



先进薄膜材料瑕疵 检测技术创新

汇报单位：无锡精质视觉科技有限公司

目 录

CONTENTS

01

技术创新背景

02

创新技术亮点

03

增值软件系统

04

总结与展望

PART ONE

技术创新背景

薄膜行业现状

市场规模增长

近年来，薄膜行业市场规模持续扩大，在包装、电子、新能源等多个领域的应用不断增加，展现出良好的发展态势。

质量要求提升

随着各行业对薄膜产品的性能和外观要求越来越高，对薄膜瑕疵的容忍度不断降低，高质量的薄膜产品需求日益增长。

检测需求凸显

为了保证薄膜产品质量，满足市场需求，有效的瑕疵检测技术变得尤为重要，成为薄膜行业发展的关键需求。

传统检测技术的不足

01

兼容性适配性不足

传统光学方案存在兼容性局限，适配性不足，在瑕疵识别上存在场景限制，难以兼顾多类瑕疵的识别效果。



02

数据整合困难

在多车间多厂家的生产环境中，传统检测技术的数据分散在各个机台，检测标准和算法模型不统一，无法有效整合利用数据。



03

检测效率低下

传统方法通常采用人工检测或简单的机械检测，速度慢，难以适应大规模生产的节奏，导致生产效率降低。



04

产品判级麻烦

产品检测后无法主动判级，需导入数据口根据人工挑选判定确认后才能给单卷或多卷产品判级。



PART TWO

创新技术亮点

海东青成像系统



“

”

海东青成像系统



原理阐释

海东青成像系统基于先进的光学和电子技术，通过特定的成像算法，将薄膜的图像信息精准捕捉。

PART 01



成像效果展示

该系统能够呈现出高分辨率、高对比度的图像，清晰显示薄膜上的细微瑕疵，如划痕、孔洞等。

PART 02



实际应用优势

在实际的薄膜瑕疵检测中，海东青成像系统能快速准确地识别瑕疵，为生产质量把控提供有力支持。

PART 03

海东青成像系统图像展示



海东青系统拍摄图

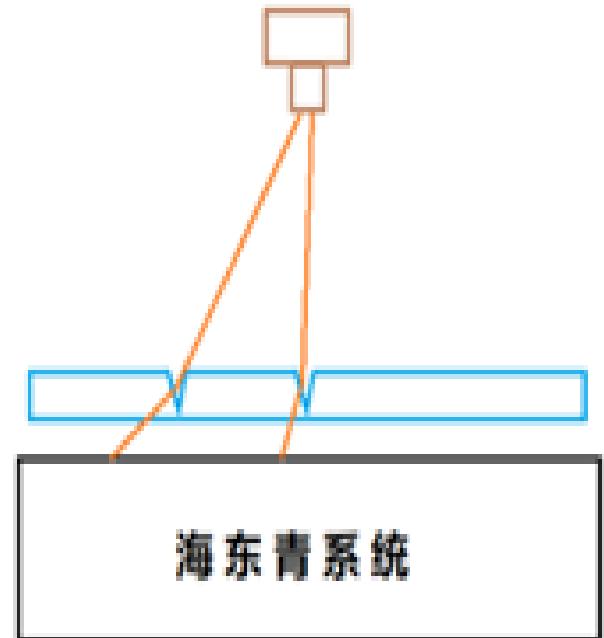


常规光源拍摄图

海东青成像系统的优势

该技术采用精妙光路设计，于薄膜表面形成**多向补光**，确保各位置在CD方向均有斜向光使划伤瑕疵呈现高亮，显著**提升纵向划伤成像效果**。

海东青成像系统还结合了先进的图像处理算法，能够实时分析瑕疵特征，自动识别并标记出薄膜上的微小缺陷，从而实现**快速、精确的质量控制**。



复合光场频闪系统



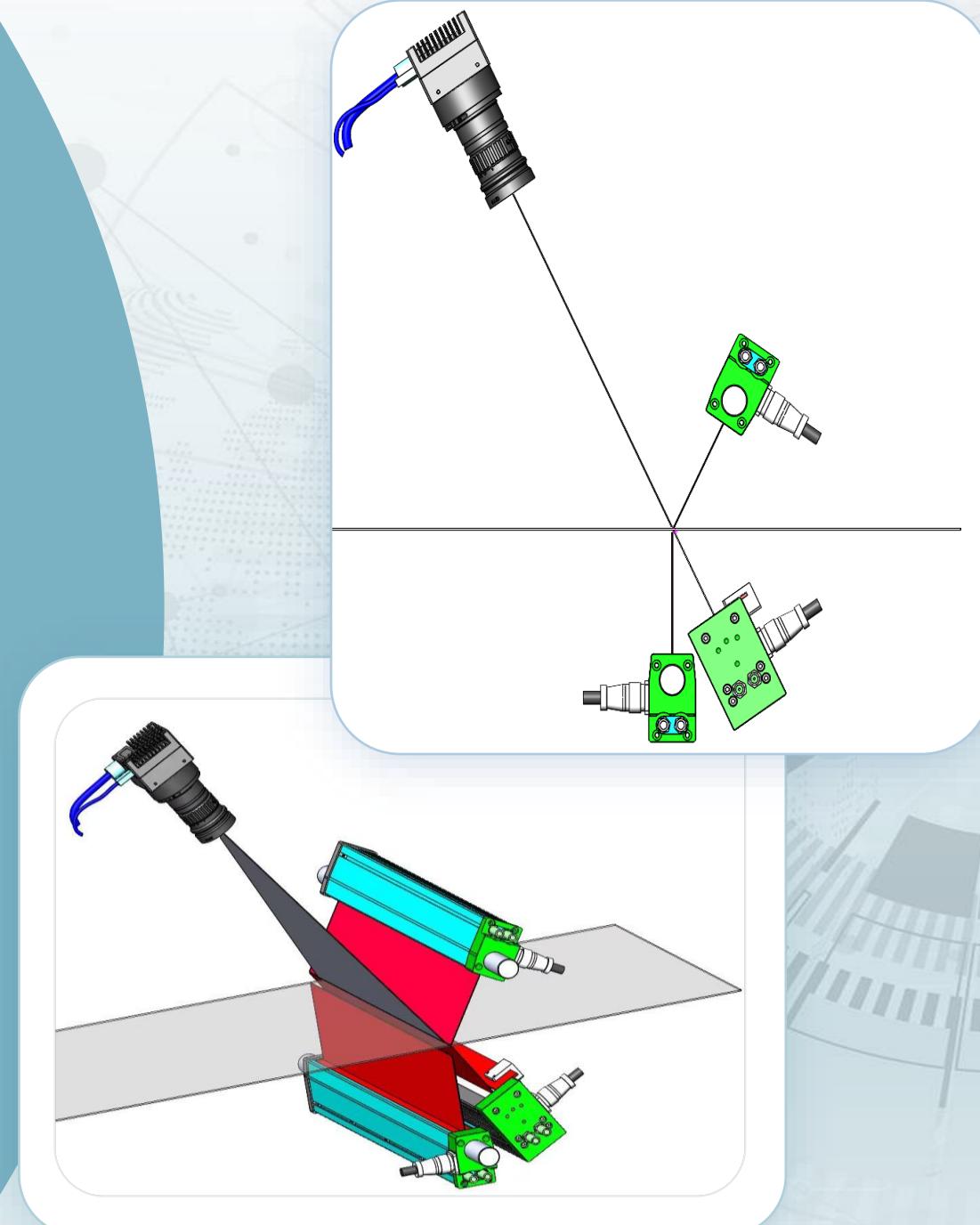
复合光场频闪系统

精准质控，全场景适配

凭借光源 - 相机时序精准同步控制，可同步生成缺陷的高亮 / 低亮双模式图像，结合智能算法自动匹配最优成像，从根源解决针孔与亮点混淆难题，实现 100% 精准区分，且支持最多 5 站频闪配置。

核心应用优势显著：

- **划伤检测**：双光场强化对比度，精准识别 $< 0.02\text{mm}$ 微浅划伤；
- **点缺检测**：滤除干扰，无遗漏捕捉微小点缺；
- **漏涂检测**：动态光场凸显涂覆差异，快速定位漏涂、薄涂问题，适配多品类高精度质检需求。



复合光场频闪系统



该系统专为**拉膜线**、**涂布线**量身打造，采用模块化设计，可灵活适配产线的不同工位布局。

“自适应图像调节系统”



工业视觉检测行业核心痛点

01

人工依赖高

传统方案靠资深工程师手动调图,效果受经验制约;

02

成像难统一

专业操作也难保证多相机成像一致,影响检测标准;

03

稳定性不足

设备久运行,相机微偏移致图像质量下降;

04

故障响应慢

相机大幅偏移需工程师现场重调,停机时间长;

05

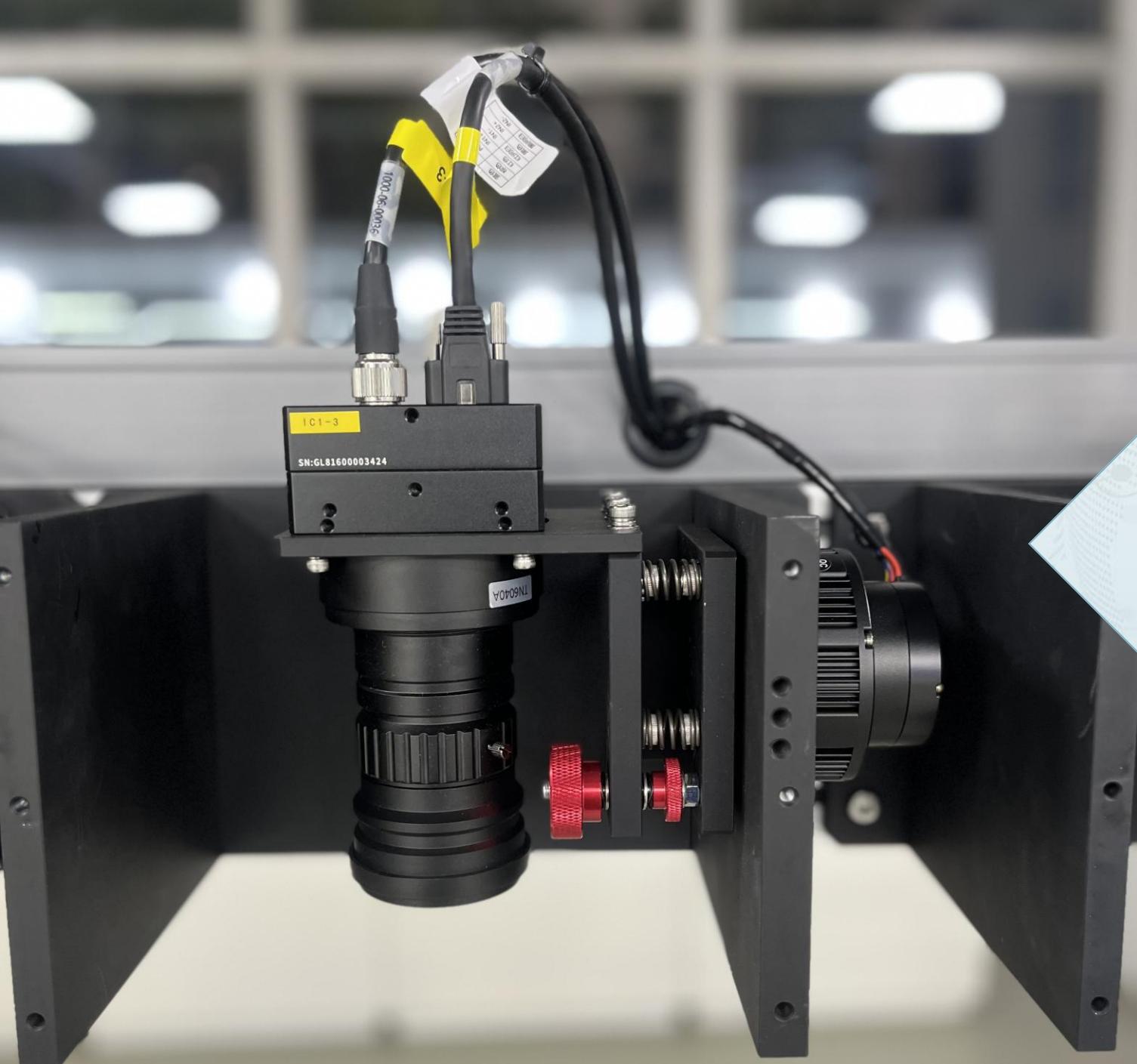
调试受限制

产线运行时难调相机,调试需停产;

06

柔性适配缺

切换产品时,相机角度无法同步适配,需反复停机。



自适应图像调节系统

功能概述

自适应图像调节系统可根据不同的检测环境和薄膜特性，自动调整图像的亮度、对比度、清晰度等参数。

作用分析

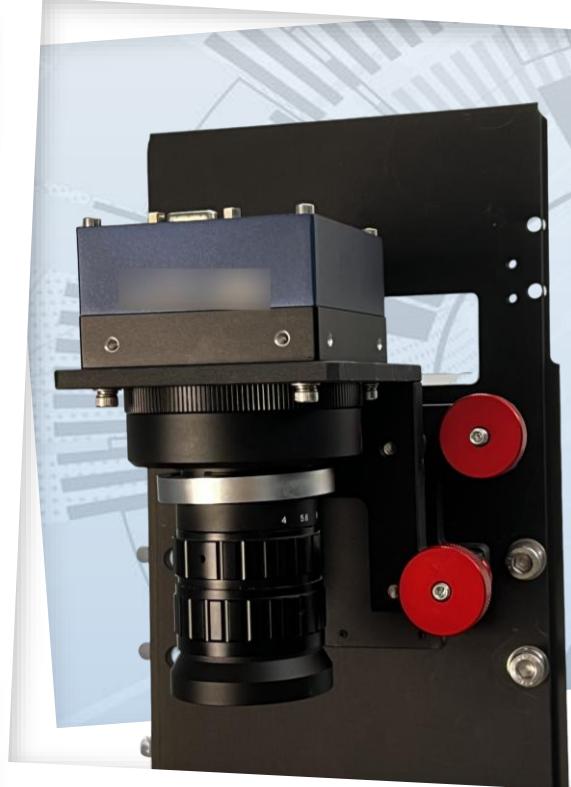
通过自动调节图像参数，确保在各种情况下都能获得最佳的检测图像，提高瑕疵检测的可靠性和稳定性。

应用案例

在某薄膜生产企业的实际应用中，自适应图像调节系统使瑕疵检测的准确率提高了20%。

自适用图像调节系统 核心价值

- 1、方案电子化与柔性适配：**将相机对线、明暗场、曝光等调试参数电子化存储，支持多光学方案预存，可根据产线需求自由切换，快速适配不同产品检测场景；
- 2、实时优控与动态维稳：**实时监测成像质量，通过自适应算法动态调节，始终保持图像处于最优检测状态；
- 3、偏移智能修正：**针对现场长时间低幅高频振动引发的相机角度大幅偏移，可自动调节相机角度回正，保障检测稳定性。



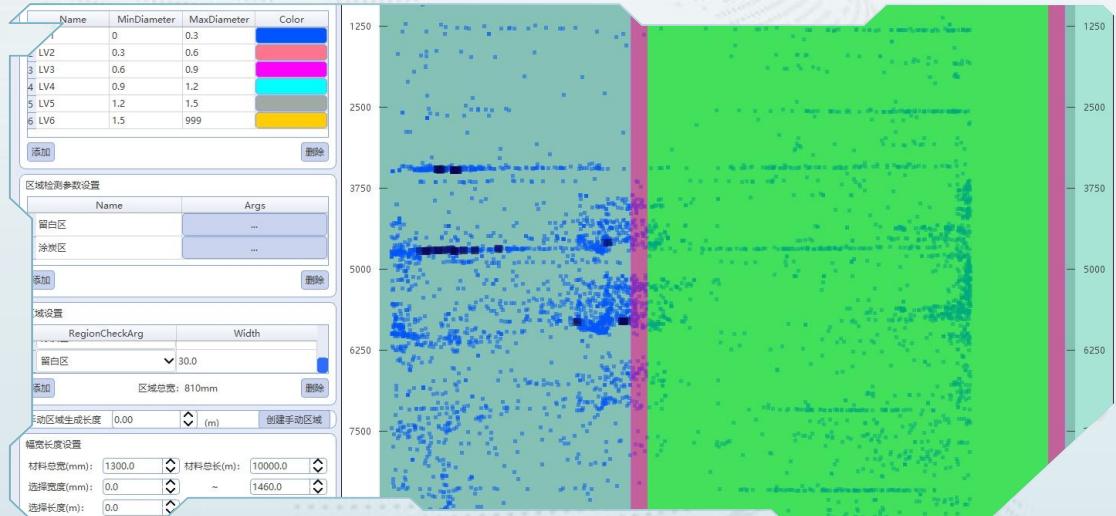
PART THREE

增值软件系统

智能排刀系统



智能排刀系统



01 作用说明

智能排刀系统能根据薄膜的尺寸、切割要求等因素，自动规划刀具的排列和切割路径，实现高效切割。

02 优势体现

相比传统排刀方式，该系统可提高切割精度，减少刀具损耗，降低生产成本，提升企业经济效益。



“

智改数转（跨机台数据整合分析）

”



工业生产管理现存核心痛点

质量管控局限

- 多产线多机台场景下,难实现全设备质量并行监测,无法跨单卷维度分析长期质量趋势,机台间横向对比缺失,难全局掌握生产质量状况;

异常响应滞后

- 重大质量问题难实时识别并同步至相关人员,易因处置延迟扩大损失;

报告生成低效

- 办公平台与生产数据割裂,需手动整理等级判定、良率、开机率等信息生成报告,推送不及时,影响决策效率;

生产优化盲目

- 产线车速、温度、张力等参数与外观质量关联未打通,缺乏数据与 AI 支撑,难精准摸索最优化配方。



多维度质量检测

支持多产线多机台并行管控,可跨单卷维度分析长期质量趋势,同时实现机台横向对比,全局掌握生产质量;



异常实时警报

监测到重大质量问题时,第一时间在客户办公平台触发提醒,助力快速响应处置;



AI驱动效能优化

后续计划接入车速、温度、张力等产线参数,通过 AI 分析其与外观质量的关联,助力客户探索最优生产配方。



智能报告推送

对接钉钉、企业微信等办公平台,按需生成等级判定、良率、开机率等生产报告,定时推送至相关人员;



云端数据资产化

若企业有自己的云服务器,可将数据整合到云端,实现数据资产化,进一步挖掘数据的潜在价值。



智改数转平台



统计概览

自 历史记录

单卷预览

⌚ 实时预览

◎ 多卷分析

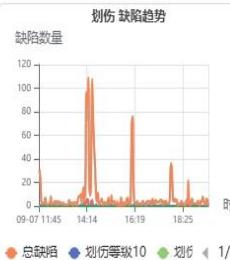
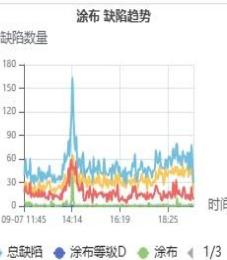
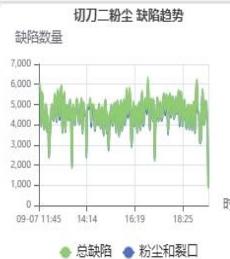
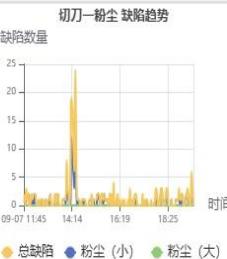
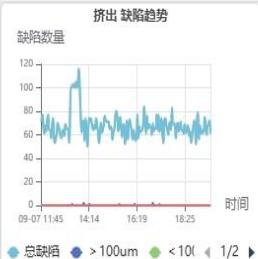
四 机台管理

参数设置

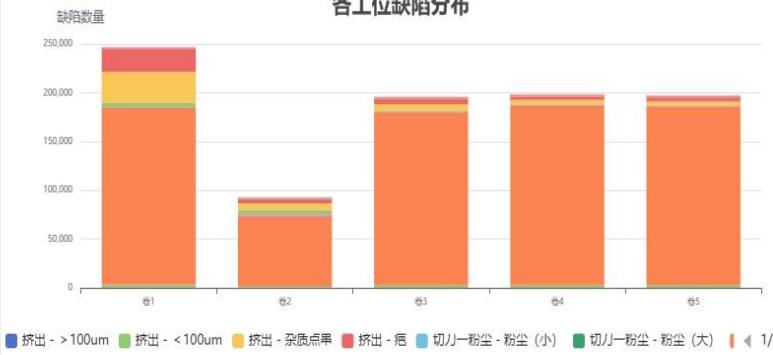
◎ 项目管理

挤出 切刀一粉尘 切刀二粉尘 点缺 涂布 划伤

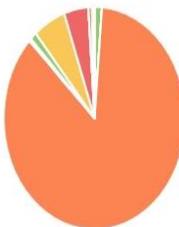
切换为密度



各工位缺陷分布



缺陷类型占比



多维度质量检测



统计概览

历史记录

单卷预览

实时预览

多卷分析

机台管理

参数设置

用户管理

查询条件

日期查询

 最近1天 最近3天 最近7天 自定义

2025/01/01 00:00 ~ 2025/10/27 13:40

添加条件

检测信息查询

请选择

请输入关键词

添加条件

已选择条件

日期: 2025-01-01 00:00 ~ 2025-10-27 13:40

查询 逆序

历史记录

日期: 2025-01-01 00:00 ~ 2025-10-27 13:40

全选 产品评级 多卷分析 良率模拟 本地重分析 批量导出

选择	序号	品名	批次	规格	评级	米数	时间	数据状态	分析状态	操作
<input type="checkbox"/>	1	longhuaPU-K404	S20250907-2A00-07N	1330mm	待处理品	4006	2025-09-07 17:51	● 完整 设置数据源	● 已完毕	预览 导出 保存
<input type="checkbox"/>	2	longhuaPU-K404	S20250907-2A00-06N	1490mm	待处理品	4012	2025-09-07 16:10	● 完整 设置数据源	● 已完毕	预览 导出 保存
<input type="checkbox"/>	3	longhuaPU-K404	S20250907-2A00-05N	1490mm	待处理品	4004	2025-09-07 14:29	● 完整 设置数据源	● 已完毕	预览 导出 保存
<input type="checkbox"/>	4	longhuaPU-K404	S20250907-2A00-05X	1490mm	待处理品	1616	2025-09-07 13:49	● 完整 设置数据源	● 已完毕	预览 导出 保存
<input type="checkbox"/>	5	longhuaPU-K404	S20250907-2A00-04N	1490mm	待处理品	4010	2025-09-07 11:45	● 完整 设置数据源	● 已完毕	预览 导出 保存

云端数据资产化

异常实时报警+企业微信推送

精质视觉
Machine vision inspection

智改数转平台

实时卷料信息 品名:未知 评级:未知 开始时间:2025-08-13 16:40 批次:685239840299683800 米数:0 m 结束时间:2025-08-13 16:40

实时得率 80%

报警信息

jichu - 2025/8/22 18:46:44 - 样例报警
fencheng - 2025/8/22 18:46:44 - 样例报警
liekou - 2025/8/22 18:46:44 - 样例报警
dianque - 2025/8/22 18:46:44 - 样例报警

均分展示 合并展示 挤出 粉尘 裂口 点缺 模拟贴合 涂布 投影灯 划伤

挤出 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 挤出

粉尘 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 粉尘

裂口 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 裂口

点缺 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 点缺

模拟贴合 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 模拟贴合

涂布 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 涂布

投影灯 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 投影灯

划伤 缺陷分布 DS OS 宽度 (mm) 长度 (m) 划伤

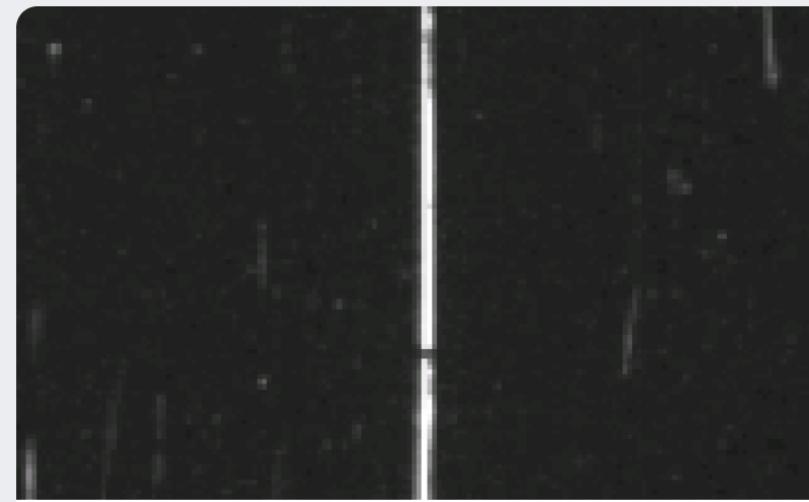
机台管理

参数设置

用户管理

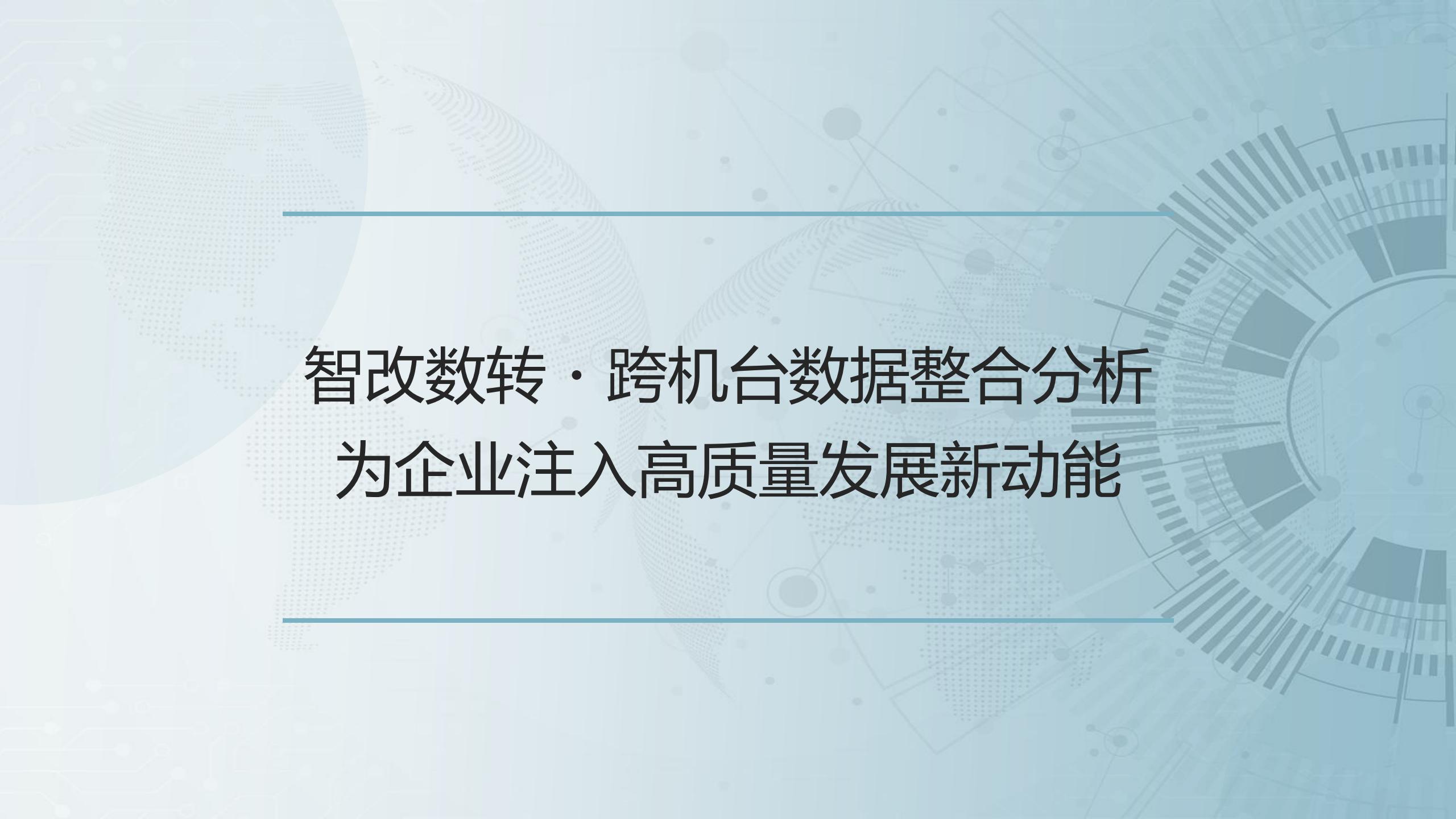
时间: 2025/10/24 15:54:19
告警类型: 3号线-划伤工位-严重划伤
告警内容: 检测到产品出现异常, 请及时处理

aoi 机器人



系统告警通知

时间: 2025/10/24 15:55:05
告警类型: 3号线-划伤工位-严重划伤
告警内容: 检测到产品出现异常, 请及时处理



智改数转 · 跨机台数据整合分析
为企业注入高质量发展新动能



四大核心维度

提升产品良率

搭建多厂家质检数据互联平台，打通多车间、多品牌 AOI 系统，跨工单 / 跨机台分析海量数据，精准定位产线问题，触发优化方案，从根源减少不良品。

01

强化质量管控

依预设标准分析指定工位缺陷（周期性 / 密度类）并评级，生成产品整体质量等级，全流程追溯管控，拦截不合格品 / 二级品，规避质量风险。

03

洞察质量趋势

整合多卷数据，借数据挖掘呈现大跨度质量动态，关联工艺参数锁定质控关键与薄弱点，支撑前瞻性质量改进。

02

提高生产效率

配套复卷系统、智能排刀等增值软件，优化生产流程（如智能排刀减少设备调整时间），提升生产连续性与产能。

04

PART FOUR

总结与展望



选择精质
给你卓越的
用户体验

我们以视觉检测技术为核心驱动力，深度融合先进薄膜产业需求，通过高精度、高效率的检测解决方案，助力薄膜制造实现质量飞跃与产业升级，推动行业向智能化、精细化方向稳步迈进。展望未来，我们将持续优化检测算法，提升检测速度与准确性，以满足薄膜材料日益增长的质量控制需求。

感谢聆听！