

标签打印管理与自动全检



深圳市霍克视觉科技有限公司

霍克是专注于“标签检测”等机器视觉的龙头，国家高新技术企业。起源于香港应用科技研究院。拥有一支众多博士、硕士率领的一百多名工程师的顶级研发团队。股东是千亿市值晶盛机电，光伏、半导体龙头。

霍克团队在字符检测领域深耕多年

■ 专业且专注的研发团队

- 国内少有的长期专注于标签检测领域的研发团队，积累了丰富的应用经验，并持续对算法进行迭代优化；
- 在这一细分领域，目前处于国际领先地位。

领先的算法优势

■ 结合传统图像处理和深度学习的核心算法，保证检测的精度

- OCR字符识别、字符缺陷检测、条码（一维码、二维码）缺陷检测、图案缺陷检测、版面分析。

■ 一系列智能算法的应用，保证了软件的易用性

- 由于需要适用于各种标签，所以算法的易用性是最大的门槛；
- 基于算法的创新，实现了全局自动建模、自动调参，大大提高了产品的易用性。

重视标签



标签是产品外观的一部分，属于研发部门；

标签是数据的载体，影响供应链的正常流通；

标签需要检测

务必确保标签百分百可靠、优质，再贴到产品、包装盒、包装箱上。

- 条形码、二维码的质量、等级；
- OCR、数据内容正确性核验；
名称、规格、批号、日期、有效期、
原产地、数量、分类、安全警示等。
- 外观缺陷（图片、字符、背景）

中文法规名称xxxx
英文法规名称xxx
型号、规格：XX-XX
注册证编号：XXXXXXXXXXXX
生产许可证编号：粤食药监械生产许20010352号
外箱尺寸：XXXXmmxXXXXmmxXXXXmm
装箱数量：X 净重：XX.X kg 毛重：kg
注册人/生产企业名称：
深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司
住所：深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层 邮编：518057
生产地址：深圳市光明新区南环大道1203号
电话：4007005652 传真：(0755)26582680

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.
Mindray Building, Keji 12th Road South, High-Tech Industrial
Park, Nanshan, Shenzhen, 518057, P. R. China
Shanghai International Holding Corp. GmbH(Europe)
Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Germany

EC REP
SN XXXXXXXXXXXXXXXX 2020-03-16
XXXXXXXXXXXXXXXX

温度极限
-20℃ ~ 60℃
10% 95% 107.4kPa
16.0kPa

mindray
UDI
(01)XXXXXXXXXXXXXXXX
(11)200316
(21)XXXXXXXXXXXXXXXX

工单号：
93952762
P/N：
2145A-CA00001
订单号：
15164606.20

PM21060802090
Pads expiry date:
2022-10-31
Pads expiry lot:
180730-0970
Battery Manufacture date:
2019-06
Battery SN:
HY86192300478
047-123456-00(1.0)

您的客户是否存在以下困扰？



标签信息打印错误；
条码不易识别、外观缺陷；
——导致产品退货或重新包装，相应成本增加

发现错误不及时
——重新返工，浪费时间，原材料成本增加

不进行标签检测
——标签错误率高，标签打印成本增加

采用人工检测标签
——增加人工成本，耗时长，且人工漏检率高

以医疗药品行业为例



产品召回，不仅给企业带来直接经济损失，同时也损害企业信誉；
如果没有及时发现，流到消费者手中，可能带来更大的危害。



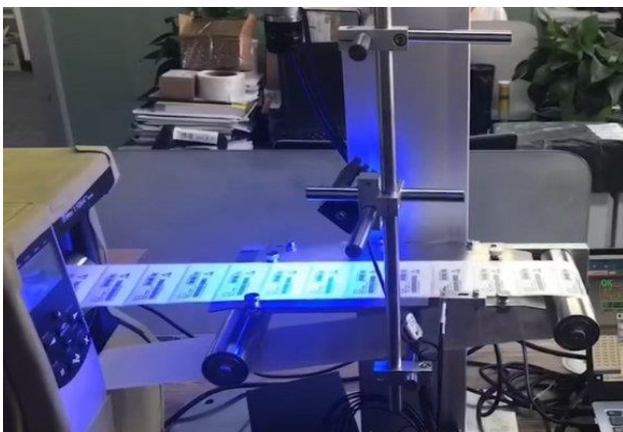
据统计，20%以上的产品召回与标签有关

传统解决方案

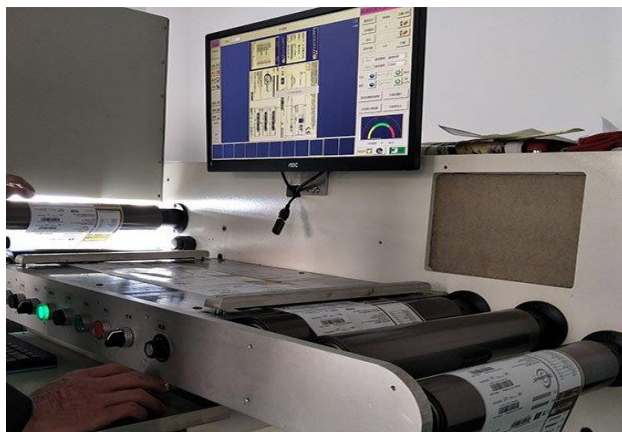
标签：标签类型多、尺寸不一、模板多、内容类型复杂、每一张都动态变化；标签是柔软的，薄的

传统检测思路：面阵相机、线阵相机、读码器

- 面阵相机：拍照视野有限，无法兼容长标签；
 - 需要设计一个较大的拍照平台；
 - 读码器：只能读码，无法检测打印质量；
 - 非标定制，需要专业调试，价格昂贵。
- 需要配备收卷机构，通过收卷张力来保证标签平整；
 - 需要配备光源，但灯光刺眼，不适合人员在旁边一起工作；
 - 占用空间大，不适合紧凑的桌面操作环境；
 - 稳定性差，一旦打印机或相机支架被轻微移动，将无法检测。



面阵相机方案



线阵相机方案



读码器方案

霍克-标签打印检测一体机

一款“边打印边检测”，与打印机“融为一体”
的标签检测系统！

- 以“机器视觉算法”为核心，软硬件结合；
- 取代人工，细致检测标签的打印质量、数据内容；
- 在打印源头每一张标签百分百自动全检；
- 标准化、通用性、部署简单；
- 可后加装；
- 大量减少售后服务。

让批量部署，广泛复制成了可能！



方案比较

	面阵相机方案	线阵相机方案	读码器方案	霍克方案
兼容标签尺寸	视野固定，无法兼容	可兼容	视野固定，无法兼容	可兼容
占用空间	只能外置，需要安装具有一定高度的相机和光源，以及拍照平台	只能外置，需要安装具有一定高度的相机和光源，以及用于拍照的滚轮和编码器	除了特别小的码，依然需要拍照平台	内置式，与打印机融为一体，不占用任何空间；同时，也有外置式，可灵活运用
收卷机构	需要	需要	除了特别小的码，依然需要收卷机构	不需要
检测功能	读码、OCR、残缺	读码、OCR、残缺	仅读码	读码、OCR、残缺
稳定性	差，成像易受影响	差，成像易受影响	优	优，成像稳定不受干扰
标准化程度	项目定制，开发周期长	项目定制，开发周期长	标准	标准
价格	高	高	低	低

什么是平场传感器

■ 平场管

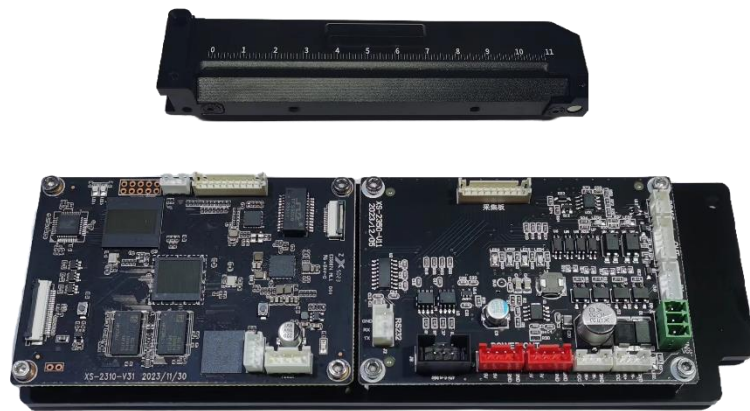
- 平场管是由一排与扫描宽度相同的光电传感阵列、LED光源阵列和柱状透镜阵列等部件组成的一种新兴图像传感器。

■ 平场传感器的优点

- 这些部件全部集成在一个条状方形盒内，不需要额外的光学附件，没有调整光路和景深等问题，具有结构简单、体积小、应用方便等优点。
- 平场传感器比CCD或CMOS等传感器有无法比拟的优点。图像具有更高分辨率，1:1的成像特点，避免由于图像畸变及边缘虚化所带来的分辨率损失问题，同时可减轻后续图像处理环节的负担。

平场传感器 = 平场管 + 采集板

平场管并不能直接使用，还需要根据使用场景，开发相应的**采集板**，使其成为一个标准的相机。



霍克自主研发

功能介绍

打印质量检测

- 碳带打皱、断针等引起的打印缺陷
- 机构导致的漏印、偏位、扭曲等

OCR字符识别

- 数字、字母、符号等字符识别
- 乱码检测

脏污异物检测

- 对非打印区域的脏污及异物进行检测

条码质量检测

- 一维码/二维码读取、条码外观质量
- 基于ISO标准的条码质量等级判定

内容比对

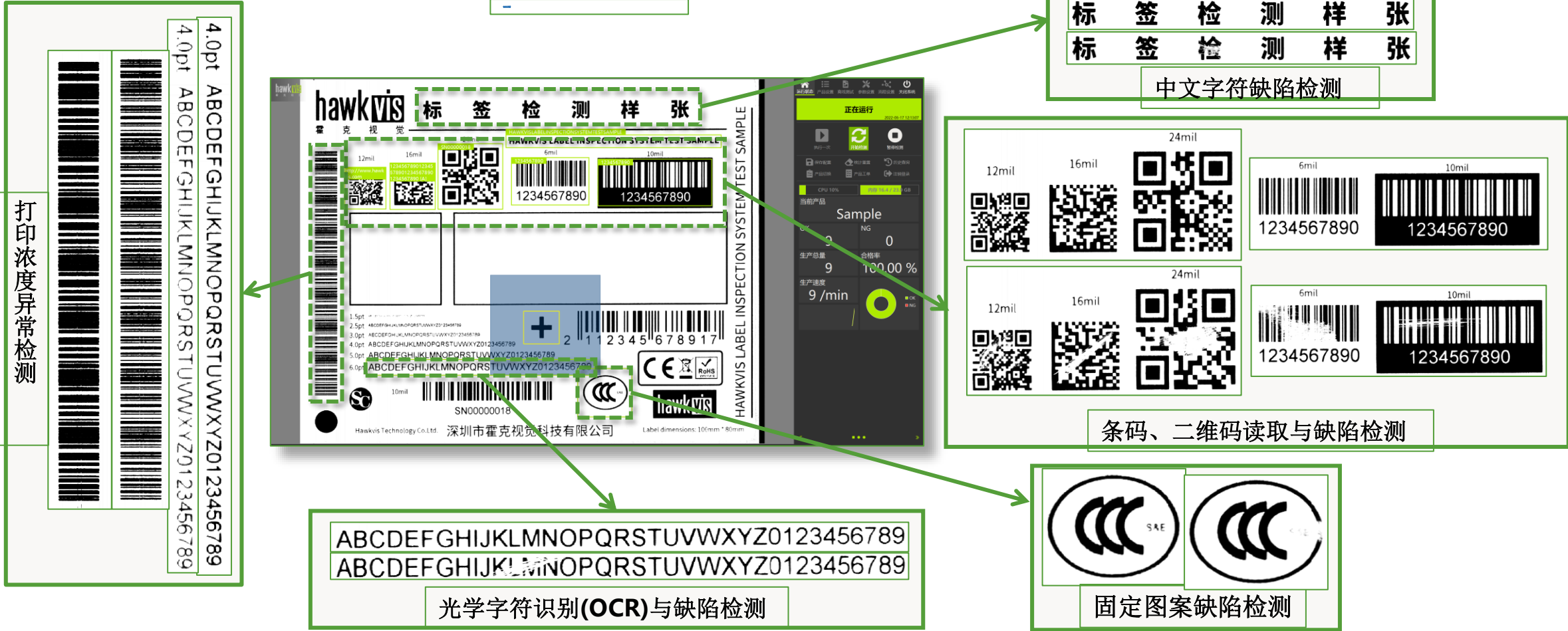
- 数据库比对
- 文本模板比对、图形模板比对

数据统计

- 标签数量，及合格率等指标进行实时计算



功能介绍



功能介绍 - 辅助条码等级检测

杜绝一切有质量问题的条码流入生产线、供应链、消费者，造成不必要的干扰。

软件算法与（GB/T 18348-2022）保持一致。

条码分级检测辅助，用于全检标签，供用户筛掉不良标签。在制造|物流|零售全环节避免因条码质量问题而导致的损耗。

0112345678901231112111
121723113010SS21111221
211101000001 [A]



SN00000176 [B]



SN00000176



优越性能

■ 100%全检测

从第一张标签到最后一张标签，所有标签100%全检测，不会丢失任何一张标签内容。

■ 兼容不同标签长度

从最小6mm到最大216mm长度的标签，只要打印机能打印，系统就能检测。

■ 兼容不同打印模式

检测的同时不牺牲打印机功能，支持打印机多种打印模式：**回卷、剥离、撕下、切刀、贴标**模式等。

■ 匹配打印速度

打印同时实时进行检测，不会减慢打印速度，支持打印机以最高速度打印的同时进行检测。

■ 易安装

突破性的软硬件技术，将同步器和电眼功能集成为芯片，**10分钟**即可完成与打印机的集成安装。

■ 多种数据验证方式

支持多种数据验证规则：重码、漏码、多码、数据库比对、日期时间确认、序列号验证等。

■ 多种报警方式

提供多种报警通知方式，包括：打印机暂停、报警灯闪烁、软件屏幕提醒或其它自定义通知。

■ 图片存储

检测同时可以把标签以1:1无失真的方式保存为图片，为防伪防窜。

与同类产品的性能比对

检测项		同类产品		霍克	
		具有	性能	具有	性能
条码	可读性检测	是	可使用（level0时存在异常）	是	正常使用
	质量等级检测	是	存在明显误判，适用性不强，参数不明确	是	提供各个子项评分和综合评分，供用户进行筛选；
	外观缺陷检测	是	存在明显误判漏判，适用性不强，表述笼统，未标记缺陷位置	是	1. 可根据缺陷面积灵活调整缺陷检出门限； 2. 可以对缺陷位置进行标记；
二维码	可读性检测	是	正常使用	是	正常使用
	质量等级检测	否		是	提供各个子项评分和综合评分，供用户筛选；
	外观缺陷检测	否		是	1. 可根据缺陷面积灵活调整缺陷检出门限； 2. 可以对缺陷位置进行标记；
字符	可读性检测	是	适用场景简单，易用性差，读取效果不佳	是	提供预训练和用户自训练功能，识别率高；适应性高，对粘连字符、相似字符等兼容
	字符缺陷检测	是	字符缺陷度未能真实反映字符的缺失程度，误判漏判高	是	1. 无需训练，易用性高； 2. 可根据缺陷面积灵活调整缺陷检出门限； 3. 可以对缺陷位置进行标记。
图案	图案缺陷检测	否		是	1. 可根据缺陷面积灵活调整缺陷检出门限； 2. 可以对缺陷位置进行标记；
背景	背景脏污检测	否		是	可根据缺陷面积灵活调整缺陷检出门限；

产品形态

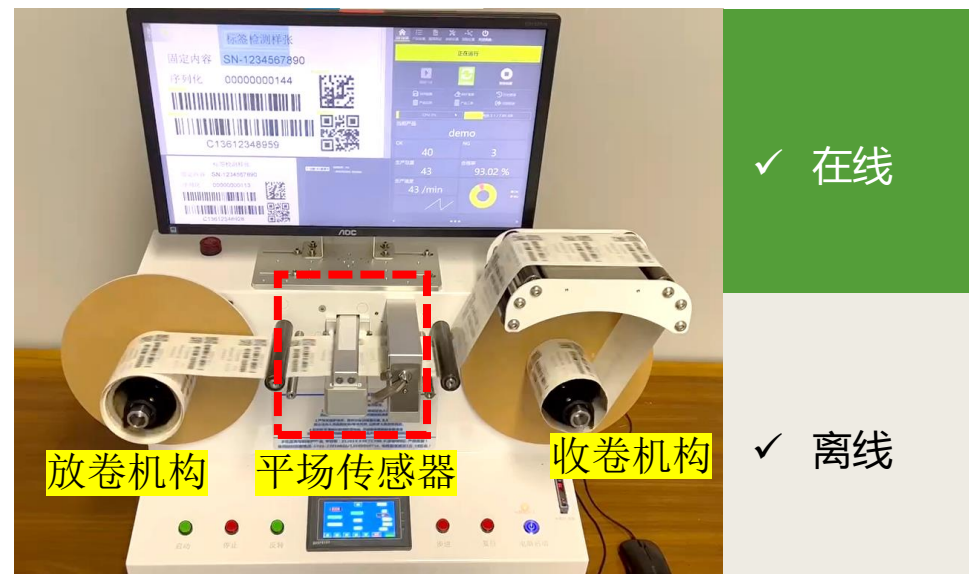
内置式

- 平场传感器安装在打印机出口处，与打印机融为一体，更加紧凑，可以实现在线检测，打一张检一张；
- 检测宽度：108mm（针对特殊打印机型，可定制适配不同宽度。）

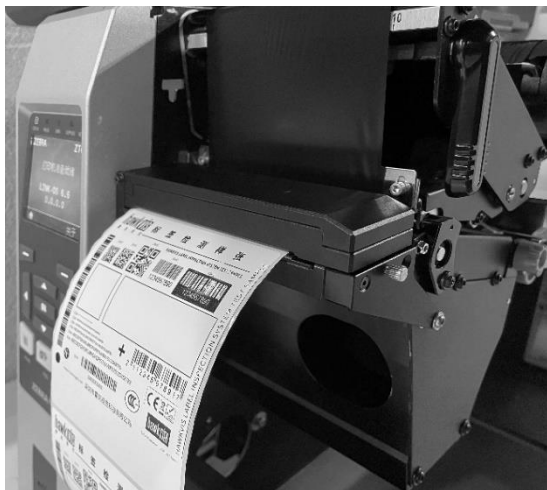


外置式

- 平场传感器安装在独立设计的收卷机构上，可兼容不同的打印机，如果配上放卷机构，可实现离线检测；
- 检测宽度：216mm



内置式标签AOI检测



连续打印



单张打印



单张打印+剥离



单张打印+切刀

↓
适用于打印室

适用于生产线，再配上自动贴标机，可完全替代人工

外置式标签AOI检测

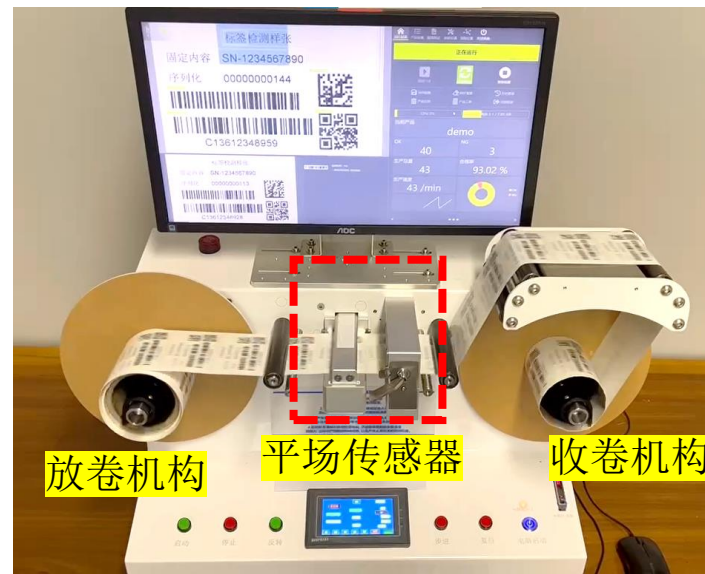
桌面型在线式标签AOI设备

- 全球第一款可适配不同类型工业打印机进行标签连续检测的标签智能检测产品；
- 自动收卷，张力控制，匹配不同的打印速度。



桌面型离线式标签AOI设备

- 可应用于打印室等需进行批量标签检测的场景；
- 集成平场传感器、工控机、显示器，以及自动收放卷装置于一体，最大化的节省空间。



霍克-标签自动全检

- 从落后的人工方式，转变到自动实现标签的检测，是主流的、先进的生产方式；
- 提升工厂效率、提升产品质量、降低损耗、降低人工；
- 避免人工目检、抽检、复检、返工的人力物力，不良产品流出工厂，造成退货、投诉。

生产类设备

自动化设备



方案价值_01_源头检



方案价值_02_自动化

“自动化” 取代人工



自动化战略趋势是不可逆转的。解放员工时间，员工可专注于更高价值的工作。



生产规模大，打印机数量多，越适合采用“自动化检测”替代“人工检测”。大量减少人工的参与、大幅降低标签检测成本，也是自动化战略的趋势。



在没有人或较少人的直接参与的自动贴标产线，自动检测是生产的重要环节。霍克配合自动贴标机实现自动化的闭环的案例已数不胜数。

方案价值_03_机器检

在打印机的源头做好检测，机器不会疲倦，避免员工漏检；

可保存图片或数据供追溯。可与上位机、外部设备做交互。

机器检测可产生实时客观数据。可做报告，机器数据准确客观，可供进一步分析处理。

**“机器检”
取代目测**

机器检能做数据的核验，避免错误的数据和打印内容；

机器检测可以做到更加细致，全面；

机器检查速度完全匹配最大打印速度，不因检测而牺牲生产效率；

方案价值_04 “全检” - 取代抽检

01

条码全面检测

数据准确性，条码唯一性，条码可读性，明暗码比对，条码瑕疵缺陷，条码质量等级。

02

“100%全检”

每一张标签都在源头百分百检测完毕。
避免后续：目测、抽检、复检、返工、中断、退货、投诉、罚款。

03

支持强制检测

可设置成不开启检测，打印机就无法打印；开机自启动软件。



方案价值_05_有标准

标签质量标准化

界定标签是否不良，从主观模糊判断到“有标准”、“有依据”、“有数据”。可考核，可评估。保障标签质量的稳定性。

01

“有标准”
取代主观判断

与供应商、客户的标准达成一致，强制要求供应商按照制定的标准执行，保障标签质量。不同产品、不同部门的标准可借鉴。

02

检测标准可制定

方案价值_06_降本增效

减少产线停线时间

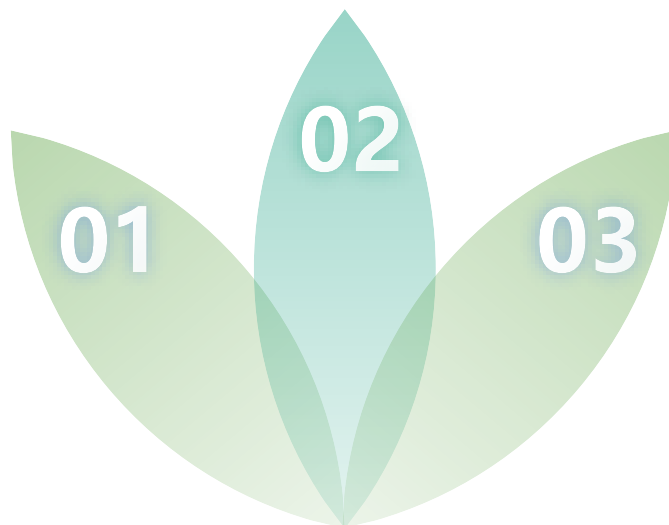
条码容易读、外观符合要求，数据无错误

避免高强度返工

返工的人工成本，
物料、耗材浪费；

降低人工的投入

抽检、复检、全检，
人工肉眼检测的成本



节约资源、提升效率

方案价值_07_技术创新

01 解决用户原先CCD与读码器都未能解决的痛点。

申请
技术创新

02

从落后的人工方式转型到先进的生产方式，助力用户申报技术改革创新。

注：霍克视觉是长期专注于标签检测领域的龙头，国家高新技术企业。起源于香港应用科技研究院。拥有一支众多博士，硕士率领的一百多名工程师的顶级研发团队。股东是千亿市值的晶盛机电，光伏、半导体龙头。霍克标签检测一体机已在大量头部用户上线使用已久，积累了丰富的应用经验，并持续对算法进行迭代优化创新。

生产线 - 人工打印与贴标应用场景

■ 自动检测 | 100%全检 | 贴前检

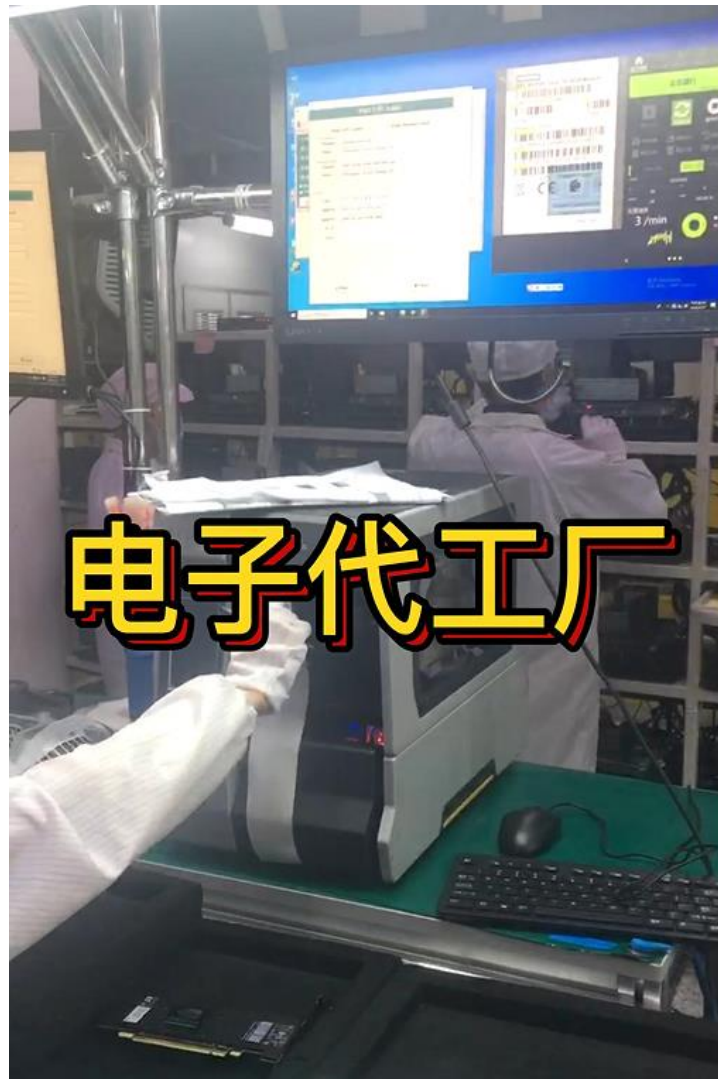
- 从落后的人工方式，转变到自动检测，在打印源头每一张标签百分百自动全检，是主流的、先进的生产方式。可申报技改创新；
- 投入标签检测模块，意味着提升工厂效率、提升产品质量、降低损耗、节约人工。避免人工目检、抽检、复检、返工的人力物力，以及避免不良产品流出工厂，造成退货、投诉。

■ 传统人工检测的弊端

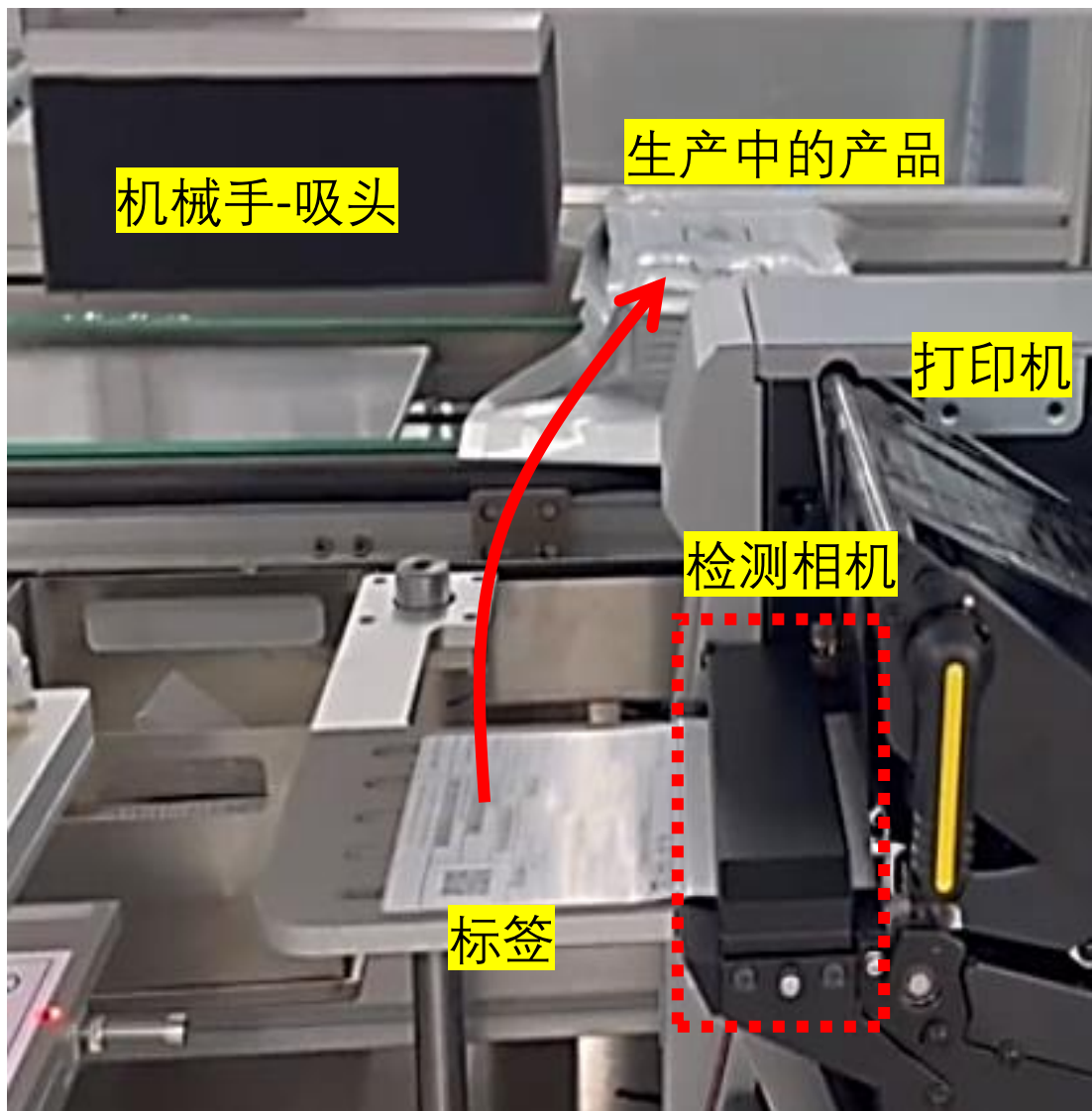
- 员工离职率高；人工目测大量人力物力效率低下；漏检率极高；检测速度跟不上产线生产速度；数据内容无法通过肉眼辨别。

■ 一体式标签自动检测 - 生产线标配

- 目前已作为常见生产设备、自动化设备，大量在产线应用，已成为产品生产包装环节的标配。



自动化产线应用（自动贴标场景）



■ 在线打印贴标

- 越来越多的工厂采用在线打印、在线读码、在线贴标的方式，以满足一物一码，数据绑定的需求，同时大大提高了生产效率；
- 在没有人或较少人直接参与的自动贴标产线，自动检测是所有生产的重要环节，是刚需的。
- 但是，全自动化之后，如何保证标签打印的质量。传统的方法是在贴标之后加装CCD视觉检测。

■ 传统贴后CCD视觉检测的弊端

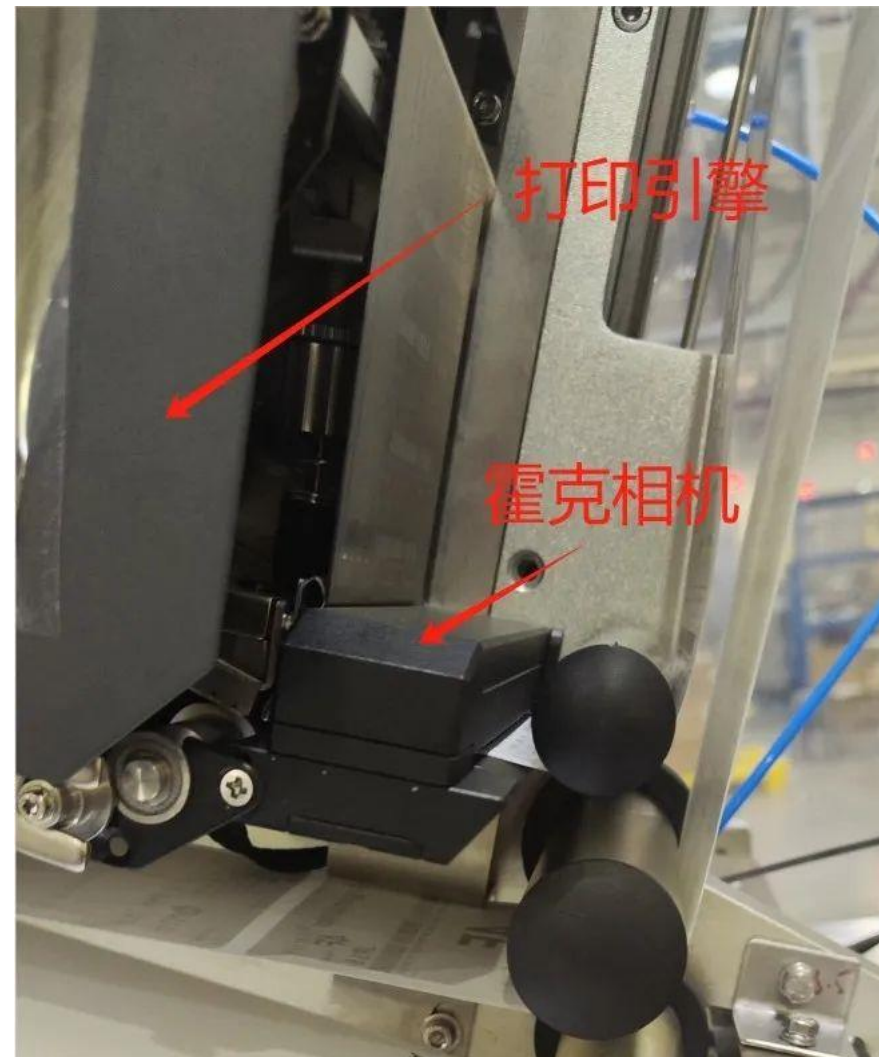
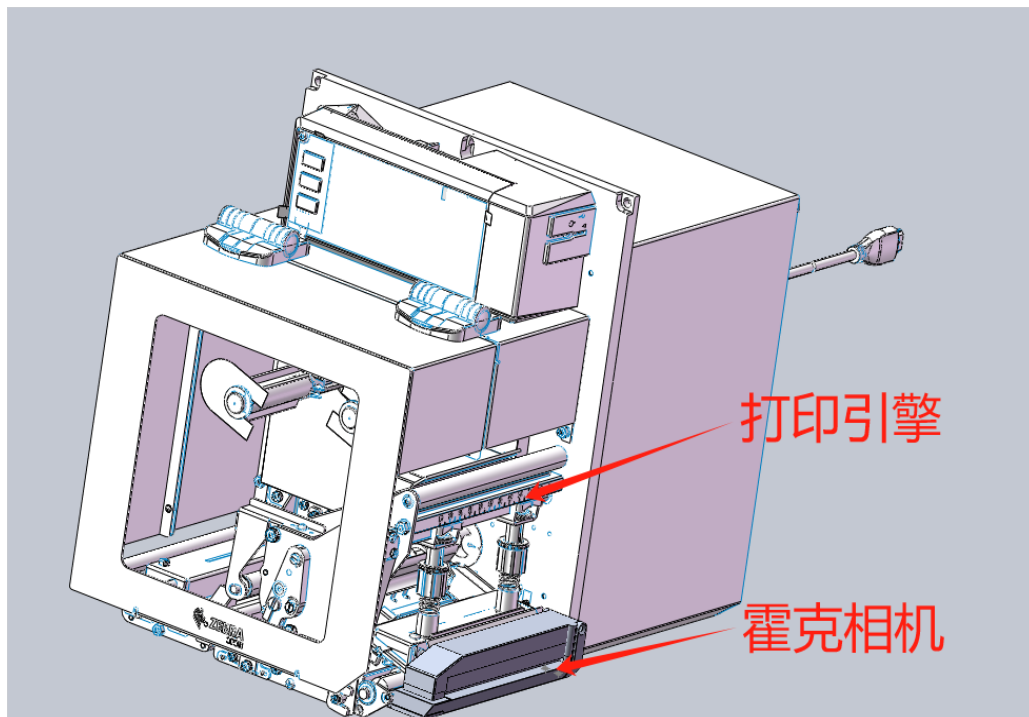
- 面阵相机的成像质量低，且无法适应同一条产线任意贴标位置的灵活调整需求；
- 更重要的是发现错误之后，导致包装报废，产品重新包装，标签重打重贴。

■ 内置式标签检测器是高度自动化的解决方案

- 目前已大量在自动化产线应用，已成为在线自动贴标的标配。

自动化产线应用（打印引擎）

- 自动化的真正闭环
- 构建标签可信度（“验证”替代“信任”）
- 标签验证和打印系统同步自动执行
- 与数据库对接、与上位机通讯



仓储管理应用场景

■ 仓库标签带来的困扰

- 由于打印机稳定性、针头磨损、耗材质量等原因，导致标签打印产生不良；（任何标签打印机都无法避免）
- 准确的标签：保证每个产品都能被正确地分拣和发货；
不良的标签：降低读取率并导致高昂的返工成本、发货延迟甚至罚款。
- 在源头做标签自动全检，避免拖延到分拣流程，避免它们在下流导致堵塞、误读、分拣错误或其他问题。

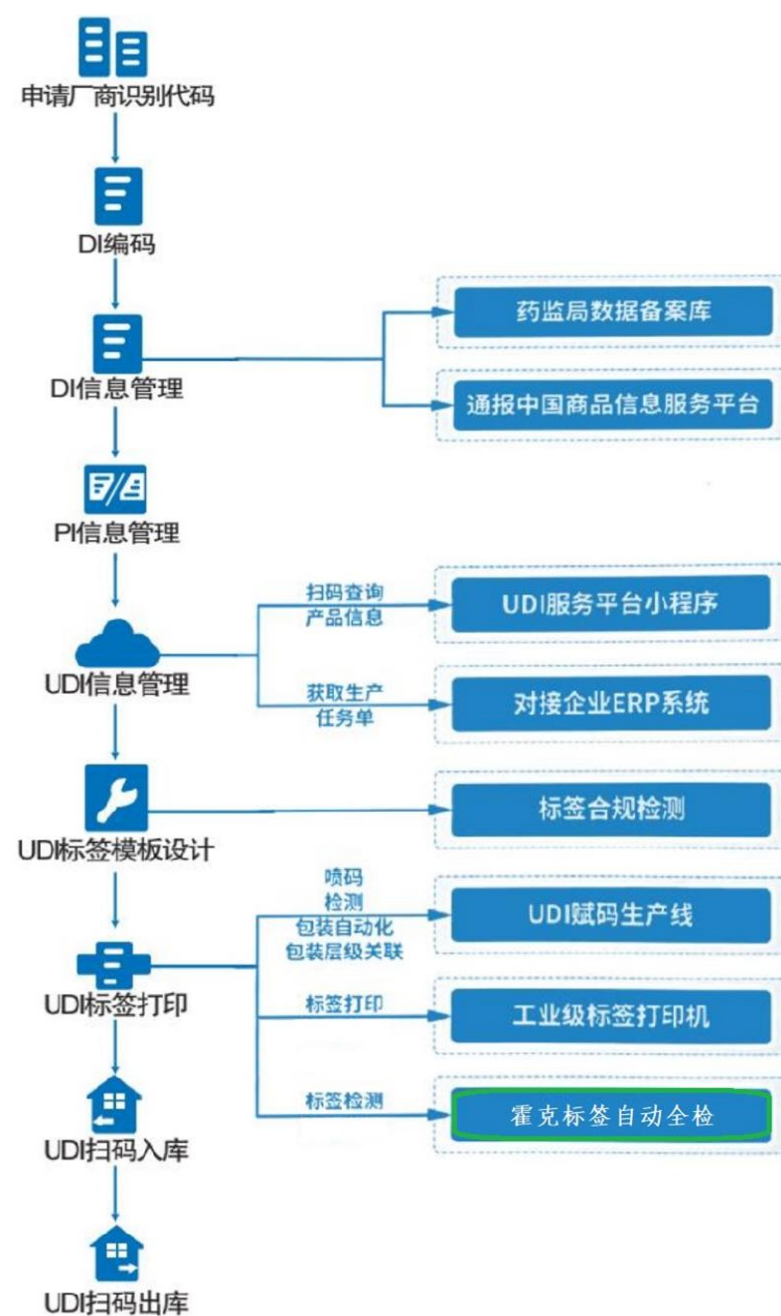
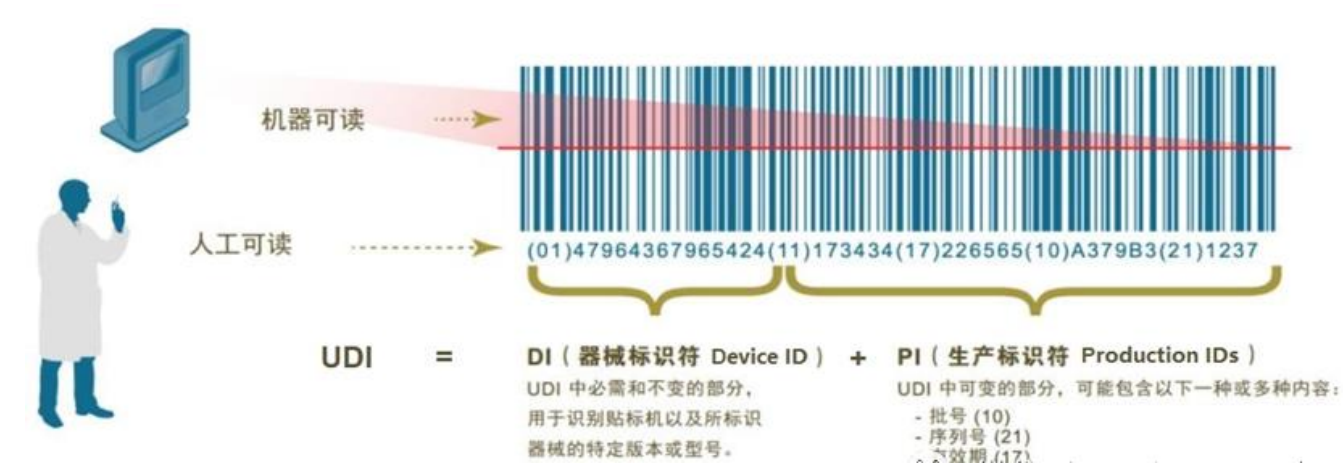


举例：由于碳带褶皱等原因导致标签码无法读取



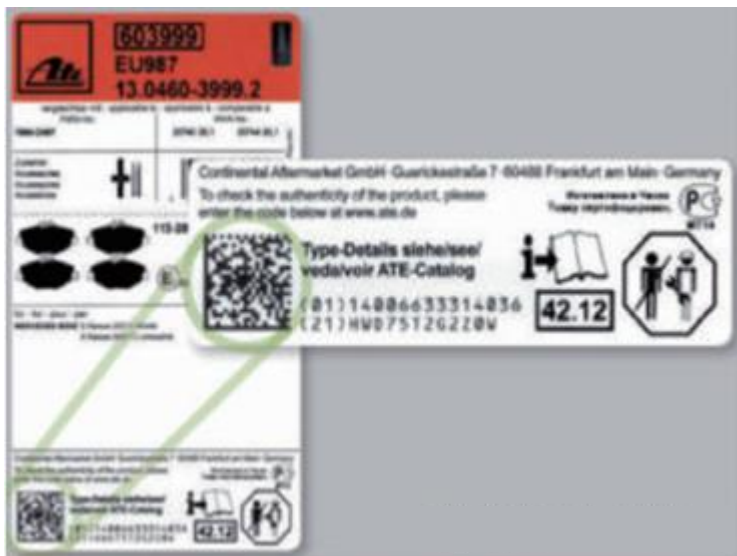
医疗器械UDI应用场景

- 标签的完整性、正确性对制药、医疗器械等高度监管行业的合规性尤为重要。标签错误或者缺陷可能会因误用或无法快速召回而承担经济责任。
- UDI 条码标记必须可读取且易读取。否则会减慢生产速度并为供应链中流通带来挑战。成千上万张的标签，通过人工检测是难以实现的。



汽车零部件-应用场景

- 零部件需要通过标签明确产品主体，实现信息共享，实现产品全流程的可视化，全链条溯源，产品质量追溯。提高汽车行业从生产、销售、售后维修的信息化管理。
- 标签标识信息的出错，条码内容的出错，条码质量问题都会影响汽车零部件从生产到出库、运输、供应商等供应链的各个环节。



应用市场 - 四大目标群体

- 生产规模大，高价值消费品生产工厂。

检测需求：包装盒标签、产品铭牌标签。

手机、家用电器、数码、电脑、电子设备、通信、医药保健、厨具、玩具、家居等



- 自动贴标产线

没有人或较少人直接参与，自动检测是所有生产的重要环节



- 出口到海外的产品生产工厂

这类工厂，对标签的合规，信息完整准确，条码质量的检测是必须的



- 其他高价值工业品、零部件工厂

汽车零部件、光伏锂电、芯片、工具、医疗设备、工业部件、通信等



应用案例——锂电行业

● XX时代

- 动力电池龙头企业

● 检测需求

- 二维码读码，字符OCR
- 查重、查漏
- 二维码、字符缺陷检测

● 痛点

- 生产线上自动打印贴标，受打印机断针、脏污、灰尘等影响，随机出现的打印缺陷无法被及时发现，造成包装浪费，返工等损失。



● 应用效果

- 平场传感器安装在打印机出纸口，打一张检一张，发现缺陷标签，直接作废重打；
- 大大提升了贴标质量，提高了生产效率，杜绝了浪费。

应用案例——某电子代工厂

● XX电子

- 电子代工厂龙头企业

● 应用分析

- 4个月回报成本;
- 以年为核算周期, 人工、物料在生产线和打印室的成本节约;
- 返工参与的部门人工成本(几个部门)、大概多少工时;
- 包装、产品铭牌标签外壳的材料浪费, 打印机出现断针、碳带褶皱没及时发现的材料浪费;
- 原有1个工人一个班次只能看守一台打印机, 使用检测后工人只需要上碳带、更换标签, 1工人可以看守4-5台打印机节省的人工成本。



应用案例——3C行业

为HP、Dell、Lenovo代工生产显示器

■ 检测需求

- 一维码、二维码读取、字符缺陷检测、数据
- 产品铭牌标签、包装盒标签、外箱标签。

■ 痛点

- 打印量非常大，每张标签必检

■ 应用效果

- 平场传感器安装在独立设计的收卷机构上；
- 原来1台打印机1名工作人员8小时工作，现在1个人可以操作2台打印机；
- 工作人员强度降低，打印效率显著提升。



检测指标:

漏判率0.05%

误判率0.1%

使用时长:

4年



应用案例——3C行业

● XXX手机

- 国际领先的智能终端制造商

● 检测需求

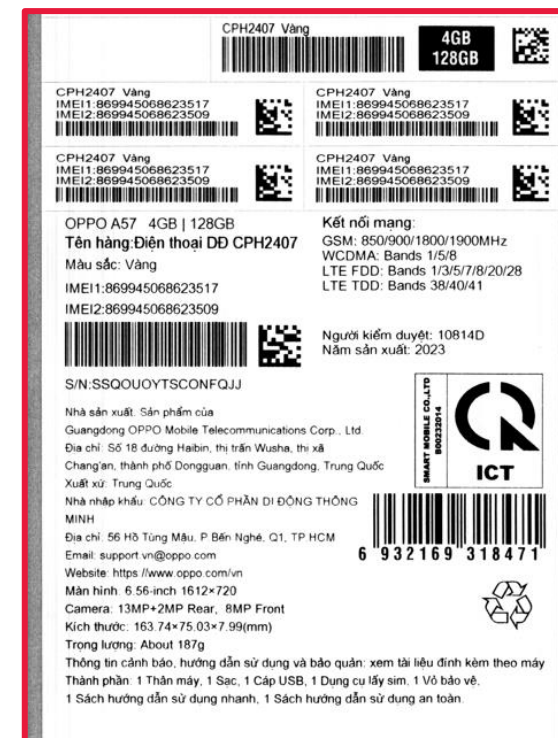
- 一维码、二维码读取、字符Logo瑕疵检测、数据校验

● 痛点

- 人工无法做到标签质量全检
- 人工无法很好的检出存在字符缺陷的标签

● 应用效果

- 减少了质量风险，将之前的工作人员抽检转变为设备全检
- 工作人员强度降低，打印效率显著提升



检测指标: 漏判率0.05%、误判率0.5%;

使用时长: 1年;

应用案例——通讯行业

● XX技术

- 通讯设备行业龙头企业

● 检测需求

- 二维码读取、质量检测，动态字符缺陷检测

● 痛点

- 上游品牌方要求进行标签打印质量检测
- 人工无法很好的检出存在字符缺陷的标签

● 应用效果

- 增加自定义字体库功能，解决客户自定义动态字符无法用现有标准字体库进行缺陷检测
- 减少了质量风险，将之前的工作人员抽检转变为设备全检
- 工作人员强度降低，打印效率与质量显著提升



检测指标: 漏判率0.1%、误判率0.5%

使用时长: 3个月

应用案例——半导体行业

● XX科技

- 半导体器件专用设备制造;电工机械专用设备制造

● 检测需求

- 二维码读取、质量检测，动态字符缺陷检测，LOGO检测

● 痛点

- 原有方式为人工抽检，无法做到全检
- CCD方案无法满足客户对标签打印质量检测的需求

● 应用效果

- 减少了质量风险，将之前的工作人员抽检转变为设备全检
- 工作人员强度降低，打印效率与质量显著提升



检测指标：漏判率0.1%、误判率0.5%

使用时长：6个月

应用案例——医疗行业

● XX医疗

- 国内领先的高科技医疗设备研发制造厂商

● 检测需求

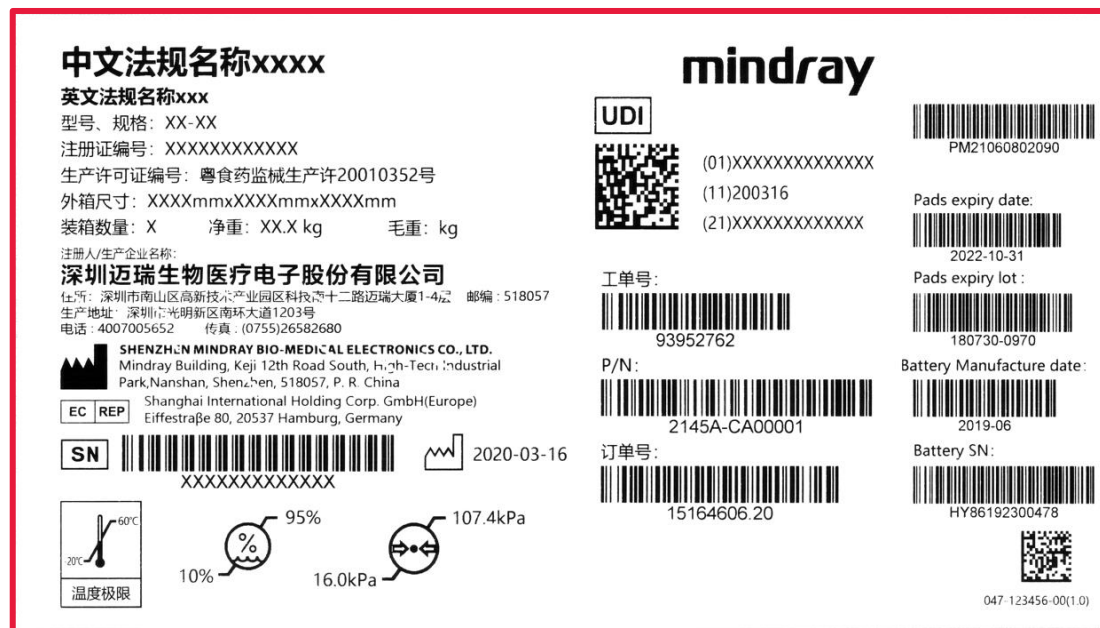
- 一维码、二维码读取、瑕疵检测、数据校验

● 痛点

- 每张标签必检
- 医院端因为采用低品质扫描枪造成无法读码入库，形成批次性退货

● 应用效果

- 原来1台打印机1名工作人员8小时工作，现在1个人可以操作2台打印机
- 工作人员强度降低，打印效率显著提升



检测指标: 漏判率0.05%、误判率0.5%

使用时长: 9个月

应用领域（一）



■ 3C电子产品

- 确保每一件3C类产品上所有部件的标签都合规，在任何环节都可以被准确读取



■ 汽车及配件

- 确保每张标签都符合汽车产业链的要求，不会因标签错误导致产品召回



■ 医疗器械、医用材料和生物制药

- 确保每一个医药产品的标签都符合UDI和其它相关政策要求，做到全流程可追溯



■ 新能源和新材料

- 确保标签符合进口国的海关规范，在出口的各环节查验过程中不会因标签的错误而带来巨大损失

应用领域（二）



■ 化学工业和化妆品

- 确保化工类产品的标签符合行业规范，避免由于标签错误所导致的严重安全风险



■ 食品和饮料

- 确保产品在生产过程中被准确的标记了生产日期和有效期，符合食品安全规范



■ 仓储和物流

- 确保产品的出货标签符合要求并被拍照保存，便于审计和追查

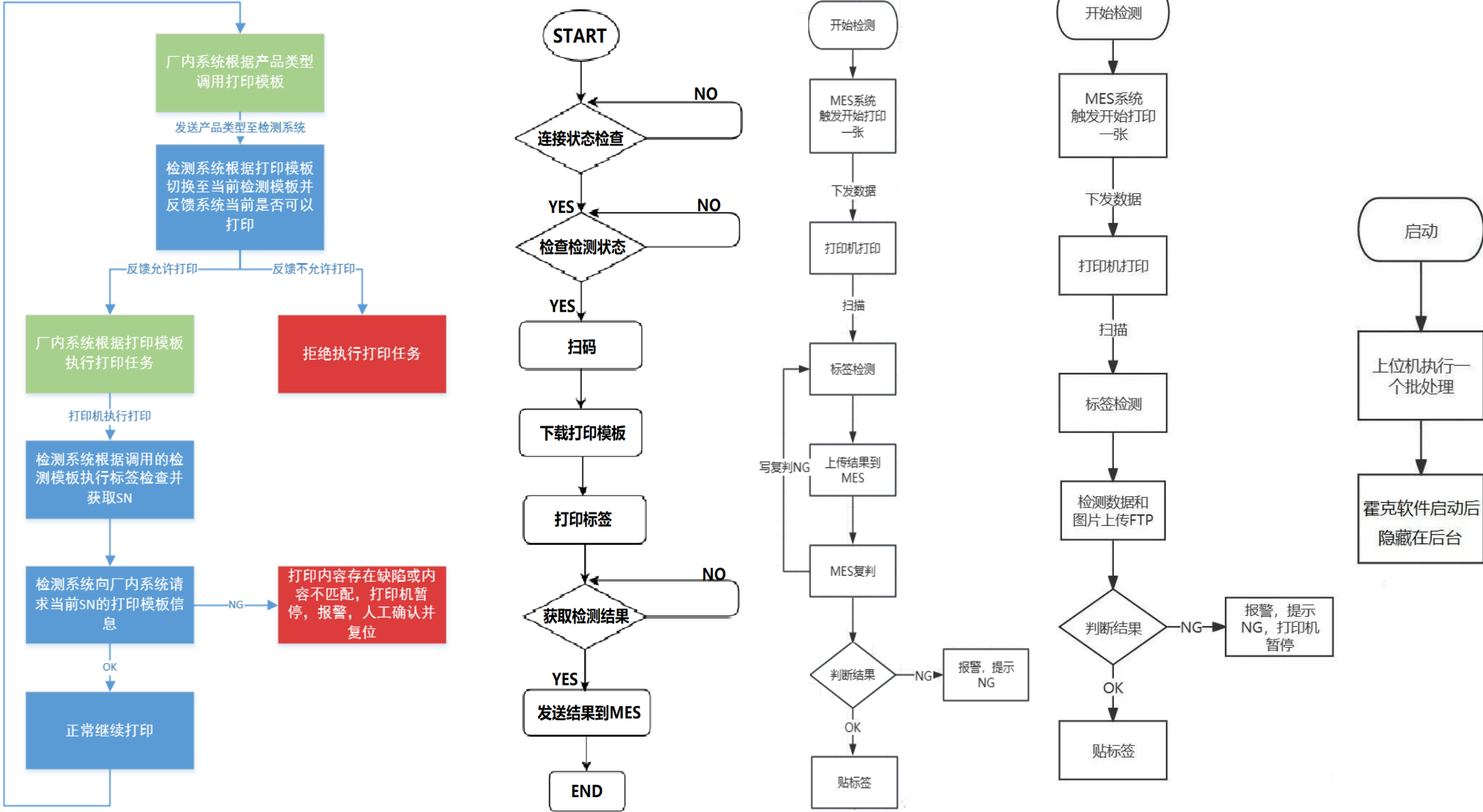


■ 轮胎

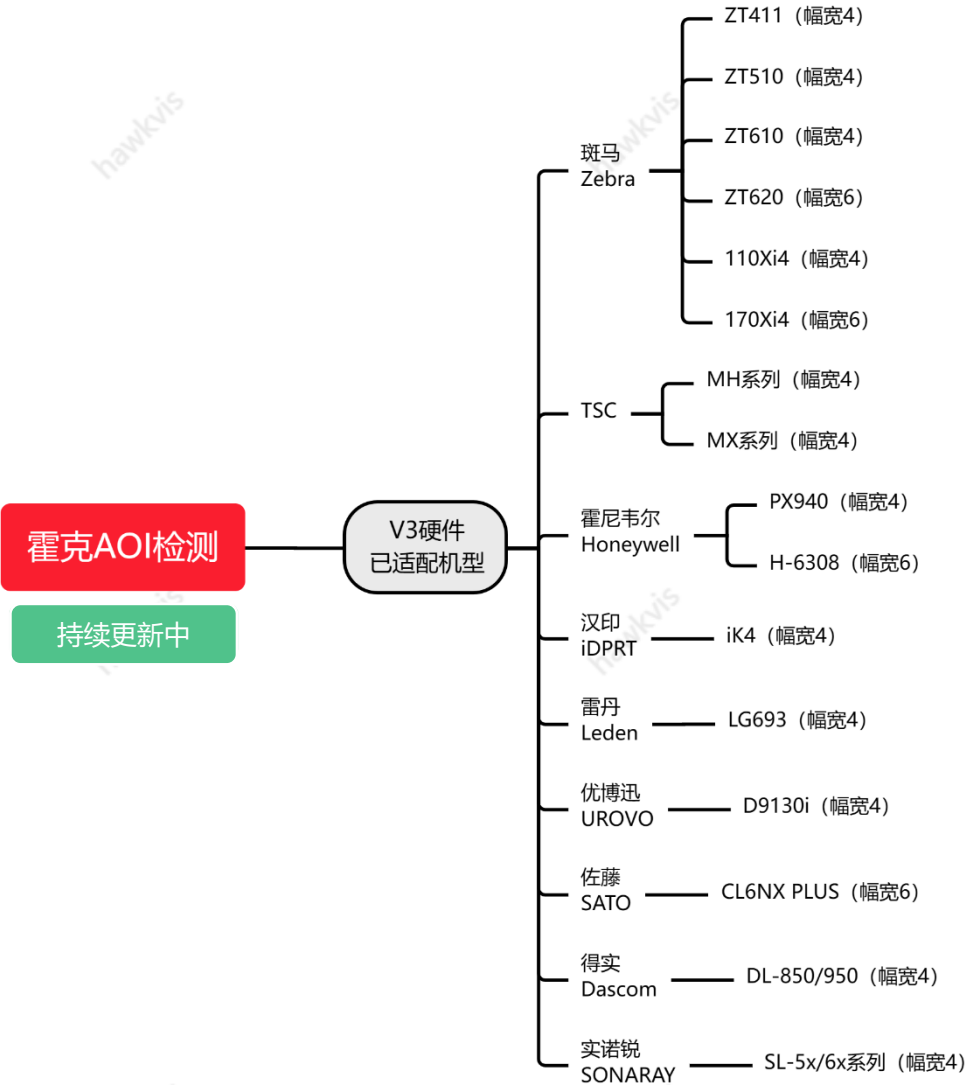
- 确保每条轮胎上的硫化标签的打印质量，以及没有重码和错码，都可以很好的被识别和追踪

协议	内容		例子	方向
心跳	1	##heartbeat	##heartbeat	外部控制->标签检测软件
切换产品	2	model 模板名称	model LBL_N	外部控制->标签检测软件
	3	model 模板名称	model LBL_N true 切换成功	标签检测软件->外部控制
		结果 提示信息	model LBL_N false 产品名不存在	
检测数据 下发	4	JsonString	{	标签检测软件->外部控制
			"条码CODE128": "CODE931572",	
			"OCR值": "CODE931572",	
			"生产总量": "9",	
			"整体结果": true,	
			"时间": "2023.11.28-10:46:10.918"	
			}	

软件与上位机通讯 - 量身定制



霍克AOI机型适配表



Thanks

深圳市霍克视觉科技有限公司