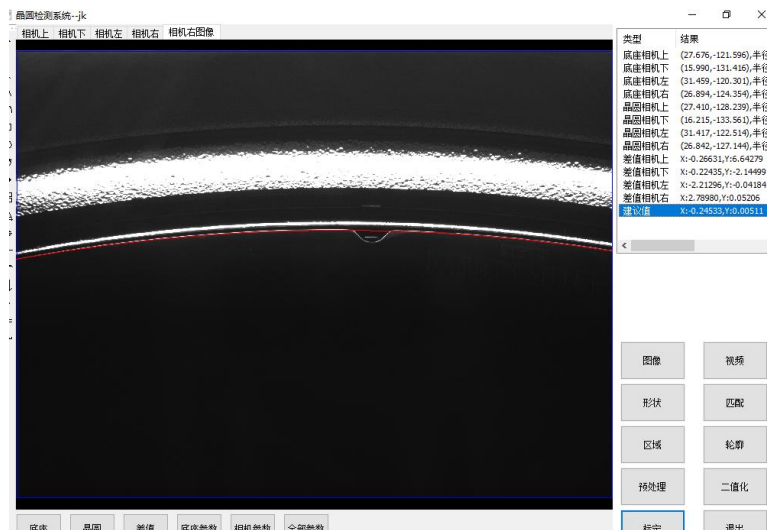
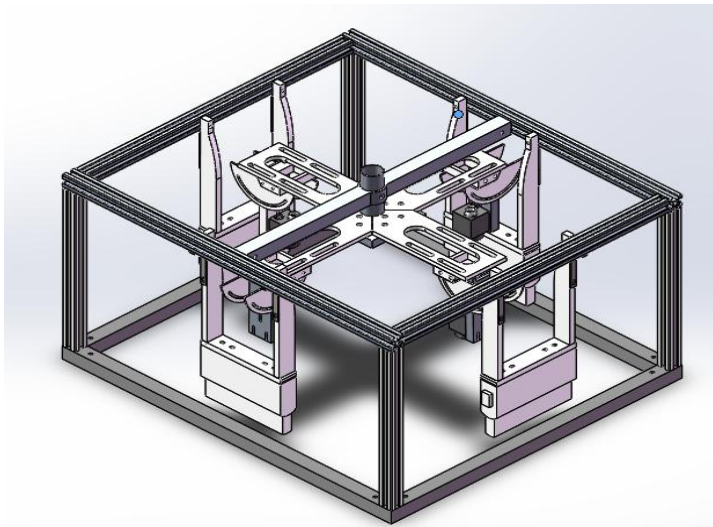
- **行业:** 半导体 前道
- **应用:** 12寸晶圆片取放机械手定位
- **解决问题:** 自动引导机械手，将晶圆片准确放置在底座上，精度要求0.1mm

解决方案

- **难点:** 晶圆特征、振动等带来的干扰
- **方案:** 4目定位+定制打光+定制算法
- **组成:** 视觉控制器x1套+相机镜头x4+定制光源x4+定制机构x1套+定制软件x1套

方案效益

- 定位精度高于0.1mm
- 取代人工定位，效率大幅提高
- 成本回收周期: ≤6个月



振动刀切割系统—介绍

• 关键词:

项目背景

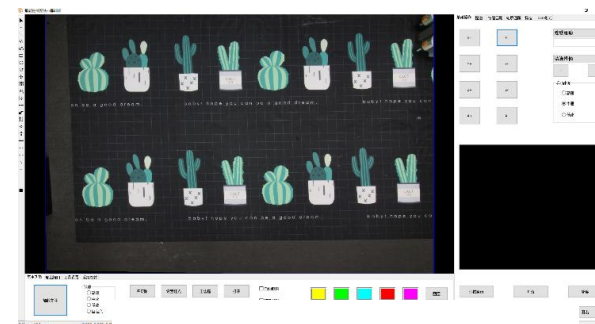
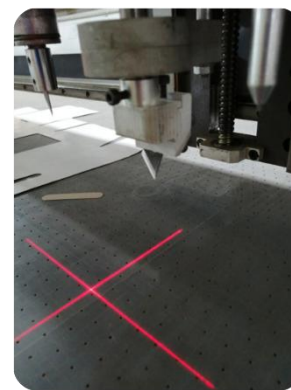
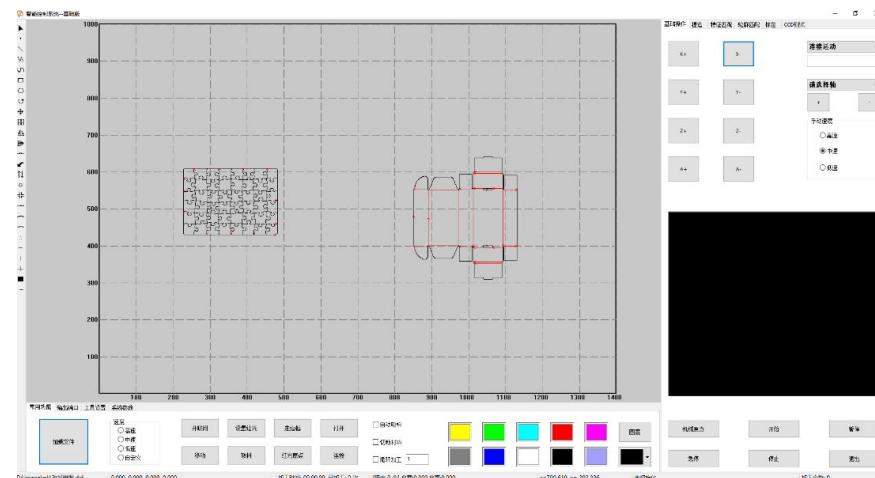
- **行业:** 传统制造: 服饰/汽车内饰/广告/地材
- **应用:** 皮革、布料、汽车座椅/脚垫、丝圈、地毯、卡纸等柔性材料
- **解决问题:** 对位不准; 高速加工时转角抖动; 双头控制不稳定; 无法自动生成刀路等; 材料太大

解决方案

- **难点:** 柔性材料形变、广告行业高精度控制
- **方案:** 8轴RTEX总线控制系统+线扫大视觉辅助系统
- **组成:** 系统控制器x1套+RTEX总线控制器x1套+线扫相机x1颗+图像采集卡x1套+镜头光源x1组+运动与视觉系统软件x1套

方案效益

- 定位精度 CCD 在广告行业可以做到0.1mm 精度, 地毯\服装 大幅面寻边可以做到1-1.5mm精度
- 取代 手动对位不准 情况
- 成本 节约人工, 并提高产品质量



OCR识别系统—介绍

• 关键词:

项目背景

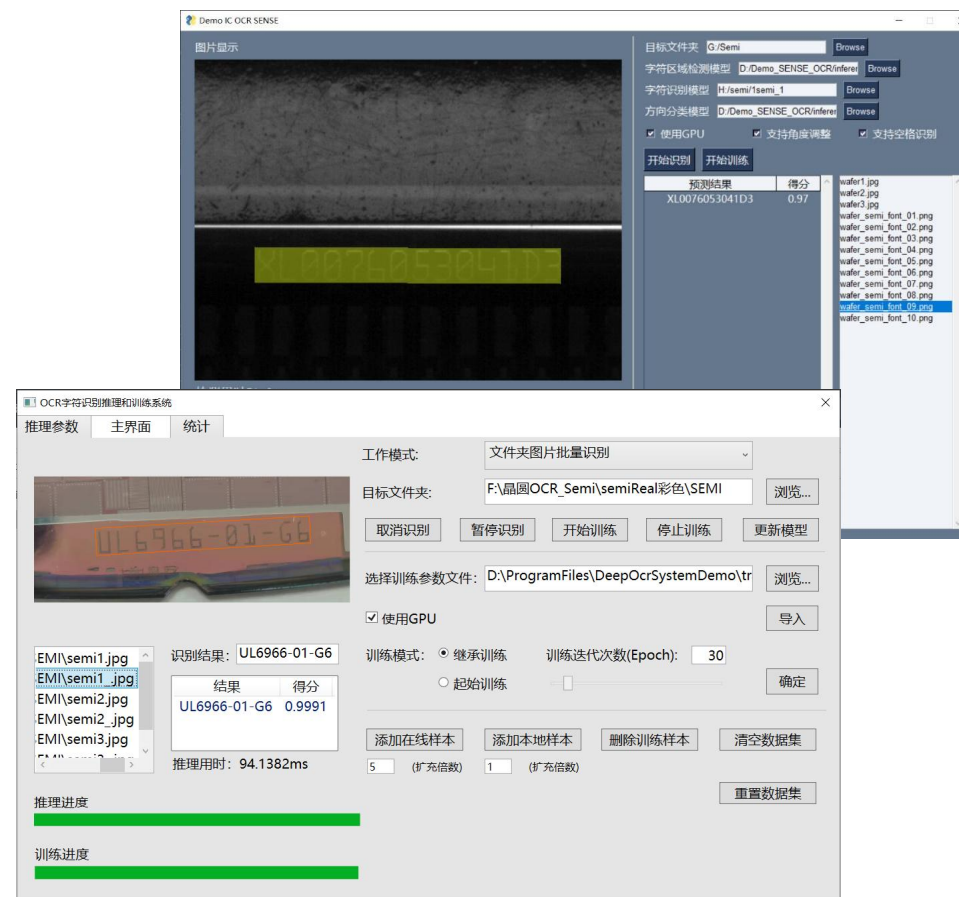
- **行业:** 半导体 IC/晶圆
- **应用:** IC/晶圆物料追溯
- **解决问题:** Halcon OCR软件模块不支持端测自学习, 第三方软件识读率不够高; Cognex方案太贵

解决方案

- **难点:** 识读率99.95%以上、支持端测自学习
- **方案:** 深度学习OCR算法
- **组成:** 自主研发深度学习的OCR算法库x1套 + GPU卡x1PCS + 嵌入式计算平台x1套

方案效益

- 识读率99.9%
- 支持端测自学习
- 提供OCR算法库, 方便用户根据不同现场应用整合系统方案



全自动IC分选—介绍

• 关键词:

项目背景

- **行业:** 半导体 后道
- **应用:** IC自动分选测试
- **解决问题:** 实现32site处理能力, 解决运动轴数量越来越多情况下PCI板卡插不下, 接线工作繁重等问题

解决方案

- **难点:** 30轴高速响应, 多达300点IO
- **方案:** EtherCAT总线控制
- **组成:** 工控机x1套 + 软EtherCAT控制器x1套 + PCIe DI0卡x4张 + 松下EtherCAT伺服x14组 + STA EtherCAT步进x16组

方案效益

- 基于InTime的EtherCAT总线软控制器 (可支持32或64轴), 代替传统的8张PCI脉冲控制卡
- 电气接线工作量降低70%
- 控制器无交货期问题



液晶面板AOI—介绍

• 关键词:

项目背景

- **行业:** 3C LCD/OLED
- **应用:** 液晶面板 (ARRAY) 缺陷检测
- **解决问题:** 老方案采用CPU + FPGA架构, 系统性能不够, 对于后道的瑕疵定位, 多颗线阵相机数据在各FPGA卡无法互通

解决方案

- **难点:** 多相机同步、大数据实时处理、CPU占用率非常高
- **方案:** 6~8颗16K TDI线扫
- **组成:** GPU服务器x1套+V100 GPU卡x2张+8头CXP图像采集卡x2张+16K TDI线扫相机/镜头/光源x8组

方案效益

- 图像通过采集卡进入显卡, 不消耗CPU资源
- 图像获取由外部编码器触发, 位置精度高
- GPU在FFT卷积等算法上比CPU速度快, 多核并行运算, 大大提高处理效能
- CXP采集卡单卡最高带宽100Gbps



CNC机床辅助定位系统—介绍

• 关键词:

项目背景

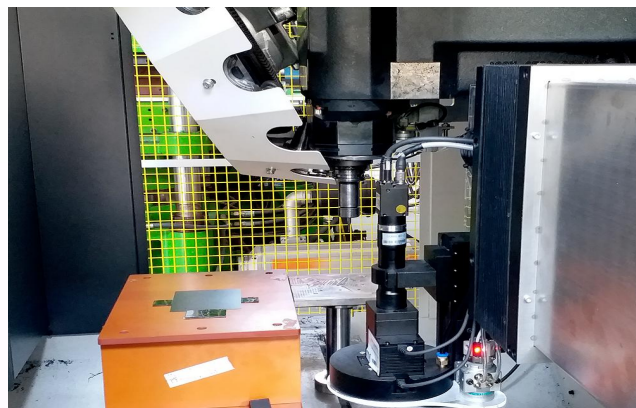
- 行业: 3C
- 应用: A牌鼠标按键
- 解决问题: 碳纤维材质, 工件容易发生偏移, 变形导致FANUC CNC无法进行精密加工

解决方案

- 难点: 定位精度要求高、粉尘环境、NC配合
- 方案: 总线控制辅助机械手+视觉定位系统
- 组成: RTEX总线控制器x1套+直线电机1套+相机/镜头/光源1组+控制和视觉软件x1套+视觉控制器x1

方案效益

- 定位精度达到 $\pm 0.005\text{mm}$
- 与Fanuc CNC自动通信, 所有结果自动传输到CNC, 整个作业过程无需人工介入
- 相机自动标定, 简化标定过程
- 系统自动聚焦, 适应不同工件
- 系统自动校准, 适应温度变化
- 采用总线技术, 走线简洁扩展方便, 终端用户青睐



SCARA机器人一介绍

• 关键词:

项目背景

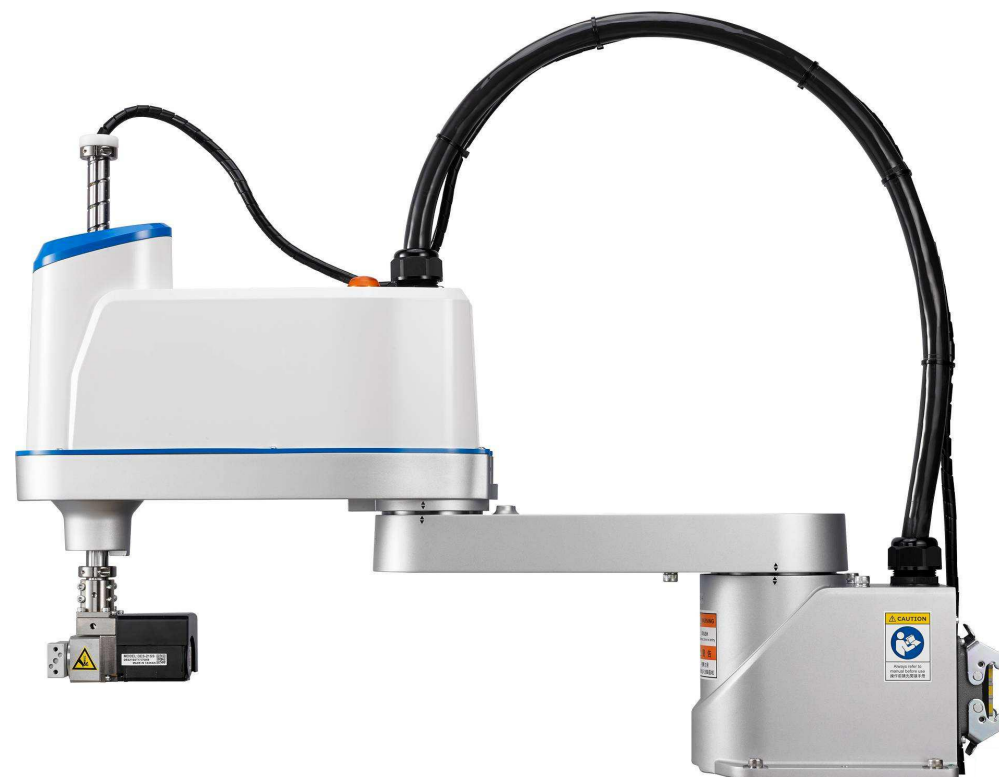
- **行业:** 3C
- **应用:** SCARA 点胶/焊接机器人
- **解决问题:** 现在用的的脉冲卡无法解决防碰撞问题，且成本偏高

解决方案

- **难点:** 机械手臂防碰撞
- **方案:** RTEX总线控制+防碰撞算法
- **组成:** RTEX总线控制器x1套 + 松下RTEX总线伺服x4套 + 定制防碰撞算法

方案效益

- 实现了加速和减速过程中的有效防碰撞，反应时间短
- 取代原有脉冲控制方案，接线和开发都变得方便
- TCO下降20%



手机模组检测——介绍

• 关键词:

项目背景

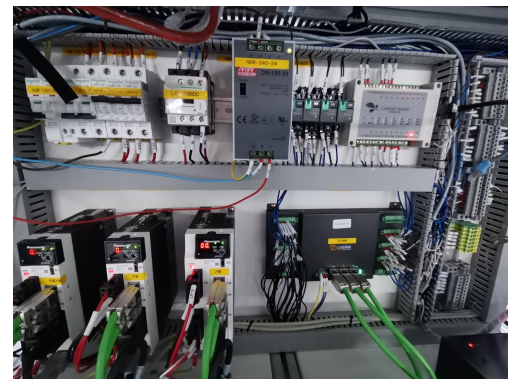
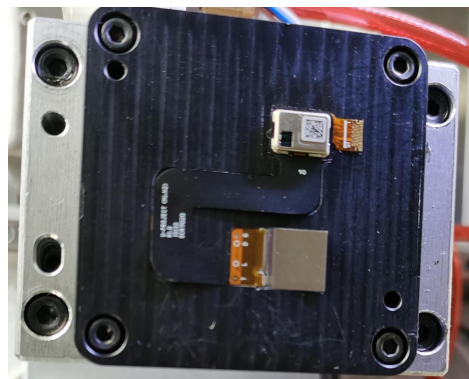
- **行业:** 3C
- **应用:** 超声波指纹模组检测
- **解决问题:** 动作节拍快, 要求运动和视觉的高速交互, 原有PLC方案不满足。

解决方案

- **难点:** 要求三路高速位置比较触发独立工作, 最大触发输出频率30K以上
- **方案:** 总线控制器+视觉+工控机+软件
- **组成:** RTEX总线控制器x1套+伺服电机3套+相机/镜头/光源2组+设备软件x1套+工控机x1套

方案效益

- 最多支持四路独立高速位置比较触发
- 每通道的触发频率都可以达到30K以上
- 视觉和运动控制整合到一起
- 采用总线技术, 走线简洁扩展方便



针织机—介绍

• 关键词:

项目背景

- 行业: 汽车
- 应用: 脚垫、座套针织机
- 解决问题: 替代人工, 提高效率和精度

解决方案

- 难点: 估计填充和路径优化算法
- 方案: 基于切割控制器的客制化开发
- 组成: IPC+脉冲型切割控制器+伺服x5+软件

方案效益

- 节省成本



Do Our Best To Be The
Most Valuable Partner.

Thank
You!

