FOXKPC

# 用深度学习
# 为工业赋能

ENPOWERING INDUSTRIES WITH DEEP VISION

## AI瑕疵检测技术领跑者

**上海远梓工控设备有限公司**

Shanghai Yuanzi industrial control equipment Co., Ltd

www.foxkpc.com

# 深度学习技术介绍

深度学习是一个复杂的机器学习算法，在语音和图像识别方面取得的效果，远超先前相关技术。 深度神经网络能够捕捉到数据中的深层联系，从而能够得到更精准的模型，而这些联系不容易被普通的机器学习方法所发觉。

深度学习包含在机器学习中，也是机器学习的一种。深度学习模型自己提取特征，输入图像进行训练，而机器学习需要人为提取特征，即提取图像的特征筛选后训练模型。随着数据规模的增加 ，深度学习的性能也会不断增长，可以完成很多高难任务。是当下火热的也是效果最好的机器学习算法。

# 深度学习检测流程

# 技 术 突 破

快速深度学习技术，不影响准确率的前提下，在速度方面大幅提升，具有高效率、低成本、规模化的优势；我们在 AI 深度学习芯片的技术突破，让客户使用深度学习技术的成本再次大幅降低；预备在近期往 AI 集成化、产品微缩化方面推出新产品。

# 深度学习 产品化应用

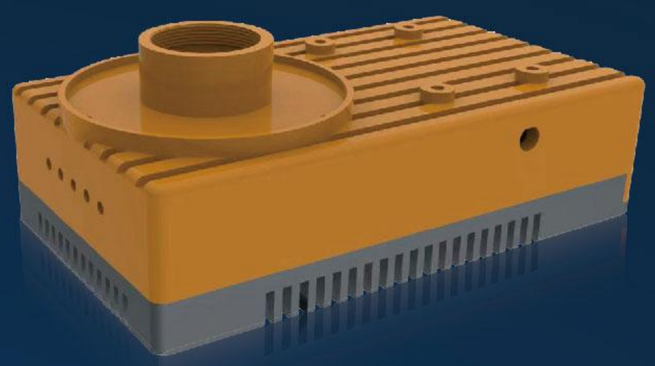
基于快速深度学习技术在工业视觉与工业视觉检测方面的应用场景，我们推出了以深度学习为核心技术的一系列产品。

## 云端（每个产品背后都有云端支持）

FOXKPC

| | |
|---|---|
| GPU | NVIDIA GEFORCE RTX 3090 Ti |
| NVIDIA CUDA 核心数 | 10752 |
| 加速频率 | 1.86 GHz |
| 显存容量 | 24 GB |
| 显存类型 | GDDR6X |

## 边缘端 —— AI智能相机



| | |
|---|---|
| GPU | 128 核 NVIDIA Maxwell™ |
| CPU | 四核 ARM® A57 @ 1.43 GHz |
| 内存 | 4 GB 64 位 LPDDR4 25.6 GB/s |
| 通道 | 1x MIPI CSI-2 connector |

## 边缘端 —— AI一体机

| | |
|---|---|
| CPU | Intel ®Core™ i7-7700 |
| GPU | Intel® 核芯显卡 630 |
| 内核数 | 4 |
| 线程数 | 8 |
| 缓存 | 8 MB Intel® Smart Cache |

| | |
|---|---|
| 硬盘空间 | 128G SSD |
| CPU 频率 | 3.60 GHz |
| GPU 频率 | 350 MHz |
| GPU 最大动态频率 | 1.15 GHz |

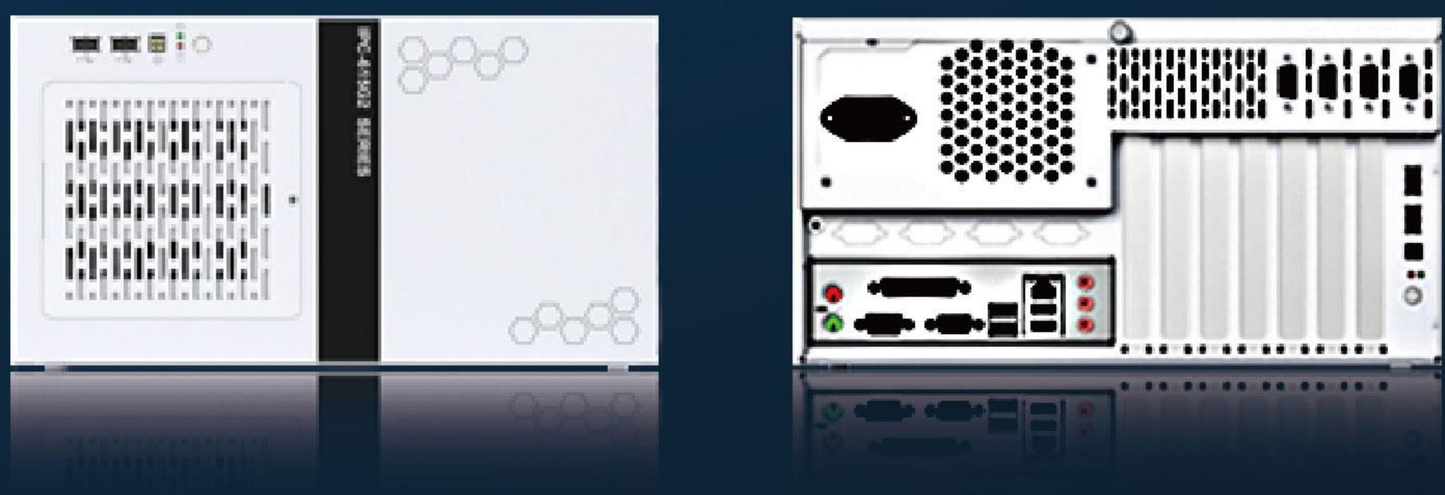
* 可根据用户需求定制

## 边缘端 —— AI工控主机

| | |
|---|---|
| GPU | NVIDIA GeForce GTX 1650 |
| CPU | Intel ®Core™ i3 处理器 |
| CUDA 核心数 | 896 |
| GPU 架构 | Turing |

| | |
|---|---|
| 显存频率 | 8000MHz |
| 显存容量 | 4GB |
| 显存类型 | GDDR5 |

* 可根据用户需求定制



# 产品优势

### 简单易操作

云端+边缘端的产品设计，每个设备背后都有强大服务器支持，大大降低采购成本和操作人员技术要求

### 高准确率

通过追加与反馈训练，检测准确率接近100%

### 超高效率

建模、标注速度快，节省80%的时间；定制化大幅提升检测速度

### 支持复杂图像

模拟人脑识别，实现高复杂度背景下的灵敏检测，超越现有的传统图像分析、检测技术

### 产品化 门槛低

专为本土生产企业打造，极为简单的产线工人维护界面

### 可视化报告

支持输出自定义、可视化测试与检测报告

### 灵活设定标准

根据生产需求，调整正负样本，进行优化训练，灵活应对各种检测标准

### 支持超大图像

支持超大超高清图像处理、自定义可视化报表输出

### 海量样本库

极多的工业生产瑕疵样本库

### MES系统

对接MES系统

### 高速神经网络

自研核心技术，对神经网络深度优化，大幅降低复杂度，模型加速超30～50倍

### 联机质检

多设备联机质检大数据分析，为工业生产提供可靠决策辅助

# 主要解决方案

### 3C金属制品

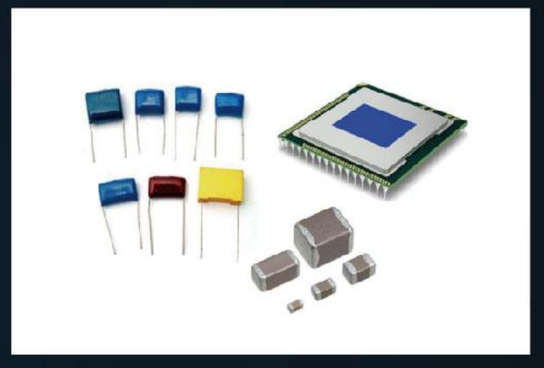
表面瑕疵检测

**应用：** 金属材质缺陷全检测
**缺陷：** 脏污、亮印、划伤、点伤、模印、刀纹、缺口
**优势：** 可处理复杂背景金属面

### 电池外观

瑕疵全面检测

**应用：** 各类电池质量安全检测
**缺陷：** 极片翻折、破损漏液、封边异物、凸点、针孔、凹陷、压痕、划伤、脏污、极耳破损、封印不良、表面起皱
**优势：** 解决复杂的软包和金属面表面带来的干扰，大大提升检测效果



### 元器件（微元器件）

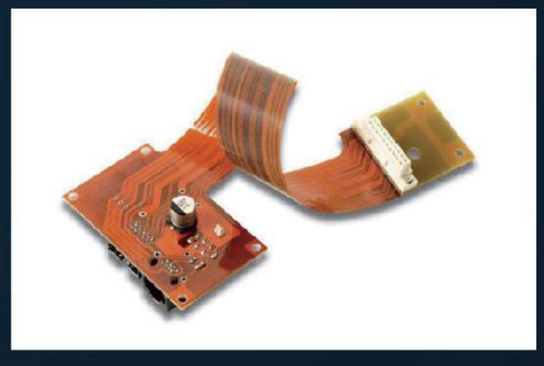
瑕疵高速检测

**应用：** 电容、电阻、电感、芯片等电子元器件外观缺陷检测
**缺陷：** 脏污、划伤、树脂溢出、杂质、气泡
**优势：** 可兼容不同尺寸，颜色有差异的产品

### 磁性材料成品

表面瑕疵高速全检

**应用：** 各种形状的磁石外观的检测
**缺陷：** 裂纹、崩缺、沙眼（理论上可见即可全检）
**优势：** 解决了传统算法无法捕捉的一些小裂纹，并做到高速且高良率的检测效果



### FPC柔性线路板

表面缺陷检测

**应用：** 生产、印刷线路软板外观检测
**缺陷：** 开路、短路、异物、打痕、镀金缺、铜残、撕裂等 72 种典型缺陷
**优势：** 可以精准给到缺陷位置坐标，检测精度更高，适用软板材料外观检测

### 机械制造/家电制造

外观瑕疵检测

**应用：** 大小家电成品与配件外观瑕疵、大型机械制造零配件外观瑕疵等全面检测
**优势：** 对不同型号、颜色等产品外观适应性强，不规则与大面积瑕疵检出率高

### 医疗用品

表面瑕疵检测

**应用：** 针头、药品表面瑕疵全面检测
**缺陷：** 变形、脏污、缺角、孔位错误、划伤
**优势：** 精细检测，为医疗设备安全提供强有力的保障

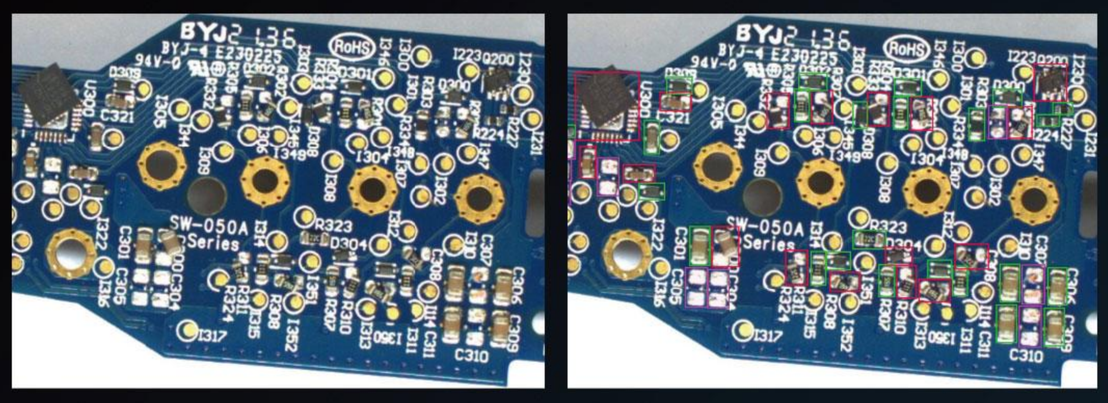
### 食品行业

表面瑕疵全检

**应用：** 食品外观、食品包装杂质瑕疵检测
**缺陷：** 脏污、缺失、凸起、变形
**优势：** 使用统一的检测标准，且可快速捕捉表面瑕疵

# 部分检测案例

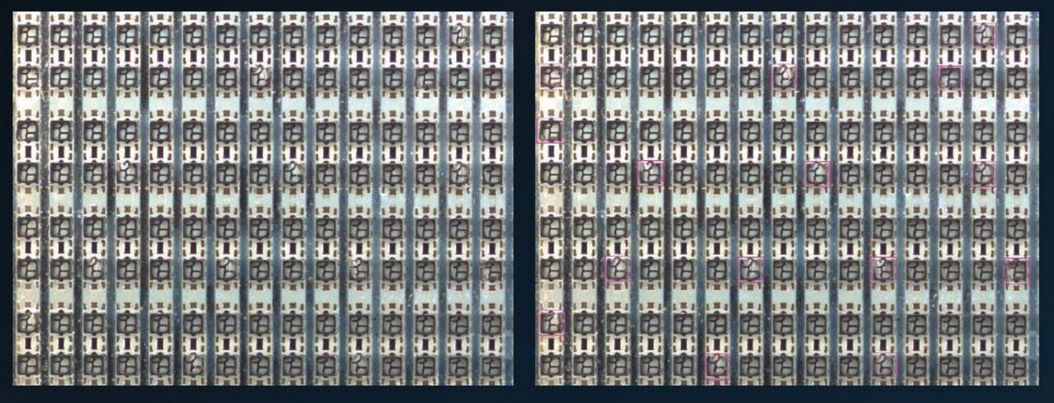
可见即可检



PCB板

瑕疵高速检测

判别缺陷：焊接歪斜、漏焊



Led灯珠

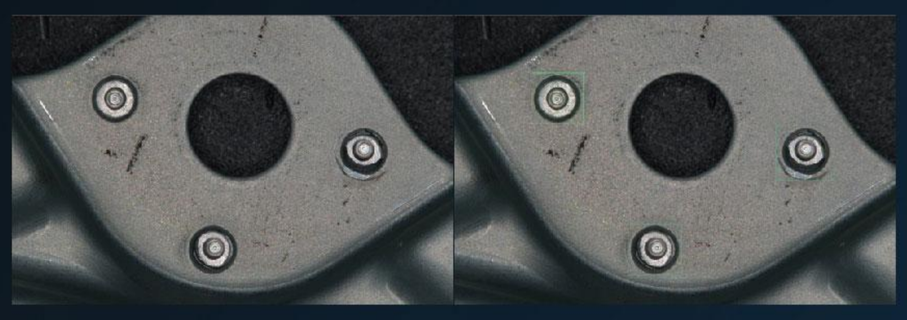
瑕疵高速检测

判别缺陷：缺失、损坏

纽扣电池

表面瑕疵全检

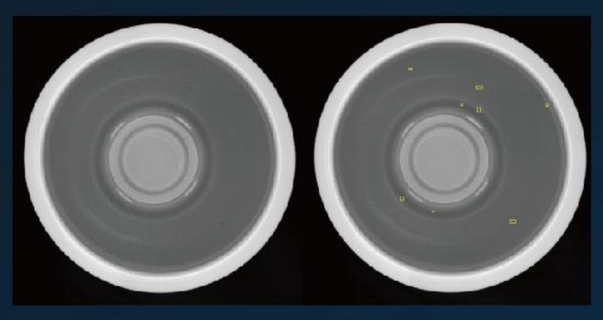
判别缺陷：脏污、划伤、溢出、凹陷



五金零件

冲孔瑕疵检测

判别缺陷：冲歪、冲坏



一次性杯

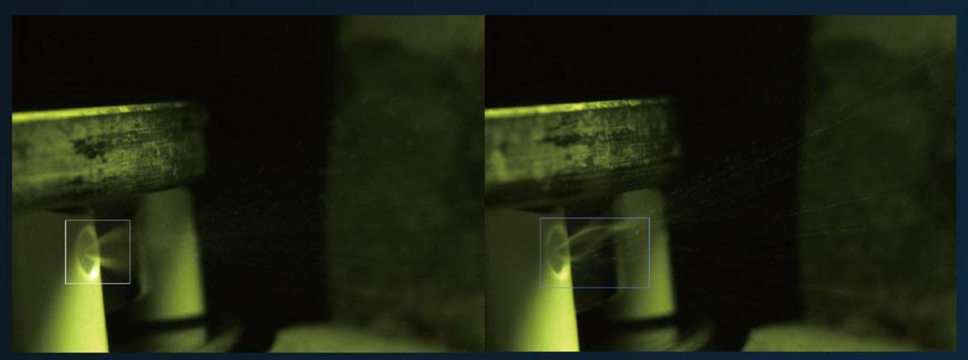
表面瑕疵全检

判别缺陷：油污、毛发、黑点、毛絮

透明瓶盖

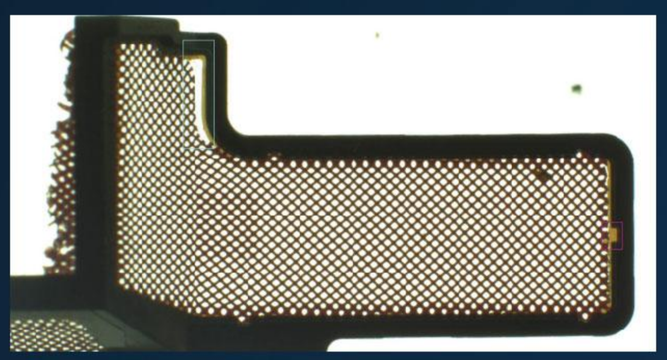
表面瑕疵全检

判别缺陷：脏污、划伤、缺胶、黑点



泵头喷嘴

喷雾形状检测



手机听筒防尘网

焊接瑕疵检测

判别缺陷：偏移、漏洞、脏污

麻将

打包防错检测

精准识别麻将牌面，统计各牌面数量，确保成副分装

铜小管

正反端头区分

内径 0.3mm，外径 0.4mm

拉链

表面瑕疵全检

判别缺陷：脏污、焊接缺失、布料破损

剥壳栗子

表面瑕疵全检

判别缺陷：皮粘连、缺失、虫眼

牙齿模型

表面瑕疵全检

判别缺陷：脏污

# 典型应用企业

tyco · FOXCONN 富士康科技集团 · 中国重汽 SINOTRUK · 瑞声科技控股有限公司 AAC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC. · JABIL · Nidec All for dreams

Goertek · 长盈精密 EVERWIN PRECISION · 安得医疗 ANDE HEALTHCARE · BOZHON 博众 · LUXSHARE ICT · CONCRAFT

DARFON · Lenovo · OPPLE 欧普照明 · TCL · BULL公牛 · 信维通信