

申克博士表面检测系统  
Dr. Schenk Surface Inspection system

**EasyInspect**

Base Film for Gore

附录 A

Appendix A

Technical Data Sheet

规格书

| Date 日期      | Version 版本 | By 作成     |
|--------------|------------|-----------|
| Sep 19, 2024 | 1          | Jack Weng |
|              |            |           |
|              |            |           |
|              |            |           |

Dr. Schenk GmbH • Industriemesstechnik • Einsteinstrasse 37 (Martinsried) • D-82152 Planegg • Germany  
Phone: +49-89-85695-0 • Fax: +49-89-85695-200 • [www.drschenk.com](http://www.drschenk.com) • [info@drschenk.com](mailto:info@drschenk.com)

Phone Dr. Schenk Worldwide: USA: +1-651-730-4090 • Korea: +82-2-527-1633 • Taiwan: +886-2-2920-7899  
Hong Kong: +852-2425-1860 • China/Beijing: +86-10-6503-2159 • China/Shanghai: +86-21-5836-6700



## 目录

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. 系统参数 Basic Parameter.....                              | 3  |
| 2. 生产参数 Manufacturing Data.....                           | 6  |
| 3. 供货范围 Scope of supply.....                              | 7  |
| 3.1 硬件系统结构 Hardware Item.....                             | 7  |
| 3.2 系统软件功能 Software function.....                         | 8  |
| 3.3 Control Interface (I/O) .....                         | 24 |
| 3.4 Marker Interface .....                                | 25 |
| 4. 时间表 Milestone .....                                    | 26 |
| 5. 技术协议 Technical Protocol.....                           | 28 |
| 5.1 技术档案 Technical Documentation.....                     | 28 |
| 5.2 安装及调试条款 Terms of Installation and Commissioning ..... | 28 |
| 5.3 安装及调试时对买方的要求.....                                     | 28 |
| 5.4 工作分配 Task Responsibility .....                        | 30 |
| 5.5 现场培训 Technical Training at site .....                 | 32 |
| 5.6 项目管理及协调 Project Management and Coordination .....     | 32 |
| 5.7 其他 Other .....                                        | 33 |
| 5.8 易损品 Consumables.....                                  | 33 |
| 6. 验收流程 Acceptance Procedure .....                        | 33 |
| 7. 保质期 Guarantee.....                                     | 34 |
| 附录 1: 硬体说明 Hardware .....                                 | 36 |
| 附录 2: 标准机架 Modular Standard Frame.....                    | 47 |
| 附录 3: 调试申克博士系统前提 requirements for commissioning .....     | 48 |



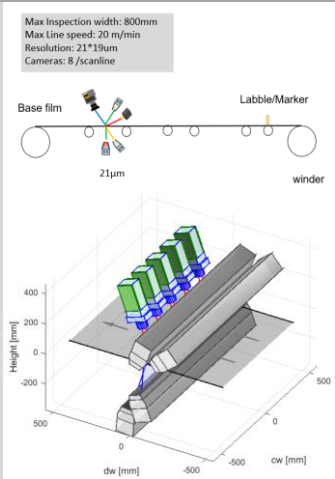
1. 系统参数 Basic Parameter

|   | Items 项目                      | Base film Inspect                                                             |                                                                                                          |
|---|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | MaterialThickness 检测材料        | TPU、PI nanofiber、PU nanofiber                                                 |                                                                                                          |
| 2 | Inspection Width 检测宽度         | Max. 800mm                                                                    |                                                                                                          |
| 3 | Running Speed 线速度             | Max. 20m/min                                                                  |                                                                                                          |
| 4 | Resolution 分辨率                | Cd*md： 横向*纵向 21*19um                                                          |                                                                                                          |
| 5 | Installation Position 安装位置    | See the drawings below 如示意图                                                   |                                                                                                          |
| 6 | Illumination 光源               | 方案一：<br>天狼星光源 4 通道配置：<br>1、扫描线 1：<br>穿透变形通道+<br>穿透暗场通道+<br>反射亮场通道+<br>反射侧光源通道 | 方案二：<br>天狼星光源 5 通道配置：<br>1、扫描线 1：<br>穿透变形通道+<br>穿透暗场通道+<br>反射亮场通道+<br>反射侧光源通道<br>2、扫描线 2：<br>穿透 ICW 划伤通道 |
| 7 | Illumination Lifespan<br>光源寿命 | 可用十万小时 (供参考)<br>100,000 hours (for reference)                                 |                                                                                                          |
| 8 | Camera amount<br>相机数量         | 每排 5 个 8K, 共 5 个<br>TDI 智能相机, 系统性能<br>相当于 20 个相机检出能力                          | 每排 5 个 8K, 共 10 个<br>TDI 智能相机, 系统性能<br>相当于 25 个相机检出能力                                                    |
| 9 | Defect Type 缺陷要求              | 异物, 针孔, 毛丝, 褶皱, 黑白点等                                                          | 异物, 针孔, 毛丝, 褶皱, 黑白点, md 划伤等                                                                              |

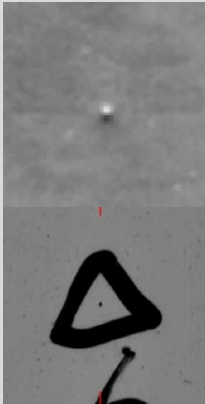


10 MIDA  
多重影像缺陷分析技术

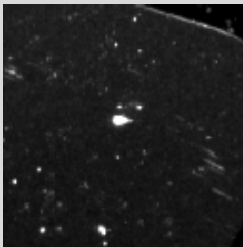
申克博士独有功能，后续升级光源数量而无需增加相机



穿透变形通道：凹凸、黑点、异物、晶点等



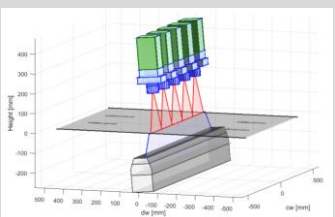
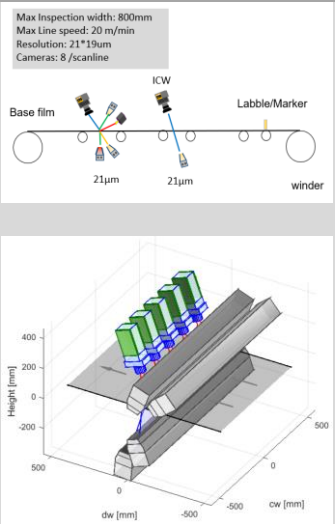
穿透暗场通道：非 md 方向划伤、点划伤等



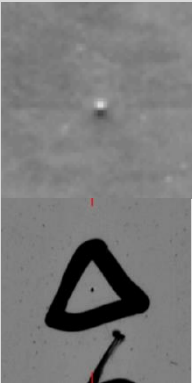
反射亮场光源通道：压印等



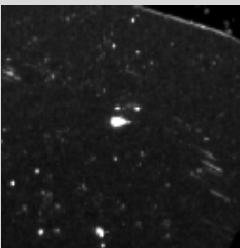
反射侧光源通道：褶皱等



穿透变形通道：凹凸、黑点、异物、晶点等

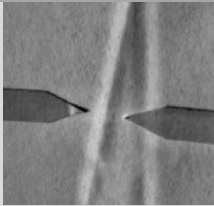
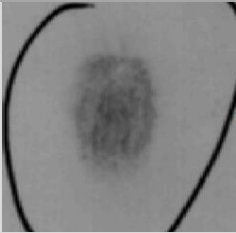
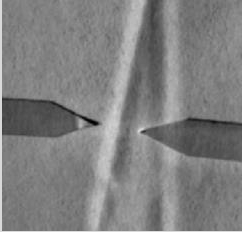
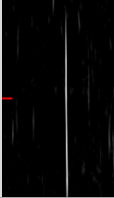


穿透暗场通道：非 md 方向划伤、点划伤等



反射亮场光源通道：压印等



|    |                      |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |  | <br>反射側光源通道：褶皱等<br><br>穿透 ICW 划伤通道：md<br>划伤<br> |
| 11 | Power Supply<br>系统功率 | (Refer to the final drawing)<br>3/N/PE 400V/N230V +/- 10% ~ 50Hz                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

- Note :
- A. Defect must have a signal-to-noise-ratio of at least 3:1 to be detectable within standard conditions. The material need to have > 10% Reflection zero order. Uncritical contaminations on the material have to be smaller than the minimum defect size.  
基本條件設置在缺陷的信噪比至少 3:1；材料透光率大於 10%以上；不列為缺陷的材料雜質於最小要求檢測的缺陷精度。
- B. **Cleanliness requirements:**  
Remaining uncritical dust particles, stains and contaminations have to be smaller than the minimum NG defect size.  
灰塵顆粒，汙漬或汙物的最大尺寸不可比檢出最低NG 缺陷尺寸大

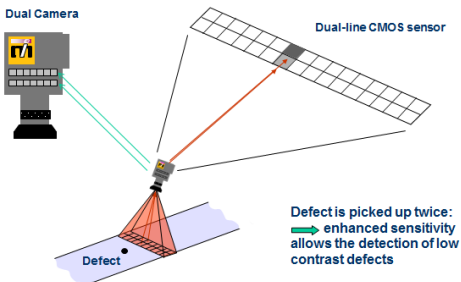


## 2. 生产参数 Manufacturing Data

|                                                                       |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material Wander 左右边摆<br>(Crossweb direction)横向                        | 最高-/ +10mm                                                                                                                                                      |
| Material Flutter 上下震荡<br>(optical axis)垂直 Z 检测方向                      | 最高-/ +4mm,标准穿透通道<br>最高-/ +2mm,标准反射通道                                                                                                                            |
| Process (ambient) Temperature<br>环境温度                                 | Nom. 20-35℃                                                                                                                                                     |
| Process (ambient) Humidity<br>环境湿度                                    | 35%-55%                                                                                                                                                         |
| Process Environment 环境<br>(Cleanroom Conditions 洁净室条件)                | Normal<br>正常                                                                                                                                                    |
| Process (ambient) Gas (Corrosive or<br>explosive gas)<br>环境中腐蚀性或爆炸性气体 | No<br>无                                                                                                                                                         |
| Encoder requirement<br>编码器位置                                          | 安装在主动轮上                                                                                                                                                         |
| Cleanliness<br>洁净度要求                                                  | 产品上灰尘颗粒、污渍或污物的尺寸必须<br>比需要检出的最小缺陷尺寸小<br>Remaining uncritical dust particles, stains<br>and contaminations have to be smaller<br>than the minimum NG defect size. |

### 3. 供货范围 Scope of supply

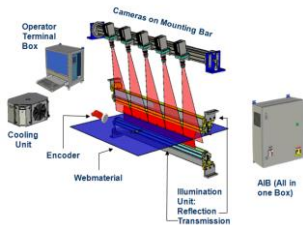
#### 3.1 硬件系统结构 Hardware Item

|    | Items 种类                         | Specification 规格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. | CCD Smart Camera<br>智能相机         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Twin Line CCD camera (TDI) , High Speed, high resolution, 12bit, 8K.</li> <li>- sensitivity 6 time higher than normal CCD camera.</li> <li>- 高速高分辨率, 12bit, 8K 双线扫描(TDI)相机。</li> <li>- 敏感度比常规 CCD 相机高 6 倍。</li> </ul>   |
| b. | Illumination Unit<br>(光源组)       | SLT BRIGHT_LINE LED light source including connector box and cooling unit<br>SLT 天狼星光源系统,光源自带冷却系统以及控制系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| c. | Operator Terminal Box<br>(操作终端箱) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr .Schenk work station (独立工作台)</li> <li>- Industrial computer(工业用计算机)</li> </ul> Linux 操作系统, CPU AMD Ryzen R7 1700; CPU 主频 3/3.7Gh, 内存 64 GB DDR4; 硬盘 2*10TB HDD; 3x1 Gbit LAN 接口; 视频信号接口 HDMI, DVI-D, VGA; DVD-RAM Backup (备份光驱) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 23 吋 EIZO LCD monitor;</li> <li>- keyboard and Mouse(内藏式键盘, 鼠标)</li> </ul>                                         |
| d. | Power Supply<br>(电源)             | All In one Box –AIB 综合控制电箱<br>包含系统所需电源模块及输入输出模块等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



In details 具体如下:

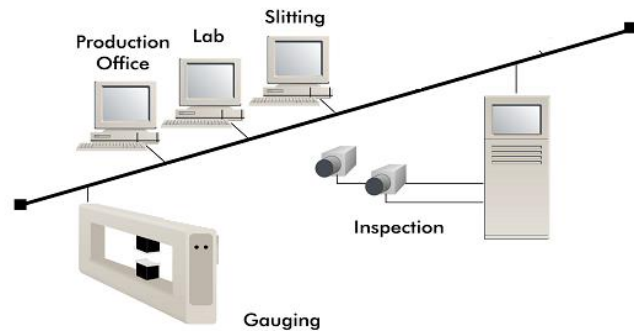
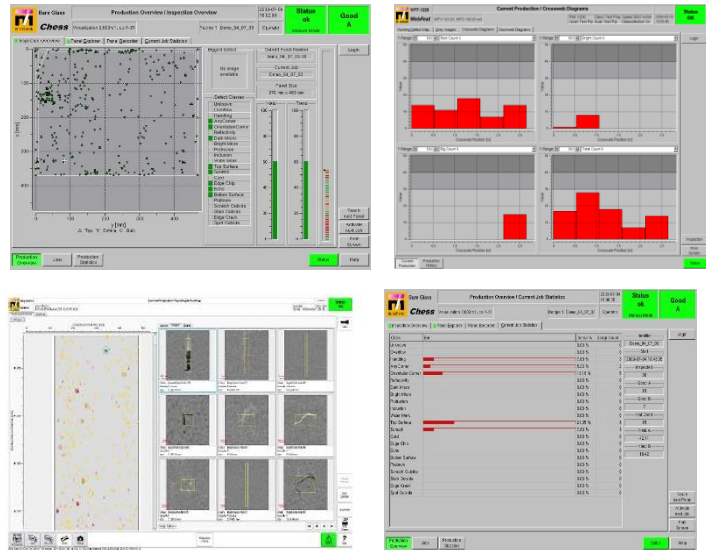
|   | Description 内容                                                                                                | 方案一                                                                 | 方案二                                                                                          |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Dual Line 8K MIDA TDI CCD camera made by Dr. Schenk with high quality lens.<br>双线扫描 8K MIDA TDI 智能相机，德国申克博士制造 | 5                                                                   | 10                                                                                           |
| 2 | Industrial Master computer 工业用主电脑，集成于 OTB                                                                     | Complete<br>完整                                                      | Complete<br>完整                                                                               |
| 3 | Encoder 10,000 pulse per 360 deg<br>编码器，10,000 点 360 度                                                        | 1                                                                   | 1                                                                                            |
| 4 | SLT LED light source:<br>天狼星 LED 光源通道                                                                         | 天狼星光源 4 通道配置:<br>扫描线 1:<br>穿透变形通道+<br>穿透暗场通道+<br>反射亮场通道+<br>反射侧光源通道 | 天狼星光源 5 通道配置:<br>扫描线 1:<br>穿透变形通道+<br>穿透暗场通道+<br>反射亮场通道+<br>反射侧光源通道<br>扫描线 2:<br>穿透 ICW 划伤通道 |
| 5 | AIB Control Box<br>AIB 控制箱                                                                                    | Complete<br>完整                                                      | Complete<br>完整                                                                               |
| 6 | All Wire and Cable<br>全部的电线电缆                                                                                 | Complete<br>完整                                                      | Complete<br>完整                                                                               |
| 7 | All Control Software<br>所有管理的软体                                                                               | Complete<br>完整                                                      | Complete<br>完整                                                                               |
| 8 | Water cooling system with circulatory system<br>冷却系统，自动循环系统                                                   | Complete<br>完整                                                      | Complete<br>完整                                                                               |
| 9 | Special Frame and Support beam<br>固定支架和基座（满足无尘室 Class 1000）                                                   | 客户制作/可选                                                             | 客户制作/可选                                                                                      |





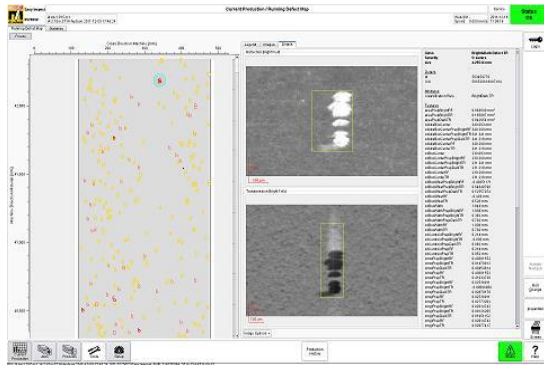
### 3.2 系统软件功能 Software function

- 100% Panel Inspection
- Display defect location, size, quality
- Defect data presented in graph form
- Special large defect display
- Image analysis
- Defect density map
- Defect quantity graph
- Production defect trend
- Quality control software
- English and Chinese interface
- 百分百幅宽检测
- 提供瑕疵位置, 面积, 良度等
- 瑕疵综合图表
- 大面积图像
- 图像分析, 个别瑕疵的单区比例
- 瑕疵密度图
- 瑕疵数量统计数据表
- 生产线缺陷趋势
- 每片产品质量管理软件
- 中英文操作接口



## 高性能卷材检测软件包

### 实时缺陷图/缺陷浏览器



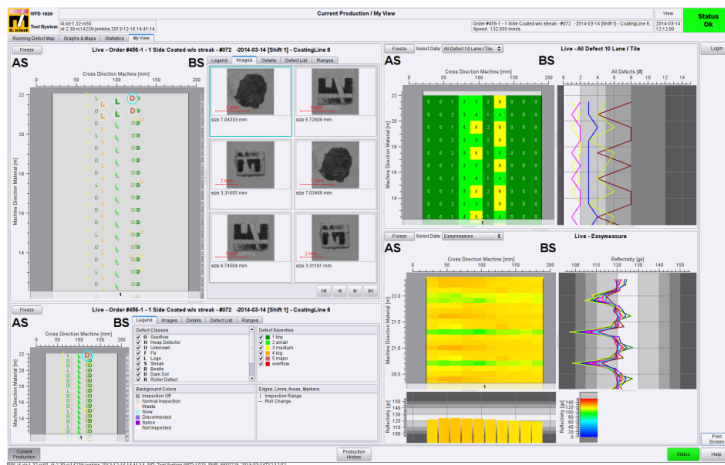
检测过程中，检查到的缺陷会随着卷材的移动而滚动更新。缺陷类型采用一个独特的符号或字母标识，并在卷材行进方向的横向和纵向显示缺陷位置。符号或字母颜色表示缺陷严重程度，非常快速、“一目了然”地评估当前生产情况。此外，系统还自动图示和更新最大缺陷。如果用户对某一缺陷的属性感兴趣，只需点击想要查看的缺陷即可。缺陷图将停止滚动，接口右边显示出所选缺陷的灰度图像以及缺陷属性。

### 灰度图像显示



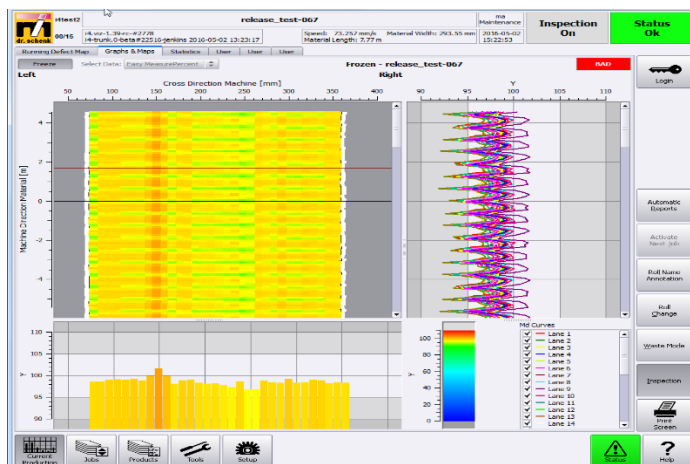
如需更多关于检测材料的信息，可显示出最新的 25 个缺陷图像。检测过程中，缺陷图像自动更新。要进一步研究某一缺陷属性，只需简单点击缺陷或图像，便可显示出详细信息，例如缺陷测量、检查阈值或特征。

## 用户自定义显示



用户自定义显示可以实现不同视图的组合，例如运行缺陷地图（RDM）、详情、网格质量标记和EasyMeasure，屏幕可以多次水平和垂直分屏，以同时显示不同类型的信息。

## 网格质量标记

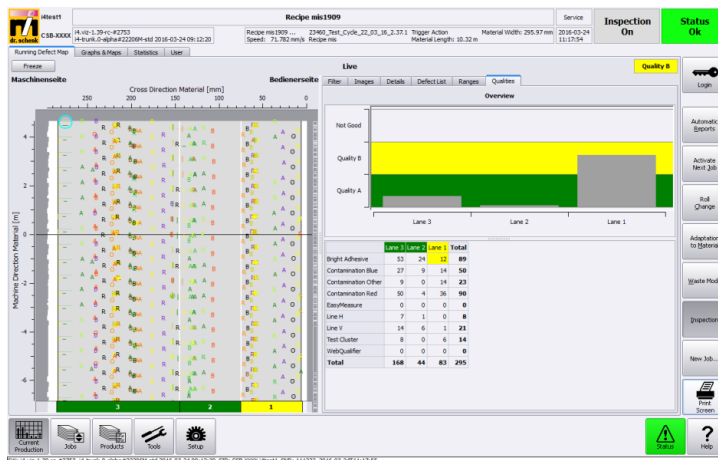


缺陷进行分类后，可根据制程与质量要求判定缺陷/材料的严重程度与质量。质量与严重程度以视觉化形式显示。

网格质量标记以简练形式显示卷材情况，可判定某一特定卷筒质量是否合格。卷材质量显示有操作员可调控限度与规格设定值。密度图颜色代码显示出包括裁切截面在内的卷材缺陷图，并且清楚地指出卷材的哪一段或哪部分良好、合格或不合格。

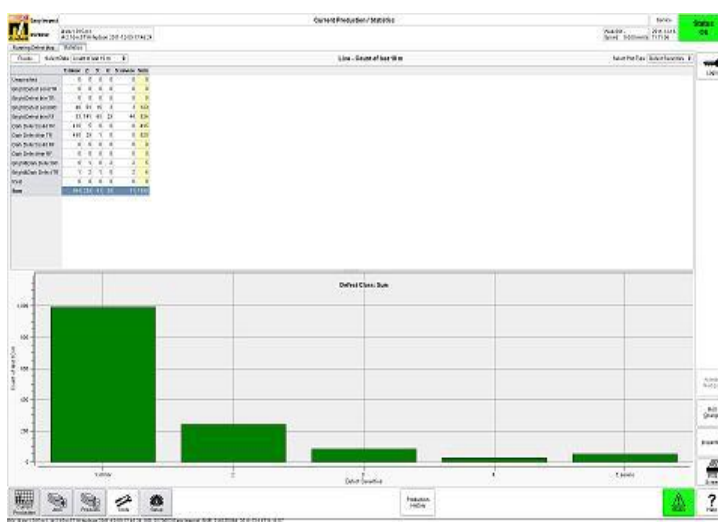


## 卷材的连续质检



卷材质量概览提供了有关当前卷材品质的快速概览。 由于卷材在检测过程中应连续验证，如不满足质量要求，在卷材完整检测之前，可以进行裁切。 根据规格，按当前缺陷的密度或绝对数量进行排列。 在多项的情况下，对合格性进行单独评估并包含所有详细信息。

## 缺陷统计



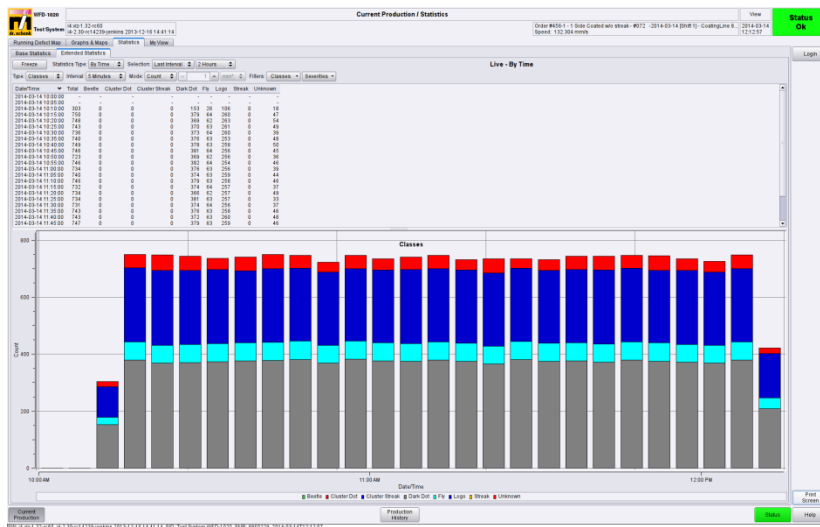
"缺陷统计"是解决产品分级、移位等问题最适合的数据分析工具，因为"缺陷统计"可显示缺陷总数或以图形形式显示数据趋势，例如还可以根据缺陷种类进行分类显示。

EasyInspect提供卷材横向缺陷数与纵向趋势缺陷作为标准特征。 比例可调，因为设有阈值可在生产不合格时向操作员报警，从而减少产品浪费和客户退货。



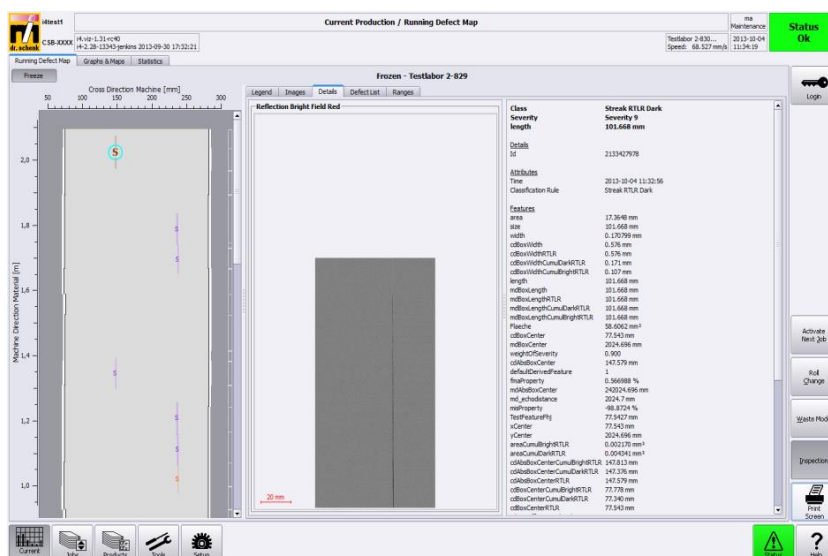
## Confidential \_ Base film Inspection System

### 扩展缺陷统计



缺陷统计是理想的数据分析工具，可以一目了然地看到详细的统计生产信息。 可以检索用户定义的材料区域或时间间隔的统计信息。 数据以表格形式显示，并以横条图形式显示。

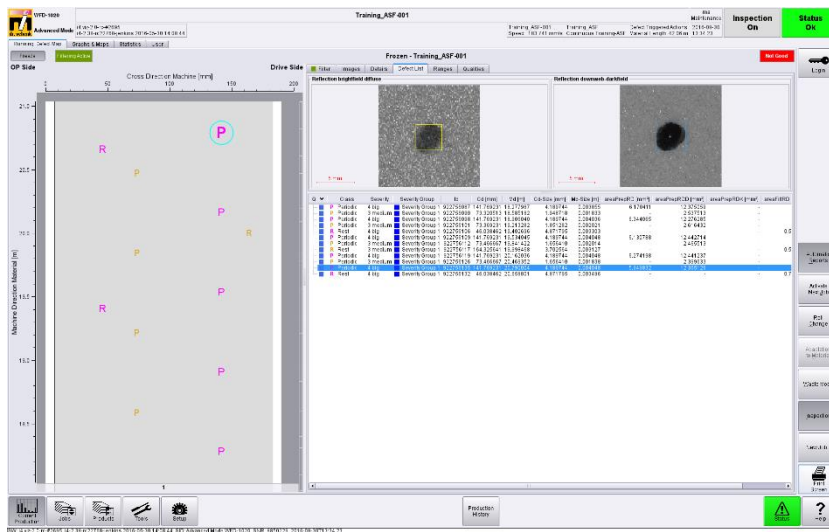
### 条纹检测器



条纹缺陷检测可用于检测细长且对比度低的缺陷，如纵向刮痕。 这些缺陷显示在"运行缺陷地图"中，并计入统计。

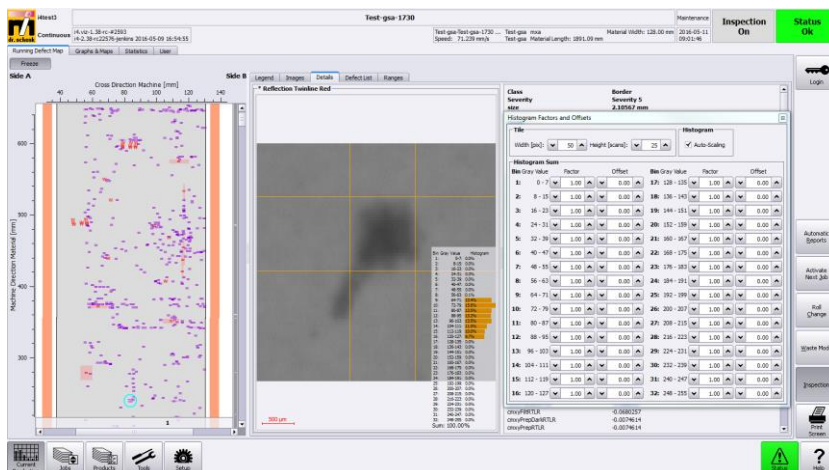


## 周期性缺陷检测



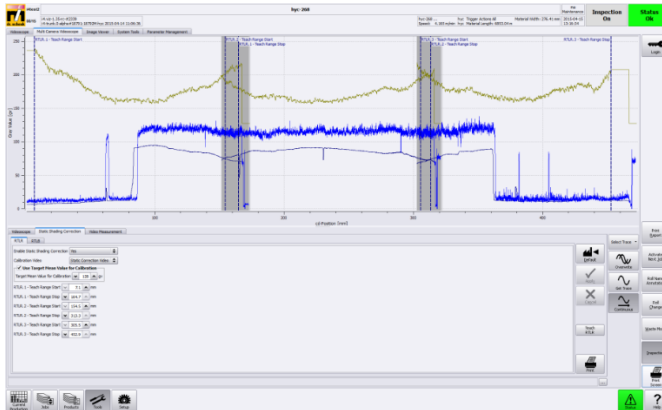
某一类缺陷常常会重复出现常常有某类特定的缺陷会重复出现，并且重复率直接与线路上滚筒的具体周长有关。 EasyInspect 软件具有一个属性，可识别缺陷源头并在缺陷分布图底部显示该列以及该卷筒的名称。 可设置光学/声音警报提醒操作员采取行动。

## 直方图评估



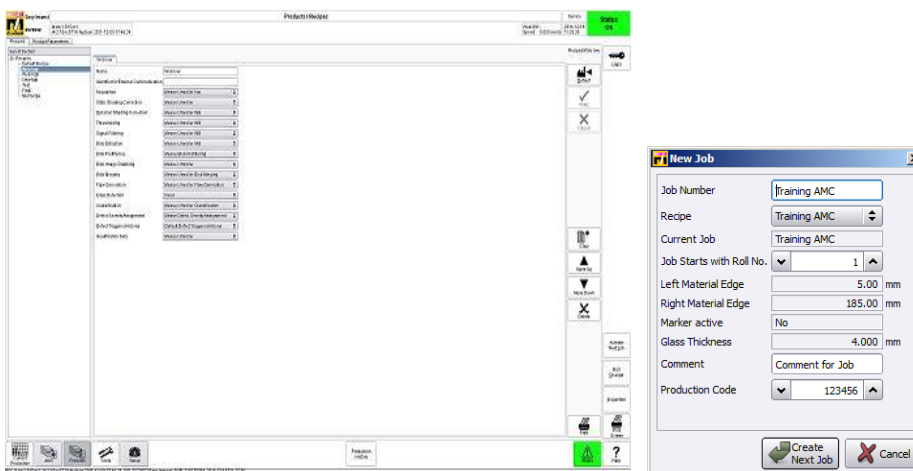
直方图评估能够计算所有的像素在用户定义图块的灰度值分布。每当出现一种缺陷，与点估计法相比，使用统计方法能够更好地检测到其存在，便可以运用直方图评估。这种情况常见于结构化材料（例如纺织材料）中的低对比度缺陷。

## 多相机视频示波器



在信号处理的不同步骤（例如信号滤波和动态阴影校正后），多相机视频示波器可以一次显示所有通道的视频讯号。它可以方便、快捷地实现对 EasyInspect 检测系统阈值的调整。同时，静态阴影校正也可以被启动，并查看结果。此外，静态阴影校正的边界可以通过拖放来轻松设定。

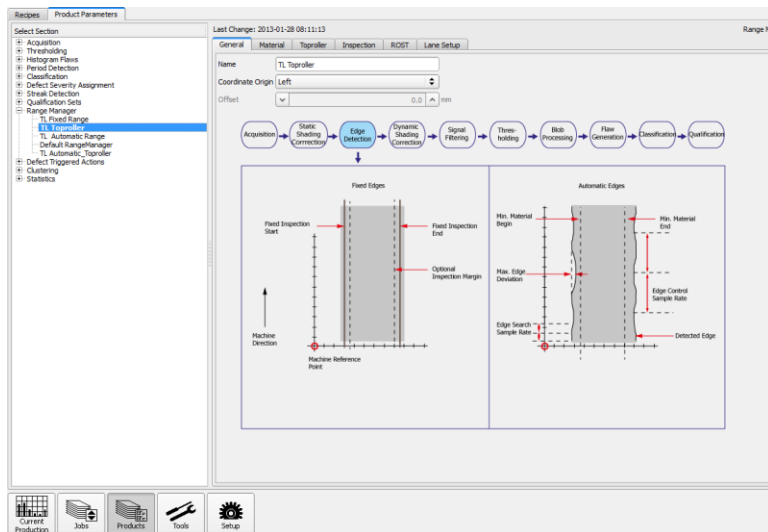
## 配方控制/任务控制



生产大量多种产品时，可采用配方控制进行简单的产品设置。EasyInspect 适用于不同产品，提供精密的配方控制。在工程权级以上，可对配方进行调整，以便根据产品名称配置缺陷分类器。操作员可在新产品运行前利用"下一卷"功能选择预定义配方。配方更改可通过人工方式（简易的任务更改对话框）或自动线路接口实现。

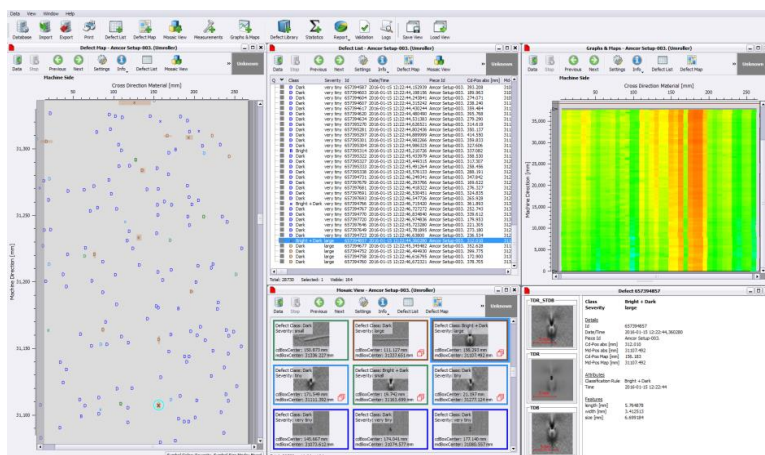


## 范围管理器



范围管理器可以自动检测材料的边缘，可以调整检测宽度或使用固定材料宽度。 它也可以测量和跟踪材料的宽度。 用户可以定义横向上任意列的位置，也可以从外部分切器输入该列的位置，作为分切宽度。 如果被检测材料涵盖具有不同光学特性的区域，可以定义特殊阈值区域（ROST），以实现理想的检测结果。

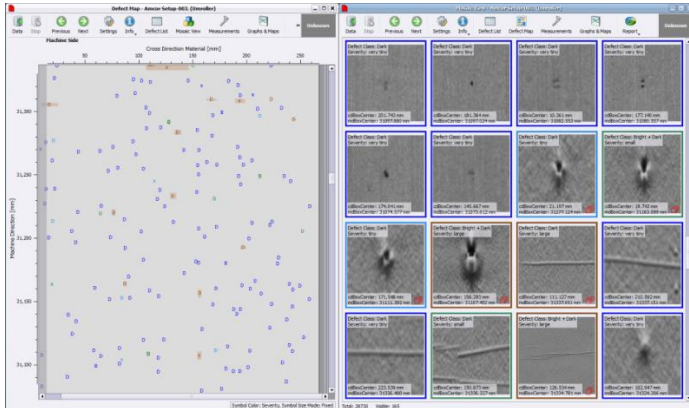
## 生产历史客户端



生产过程中或生产后可查看卷材中缺陷分布情况。

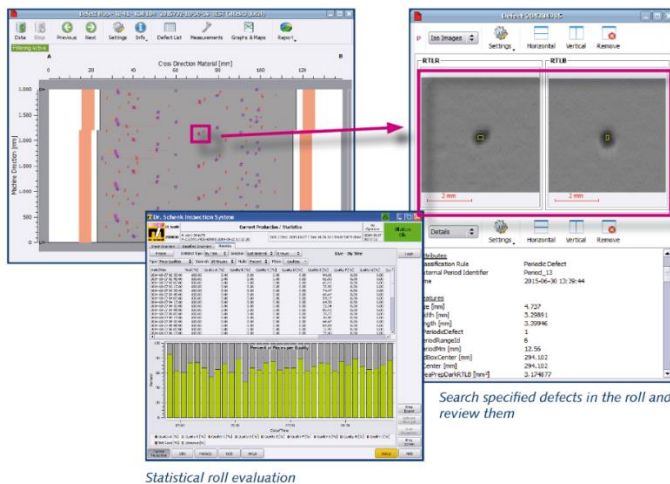
通过"生产历史"功能，可滚动显示整个卷材的纵横向情况。操作员或工程师可放大显示一组缺陷类型，点击个别缺陷进行详细审查。

## 马赛克视图



除了所有缺陷的分类列表，马赛克视图还可以一目了然，查看所有相关的缺陷。它显示缺陷图中当前选定区域中的缺陷灰阶图像。通过滚动马赛克视图，可以快速跟踪相关缺陷。马赛克视图中的选定缺陷也将显示在缺陷图和缺陷列表中，以便于分析。

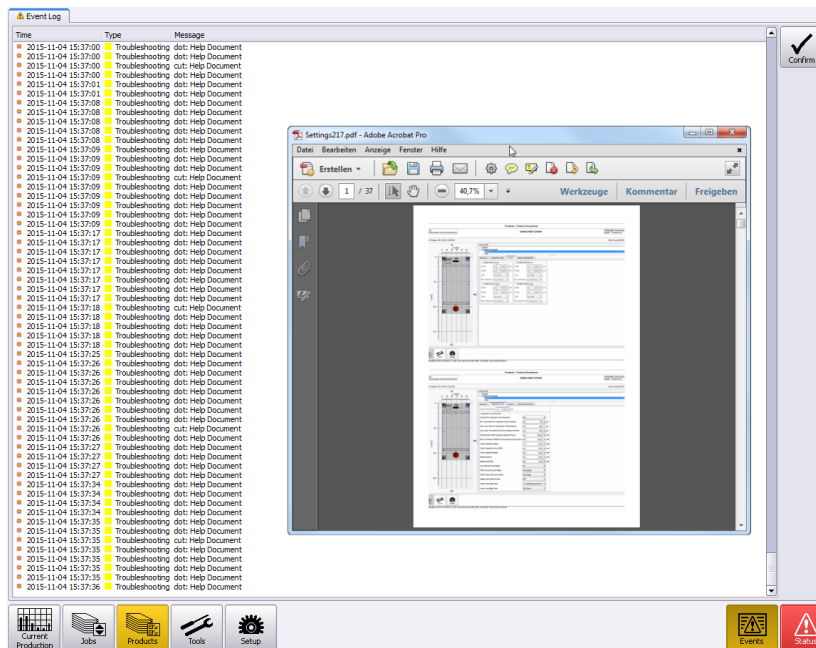
## 复查管理器



复查管理器使用EasyInspect系统在线收集的检测数据，用以进行分析并使用复卷机对被检测材料进行后处理以纠正缺陷。使用PHC中SQL数据库中的缺陷数据，操作员可以根据自己的搜索标准检查个别缺陷。由于可以检查、修复、裁切卷材或重新分类，可以经济、快速地对卷材进行重新验证。适用于常见通信协议的智能申克博士系统接口便于将检查管理器集成于复卷机/分切器中，从而优化验证程序并有助于进一步分析制程优化的可能性。



## 帮助文件



使用 EasyInspect 时，它可以随时从主机电脑线上调用现有的用户手册或实现远程视觉化。另外，大多数参数配有提示，使软件易于理解。

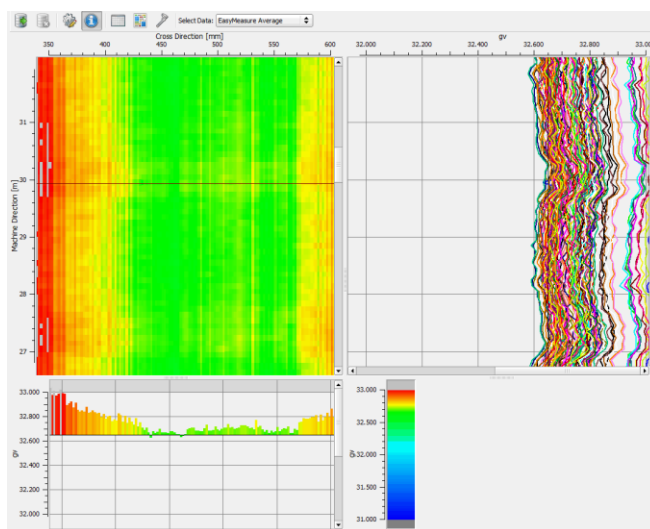
最后，定制的帮助文件（"PDF"格式）与某些缺陷情况相关，以便为操作员提供特定的用户说明或警告。



## 高级软件工具

### EasyMeasure

EasyMeasure 为全幅材料提供超高分辨率材质属性总体信息。这有助于优化生产过程或者可用于质量评判（例如大面积涂层缺陷）。16 位（65536 GL 灰度）伪色图以高分辨率显示出材料变化，例如涂层厚度偏差。



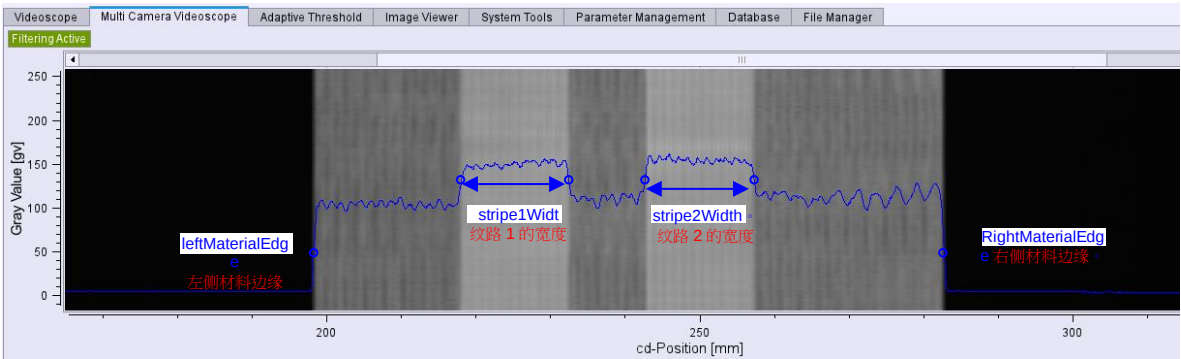
获得这类信息的能力基于申克博士的专有技术 EasyMeasure 如下性能参数：

- 不透明度
- 光学密度
- 孔隙度
- 透气性
- 厚度
- 雾度
- 成形性
- 克重
- 渗透性

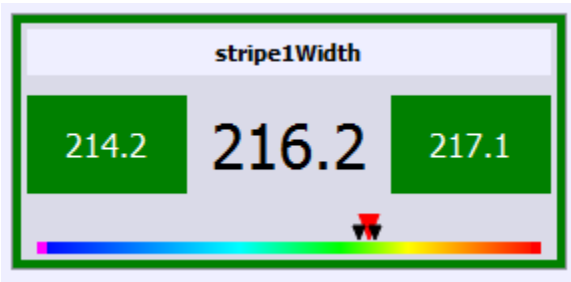
在同一套硬件设置中，高分辨率监测最细微的材料属性变化，结合缺陷检测为材料质量验证提供了适当工具。



信号测量



信号测量不仅可以检测和测量外侧材料边缘，而且还可以检测内部材料边缘。将测量结果应用于预处理滤波的信号，并在横向方向上返回位置值。通过使用分组信号测量功能，可以轻松处理重复的材料形态。此外，这种高度创新的软件工具可以比较测量值和目标值，因此可用于确定材料的质量等级并将其声明为合格或不合格。关于制程控制，申克博士公司的仪表板图形用户界面可确保对测量结果进行简单但可自定义的可视化。



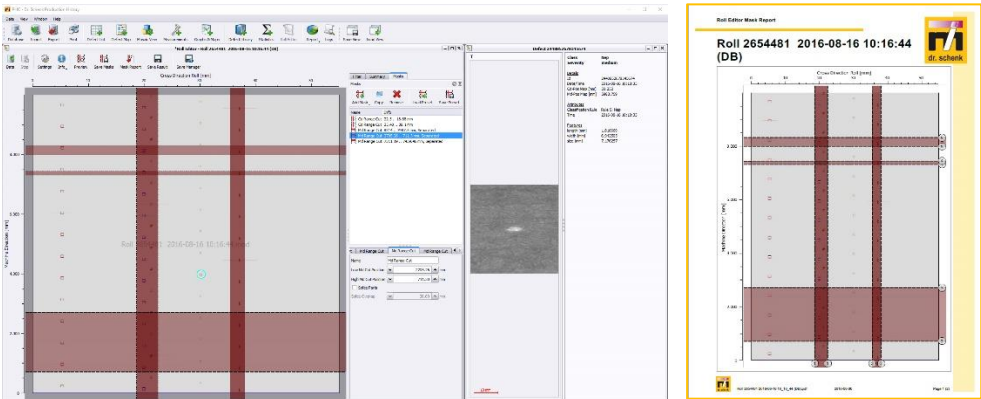
仪表板小工具显示了量测到纹路的最小,最大及当前的宽度。这里还提供了一个量级，以颜色表示测量结果与目标值的偏差严重程度。

信号测量使许多应用成为可能，例如测量：

- 材料上条纹的宽度（如：涂层）
- 材料上条纹间的距离
- 材料外侧边缘与条纹的距离



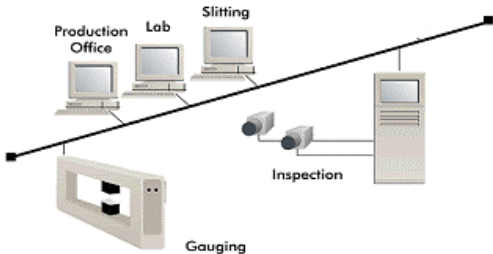
卷编辑器



检测后，可以使用卷编辑器在横向或纵向上（或材料行进方向）裁切卷材和/或拼接卷材。对于裁切卷材，可以首先预览，然后存储于生产历史客户端。可以自动创建并打印裁切卷材报告，供纵断器或客户使用，该报告包含裁切位置及统计等信息。可以将裁切屏蔽保存为模板，储存在数据库中，以便重新使用。

此外，卷编辑器能够对卷进行重新分类及重新合格验证，并对单一缺陷进行否决，注解/删除。

多用户客户端-服务器网络结构。



|                   |       |
|-------------------|-------|
| Slitting          | 分切    |
| Lab               | 实验室   |
| Production Office | 生产办公室 |
| Gauging           | 测量    |
| Inspection        | 检查    |



EasyInspect 系统的真正多用户、多工设计, 可将检测数据分送到公司各部门。 在客户端-服务器架构支持下, 员工可在操作员在线查看"滚动缺陷图"的同时, 远程进入 EasyInspect 系统, 查看"Defect Explorer"缺陷浏览器。 同时, 质量工程师可对缺陷分类器做出更改, 并就此与申克博士公司的应用工程师进行讨论。 位于别的位置(如慕尼黑)的另一申克博士公司应用工程师可同时与客户工程师一起查看缺陷, 协助这一分类过程;为参数更改事宜提供指导。

EasyInspect 系统的设计旨在通过授权各部门访问各自相关视觉系统部分, 有效运行生产过程, 从而按时进行各部门日常工作。



### 3.3 Control Interface (I/O)

Real time control and synchronization shall be done through discrete hardwired digital I/O signals.

#### Digital I/O

Digital output signals are open collector, low leakage opto-isolated solid state devices. External 24V DC signal power is supplied by Customer.

Digital input signals are optically isolated and accept dry contact closures to pull the LED input to ground.

| Inputs | Description                                   |
|--------|-----------------------------------------------|
| 0      | Inspection On (EasyInspect Customer Standard) |
| 1      | Roll Change (EasyInspect Customer Standard)   |
| 2      | Waste Mode (EasyInspect Customer Standard)    |
| 3      | Splice (EasyInspect Customer Standard)        |
| 4      | PET film signal (Customer)                    |
| 5      | Pause (EasyInspect Customer Standard)         |
| 6      | Reserved (Customer)                           |
| 7      | Reserved (Customer)                           |
| 8      | Reserved (Customer)                           |
| 9      | Reserved (Customer)                           |
| 10     | Reserved (Customer)                           |
| 11     | Reserved (Customer)                           |
| 12     | Reserved (Customer)                           |
| 13     | Reserved (Customer)                           |
| 14     | Reserved (Customer)                           |
| 15     | Reserved (Customer)                           |



| Outputs | Description                                                                                                                            |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0       | Inspection Quality 1 (Customer)                                                                                                        |
| 1       | Inspection Quality 2 (Customer)                                                                                                        |
| 2       | Inspection Quality 3 (Customer)                                                                                                        |
| 3       | Inspection Quality 4 (Customer)                                                                                                        |
| 4       | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 5       | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 6       | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 7       | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 8       | Inspection length counter reset (marker)                                                                                               |
| 9       | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 10      | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 11      | Reserved (Customer)                                                                                                                    |
| 12      | Heartbeat (Customer EasyInspect Standard) "Heartbeat" output, that toggles approximately once per second to show that system is alive. |
| 13      | System Ready (Customer EasyInspect Standard)                                                                                           |
| 14      | System Alarm(Customer EasyInspect Standard)                                                                                            |
| 15      | System Alert (Customer EasyInspect Standard)                                                                                           |
|         |                                                                                                                                        |

### 3.4 Marker Interface

See appendix E: TD\_Standard\_Interface\_Specification, TCPIP, ProductionLine, Continuous, AOI only, V1.0 DS5



4. 时间表 Milestone

|   | Milestone<br>结点                                                           | Description<br>描述                                                                                                                                                                                                                                                                   | Responsible<br>执行者       | Schedule<br>时间表(周<br>数) | Example<br>Dates<br>参考日期 |
|---|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 | Project Start<br>项目开始                                                     | Purchase order and order<br>acknowledgement<br>采购订单和订单确认                                                                                                                                                                                                                            | Customer<br>/ Dr. Schenk | Week 0                  | 9/30/2024                |
| 2 | Deposit<br><br>合同预付款                                                      | X% First payment /Deposit<br>X% 预付款付款<br><br>Any delay in deposit will cause<br>a delay in schedule<br>在合同预付款或商业细节方面的任何<br>延迟，特别是延迟付款，任何延迟<br>都会导致延迟生产及发货                                                                                                                           | Customer                 | Week 2                  | 10/14/2024               |
| 3 | Sent detailed<br>project-<br>related<br>information<br><br>项目细节           | Technical information :<br>e.g. dimensional drawing or<br>organizational information<br>contact persons,responsibilities<br><br>技术信息：<br>例如 组织信息联系人的尺寸图，<br>职责                                                                                                                      | Customer<br>/ Dr. Schenk | Week 2                  | 10/14/2024               |
| 4 | Kick-Off<br>Meeting<br>启动会议                                               | Web-meeting to discuss<br>project-related information<br>讨论会                                                                                                                                                                                                                        | Customer<br>/ Dr. Schenk | Week 3                  | 10/21/2024               |
| 5 | Technical<br>Clarification<br>技术信息确认<br><br>(Release to<br>Build)<br>生产放行 | <u>Release of frame drawing,<br/>dimensional drawing, cable<br/>length, etc.</u><br><br><u>Any delay in clarification of<br/>technical will cause a delay in<br/>schedule</u><br><br><u>确认空间尺寸，电缆长度等。</u><br><u>在技术确认或商业细节方面的任何</u><br><u>延迟，特别是延迟付款，任何延迟</u><br><u>都会导致延迟生产及发货</u> | Customer                 | Week 4                  | 10/28/2024               |
| 6 | Start of<br>Production<br>开始生产                                            | Production and test of system<br>at Dr. Schenk<br>生产及测试                                                                                                                                                                                                                             | Dr. Schenk               | Week 4                  | 10/28/2024               |



|    |                                         |                                                                            |                                   |         |           |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------|
| 7  | Second Payment<br>第二次付款                 | X% Second Payment<br>X% 第二次付款                                              | Customer                          | Week 22 | 3/3/2025  |
| 8  | System ex works<br>工厂发货                 | System leaves facility<br>工厂发货                                             | Dr. Schenk                        | Week 24 | 3/17/2025 |
| 9  | System on Ship<br>设备运输                  | System transportation<br>设备运输                                              | depends on delivery terms         | Week 25 | 3/24/2025 |
| 10 | System at Customer<br>客户收货              | System arrives at customer facility<br>设备到达现场                              | depends on forwarder and customer | Week 26 | 3/31/2025 |
| 11 | Kick-Off Meeting Installation<br>安装启动会议 | Web-meeting to discuss installation and commissioning procedure<br>安装调试讨论会 | Customer / Dr. Schenk             | Week 27 | 4/7/2025  |
| 12 | System Installation<br>设备安装             | Refer to system installation document<br>参照安装文档                            | Customer / Dr. Schenk             | Week 28 | 4/14/2025 |
| 13 | System Commissioning<br>设备调试            | Refer to system commissioning document<br>参照调试文档                           | Dr. Schenk                        | Week 28 | 4/14/2025 |
| 14 | Project Completion<br>项目完成              | Final Acceptance Test<br>最终验收测试                                            | Customer / Dr. Schenk             | Week 30 | 4/28/2025 |
| 15 | FAT Payment<br>验收款                      | X% FAT Payment<br>X% 验收款                                                   | Customer                          | Week 32 | 5/12/2025 |

Remark: Any delay in clarification of technical or commercial details, especially delayed payment, will cause a delay in schedule. The above time is for reference only, the specific time is subject to the contract terms.

注：任何延迟澄清技术或商业细节，特别是延迟付款，将导致进度延迟。以上时间仅供参考，具体时间以合同条款为准。



## 5. 技术协议 Technical Protocol

### 5.1 技术档案 Technical Documentation

卖家提供 1 套机械安装图, 1 套操作手册, 1 套设备线路图

Seller provides 1 set of mechanical drawing, 1 set of operation manual and 1 set of wiring diagram.

### 5.2 安装及调试条款 Terms of Installation and Commissioning

- 5.2.1 卖方负责设备的安装和调试, 买方需提供必要的支持和配合。卖方会派出 1 位工程师在现场连续 5 个工作日进行设备安装、调试、考核验收和对买方人员进行现场技术培训。

Seller is responsible for the system installation and commissioning and Buyer should provide the necessary support and assistance. Seller will send out one engineer on site for 5 continuous working days to carry out the Installation, Commissioning, Acceptance Tests and On-Site Training to Buyer's staffs.

- 5.2.2 在安装、调试、培训和考核验收期间, 卖方工程师食宿费用和当地交通由卖方自行负责。

During installation, commissioning, training and acceptance test, the seller is in charge of all the expenses of accommodation, meal and local transportation for the seller engineer.

- 5.2.3 AOI 专员: 为了使 AOI 应用成功, 客户应安排一位或以上 AOI 专员(建议不要超过 4 位)。他应该在安装, 调试和培训期间和供应商安装团队一起工作, 以获得有关 AOI 应用的最多知识。买方应在安装前提供 AOI 专员的名称。

AOI Key user: In order to make AOI application successful, customer should assign one or more AOI key user (suggested not more than 4). He should accompany supplier installation team during installation, commissioning and training to gain maximum knowledge on AOI application. Buyer should provide the name of key user before installation

### 5.3 安装及调试时对买方的要求

#### Requirement to Buyer in Installation and Commissioning



### 5.3.1 安装前 Before Installation

- 买方应至少提前 2 周通知卖方安装日期  
Buyer should officially inform seller installation schedule at least 2 weeks in advance
- 如果需要申请进入许可, 买方应提前 2 周通知卖方准备  
If it needs entry permission application, buyer should inform seller 2 weeks in advance for preparation
- 在安装前一周, 供应商将发出预安装清单, 以提醒并确认所需的安装条件已在买方工厂准备就绪。买方应签署清单, 安装计划仅在此之后确认。  
One week before installation, supplier will send out a preinstall checklist to remind and confirm that the requested installation condition is ready in buyer's factory. Buyer should sign back the checklist and installation schedule will only confirm after that.
- 提供符合要求的稳定电源供设备使用  
Provide stable electricity power to the system. It should fulfill the specification.
- 提供安装所需要的电源, 工作空间, 搬运设备的工具及人员协助。如有需要, 提供适合的线槽。支架上线槽由卖方提供。  
Provide electricity power, working space for installation, necessary tools and manpower to move in the system. If it is needed, provide suitable cable tank. Cable duct in the frame will be supplied by Seller.
- 为安装工程师提供现场办公室  
Provide office to the engineer for installation.

### 5.3.2 系统调试 System Commissioning

- 双方同意下, 定出一个时间, 能连续正常工作 24 小时以上  
Upon on agreed timing, to run the system nonstop for at least 24 hours without problem.
- 卖方负责调试设立一个生产产品的检测参数。在调试时买方 AOI 专员需要全程一同工作, 吸收使用经验。  
Seller will setup one recipe for one product. Buyer should arrange the AOI key user to work with Schenk engineer during that time
- 买方指定代表, 与卖方工程师共同工作, 并在系统安装调试过程中该代表被授权可签署备忘录。  
Purchaser/Customer appointed representative who has the right to sign the memo during installation and commissioning works with seller engineer.



## 5.4 工作分配 Task Responsibility

### 5.4.1 电源 Electricity

|   |                                                                                                                                                                                   | 负责方<br>Responsibility |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|   | 项目 Items                                                                                                                                                                          | 买方<br>Buyer           | 卖方<br>Seller |
| 1 | 检测机电控柜用 三相 3/N/PE; 380...400 V, 50 Hz / 60 H 包括 L1,L2,L3, N, Earth (洁净独立地线)<br>Provide power AC 3/N/PE; 380...400 V, 50 Hz / 60 Hz<br>Include L1,L2,L3, N, Separate Ground to AOI | ✓                     |              |
| 2 | 工厂分电盘 -> 检测机电控机柜一级连接 (包含准备配线)<br>Connect power cable to AOI (AIB)                                                                                                                 | ✓                     |              |

### 5.4.2 接地 Earthing

|   |                                                                                   | 负责方<br>Responsibility |              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|   | 项目 Items                                                                          | 买方<br>Buyer           | 卖方<br>Seller |
| 1 | 为 AOI 提供单独的电源接地 (洁净独立地线)<br>Provide Separate power earth to AOI<br>IEC 60364 TN-S | ✓                     |              |
| 2 | 连接保护接地到 AOI 外壳 (包含准备配线)<br>Connect protective earth to AOI shell                  | ✓                     |              |

### 5.4.3 集成框架 AOI mounting frame

|   |                                                          | 负责方<br>Responsibility |              |
|---|----------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|   | 项目 Items                                                 | 买方<br>Buyer           | 卖方<br>Seller |
| 1 | 设计集成框架<br>Design for the mounting frame                  |                       | ✓            |
| 2 | 确定集成框架设计 (买方确认是否与主设备干涉)<br>Confirm mounting frame design | ✓                     | ✓            |



|   |                                                     |   |   |
|---|-----------------------------------------------------|---|---|
| 3 | 制作集成框架<br>Prepare for the mounting frame            | ✓ |   |
| 4 | 安装集成框架 (卖方指导, 买方协助安装)<br>Install the mounting frame | ✓ | ✓ |

#### 5.4.4 AOI 硬件安装 Installation of AOI (hardware)

|   |                                                                                                                                                                     | 负责方<br>Responsibility |              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
|   | 项目 Items                                                                                                                                                            | 买方<br>Buyer           | 卖方<br>Seller |
| 1 | 将系统移至生产线<br>Move in the system to the line and install the hardware at the appropriate locations. The cabling is done by customer the wiring is done by Dr. Schenk. | ✓                     |              |
| 2 | 安装 AOI 硬件 (OTB, AIB, 相机, 照明, 编码器, 冷却器)<br>Installation of AOI hardware (OTB, AIB, camera, illumination, encoder, cooler)                                            |                       | ✓            |
| 3 | AOI 内部布线<br>AOI internal Cabling                                                                                                                                    |                       | ✓            |
| 4 | 准备电缆线槽<br>Prepare cable duct                                                                                                                                        | ✓                     |              |
| 5 | 光学调整<br>Optical adjustment                                                                                                                                          |                       | ✓            |
| 6 | 提供起重工具和人力<br>Provide lifting tools and manpower                                                                                                                     | ✓                     |              |
| 7 | 生产线改装/钻孔 (如需要)<br>Modification on production line / drill holes if any                                                                                              | ✓                     |              |
| 8 | 输入信号 (如需要)<br>Input signal if any                                                                                                                                   | ✓                     |              |

#### 5.4.5 AOI 调试 Commissioning of AOI

负责方  
Responsibility



|   | 项目 Items                                                 | 买方<br>Buyer | 卖方<br>Seller |
|---|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1 | 安排生产需要调试的产品<br>Arrange production for the target product | ✓           |              |
| 2 | 调试检出参数(1 个产品)<br>Commissioning for one product.          |             | ✓            |
| 3 | 收集缺陷库(优化缺陷分类用)<br>Collect defect library                 | ✓           |              |
| 4 | 验证检出效果<br>Check the detection performance                | ✓           | ✓            |
| 5 | 验收测试<br>FAT test                                         | ✓           | ✓            |

## 5.5 现场培训 Technical Training at site

### 5.5.1 用户要派遣有关人员参加培训, AOI 专员必需参加

Customer has to send qualified personnel to attend the training., key user must attend the training.

### 5.5.2 培训后, 双方代表进行测试, 对其结果签署备忘录

After training, the representative from both parties (seller and customer) will do test for the customer engineers. For the testing result, both parties will sign the memo.

## 5.6 项目管理及协调 Project Management and Coordination

### 5.6.1 卖方选派有经验的项目经理负责系统的总体管理协调;

Seller will assign an experienced project manager who will be responsible for overall coordination of the scope of Supply as specified herein.

### 5.6.2 与用户共同协调有关生产, 安装和调试的安排;

Working and coordinate schedules with the customer in the manufacture, installation, and commissioning of the system



- 5.6.3 如有需要, 参加由用户组织的设计联络会议, 以准确定义机械部分、电器部分和软件部分的综合方案;

If necessary, attending the necessary project technical liaison meeting organized by the Customer to define all mechanical, electrical and Software integration aspects and issues.

## 5.7 其他 Other

- 5.7.1 所有对生产设备进行改造的行为将由客户自行完成, 卖方将向客户提供系统的技术图纸以及尺寸。

Any changes at the production machines are carried out by the Buyer. The Seller will provide technical drawings and dimensions for the systems.

- 5.7.2 合同的任何更改需要双方共同确认, 方视为有效。

Changes and additions in contract should be confirmed by both sides.

- 5.7.3 本合同内容为保密资料, 对违反本条款的行为, 卖方保留法律诉讼权。

The contents of this contract is confidential. The Seller keeps the right to take legal action if this clause is violated.

## 5.8 易损品 Consumables

| No. | 项目 Items           | 参考价格 (不含税) (No VAT) | 产地 Origin  |
|-----|--------------------|---------------------|------------|
| 1   | Encoder Wheel 编码器轮 | RMB 2,750           | 德国 Germany |

## 6. 验收流程 Acceptance Procedure

- 6.1 在发货后 60 日内, 双方约定时间做验收测试

Upon agreed time within 60 days from delivery, to carry on the Acceptance Test.



6.2 设备能检出以下缺陷：

Below defects will be detected

缺陷在灰度图像中的大小为 2x2 像素，信噪比（SNR）大于等于 2；或者缺陷在灰度图像中的大小为 1 像素，信噪比（SNR）大于等于 4。

Defects are detectable if the gray image has a size of 2x2 pixel and a signal-to-noise-ratio (SNR) of at least 2. Defects with higher contrast can be detected down to 1 pixel in case the SNR is at least 4.

6.3 系统调试结束后即开始验收，买方准备带有相关缺陷的正式生产材料；如果没法实时产生缺陷，即以人工方法制造当作验收测试项使用。

At the end of system commissioning, both sides will be on site carrying on the acceptance. Buyer prepare the normal material with specified defect. If the defect is not available, make sample defects online during production, then check the result with system.

6.4 设备满足以上条件即通过验收，买方签署验收证书。

The system is accepted after the above items are reached and the buyer signs the Acceptance Certificate.

6.5 如因买方原因，发货后 60 日仍不能进行验收测试或设备已在生产中使用，设备将视作自动通过验收。

Final acceptance is granted once the system is used in production or 60 days after delivery or notification of readiness, if the acceptance is still delayed due to buyer's reason.

## 7. 保质期 Guarantee

7.1 保质期内发现设备有故障。由卖方负责修理或更换有缺陷部件，相关修理和更换费用由卖方承担。买方需在保质期内提供可联机至外部网络，供卖方联机作维修及调整。

Within the warranty period in case of defects, the Seller shall replace and repair equipment on his costs. Buyer need to provide network to AOI, which allow external remote access for seller maintenance and adjustment work.

**Confidential** \_ Base film Inspection System



-----Signature below only 以下无正文，为签署-----

买方

卖方

For the buyer

For the seller

戈尔（深圳）有限公司

申克博士测试设备（昆山）有限公司

买方代表：

卖方代表：

Name

Name

日期： 2024 年 月 日

日期： 2024 年 月 日



## 附录 1：硬体说明

### 图像采集硬件组件

#### 依赖完美定位

德国技术以卓越著，申克博士公司提供的解决方案明显践行了这一承诺，实现了相机及光源的精确定位。所有硬件设计不受外部的振动影响，以确保最佳的检查结果。

#### 刚性硬件的优势在于：

- 精确定位，实现最佳检测结果
- 经久使用，位置依然精准，确保检测结果一致抗振
- 采用模块化设计概念，随时可进行改装/扩展

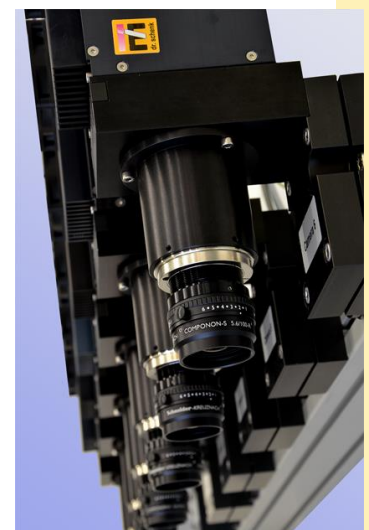


#### 相机采用 CMOS 工艺，具有超快 TDI（时间延迟积分）

申克博士公司研发的独特 TDI 相机提供两排传感器，与传统相机系统相比，能够实现更高的检测率。尽管相机很小，但其不仅包括相机模组，而且包括图像处理卡和处理器，这能够对缺陷进行预评估，从而对相机中的数据进行快速处理。只需要将“减少后”的必要数据通过 TCP/IP 传输至主机电脑上。

#### 申克博士公司 TDI 相机的优势在于：

- 最佳的缺陷检测
- 高度完善的灵敏度（尤其当用于低对比度缺陷检测时）
- 便于快速生产





## **SLT–Sirius Light Technology 天狼星光学技术**

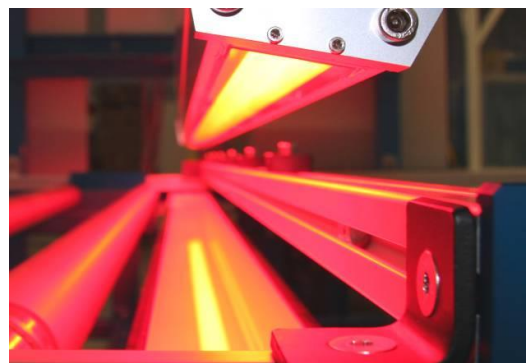
与传统 LED 光源相比，**申克博士公司**的天狼星光学技术（SLT）能投射更多光到被检测材料表面上。光越多，发现的缺陷就越多、越详细，并能够实现超快的相机速度，这对于快速生产是必不可少的。

其定制的自循环水冷 SLT 光源单元确保了正确的光源及适当的光强被用于检测您的材料

不同的材料和缺陷需要不同的光源。因此，**申克博士公司**的模块化技术有助于配合客户的不同需求。

SLT 的优势在于：

- 最佳的缺陷检测和分类
- 促进超快速相机的应用
- 稳定的光能覆盖全材料，从而实现一致的、全宽度缺陷检测
- 连续实现 100%光源功率，实现最佳检测结果
- 稳定性高，寿命长（标准使用寿命> 5 年）

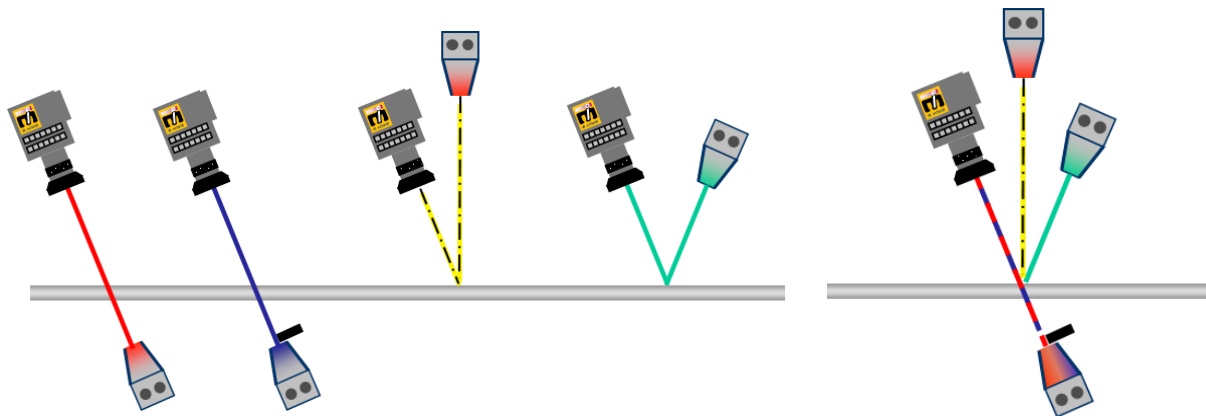


## MIDA - Multiple Image Defect Analysis 多重图像缺陷分析技术

不同的光学视角实现不同的缺陷检测。申克博士公司的多重图像缺陷分析技术（MIDA）使用一组相机实现多视角图像分析，抛却传统模式。

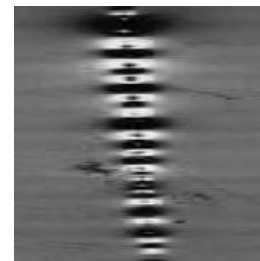
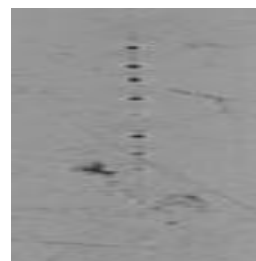
从一组相机一个视角

转为为一组相机多个视角



使用多重图像缺陷分析技术的优势：

- 节省空间
- 降低成本
- 优化检测和分类



### MIDA:多视角观测缺陷

左图：检测金属化包装膜上的相同金属孔洞：

右图：检测包装基膜上的相同晶点(Gel)缺陷：

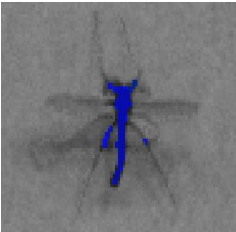
使用常规光源(A)vs 申克博士专用孔隙光学通道(B)

使用常规光源(C)vs 申克博士专用晶点(Gel)光学通道(D)



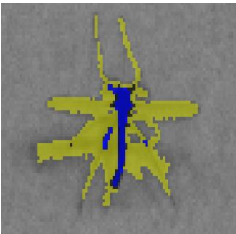
MIDAX– Multiple Image Defect Analysis Next Generation 新一代多重图像缺陷分析技术

MIDA X 使用了高度拓展性的申克博士软件运行在专用的多核 CPUs/GPUs 上来适应不断增加的硬件功率，以突破缺陷分析的极限：相邻的缺陷区域也会被检测，来获取进一步的信息，比如呈现缺陷的真实形态。MIDA X 特别是在面对高要求或困难的检测条件时非常出色，如：



在不分析邻近区域的情况下检测缺陷：检测到缺陷（蓝色区域），但真实形状仍然不清楚

- 将缺陷从材料中的背景噪声与具有高度结构化或不规则特性中区分出来
- 避免检测到假的缺陷
- 清楚的辨识缺陷及不须关注的区域
- 将长而零散的缺陷（如纤维）合并为一个



透过分析邻近区域来检测缺陷：检测出缺陷（蓝色区域）并可靠地识别出其真实形状（黄色区域）

技术数据

相机

|         |                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 像素      | 8.192, 16.384                                                                   |
| 模拟/数字转换 | 12位                                                                             |
| 资料扫描频率  | 至 1280 Mhz / 至 140.000 scans/sec                                                |
| 智能相机    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 双线图像 CMOS 传感器</li><li>• 抗模糊现象</li></ul> |
| 环境温度    |                                                                                 |
| 风扇      | 5... 40° C , 41... 104° F                                                       |



## LED 光源

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| 可用单光源长度 | 120 mm起                   |
| 环境温度    | 5... 50° C , 41... 122° F |

## 主要处理硬件

### All-In-One-Box (AIB) 综合电箱

|          |                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 尺寸       | 800mm (高度) x 600 (700*) mm (宽度) x 210mm (厚度)                                                |
| 标准颜色     | RAL 7035 (浅灰色)                                                                              |
| 材料       | 钢板 (粉末涂层)                                                                                   |
| 电源供应     | 1/N/PE; 100... 240 V, 50 Hz / 60 Hz 请求单独接地**3/N/PE;<br>380... 400 V, 50 Hz / 60 Hz 请求单独接地** |
| 能源消耗     | 取决于系统规格                                                                                     |
| 电源安培数额定值 | 取决于系统规格                                                                                     |
| 相机电源供应   | 24 VDC                                                                                      |
| 数字输入输出   | 标准: 16 个输入端 (最小 6 mA) ,<br>16个输出端 (最大 100 mA)                                               |
| 环境温度     |                                                                                             |
| 风扇       | 10... 40° C , 50... 104° F                                                                  |
| 空气及水热交换机 | 10... 55° C , 50... 131° F                                                                  |

\*取决于系统规格

\*\* 对于不同的电压, 需要额外的变压器



## Operator Terminal Box(OTB) 操作终端机箱

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 尺寸      | 657mm (高度) x 650mm (宽度) x 574mm (厚度) |
| 周边设备    | 键盘/ 鼠标                               |
| 视图处理器主机 | 工业计算机及视图服务器软件                        |
| 数据库存储   | 高可靠性磁盘阵列 (RAID)                      |
| 标准颜色    | RAL 7035 (浅灰色)                       |
| 材料      | 钢板 (粉末涂层)                            |
| 环境温度    | 10... 35° C , 50... 95° F            |

## 杂项组件

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| 编码器  | 法兰盘安装于滚轮 (联轴器直径 10 毫米) 或<br>摩擦轮 (圆周 500 毫米) |
| 环境温度 | 0... 60° C , 32... 140° F                   |

## 界面

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| 数据接口          |                                               |
| 以太网路 TCP / IP | SQL 数据库                                       |
| 产线自动化接口       |                                               |
| 以太网路 TCP/IP   | Line controller 产线控制 (申克博士标准协议)               |
| 数字输入/输出       | 24 V / GND<br>Profibus (或其他现场总线协议, 根据需求) , 选配 |
| 以太网路 TCP/IP   | 标记器/分切器接口 (s 标准协议)                            |

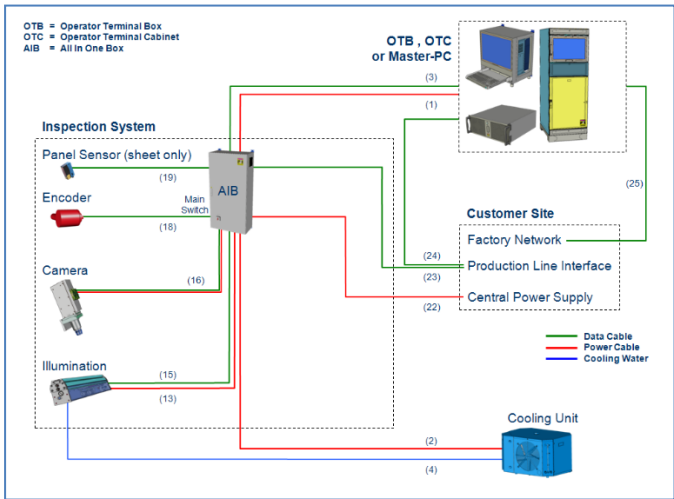


电缆长度/ 水管 - AIB

| 电缆长度                        |                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AIB – OTB (1, 3)            | 电源电缆： 标准最长至10m (大于 10m 最大至 30 m 选配)<br>大于30 m， OTB 电源电缆须由客户提供。<br>数据电缆： 标准最长至10m (大于 10m 最大至100 m选配) |
| AIB – Cooling Unit (2)      | 标准最长至10m (大于 10m 最大至 30 m 选配)                                                                        |
| AIB – Illumination (13, 15) | 标准最长至3m (大于 3m最大至 15m 选配)                                                                            |
| AIB - Camera (16)           | 标准最长至7.5 m (大于7.5m最大至35 m 选配)                                                                        |
| AIB – Encoder (18)          | 标准最长至10m (大于 10m 最大至 30 m 选配)                                                                        |

| 冷水机水管                           |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| Illumination - Cooling unit (4) | 标准最长至5m (大于 5m 最大至 20m选配) |

电箱原理图布局



|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Cameras on Mounting Bar     | 相机及安装支架 |
| OTB (Operator Terminal Box) | 操作终端箱   |
| Cooling Unit                | 冷却装置    |
| Encoder                     | 编码器     |
| Webmaterial                 | 检测卷材    |
| Illumination Unit:          | 光源:     |
| Reflection                  | 反射      |
| Transmission                | 穿透      |
| AIB (All in one Box)        | 综合控制电箱  |

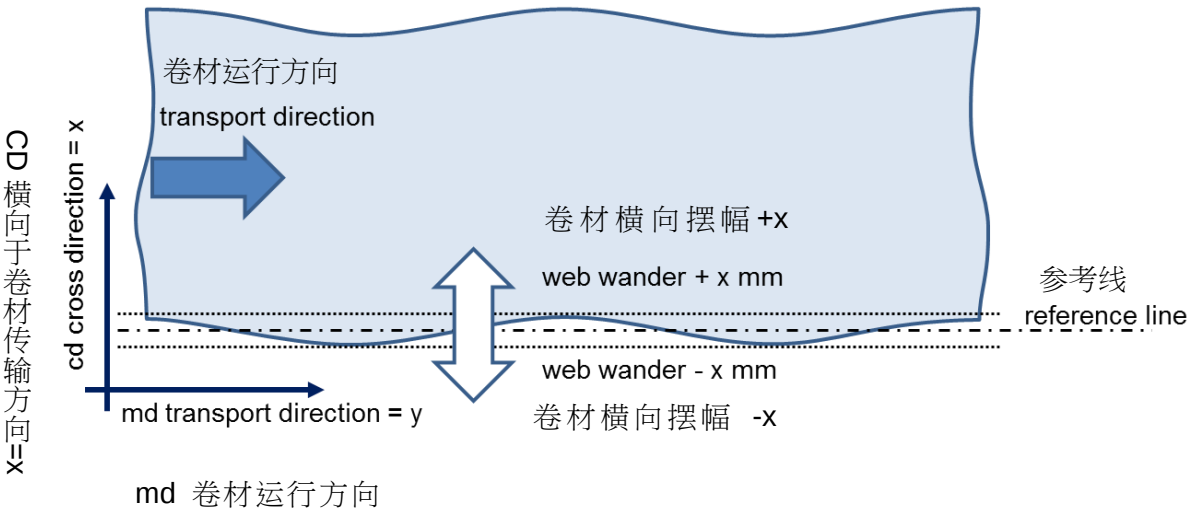


卷材传送要求（如客户负责卷材传送）

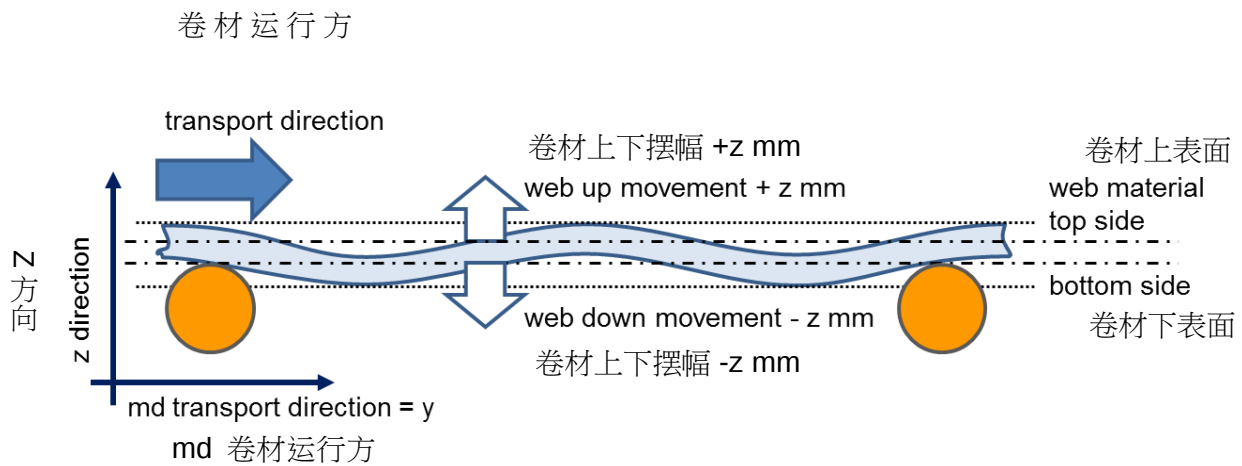
|               |                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X 轴移动，卷材横向摆动  | <p>±50 毫米摆动(标准)</p> <p>检测幅宽= 最大检测材料幅宽± 50 mm 材料左/右摆动.</p> <p>选项：</p> <p>±x 毫米的卷材横向摆动必须由客户指定.</p> |
| 最大 z-轴摆动      | <p>卷材上下的移动</p> <p>z = ± 4 mm 垂直于卷材传送方向 （反射亮场*）</p> <p>z = ±10 mm 垂直于卷材传送方向 （穿透亮场*）</p>           |
| 卷材振动/卷材波纹度    | 必须小于 f scan frequency/1000 （扫描频率的千分之一）                                                           |
| 滑动 （材料 / 编码器） | < 0.1 %                                                                                          |
| 编码器放置         | 必须在直接驱动滚轮上                                                                                       |
| 环境光源入射        | 无环境光源直接入射                                                                                        |

\*标准的光学设置和安装

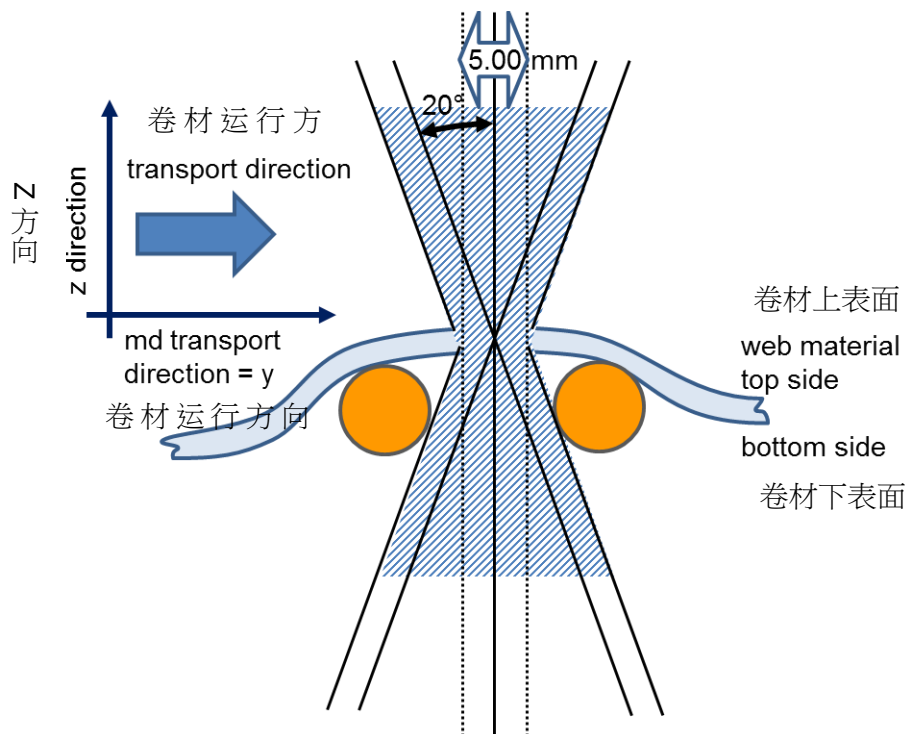
横向于卷材传送方向的摆动



## 最大 z-轴移动



## 两个滚轮之间应保持净空的区域



- 阴影区域必须保持净空给检查设备 ( $\pm 20^\circ$ )
- 两个滚轮之间必须保留空隙:
  - 至少 5 mm (穿透亮场\*)
  - 至少 50 mm (穿透亮场\*)



## 选项与服务

### 检测机支架安装

客户应根据**申克博士**公司的建议，设计和制造将检测系统安装于生产线所需的机架。

如果选配由**申克博士**公司负责设计和制造将检测系统安装于生产线所需的完整机架，客户必须提供"dxr"格式的生产线或生产设备的工程图。

### 检测滚轮

为了在反射模式下进行检测，可能需要将具有特定光学特性的滚轮集成于检测系统中。规格取决于个别需求和检测条件。**申克博士**公司也可以提供检测滚轮。

### 变压器

可以选择提供用于综合电箱使用（AIB）的变压器。

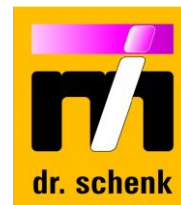
### 备品，耗材，磨损部件

耗材以及损件不在系统质保范围之内。

购买的备件享有六个月的质保。

### 耗材，易损件：

- Tyfocor 防霜和防腐蚀添加剂
- 综合电箱的集尘滤网
- 硬盘
- 冷却机



强烈建议的备件：

- 电源供应器
- 编码器
- 光源控制器

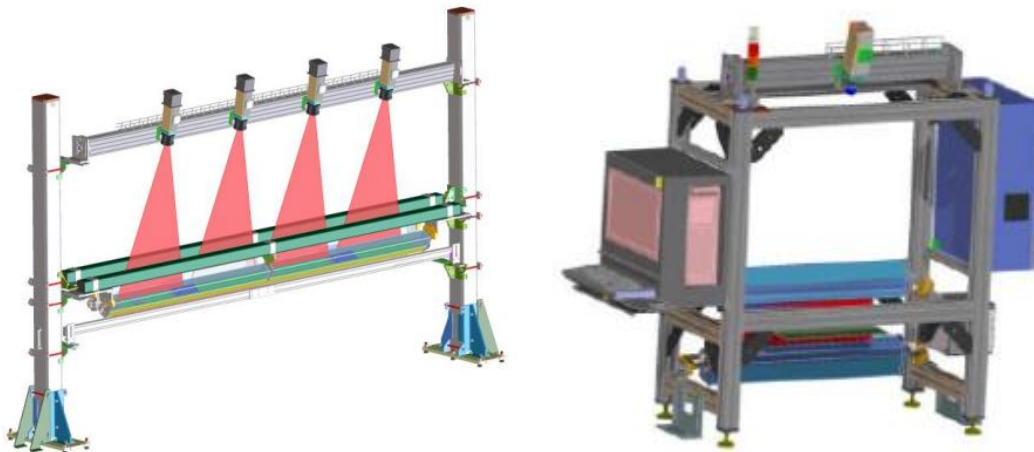
备件，耗材，易损件可随时订购。

## 附录 2： Modular Standard Frame

### Modular Standard Frame for Dr. Schenk EasyInspect Systems

Dr. Schenk offers a variety of reliable inspection solutions for different materials, that detect defects and irregularities in film and foil, optical film, paper, non-woven, laminated and coated products. The Dr. Schenk project team customizes the EasyInspect that suits various inspection tasks. From modular standard units to highly customized systems – Dr. Schenk's solutions have precision in focus!

With the Modular Standard Frame Dr. Schenk offers a robust frame for integrating the EasyInspect system into your production line. The construction consisting of steel (rectangular tube beams) minimizes movement and vibration of the optical components without compromising the flexibility of the inspection setup. The Modular Standard Frame thus guarantees an optimal inspection result even for complex optical arrangements.



#### Details:

Maximum material width: About 5.6 m

Maximum frame height: About 4 m

Support for illumination: Cross beam of steel for frame widths greater than roughly 2.3 m

Frame material: Steel

Camera beam material: Aluminum or steel depending on application and frame width

Possible applications: Suitable for lots of optical setups Suitability needs to be checked for every application

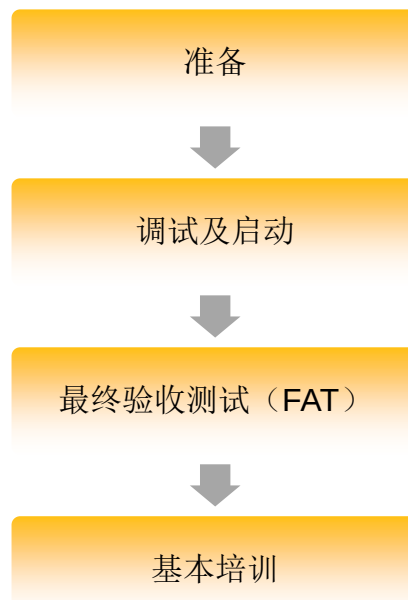
Preconditions: Constant floor to mount the frame Minimum distance of 0.9 m between material and ground



### 附录 3：调试申克博士公司检测系统的前提条件

为了实现顺利、快速、成功地调试申克博士公司的检测系统，本文档提供了指导方针，定义了需要的条件，描述了双方应承担的责任。

为了成功地将新购买的申克博士公司检测系统投入使用，需遵循以下步骤：



以上步骤应在一个连续的工作时间内有计划的进行，标准工作时间为当地时间周一到周五，每天早上8点到下午6点。请确保任何时候，申克博士公司工程师都可以安全地使用系统各部件及区域。

申克博士公司不负责为适应检测系统对生产线进行的必要的改造（比如增加导辊，增加其他非申克博士公司检测系统的部件，改变材料导向等）。

调试过程由申克博士公司的一名工程师到现场一次完成。在此期间，因为超出申克博士公司控制的因素延误了设备调试和启动进程，申克博士公司将向客户收取额外的费用。

任何额外费用的收取均按照申克博士公司标准服务费计费方法计算。如果在调试、启动或培训期间出现了超出申克博士公司控制的等待时间，或者工作时间超出上面所说的标准工作时间，超出的时间将被单独计算，并按照标准服务费计费方法收费。



## 1. 准备

### 1.1 申克博士公司的责任

- 与客户一起制定取得双方共识的调试、启动和最终验收时间表。
- 提交一份检测系统的机械集成安装图纸（相机梁和光源组件），供客户评估和确认\*。
- 提供电气和接口规格书\*。
- 根据供货内容提供以下文档：

#### 文档列表

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| 电路图       | 随设备一起发货；如有需要，可在发货前提供电路图的 PDF 文档 |
| 电缆和软管的配线图 | 电缆和软管的长度需由客户指定                  |
| 机械集成图纸    | 需由双方共同发布及确认(申克博士公司-客户)          |
| 操作/软件手册   | 随设备一起发货                         |
| 接口规格      | 根据供货范围提供所有相关的接口规格。              |

\* 对于相同设备类型的重复订单或 OEM 设备，在发生更改前图纸和规格书只提供一次。



1.2 客户的责任

- 与申克博士公司一起达成双方认可的调试、启动和最终验收时间表。
- 整个调试和启动期间，客户应指派一个专人负责配合申克博士公司工程师的工作。

|          |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全指导     | 安排需要供应商参加的安全/流程培训                                                                                                                                                                                                                              |
| 机械部件集成   | <p>提供一个机架，用于安装集成图纸中定义的检测仪的各部件（相机梁，光源，电柜等）</p> <p>可选项：申克博士可以提供标准的集成框架</p>                                                                                                                                                                       |
| 设备开箱及定位  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 把检测系统转运到生产线上，开箱。检测系统的各部件集成到机架上</li><li>• 提供检测系统定位用到的必要的工具，比如叉车等</li><li>• 把机架固定到产线上</li><li>• 请参考集成图纸，并确保把检测系统转运到产线地面时有足够的空间</li><li>• 为了确认申克博士检测系统已经正确集成及固定，请提供现场照片给对应的项目经理。照片请不晚于调试开始前两天提供</li></ul> |
| 电缆和软管的布线 | <p>铺设电缆和软管，提供并安装适当的导管。</p> <p>实际的电气连接/冷却软管连接将由 申克工程师确定。</p>                                                                                                                                                                                    |
| 主电源供给    | <p>提供外部主电源</p> <p>详细内容参考电路图</p>                                                                                                                                                                                                                |
| 冷却水      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 提供符合如下定义的饮用水或软化水。（水/空气，或者水/水冷却系统）</li></ul> <p>另外，根据不同的冷却系统，以下内容需要客户负责：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 水/水冷却系统：客户需提供冷却水的供应</li><li>• 水/空气冷却系统：客户需提供冷却水的供应。同时，</li></ul>                   |



|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>冷却系统需使用如下定义的冷却剂。</p> <p>冷却剂由70%的水（氯化物含量不高于20mg/l的饮用水,或者软化水）及30%的抗冻除锈剂（比如Tyocor,TyocorL）组成</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 外部接口   | <p>提供申克博士公司接口规格书中需要的所有配给，如自动化和数据库的工作接口等。</p> <p>以下标准接口通常包含在设备中：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数字输入/输出</li> <li>• TCP/IP 通讯</li> </ul> <p>详细内容请参阅双方达成的接口规范</p>                                                                                                                                                                                   |
| 工厂网络连接 | <p>通过工厂内部网络访问检测系统需具备以下条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分配给检测系统一个IP地址</li> <li>• 提供连接到检测系统主机网口的网线</li> </ul> <p>详细内容请参阅相关手册</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| 远程连接支持 | <p>通过互联网，申克博士公司可提供远程连接支持</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过 SSH (Secure Shell) 协议连接<br/>检测系统连接到一个服务器以提供远程连接，SSH 连接需要客户开放网络的 22 号端口。</li> <li>• 通过 VPN 连接（可选项）<br/>客户需提供 VPN 连接的详细信息。</li> </ul> <p>更多详细信息请参阅相关手册</p>                                                                                                                              |
| 严重等级定义 | <p>每个缺陷均可被归类到一个缺陷类别里。同类别的缺陷可根据缺陷大小定义为不同的组。</p> <p>根据缺陷的严重等级可进行产品质量分类。</p> <p>例如：可以根据尺寸把缺陷分为如下三个严重等级</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小缺陷: &lt; 200 <math>\mu\text{m}</math></li> <li>• 中缺陷: 200 <math>\mu\text{m}</math>到500 <math>\mu\text{m}</math></li> <li>• 大缺陷: &gt;500 <math>\mu\text{m}</math></li> </ul> <p>客户可以根据自身需求在设备启动期间重新定义缺陷等级</p> |



|       |                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 生产原材料 | 客户须提供最窄和最宽两种原材料。<br>用于最终验收测试时使用的原材料，需包含采购合同中定义的或者样品测试报告中涉及的所有类型的缺陷及工艺制程 |
| 网络连接  | 请务必为申克博士公司的工程师在现场提供高速的网路连接                                              |

\*如客户临时取消已经确定的调试计划，申克博士公司将收取 750 €及已发生的其他实际费用。

## 2. 调试及启动

### 2.1 申克博士公司的责任

- 互连检测系统组件的所有电气连接和冷却水的连接。
- 设备通电。
- 执行电气测试，确保设备已准备好启动。
- 进行机械调整和光学校正。
- 使用生产的材料在实际的生产过程中，调试并测试设备各项功能。
- 选择一种产品并创建一个配方，包括编写预设分类器（请参照下述客户的责任）。

### 2.2 客户的责任

- 确保在申克博士公司工程师到来之前满足上述"准备"部分的所有要求。
- 指派一名负责人在整个调试和启动阶段支持申克博士公司工程师的工作。
- 确保生产线能够启动，并在必要时中断生产。
- 为了完成2.1中列举的任务，需要确保申克博士公司工程师可以完全使用生产线，并且进行足够长时间及次数的测试。
- 提供足够数量的生产材料供检测。
- 为检测系统的外部接口调试及生产线的故障排除提供称职的现场专职人员。使用正式生产中涉及到的一种典型材料启动生产。
- 指派一名负责人在整个阶段支持申克博士公司工程师。
- 为了完成预设分类器的创建，缺陷库里每个缺陷类型的样本数量必须多于10个。因此，必须提供适当的缺陷样本用于分类器的创建，否则在FAT期间无法创建预设分类器。FAT测试不包括最终分类器的创建。



### 3. 最终验收测试 (FAT)

#### 3.1 申克博士公司的责任

- 与客户一起进行现场最终验收测试。

#### 3.2 客户的责任

- 指派一名负责人参加最终验收测试，且该负责人有权执行和签署现场验收文件。
- 选择一种在设备报价单上定义的产品，产品需包含要测试的缺陷。运行准备好的产品，根据设备类型，待测试的产品可以是卷材或者片材。如果没有上面提到的测试用卷材或者片材，也可以使用生产线上正在生产的产品，并且该产品上的缺陷被视为有效缺陷。

#### 3.3 最终验收测试程序

调试过程一旦完成，就可以执行最终验收测试。最终验收测试的目的是表明检测系统的各项功能均正常运行。

- 使用验收清单，从技术角度确定系统是否正常工作。技术性能的评估基于若干指标
- 申克博士的工程师将展示所有硬件（机械、光学和电气）和软件都正常运行。协助调试过程的客户负责人确认运行的正确性。
- 根据附录 A1，测试准备好的卷材或片材，分析设备的检出能力。

在调试期间，非申克博士公司原因不能完成上述最终验收测试的，最终验收测试会被认为已经完成，且设备需于调试结束后四周完成验收。



#### 4. 基本培训

为期 0.5 天的基本培训包含以下主题。更多细节请查看基本培训课程描述文档。

- 设备简介
- 安全信息
- 硬件信息
- 检测基础知识
- 检测系统软件
- 操作员日常故障排除
- 操作员手册及软件手册
- 系统菜单

##### 4.1 申克博士公司的责任

- 准备培训文档。

##### 4.2 客户的责任

- 提前提供参加培训的人员名单。
- 基本培训在安装完成的检测系统上进行。

根据公司规定，请贵公司仔细阅读过后，签字确认后邮件回复给我们，我们会在约定的时间派服务工程师。

签字：

日期：



## 5. 附录 A1-检出能力验证

在调试过程完成后，用准备好的卷材或片材验证检测系统的检出能力。

### 5.1 验证时间

4 小时

### 5.2 验证步骤

1. 选择双方在报价时均同意的卷材或片材，该产品包含要测试的缺陷，在设备上验证。
2. 如果没有上述产品，则用正常产品替代。
3. 准备好的卷材或片材上的缺陷 (blobs) 要少于 1000 个/相机/秒\*，并且事件(events)要少于 100,000 个/相机/秒\*。缺陷 (blobs) 会由系统进行完全处理，事件(events)会在缺陷处理前过滤掉。
4. 验证必须是无污染的正常产品。
5. 材料在常用菜单以及正常线速下运行 2 小时。
6. 所有在验证期间未出现的缺陷类型不作为设备能力评估。
7. 因工艺制程造成的假缺陷，但不影响产品质量和功能，可以忽略。
8. 使用申克博士生产历史软件 (PHC) 评估检查结果。

### 5.3 验收标准

可以被检测到的缺陷定义为：

缺陷在灰度图像中的大小为 2x2 像素，信噪比 (SNR) 大于等于 2；  
或者缺陷在灰度图像中的大小为 1 像素，信噪比 (SNR) 大于等于 4。

\* 基于申克博士公司标准性能测试标准。

## 5.4 信噪比的定义

信噪比(SNR)用来衡量缺陷信号和背景噪音的比例。

在例 1 中，信号来自要检测的缺陷（黑点）。线扫描相机的灰度值范围从 0 gv 到 255 gv。如果取操作点的基准灰度值为 130 gv，背景噪音范围从 120 gv 到 140 gv。假设缺陷黑色部分尖峰的灰度值为 15 gv。在这种情况下，SNR 为 11.5。

噪音峰间值：140 gv-120 gv = 20 gv （振幅 10 gv）

缺陷信号：130 gv-15 gv = 115 gv

SNR：115 gv/10 gv= 11.5

在例 2 中，信号来自同一个缺陷，但背景噪声较高。在这种情况下，SNR 为 2.3。

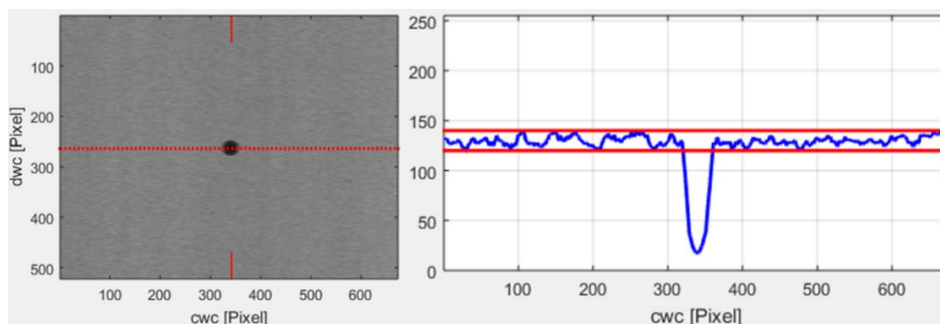
噪音峰间值：180 gv-80 gv = 100 gv （振幅 50 gv）

缺陷信号：130 gv-15 gv = 115 gv

SNR：115 gv/50 gv= 2.3

例 1:

低背景噪声上的黑点



例 2:

高背景噪声上的黑点

