



北京 2022 年冬奥会官方合作伙伴
Official Partner of the Olympic Winter Games Beijing 2022

工业视觉检测产品方案

联通物联网有限责任公司

1. 机器视觉技术现状

时间	政策名称	具体内容
2006年2月	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》	要求重点研究开发冶金、化工等流程工业和交通运输业等主要高耗能领域的节能技术与装备，重点研究开发工业用水循环利用技术和节水型生产工艺，重点研究开发绿色流程制造技术，高效清洁并充分利用资源的工艺、流程和设备。
2013年9月	《信息化和工业化深度融合专项行动计划（2013-2018年）》	提出智能制造生产模式培育行动，明确要加快工业机器人在生产过程中应用。工业机器人的发展需要机器视觉的助阵，于机器视觉行业是政策利好。
2015年5月	《中国制造2025》	加快机械、航空、船舶、汽车、轻工、纺织、食品、电子等行业生产设备的智能化改造，提高精准制造、敏捷制造能力。统筹布局和推动智能交通工具、智能工程机械、服务机器人、智能家电、智能照明电器、可穿戴设备等产品研发和产业化。
2015年6月	《“互联网+”行动指导意见》	以智能工厂为发展方向，开展智能制造试点示范，加快推动云计算、物联网、智能工业机器人、增材制造等技术在生产过程中的应用，推进生产装备智能化升级、工艺流程改造和基础数据共享。
2016年3月	《“十三五”规划纲要》	将实施高端装备创新发展工程，主要包括航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、高档数控机床、机器人装备、现代农机装备、高性能医疗器械、先进化工成套装备八个方面。
2016年3月	《“十三五”汽车工业发展规划意见》	积极发展智能网联汽车，具有驾驶辅助功能（1级自动化）的智能网联汽车当年新车渗透率达到50%，有条件自动化（2级自动化）的汽车的当年新车渗透率达到10%，为智能网联汽车的全面推广建立基础。
2016年4月	《机器人产业发展规划（2016 - 2020年）》	聚焦智能生产、智能物流，攻克智能机器人关键技术，提升可操作性和可维护性，重点发展弧焊机器人、真空（洁净）机器人、全自主编程智能机器人、人机协作机器人、双臂机器人、重载AGV等六种标志性工业机器人产品，引导我国工业机器人向中高端发展。

政策解读

机器视觉是通过计算机或图像处理器以及相关设备来模拟人类视觉功能，从客观事物的图像中提取信息进行处理，以让机器获得相关视觉信息并加以理解，最终用于实际检测和控制等领域。目前，将近80%的工业视觉系统主要用在检测方面，包括用于提高生产效率、控制生产过程中的产品质量、采集产品数据等。

2015年5月，国务院发布《中国制造2025》，则正式将机器视觉设备在生产中的应用推向了高潮。《中国制造2025》提出，加快机械、航空、船舶、汽车、轻工、纺织、食品、电子等行业生产设备的智能化改造，提高精准制造、敏捷制造能力。统筹布局和推动智能交通工具、智能工程机械、服务机器人、智能家电、智能照明电器、可穿戴设备等产品研发和产业化。

此外，随后智能制造、高端装备制造业、人工智能、工业机器人等一系列政策的发布实施，都将机器视觉提升到了国家战略的核心部分。目前，机器视觉也成了人工智能发展最快的一个分支。

1. 视觉检测现状：挑战&方案

业务挑战

- 当前视觉监测过程严重依赖于手动检查或半自动监测，降低人工成本，提高效率成为趋势
- 传统检测方法，引入新特征或问题时，检验成本几乎呈线性增长
- 传统检测方法，在复杂环境下，准确度有很大挑战（光照，遮挡，尺度，旋转等）
- 传统检测方法，准确度不会随时间推移而提高



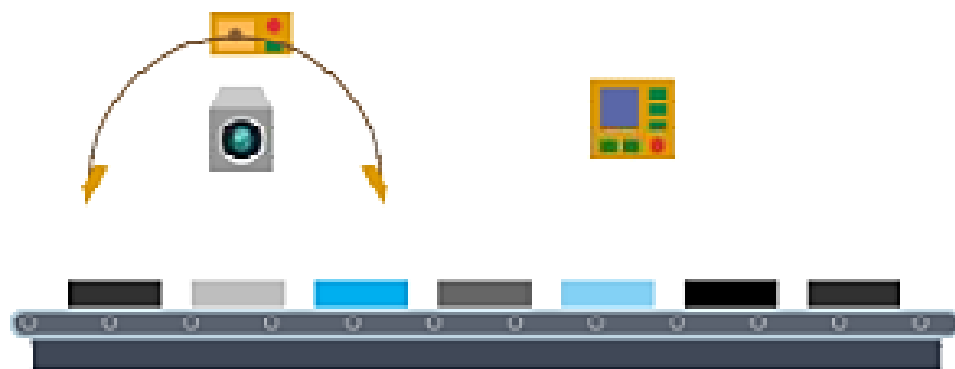
解决方案：

- 通过自动化检查过程，从而最大限度地减少检验所需的劳动力
- 使用图像处理算法和深度学习的自动化平台，极大的提高算法在不同环境下的适应性，并且会通过自我学习，在使用中进一步提高准确度
- 丰富的缺陷分析和图像处理库，为不同行业提供快速构建解决方案的能力



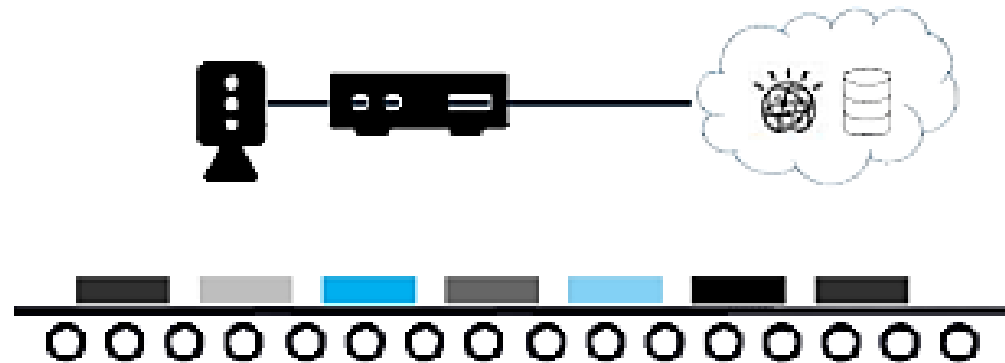
2. 工业视觉检测优势

传统的视觉检查



- 以光学检测（AOI/OCR）技术为基础的分析方法 经常会导致较高的漏识别率
- 当需要适应新产品或场景时往往需要花费数周时间对程序进行调整，时间成本随场景数量线性增加
- 由于专有化的捕获和分析方法都包含在一个方法当中，难以进行图像测量
- 要求对Windows系统进行维护以对固件和软件进行升级，这些维护性工作将会对生产造成影响
- 封闭的系统，只能由供应商进行应用扩展
- 仅针对单一功能的本地报表

认知型视觉检查



- 基于机器学习的分析方法能够达到非常低的漏识别率
- 针对新产品或新场景进行模型重训练时只用数天时间
- 对任何图像获取系统的适应性使其具有良好的可测量性
- 使用通用硬件使其运行和经营成本降低
- 采用云计算技术，无需面对Windows系统维护问题
- 大数据分析平台能够跨工作单元进行混合场景的优化

2. 工业视觉检测优势

提供多种前沿图像深度学习算法

方案中提供多种至今最前沿的深度学习视觉算法，涵盖图像单一分类检测，图像多分类检测，物体定位识别，物体识别，实时物体检测等。



内置传统图像处理算法

在实际应用中如果需要传统算法，方案也提供了针对图像的常见特征检测，变换，机器视觉算法。



开发平台

简单易用的开发平台 – 易用的图形交互的模型开发工具；UI和服务开发框架可以快速构建应用；SDK可以帮助高级用户提供更强定制能力



灵活的系统架构，即可满足不同层次的高可靠，高性能，实时性要求，又提供系统自我学习的机制保障。

弹性可扩展的系统架构



多源数据分析能力

可以整合非图像数据，进行综合分析，提升图像识别的准确度，减低漏检率。



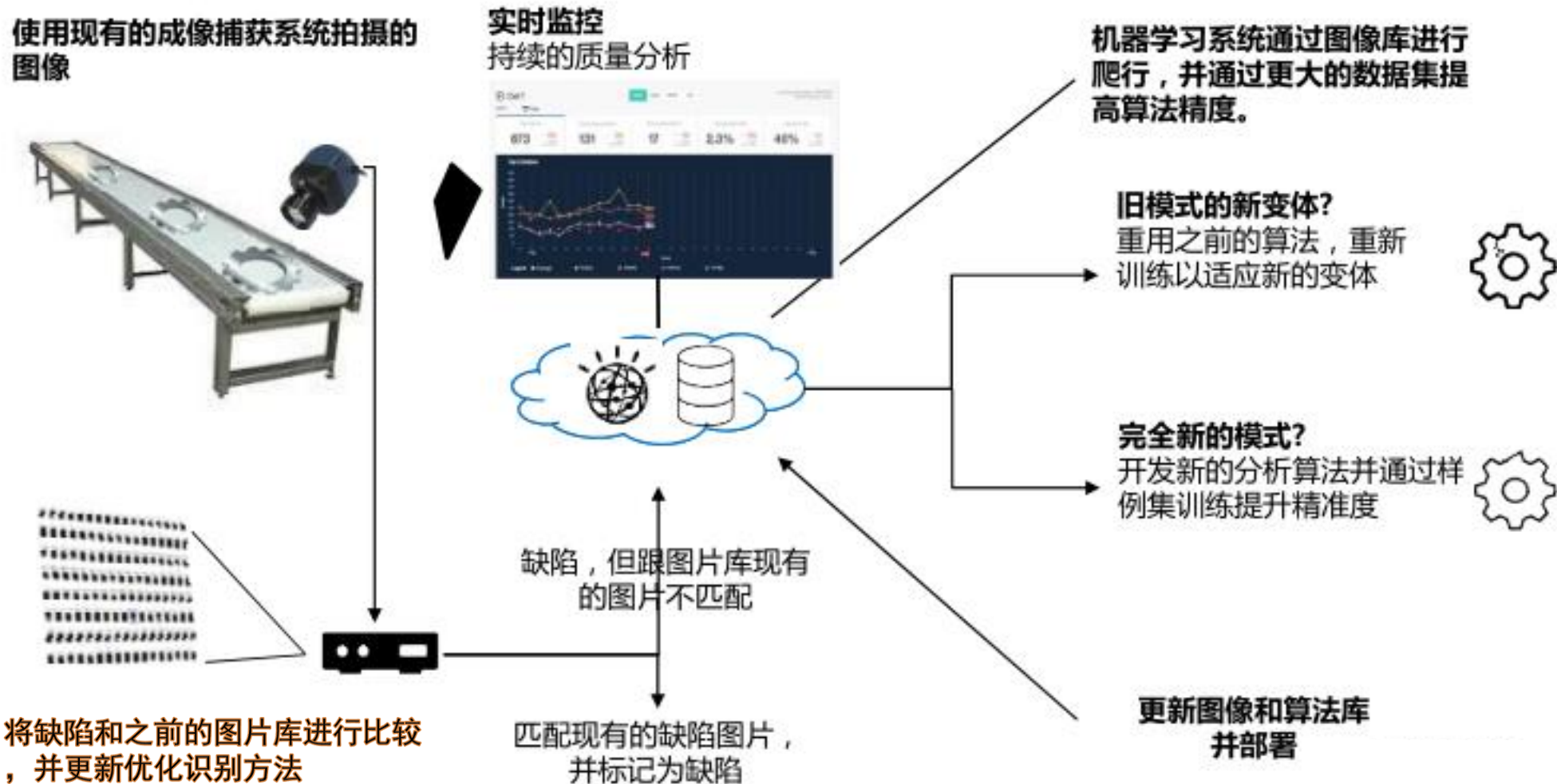
无论是X86, GPU架构，还是使用最新的OpenPower, GPU NVLink架构, 都可以得到支持

支持分布式计算集群



3. 解决方案：系统架构

机器视觉检测分析使用过程示例



3. 解决方案：开发工具

模型自学习与调整



模型管理

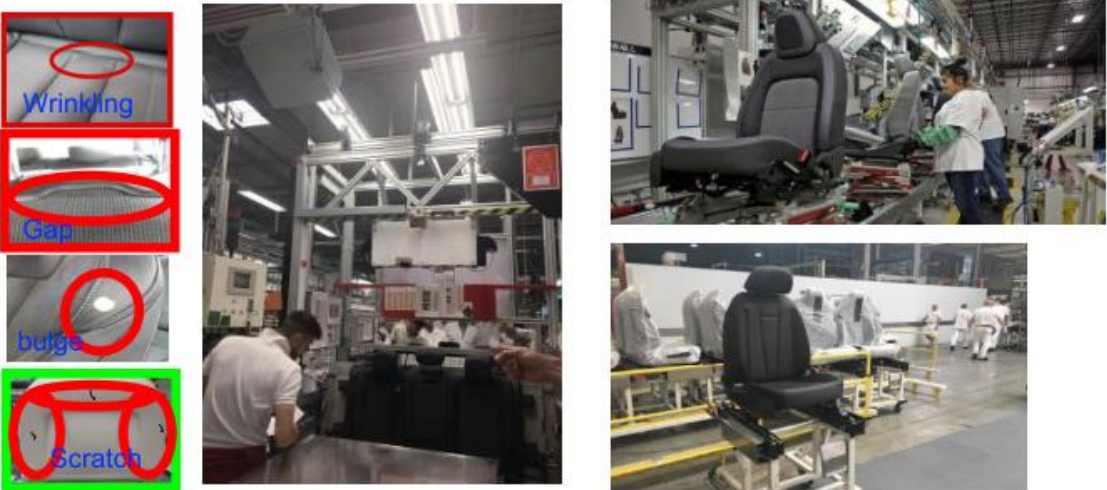


分析结果展示



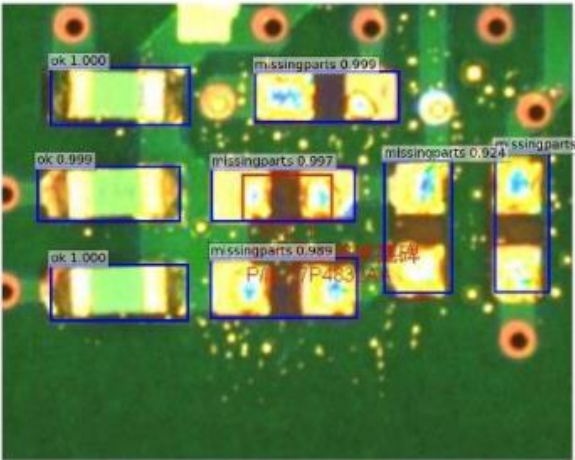
3. 解决方案：案例

案例 –Car seat inspection



案例 – PCB SMT defects

missingparts detections with p(missingparts | box) >= 0.5



板型	元件规格	不良现象	板型	不良现象	板型	不良现象	不良现象
电阻	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	电阻	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 少脚 多脚 错件	电容	二端 三端 五端 六端 七端
电容	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	电容	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	IC	缺件 错件 少脚 多脚 错件
电感	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	电感	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	BGA	缺件 错件 少脚 多脚 错件
LED	二端 三端 四端 六端	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	LED	二端 三端 四端 六端	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	Connector	缺件 错件 少脚 多脚 错件
极管	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	极管	0201 0402 0603 0805	缺件 错件 立脚 少脚 多脚 错件	二极管	缺件 错件 少脚 多脚 错件



北京 2022 年冬奥会官方合作伙伴
Official Partner of the Olympic Winter Games Beijing 2022

谢谢