

Betterway
For Vision

新能源电池视觉检测专家

新能源行业解决方案

机器视觉核心软硬件 | AI算法 | 可配置视觉系统 | 标准化检测设备



Betterway
For Vision

贝特威自动化专注机器视觉18年
先进工业AI视觉检测提供商

全国服务热线

400-021-2699

合肥·宁德·深圳·广州·南京·常州·苏州·重庆·武汉·长沙·西安



贝特威公众号

关于我们

About Us

上海贝特威自动化科技有限公司,是一家以机器视觉和深度学习技术为核心的,人工智能技术研发领域的国家高新技术企业。是中国机器视觉产业的头部企业之一,公司深耕机器视觉18年,积累了超过20万的行业应用案例,授权专利超过120多项,是上海市科技小巨人企业、上海市专精特新企业、中国机器视觉产业联盟理事单位,也是国家重点研发计划牵头单位,工信部人工智能产业揭榜挂帅单位。并与中科院光电研究院,合工大,南航,北航同济大学,上海理工大学,等多家高校建立了产学研合作。

公司目前拥有员工近400名,其中研发和技术团队规模超过260人。在南京、重庆、苏州、深圳、武汉、广州、长沙、常州、西安、宁德设有分公司及办事处,并在合肥成立全资子公司-安徽贝特威智能科技有限公司。

贝特威为客户提供视觉软硬件、可配置视觉系统、AI视觉检测设备等三大产品类型,业务涵盖新能源,汽车制造及3C消费电子,在汽车和新能源动力电池AI检测领域处于行业领先地位,AI检测设备销往德国。主要客户包括世界500强及国内上市公司和知名公司。

20万个

实施案例数据累积

120+项

专利和软件著作权

3大行业覆盖

新能源、汽车、电子

企业优势

丰富的技术积累

18年技术沉淀
120+相关专利
20万+技术案例数据积累

快速的技术服务

12+全国服务网点
200+现场技术工程师
7×24小时现场服务

完善的方案体系

提供打光、视觉、检测设备方案
提供全系列视觉核心产品
完整且成熟的交付体系

企业资质



科技部项目牵头单位

- 科技部“制造基础技术与关键部件”重点专项 (2018-2022)
- “汽车关键部件装配缺陷视觉检测仪”国家重点研发计划 (项目号 2018YFB2003800)

工信部揭榜挂帅单位

- “用于新能源电池的高精度智能视觉检测系统”入围工信部“揭榜挂帅”项目



公司架构



机器视觉

Machine Vision

机器视觉核心软硬件

- 短时高效建立视觉工程
- 即插即用, 拖拽式操作简单灵活
- 匹配多品牌相机, 多任务, 多设备协作运行
- 基于贝特威过往20万成功案例库+数据, 内置上百种算子工具
- 自研AI核心算法、核心硬件, 和视觉软件平台 Bi-Vision, 功能覆盖视觉4大功能

可配置视觉系统

- 标准化**
- 批量交付
 - 快速现场实施和模拟微调
 - 最懂细分行业的开发和实施团队

- 智能化**
- 智能最优化模型和参数
 - 智能分析数据
 - 提高模型开发迭代速度, 降低现场人员专业要求

- 模块化**
- 案例库算法匹配
 - 基于视觉工具的跨行业迁移

- 最优化**
- 硬件选型覆盖面广
 - 视觉控制器多功能、运算性能出众



AI视觉软件

AI Vision Software

贝特威人工智能实验室, 致力于开发基于深度学习的人工智能技术, 应用于机器视觉行业, 提供外观检测, 尺寸测量, 定位等一站式解决方案。

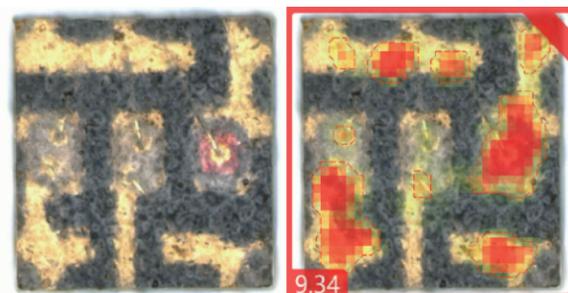
Bi-Vision AI将作为一个软件, 开发出的模型被Bi-Vision 作为算子调用。



基本视觉任务

语义分割

语义分割是一种将图像分割成不同区域的图像标注方法, 它将图像中的每个像素归类。



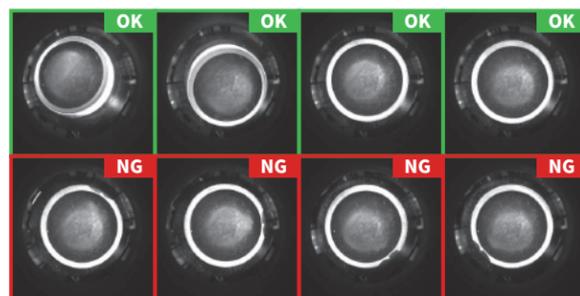
字符定位识别

包括文本定位与字符识别, 分别用以预测图片中文本的位置和图片中文本的真值。



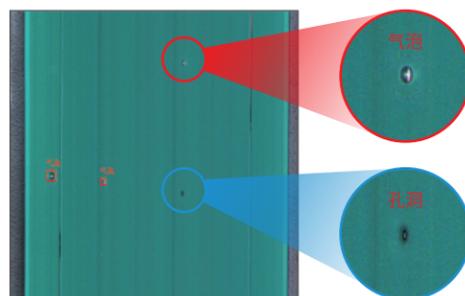
图像分类

对图片中的物体进行类别判定。



目标检测

判定图片中出现的物体和类别并预测位置。



系统框架

平台	贝特威核心算法库					
行业	新能源锂电	汽车行业	3C电子	半导体		
	注塑行业	纺织行业	电力行业		
工具	缺陷检测	异常检测	目标定位	目标引导		
	区域提取	尺寸检测	面积估计	类型识别		
特征学习	辅助标注分析	误标/错误数据分析	多标注合并	多类型标注		
	数据标注	数据清洗	数据分布	数据增强	数据均衡	数据聚类
	无监督学习	弱监督学习	多监督学习	带噪学习		
	粗标注精细学习	小样本学习	元学习	对搞学习		

技术优势

标注界面

图像分类, 目标检测, 图像分割, OCR标注工具, 数据集管理功能, 标注版本管理功能, 数据标注格式可与其它常用的标注格式相互转换。

训练界面

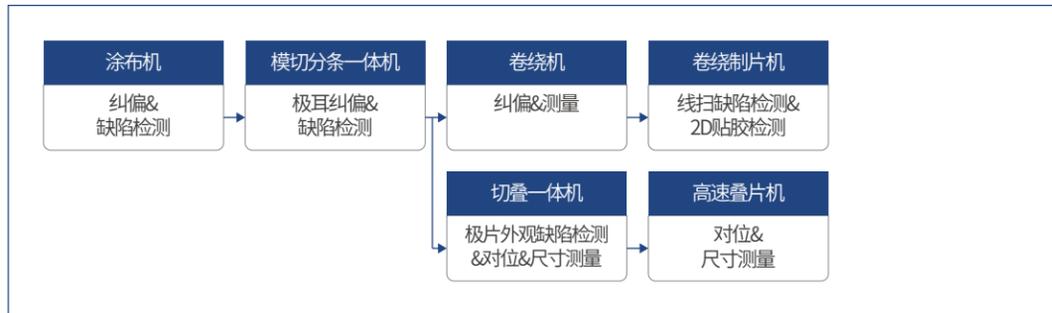
利用标注数据训练和测试模型。参数设置, loss展示, 测试结果, 模型导出等。



视觉应用

Visual Application

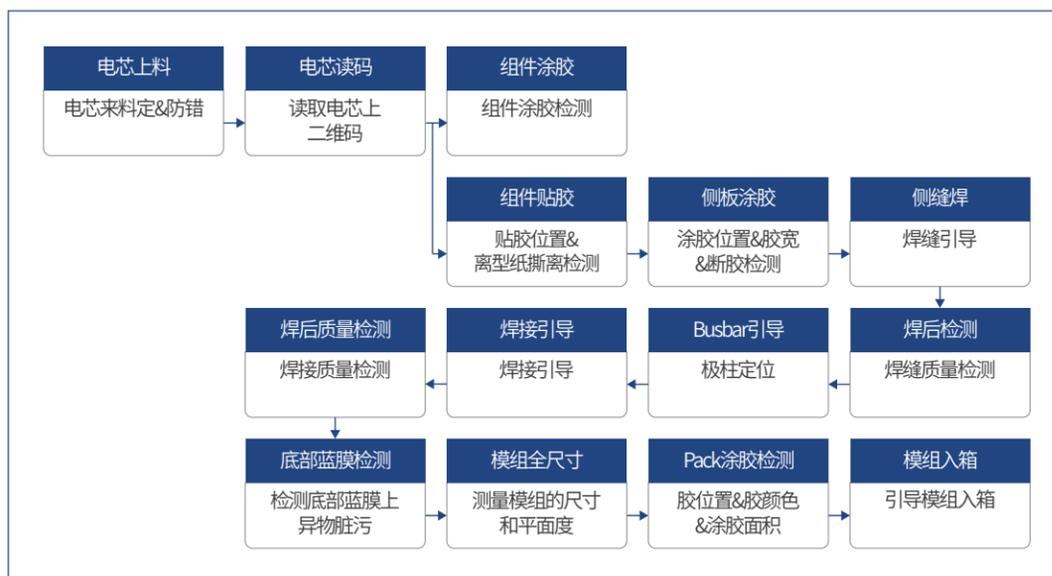
制片工艺段



电芯制造组装机工艺段



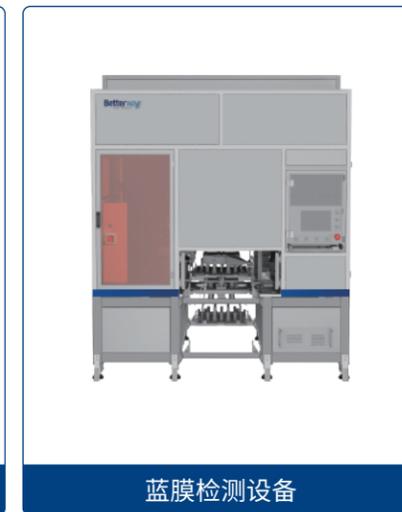
模组PACK制造工艺段



新能源视觉检测专机设备



电芯极耳翻折检测设备



蓝膜检测设备



Busbar检测设备



侧缝焊检测设备



全尺寸检测设备



Pack涂胶及外观检测设备



多目视觉测量设备

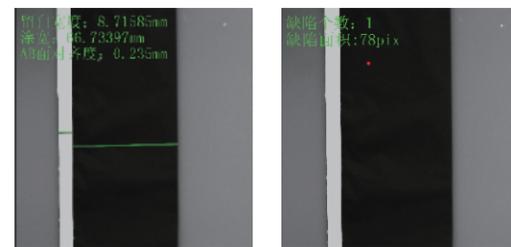
电芯制造工艺段 | 模切分条CCD视觉系统

案例

应用介绍

模切分条工位是电芯制造里面一个重要工位,该工位主要是把涂布后的极片分切成符合规格的极片料卷,一般有一分二,一分四,一分六,一分八。根据需求在分切前后测量极片的宽度与极耳位置,同时视觉需具备瑕疵检测功能。

检测效果



安装示意



检测项目参数

项目	参数
检测速度	≤120m/min
检测幅宽	200mm-950mm
分辨率	0.1mm/pixel
尺寸检测精度	±0.1mm
缺陷检测精度	0.5mm*0.5mm
过杀率/漏杀率	漏判率≤0.1%, 误判率≤0.5%
检测内容	宽度:全幅宽、AB面涂宽、留白宽度、陶瓷宽度 长度:工位测量长度 缺陷检测:污物、表面破损、划痕、条痕、气泡、漏金属

电芯制造工艺段 | 卷绕机CCD视觉系统

案例

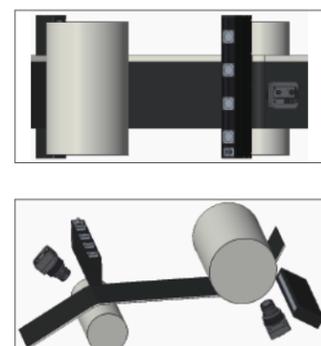
应用介绍

卷绕之前需要对极片上表面和下表面进行缺陷检测,卷绕过程中需要实时监控对齐度,热压成型后需要检测电芯的尺寸、胶带有无、异物等。

检测效果



安装示意



检测项目参数

项目	参数
检测速度	≤180m/min
检测幅宽	70mm-300mm
分辨率	线阵:0.039mm/pixel
尺寸检测精度	±0.12mm
缺陷检测精度	0.5mm*0.5mm
过杀率/漏杀率	漏判率0%, 误判率≤0.5%
检测内容	检测正极正反两面的缺陷 检测负极正反两面的缺陷 检测电芯卷绕对齐度

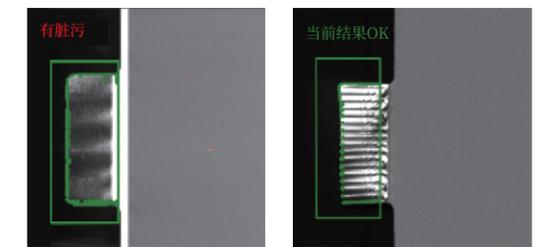
电芯制造工艺段 | 叠片机CCD视觉正负极正反面检测系统

案例

应用介绍

叠片机作为电芯成型的重要工艺,主要是将阴阳极和隔膜交替叠在一起制芯。在锂电设备趋于高速,高效的大环境下,通常裁切与叠片放在一起。

检测效果



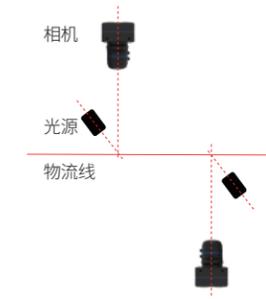
方案优势

- 传统算法与AI结合,降低过杀率,准确分类
- 多种缺陷检测算法融合,0漏杀率
- 自主研发AI算法,灵活性好

检测项目参数

项目	参数
检测速度	≤180m/min
检测幅宽	≤400mm
分辨率	线阵:0.048mm/pixel
尺寸检测精度	±0.15mm
缺陷检测精度	0.5mm*0.5mm
过杀率/漏杀率	漏判率0%, 误判率≤0.1%, GRR≤10%(标准公差±0.6mm)
检测内容	缺陷检测:污物、表面破损、划痕、气泡、漏金属、极耳破损

安装示意



电芯制造工艺段 | 卷叠片机CCD极片尺寸测量视觉系统

案例

应用介绍

叠片机分切后的极片需要进行尺寸测量,检测电芯极片的长与宽、极耳的高度和宽度、极耳边距、极片R角。

检测效果



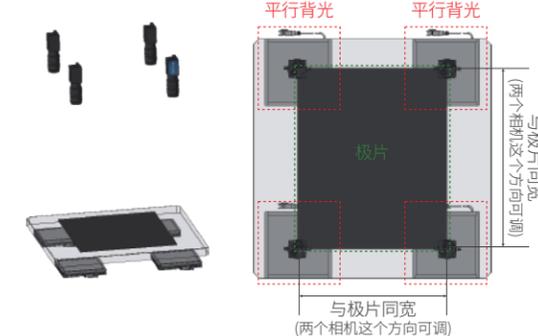
方案优势

- 高速的寻边工具,满足节拍要求
- Subpixel亚像素级别拟合直线,满足定位精度
- 自研FastFindLine算法,适配度高

检测项目参数

项目	参数
硬件系统	4*5MP
节拍	≤150ms(包含取图时间)
分辨率	0.05mm/pixel
视野	129mm*97mm
检测速度	40m/min
	±0.1mm
尺寸检测精度	±0.1mm
检测内容	极片尺寸:极片长度、宽度 极耳尺寸:极耳宽度、高度,极耳到边缘距离,陶瓷高度 R角检测

安装示意



电芯制造工艺段 | 叠片机CCD极片纠偏定位视觉系统

案例

应用介绍

机械手把极片抓取到纠偏台上, CCD对背光上的极片进行定位纠偏。产品种类:兼容尺寸 $\leq 400\text{mm}$, 精度要求: $\pm 0.1\text{mm}$, 节拍要求: 0.15s 。

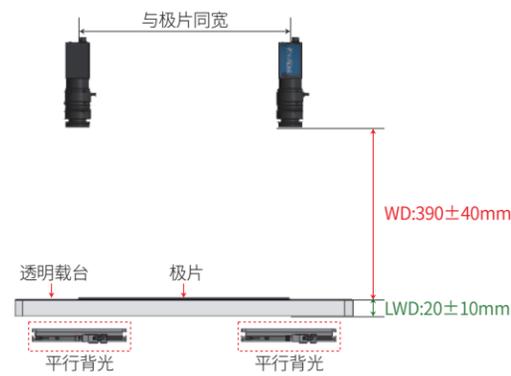
检测项目参数

项目	参数
硬件系统	4*5MP
节拍	$\leq 150\text{ms}$ (包含取图时间)
分辨率	0.05mm/pixel
视野	1290mm*97mm
检测速度	40m/min
尺寸检测精度	$\pm 0.1\text{mm}$
过杀率/漏杀率	漏判率0%, 误判率 $\leq 0.1\%$
检测内容	极片定位:通过四个角对纠偏台上的极片进行定位, 精度 $\pm 0.1\text{mm}$

检测效果



安装示意



电芯制造工艺段 | 极片毛刺检测视觉系统

案例

应用介绍

极片边缘毛刺对电芯的质量影响较大, 不仅影响电芯的安全性能, 也会降低电芯的能量密度。

方案优势

- 超高速相机
- 1倍大景深镜头
- 偏移跟随装置

检测项目参数

项目	参数
检测速度	$\leq 180\text{m/min}$
分辨率	0.002mm/pix
视野	10mm*2mm
相机帧率	≥ 350 帧
尺寸检测精度	0.006mm
过杀率/漏杀率	漏判率0%, 误判率 $\leq 0.2\%$
检测内容	A类毛刺:超出涂层7um的毛刺检测 B类毛刺:箔材与涂层之间的毛刺 脱碳:涂层边缘碳层脱落 松碳:涂层松动 箔材与碳层分离:涂层与铝箔分离 胶带检测:黄色胶带检测有无

检测效果



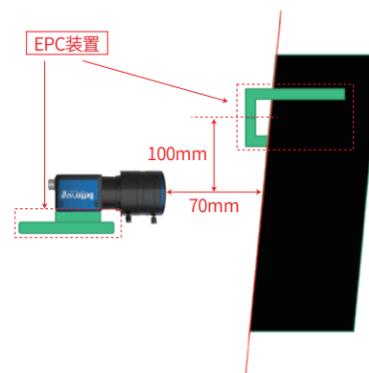
A类毛刺:

超出碳层边缘7um的毛刺

B类毛刺:

毛刺超出箔材N(可设置) um

安装示意



电芯制造工艺段 | 电芯配对视觉检测系统

案例

应用介绍

卷绕后电芯刚开始还是圆桶状的, 经过热压后, 电芯整体会被压平, 之后进行贴胶等等操作。之后需要视觉进行检测此时热压后的电芯的卷绕交错是否符合要求, 比如极耳错位是否在规定范围内、电芯正负极和隔膜等等的是否有出现错位等等情况。

检测项目参数

项目	参数
检测速度	1S
检测幅宽	0mm-250mm
分辨率	面阵:4024*3036, 单像素0.06mm/Pixel
尺寸检测精度	$\pm 0.2\text{mm}$
过杀率/漏杀率	漏判率:0%, 误判率 $\leq 0.5\%$
检测内容	尺寸检测: 检测热压后卷绕电芯宽高, 以及极耳左右边距、极耳内侧距离、极耳宽度和高度等等尺寸是否在规定的范围内

检测效果



安装示意



电芯制造工艺段 | 超声波焊后焊印CCD视觉检测系统

案例

应用介绍

电芯热压后极耳还是松软的状态, 需使用保护片将极耳焊接在连接片上, 以保证极耳和连接片稳固连接, 检测超声波焊后焊印的有无以及焊印位置度。

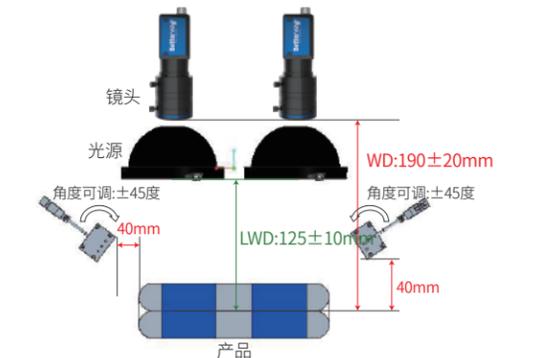
检测项目参数

项目	参数
检测速度	1S
检测视野	120*80mm
分辨率	面阵:4024*3036, 单像素0.03mm/Pixel
尺寸检测精度	$\pm 0.1\text{mm}$
过杀率/漏杀率	漏判率:0%, 误判率 $\leq 0.5\%$
检测内容	检测超声波焊后焊印的有无 检测超声波焊后焊印位置度

检测效果



安装示意



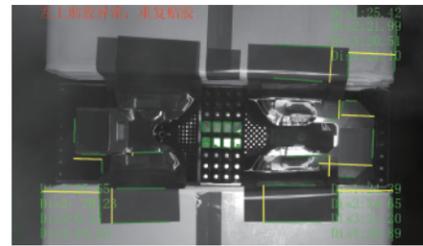
电芯制造工艺段 | 超声波焊后贴胶视觉检测系统

案例

应用介绍

对极耳焊接后贴胶的有无进行检测(4道上贴胶,4道下贴胶),贴胶位置检测以及贴胶长度、宽度检测。

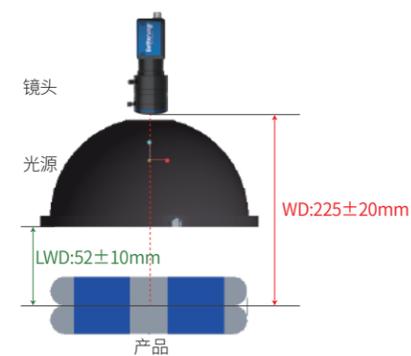
检测效果



检测项目参数

项目	参数
检测速度	1s
检测视野	210*160mm
分辨率	面阵:4024*3036, 单像素0.052mm/Pixel
尺寸检测精度	±0.15mm
过杀率/漏杀率	漏判率:0%, 误判率≤0.5%
检测内容	检测超声波焊后胶条的有无 检测超声波焊后胶条位置度

安装示意



电芯制造工艺段 | 合芯捆绑胶条检测视觉系统

案例

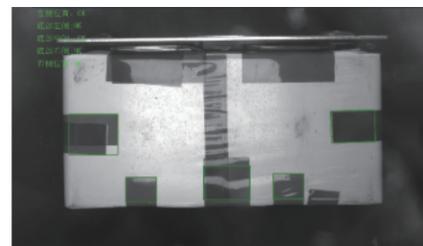
应用介绍

通过 CCD 检测捆绑胶带的有无。产品种类兼容:宽0~250mm,高0~187mm;精度要求:±0.3mm;节拍要求:1s。

方案优势

- 合芯错位检测精度:检测公差±0.5mm
- 电芯合芯后小面一侧的错位度
- 合芯错位检测分辨率:单像素精度≤0.05mm

检测效果



检测项目参数

项目	参数
检测速度	1S
相机视野	250*187mm
分辨率	面阵:2592*1944, 单像素0.1mm/Pixel
尺寸检测精度	±0.3mm
过杀率/漏杀率	漏判率:0%, 误判率≤0.5%
检测内容	合芯厚胶条:合芯后胶条的有无, 位置检测

安装示意



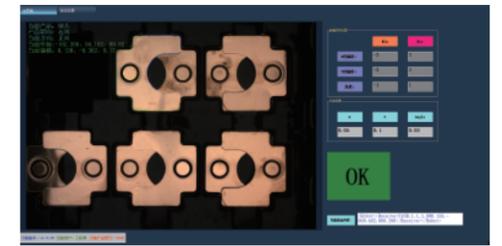
电芯制造工艺段 | 连接片上料视觉检测系统

案例

应用介绍

视觉检测上料的连接片颜色、方向和正反情况,识别区分连接片铜铝,检测连接片方向(根据CCD的掺杂检测自动旋转上料,连接极片交替堆叠),检测连接片的正反。

检测效果



检测项目参数

项目	参数
检测速度	1s
检测视野	340*260mm
分辨率	面阵: 4024*3036, 单像素0.085mm/Pixel
尺寸检测精度	±0.25mm
过杀率/漏杀率	漏判率0%, 误判率≤0.5%
检测内容	检测连接片正反 检测连接片朝向 发送连接片XY和角度 区分铜铝连接片

安装示意



电芯制造工艺段 | 包Maylar及热熔焊印检测视觉系统

案例

应用介绍

检测电池四个面保护膜上边缘与顶盖底面的距离、焊印上边缘与顶盖底面的距离、焊印面积;焊印成像清晰,照片自动保存,照片需与电芯条码绑定。

检测效果



检测项目参数

项目	参数
检测速度	一次拍照时间在1s
检测视野	66*49mm
分辨率	面阵:4024*3036, 单像素0.016mm/Pixel 面阵:2448*2048, 当像素0.085mm/Pixel
尺寸检测精度	±0.08mm
过杀率/漏杀率	漏判率:0%, 误判率≤0.5%
检测内容	检测mylar膜上边缘与顶盖下边缘间距 检测电池包小面两层mylar膜有无错位 检测热熔点的面积、位置及判断熔点OK/NG状态

安装示意



模组PACK工艺段 | 电芯大包装上料CCD系统

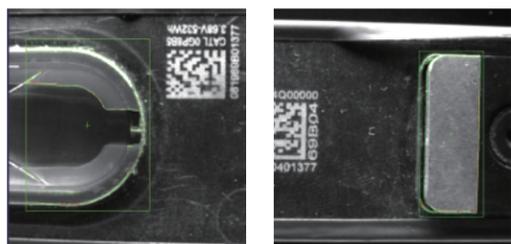
案例

应用介绍

CCD系统安装于机器人上,相机通过对大包装托盘上多层方壳电芯的视觉定位,引导机器人以正确的姿态抓取电芯。与此同时,系统还具备如下附加功能:

1) 每层电芯来料方向判定; 2) 每层最上层电芯极性判断; 3) 电芯二维码信息的识别。

检测效果



模组PACK工艺段 | 电芯读码CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统通常安装于一套XY轴伺服系统下方,与线体PLC系统网络通信交互。XY轴伺服系统提前控制CCD系统移动至拍照位,在产品组件到位稳定后,系统实施拍照读码动作,并反馈相应信号至线体PLC系统,并将相关检测数据绑定产品信息后上传至工厂MES系统。

检测效果



模组PACK工艺段 | 组件涂胶CCD检测系统

案例

应用介绍

CCD系统通常安装于一套XY轴伺服系统下方,与线体PLC系统网络通信交互。XY轴伺服系统提前控制CCD系统移动至拍照位,在产品组件到位稳定后,系统实施拍照检测动作,并反馈相应信号至线体PLC系统,并将相关检测数据绑定产品信息后上传至工厂MES系统。

检测效果



检测内容

- 是否漏涂胶
- 是否断胶
- 胶宽,胶长,胶面积
- 胶位置度
- 规格可设定

模组PACK工艺段 | 电芯贴胶CCD检测系统

案例

应用介绍

CCD系统通常固定安装或安装于一套XY轴伺服系统下方,与主设备PLC系统网络通信交互。XY轴伺服系统提前控制CCD系统移动至拍照位,托盘带着电芯流到阻挡位,顶升机构将托盘顶升脱离线体,到位稳定后,系统对贴完胶的电芯表面实施拍照检测动作,并反馈相应信号至线体PLC系统,并将相关检测数据绑定产品信息后上传至工厂MES系统。

检测效果



检测内容

- 漏贴胶
- 断胶
- 位置偏移
- 胶宽
- 非直线边等
- 规格可设定

模组PACK工艺段 | 侧缝焊前引导CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统通常固定于六轴机器人末端,与机器人网络通信。产品到位稳定后,CCD系统实施拍照检测动作,并反馈相应X,Y,R偏移量至机器人,从而引导激光焊接机器人进行后续的精确定位工作。

检测效果



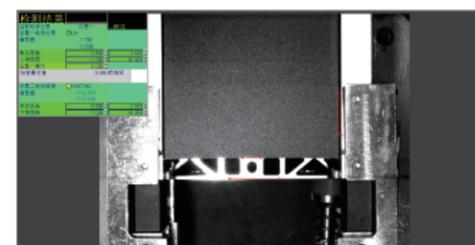
模组PACK工艺段 | 底膜位置度CCD检测系统

案例

应用介绍

CCD系统通常固定安装,与主设备PLC系统或机器人网络通信。CCD系统静止位于拍照位下方,在机器人抓取模组移动至拍照位且稳定后,系统实施拍照检测动作,并反馈相应信号至主设备PLC系统或机器人,并将相关检测数据绑定产品信息后上传至工厂MES系统。

检测效果



模组PACK工艺段 | 软包电芯极耳裁切CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统通常固定安装于极耳裁切系统上方，与主设备PLC系统网络通信交互。电芯到位稳定后，系统实施拍照定位测量工作，并根据测得的极耳实际位置信息，计算相应X,Y,R偏移量反馈给主设备PLC系统，随后裁切刀裁切极耳。在裁切完成后，CCD系统再次拍照，测量极耳尺寸是否满足最终要求，并将结果信号反馈主设备。

检测效果



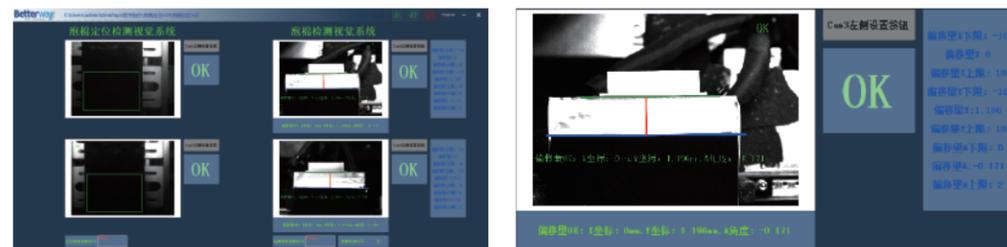
模组PACK工艺段 | 泡棉定位及检测CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统通常固定安装，与主设备PLC系统网络通信交互。抓手吸盘吸附泡棉掠过相机上方，相机拍照捕获整个泡棉状态，算法判定泡棉有无吸附或是否撕下贴膜，并将结果信号反馈至主设备。随后相机对贴在电芯上的泡棉进行离型纸是否撕掉，以及泡棉是否贴歪(即偏移量是否在工艺范围内)的检测。与此同时，相机对泡棉贴上之后是否符合标准进行判断，即检测泡棉位置，给出X,Y,并发送给主设备。

检测效果



模组PACK工艺段 | 上下壳涂胶检测CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统固定安装于三轴伺服系统下方，与主设备PLC系统网络通信交互。因为检测范围较大，伺服轴带着CCD系统在涂完胶的上下壳各个拍照位表面分别掠过拍照，视觉算法提取有效的胶条轮廓并检测胶条的宽度以及是否断胶，并将最终的检测结果汇总发送给主设备。

检测效果



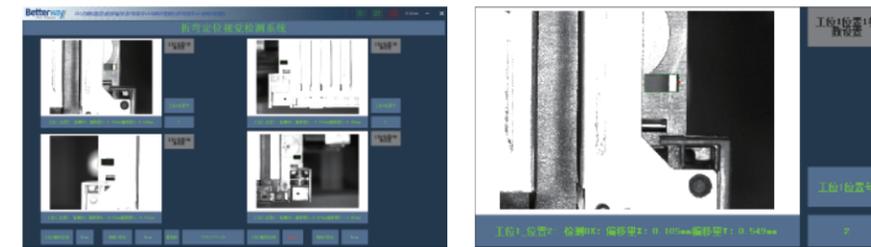
模组PACK工艺段 | 折弯滚平CCD定位系统

案例

应用介绍

CCD系统位于模组两侧，固定安装于伺服系统前端，与主设备PLC系统网络通信交互。伺服轴带着CCD系统在模组两侧的Mark点位前侧移动并静止控制相机拍照，视觉法定位Mark点坐标，反馈主设备折弯滚平的偏移量。

检测效果



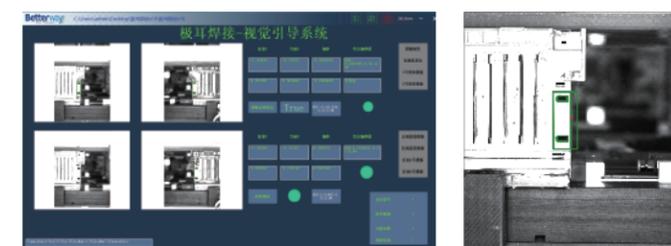
模组PACK工艺段 | 极耳焊接引导CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统位于模组两侧，固定安装于机器人前端，与主设备PLC系统或机器人网络通信交互。机器人带着CCD系统在模组两侧的Mark点位前侧移动并静止控制相机拍照，视觉法定位Mark点坐标，计算偏移量引导主设备做后续的焊接工作。

检测效果



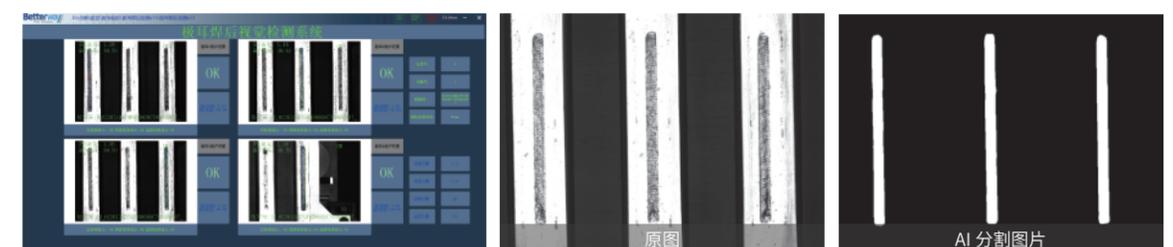
模组PACK工艺段 | 极耳焊后检测CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统位于模组两侧，固定安装于伺服系统前端，与主设备PLC系统网络通信交互。伺服轴带着CCD系统在模组两侧的焊缝前掠过控制相机拍照，视觉算法提取有效的焊缝轮廓，从而检测焊缝的长度，宽度，断焊，漏焊，炸孔。

检测效果



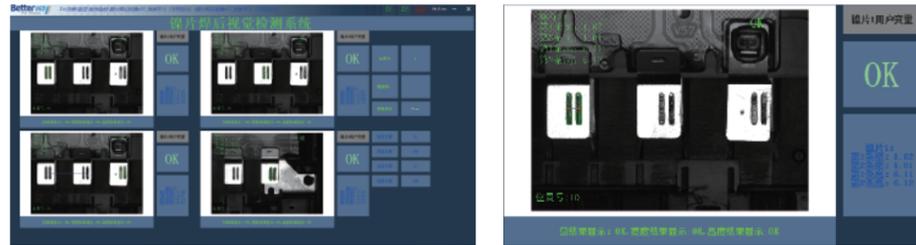
模组PACK工艺段 | 镍片焊接引导CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统位于模组两侧，固定安装于机器人前端，与主设备PLC系统或机器人网络通信交互。机器人带着CCD系统在模组两侧的Mark点位前侧移动并静止控制相机拍照，视觉算法定位Mark点坐标，计算偏移量引导主设备做后续的焊接工作。

检测效果



模组PACK工艺段 | PACK涂胶检测CCD系统

案例

应用介绍

CCD系统固定安装于三轴伺服系统下方，与主设备PLC系统网络通信交互。因为检测范围较大，且产品自身定位精度差，因此，伺服轴会先带着CCD系统对PACK箱Mark点定位，反馈伺服系统偏移量后，伺服系统基于偏移量再带着CCD系统在涂完胶的PACK底壳的各个拍照位表面分别掠过拍照，视觉深度学习分割算法提取有效的胶条轮廓并检测胶条的位置度、面积、宽度以及是否断胶等等，并将最终的检测结果汇总发送给主设备。

检测效果



系统亮点

- 高兼容性：采用视觉精定位引导+AI分割算法实现兼容不同类型，不同尺寸，不同背景且不同颜色胶场景的Pack箱
- 高精度：可实现0.2mm的系统测量精度
- 高速：系统采用高速飞拍的设计，飞拍速度可达300mm/s

视觉检测设备

Visual Inspection Equipment

电芯制造工艺段

电芯极耳翻折检测设备

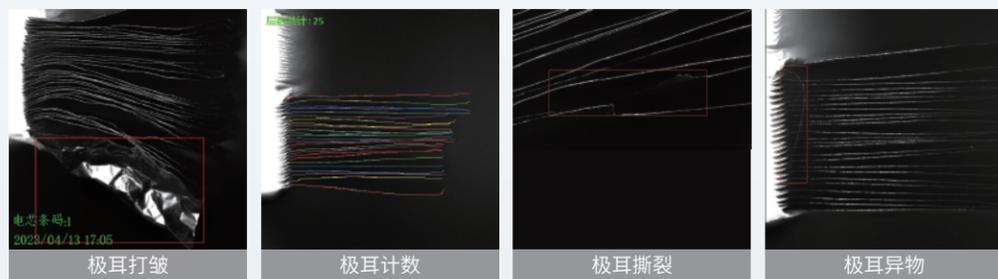
本设备用于检查电芯极耳是否存在翻折,通过快速不同景深取像后融合并检测,节省人力,实现全自动检测。



检测项

- ① 极耳打皱
- ② 极耳破损
- ③ 极耳开裂
- ④ 极耳翻折
- ⑤ 裸电芯外观(选配)

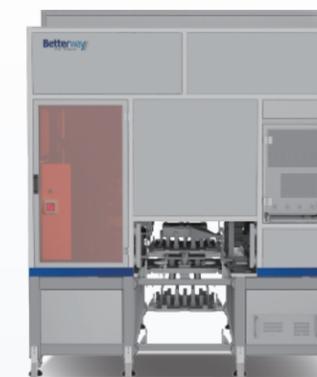
展示实例



模组PACK工艺段

蓝膜检测设备

本设备用于模组底部蓝膜质量外观检查,设备具备自动检查蓝膜破损、区分大片泡沫(异物)等检测指标;外观检查数据、图片可实现自动存储、追溯(根据BARCODE),并上传给MES生产系统等功能。



基本参数

- 设备功能:实时监控蓝膜破损、泡沫(异物)等
- 检测效率:≤10S/Pcs(依客户检测蓝本而定)
- 2D精度:≤0.03mm, 3D精度:≤0.03mm
- 上料方式:自动上下料
- 一键换型

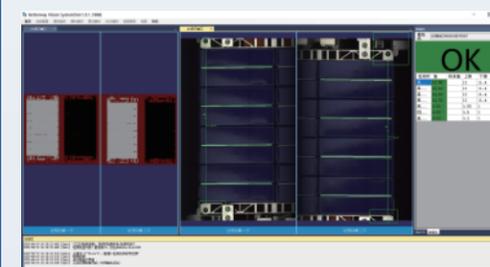
检测项

- ① 水冷界面(模组底部)平面度
- ② 安装界面与电芯底部的高度差
- ③ 安装界面(端板底部四角形成的平面)平面度
- ④ 电芯底部蓝膜破损

展示实例



软件界面



模组PACK工艺段

Busbar检测设备

本设备用于Busbar与极柱的激光焊接焊缝外观检查,设备具备自动检查焊缝未焊、宽度不良、焊缝偏移不良、飞溅凸点、孔洞不良、下榻不良、焊缝发黑、铝巴与极柱间隙不良等检测指标;外观检查数据、图片可实现自动存储、追溯,并上传给MES生产系统等功能。



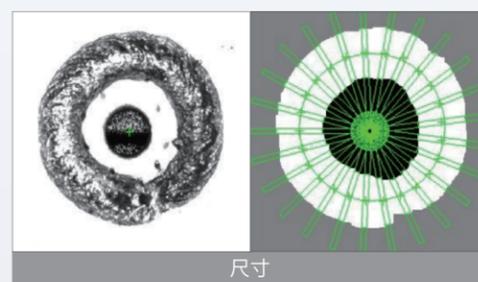
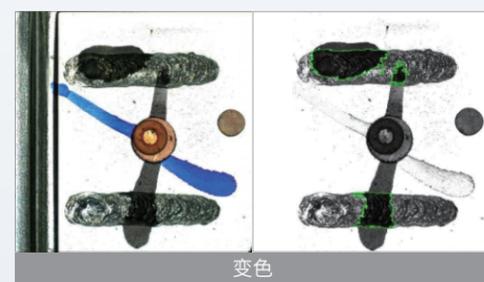
基本参数

- 设备功能:实时监控焊缝宽度、焊缝偏移、余高、爆孔、间隙等
- 检测效率: ≤25S/Pcs (依客户检测蓝本而定)
- 2D精度: ≤0.05mm, 3D精度: ≤0.05mm
- 上料方式:自动上下料
- 一键换型
- 实际项目过杀率≤6% (依生产工艺而定)

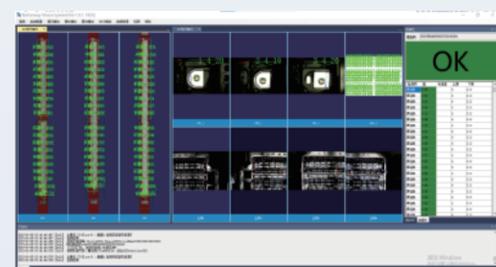
检测项

- 1 焊缝有效长度、余高
- 2 焊缝飞溅残留、凸点
- 3 焊缝发黑(Optional)
- 4 焊缝宽度不良
- 5 焊缝孔洞、下榻
- 6 表面孔洞长度不良

展示实例



软件界面



模组PACK工艺段

侧缝焊检测设备

本设备用于模组侧缝激光焊接焊缝外观检查,设备具备自动检查焊缝未焊、宽度不良、长度不良、焊缝偏移不良、飞溅凸点、孔洞不良、下榻不良、焊缝发黑、端侧板间隙不良等检测指标;外观检查数据、图片可实现自动存储、追溯,并上传给MES生产系统等功能。



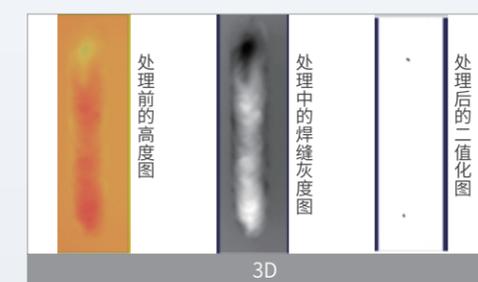
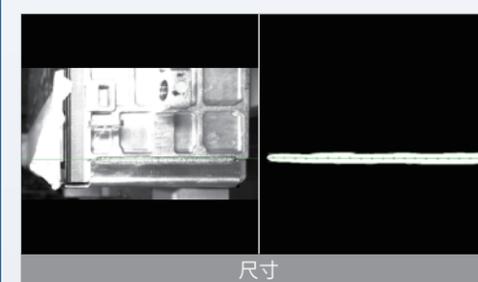
基本参数

- 检测效率: ≤25S/Pcs (依客户检测蓝本而定)
- 2D精度: ≤0.05mm, 3D精度: ≤0.05mm
- 上料方式:自动上下料
- 一键换型
- 设备功能:实时监控焊缝宽度/偏移/高度、孔洞、间隙等

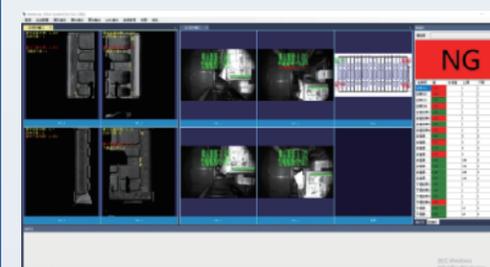
检测项

- 1 焊缝长、宽、余高
- 2 焊缝飞溅、凸点
- 3 焊缝变色(Optional)
- 4 焊缝位置
- 5 焊缝气孔、下榻
- 6 表面孔洞长度不良

展示实例



软件界面



模组PACK工艺段

全尺寸检测设备

本设备主要用于测量模组长度, 模组宽度, 模组高度, 模组安装孔孔距长度, 模组安装孔孔距, 吊装孔位置度, 模组端板角到模组底部距离, 模组底部平面度, 模组端板角共面度, 模组输出极到输出极底座间隙, 用户标签位置度, 模组六面外观缺陷检测等, 数据、图片可实现自动存储、追溯, 并上传给MES生产系统等功能。



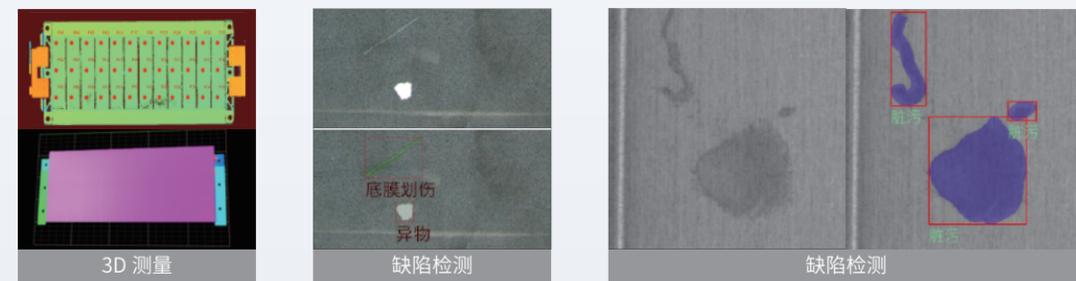
基本参数

- 2D精度: $\leq 0.05\text{mm}$, 3D精度: $\leq 0.05\text{mm}$
- 上料方式: 自动上下料
- 一件换型
- 完善的光学成像方案
- 三维全尺寸测量
- 设备功能: 基于深度学习神经网络自主研发的外观缺陷AI图像处理技术, 实时检测产品外观缺陷

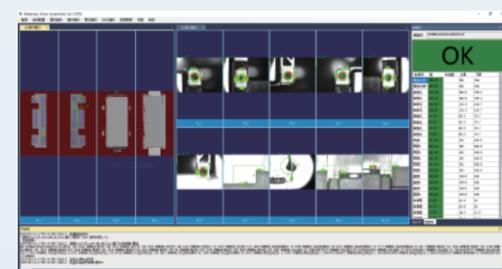
检测项

- 1 焊缝长、宽、余高
- 2 焊缝飞溅、凸点
- 3 焊缝变色(Optional)
- 4 焊缝位置
- 5 焊缝气孔、下榻
- 6 表面孔洞长度不良

展示实例



软件界面



模组PACK工艺段

PACK涂胶及外观检测设备

本设备用于PACK箱体底部涂胶质量外观检查, 设备具备自动检查漏涂胶长度、胶位置度、胶颜色、气泡、异物等检测指标; 外观检查数据、图片可实现自动存储、追溯(根据BARCODE), 并上传给MES生产系统等功能。设备自动检测来料PACK外观, 覆盖PACK5个面、棱边检查及部分异形零部件表面检测项目, 检测结果自动按照规格判定OK/NG, 自动记录检测参数并且上传MES。



基本参数

- 检测效率: $\leq 300\text{S/Pcs}$ (依客户检测蓝本而定)
- 2D精度: $\leq 0.5\text{mm}$
- 上料方式: 自动上下料
- 一键换型
- 设备功能: 实时监控漏涂胶长度、胶位置度、胶颜色、气泡、异物等

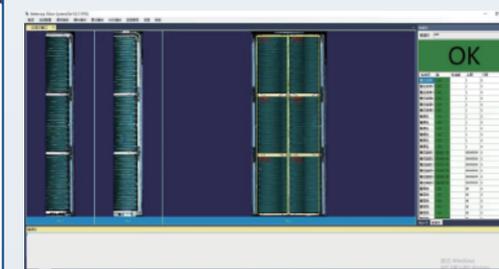
检测项

- 1 模组长、宽、高尺寸
- 2 模组外观缺陷检测
- 3 吊装孔边距、模组底部与端板底部的距离
- 4 底面、侧板、端板、四角平面度
- 5 加压、称重
- 6 连接器, 接插件、输出级、水冷管、RPS、安装孔等位置度

展示实例



软件界面



模组PACK工艺段

多目视觉测量设备

本设备面向智能制造中对大尺寸工件的高精度测量需求而开发的非接触式在线测量系统,突破了传统三坐标抽样检测的限制,实时监控产品工艺尺寸变化。该系统是由数十个独立冗余相机阵列组合而成,可实现零件关键特征点100%在线检测。



基本参数

- 设备功能:零件漏装错装、孔漏加工等、尺寸测量(位置度,面轮廓度,平面度,孔径,线性距离,形位尺寸等)
- 检测效率:在线检测时间60-120s(300+测量点位)
- 系统精度: $\leq \pm 0.05\text{mm}$
- 防呆效果:准确率 99.9%

检测项

展示实例

软件界面