

# DTDP 软件

红外线扫描仪

**TF**

热成型

**GS/GSLE**

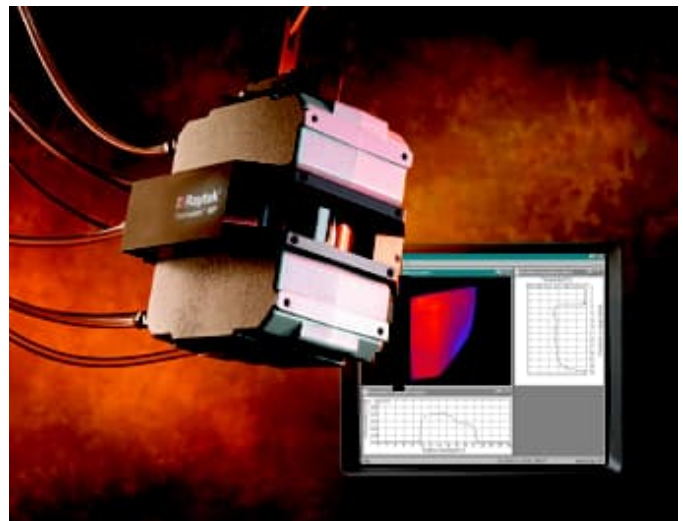
玻璃/低辐射玻璃

**ES**

连续网络流程

**EC**

挤出涂层



## 用户手册

## 保修

製造商不保證本文所述的軟體在任何硬體和軟體環境中都能正常運作。本软件可能无法与修改过的或模拟版本的 **Windows** 操作环境、内存驻留软件或内存不足的计算机运行使用。制造商保证在正常使用的情况下，程序盘在材料和工艺上没有缺陷，保证期为一年。除本保证外，制造商不对本软件或文档做出任何明示或暗示的保证性陈述，包括其质量、性能、适销性或特定用途的适用性。因此，本软件和文档是"原样"许可的，被许可人（即用户）承担其质量和性能的全部风险。制造商在此担保下的责任应限于用户支付的金额。在任何情况下，制造商不承担任何费用，包括但不限于因利润或收入损失、计算机软件使用损失、数据丢失、替代软件费用、第三方索赔或其他类似费用而产生的费用。制造商的软件和文档拥有版权，保留所有权利。为他人复制是非法的。

## 注

*本文件是线扫描仪使用说明书的一部分。此外，还必须阅读所有关于可接受的操作和安全的提示和通知！*

本手冊有不同的语言版本。如果不同语言版本之间存在差异，则以英文手冊为准。

目录

| 章节                    | 页  |
|-----------------------|----|
| 目录 .....              | 3  |
| 表格清单.....             | 7  |
| 数字列表.....             | 8  |
| 联系我们.....             | 11 |
| 1 说明.....             | 12 |
| 2 系统功能.....           | 14 |
| 2.1 系统组件 .....        | 14 |
| 2.2 系统要求 .....        | 14 |
| 2.3 系统接口 .....        | 15 |
| 3 软件安装.....           | 17 |
| 4 配置器 .....           | 18 |
| 4.1 一般页面 .....        | 19 |
| 4.1.1 扫描仪组.....       | 19 |
| 4.1.2 通讯组.....        | 21 |
| 4.1.3 说明 .....        | 22 |
| 4.1.4 扫描仪名称 .....     | 22 |
| 4.1.5 配置组.....        | 22 |
| 4.1.6 用户组.....        | 22 |
| 4.1.7 语种 .....        | 23 |
| 4.2 温度页面 .....        | 24 |
| 4.2.1 发射率.....        | 24 |
| 4.2.2 通过电压输入的发射率..... | 24 |
| 4.2.3 角度发射率 .....     | 25 |
| 4.2.4 第二窗口的透射率 .....  | 26 |
| 4.2.5 边缘验证.....       | 26 |
| 4.2.6 温度范围.....       | 26 |
| 4.2.7 环境温度补偿.....     | 27 |
| 4.2.8 后期处理.....       | 27 |
| 4.3 几何结构页面 .....      | 29 |
| 4.3.1 校准组.....        | 29 |
| 4.3.2 每行像素.....       | 29 |
| 4.3.3 数据精简 .....      | 30 |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 4.3.4 图像尺寸 .....             | 30        |
| 4.4 数据文件页 .....              | 32        |
| 4.4.1 文件名 .....              | 32        |
| 4.4.2 目标文件夹 .....            | 32        |
| 4.5 触发页面 .....               | 33        |
| 4.5.1 模式 .....               | 33        |
| 4.5.2 触发源 .....              | 34        |
| 4.5.3 快照 .....               | 34        |
| 4.5.4 选项 .....               | 35        |
| 4.6 扇区/区域 .....              | 36        |
| 4.6.1 软件扇区/区域按钮 .....        | 37        |
| 4.6.2 扫描仪扇区/区域按钮 .....       | 42        |
| 4.6.3 警告按钮 .....             | 42        |
| 4.6.4 关系按钮 .....             | 43        |
| 4.6.5 结果转发（以太网） .....        | 44        |
| 4.6.6 结果转发（串行 COM 端口） .....  | 45        |
| 4.6.7 背景 .....               | 45        |
| 4.7 输入/输出页面 .....            | 46        |
| 4.7.1 模拟/数字模块 ADAM/ICP ..... | 48        |
| 4.7.2 模拟/数字模块 WAGO .....     | 49        |
| 4.7.2.1 BootP 服务器 .....      | 52        |
| 4.8 设备扇区页面 .....             | 54        |
| 4.9 扫描频率和处理速度页面 .....        | 56        |
| <b>5 系统操作 .....</b>          | <b>57</b> |
| 5.1 软件启动 .....               | 57        |
| 5.2 连续模式 .....               | 57        |
| 5.3 非连续模式 .....              | 57        |
| 5.4 主屏幕 .....                | 58        |
| 5.5 菜单概述 .....               | 59        |
| 5.6 扫描仪菜单 .....              | 60        |
| 5.7 选项菜单 .....               | 62        |
| 5.7.1 关联历史视图 .....           | 62        |
| 5.7.2 解除 OPC DA 服务器的注册 ..... | 62        |
| 5.8 窗口菜单 .....               | 63        |
| 5.8.1 滚动视图 .....             | 63        |
| 5.8.2 快照视图 .....             | 65        |
| 5.8.2.1 显示需要的像素 .....        | 65        |
| 5.8.2.2 区域显示 .....           | 65        |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 5.8.2.3 快照视图右键菜单 .....        | 66        |
| 5.8.3 差异视图 .....              | 70        |
| 5.8.4 水平曲线 .....              | 70        |
| 5.8.5 竖直曲线 .....              | 73        |
| 5.8.6 表中的区域 .....             | 73        |
| 5.8.7 直方图 .....               | 73        |
| 5.8.8 终端 .....                | 74        |
| 5.8.9 快照历史 .....              | 74        |
| 5.8.10 参考 .....               | 76        |
| 5.8.11 区域历史 .....             | 76        |
| 5.8.12 数据流视图 .....            | 77        |
| 5.8.13 日志文件查看 .....           | 77        |
| 5.9 配置人员 .....                | 79        |
| 5.10 警报 .....                 | 80        |
| 5.10.1 警报文件（日志） .....         | 80        |
| 5.11 演示模式 .....               | 80        |
| <b>6 ES 系统 .....</b>          | <b>81</b> |
| 6.1 通用扇区 .....                | 81        |
| <b>7 EC 系统 .....</b>          | <b>84</b> |
| 7.1 自动扇区 .....                | 85        |
| 7.1.1 自动扇区的生成 .....           | 85        |
| 7.1.2 边缘监控 .....              | 86        |
| 7.1.3 温度监测 .....              | 86        |
| 7.1.4 结果转发 .....              | 87        |
| 7.2 带子扇区的自动扇区 .....           | 88        |
| <b>8 低辐射玻璃的 GSLE 系统 .....</b> | <b>90</b> |
| 8.1 说明 .....                  | 90        |
| 8.2 交付范围 .....                | 90        |
| 8.3 规格 .....                  | 91        |
| 8.4 安装 .....                  | 92        |
| 8.5 配置 .....                  | 93        |
| 8.6 运作 .....                  | 94        |
| <b>9 TF 旋转图像校正 .....</b>      | <b>96</b> |
| 9.1 配置 .....                  | 96        |
| <b>10 OPC .....</b>           | <b>98</b> |
| 10.1 什么是 OPC？ .....           | 98        |
| 10.2 OPC 用户益处 .....           | 98        |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 10.3 OPC 服务器.....                    | 98         |
| 10.4 OPC 服务器功能验证.....                | 99         |
| 10.5 OPC 项目 .....                    | 100        |
| 10.6 OPC UA 和 OPC DA.....            | 101        |
| 10.7 OPC DA 和 DCOM.....              | 102        |
| 10.8 OPC 和 DDE .....                 | 102        |
| <b>11 DDE.....</b>                   | <b>103</b> |
| 11.1 DDE 与 Microsoft Excel .....     | 103        |
| 11.2 DDE 与 LabVIEW .....             | 103        |
| 11.3 DDE 与 DASyLab .....             | 104        |
| 11.4 DDE with Microsoft Access ..... | 105        |
| 11.5 DDE 与 Mathcad .....             | 105        |

表格清单

| 表                                | 页   |
|----------------------------------|-----|
| 表 1-1：DTDP 灯与系统软件的对比。 .....      | 13  |
| 表 1-2.系统软件的功能比较系统软件的功能比较.....    | 13  |
| 表 2-1:输出 .....                   | 15  |
| 表 2-2：输入 .....                   | 16  |
| 表 7-1：边缘位置的速度。 .....             | 86  |
| 表 7-2：用自动扇区对错误进行定位。 .....        | 88  |
| 表 10-1：OPC UA 和 OPC DA 的项目 ..... | 100 |

## 数字列表

| 图                                              | 页  |
|------------------------------------------------|----|
| 图 4-1：一般页面.....                                | 19 |
| 图 4-2: 扫描仪命令 .....                             | 20 |
| 图 4-3: 温度调整 .....                              | 20 |
| 图 4-4: 在软件启动阶段使用 BootP 分配 IP 地址。 .....         | 21 |
| 图 4-5: 配置组 .....                               | 22 |
| 图 4-6: 温度页面 .....                              | 24 |
| 图 4-7: 通过电压输入进行发射率设置 .....                     | 24 |
| 图 4-8：发射率随发射角的变化 $\beta$ .....                 | 25 |
| 图 4-9：空间限制使扫描仪无法垂直安装。 .....                    | 25 |
| 图 4-10：角发射率设置 .....                            | 25 |
| 图 4-11: 调色板和区域颜色.....                          | 26 |
| 图 4-12: 使用第二个温度传感器的环境背景温度 .....                | 27 |
| 图 4-13：扫描线的处理（此处为 3 条线的区块）。 .....              | 28 |
| 图 4-14: 几何结构页面.....                            | 29 |
| 图 4-15：扫描线的数据精简（这里是 3 行的数据块）。 .....            | 30 |
| 图 4-16：使用<高级最大值>和一个 像素与其邻居相差>10 K 的数据还原。 ..... | 30 |
| 图 4-17：非线性行数据(左) 通过粘贴像素的线性行数(右，原理图) .....      | 31 |
| 图 4-18: 数据文件页面.....                            | 32 |
| 图 4-19: 触发页面 .....                             | 33 |
| 图 4-20: 记录快照 .....                             | 34 |
| 图 4-21: 扇区/区域页面 .....                          | 36 |
| 图 4-22：与部门和地区的比较 .....                         | 37 |
| 图 4-23: 示范区表 .....                             | 37 |
| 图 4-24: 区域的设置 .....                            | 38 |
| 图 4-25：“最小面积的最大值”功能产生的报警。 .....                | 40 |
| 图 4-26: 用于编辑区域的图形编辑器.....                      | 41 |
| 图 4-27: 警告表 .....                              | 42 |
| 图 4-28: 所示为区域配置警告示例 .....                      | 42 |
| 图 4-29：两个区域的关系表示例。 .....                       | 43 |
| 图 4-30：两个区域的指定关系示例所示。 .....                    | 43 |
| 图 4-31: 通过以太网转发结果 .....                        | 44 |
| 图 4-32: 输入/输出页面 .....                          | 46 |
| 图 4-33: 通过数字输入通道停止所有报警。 .....                  | 46 |
| 图 4-34: 使用外部信号停止测量 .....                       | 47 |
| 图 4-35: 输出扫描仪内部温度 .....                        | 47 |
| 图 4-36: 模拟/数字模块表 .....                         | 48 |
| 图 4-37：模拟/数字模块的设置 .....                        | 49 |
| 图 4-38: 由 PC 控制的模块 .....                       | 50 |
| 图 4-39: 由扫描仪控制的模块 .....                        | 50 |
| 图 4-38: 表中的模拟/数字模块 .....                       | 51 |
| 图 4-39：模块的地址/信道分配示例.....                       | 51 |
| 图 4-40: 模拟/数字模块的设置.....                        | 52 |
| 图 4-41: 现场总线耦合器的 IP 地址设置 .....                 | 52 |
| 图 4-42: 配置或发射率的数字切换.....                       | 53 |
| 图 4-43: 设备扇区页面 .....                           | 54 |



|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 图 4-44：扫描频率和处理速度页面。                      | 56 |
| 图 5-1: 非连续模式下的系统主屏幕                      | 58 |
| 图 5-2: 连续模式下的系统主屏幕                       | 58 |
| 图 5-3: 菜单概述                              | 59 |
| 图 5-4: 扫描仪参数的设置                          | 60 |
| 图 5-5: 更换窗口后设置透射率                        | 61 |
| 图 5-6：两批产品之间的最短间隔时间                      | 62 |
| 图 5-7：定义两批产品之间的最短间隔时间                    | 62 |
| 图 5-8: 滚动视图示例                            | 63 |
| 图 5-9: 保存数据流                             | 63 |
| 图 5-10: 数据流的自动保存条件                       | 64 |
| 图 5-11: 改变颜色                             | 64 |
| 图 5-12: 快照视图示例                           | 65 |
| 图 5-13：报警信息与报警时间                         | 66 |
| 图 5-14: 对话框<保存条件>。                       | 66 |
| 图 5-15: 对话框<发射率重新计算>。                    | 68 |
| 图 5-16: 对话框<透射率重新计算>。                    | 69 |
| 图 5-17: 对话框<改变报警字体大小>。                   | 69 |
| 图 5-18: 差异视图                             | 70 |
| 图 5-19: 水平剖面图                            | 71 |
| 图 5-20：拟合图像部分                            | 72 |
| 图 5-21: 排除触发区域的水平剖面图                     | 73 |
| 图 5-22: 在表格中显示区域结果                       | 73 |
| 图 5-23: 直方图                              | 74 |
| 图 5-24：通过菜单<快照历史>调用热图。                   | 75 |
| 图 5-25: 快照历史记录的任务栏                       | 75 |
| 图 5-26: 在<区域历史记录>中显示扇区的结果                | 76 |
| 图 5-27：<数据流视图>。                          | 77 |
| 图 5-28: <日志文件>视图                         | 78 |
| 图 6-1：螺纹钢的监测                             | 81 |
| 图 6-2：通用扇区的设置。                           | 82 |
| 图 6-3: 三块钢板的温度曲线图 生成三个通用扇区               | 83 |
| 图 7-1: 挤压过程的监控                           | 84 |
| 图 7-2：设置自动扇区                             | 85 |
| 图 7-3: 自动部门内温度监测的水平剖面图                   | 87 |
| 图 7-4：宽度变化：所有三个子扇区都与自动扇区一起变化。            | 88 |
| 图 7-5：分部门的部门结果。                          | 89 |
| 图 8-1: GSLE 系统的基本设置                      | 90 |
| 图 8-2：专用 MI3 传感头                         | 91 |
| 图 8-3：专用 MI3 传感头的尺寸。                     | 91 |
| 图 8-4：红外点传感器的光斑尺寸图                       | 91 |
| 图 8-5：MI3 通讯盒（左）和 USB/RS485 适配器（右）的接线情况。 | 92 |
| 图 8-6: 安装 GSLE 系统                        | 92 |
| 图 8-7：非中心安装适用于小尺寸玻璃板的的情况                 | 93 |
| 图 8-8: 配置红外点传感器                          | 93 |
| 图 8-9：扫描仪软件中的对话框<新发射率>。                  | 95 |
| 图 9-1：用于旋转式图像校正的线扫描仪的排列方式                | 96 |
| 图 9-2：对话框<配置旋转反转>。                       | 97 |
| 图 9-3：标示 L 和 D 距离终点的交叉点。                 | 97 |

图 9-4：最终校正后的示例热图像。 .....97

图 10-1：通过 OPC 连接进行数据交换的原理和结构。 .....98

图 10-2：OPC 服务器与 Softing OPC DA 客户端的连接示例。 .....99

图 10-3：通过 DDE 自动将区划结果传输到 Microsoft Excel。 .....103

图 10-4：通过 DDE 自动传输到 LabVIEW 区的结果 .....104

图 10-5: DDE 与扫描仪软件连接的 DASyLab 工作表 .....104

图 10-6：DDE 输入模块的属性对话框 .....105

## 联系我们

Fluke Process Instruments

---

### 美国

美国华盛顿州埃弗里特

电话: +1 800 227 8074 (仅限美国和加拿大)

+ 1 425 446 6300

[solutions@flukeprocessinstruments.com](mailto:solutions@flukeprocessinstruments.com)

### 欧洲、中东和非洲

德国柏林

电话: +49 30 478 0080 +49 30 478 0080

[info@flukeprocessinstruments.de](mailto:info@flukeprocessinstruments.de)

### 中国

中国北京

电话: +86 10 6438 4691

[info@flukeprocessinstruments.cn](mailto:info@flukeprocessinstruments.cn)

### 全球服务

Fluke Process Instruments 提供服务, 包括维修和校准。

更多信息, 请联系您当地的办事处。

[www.flukeprocessinstruments.com](http://www.flukeprocessinstruments.com)

## 1 说明

红外线温度测量系统是专为工业加热应用而设计的，在这些应用中，温度的连续监测和控制对生产力至关重要。红外线扫描仪监测材料的温度分布，使系统能够帮助提高产品质量和零件的一致性。早期检测发现加热器或冷却器的问题，通过降低废品率和节约能源，提高运行效率。

该测量系统用于监测连续的网络过程和离散的过程。

连续工艺的特点是连续的材料流（如纸张的涂布），扫描仪以连续的方式运行，逐行发送至计算机。扫描线的专用部分称为一个扇区。

在离散的过程中，可以观察到不同的片材（例如，单独玻璃片的弯曲）。因此，扫描仪记录温度线是为了与不同片材的流动同步。为此，当扫描仪在其视野中检测到一个新的片材时，扫描仪由一个启动信号（触发器）启动。根据纸张的大小和速度，扫描仪必须记录足够数量的温度线，以实现纸张的完整采集。这些线的全部被命名为快照。一个快照的专用部分称为一个区域。

该系统可以通过图表（水平或垂直剖面图）或彩色编码的热图像实现温度分布的可视化。通过附加的硬件输出模块，可以将温度值输出为电流或电压。当出现热缺陷时，系统会触发报警。报警时间保存在报警文件中。为了以后的分析，热图像会自动保存在一个单独的文件中。报警也可以通过一个可选的数字输出模块输出。

本手册介绍了系统的功能和安装。它针对的是工艺工程师，他们必须了解工艺背景、扫描仪的功能，并学习如何配置和使用软件。

手册不包括行扫描仪本身硬件，更多信息请参考行扫描器用户手册。

DTDP 软件简易版功能有限，仅用于监控目的。DTDP 软件简易版随同行扫描器一起交付。

表 1-1：DTDP 灯与系统软件的对比。

| 特征                            | DTDP Lite | 系统软件。<br>TF、GS/GSLE、ES、EC。 |
|-------------------------------|-----------|----------------------------|
| 配置行扫描器<br>(扫描频率、温度范围、像素数、通信等) | X         | X                          |
| 扇区的配置                         | X         | X                          |
| 扫描仪内部扇区(设备扇区)                 | X         | X                          |
| OPC 服务器                       |           | X                          |
| DDE 连接                        |           | X                          |
| http 服务器                      |           | X                          |
| 模拟/数字输出模块                     |           | X                          |
| 通过以太网/COM 端口转发结果              |           | X                          |
| 保存快照                          | 最多 5 个快照  | 无限                         |

DTDP 是针对特定应用的系统包，TF、GS/GSLE、ES 和 EC 的系统软件，为过程控制提供了一套全面的输入和输出功能。各系统包之间的异同在该手册中详细说明。

表 1-2.系统软件的功能比较系统软件的功能比较

|        | EC   | ES   | TF      | GS/GSLE |
|--------|------|------|---------|---------|
| 用于过程   | 连续   | 连续   | 不连续(离散) | 不连续(离散) |
| 感兴趣的领域 | 扇区   | 扇区   | 快照      | 快照      |
| 转用项    | 自动扇区 | 通用扇区 |         |         |

## 2 系统功能

### 2.1 系统组件

该系统由以下部分组成：

- 系统软件
- 工业软件
- 文件资料

### 2.2 系统要求

对 PC 的最低要求（由用户提供）。

- |         |                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------|
| • 处理速度。 | ≥ 2 GHz                                                 |
| • 主内存。  | ≥ 2 GBRAM                                               |
| • 硬盘。   | ≥ 20 GB（1 GB 程序）；                                       |
| • 以太网通信 | 以太网，TCP/IP 协议，10/100 Mbit/s<br>建议考虑增加一个以太网端口，用于额外的网络通信。 |
| • 图形    | 1280 x 1024 像素(每行显示 1024 个扫描像素)                         |
| • 操作系统： | Windows 7 / 10                                          |

#### 注

强烈建议在电脑上运行最新版本的行扫描软件。其他应用程序可能会影响功能和性能！CPU 使用率长期超过 80% 会影响整个系统的功能！

## 2.3 系统接口

为了与其他控制系统的对接，系统提供了很多接口，用于传输温度、报警和系统信息。

表 2-1:输出

| 产量        | 介面               | 备注                                                                                                                        |
|-----------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 扇区/区域结果   | 文件/网络            | ASCII-文本格式<br>5.8.2.3 快照视图右键菜单，第 66 页。                                                                                    |
|           | 模拟输出模块           | 电流或电压<br>4.7 输入/输出页面，第 46 页。                                                                                              |
|           | 通过以太网/COM 端口进行串联 | ASCII 协议<br>7.1.4 结果转发，第 87 页                                                                                             |
|           | DDE 连接           | 4.6.1 软件扇区/区域按钮，第 37 页<br>11.1 DDE 与 Microsoft Excel，第 103 页<br>11.2 DDE 与 LabVIEW，第 103 页<br>11.3 DDE 与 DASYLab，page 104 |
|           | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
|           | 扫描仪的模拟输出         | 当前<br>4.8 设备扇区页面，第 54 页                                                                                                   |
| 扇区/区域报警   | 数字输出模块           | 0/1 信号<br>4.7 输入/输出页面，第 46 页。                                                                                             |
|           | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
| 快照        | 文件/网络            | 二进制格式或 ASCII-文本格式<br>5.8.2.3 快照视图右键菜单，第 66 页。                                                                             |
| 快照计数器     | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
| 实际温度线     | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
| 自动扇区      | 通过以太网/COM 端口进行串联 | ASCII 协议<br>7.1.4 结果转发，第 87 页                                                                                             |
|           | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
| 通用扇区      | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
| 报警和系统信息   | 文件/网络            | ASCII 文本格式<br>5.10.1 警报文件（日志），第 80 页                                                                                      |
| 扫描仪内部温度   | 模拟输出模块           | 电流或电压<br>4.7 输入/输出页面，第 46 页。                                                                                              |
|           | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
|           | 扫描仪的模拟输出         | 当前<br>4.8 设备扇区页面，第 54 页                                                                                                   |
| 扫描仪内部温度报警 | 数字输出模块           | 0/1 信号<br>4.7 输入/输出页面，第 46 页。                                                                                             |
|           | OPC              | 10.5 OPC 项目，第 100 页。                                                                                                      |
|           | 扫描仪的继电器输出        | 0/1 信号<br>4.8 设备扇区页面，第 54 页                                                                                               |

表 2-2：输入

| 输入         | 介面          | 备注                                                  |
|------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 捕捉快照       | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
|            | 扫描仪的触发输入    | 0/1 信号<br>4.5.2 <a href="#">触发源</a> ，第 34 页。        |
| 保存快照       | 数字输入模块 WAGO | 0/1 信号<br>5.8.2.3 <a href="#">快照视图右键菜单</a> ，第 66 页。 |
| 提供快照描述     | 文件/网络       | ASCII-文本格式<br><添加备注>。第 70 页                         |
|            | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
| 保存数据流      | 数字输入模块 WAGO | 0/1 信号<br>5.8.1 <a href="#">滚动视图</a> ，第 63 页。       |
| 启动整个测量     | 数字输入模块 WAGO | 0/1 信号<br>4.7 <a href="#">输入/输出页面</a> ，第 46 页。      |
|            | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
| 停止所有警报     | 数字输入模块 WAGO | 0/1 信号<br>4.7 <a href="#">输入/输出页面</a> ，第 46 页。      |
| 发射率        | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
|            | 扫描仪的电压输入    | 4.2.2 <a href="#">通过电压输入的发射率</a> ，第 24 页。           |
|            | 数字输入模块 WAGO | 表格中的发射率一览表<br>4.7 <a href="#">输入/输出页面</a> ，第 46 页。  |
| 配置文件的路径    | OPC         | 配置文件的路径<br>10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。    |
|            | 数字输入模块 WAGO | 表中的配置文件列表<br>4.7 <a href="#">输入/输出页面</a> ，第 46 页。   |
| 扇区/区域的报警阈值 | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
| 温度范围       | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
| 工艺速度同步化    | OPC         | 10.5 <a href="#">OPC 项目</a> ，第 100 页。               |
|            | 扫描仪的电压输入    | 4.7 <a href="#">输入/输出页面</a> ，第 46 页。                |



### 3 软件安装

完成以下步骤，在 PC 上安装软件。

- 将安装-光盘插入 CD-ROM 驱动器，按照以下步骤操作。
- 单击 Windows 桌面上的<开始>按钮，然后选择<运行>。
- 输入< D:\ProgramFiles\setup.exe>（假设 D 是你的 CD-ROM 驱动器）。
- 点击<OK>。

按照屏幕上安装向导的指示进行安装。选择您要安装的软件配置，如< TF - 热成型>。然后为配置器和扫描仪软件选择所需的语言。安装程序会在开始菜单中创建一个新的程序组，例如，它被称为<DataTemp\_TF>。开始菜单中包括扫描仪软件和配置器的图标。同时，Windows 桌面上也会创建相应的图标。

点击<TF Configurator>图标可以调用配置程序。通过该程序可以编辑参数配置文件。

点击<TF>图标将自动用预设的初始化文件启动程序。

注

每次安装都会生成一个新的初始化文件。对于现有的安装，现有的初始化文件被单独保存，并重命名为<文件名>.lastInstallation.<时间戳>.ini。

注

请勿同时运行多个扫描程序客户端！要配置一个以上的扫描仪，只需要一个程序客户端。见部 4.1.5 配置组, 网页 22.

## 4 配置器

扫描仪软件的每一次调用都与一个参数配置文件有关。每个参数配置文件都包含一个与应用程序的特定要求相对应的参数列表。使用配置器编辑和创建新的参数配置文件。

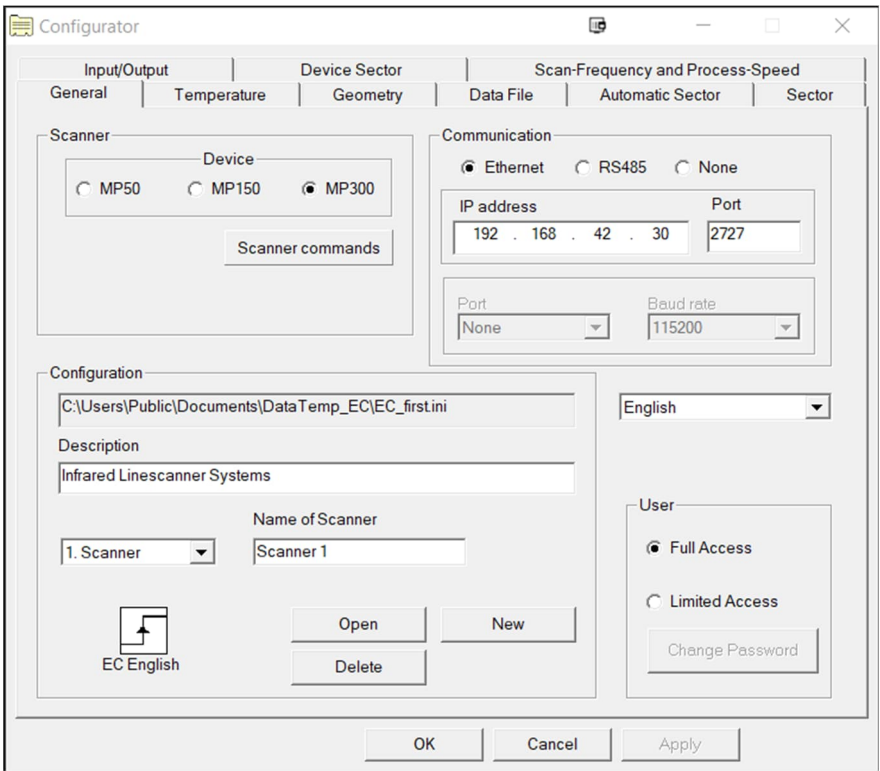
注

*所有的更改必须被保存!这是唯一能让更改在下一次程序启动时生效的方法!*

配置器由几个页面组成，下面将详细介绍。

4.1 一般页面

图 4-1：一般页面



4.1.1 扫描仪组

在此参数组中，可以定义扫描仪的特定命令。

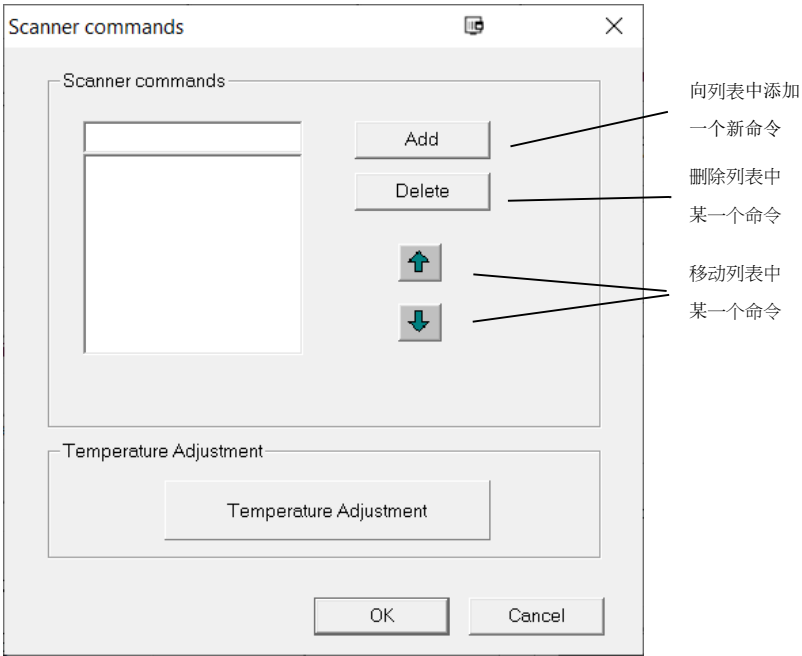
<设备>可选择 MP50 或 MP150/300 行扫描器。<MP50>选项可确保向后兼容旧的 MP50 行扫描器。使用<MP150>或<MP300>，系统可以运行全套的高级功能，如高扫描频率和更高的像素数。

<扫描仪命令> 这里可以设置扫描仪附加初始化的可选命令。通常不使用此功能，如果使用时必须非常小心。

注

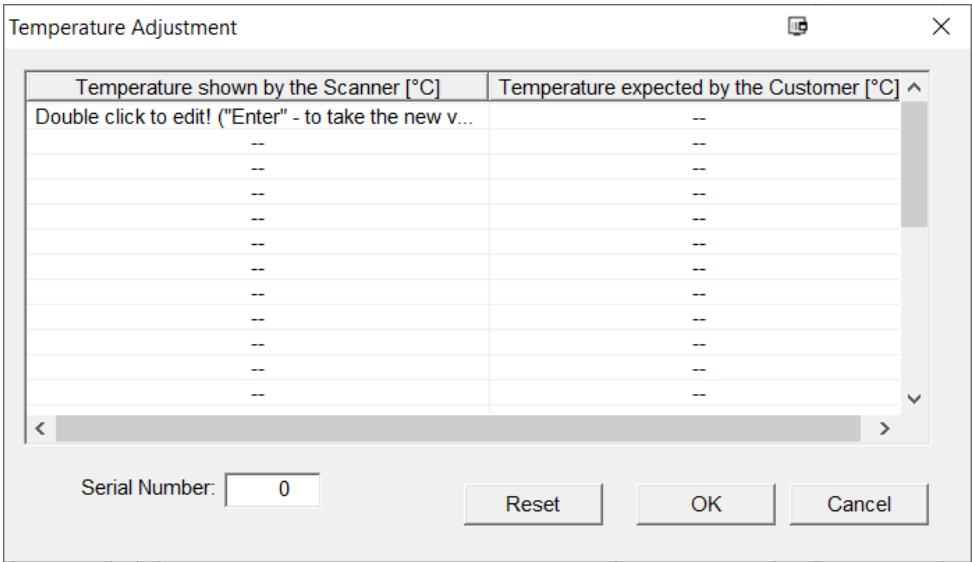
更改命令列表可能导致整个扫描仪系统停止运行!

图 4-2: 扫描仪命令



扫描仪的命令列表将在配置器中设置的所有其他参数之后执行。有关扫描仪命令的更多信息，请参见扫描仪的协议手册。

图 4-3: 温度调整



对话框<温度调整>允许用户对扫描仪的温度值进行现场调整。为此，用户可以指定一个、两个或多个温度点进行调整。扫描仪在该点显示的温度将被修改，以匹配用户预期的温度。对于给定温度点之间的所有温度，扫描仪将执行线性随动调整。

请注意：

- 温度调节是在扫描仪的温度侧进行的，而不是在能源侧进行的。
- 因此，调整只适用于一个发射率值。如果发射率值发生了变化，必须重新进行调整。
- 通过指定扫描仪的序列号，调整将写入该扫描仪的非易失性存储器。因此，即使在扫描仪上失去电压后，也会进行调整，而且独立于扫描仪软件。
- 点击<重置>按钮会删除表格中的所有温度点，并写入一行零。这意味着扫描仪将被重置，不会进行任何调整。
- 温度调整需要扫描仪固件版本为 3.46（或更高）。

### 4.1.2 通讯组

线扫描仪可以通过以太网接口或 RS485 进行通信，在系统配置时，用户可以通过选择框自定义以太网或 RS485。请注意，老式的 MP50 设备无法进行以太网通信。

#### 以太网网络

**<IP 地址>** 显示线扫描仪中设置的 IP 地址，出厂默认 IP 地址为 192.168.42.30。请确保电脑端的网络适配器被设置为一个合适的 IP 地址，详细信息请参考线扫描仪手册。

注

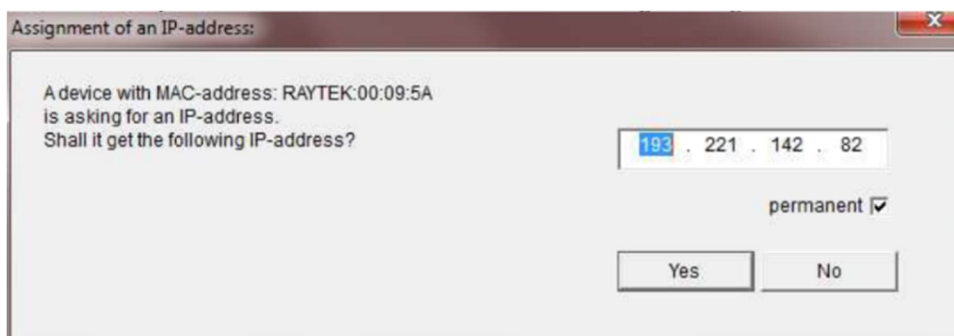
在配置器中设置<IP 地址>不会改变扫描仪的 IP 地址。它只是告诉软件使用这个 IP 地址来查找扫描仪！

注

确保防火墙（如果有的话不会有屏蔽设置的 TCP 端口！

扫描仪还支持 BootP 协议（需要固件版本 3.44 和扫描仪软件版本 3.9.0.10 或更高）。BootP 在扫描仪上按出厂默认值激活，但也可以通过 < BootPClient> 终端命令手动切换。在 IP 地址冲突或通信中断的情况下，扫描仪软件使用 BootP 协议为扫描仪分配配置器中设置的 IP 地址。

图 4-4: 在软件启动阶段使用 BootP 分配 IP 地址。



#### RS485

**<Port>** 设置计算机的串行通信端口，扫描仪即连接到该端口上。在多扫描仪系统中，每台扫描仪都需要一个专用的、空闲的通讯端口。

**<波特率>** 定义扫描仪和计算机的波特率。PC 标准接口卡通常不支持高于 115200 波特的数据传输率。在这种情况下，需要一个特殊的高速接口卡。

无

允许在不连接扫描仪的情况下运行运行时软件。

4.1.3 说明

在描述中，可定义一个文本，该文本与每个保存的快照一起保存。文本的最大长度为 256 个字符。在运行扫描仪软件时，可以通过“快照”的上下文菜单和“滚动”视图更改描述。

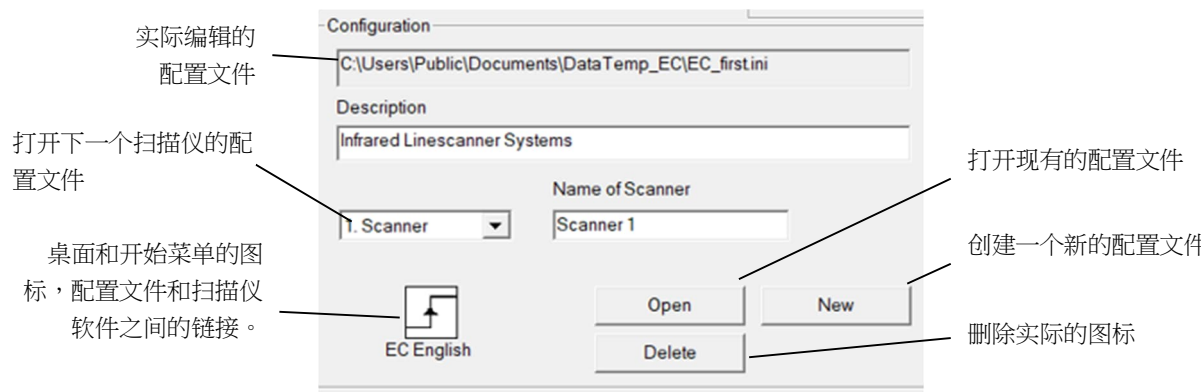
4.1.4 扫描仪名称

通过该菜单，您可以对每台扫描仪进行命名。在运行扫描仪软件时，您可以在每个扫描仪窗口的标题栏中看到这个名称。

4.1.5 配置组

在“配置组”中，可以定义配置文件的一些公共设置。

图 4-5: 配置组



扫描仪软件允许同时使用多台扫描仪进行操作（制造商已经证明了 8 台扫描仪的系统，甚至可以考虑更多的扫描仪）。每台扫描仪都需要自己的配置文件。通过点击相应的组合框，下一个扫描仪的配置文件将被打开并可编辑。如果缺少该文件，您将被要求创建它。在上面的例子中，第二个扫描仪的文件名是由 ES\_first.ini.1 决定的，第三个扫描仪的文件名是 ES\_first.ini.2，以此类推。在扫描仪软件中，可以通过菜单<Scanner><New Scanner>来调用下一个扫描仪。

通过事先准备好不同的配置文件，以后只要点击相应的桌面图标，就可以轻松执行所需的配置。



4.1.6 用户组

可能需要限制对配置文件和各种操作参数的访问。该软件允许用户限制对扫描仪软件的配置文件和配置参数的访问权限。

使用 Windows 操作系统，扫描仪软件的配置可以防止未经授权的修改，例如通过将配置文件设置为只读状态。此外，扫描仪软件本身的一些功能可以通过使用以下“按钮”来改变。

<完全访问>定义用户为管理员，拥有访问文件的完全权限。

<有限访问>将用户定义为具有有限权限访问文件的操作员。

如果用户被设置为<限制访问>，以下功能会受到影响或限制。

- 不允许通过<Alt><Tab>按钮切换到其他应用程序。
- 软件启动时总是以最大化窗口启动。
- 不允许新开窗口。
- 不能关闭当前扫描仪窗口。
- <终端视图>无法访问。
- 无法访问菜单<扫描仪设置>。
- 无法访问滚动视图和快照视图的上下文菜单<自动保存条件>。
- 对显示画面的更改不会被保存；软件将始终以相同的显示画面启动。这允许管理员设置一个显示画面（包括自动保存条件），它将被保存在一个名为 **display.0** 的文件中。程序会用这个文件给用户和管理员/操作者，建立显示画面，但操作者不能更改。

如果用户被设置为<限制访问>，则扫描仪软件的退出可以通过一个可定义密码来保护。

#### 4.1.7 语种

此框允许定义配置器的语言。相应的词汇在名为<language>.txt 的 ASCII 文本文件中找到，例如"English.txt"。该文件位于安装文件夹中。

语言文件中的条目是逐页编排的。所有页面都有编号。这个编号只用于软件的内部用途。在下面的例子中，第 1 页是常规页，可以通过关键字"Title\_Page"=General 来检测。在下面的页面中，可以找到所有按钮、方框、工具提示和信息的标签。要对词汇进行修改时，用标准的 Windows 编辑器打开语言文件。

注

*括号内和等号左边的文字是不能改的!只有等号右边的文字可以更改!*

[第 1 页]

Title\_Page=一般

Label\_Scanner=扫描仪

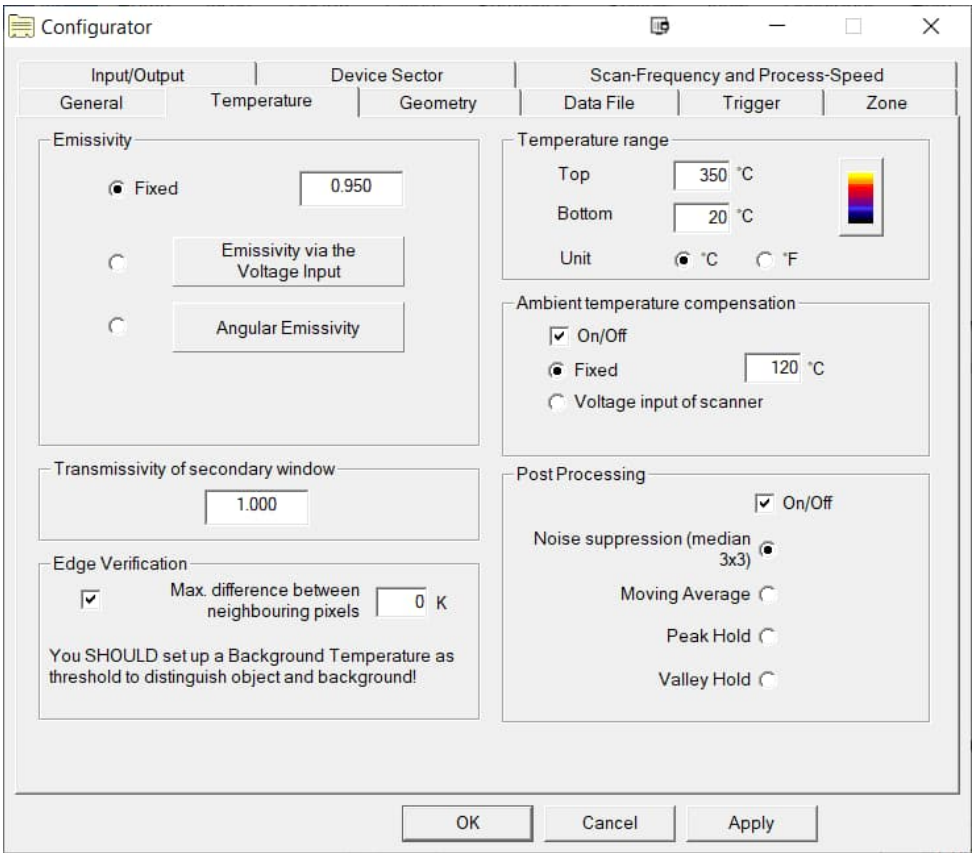
Button\_Scanner\_Commands=扫描命令。

Label\_Configurator\_Settings=配置。

...

4.2 温度页面

图 4-6: 温度页面



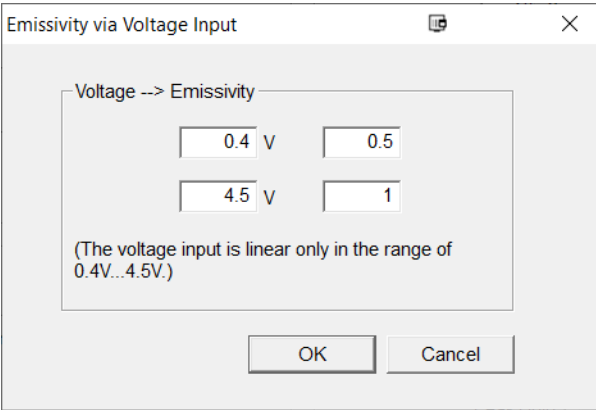
4.2.1 发射率

定义被扫描材料的发射率。发射率的最小设置为 0.01。

4.2.2 通过电压输入的发射率

扫描仪的电压输入（见扫描仪后侧的 6 针连接器）可配置为接收模拟电压信号，以提供实时发射率设置。

图 4-7: 通过电压输入进行发射率设置

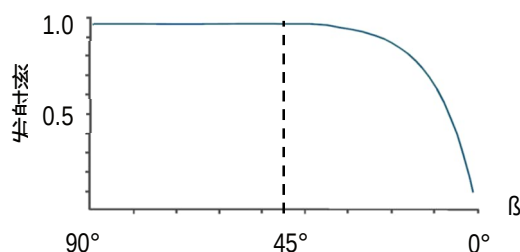




### 4.2.3 角度发射率

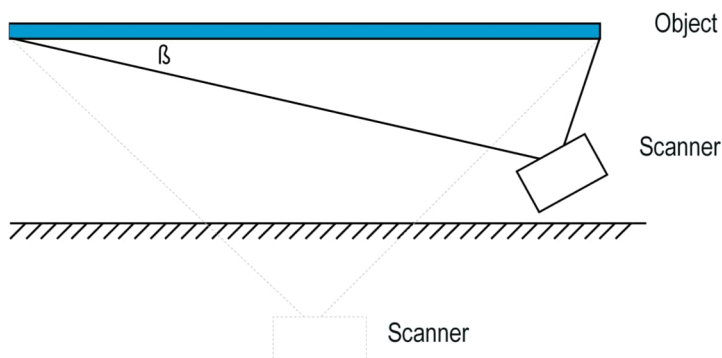
在安装角度环境受限的情况下，有时不可能将扫描仪垂直安装在被测物体的上方/下方。非垂直安装的扫描仪需要考虑角度对发射率的影响，这意味着发射率值不再是恒定的，而是随着发射角度的变化而变化。

图 4-8：发射率随发射角的变化  $\beta$



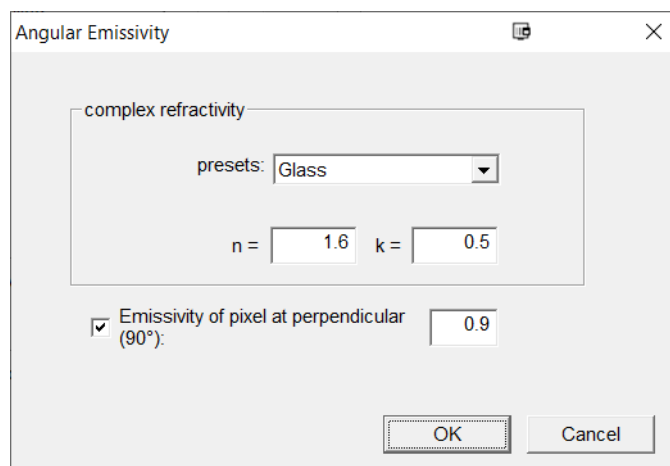
如果红外辐射在小于 45° 的角度下发射，就会出现角发射率的问题（例如对于浮法玻璃）。角发射率可以通过使用不同的折射率来补偿，从而使扫描线的每个像素都得到自己的适当发射率值。

图 4-9：空间限制使扫描仪无法垂直安装。



对于角发射率校正，您必须给出<复杂折射率>及其实部<n>和虚部<k>。对于浮法玻璃和纯铁，<复杂折射率>为默认值。

图 4-10：角发射率设置



角度发射率校正还需要尽可能精确地配置扫描仪的转角，见 4.3.1 节校准组，第 29 页。

4.2.4 第二窗口的透射率

定义第二个或一个脏污扫描窗口的透射系数。

4.2.5 边缘验证

注  
<边缘验证>仅适用于 TF 和 GS/GSLE 系统

像素的温度值是某一区域，即测量点所发出的红外辐射的结果。如果测量点位于测量对象的边缘，则测量对象和背景同时被扫描。因此，边缘像素的温度值介于测量对象的温度和背景温度之间。通过选项<边缘验证>，可以修正上述影响。

<相邻像素间的最大温差>定义测量对象内的最大预期温差。如果检测到与相邻像素温差较大的像素，该像素必定是错误的边缘像素。该边缘像素将用最高热的相邻像素的温度进行校正。

<背景> 只对温度高于背景温度的像素进行边缘像素的校正。背景温度可以在配置器的<Zone>页面上定义。

4.2.6 温度范围

该组用于定义被扫描的材料的最小和最高温度。

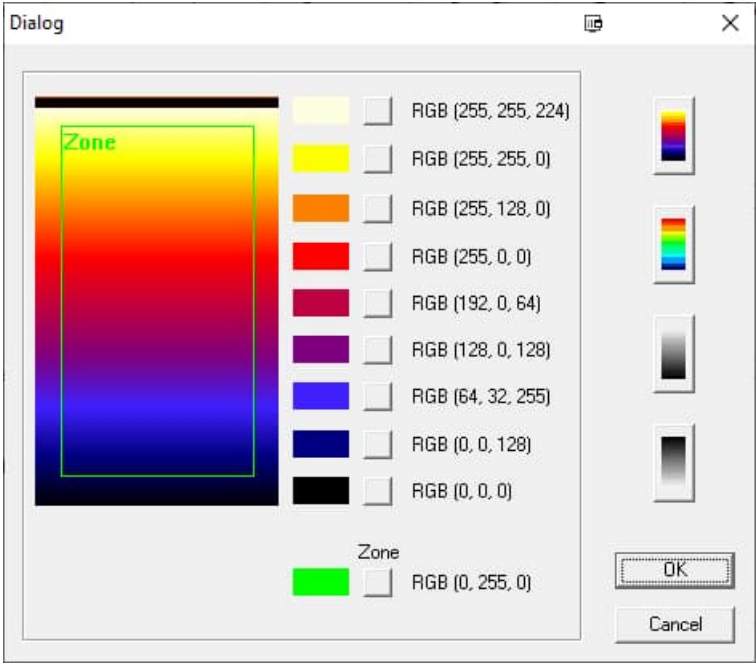
<Temperature Range>改变软件中显示的温度范围。扫描仪中的可测量温度范围始终保持不变。

仅适用于 MP50：<温度范围>改变扫描仪中的设置可测量温度范围。

温度单位（摄氏度或华氏度）可以更改。所选单位对所有其他温度参数（如背景温度、区间阈值等）均有效。从一种温度单位到另一种温度单位的转换将自动进行。

点击色彩按钮，出现改变调色板的对话框。用户可以创建自己的个人调色板。另外，也可以选择预定义的调色板（铁调色板、彩虹调色板、灰色调色板、灰色调色板反向）。

图 4-11: 调色板和区域颜色



### 4.2.7 环境温度补偿

扫描仪能够通过考虑环境或背景温度来提高目标温度测量的准确性。当目标发射率低于 1.0 且背景温度明显高于 25°C 时，该功能非常有用。例如，炉壁的温度较高，可能导致测量的温度较高，特别是对于低发射率的目标。

环境背景温度补偿根据目标的反射特性，对反射辐射的影响进行补偿。由于目标的表面结构，会有一些量的环境辐射被反射，从而叠加到传感器收集的热辐射中。环境背景温度补偿通过从传感器所受的热辐射总量中减去所测的环境辐射量来补偿结果。

注

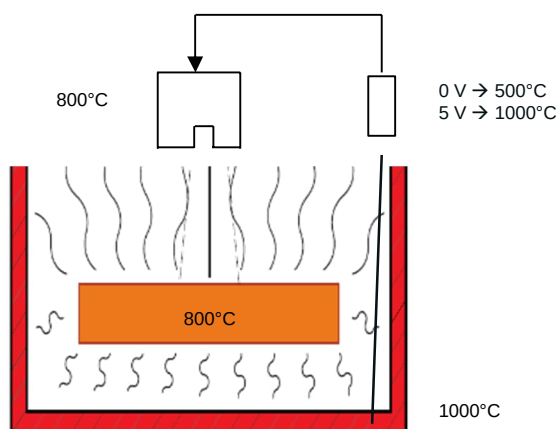
在高温环境下测量的低发射率目标或热源靠近目标时，应始终激活环境背景温度补偿。

以下是环境背景温度补偿的可能情况：

**<固定>**如果背景环境温度是已知且恒定的，用户可以将已知的环境温度作为固定的补偿值。

**<扫描仪的电压输入>** 来自第二个温度传感器（红外或接触式温度传感器）的环境背景温度补偿确保了极其精确的补偿效果。第二个传感器的电压输出可以连接到扫描仪的电压输入端（见扫描仪后侧的 6 针连接器），用于实时补偿，此情况下第二个传感器和扫描仪的电压输入端必须设置在同一温度范围内。

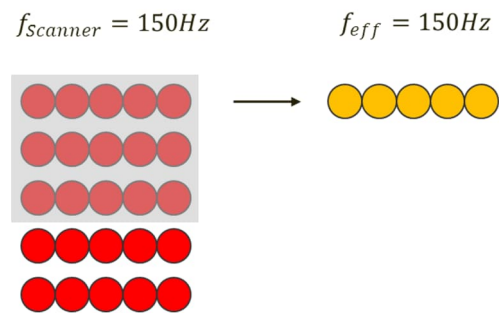
图 4-12: 使用第二个温度传感器的环境背景温度



### 4.2.8 后期处理

定义扫描线的后处理模式。计算工作是在 PC 端完成的（不是在扫描仪本身）。有效的扫描频率保持与扫描仪的扫描频率相同。对同一位置的像素逐行应用以下算法。

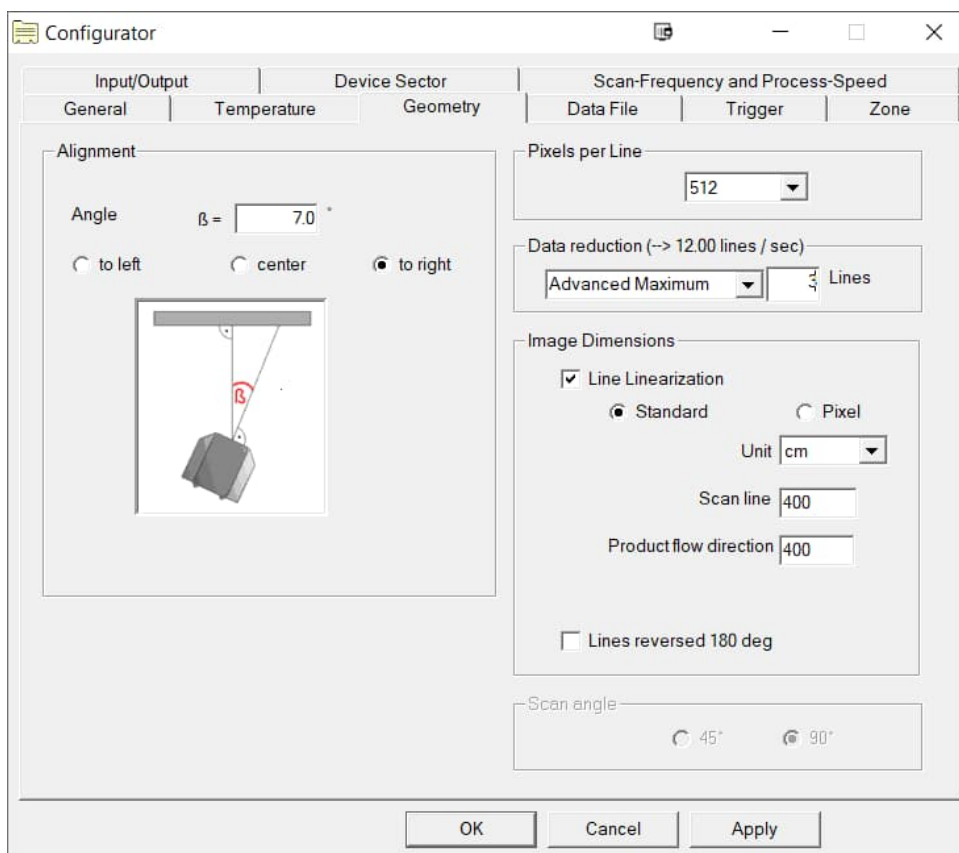
图 4-13：扫描线的处理（此处为 3 条线的区块）。



- <噪声抑制>应用中值 3x3 滤波技术，通过尝试保留图像边缘来去除热图像中的噪声。
- <移动平均>提供给定线数的滑行平均。其结果是显著降低噪音，但对温度变化的反应将变慢。
- <Peak Hold>保持行间像素间比较的最大值。在给定的线数上实现保持复位。其结果是消除了暂时的干扰效应（如水蒸汽），但失去了对温度谷值响应的敏感性。
- <Valley Hold>保持行间像素对像素比较的最小值。在给定的线数上实现保持复位。其结果是消除了暂时的干扰效应，但失去了对温度峰值响应的敏感性。

### 4.3 几何结构页面

图 4-14: 几何结构页面



#### 4.3.1 校准组

如果扫描仪不是垂直于被扫描的材料安装，则角度  $\beta$  表示其与垂直位置的角度偏差。输入字段接受的角度最大为  $44^\circ$ ，但如果角度大于  $25^\circ$ ，则会导致热图中出现严重的非线性。在这种情况下，会出现一个带有警告的信息框。可以将扫描仪向右或向左转（始终从扫描仪顶部观察）。只有选中标有“线性化”的框，“对齐组”才可用。

#### 4.3.2 每行像素

该功能选择每条扫描线的像素数。高像素数会影响可用的最大扫描速率。

适用于 150 赫兹以下的型号。

- 1024 像素 → 最高 40 赫兹
- 512 像素 → 最高 80 赫兹
- 256 像素 → 最高 150 赫兹

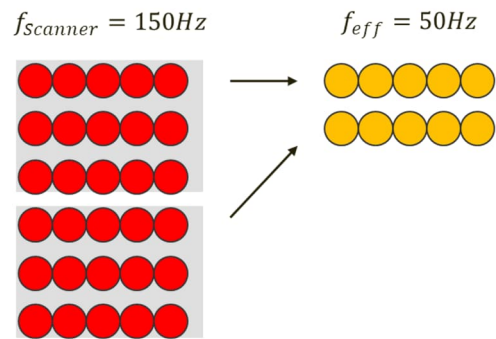
适用于 300 赫兹以下的型号。

- 1024 像素 → 最高 80 赫兹
- 512 像素 → 最高 160 赫兹
- 256 像素 → 最高 300 赫兹

4.3.3 数据精简

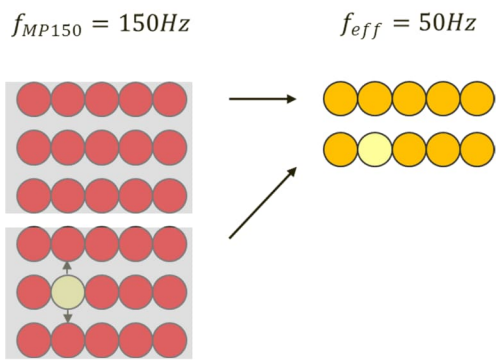
定义要处理成一行的记录数据行数。例如，参数定义为 3，如果在扫描仪中缓存的数据达到 3 行，并处理成一行传送到 PC。给定该行数后，有效的扫描频率将比扫描仪的设定扫描频率低。对于相同位置的像素，逐行进行此算法处理。

图 4-15：扫描线的数据精简（这里是 3 行的数据块）。



- <Average> 提供给定行数的平均值。其结果是显著降低噪音，但对温度变化的反应较慢。
- <Maximum> 保持行间像素-像素比较的最大值。在给定的行数上实现保持复位。
- <Minimum> 保持行间像素-像素比较的最小值。在给定的行数上实现保持复位。
- <高级最大值> 提供给定行数的平均值。对于与其邻近像素间温差大于 10K 的像素，不计算平均值，而是应用峰值保持代替。其结果是通过保持温度峰值的敏感度来减少平均化带来的噪声。

图 4-16：使用<高级最大值>和一个像素与其邻居相差>10 K 的数据还原。



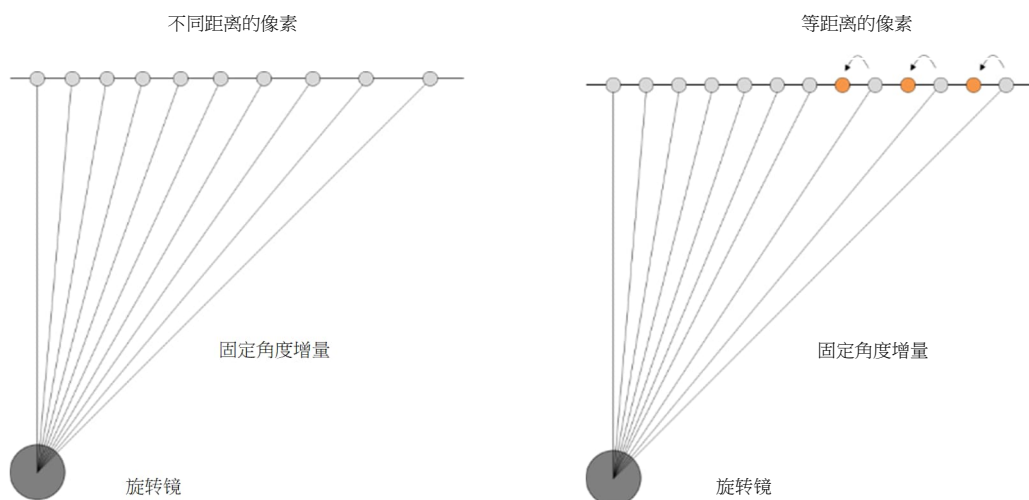
4.3.4 图像尺寸

<线性化>

大部分的应用程序都需要选择或激活此功能。扫描仪的内部镜片连续扫过视场。当内镜旋转时，以固定的角增量逐个记录下最多 1024 个温度读数，从而导致非线性的温度分布（即相对于热图的水平轴为非线性）。这种非线性显示导致热像图边缘或末端的两个相邻点之间的物理距离大于热像图中间的距离。

要修正这种非线性，请单击<线性化>的复选框。这将使系统软件通过复制和粘贴相邻像素来修正测量几何形状，从而线性显示测量温度。

图 4-17：非线性行数据(左)  
通过粘贴像素的线性行数(右，原理图)



#### <标准>

定义被测量对象的尺寸和长度单位。改变长度单位会导致所有与长度相关的参数（如扇区大小），在用户确认后自动转换。但是，软件只处理尺寸单位的整数（个数位）。从较小的长度单位转换到较大的长度单位可能会导致尺寸数据的丢失。(例如：850 cm → 9 m)。在这种情况下，会出现一个信息提示框。

#### 注

影像尺寸映射到扫描仪的视场，与扫描仪的安装距离无关！因此，影像尺寸的任何变化都不会影响扫描的影像大小或像素分辨率。因此，对影像尺寸的任何更改都不会影响扫描的影像大小或像素分辨率。有关缩放影像的更多信息，请参阅第 70 页的 5.8.4 水平曲线 章节。

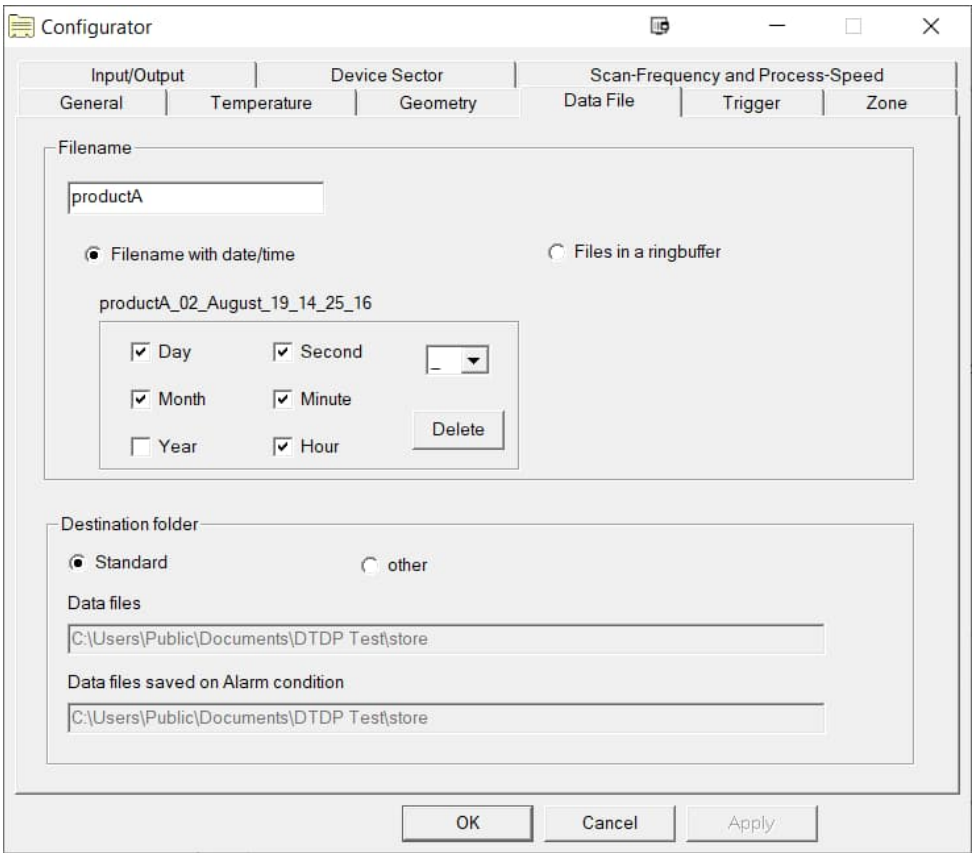
通过选择<其他>选项，将以像素和线的形式对轴标注。在该模式下，不支持扇区。

#### <反转 180°>

这样可以将温度线的显示镜像 180°（即左右反转）。因此，显示屏幕的左边缘被转换为右边缘，反之亦然。如果扫描的材料(left edge)和显示的图像的左边缘对用户来说应该是一样的，即使扫描仪没有以适当的方向安装，这个选项也很有用。

4.4 数据文件页

图 4-18: 数据文件页面



4.4.1 文件名

用于命名自动保存的图像文件的文件名称。首先，输入一个没有任何扩展名的基本文件名。根据这个基本文件名，提供两个不同的选项。

**<带日期/时间的文件名>** 用一个自由的、可定义的日期或时间组合来扩大基本文件名。如果发生警报，文件名将被创建为基本文件名加上实际的日期/时间组合，根据 PC 的设置。在上面的例子中，创建的文件名可以是：  
productA\_02\_August\_19\_14\_25\_16。

**<循环缓冲区中的文件>** 循环缓冲区提供一个计数器来命名文件。当达到最后一个计数器值时，循环缓冲区将从头开始，覆盖之前的文件。循环缓冲区的值为 100 时，会创建一个带有运行文件名的循环缓冲区。  
Product\_A\_000, Product\_A\_001, ..., Product\_A\_099。

保存条件必须在软件中通过启动激活视图中的上下文菜单进行设置。参见第 66 页的 5.8.2.3 快照视图右键菜单，定义存储文件的条件。

4.4.2 目标文件夹

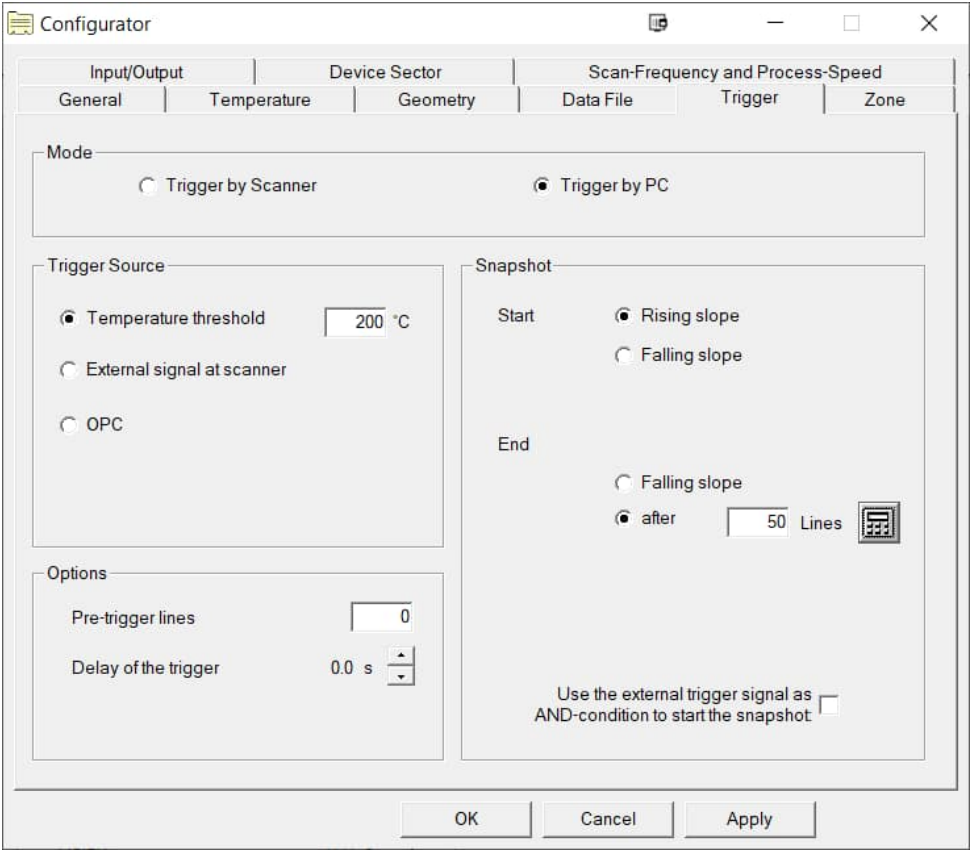
定义正常状态和警报状态下自动保存的文件的存放目录。



4.5 触发页面

注  
<触发器>页面仅适用于 TF 和 GS/GSLE 系统!

图 4-19: 触发页面



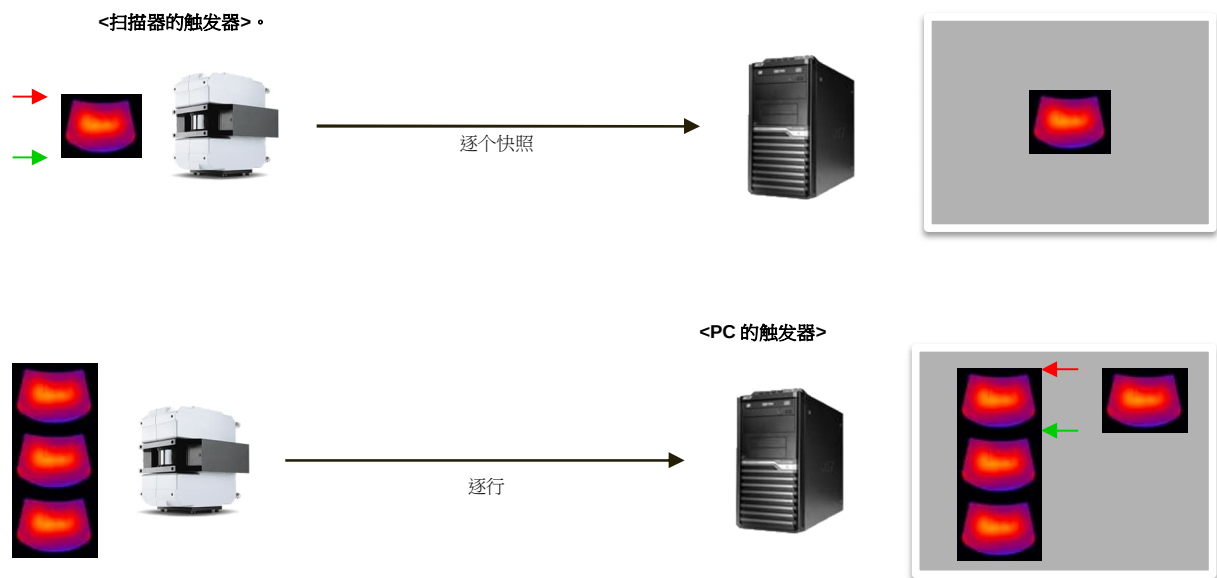
4.5.1 模式

**<扫描仪自触发>** 触发器（即启动信号）命令扫描仪记录指定数量的温度线。在扫描图像时，现有的线已经在扫描仪中缓冲。一个"快照"是所有温度线的总和。在等待下一次触发之前的时间里，快照通过串行接口传输到 PC。在该模式下，扫描仪将自行评估触发条件。  
最后，快照的行数是固定的。

**<PC 触发>**在该模式下，PC 会评估触发条件。扫描仪将温度线持续地发送给 PC。如果满足触发条件，则会从连续的线流中"切割"出一定数量的线，并选择作为"快照"图像。  
最后，快照的线数是可变的。这允许扫描不同大小或不同线速的物体，而不会损失很多的线。

注  
<PC 触发>是以以太网通信的首选模式!

图 4-20: 记录快照



4.5.2 触发源

对于触发信号的生成，有不同的触发类型可供选择。

- <温度阈值>** 超过指定的温度阈值时触发。此外，温度阈值还可以与扫描仪的外部触发信号进行连接。
- <外部信号.....>** 通过扫描仪的触发输入连接器的外部信号进行触发，详情请参阅行扫描器手册。
- <OPC>** 由相应的 OPC 项目触发, 见 10.5 节 [OPC 项目](#)，第 100 页。。 <OPC>只能通过激活的 OPC 服务器来选择。见 4.7 节[输入/输出页面](#), 第 46.
- <循环触发>** 扫描仪在给定时间后自 触发（仅在<扫描仪触发>模式下可选择）。

4.5.3 快照

- <开始>** 触发快照的起始点可以是上升沿（从较低的触发水平到较高的触发水平）或下降沿（从较高的触发水平到较低的触发水平）。仅适用于<温度触发>、<外部触发>或<OPC>。
- <结束>** 扫描快照的结束可以是一个固定的行数。每张快照的设定行数是根据扫描频率、速度和目标长度来确定的，计算如下。

$$n = \frac{f \cdot l}{v}$$

$n$ ...行数  
 $f$ .....扫描仪的扫描率（注意平均）。  
 $l$ ...测量对象的长度  
 $v$ ...测量物体的速度  
例如：  $f = 20 \text{ Hz}$  ,  $l = 1 \text{ m}$  ,  $v = 0.5 \text{ m/s} \rightarrow \underline{n = 40}$ 。

在<PC 触发>模式下，快照的结束可以由快照开始的反向触发条件来定义。与固定行数的快照相比，快照中的行数是可变的。

一个快照开始和结束可以用同一个触发沿（例如，开始和结束设置均为<上升沿>）。在这种情况下，当前快照的结束就是下一个快照的开始。

#### 4.5.4 选项

**<预触发行>**（在<PC 触发>模式下）在快照的触发事件之前插入的行数。

**<触发延迟>**从触发信号出现到快照开始的时间间隔。

4.6 扇区/区域

图 4-21: 扇区/区域页面

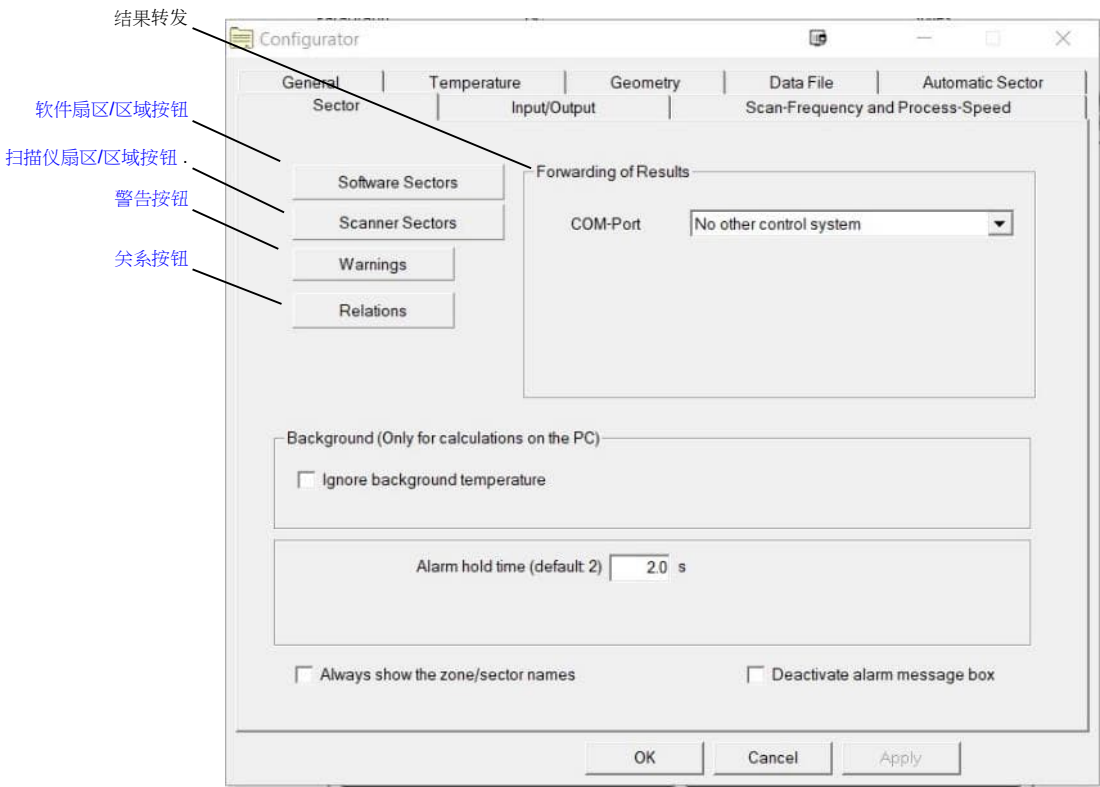
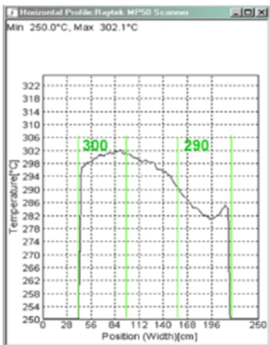


图 4-22：与部门和地区的比较

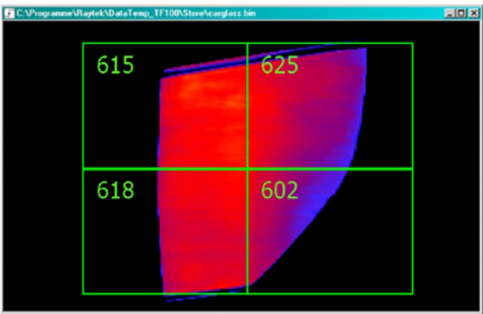
扇区

- 用于连续的过程
- 线的一维分布
- 对每条新线进行计算
- 软件扇区：由软件控制，扇区数量不限，但不能保证实时性。
- 扫描仪扇区：由扫描仪控制的扇区，扇区数量有限，但保证实时性。



区域

- 对于离散/不连续过程
- 二维网格图
- 对每个快照进行计算
- 软件区域：由软件控制，区域个数不限，但不能保证实时性。
- 扫描仪区域：由扫描仪控制的区域，区域数量有限，但能保证实时性，触发模式需要设置为<Trigger by Scanner>。



请注意，软件控制的扇区/区域在视图中用连续的线条显示。

4.6.1 软件扇区/区域按钮

通过定义软件扇区/区域，可以监控指定区域。软件扇区/区域通过 PC 上的软件进行评估。

扇区/区域的名称、大小和位置以及基于可用数学函数（最大、最小.....等）的结果都可以定义。对于结果，可以定义一个下限和上限。当超过或违反阈值时，就会触发报警。此外，结果可以作为信号从一个可选的输出模块输出。

图 4-23: 示范区表

Liste

Number 1

| Name  | X1     | Y1     | X2     | Y2     | X3     | Y3     | X4     | Y4     | Min   | Max    | Mode    | Output                    | Address | Channel | St |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|---------------------------|---------|---------|----|
| Zone1 | 100 cm | 100 cm | 300 cm | 100 cm | 300 cm | 300 cm | 100 cm | 300 cm | 20 °C | 350 °C | Maximum | WAGO_563 (4mA...20mA) (1) | 1       | 0       | 35 |

Add

Change

Copy

Paste

Delete

Graphic

OK

Cancel

上表显示了为某一特定配置所定义的区域（也可替换成扇区）。在实际生产操作中，应该为每个所需的扇区/区域选择一个有意义的名称。可以添加额外的项目，更改或编辑现有的项目。另外，<Change>按钮允许人们“双击”所需的项目名称以进行更改。复制和删除项目时，可以选择多个区域。被“粘贴”到表中的项目名称以数字形式递增。以下是用于更改区域参数的示例。

图 4-24: 区域的设置

Software Zones: Add

Name: Zone1

X1100 cm

X2300 cm

Y1100 cm

Y2100 cm

X4100 cm

X3300 cm

Y4300 cm

Y3300 cm

0400 cm

400

X1, Y1

X2, Y2

X3, Y3

X4, Y4

Result

ModeMaximum

Min20 °C

Max350 °C

No Alarm

No Alarm

You MAY set up a Background Temperature as threshold to distinguish object and background.

Output

WAGO\_563 (4mA..20mA) (1)

Channel0

Max350 °C --> 20 mA

Min20 °C --> 4 mA

DDE (Dynamic Data Exchange) Connection

Name of ServiceExcel

Name of TopicSheet1

Name of ItemR1C1

OK

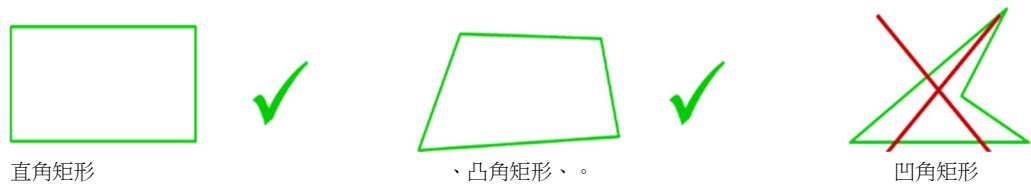
Cancel

<名称> 输入所需的项目名称，不要有空格。

<X, Y> 这些坐标对定义了每个扇区/区域相对于图像尺寸 29 图像尺寸 的 4.3.4 4.3.4 图像尺寸 中定义的对象尺寸的大小和位置。

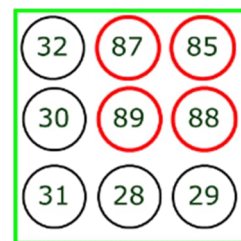
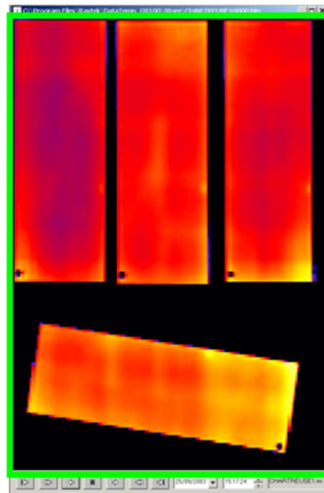
一个扇区是扫描线的一维分布其中的一个部分，通过两条边来定义。

区域是快照的二维分布。一个区域总是通过 4 条边来定义，建立一个直角矩形或凸角矩形，不允许使用凹角矩形。



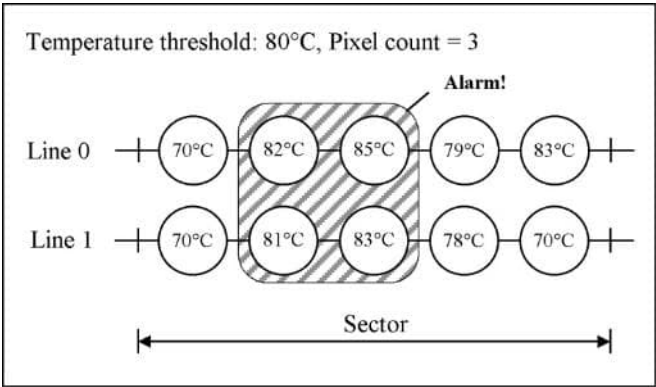
<结果>项目结果的计算模式，有以下几种模式。

|                          |                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 最大:                      | 结果是温度最高的像素。<br>该模式可用于检测热点。                                                                                                                                                       |
| 平均:                      | 结果是所有像素的温度平均值。<br>该模式可用于控制冷却器和加热器等过程设备。                                                                                                                                          |
| 最小:                      | 结果是温度最低的像素。<br>该模式可用于检测温度空洞（缺陷）。                                                                                                                                                 |
| 中位数:                     | 结果是中位数，是一个扇区/区域内温度值的上半部分和下半部分的一种中间值。例如，在温度集{10，30，30，60，70，80，1000}中，中位数是 60，是样本中第四大和第四小的数字。与平均数相比，中位数的优点是，它不会因为一小部分极度大或极度小的温度值而发生偏斜，因此它可能更好地了解一个典型值。因此，上例中的温度值 1000 对中位数结果并不重要。 |
| 最多出现的值：                  | 第一步，该函数将扇区/区域内出现的全部温度值范围划分为宽度为 1K 的若干个区间，然后，该函数计算每个温度区间内有多少个温度值。随后，该函数计算每个温度区间的温度值有多少。结果是温度值最多的区间的温度。                                                                            |
| 最大-平均值:                  | 结果是最高温度与平均温度差值。                                                                                                                                                                  |
| 平均-最小值:                  | 结果是温度平均值和最小值之间的差值。                                                                                                                                                               |
| 最大-最小:                   | 结果是最大和最小的差值。                                                                                                                                                                     |
| 较大值。(Max-Avg)或(Avg-Min): | 在这种模式下，计算<br>"平均-最小值"和"最大-平均值"。结果是两者的较大值。                                                                                                                                        |
| 标准偏差：                    | 结果是一个扇区/区域内所有像素的标准差值。标准偏差显示了与平均数之间的差异有多大。可以连接一个数字输出模块，持续不断地进行 0 至 1 电平转换，反之 1-0 转换也可以。                                                                                           |
| 覆盖面积[%]：                 | 结果是比背景温度高的所有像素的百分比。通过该功能可以监控加热炉的容量。下面的例子演示了玻璃覆盖区域的计算，其中一个区域完全覆盖了一个快照（左）。右边是一个包含 3×3 像素的区域的示例性计算。4 个像素的温度高于设定的背景温度，例如 80°C。这 4 个像素现在与 9 个像素的总量有关，相当于区域结果中 45%的覆盖率。                |



- 覆盖面积[cm<sup>2</sup>]：结果是比背景温度高的所有像素的面积。原理计算与覆盖面积[%]的描述相同，请参见上文。
- 梯度：结果是最大的梯度（上升或下降），梯度代表温度曲线的陡峭度。
- 正梯度：结果是最大的上升梯度（上升：从左到右的方向）。
- 负梯度：结果为最大下降梯度（下降：从左到右的方向）。
- 最小区域中的最大值。（仅适用于扇区模式）  
扇区结果是最小区域内温度最高的像素的温度。提供两个阈值来检查这个结果。
- 上限值
  - 相邻像素的计数（在当前行和前面几行中！），这些像素的温度必须大于温度上限。这些相邻的像素构成最小区域。
- 如果给定的像素数超过了温度上限值，就会产生报警，请看下面的例子。

图 4-25：“最小面积的最大值”功能产生的报警。



- 最小区域的最小值。（仅适用于扇区模式）  
扇区结果是最小区域内温度最低的像素的温度。原理功能与最小面积的最大值模式相同，见上文。
- 快照计数器。（仅适用于区域模式）  
每捕获一个新的快照，结果就增加一个。
- 冷斑。（仅适用于区域模式）  
结果是检测到的冷气泡的大小。每检测到一个气泡就会产生一个报警。
- 热斑。（仅适用于区域模式）  
结果是检测到的暖气泡的大小。每个检测到的气泡都会产生一个报警。
- 对基准的位移。（仅适用于区域模式）  
结果是当前快照和快照参考之间的移动。区域的位置和大小与此函数无关。
- 裂纹检测。（只适用于 GS/GSLE 系统的模式）  
结果是检测到的裂缝的像素数。

- <最小值，最大值> 定义结果的阈值。
- <无报警> 屏幕上显示扇区/区域的结果，但关闭了报警的功能。
- <输出>定义模块输出的结果。模拟量模块在特定范围内以电流或电压的形式输出结果。对于电流输出，电流可以按照用户定义的温度阈值进行调整。当违反阈值引起报警时，数字量模块的输出是一个特殊预设值。模块可以在<输入/输出>页面进行配置，见 4.7 节[输入/输出页面](#), 第 46 页。



**<DDE 连接>** DDE 连接用于将扇区/区域结果连续的传输到另一个目标应用程序。在目标应用程序中，可以实现进一步的分析。数据传输采用文本格式，始终用点符号来标记小数部分。

注  
要建立 DDE 连接，必须在扫描仪软件之前先启动目标应用程序!

- <服务>

能够通过 DDE 连接进行通信的 目标应用程序的名称。通常，Service 是基于 Microsoft Windows 的可执行应用程序文件的名称（不含扩展名.exe）。
- <主题>

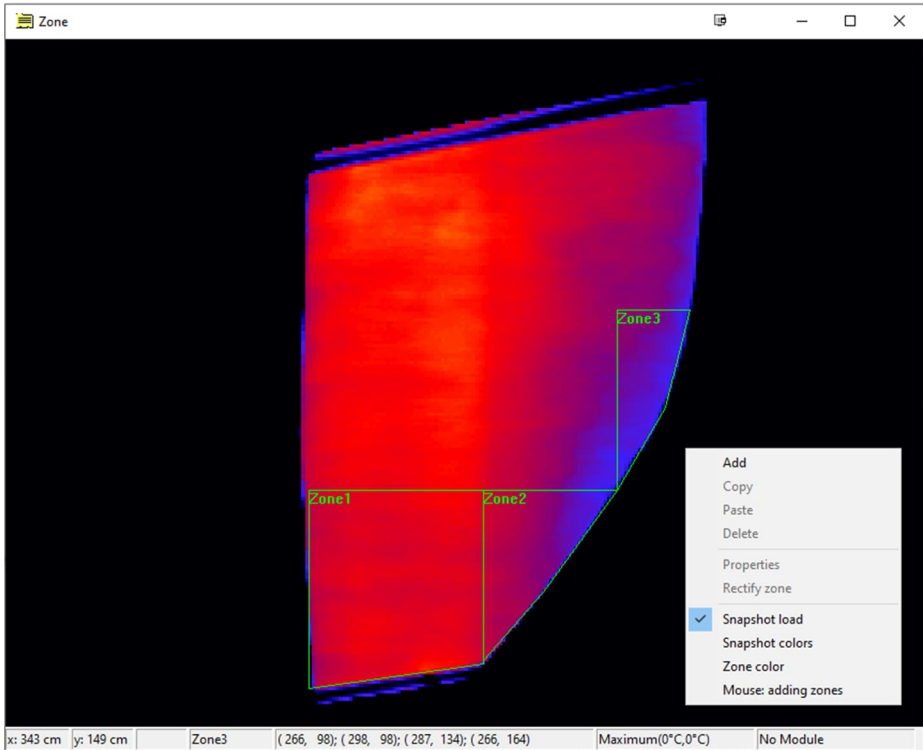
根据目标应用的具体参数。
- <项目>

根据目标应用的具体参数。
- <Service>、<Topic>和<Item>参数的实际使用在目标应用程序的文档材料中描述。一些例子可以在 11 DDE 节第 103 页找到。

图形编辑器（仅适用于区域）

也可以使用图形编辑器来编辑区域。请点击区域表页面上的<图形>按钮，出现以下窗口。

图 4-26: 用于编辑区域的图形编辑器



窗口由一个显示区域的画面构成。使用鼠标或光标键可对区域进行基本操作（移动、拉伸、删除等）。区域操作仅对标记的区域有效。可对区域进行多选。

图形编辑器还包含一条状态栏，根据鼠标的实际位置显示区域的所有参数。此外，还提供了一个右键菜单，可通过点击鼠标右键进行访问。根据所选区域的数量，可提供以下菜单。

- <添加>

通过使用对话框添加一个 新的区段。
- <Copy>

复制所有选定的区段。

- <粘贴> 粘贴之前复制的所有区域。
- <Delete> 删除所有选定的区段。
- <属性> 打开用于更改区段参数（如报警阈值、输出模块等）的对话框。
- <修正区> 将区域恢复为矩形。
- <快照加载> 打开一个对话框，以选择以前在扫描仪软件中存储的快照。为了更好地对齐区域，快照被放在图形编辑器的背景中。相应地，根据鼠标的实际位置，快照的温度会显示在状态行中。
- <快照颜色> 打开选择快照颜色的对话框。
- <区域颜色> 打开选择区域颜色的对话框。
- <鼠标> 鼠标有两种不同的使用模式：用于添加区域；作为同时捕获多个区域的标记工具。

4.6.2 扫描仪扇区/区域按钮

定义扫描器扇区/区域可以监控指定的区域。与软件的扇区/区域不同，扫描仪的扇区/区域是在行扫描器上独立于 PC 进行评估的。因此，扫描仪也可以直接控制输出模块来输出扇区/区域结果。

扫描仪扇区/区域的数量限制为 10 个。名称会自动编号。扇区/区域 0 始终覆盖扫描仪的整个视野。

扫描仪扇区/区域的主要设置与软件扇区/区的设置类似，请参见第 37 页的 4.6.1 软件扇区/区域按钮。

4.6.3 警告按钮

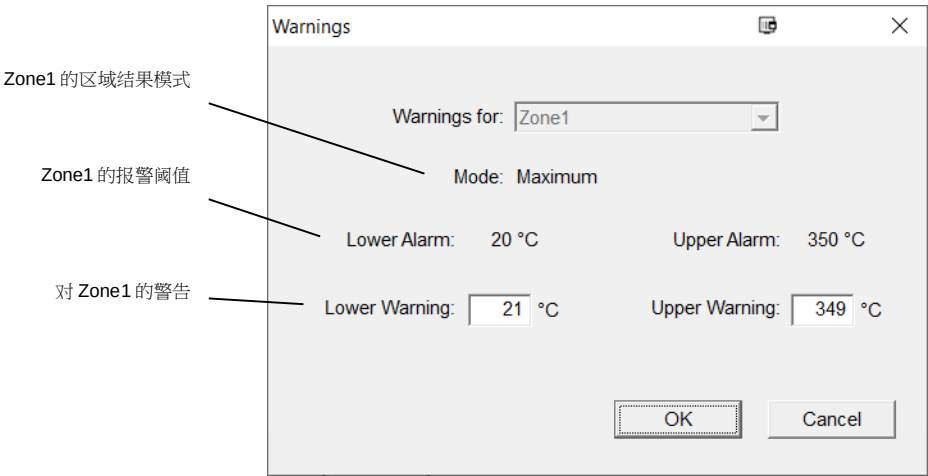
基于已经定义的扇区/区域，可以为特定扇区/区域的结果创建警告阈值（除了扇区/区域的警报阈值外）。在实际的扇区/区域报警被触发之前，警告会在屏幕上显示一条警告信息。警告的名称包括其名称、下限警告和上限警告。

图 4-27: 警告表

| Warnings     |               |               |
|--------------|---------------|---------------|
| Number 1     |               |               |
| Warnings for | Lower Warning | Upper Warning |
| Zone1        | 21 °C         | 349 °C        |

下面是改变警告参数的对话框。警告必须在报警阈值的范围内。

图 4-28: 所示为区域配置警告示例



4.6.4 关系按钮

根据已经确定的扇区/区域，可以在它们之间建立"关系"。第一个扇区/域区的结果可以与第二个扇区/区域的结果进行比较，关系就是这两个结果之间的差别。

也可以定义所拍快照中的区域和同一位置的参考区域之间的关系。

每个关系都像一个共同的扇区/区域一样管理。

- 它有一个名字。
- 它包含要比较的两个扇区/区域的名称。
- 可以看到它的报警阈值。
- 它将像扇区/区域结果一样显示在屏幕上。
- 它可以驱动输出模块的一个通道。

图 4-29：两个区域的关系表示例。

| Number 1   |        |        |             |             |            |                         |         |         |  |
|------------|--------|--------|-------------|-------------|------------|-------------------------|---------|---------|--|
| Name       | Zone 1 | Zone 2 | Lower Alarm | Upper Alarm | Mode       | Module                  | Address | Channel |  |
| Relations1 | Zone1  | Zone2  | 5 °C        | 10 °C       | Difference | WAGO_1504 (16ch DO) (1) | 1       | 0       |  |

下面显示了改变关系参数的对话框。在给定的示例中，关系的名称是"Relation1"。该关系的结果是"Zone1"（最大值）的区段结果与"Zone2"（最大值）的区域结果之差。如果差值小于 5°C（下限报警）或大于 10°C（上限报警），则会发出报警。如果您想抑制报警，可以启用复选框"无报警"。在这种情况下，关系只显示在屏幕上。在本例中，关系的结果作为硬件信号输出到数字输出模块的通道 0。

图 4-30：两个区域的指定关系示例所示。

Relations: Change

Name

Relations1

Zone 1

Zone1

(Maximum)

is related to

Zone 2

Zone2

(Maximum)

Mode

Difference

Lower Alarm

5 °C

☐ No Alarm

☐ negative

Upper Alarm

10 °C

☐ No Alarm

☐ negative

Module

WAGO\_1504 (16ch DO) (1)

Channel

0

1 / 1

OK

Cancel

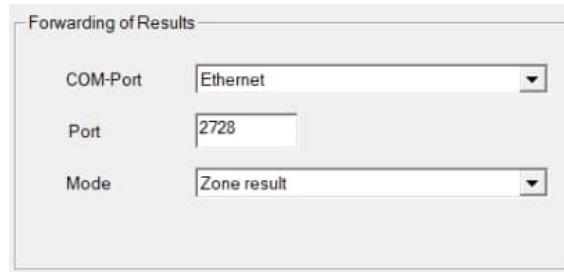
#### 4.6.5 结果转发（以太网）

通过该选项，温度数据可以通过 PC 的以太网接口输出。

**<端口>**定义了以太网接口号码。确保防火墙不会阻止设置的 TCP 端口！

**<模式>**定义了温度数据的输出格式。此外，对于格式**<Sector result>**，您可以选择格式**<Lines>**，它提供包含原始数据的未处理温度线。

图 4-31: 通过以太网转发结果



通过接口连接转发温度数据的数据传输结构为两部分：报头和主体。报头在连接后发送一次，后面是连续的温度数据流。

##### 报头的格式

标题以**<head>**开头，以**</head>**结尾。参数在这些标记之间给出。到目前为止，定义了以下参数。

TemperatureRange: <Tmin> <Tmax> °C

PixelPerLine: <pixelPerLine>

例如：

**<head>**

TemperatureRange: 20 350 °C

PixelPerLine: 652

**</head>**

##### 主体的格式

扫描的线条是由像素构成的，它的每行像素数量在报头给出。

像素数据包含的温度由两个字节（最重要的字节优先）组成。它们给出的温度数据为 16 位。

$$T = \text{DataWord} * / \text{FFFF}_{\text{hex}} + T_{\text{min}}$$

$T_{\text{min}}$  在头部给出：< Tmin>.

头部给出的  $T_{\text{max}}$  为：< Tmax>.

数据字  $\text{FFFF}_{\text{hex}}$  作为关键字被保留，与  $\text{0001}_{\text{hex}}$  一起定义行的开始。

数据行的结构。

$\text{FFFF}_{\text{hex}}$   $\text{0001}_{\text{hex}}$  <data1><data2>.....< dataPixelPerLine>。

4.6.6 结果转发（串行 COM 端口）

另外，在以太网中，可以将扇区/区域计算的信息以ASCII文本字符的形式通过串口发送到另一个设备。这样就可以很容易地将温度信息传送到PLC，用于控制加热器或任何其他系统对数据进行后处理。

<扇区结果>协议的输出格式示例。

```
STX
Scanner tab <Nunmer> \n
<name of first sector> tab <result of first sector> \n
...
<name of last sector> tab <result of last sector> \n
checksum tab <value of checksum (hexadecimal)> \n
ETX
```

在多扫描仪系统中，结果可以被转发到一个单独的Com-port或一个共同使用的Com-port。每个扇区/区域列表都用前面的特定扫描仪编号来标记。<扇区名称>是用户提供的扇区（或区域）的名称。如果扇区/区名超过8个字符，将被截断为8个字符。校验和是除 ETX 之外的所有字符的总和。

可以通过限制转发结果到一定行数来降低输出率。

|       |            |                 |
|-------|------------|-----------------|
| 例如：   |            |                 |
| 每     | 100行转发一次结果 |                 |
| 扫描频率： | 20 Hz      |                 |
| 每隔    | 5秒转发一次结果   | （出现报警情况下可能被中断）。 |

4.6.7 背景

<忽略背景温度> 勾选此框可以将测量对象的温度与背景温度区分开来。用户可以确定一个温度阈值。该温度阈值之外的值（高于或低于）被认为是背景。可定义高温背景或低温背景。

如果一个扇区/区域包含了背景的温度值，这些值在计算结果时将被忽略（仅在 PC 上）。如果一个扇区/区域的所有温度值都是背景的像素，那么该扇区/区域就会在屏幕上标出"X"字样。

<报警保持时间>确定 EC 和 ES 系统处理的连续应用的最小报警保持时间。对于 TF 和 GS/GSLE 系统的不连续应用，该配置参数定义了最大的报警保持时间。

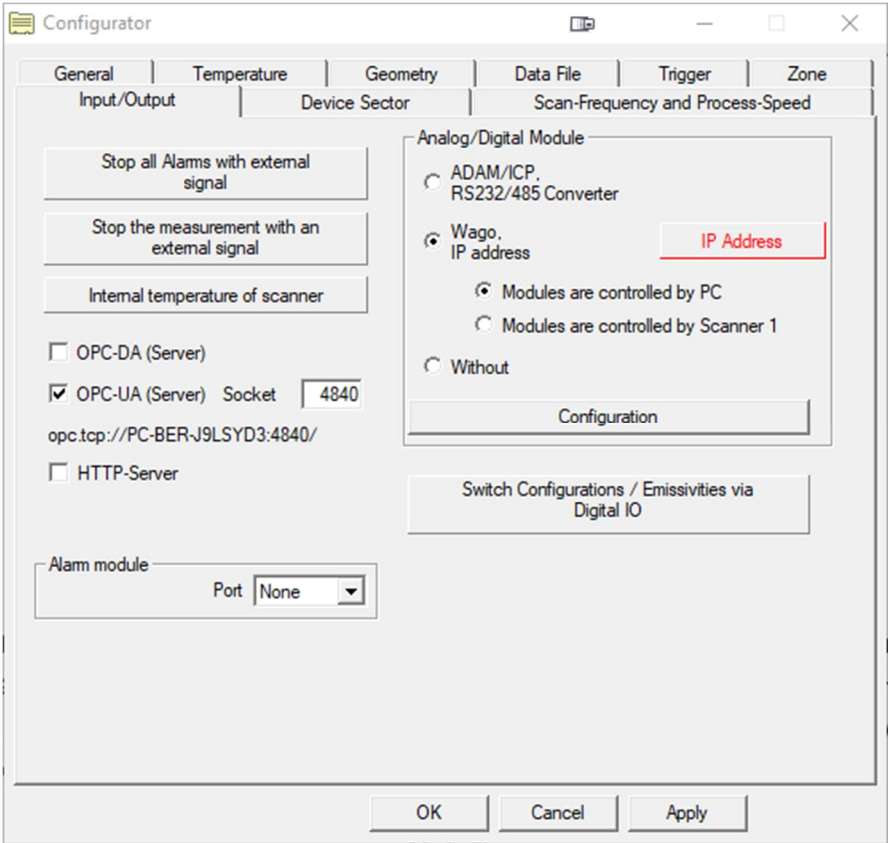
<快照上的警报延迟>将警报的触发延迟到指定数量的快照。这对于容忍测量对象在机器运行时失灵很有用。该选项仅适用于 TF 和 GS/GSLE 系统。

<始终显示区域/扇区名称> 启用此复选框可始终显示区域/扇区名称（而不是区域/扇区结果）。

<停用报警信息框> 启用该复选框，系统产生报警的能力仍然是激活的，但在扫描仪软件中显示报警信息窗口的功能被抑制。

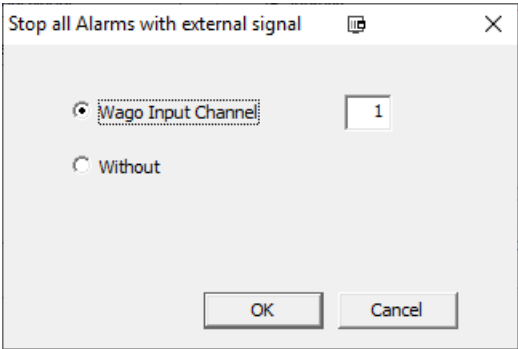
4.7 输入/输出页面

图 4-32: 输入/输出页面



<用外部信号停止所有报警> 点击该按钮，出现以下对话框，允许你指定一个 Wago 模块的数字输入通道来停止所有报警。

图 4-33: 通过数字输入通道停止所有报警。

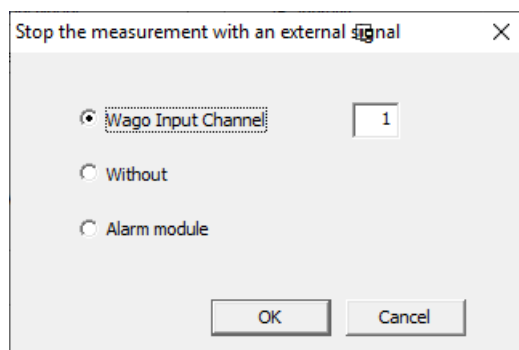


**<用外部信号停止测量>**通过 Wago 模块或报警模块的数字输入通道，**确定**外部触发器作为测量门。如果检测到输入为低电平，则继续进行数据采集。如果不是，则停止数据采集。这对机器停机/维护很有帮助，可以防止误报警或错误关闭程序。

注

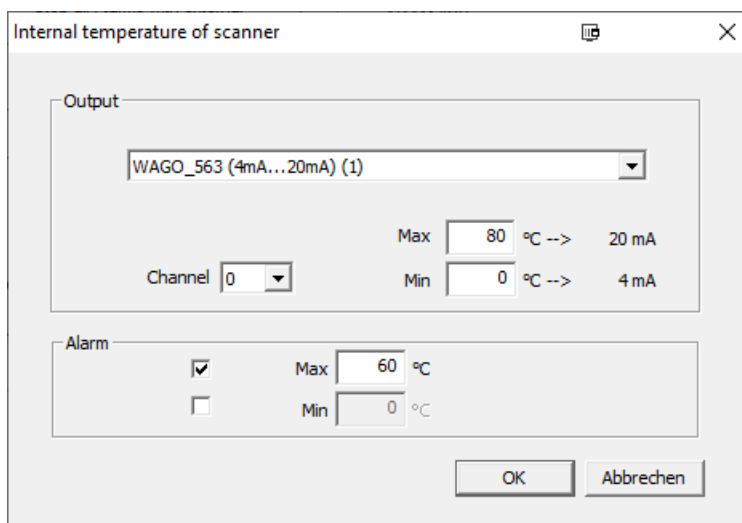
门控的外部触发(整个测量)与扫描仪启动/停止单张快照的外部触发是不一样的!

图 4-34: 使用外部信号停止测量



**<扫描仪内部温度>**单击该按钮，出现以下对话框，允许您为扫描仪内部温度配置数字或模拟输出。

图 4-35: 输出扫描仪内部温度



**<OPC-DA 服务器>** **<OPC-UA 服务器>** 通过标记这些复选框之一，扫描器软件作为 OPC 服务器为网络中的一个或多个 OPC 客户端运行，符合 OPC 数据访问或 OPC 统一架构规范。对于与其他控制系统的连接，该选项允许对过程进行远程监控和对扫描系统进行远程配置。建议使用 OPC UA 作为更现代的接口。

更多关于 OPC 技术的信息，可用的 OPC 项目和 OPC 连接的配置可以在第 98 页的 10 OPC 部分找到。

通过标记复选框，扫描器软件作为 OPC 服务器为网络中的一个或多个 OPC 客户端运行，符合 OPC 统一架构规范。对于与其他控制系统的连接，该选项允许对过程进行远程监控和对扫描系统进行远程配置。

更多关于 OPC 技术的信息，可用的 OPC 项目和 OPC 连接的配置可以在第 98 页的 10 OPC 部分找到。

**<http-Server>**通过激活复选框，扫描仪软件作为一个或多个客户端计算机的服务器运行，基于 Intranet 内的 http 协议。由服务器的计算机名称和端口号码建立的内网地址将被用作客户机资源管理器的地址信息。

该选项允许在其他联网的 PC 上远程监控进程。

客户端计算机上必须安装一个 Java 功能的互联网浏览器。此外，客户端计算机上必须有最新版本的 Java 运行环境。

注

建议使用 MS Internet Explorer 较新的浏览器。MS Edge、Mozilla Firefox 或 Google Chrome 都无法使用。

注

在 Java 控制面板的<安全>下，添加客户端计算机的 http 地址作为例外站点。

如果在计算机上运行一个以上的http服务器，须改变标准的8080套接字号。在多扫描系统中，必须为每个扫描器使用单独的套接字号码。

客户端的资源管理器只显示温度数据。不显示扇区/区域和报警信息。无法从客户端计算机远程配置系统。

注

如果出现任何连接问题，请关闭所有的防火墙

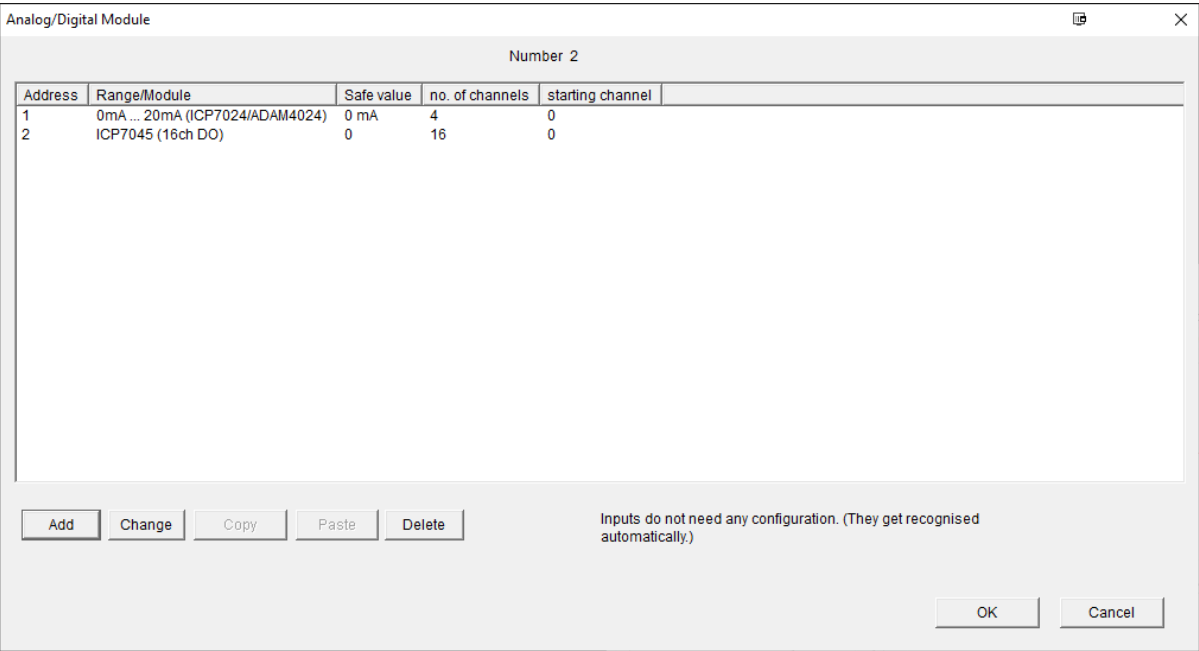
**<报警模块>**如果扫描仪通过以太网通信，您可以为报警模块选择一个 COM 端口。报警模块允许输出一个数字报警信号和输入一个触发信号来停止测量。软件中仅支持报警模块，以便向后兼容旧装置。

4.7.1 模拟/数字模块 ADAM/ICP

**<RS232/485 转换器>** 确定 ADAM/ICP 系列模拟/数字模块的 RS232/485 转换器的串口。

点击<配置>按钮，出现以下对话框。

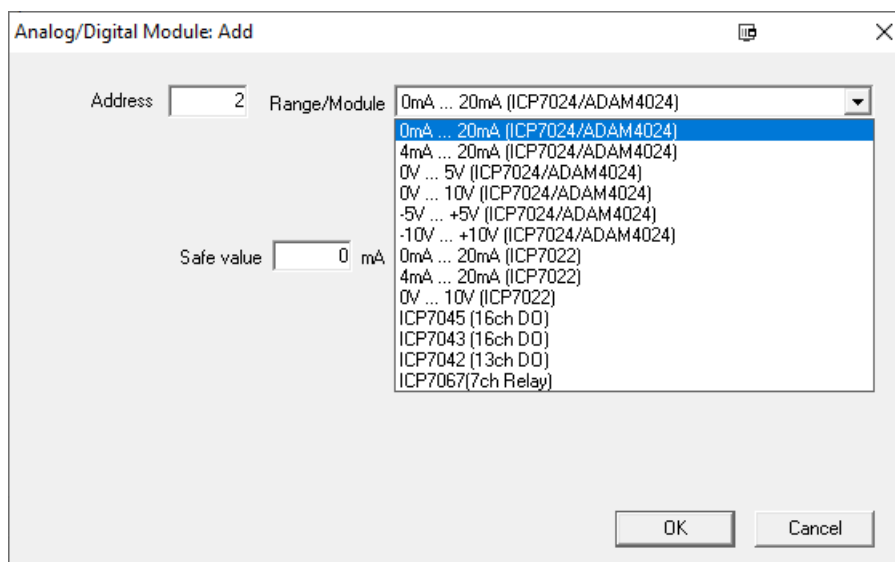
图 4-36: 模拟/数字模块表





点击<添加>/<更改>按钮，出现以下设置模块的对话框。

图 4-37：模拟/数字模块的设置



**<地址>** 定义模拟或数字输出模块的地址。该地址在模块中进行编程。关于地址编程，请参见行扫描仪手册。

**<Range/Module>** 选择所需的模块。定义模拟量模块的输出范围。可提供电流和电压范围。所有支持的模拟和数字模块的技术数据可以在线扫描仪手册中找到。

**<安全值>** 为了提高系统的可靠性，模拟量输出模块和数字量输出模块对系统的状态进行监控，可能出现的问题如下。

- 电脑的崩溃
- 断开的网络
- 与扫描仪的通信错误（两个快照之间的时间超过 60 分钟）。

在错误的情况下，所有的输出模块将默认为其预定义的安全值。这个功能是由一个看门狗定时器实现的，这个看门狗内置在每个输出模块中。这些看门狗是通过启动程序来初始化的，并且必须至少每 25 秒更新一次（由程序）。在 25 秒没有更新后，它们将进入安全状态。安全值可以通过下面的网络进行评估，向中央处理单元发送错误信息。

#### 4.7.2 模拟/数字模块 WAGO

注

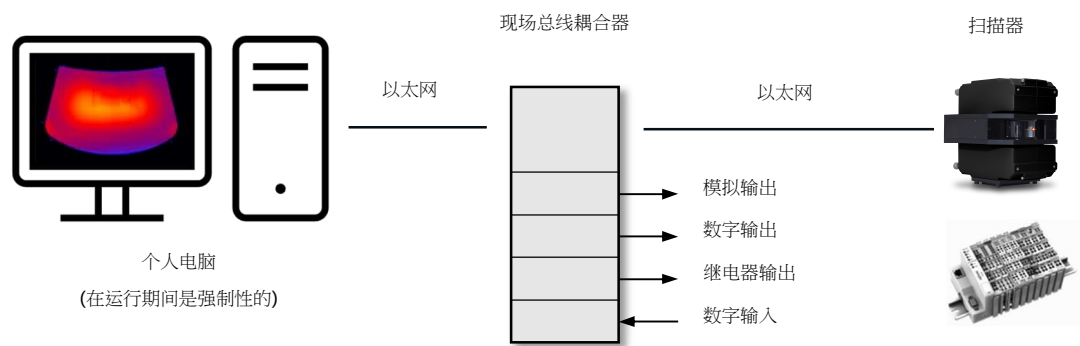
软件最多支持 64 路模拟输出和 64 路数字输出。

虽然软件支持多个线扫描仪，但在一个网络中，只允许使用一个总线耦合器来控制 WAGO 模块。

以下模式可供 WAGO 模块选择。

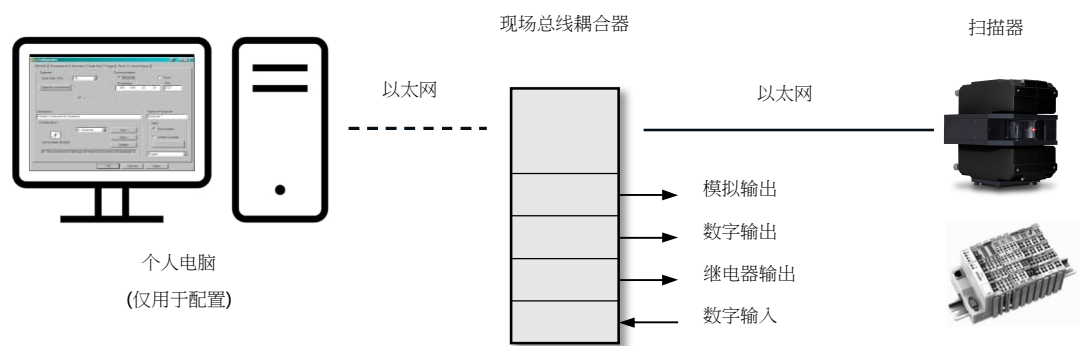
**<模块由 PC 控制>** 在这种模式下，模块通过扫描仪软件进行控制。因此，在运行时，模块必须永久地连接到 Windows PC。在这种模式下，可用部门/区域的数量不受限制。然而，Windows 不是一个实时操作系统，这意味着模块的切换行为不是由时间决定的。

图 4-38: 由 PC 控制的模块



<模块是由扫描器 n 控制的>。在这种模式下，模块是通过 PC 配置的，但直接通过扫描仪控制。因此，模块必须连接到扫描仪，但在运行时不能连接到 Windows PC。在这种模式下，可用的扇区/区的数量被限制在 10 个。扫描仪的直接控制保证了模块的定时切换行为。

图 4-39: 由扫描仪控制的模块



<配置> 点击该按钮，出现如下对话框。

图 4-40: 表中的模拟/数字模块

Analog/Digital Module

Number 4

| Address | Range/Module             | Safe value | no. of channels | starting channel |
|---------|--------------------------|------------|-----------------|------------------|
| 1       | WAGO_513 (2ch Relay, NO) | 0          | 2               | 0                |
| 1       | WAGO_563 (0mA...20mA)    | 0 mA       | 2               | 0                |
| 2       | WAGO_1504 (16ch DO)      | 0          | 16              | 2                |
| 2       | WAGO_562 (2ch 0...10V)   | 0 V        | 2               | 2                |

AddChangeCopyPasteDelete

Inputs do not need any configuration. (They get recognised automatically.)

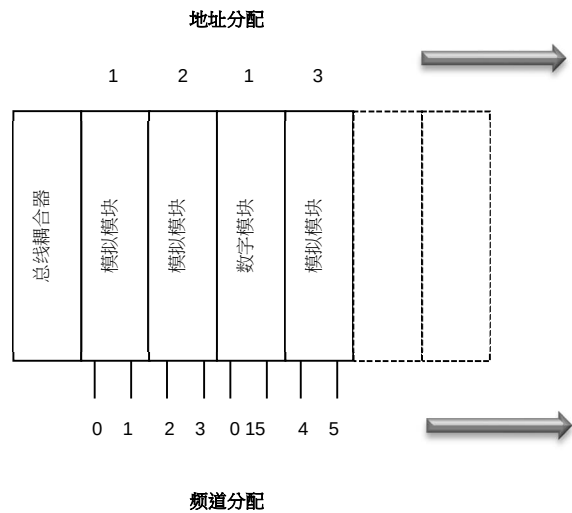
☐ Watchdog --> Kanal:

OKCancel

输入/输出模块的寻址遵循特定的规则，需要考虑。

- 对于已安装的模块来说，模块的地址从左到右依次分配（其中左边是总线耦合器的位置）。
- 有两组模块：模拟模块和数字模块。两组模块都遵循各自独立的寻址系统。一组模块总是以地址 1 开始。右边的每个模块的地址以 1 为单位递增。
- 各模块的通道在每组内都是按所有模块计算的。例如，地址为 1 的模块从通道 0 和 1 开始，地址为 2 的下一个模块继续输出通道 2 和 3。

图 4-41：模块的地址/信道分配示例



<看门狗> 为了提高系统的可靠性，模拟和数字输出模块通过看门狗定时器监控系统的状态。通过启动扫描仪软件来初始化看门狗，并且必须至少每 25 秒更新一次（由软件）。在正常工作时，指定的看门狗通道被永久地设置为

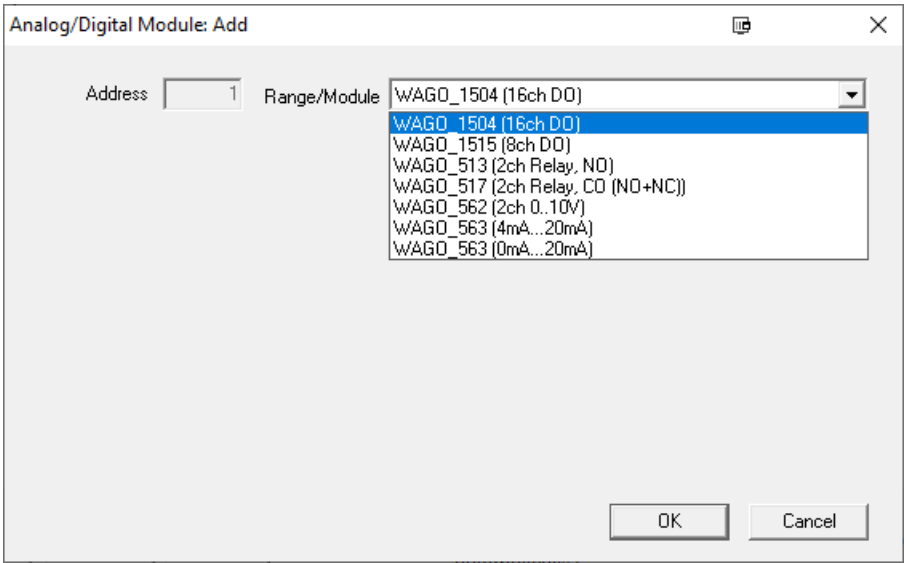
高。该通道号将被视为所有数字输出模块的通道。25 秒后如果没有更新，则判断位检测到计算机故障，所有模拟/数字输出模块将默认为零。

请注意以下可能的问题：

- 电脑的崩溃
- 断开的网络
- 与扫描仪的通信错误

点击<添加>/<更改>按钮，出现以下设置模块的对话框。

图 4-42: 模拟/数字模块的设置



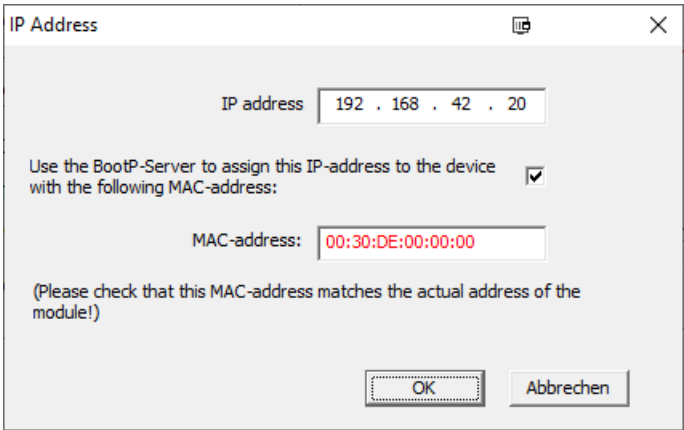
**<Range/Module>** 定义模拟模块的输出范围。可提供电流和电压范围。所有支持的模拟和数字模块的技术数据可在线扫描仪手册中找到。

**<地址>** 模块的地址由软件按照特定规则自动分配。更多信息请参考线扫描仪手册。

4.7.2.1 BootP 服务器

**<IP 地址>**管理 WAGO 模块所需的现场总线耦合器的 IP 地址设置。

图 4-43: 现场总线耦合器的 IP 地址设置



<IP 地址>指定现场总线耦合器的 IP 网络地址。现场总线耦合器用于管理 WAGO 模块。请注意，WAGO 模块本身并没有独立的 IP 地址。

如果<BootP server>没有被高亮显示，那么<IP 地址>将告诉软件使用该 IP 地址来查找现场总线耦合器。

如果<BootP server>被高亮显示，那么<IP 地址>会强制软件将该 IP 地址分配给现场总线耦合器。

<BootP server>功能由软件使用正确的<MAC 地址>为现场总线耦合器分配所需的 IP 地址。<MAC 地址>会在 WAGO 模块的侧面注明。

注

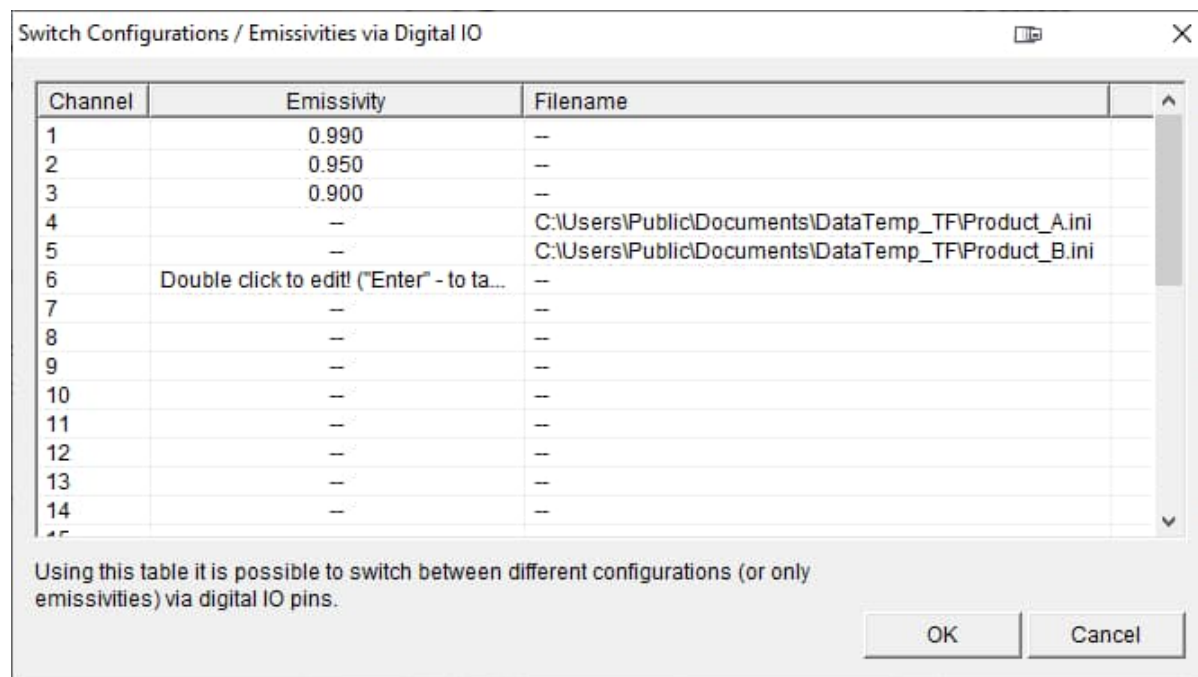
WAGO 现场总线耦合器在软件启动一次后，才会对 ping 命令作出反应！

注

有关 WAGO 模块的更多信息，请参见“I/O 模块系统”手册

<通过数字 IO 切换配置/发射率> 点击该按钮，出现以下对话框，允许您分配 Wago 模块的数字输入通道，以便在配置或发射率值之间切换。

图 4-44: 配置或发射率的数字切换

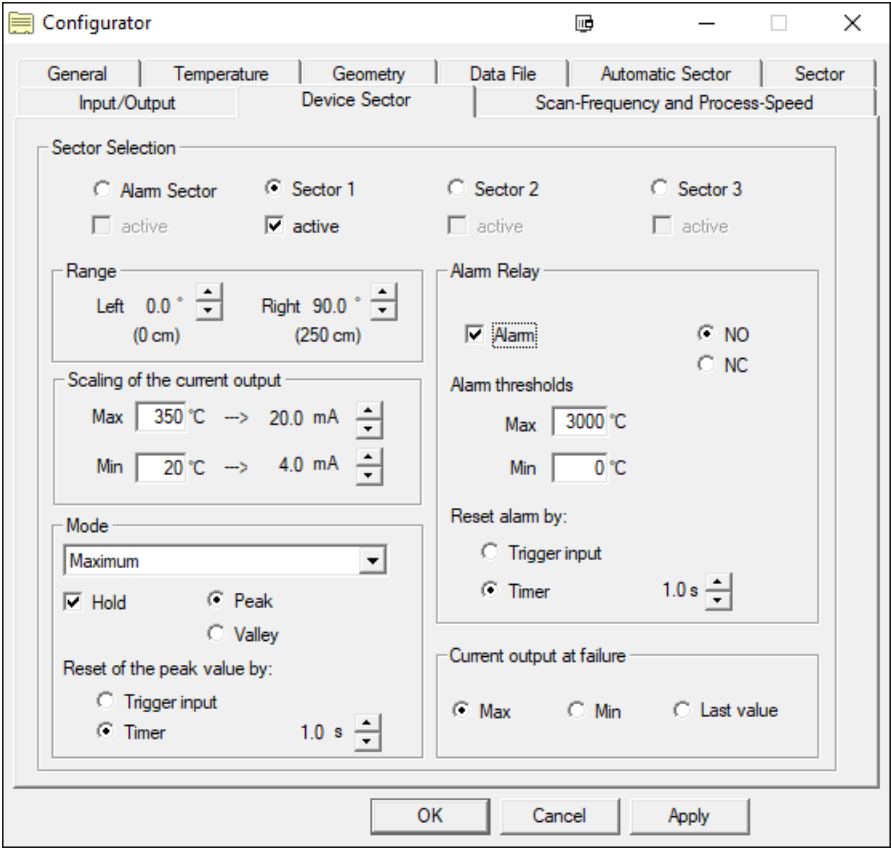


4.8 设备扇区页面

注

如果已经定义了由扫描仪直接控制的 Wago 模块，则设备扇区不可用。

图 4-45: 设备扇区页面



<设备扇区>对话框允许直接设置扫描仪的内部扇区。对于三个扇区中的每个扇区，可以选择输出类型（最大值、最小值或平均值）。输出范围可选择 0 ... 20 mA、4 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA。20 mA、4 ... 20 mA 或由用户设置自定义配置。

另一个报警扇区可用于监测扫描仪的内部温度。该扇区仅分配给报警继电器，不提供电流输出。

<报警扇区> <扇区 1> <扇区 2> <扇区 3> 显示所选扇区的设置。

<active> 将相应的扇区设置为活动扇区。

<范围>每个扇形的大小都可以通过定义扇形视场的左、右边缘来调整。扇形可以重叠。

<缩放>对于每个扇区，您可以将最小和最大毫安电流输出的对应最低和最高温度数值自由改变。

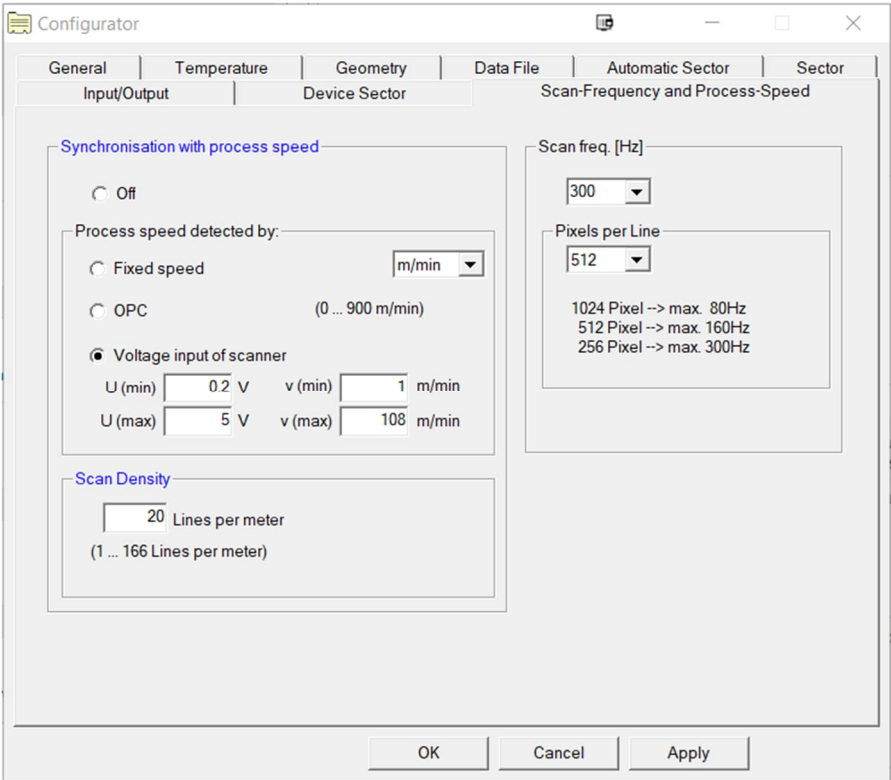
<模式> 您可以将扇区的结果设置为<最大值>、<最小值>、<平均值>或<扫描仪内部温度>。每扫描一条新的温度线就会计算扇形结果。通过激活<保持>复选框，扇形结果可以在<峰值>（温度线的最大值）或<谷值>功能（温度线的最小值）之后的多个温度线上保持。可以通过外部触发器（连接到线扫描仪）或定时器（保持时间）进行保持复位。

**<报警继电器>**报警继电器触点可以设置为 **NO**（常开）或 **NC**（常闭）。每个扇区都可以调整最低和最高温度阈值。违反这些阈值的扇区结果会在扫描仪内部报警继电器上产生报警。您可以指定由外部触发器（连接到线扫描仪）或用户定义的定时器（保持时间）来执行复位。

**<故障时的输出>**在扫描仪内部故障时，输出可以设置为<最大>、<最小>或<最后值>。

4.9 扫描频率和处理速度页面

图 4-46：扫描频率和处理速度页面。



- <与工艺速度同步>激活该功能会导致从面向扫描器的视图（根据该视图每秒扫描线数）切换到面向过程的视图，根据该视图，扫描以“每米线数”设置。这为过程方向提供了以米为单位正确长度信息；快照得到正确的长度。可以用可变的快照长度来工作。
- <扫描密度>设置所需的每米线数。扫描仪提供的线条更多的是平均化的，有降低噪音的积极副作用。
- 进程速度可以在运行时改变，甚至在快照中也可以改变。当然，这种变化必须同步传达给程序。实际的过程速度通过<固定速度>、相应的 OPC 项目（见 10.5 节 OPC 项目，第 100 页）扫描仪上的电压输入（见扫描仪后侧的 6 针连接器）输入。
- <快照> 定义生产流程方向的快照维度。
- <扫描频率(Hz)>。扫描频率决定扫描仪每秒采集的温度线数量。此外，还可以以 1 Hz 为单位手动输入频率。每行的最大像素数取决于选定的采样频率。



## 5 系统操作

### 5.1 软件启动

扫描仪软件通过<开始>菜单或双击桌面图标启动。

### 5.2 连续模式

注

*连续模式主要适用于 EC 和 ES 系统!*

为了监测连续过程，扫描仪必须持续记录温度线。记录是根据扫描仪的扫描频率进行的。所有记录的温度线都会通过串口或以太网接口立即传输到 PC 上。这些线可以组合成一个滚动的温度图像，或者是一条一条的曲线。

利用扇区可以将连续过程分割的几个区域。一个扇区内的所有像素都用于计算一个值（扇区"结果"），它可以被配置到（可选）输出模块的一个通道。

可以实现不同的"视图"，用以提取和显示感兴趣的温度线。

- 显示为彩色热图像（所有线的温度变化）。
- 显示位水平图（单独一条线上的温度变化）。

### 5.3 非连续模式

注

*非连续模式主要适用于 TF 和 GS/GSLE 系统!*

触发器（启动信号）命令系统根据其扫描频率记录设定数量的温度线。快照是这些存储的温度线的总和。

可以领用区域将快照分割成所需的几个区域。一个区域内的所有像素都用于的计算一个值(区域"结果")，它可以被配置到(可选)输出模块的一个通道。

可以实现不同的“视图”，用以提取和显示感兴趣的温度线。

- 显示彩色热图像（快照所有线条和列的温度变化）。
- 显示水平图（一条线上的温度变化）。
- 显示垂直图（一个柱形的温度变化）。

以下各节将介绍这些视图。

5.4 主屏幕

成功启动程序后，出现主屏幕。菜单项的可用性取决于运行模式（连续或不连续）。主屏幕的内容取决于最后一次退出程序时打开的窗口数量和位置。

可见窗口的数量可以根据个人喜好进行匹配。所需的窗口大小可以进行小大调整。打开的窗口的排列位置可以通过<窗口>项和<叠放>、<水平平铺>或<纵向平铺>选项来调整。

在主屏幕的底部栏中，显示状态行。此行包含有关程序状态和扫描仪内部温度的信息。

图 5-1: 非连续模式下的系统主屏幕

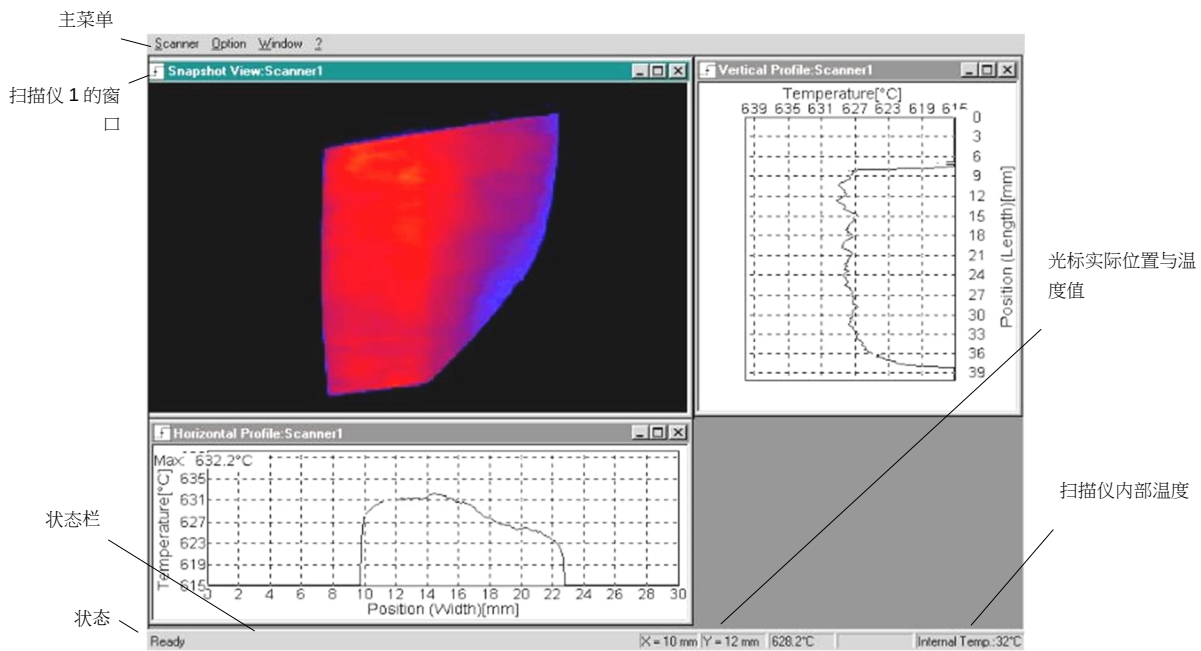
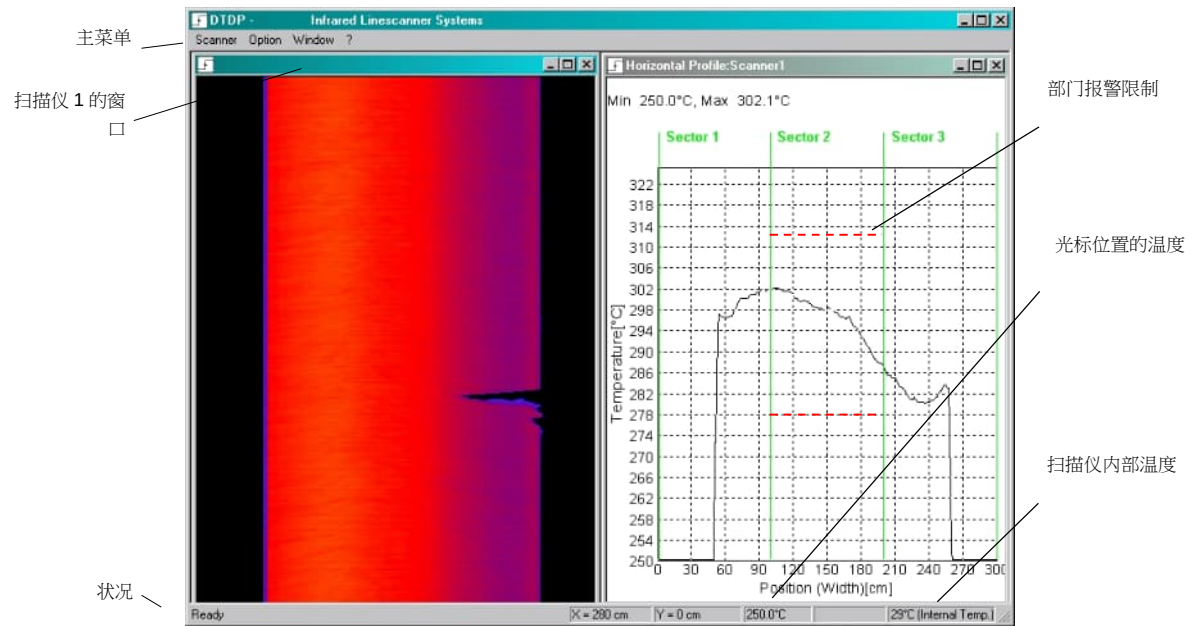


图 5-2: 连续模式下的系统主屏幕



5.5 菜单概述

下图显示了所有可用菜单的概览。所有菜单将在本手册后文中介绍。

图 5-3: 菜单概述

| 扫描仪       | 选项               | 窗口           | 配置      | ?  |
|-----------|------------------|--------------|---------|----|
| 增加扫描器     | 放大镜              | 滚动视图         | 打开不同的配置 | 信息 |
| 开始/停止     | 状态栏              | 快照视图         | 设置当前配置  |    |
| 开启/关闭激光器  | 关联历史视图           | 差异视图         | 关闭      |    |
| 扫描仪参数     | 解除 OPC DA 服务器的注册 | 水平曲线         |         |    |
| 扫描仪窗口的透射率 |                  | 竖直曲线         |         |    |
| 扫描仪复位     |                  | 表中的区域        |         |    |
| 保存为...    |                  |              |         |    |
| 关闭（扫描仪    |                  | 终端           |         |    |
| 退出        |                  | 快照历史         |         |    |
|           |                  | 参考           |         |    |
|           |                  | 区域历史         |         |    |
|           |                  | 数据流视图        |         |    |
|           |                  | 日志文件查看       |         |    |
|           |                  | 级联           |         |    |
|           |                  | 水平平铺         |         |    |
|           |                  | 纵向平铺         |         |    |
|           |                  | 1 滚动视图:扫描器 1 |         |    |

## 5.6 扫描仪菜单

### <增加扫描仪>

可以同时运行两个或多个扫描仪。要选择一个额外的扫描仪，必须选择菜单<扫描仪><新扫描仪>。对于每个附加的扫描仪，需要一个单独的初始化文件。在扫描仪软件启动之前，必须在配置器中创建此额外初始化文件，请参见第 22 页的 4.1.5 配置组。试图在没有相应初始化文件的情况下激活另一台扫描仪会产生一条错误信息。菜单<Scanner> <New Scanner> 也可用于打开已关闭的扫描仪的初始化文件，而无需退出程序。

### <开始/停止>

通过该菜单，可以启动或停止扫描仪的数据传输。扫描仪和程序之间的现有通信通过菜单行中的符号✓标记。在使用终端时，需要停止扫描仪。

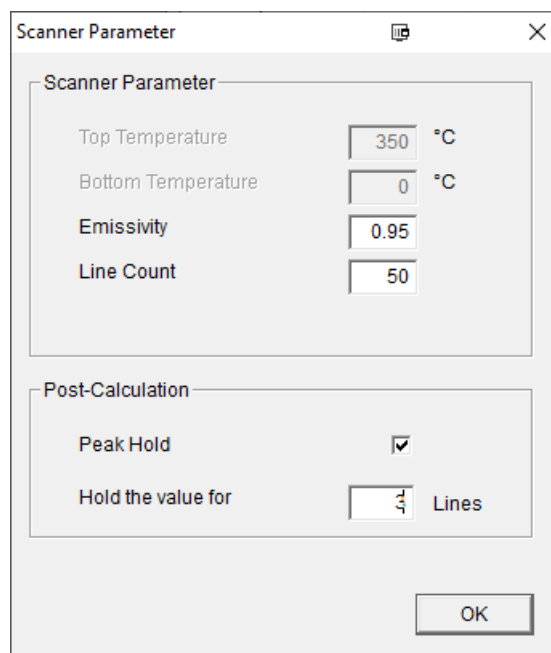
### <激光开关>

打开/关闭扫描仪的内部激光。您可以将行激光器设置为闪烁（仅适用于线扫描仪固件版本 3.40 或更高版本）。

### <扫描仪参数>

该菜单打开一个对话框，以指定所需的温度范围、发射率和线数。底部（最低）和顶部（最高）温度定义为插入的扫描仪的温度范围。

图 5-4: 扫描仪参数的设置



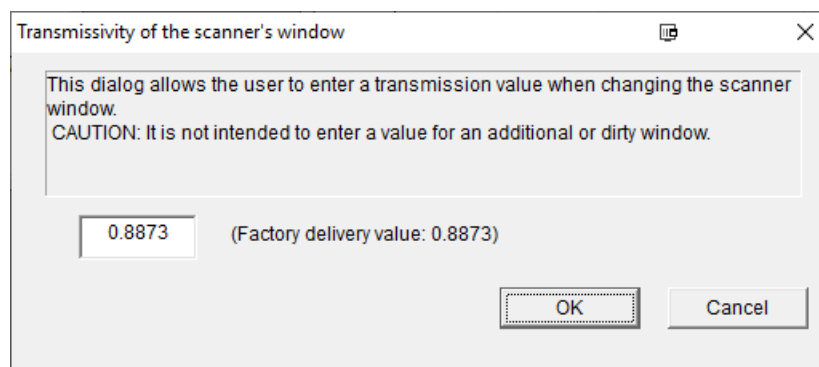
### <扫描仪窗口的透射率>。

该对话框可修改扫描仪备用窗口的透射系数。

注

选择该菜单，软件将自动向扫描仪发送<PS>命令。

图 5-5: 更换窗口后设置透射率



#### <扫描仪复位>。

通过重新启动扫描仪而不重置用户定义的参数来启动扫描仪的重置（热启动）。

#### <保存为...>

该菜单打开<保存为>对话框，用于保存当前快照。

#### <关闭（扫描仪）>

该菜单关闭与扫描仪的通信。

#### <退出>

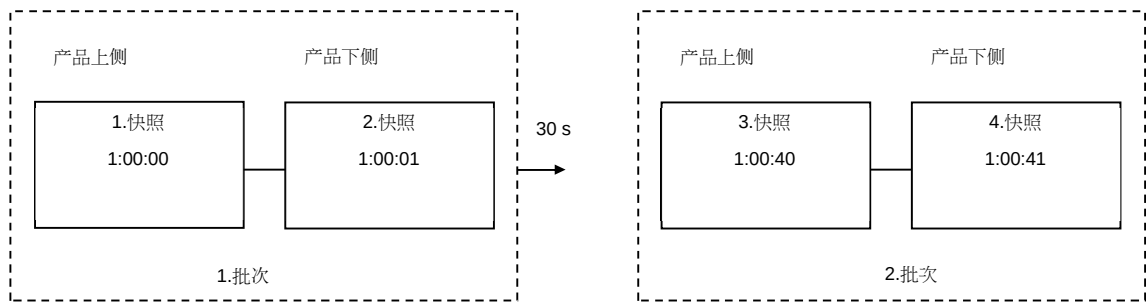
该菜单允许结束程序。在此之前，所有打开的窗口的大小和位置都会被保存，并在下一次程序启动时被调用。

5.7 选项菜单

5.7.1 关联历史视图

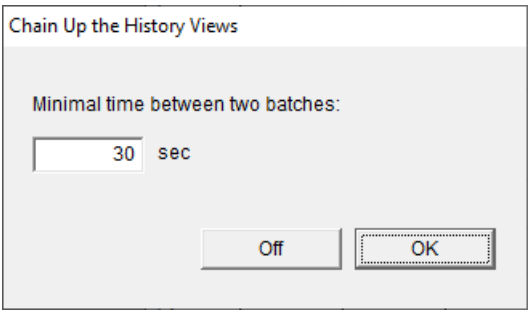
通过<关联历史视图>功能，可以在历史视图中同时显示多个快照（如产品上下两面）。属于彼此的快照的分配，由图像保存的时间来定义。关联的快照被视为一个批次，批次之间通过定义批次之间的间隔来分开。

图 5-6：两批产品之间的最短间隔时间



在扫描仪软件中，可以通过菜单<选项><关联历史视图>激活该功能。出现以下对话框。

图 5-7：定义两批产品之间的最短间隔时间



可以使用菜单<Window><Snapshot-History>打开关联历史视图。第一个视图显示该批次的最早的快照。

只要两张图片的保存时间间隔在给定的<两批图片之间的最小时间>范围内，启动第二个<快照-历史>视图就会自动将第二个快照与前一个快照连接起来（链接）。导航栏只能通过第一个快照的历史视图来控制。

将<两个批次之间的最小时间>设置为 1 秒，则只显示前一个快照。

多个扫描仪的历史视图链

必须为后面的每个扫描仪定义单独的快照保存文件夹。后一个扫描仪的第一个快照历史记录会自动与第一个扫描仪的最接近的快照挂起钩来。

5.7.2 解除 OPC DA 服务器的注册

该菜单用于从计算机操作系统的注册表中解除 OPC DA 服务器的注册。

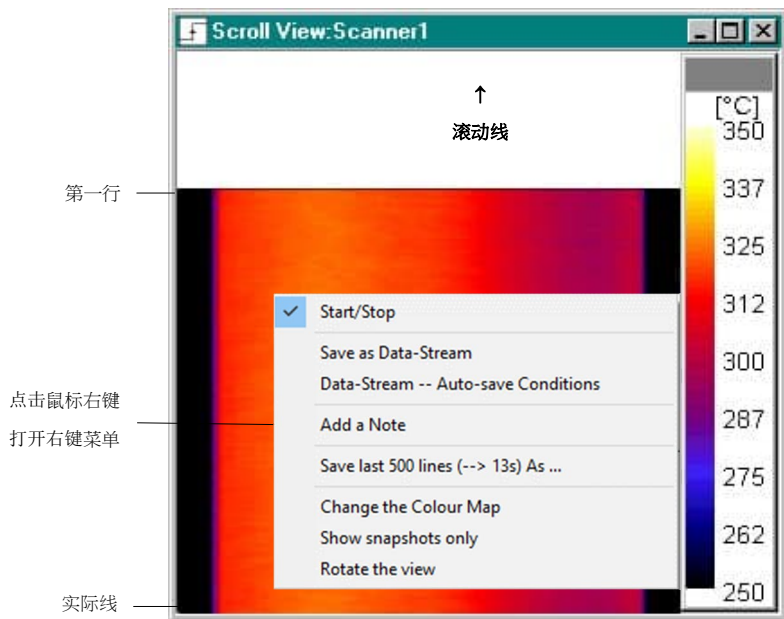
5.8 窗口菜单

5.8.1 滚动视图

<滚动视图>

<滚动视图>连续显示所有记录的温度线。温度图是逐行建立的。如果到达窗口的最后一行，窗口的全部内容每次向上滚动一行。

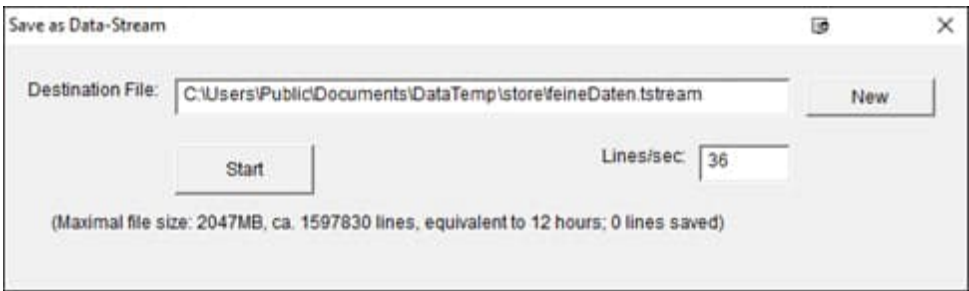
图 5-8: 滚动视图示例



在<滚动视图>中，有一个右键菜单。通过点击鼠标右键或按下<Shift>和<F10>按钮可以激活该菜单。

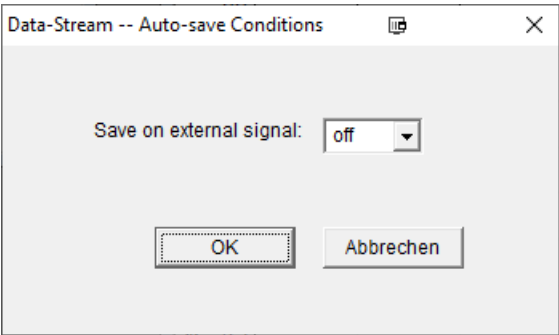
<保存为数据流> 该菜单打开一个对话框，允许用户逐行保存温度数据流。该文件以专有软件格式\*.tstream 保存。通过<Destination File>可以选择一个新的目标文件夹来保存文件。 <Lines/sec>定义记录速度。当达到最大文件大小时，或当您按下<新建>按钮时，将根据配置器中<数据文件>下设置的命名惯例创建一个新文件。

图 5-9: 保存数据流



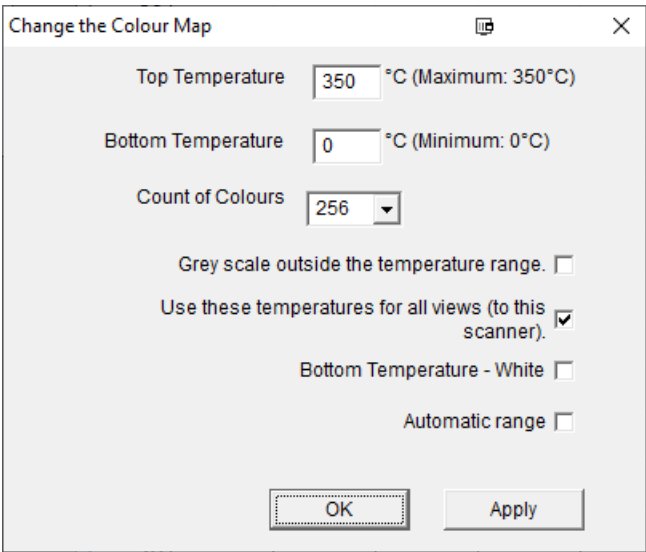
<数据流--自动保存条件>该菜单允许自动保存由外部信号通过 WAGO 模块的数字输入触发的数据流。

图 5-10: 数据流的自动保存条件



- <添加备注> 该菜单打开对话框，输入备注。注释的长度限制在 500 个字符以内。
- <保存最后 500 条线为>将最后 500 条温度线保存为二进制文件或 ASCII 文件。500 条线的持续时间由扫描仪的扫描速度和平均时间决定。两者均可通过配置器进行设置。时间长度会显示在括号内的菜单条目中（例如 →13 秒）。
- <改变颜色图> 打开设置显示颜色的对话框。

图 5-11: 改变颜色



- <顶部温度>和<底部温度>定义了显示颜色图的阈值。使用的颜色阶数用<颜色数>给出。
- <温度范围外的灰度>将未显示的温度以灰色显示。<底部温度-白色>将最低温度对应的黑色转换为白色（适合于需要打印应用）。
- <自动范围>根据测量的最低和最高温度自动设置显示的颜色范围。

- <只显示快照>激活后，系统将只在<PC 触发器>模式下显示快照。
- <旋转视图>在-180°到 180°的范围内旋转视图。

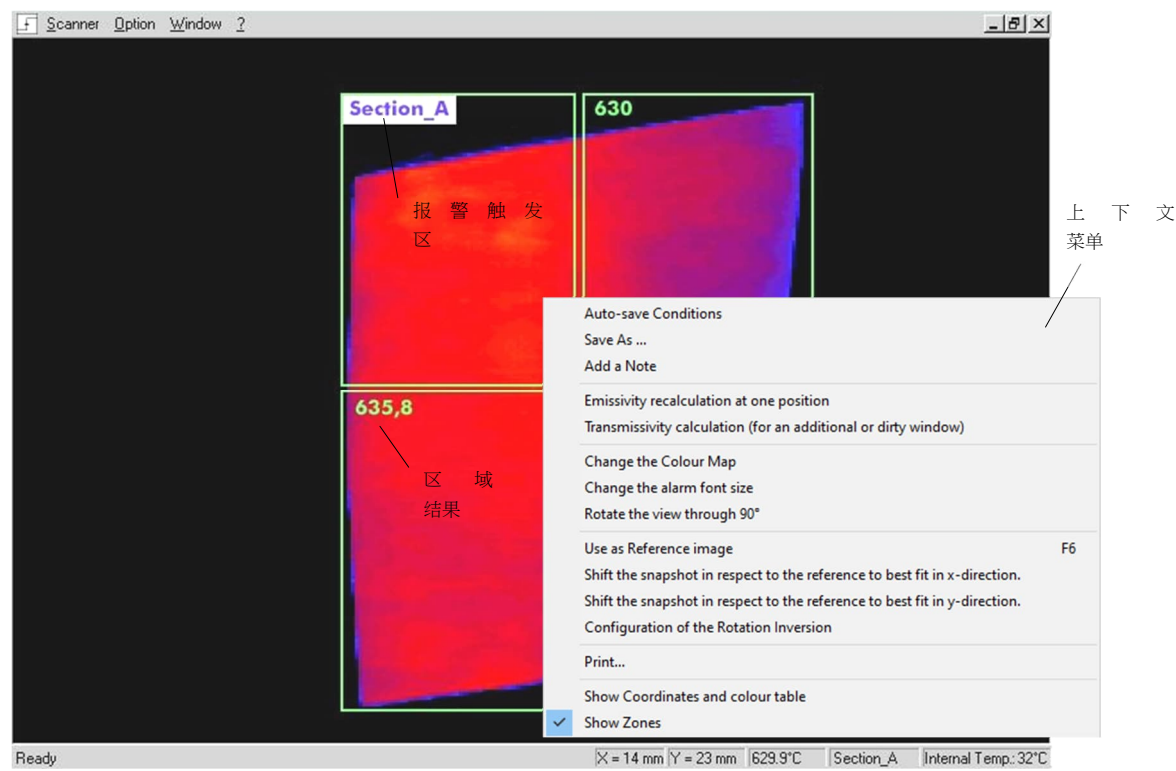


5.8.2 快照视图

<快照视图>。

快照视图是用于非连续过程的专用视图。在滚动视图中，温度线是连续显示的。与"快照视图"中的情况相反，温度记录仪仅从出现"开始触发"信号后开始记录恒定数量的线，或直到"结束触发"信号出现。窗口中的温度线总是从"开始触发"后的第一行开始。在测量对象相同的情况下，"快照视图"可以创建一个标准的参考图片。

图 5-12: 快照视图示例



通过快照视图得到的图像，可以对被测对象进行以下几节所述的操作。

5.8.2.1 显示需要的像素

在"快照视图"中，可以很容易地对测量对象进行分析。可以使用以下功能。

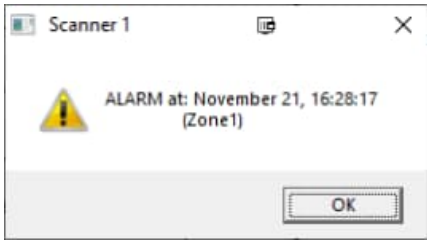
- 温度值直接用光标显示。
- 根据鼠标光标的实际位置，在屏幕的状态行中显示对应像素的位置（单位行或列）和相应的温度值（°C或°F）。
- 通过双击鼠标左键可以固定所选像素。如果"快照视图"与"水平曲线"和"竖直曲线"一起显示，该功能是很有用的。下一次双击鼠标左键，就会取消对像素的选定。

5.8.2.2 区域显示

在"快照视图"中，屏幕上会出现一个绿色矩形的区域。所选的区域结果显示在区域的左上方边缘。如果区域的定位不包含有效的温度数据，则区域结果将以字符"X"标记。

如果违反了区域结果的下限或上限，则会触发警报。触发警报的区域在屏幕上以特定区域名称的形式标示出来。红色字符表示违反了上限值，蓝色字符表示违反了下限值。

图 5-13：报警信息与报警时间



5.8.2.3 快照视图右键菜单

在<快照视图>窗口中，有一个右键菜单。通过点击鼠标右键或按键盘键<Shift>和<F10>激活该菜单。该右键菜单的选型功能将在下面的段落中进行介绍。

<开始/停止>

启动或停止扫描仪的数据传输。

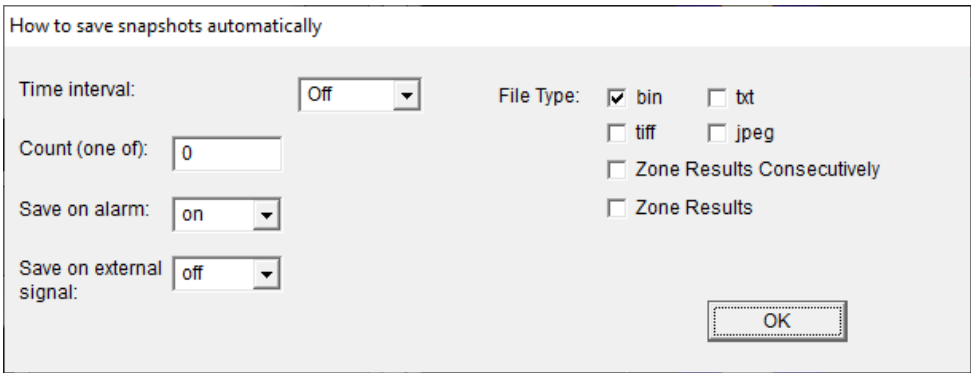
<自动保存条件>。

如果符合设定条件，可以自动保存快照。这些条件是通过一个对话框来设置的（见下图）。

注

为了保存快照，快照视图和它的保存条件需要始终打开或至少最小化（但不是关闭）！当保存快照时，定义的区域网格不被保存。

图 5-14: 对话框<保存条件>。



<时间间隔>

在一定时间后，快照会自动保存，不会出现任何报警。该事件是循环的。要设置时间单位，可选择秒、分、小时或天。

<计数>

自动保存第<计数值>个快照，没有任何报警。

<报警时保存>。

如果发生警报，会自动保存快照。

<外部信号触发保存>。

当 WAGO 模块的数字输入端出现外部信号时，会保存一个快照。

上面提到的所有触发条件都是通过 OR-integration 结合在一起的。这意味着保存快照时，四个触发条件中的一个必须为真。

<文件类型> bin

可以选择二进制格式来保存报警图像，以便以后分析。二进制格式文件用本软件特有的程序解析。二进制格式的优点是存储要求小。缺点是难以与其他程序对接。

注

只有以二进制格式存储的快照才可以通过菜单<快照历史记录>进行调用!

<文件类型> tiff 或 jpeg

用户可以选择标准化的格式来保存报警图像，简化后续的编辑和文件共享。

<文件类型> txt

ASCII-文本用于连接其他程序（例如 Excel 或 MathCad）。这种优势抵消了以 ASCII-文本格式保存的文件比以二进制格式保存的文件需要更多存储空间的缺点。

ASCII-文本格式由一个包含报头信息（使用的程序版本、注释、行数和像素、扫描仪的内部温度和温度单位）和一个包含温度点行数据的主体组成。

要获得温度矩阵的第一行，请选中 StartOfDataAtLine。这允许人们在不重新编程的情况下，向表头添加进其它的信息。

温度值以十分之一度为单位，以避免因不同国家使用逗号或点的十进制格式不同而造成的麻烦。

例如：

```
StartOfDataAtLine 9
Version 1.00
Note:
NumberOfLines 100
NumberOfPixels 256
InternalTemperature 40
Temperature in mC (°C * 10)
Orientation: row --> line
260 260 260 253 253 250 ... 247 250 250 250 250 250
260 260 260 260 260 253 ... 250 250 250 250 253 253
```

<文件类型>连续的区域结果

<连续分区结果>的格式用于将快照的分区结果保存在一个合并文件中。一个名为 "Zones\_consecutively.<ScannerName>.txt"（例如，"zone\_consecutively.Scanner1.txt"）的普通文件将为所有区和所有连续快照创建。这个文件的每一行都包含快照的区域结果。每拍摄一个新的快照，相关的区段结果就会被输入一个新的行中。

例如：

| 日期                       | Zone_A | Zone_B |
|--------------------------|--------|--------|
| Tue Jul 15 13:01:09 2019 | 113.8  | 7.3    |
| Tue Jul 15 13:01:14 2019 | 113.7  | 7.7    |

### <文件类型>区域结果

文件类型<区域结果>用于保存快照的区域结果。对于每个快照，都会创建一个单独的文件，包含该快照的区域结果。它的名字是在配置器中设置的：

Note: 烤箱 27  
ZoneA: 635.7  
ZoneB: 610.3  
ZoneC: 642.8

这种格式使用 ASCII 码来存储信息，可以与其他程序方便的交互。

### <另存为>

该选项允许以二进制或 ASCII-文本格式保存快照。扫描仪和程序之间的数据传输不会自动断开。为此，在操作<另存为>之前，必须通过右键菜单<开始/停止>停止通信。这样可以确保保存的是当前所需的快照，而不是后面的快照。

### <添加备注>。

使用该菜单项可向快照中添加更多信息（例如，备注）。在打开的对话框中，可以输入最多 500 个字符的文本。此文本将自动或手动添加到所有随后存储的快照中。要在启动时初始化备注，请使用配置器的<常规>页面。

与静态备注相反，也可以在程序运行时通过以下方法在程序运行时动态添加备注。

#### 文本文件

文本文件可用于将外部系统的一些信息自动添加到每个保存的快照中（例如产品编号）。如果在公共文档文件夹中发现一个名为 **note.0** 的文件，该文件将被视为 ASCII 文本文件，并作为备注加入快照。

#### 条码阅读器

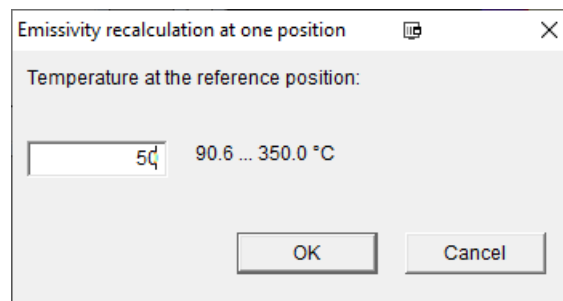
连接电脑的条码阅读器的行为就像电脑键盘一样。打开<添加注释>对话框。条码阅读器输入的任何以<换行>（回车）结尾的内容都将作为下一个快照的新描述符。条码读取器应自动添加<换行>符号。只要<添加备注>对话框打开，输入功能就会保持开启。

### <在一个位置的发射率重新计算>。

使用此功能，可以重新计算扫描仪的发射率值。假设用户很清楚物体的温度，这个功能可以用来找到被测物体的正确发射率值。

选择该菜单后，您必须通过双击鼠标固定当前快照内的一个位置。之后，必须在下面的对话框中输入已知的物体温度。按下<OK>按钮软件将计算出一个新的发射率值（基于输入的温度），用于下一次捕获的快照。

图 5-15: 对话框<发射率重新计算>。

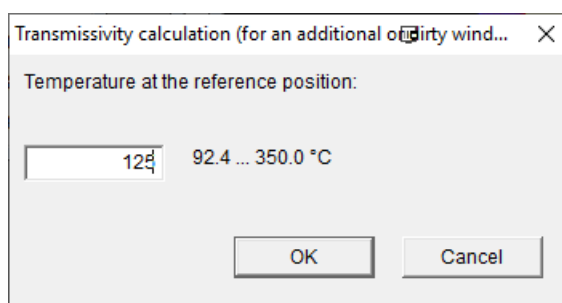


# <透射率计算（用于附加窗口或脏窗口）>。

使用此菜单计算额外（第二）或脏扫描仪窗口的透射率值。假设用户很清楚物体的温度，此功能可用于为要使用的窗口找到正确的透射率值。

选择该菜单后，您必须通过双击鼠标固定当前快照内的一个位置。之后，在下面的对话框中输入已知的物体温度。按下<OK>按钮软件将计算出一个新的透射率值（基于输入的温度），用于下一次捕获的快照。

图 5-16: 对话框<透射率重新计算>。



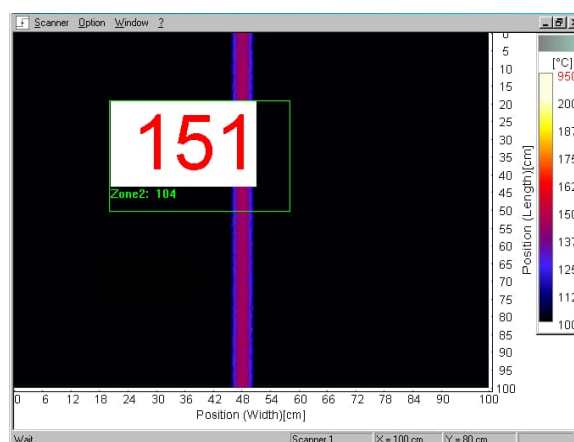
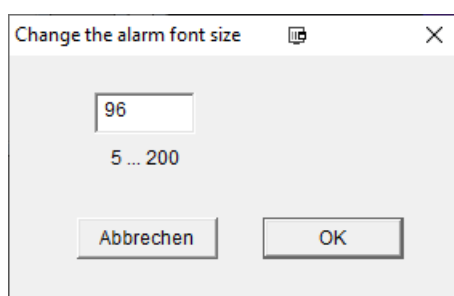
# <改变颜色图>。

详细信息请参见第 63 页的 5.8.1 滚动视图。

# <改变报警字体大小>。

使用该菜单可在发生警报时设置区域结果的字符大小。

图 5-17: 对话框<改变报警字体大小>。



# <将视图旋转 90°>。

逆时针旋转当前快照视图。

# <作为参考图片使用>。

使用该菜单（或替代热键 F6）将当前快照设置为参考快照。参考快照以"reference.bin"的文件名存储在子文件夹 STORE 中。只能设置一个快照作为参考快照。参考快照提供了与当前正在运行的测量快照的比较分析。参考快照可以通过菜单<参考>或热键 F5 显示或隐藏。

<在 X 方向上移动快照，以达到最佳的对比位置>将每个新的快照在水平方向上移动到可叠加的参照物上。

<在 Y 方向上移动快照，以达到最佳的对比位置>将每个新的快照在垂直方向上移动到可叠加的参照物上。

<旋转反转的配置>可以让您修正扭曲的热图像，见 9 节 [TF 旋转图像校正](#)，第 96 页。.

<打印...> 打开用于打印当前视图的对话框。

<显示坐标>

利用该选项，可以切换坐标的标记。

<显示区域>

利用该选项，可以切换区域的显示。

5.8.3 差异视图

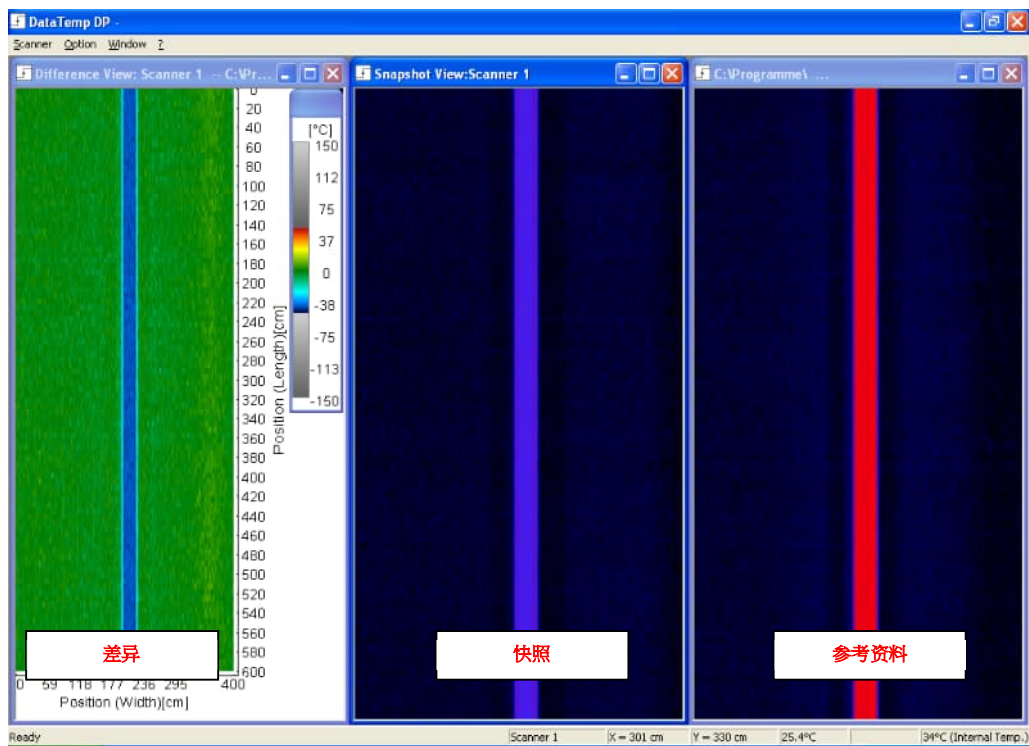
<差异视图>。

<差异视图>允许显示两个扫描仪的快照或当前快照与参考快照图像之间的温度差异。在启动<差异视图>之前，您必须定义一个参考图像。

右键菜单<在 X 方向上平移参考图像使其至最佳位置>，可以激活参考图像的自动水平校正，从而改善对当前快照的对齐效果。

在差异视图下保存的图像以该文件名<名称>.diff.bin 创建。

图 5-18: 差异视图

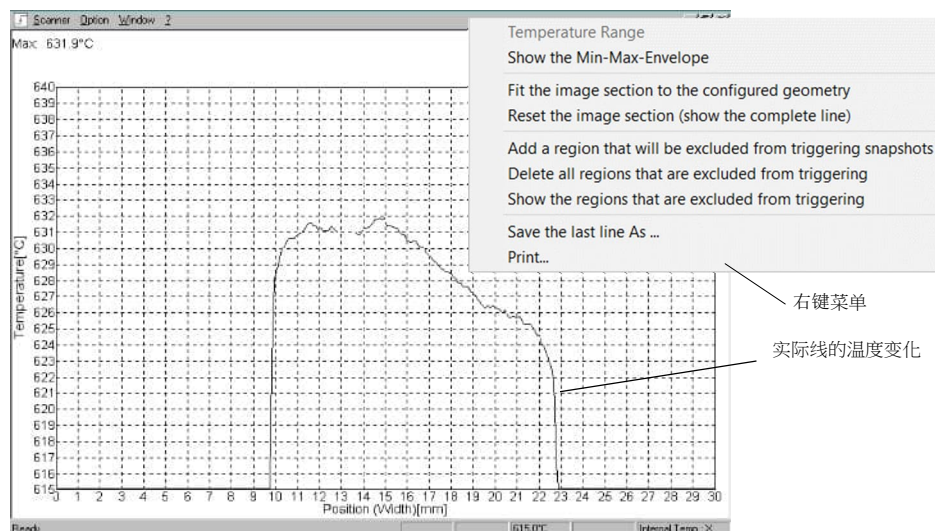


5.8.4 水平曲线

<水平曲线>。

<水平曲线>可以显示一条线上的温度分布情况。显示的线条取决于鼠标在窗口<快照视图>中的点选位置。

图 5-19: 水平剖面图



在<水平曲线>中，有一个右键菜单，点击鼠标右键或按键盘键<Shift>和<F10>即可激活。

<显示最小-最大-包络线>显示温度曲线的包络线。

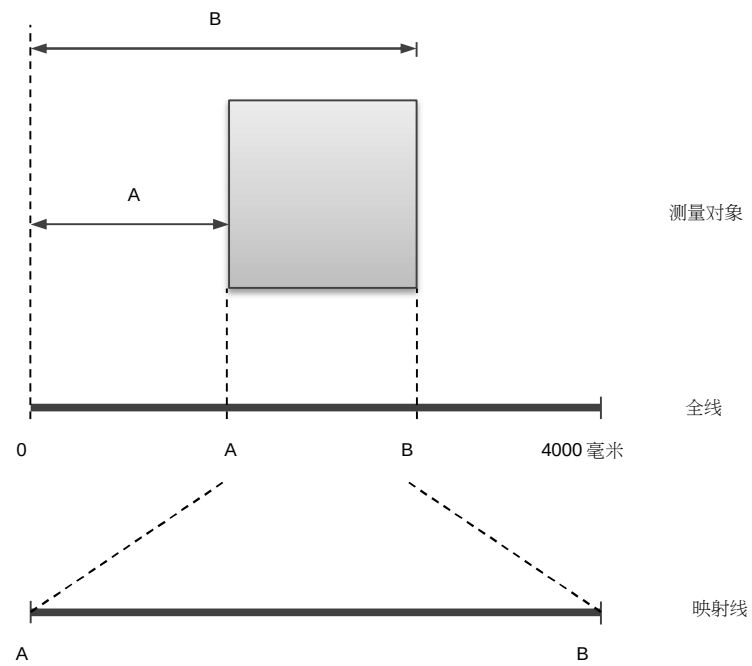
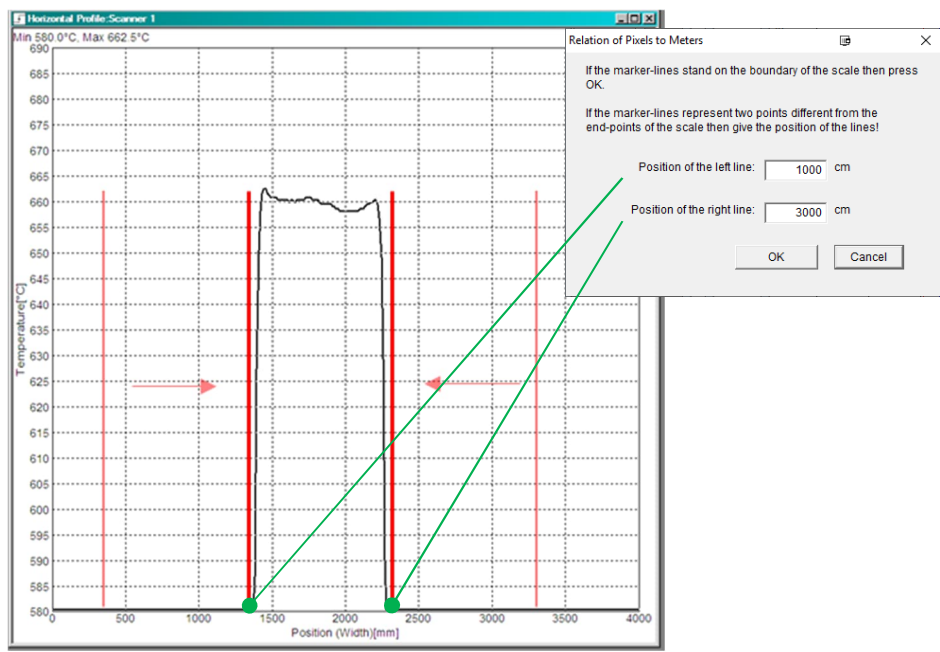
<将图像部分与配置的几何尺寸相匹配>通过该选项，配置的几何尺寸将被映射到扫描仪的视野中，与扫描仪的安装距离无关。通过设置左和右边缘来选择温度线的想要的部分。通过双击鼠标左键来固定新的边缘位置。该功能有助于将显示的屏幕与被测物体的宽度相匹配。

例如：得到一个宽度为  $W_{\text{Object}}=2000\text{mm}$  的玻璃板

1. 在<几何尺寸>页面下设置最大进程宽度，如 4000mm
2. 实测工艺左边缘到玻璃左边缘的距离，如： $A=1000\text{mm}$ 。
3. 弹出输入窗口时，输入左边缘 A，这里是 1000mm。
4. 计算右边缘 B， $B=A+W_{\text{Object}}$ ，在弹出窗口输入，如： $B=1000\text{mm}+2000\text{mm}=3000\text{mm}$ 。



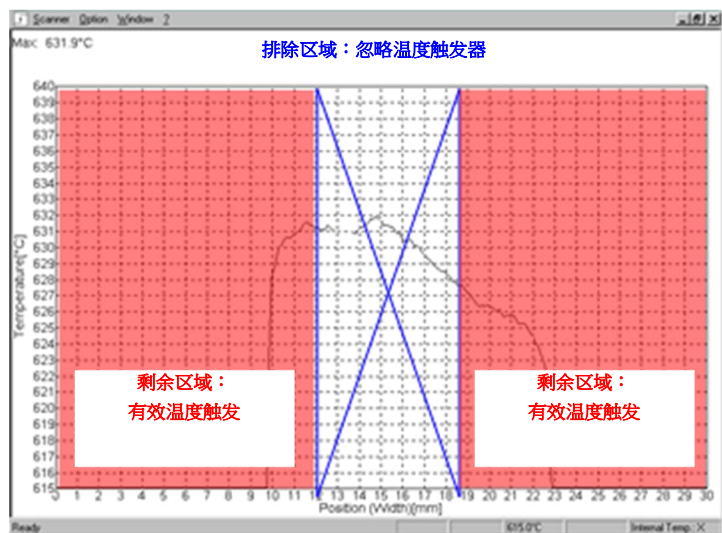
图 5-20：拟合图像部分



- <重置图像部分>将图像重置为完整的行。
- <添加一个将被排除在触发快照之外的区域>选择此菜单可定义一个不评估温度触发条件的区域。您可以在水平曲线图中定义一个以上的排除触发区域。排除触发功能仅在<PC 触发>模式下可用。所述功能可用于大尺寸热载体上运输的对象，以避免过早触发快照。



图 5-21: 排除触发区域的水平剖面图



- <删除所有的排除触发的区域>删除所有被排除的触发区域。
- <显示被排除在触发之外的区域> 开启和关闭显示被排除的触发区域。
- <将最后一行保存为>通过手动或时间触发将一行保存为 bin/txt/jpg/tiff 文件。
- <打印...> 打开用于打印当前视图的对话框。

5.8.5 竖直曲线

<竖直曲线>

<竖直曲线>显示一个温度列的温度变化。显示的列取决于鼠标光标在窗口<快照视图>中的选定位置。在该曲线图中时，只能调用打印机对话框。

5.8.6 表中的区域

<表中的区域>

窗口<表中的区段>提供表中区域结果的显示。每当有新的快照时，表格中的所有区域结果都会自动生成。红色的小铃铛表示违反了上限报警阈值，蓝色的小铃铛表示违反了下限报警阈值。

图 5-22: 在表格中显示区域结果

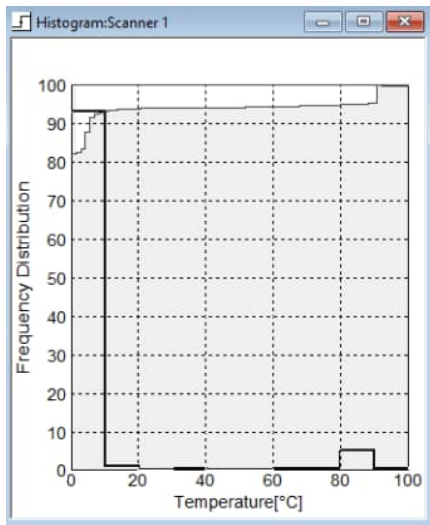
| Zones in a Table:Scanner1 |         |           |            |  |
|---------------------------|---------|-----------|------------|--|
|                           | Maximum | Low Alarm | High Alarm |  |
| 🔴 Zone1                   | 36°C    | --        | 30°C       |  |
| Zone2                     | --      | 25°C      | 25°C       |  |
|                           |         |           |            |  |
|                           |         |           |            |  |

5.8.7 直方图

直方图显示温度分布，显示落在某个温度范围内的温度值的数量。背景中的灰色区域代表一个累积直方图，所有的温度数字从一个温度范围到另一个温度范围逐渐增加。

直方图适用于当前快照、历史快照或参考快照。

图 5-23: 直方图



5.8.8 终端

<终端>

终端可通过其命令接口界面直接访问扫描仪。只有当扫描仪和程序之间的数据传输停止时，终端功能才会被激活。

注

扫描仪软件不监控用终端发送的命令- 因此，以这种方式进行的设置可能会与扫描仪软件的设置冲突。只有通过特定的命令才能通过终端窗口访问扫描仪!

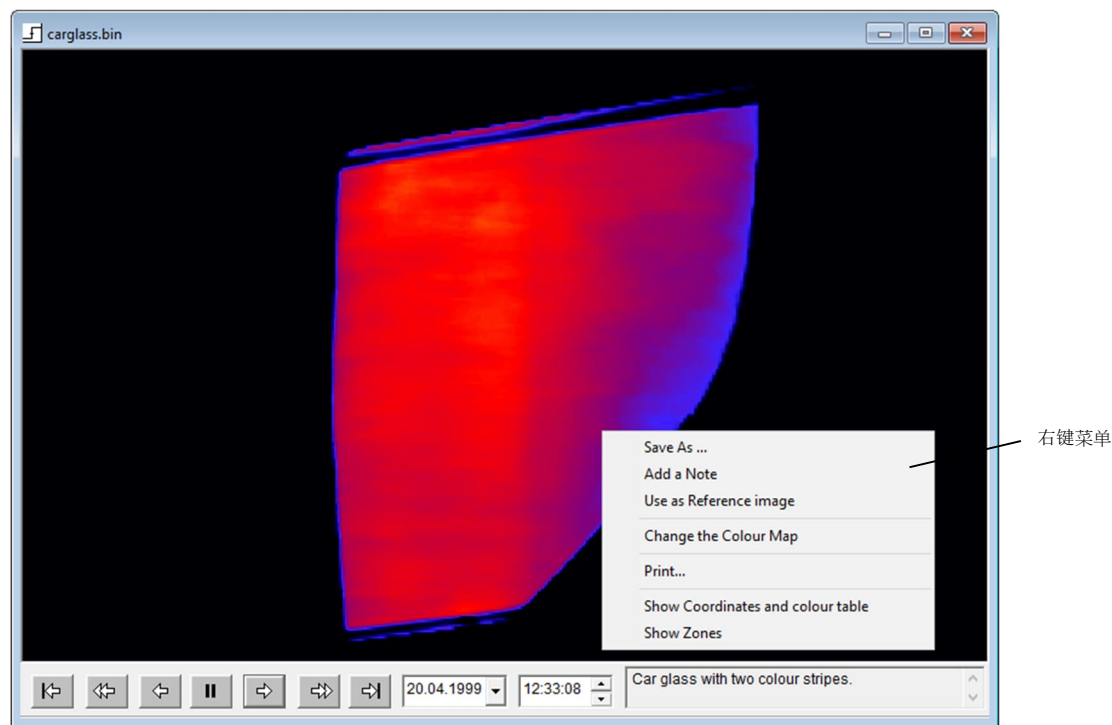
这些命令在协议手册中都有详细说明，协议手册随线扫描仪一起发运。

5.8.9 快照历史

<快照历史>

使用该菜单，可以运行前面以二进制格式保存的历史热图。当工艺流程长期运行，且 rerun 数量达到数百或数千张时，该选项是非常实用的功能。可以通过选择相应的保存日期来显示特定的温度热图。此外，还可以像播放视频一样，一幅一幅地或连续地查看历史记录。

图 5-24：通过菜单<快照历史>调用热图。

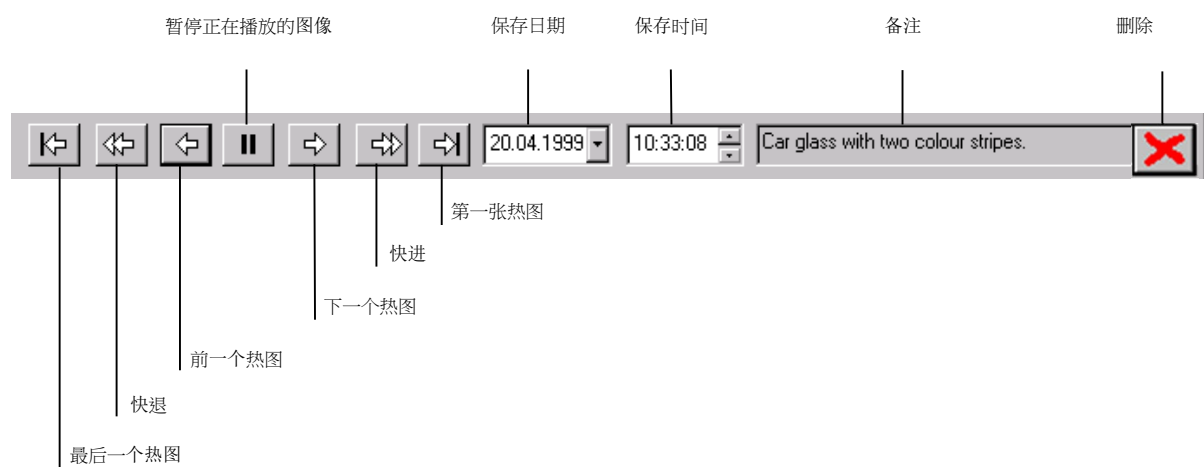


根据存储的热图数量和所使用的计算机系统的性能，加载历史记录可能需要一些时间。

注

安装在远程电脑上的扫描软件通过映射驱动器工作，可以作为一个简单的快照历史查看器使用。

图 5-25: 快照历史记录的任务栏



如果按下<第一张热图>或<快进>按钮，视图将自动显示新传入的快照。

在<快照历史>中，有一个右键菜单。通过点击鼠标右键或按<Shift>和<F10>按钮激活。

<保存为> 将快照保存为其他文件格式或其他文件名。

- <添加注释>。 添加或更改快照的备注。
- <作为参考图片使用>。 将当前快照设置为参考快照，请参阅<作为参考图片使用>。 69 页。
- <改变颜色图>。 打开设置显示颜色的对话框。
- <打印...> 打开打印当前视图的对话框。
- <显示坐标> 激活或停用坐标。
- <显示区域> 通过该菜单可以切换区域的显示。

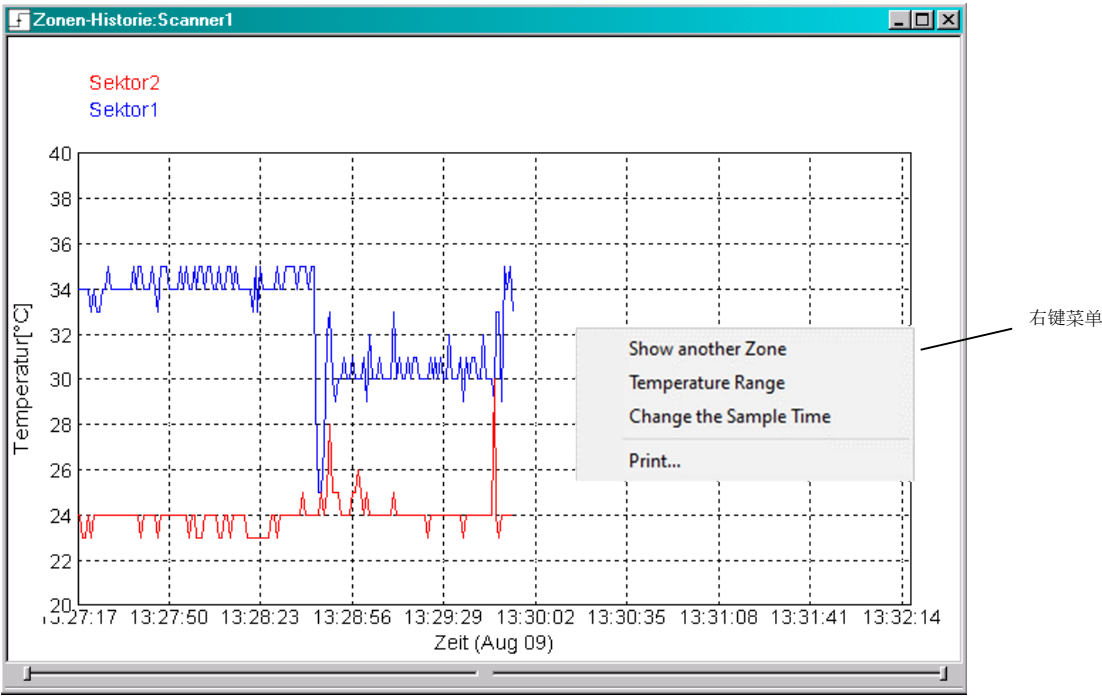
5.8.10 参考

- <参考> 通过该菜单（或替代热键 F5）可以显示或隐藏参考快照。

5.8.11 区域历史

- <区域历史> 窗口<区域历史>提供了窗口，用来显示一定时间内区域/区域的结果或关系。可通过滑块进行显示的时间间隔调整。显示的区域数量限制为 12 个。<区域历史>不显示自动区域或通用区域的结果。

图 5-26: 在<区域历史记录>中显示扇区的结果



在<区域历史>中，有一个右键菜单，通过点击鼠标右键或按<Shift>和<F10>按钮激活。

- <显示另一个区域> 选择一个扇区，以对其进行图形化显示。
- <温度范围> 更改显示的温度范围。
- <改变取样时间> 定义将区域结果添加至图形中的时间间隔。
- <打印... > 打开<打印>对话框，打印当前窗口。

区历史记录为 ASCII 文本文件

还可以通过访问存储在安装目录中的子文件夹 <Store> 中的 ASCII 文件获取历史记录。每个区域都有一个历史记录文件。文件名由区段名称加上扩展名". zon"创建。

<Number if seconds since 1.1.1970>   <zone result><date and time>  
 例如"Zone1.zon"。

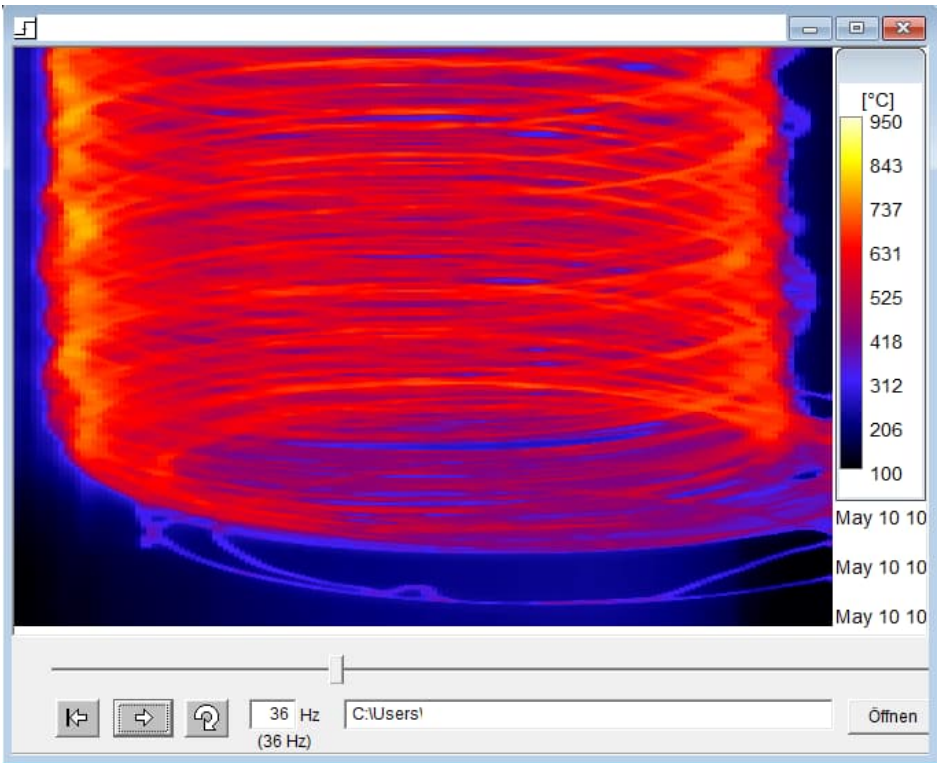
1045560325            28            Tue Feb 18 10:25:25 2003

5.8.12 数据流视图

<数据流视图>。

<数据流视图>允许用户以\*.tstream 格式显示以前保存的文件，参见[滚动视图 65](#) [滚动视图 5.8.1](#) 滚动[滚动视图](#) 部分的右键菜单。显示的温度线可以用滑块调节。还有一些附加功能可以通过导航栏访问：<开始位置>、<播放>、<无尽循环>和播放速度<Hz>。

图 5-27：<数据流视图>。

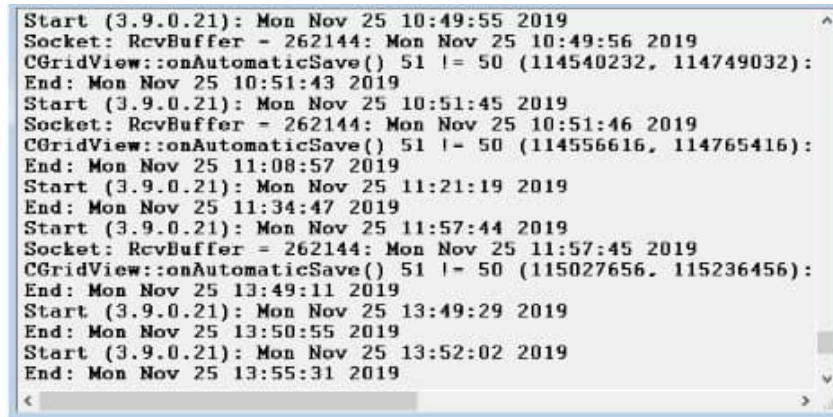


5.8.13 日志文件查看

<日志文件>

该菜单可打开系统日志文件的视图。

图 5-28: &lt;日志文件&gt;视图



```
Start (3.9.0.21): Mon Nov 25 10:49:55 2019
Socket: RcvBuffer = 262144: Mon Nov 25 10:49:56 2019
CGridView::onAutomaticSave() 51 != 50 (114540232, 114749032):
End: Mon Nov 25 10:51:43 2019
Start (3.9.0.21): Mon Nov 25 10:51:45 2019
Socket: RcvBuffer = 262144: Mon Nov 25 10:51:46 2019
CGridView::onAutomaticSave() 51 != 50 (114556616, 114765416):
End: Mon Nov 25 11:08:57 2019
Start (3.9.0.21): Mon Nov 25 11:21:19 2019
End: Mon Nov 25 11:34:47 2019
Start (3.9.0.21): Mon Nov 25 11:57:44 2019
Socket: RcvBuffer = 262144: Mon Nov 25 11:57:45 2019
CGridView::onAutomaticSave() 51 != 50 (115027656, 115236456):
End: Mon Nov 25 13:49:11 2019
Start (3.9.0.21): Mon Nov 25 13:49:29 2019
End: Mon Nov 25 13:50:55 2019
Start (3.9.0.21): Mon Nov 25 13:52:02 2019
End: Mon Nov 25 13:55:31 2019
```

## 5.9 配置人员

<打开一个不同的配置>。

该菜单打开<文件打开>对话框，用于选择其他配置文件。

<设置当前的配置>。

该菜单打开<配置器>，用于更改当前配置。

<关闭>

该菜单关闭活动中的扫描仪和所有相应的窗口。

## 5.10 警报

警报由监控区域结果触发。如果违反了预定义的区域阈值，软件将采取以下行动。

- 画面上跳出报警信息
- 在报警文件中输入报警时间（日志文件）。
- 保存报警图像（快照右键菜单中的自动保存条件必须为"true"）。

为了避免不断的报警，只有在某个短时间内记录的温度数据介于给定阈值内时，才会触发新的报警。如果屏幕上的上一条报警信息未被确认，也可能触发新的报警。

该软件还监控扫描仪的内部温度。触发警报的预设阈值是 60°C 如果出现更严重的温度，操作者会通过屏幕信息得到通知。为了避免破坏扫描仪，操作员必须采取适当的降温措施。

### 5.10.1 警报文件（日志）

该软件包含自动记录程序信息的功能。为此制作了报警文件 **DTDP.0.log**，它位于工作目录中。该编号用于多台扫描仪的工作。该文件的每一行都包含一条信息，其中有日期和时间的记录。存储了以下信息：

- 警报的开始、结束和确认。
- 程序的开始和结束运行时间。

例如：

```
Start: Wed Apr 14 12:12:31 2007
Alarm Begin: Wed Apr 14 12:12:49 2007
Alarm End: Wed Apr 14 12:13:00 2007
Alarm Acknowledge: Wed Apr 14 12:13:03 2007
End: Wed Apr 14 12:13:05 2007
```

## 5.11 演示模式

在没有插入扫描仪进行通信的情况下，可以在演示模式下运行软件。为了避免长时间徒劳地寻找扫描仪，在配置器的“[一般页面](#)”中，应将通信设置为<None> 无扫描仪。扫描仪软件在演示模式下唯一有用的功能是调用以前存储的快照。通过在快照上移动鼠标来进行分析，在状态行中可以看到实际位置和相应的温度值。此外，还可以通过曲线图来显示实际线的温度变化。



## 6 ES 系统

ES 系统是一种自动检测系统，用于检测、测量和分析连续卷材过程中出现的热特征和缺陷。除了标准扇区外，ES 系统还提供通用扇区功能。

### 6.1 通用扇区

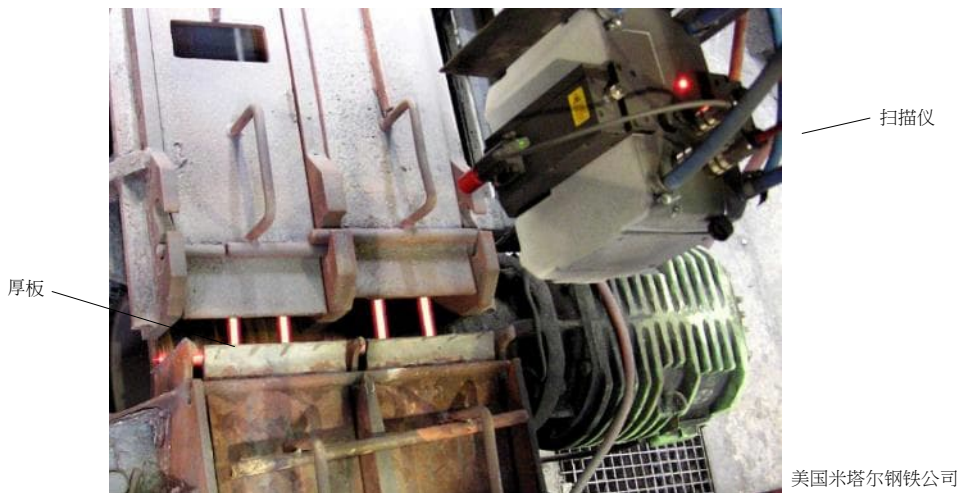
在某些应用中，网带材料会运动或被分成不同数量的条，例如监测数量和位置都不同的螺纹钢。为了跟踪这类运动，不能使用固定位置的静态标准扇区。对于特殊的通用扇形，ES 系统提供了一个专门的功能来解决这个问题。通用扇形不是固定的位置，而是根据扫描范围内的温度评估结果，在每条新线上动态生成。通过这种方式，通用扇区跟随卷材移动的位置而变化，并持续地提供所需的扇区结果。

对通用扇区的需求最初来自于带状涂层应用，这些应用的温度曲线至少有一个平稳段(即带)，其特点是边缘比较陡(温差大)。带状涂层一般被定义为交替的粘合剂涂层带与无粘合剂涂层带(在卷筒纸的机器方向上-纵向 涂覆)。带涂层除胶粘剂外，还包括硅酮、乳液和底漆的带状涂覆。平稳段(即条带)或多个平稳段(如果有多个)内的温度信息是值得关注的，可以用标准通用扇区的温度计算函数进行评估。

为了满足这一要求，通用扇区扩展了标准扇区功能。

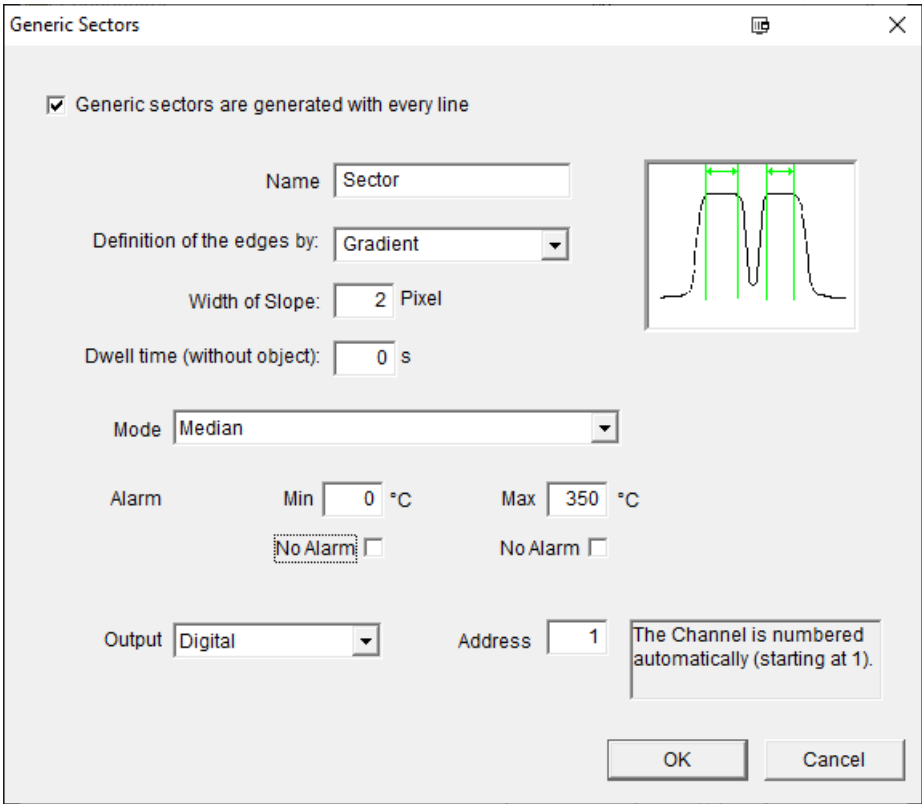
- 其位置可在平稳段边缘流动或延伸。
- 扇区数等于平稳段数量，并允许在运行时变化。

图 6-1：螺纹钢的监测



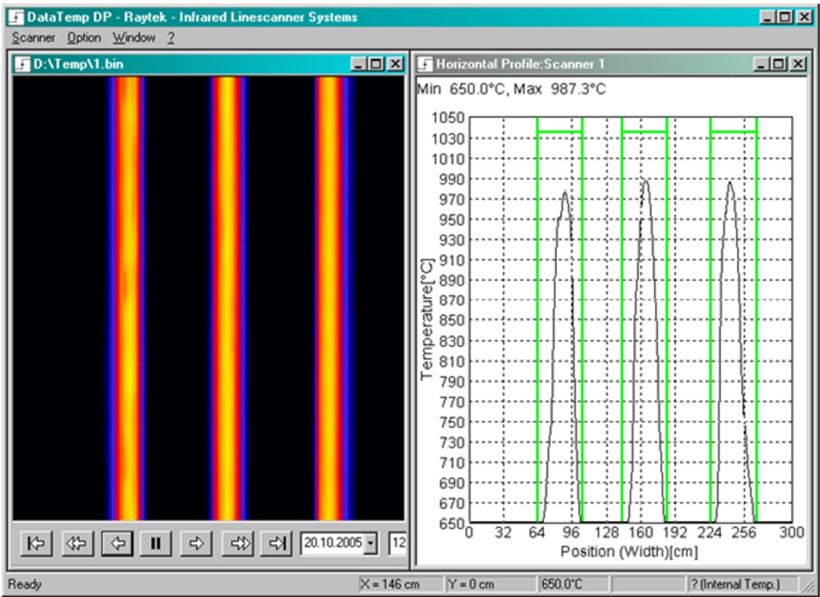
在<扇区>页面下的配置器中，通用扇区被定义为创建扇区的规则。使用下面的对话框，必须定义一组特性。

图 6-2：通用扇区的设置。



- <名称>定义了所有扇区的基本名称。根据生成的扇区数量，基本名称将在运行时以顺序号进行扩展。
- <边的定义>决定了搜索通用扇区的方法。方法<Gradient>希望看到给定的<Width of Slope>范围内的边缘。方法<阈值>假定边缘在绝对温度阈值上。
- <停留时间(无对象)>定义了即使没有对象，通用扇区存在的时间。
- <模式> 扇区内的像素的数学函数。标准扇区的所有功能都可使用，请参见 4.6.1 软件扇区/区域按钮，第 37 页。  
    <扇区宽度>增加了一个额外的功能：由于扇区的宽度不是固定的，因此可以计算出扇区的宽度，并将其作为宽度的原始测量值使用。
- <报警> 设定的最小和最大阈值，当计算值超出阈值时，将产生报警。激活<无报警>复选框后，您可以禁用报警生成。
- <输出>定义了通用扇区结果的硬件输出。模拟量输出模块将通用扇形结果以电流或电压的形式在一定范围内输出。数字量输出模块在扇区报警时，设置输出，以响应违反阈值的情况。扇区与模块的连接是通过设置模块的地址来实现的。每找到一个下一个扇区，输出通道就增加计数。所以第一个扇区在通道 0，第二个扇区在通道 1，以此类推。

图 6-3: 三块钢板的温度曲线图 生成三个通用扇区



## 7 EC 系统

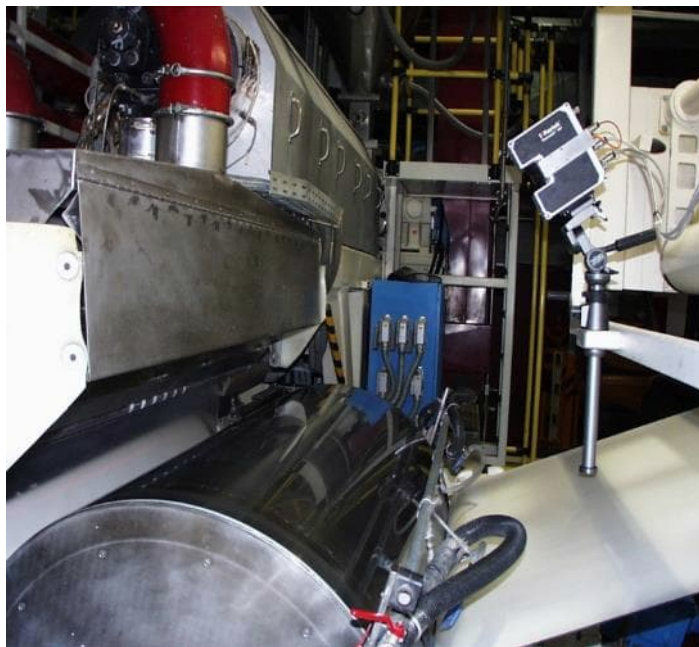
一致的产品温度曲线在连续卷材应用中至关重要，如层压、挤压涂层或浮法玻璃加工。通常情况下，工艺温度是以开环方式调整的，没有实时的产品温度反馈。但是，红外线扫描仪可以为挤出工艺提供边到边的温度测量反馈。

EC 系统具有所谓的自动扇区，可以检测和测量所生产产品的热缺陷。通过连续的过程控制，热缺陷的早期检测（例如，波动或跑边，温度间隙）使用户能够改进他们的过程，最大限度地减少废品，以接近零缺陷的质量标准。

为了对涂塑产品的温度进行监控，并确保精确的温度控制，线扫描仪被放置在紧靠挤出机与冷却辊之前的位置。此处适当的卷材温度对于塑料与纸张-基材的优良粘着性至关重要。横向卷材温度变化是决定涂层厚度均匀性的关键因素，可以通过位于挤出机模头加热器的线扫描仪提供的信息来控制。保持一致的温度曲线可以改善产品的成品外观、尺寸稳定性和折叠耐久性。EC 软件可以生成实时的过程图像，在启动和运行过程中进行监控。当出现挤出缺陷时，会触发警报。

图 7-1: 挤压过程的监控

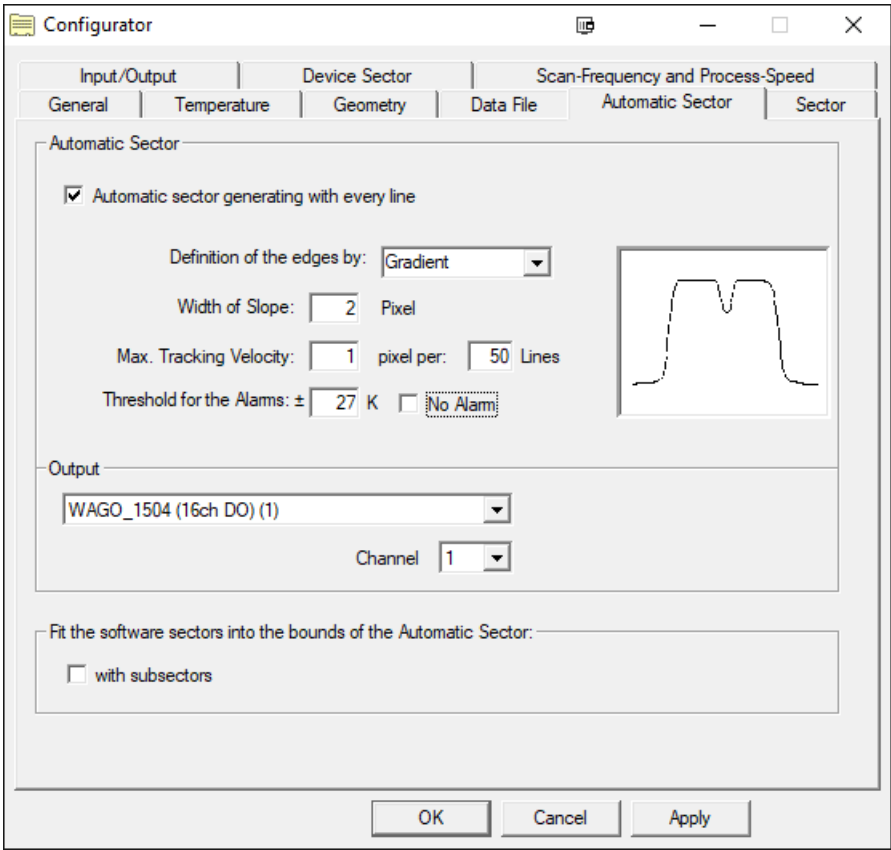
(图片：由德国威腾堡 SIG 康美包有限公司提供)



7.1 自动扇区

"自动扇区"功能对于监控来自挤出机模头的熔帘非常有用。自动检测温度间隙或不可接受的"摆动"或"跑边"。在"自动扇区"内，计算温度偏差。可以检测到从一条扫描温度线到下一条扫描温度线的不可接受的"摆动"或"跑边"。如果发生故障，就会触发报警。报警时间和报警位置会自动保存在报警文件中。为了便于后续分析，一个单独的文件中将存储 500 条温度线。使用下面介绍的数字输出模块，可以触发硬件报警输出。通过硬件报警输出，可以标记出与出现报警相对应的真实卷材缺陷位置。该功能对于防止在食品和饮料包装生产过程中监测不合格的部位应用方面特别有用。

图 7-2：设置自动扇区



7.1.1 自动扇区的生成

一个"扇区"被定义为一条温度线的指定部分(横向)，扇区的起点和终点根据实际测量的温度线动态计算。设置这两个点的标准是温度上升<Gradient 梯度 t>或温度极限<Threshold 阈值>。扇区的边缘与每条新记录的温度线同时计算。

关于自动扇区的具体参数设置，请参考上图。

<Gradient 梯度>。

<斜率宽度>用于评估扇形边缘，整个温度线是逐点分析的。要设置一个有效的扇形边缘，上升或下降边缘需要一些最小的增加或变化。该参数以"像素"为单位指定。为了了解 1 个像素对应的大致物理长度，如果扫描仪的整个视场查看整个卷材宽度，则有跨越卷材宽度的全部像素数。例如，宽度为 60 英寸的卷筒纸大致对应于每英寸约 4 个像素。为了检测非常尖锐的边缘，该参数应该有一个较小的值（例如，2 个像素）。

<阈值>。

<边缘的阈值>要设置一个有效的扇形边缘，被认定的边缘需要超过定义的温度阈值。

7.1.2 边缘监控

<最大跟踪速度>进行边缘监测，必须可以检测到从一条扫描线到下一条扫描线的温度边缘的"运行"或变化是否太快。

为此，将当前扫描线的边缘位置与上一条扫描线的边缘位置进行比较。用户确定可接受的边缘变化"速度"。

< pixel per x Lines 每 X 条线>最小可选择的"速度"是 1 pixel/line。这个值对于监测小于 1 像素/行的边缘速度是不够的。这就是为什么可以将线与线的比较扩展到若干条线的原因。下表展示了该参数的作用。在本例中，边缘位置的可接受速度被设置为 1 像素/行。

表 7-1：边缘位置的速度。

|          | x = 1      | x = 3                                  |
|----------|------------|----------------------------------------|
| 线的边缘位置   | 线路 t1 : 10 | 线路 t3 : 12<br>线路 t2 : 11<br>线路 t1 : 10 |
| 边缘平均后位置  | 10         | 11                                     |
| 当前线的边缘位置 | 9,5        | 9,5                                    |
| 结果       | <u>无报警</u> | <u>报警</u>                              |

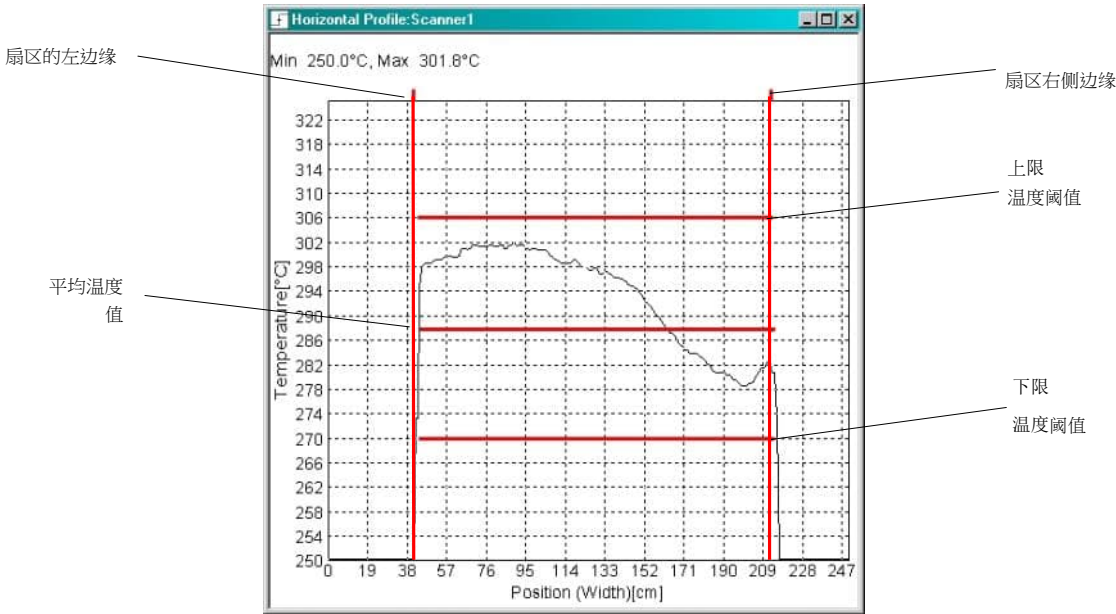
7.1.3 温度监测

自动扇区的温度监测功能提供了检查是否违反客户定义的温度阈值的能力。自动扇区之外的所有温度值都会被自动忽略。

<报警阈值>报警水平基于温度阈值的上限和下限。温度阈值是从温度平均值计算出来的--按绝对（指平均值）温度值增加或减少。每当违反最高或最低温度阈值时，总是会触发警报。

<输出>为数字输出模块(WAGO)分配一个警报。

图 7-3: 自动部门内温度监测的水平剖面图



7.1.4 结果转发

扫描仪程序可以将自动扇区的每一行信息转发到串行 COM 端口，以便在 PLC 或其他系统中处理使用这些信息。该选项必须在配置器的扇区/区域 激活。

采用以下 ASCII 格式。

STX<扫描仪编号><空格><左边缘><空格><右边缘><空格><警报><空格><校验和><r>。

- ASCII 字符 STX (ASCII 值 2) 表示一个帧的开始。
- <扫描仪编号>：每个结果行都给出了扫描仪编号，以区分多扫描仪系统中的各个扫描仪（以 1 开头的两个数字）。
- <左边缘>4 位数字给出了左边缘相对于客户设定（在配置器中）的宽度的位置。
- <右边缘>4 位数字给出了右边缘相对于客户设定（在配置器中）宽度的位置。
- <警报> [0|1] 表示自动扇区是否检测到报警。
- <校验和>是<扫描器编号>、<左边缘>、<右边缘>和<警报>的字符之和，不含空格。它以两个十六进制数字给出。
- <r>帧的结束。

例如：

01 0100 0200 1 27

扫描仪 1 的自动扇区的实际位置，左边缘为 100，右边缘为 200。自动扇区产生了一个警报。

需要定位错误时，可以使用下表。



表 7-2：用自动扇区对错误进行定位。

|      | 左边的位置 | 右边的位置 | 报警器 | 说明        |
|------|-------|-------|-----|-----------|
| 前一条线 | 100   | 200   | 0   | 左边的错误检测   |
| 当前线  | 105   | 200   | 1   |           |
| 前一条线 | 100   | 200   | 0   | 右边的错误检测   |
| 当前线  | 100   | 205   | 1   |           |
| 前一条线 | 100   | 200   | 0   | 胶片中间的错误检测 |
| 当前线  | 100   | 200   | 1   |           |

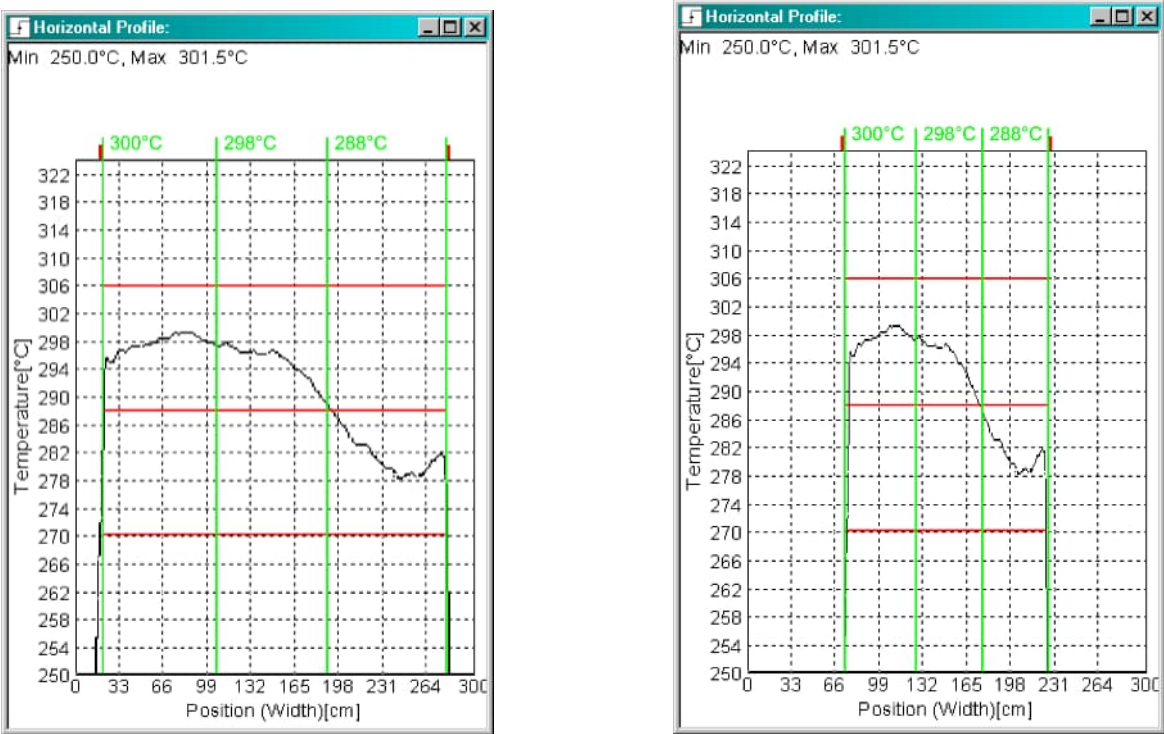
7.2 带子扇区的自动扇区

自动扇区只能检测胶片的"左边缘"、"右边缘"和"中间"的错误，[表](#)，第 88 页。自动扇区会对最后一个错误生成报警，但不会输出检测到的错误的位置信息。通过子扇区对自动扇区进行细分，可以准确定位错误的位置。

子扇形的数量可以自由定义。如果自动扇区的宽度发生变化，所有的子扇区都会相应地改变其宽度。子扇区具有与标准扇区相同的功能（扇区结果的计算，通过模块输出，OPC，DDE，...）。

如果要对自动扇区进行细分，必须激活<带子扇区>选项，见图 [图 7-2：设置自动扇区](#)。子扇区的配置与标准扇区的配置相同，参见 [4.6.1 软件扇区/区域按钮](#)，第 37 页。

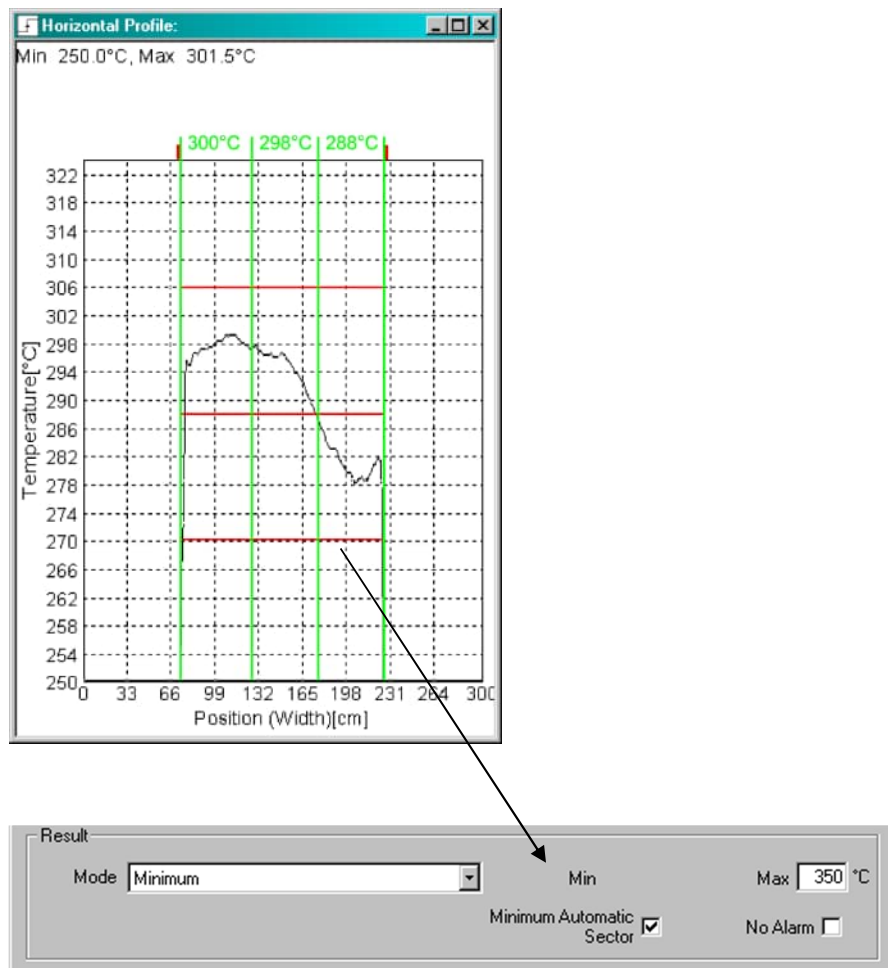
图 7-4：宽度变化：所有三个子扇区都与自动扇区一起变化。





每个新增加的子扇区的计算结果都预设为主扇区"最小值"，其中最小报警值由自动扇区的下限温度阈值定义。

图 7-5：分部门的部门结果。



## 8 低辐射玻璃的 GSLE 系统

### 8.1 说明

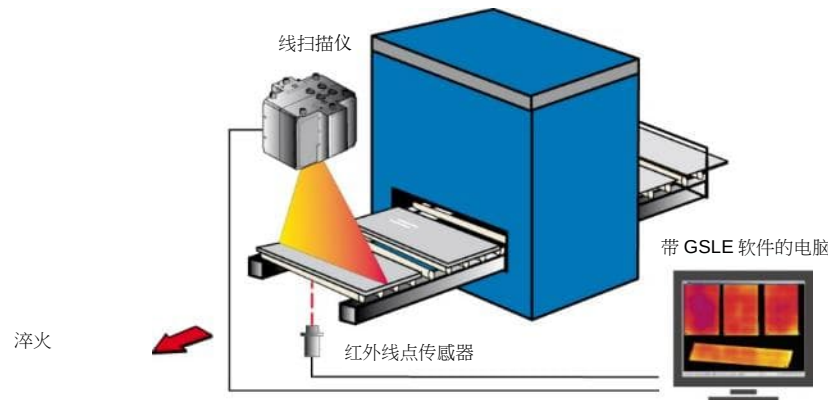
GSLE 是一种用于低辐射玻璃的热成像系统，具有自动辐射率校正功能。该系统专门设计用于监测和优化单面镀膜平板玻璃（Low-E 玻璃）的钢化过程。GSLE 具备成熟的 GS 系统的所有功能，因此也可用于其他二次玻璃加工应用，如弯曲、成型和退火工艺中的非接触式温度测量。

根据设计，Low-E 玻璃的发射率非常低（高反射率），其发射率数值往往是未知的。或者，供应商给出的发射率值与工艺温度下的实际发射率不一样。这对工艺工程师来说是一个很大的挑战，因为正确设置发射率值对红外测温至关重要。简单地从玻璃顶部扫描将得到错误的读数，因为在测量过程中并没有设置正确的发射率。

GSLE 系统包括一个红外点传感器，它可以测量玻璃未镀膜（底部）的温度，这个部位玻璃发射率是已知的，因此线扫描仪产生的热图像可以被修正。最多需要三块新的玻璃样品可以完成自动发射率校正。

通过快速检测玻璃内部的热不均匀性和识别有缺陷的加热元件，GSLE 使玻璃加工厂能够提高产品质量和一致性，并减少废品。如果发生故障或缺陷，会触发警报，以便采取纠正措施。此外，GSLE 系统允许用户设置预定义的配方，以适应频繁的产品品类变化。

图 8-1: GSLE 系统的基本设置



GSLE 系统是专门为校正热图像的温度分布而开发的。由于发射率低，镀膜玻璃的绝对温度测量是很困难的。因此，GSLE 的系统精度并没有规定，而是保证系统重复性。

### 8.2 交付范围

交付范围包括：

- GSLE 系统软件
- 工业电源(100/240 VAC 至 24 VDC)
- 专用 MI3 传感器，带 8 米(26 英尺)电缆，通讯盒(金属)，RS485 接口，空气吹扫套。
- MI3 传感器的 USB/RS485 适配器

### 8.3 规格

红外点传感器为 MI3 专用传感器，带空气净化套，通讯盒（金属）带 RS485 接口。

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 温度范围    | 250至1650°C               |
| 光谱响应    | 5微米                      |
| 光学分辨率   | 30：1（90%能量，焦距315毫米/12英寸） |
| 环境温度感应头 | 最高耐温：120°C - 无冷却         |

图 8-2：专用 MI3 传感头



图 8-3：专用 MI3 传感头的尺寸。

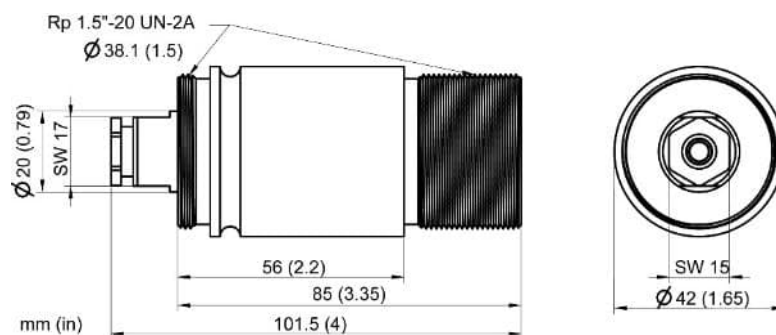
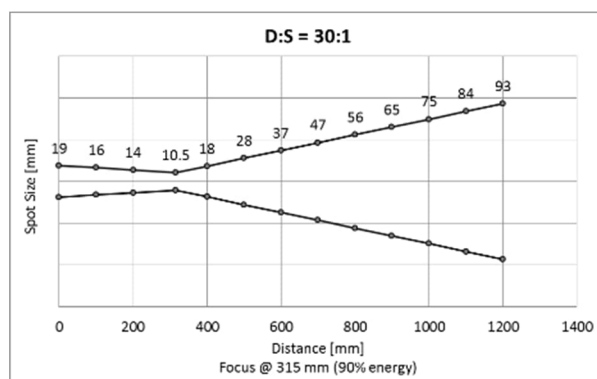


图 8-4：红外点传感器的光斑尺寸图



其他技术数据见 MI3 操作手册。

关于线扫描仪的规格，请参阅线扫描仪操作手册。

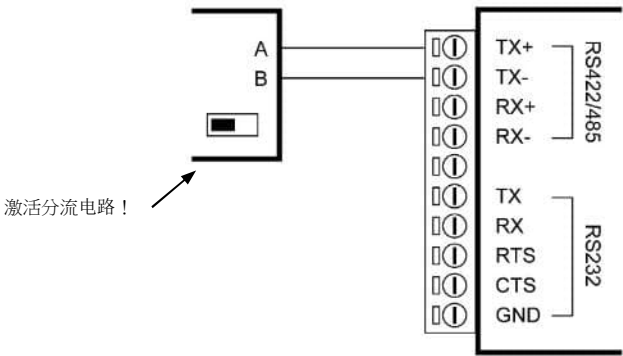
8.4 安装

红外点传感器需要 8-32VDC 的电源。

使用 USB/RS485 转换器将 MI3 通讯盒通过 COM 口连接到电脑上。

信号线的连接如下图所示。

图 8-5：MI3 通讯盒（左）和 USB/RS485 适配器（右）的接线情况。



确保 MI3 通讯盒电子板上的分流电阻被激活（RS485 网络中只有一个传感器），见上图。

注  
强烈建议使用屏蔽电缆和双绞线(如 CAT.5)!

进一步的安装说明，请参见 MI3 手册!

图 8-6: 安装 GSLE 系统

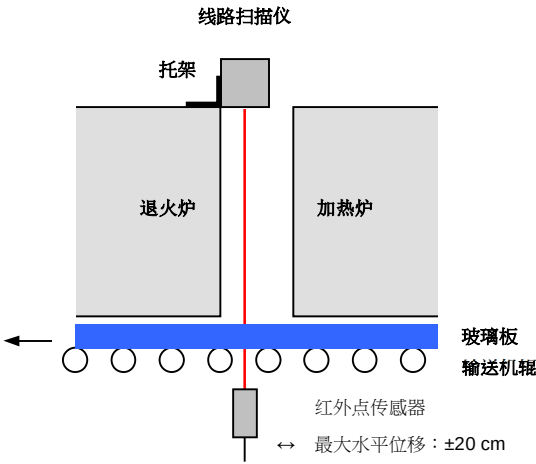
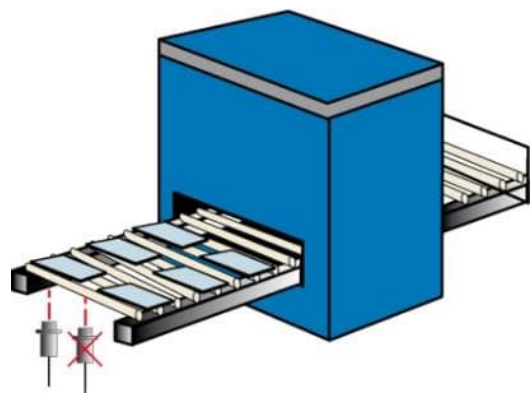


图 8-7：非中心安装适用于小尺寸玻璃板的的情况



在运行线扫描软件之前，请使用附带的 DataTemp Multidrop 软件检查红外点传感器的正确温度读数。

注

为了确保正常工作，红外点传感器的光路必须不受输送辊的影响! 必须考虑传感器的光学分辨率和安装距离!  
在给定的安装距离下，传感器的光斑尺寸需要是两个输送辊之间距离的三分之一（或更小）!

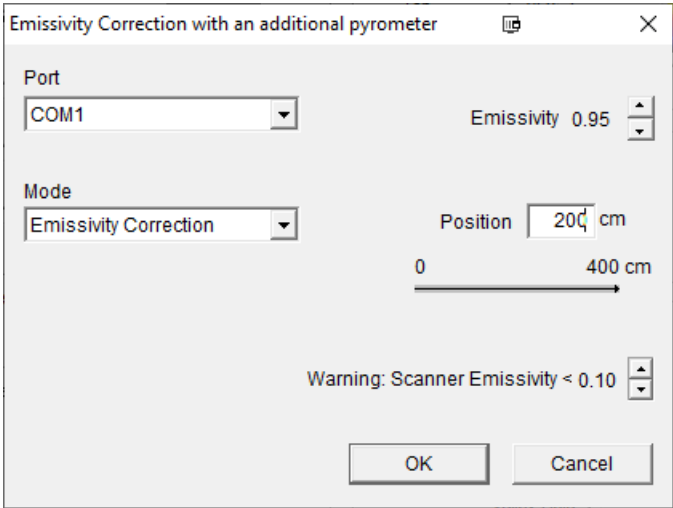
注

为了正常工作，线扫描仪的光路必须不受炉壁的影响! 使用扫描仪的激光瞄准器进行正确的瞄准!

8.5 配置

要设置红外点传感器，请按照以下路径打开配置器：<温度><发射率><使用附加高温计进行校正>。

图-8-8: 配置红外点传感器



- <端口> 连接到红外点传感器的计算机的 COM 端口。
- <发射率> 设置玻璃底部未镀膜面的发射率。

|           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| <模式>      | 激活玻璃顶部的发射率校正。                                           |
| <位置>      | 定义红外点传感器相对于过程宽度的位置，请参见<几何尺寸><图像尺寸><交叉方向>页面的配置菜单。        |
| <Warning> | 定义校正后发射率值的警告阈值。在本例中，如果校正后的扫描仪发射率低于 0.1，则会在运行的软件中出现警告信息。 |

所有的设置必须通过按<OK>按钮来激活。

*注*

系统的正确运行需要使用<将图像部分适合配置的几何形状>功能将几何尺寸映射到扫描仪的视野中，请参见 70 的 5.8.4 [水平曲线](#)。

一旦正确设置了几何尺寸，以后在系统运行时就不能更改了!

## 8.6 运作

启动扫描仪软件后，发射率校正将自动开始。如有必要，可随时通过更改<选项><发射率校正>屏幕上的选择来禁用此功能。

红外点传感器和行扫描器都可以触发快照。为了区分玻璃板温度和环境温度，在<区域><背景><忽略背景温度>下的配置器中定义了背景温度。如果没有定义该背景温度，则使用触发温度，请参见配置器中<触发><触发源><温度阈值>。

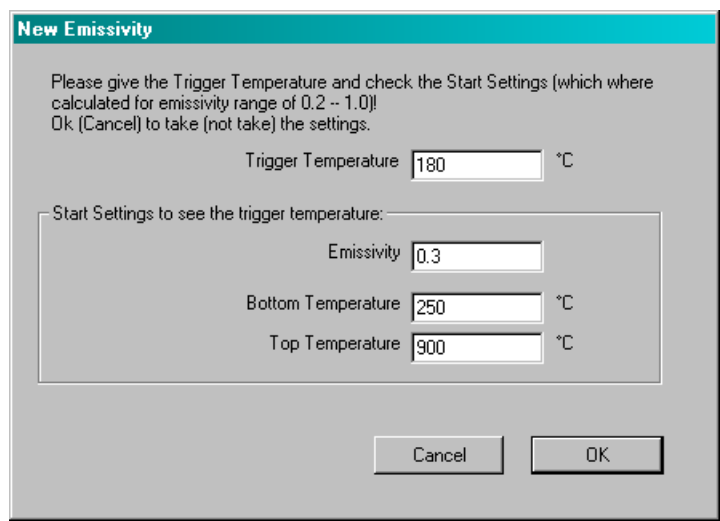
红外点传感器的温度值被视为区域结果，通过在<窗口>菜单中进行适当的选择，可以在<区域历史>或<表中的区域>中查看这些温度值。

为了可靠地触发快照，应考虑以下设置。

1. 玻璃顶部镀膜面的发射率值（配置器：<温度><发射率>）应尽可能设置为接近需要修正的预期发射率值：  
未镀膜玻璃的发射率值为 0.95，  
镀膜玻璃的发射率值为 0.3。
2. 当前的温度范围（配置器：<温度><温度范围>）应尽量设置为接近扫描仪给出的最大温度范围（顶部和底部温度范围的最大跨度值）。

扫描仪软件中的菜单<选项><新增未知发射率>支持您设置发射率值和快照触发失败时的温度范围，如下图所示。

图 8-9：扫描仪软件中的对话框<新发射率>。



- <触发温度>** 这是系统检测到视野中存在玻璃片并开始记录快照图像的温度。该值应设置为接近但低于玻璃片在此时的估计值。通常，该值将与在<配置器><触发><触发源><温度阈值>中输入的值相同。
- <发射率>**该值是玻璃板顶面发射率的估计值。虽然系统会自动计算发射率，但它是通过反复计算的方法进行的。该值越准确，系统提供修正后的发射率所需的迭代次数就越少。
- <底部温度/顶部温度>** 这些值对应于所需温度范围的上限和下限。两者之间的跨度应达到最大（仅适用于串行通信）。对于以太网通信，上、下限温度始终固定在最大温度范围上。

注  
为了正常工作，红外点传感器和线扫描仪的光路必须清晰，没有杂物。

注  
当红外点传感器采集到一张玻璃片的数据后，将启用自动发射率校正功能!

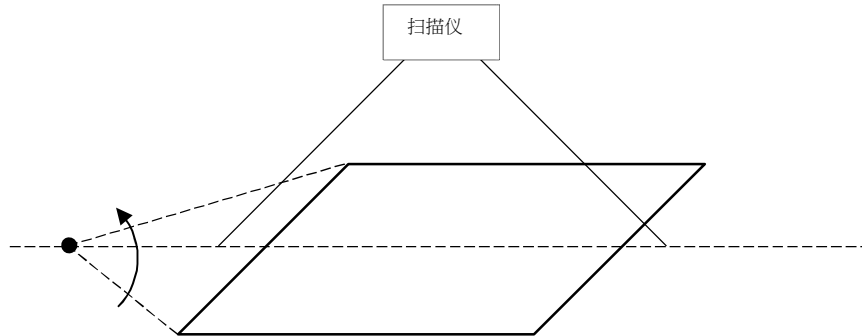
涂层玻璃板的发射率值可能极低。发射率值低于 0.3 时，由于周围辐射的大量反射，可能导致错误的温度读数。如果发射率值低于 0.3，将显示警告信息。

注  
在低发射率值时，我们强烈建议对系统进行严格的测试，必要时应采取预防措施，如移开热源或遮挡线扫描仪，以避免过多的反射能量!

## 9 TF 旋转图像校正

测量片材离开热成型炉时的温度分布，使热成型机能够调整炉内加热区温度，以达到理想的片材温度均匀性。但是，当片材离开加热炉时，会旋转运动来进入热成型机工位，由于片材经过的路径不是直线，会产生形状失真，导致热图像不是矩形且尺寸不规则。旋转图像校正可以纠正这种由直线路径运动片材引起的热图像变形，即使在热图像高度变形的情况下，也能准确地确定加热区的平均温度。

图 9-1：用于旋转式图像校正的线扫描仪的排列方式



对于旋转图像校正，需要满足以下条件。

- 扫描线必须穿过旋转中心，如上图中的红线所示。
- 板材必须是以稳定的速度移动，没有任何速度变化。

请注意，任何不满足这些条件的情况都会在生成的热图像中显示为非矩形。

### 9.1 配置

完成以下步骤来配置旋转图像校正。

- 记录旋转点/中心到板材位置的距离  $D$ 。
- 记录从对称线到边缘的长度  $L$ ，该距离将在稍后的快照中被标记。
- 打开运行软件下的快照视图的右键菜单，进入菜单项<逆向旋转的配置>。
- 输入参数  $L$  和  $D$ ，并在快照视图中标记出这两点。



图 9-2：对话框<配置旋转反转>。

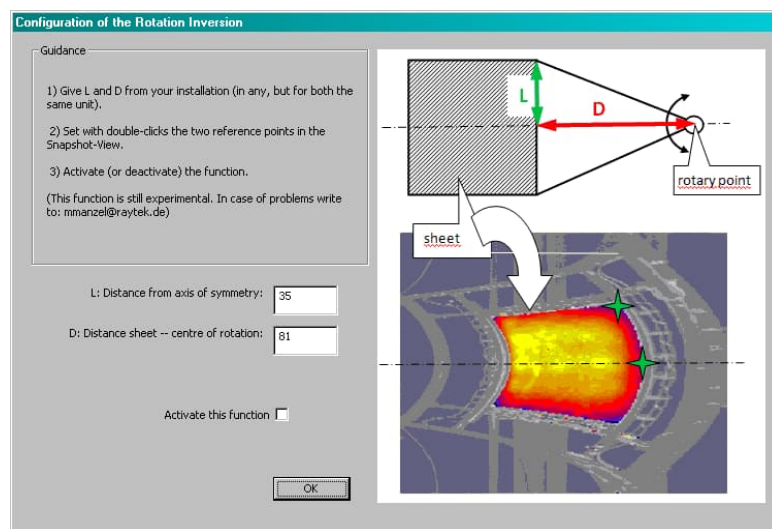


图 9-3：标示 L 和 D 距离终点的交叉点。

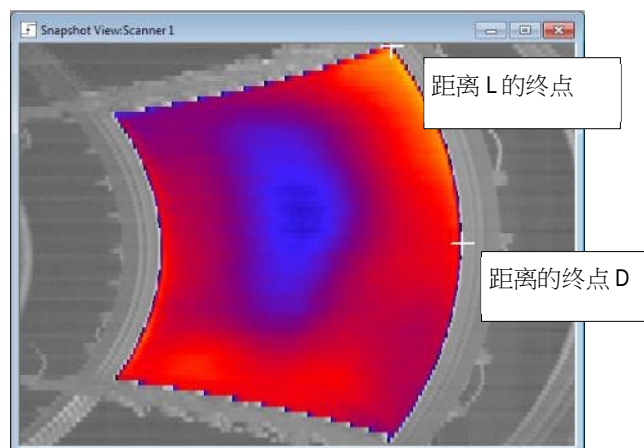
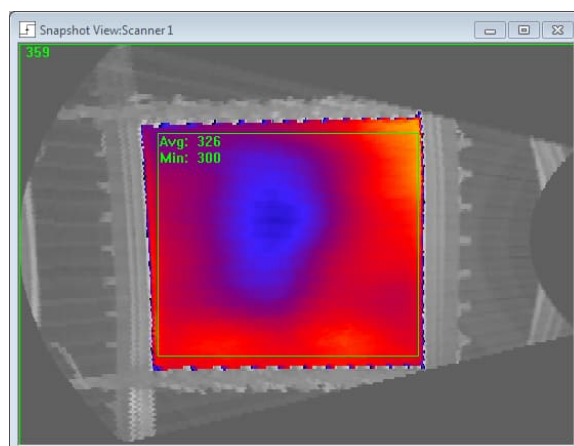


图 9-4：最终校正后的示例热图像。



## 10 OPC

### 10.1 什么是 OPC？

OPC 是通过几个全球领先的自动化和硬件软件供应商合作创建的行业标准。这个标准定义了软件客户端之间交换实时自动化数据的方法。管理该标准的组织是 OPC 基金会，更多信息见 <http://www.opcfoundation.org/>。

OPC 是一个非专有的技术规范，定义了一套标准接口。应用 OPC 标准接口可以实现自动化/控制应用、现场系统/设备和商业/办公应用之间的互操作性。

传统上，每个软件或应用开发者都需要编写一个自定义的接口，或服务程序/驱动程序，来与硬件现场设备交换数据。OPC 通过定义一个通用的、高性能的接口消除了这一要求，该接口允许一次性完成这一工作，然后很容易被 HMI、SCADA、控制和自定义应用程序重复使用。

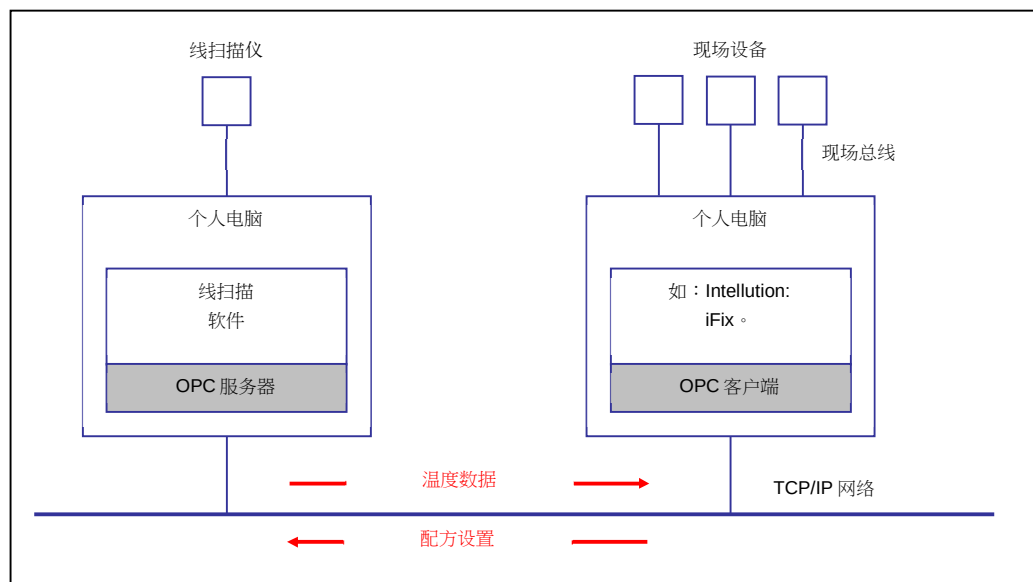
### 10.2 OPC 用户益处

- 现场设备(如线扫描系统)、自动化/控制应用程序(如 Intellution iFix)和业务/办公应用程序(如 MS Excel)之间的互操作性。可以远程读取线扫描仪的所有相关系统数据，用于过程监控/控制和自动质量文档（ISO 9000）。远程设置完整的设置（配方），使线扫描系统能够灵活地适应产品的变化。
- 即插即用的连接方式，便于软件集成。传统上，每个软件开发者都需要编写一个自定义的接口来与硬件现场设备交换数据。OPC 通过定义一个标准的软件接口，允许将 OPC 服务器的设备与计算机、PLC、DCS 或 MMI/HMI 机器互连，从而消除了这一要求。
- 由于所有的软件组件都采用单一的标准接口，因此可以通过降低系统集成度来缩短时间。一旦安装了 DTDP 并正确设置了网络，只需几分钟就可以配置一个 OPC 客户端从 DTDP 接收系统数据。

### 10.3 OPC 服务器

该系统与线扫描仪一起提供一个 OPC 软件接口。OPC 服务器为用户提供了非常号的灵活性，可以通过几十种第三方 MMI/HMI 程序（如 Intellution、Siemens 和 Matrikon）与线扫描仪直接对接。

图 10-1：通过 OPC 连接进行数据交换的原理和结构。



## 10.4 OPC 服务器功能验证

为了方便在本地或网络中对 OPC 服务器进行测试，DTDP 的安装光盘中附有一个 OPC 演示客户端。该演示客户端是由 Softing AG 公司提供的，不受制造商的服务支持。

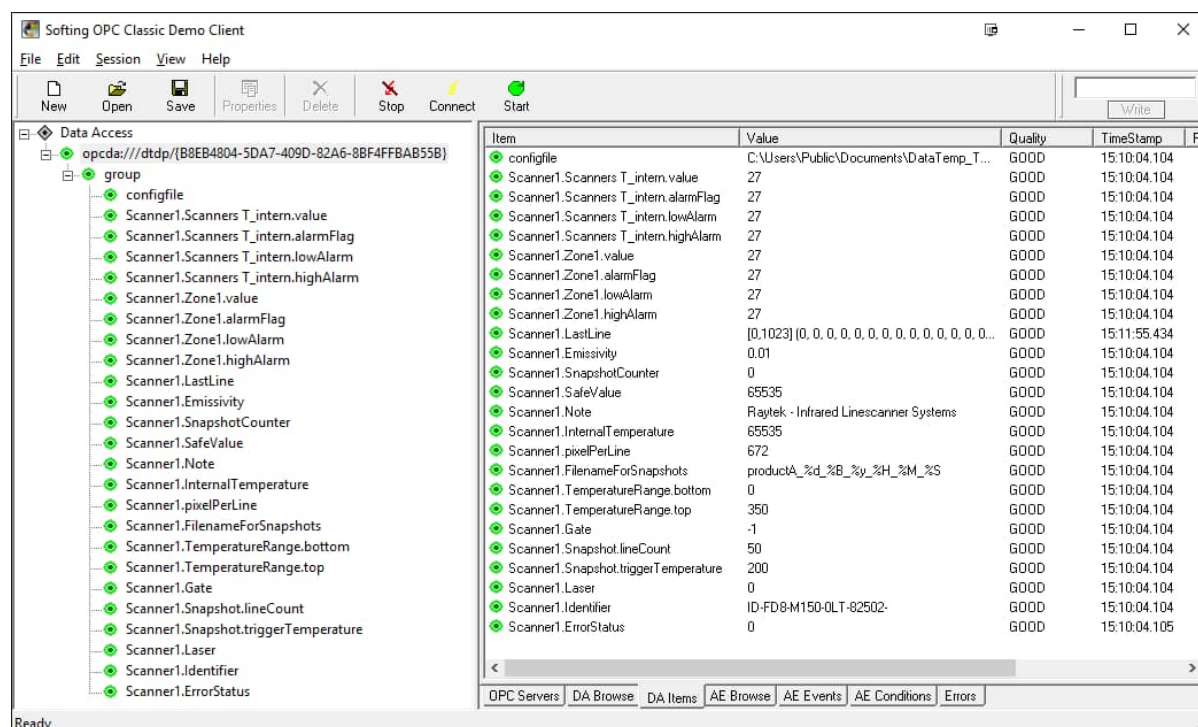
DTDP 软件与 Softing Demo-Client 安装在同一台计算机上是，制造商确认 DTDP 软件将作为 OPC 服务器的方式进行工作。但是，客户需负责：

- 在自己的网络上实现 OPC 连接/连接至客户自己的客户端。
- 完善控制回路，编写自己的，用来处理来自 OPC 服务器的数据的软件。

注

连接 OPC 客户端和服务器的的问题几乎都与 OPC 无关。这样的问题几乎总是与网络访问问题有关!

图 10-2：OPC 服务器与 Softing OPC DA 客户端的连接示例。



## 10.5 OPC 项目

表 10-1：OPC UA 和 OPC DA 的项目

| 项目                                                     | 许可                     | 说明                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| configfile                                             | 读写                     | 引用当前使用的配置文件                                                                                             |
| Scanner1.Scanner T_intern.value.                       | 只读                     | 扫描仪的内部温度                                                                                                |
| Scanner1.Scanner T_intern.alarmFlag.                   | 只读                     | 扫描仪内部温度的报警状态                                                                                            |
| Scanner1.Scanner T_intern.lowAlarm.                    | 读写                     | 扫描仪内部温度报警阈值下限                                                                                           |
| Scanner1.Scanner T_intern.highAlarm.                   | 读写                     | 扫描仪内部温度报警阈值上限                                                                                           |
| Scanner1.Zone1.value<br>Scanner1.Sector1.value         | 只读                     | 区域结果<br>扇区结果                                                                                            |
| Scanner1.Zone1.alarmFlag<br>Scanner1.Sector1.alarmFlag | 只读                     | 区域报警状态<br>扇区报警状态                                                                                        |
| Scanner1.Zone1.lowAlarm.<br>Scanner1.Sector1.lowAlarm  | 读写                     | 区域低报警阈值<br>扇区低报警阈值                                                                                      |
| Scanner1.Zone1.highAlarm<br>Scanner1.Sector1.highAlarm | 读写                     | 区域高报警阈值<br>扇区高报警阈值                                                                                      |
| Scanner1.Relations1.value                              | 只读                     | 关系 1 的结果                                                                                                |
| Scanner1.Relations1.alarmFlag                          | 只读                     | 关系 1 的报警状态                                                                                              |
| Scanner1.Relations1.lowAlarm (仅 OPC UA)                | 读写                     | 关系 1 的报警下限                                                                                              |
| Scanner1.Relations1.highAlarm (仅 OPC UA)               | 读写                     | 关系 1 的上限报警阈值                                                                                            |
| Scanner1.LastLine                                      | 只读                     | 温度线为离散像素                                                                                                |
| Scanner1.Snapshot.LastSnapshotData (仅 OPC UA)          | 只读                     | 转移最后快照的温度阵列<br>数组大小：每行像素*每快照行数                                                                          |
| Scanner1.Emissivity                                    | 读写                     | 发射率值                                                                                                    |
| Scanner1.SnapshotCounter                               | 只读                     | 计数器：每增加一个新的快照（离散过程）或每增加一条新的温度线（连续过程），计数器就增加一个。                                                          |
| Scanner1.SafeValue                                     | 读写                     | 定义仅在扇区/区域内无效温度的情况下，扇区/区域结果的值（所有像素均视为背景）。                                                                |
| Scanner1.Note                                          | 读写                     | 对快照的描述（如批号）。                                                                                            |
| Scanner1.InternalTemperature                           | 只读                     | 行扫描器内部温度                                                                                                |
| Scanner1.PixelperLine                                  | 只读                     | 每行的像素数                                                                                                  |
| Scanner1.FilenameForSnapshots                          | 读写                     | 定义保存快照时要使用的文件名。                                                                                         |
| Scanner1.TemperatureRange.bottom                       | 只读<br>(仅对 MP50 型号进行写入) | 扫描仪的最底温度范围                                                                                              |
| Scanner1.TemperatureRange.top                          | 只读<br>(仅对 MP50 型号进行写入) | 扫描仪的最高温度范围                                                                                              |
| Scanner1.Gate                                          | 读写                     | 整个系统的测量门<br>0 = 数据采集停止；1 = 数据采集继续<br><Scanner1.Gate>只有在取消复选框<通过外部报警模块的信号停止测量>的情况下才能改变，请参见配置器的<输入/输出>页面。 |
| Scanner1.ProcessSpeedSync.speed                        | 读写                     | 给定单位的实际加工速度                                                                                             |
| Scanner1.TriggerForSnapshot.                           | 读写                     | 触发快照的捕捉。                                                                                                |
| Scanner1.Snapshot.triggerTemperature                   | 读写                     | 自动捕捉快照的触发温度。                                                                                            |
| Scanner1.GenericSector.sector0.value                   | 只读                     | 通用扇区 0 的结果                                                                                              |

| 项目                                        | 许可 | 说明                        |
|-------------------------------------------|----|---------------------------|
| Scanner1.GenericSector.sector0.left       | 只读 | 通用扇区 0 在当前长度维度上的左边缘位置。    |
| Scanner1.GenericSector.sector0.right      | 只读 | 通用扇区 0 在当前长度维度上的右边缘位置。    |
| Scanner1.GenericSector.sector0.alarmFlag  | 只读 | 通用 0 区的报警状态(0=无报警，1=报警)   |
| Scanner1AutomaticSector.left              | 只读 | 自动扇区在当前长度尺寸中的左边缘位置。       |
| Scanner1AutomaticSector.right             | 只读 | 自动扇区在当前长度尺寸中的右边缘位置。       |
| Scanner1AutomaticSector.avg               | 只读 | 自动部门的平均温度                 |
| Scanner1AutomaticSector.min               | 只读 | 自动部门内的最低温度                |
| Scanner1AutomaticSector.max               | 只读 | 自动扇区内的最高温度                |
| Scanner1AutomaticSector.alarmFlag         | 只读 | 自动扇区 0 的报警状态              |
| Scanner1AutomaticSector.leftAveragedBy32  | 只读 | 自动扇区在当前长度维度上的平均左边缘位置。     |
| Scanner1AutomaticSector.rightAveragedBy32 | 只读 | 自动扇区在当前长度维度上的平均右边缘位置。     |
| Scanner1.Laser                            | 读写 | 打开/关闭扫描仪内部激光器。            |
| Scanner1.Identifier                       | 只读 | 提供扫描仪设备的标识符               |
| Scanner1.ErrorStatus                      | 只读 | 提供扫描仪的错误状态，更多信息请参见行扫描器手册。 |

注：

- Scanner1"代表扫描仪的名称，可在"配置器"的<常规>页面的<扫描仪名称>下更改。
- 自动扇区仅适用于 EC 系统。
- 通用扇区仅适用于 ES 系统。
- 通过 OPC 的通用扇区的最大数量限制为 7 个。
- 报警标志可以呈现以下状态。
  - 违反较低的警报阈值时发出-1 警报
  - 0 没有报警,在报警阈值内
  - 1 违反警报上限时的警报

## 10.6 OPC UA 和 OPC DA

OPC 的当前状态是 OPC UA（OPC 统一架构）规范。OPC UA 是仍然广泛使用但过时的 OPC DA 的继承者，它也被称为 OPC Classic。OPC DA 的缺点是它基于微软的 COM 和 DCOM 技术，因此仅限于微软 Windows 操作系统和网络。后续的 OPC UA 追求平台独立的目标，从而使 OPC 安装，例如，也在 Linux 下或网络环境中。OPC 标准是基于基本的网络技术，如 TCP/IP 和 http。

## 10.7 OPC DA 和 DCOM

在早期，DCOM 协议是 OPC 通信的基础。DCOM（分布式组件对象模型）是微软的一项专利技术，用于分布在几台联网计算机上的软件组件。然而，为了避免 DCOM 配置问题，经验表明，在远程 OPC 应用之间建立 DCOM 连接既不实际也不容易。因此，建议使用 OPC 隧道技术而不是 DCOM。

注

个人电脑内的 OPC DA 连接使用 COM 模型而不是 DCOM。COM 通常可以直接使用，不需要特殊的配置！

注

如果要使用 DCOM，就必须启动扫描器软件一次！需要通过该操作来注册 DCOM 服务器<dtdp>。

注

在安装光盘上，你可以找到一个 OPC DA 客户端来测试你的 OPC 连接。

注

一般来说，为了测试的目的，你最好禁用任何防火墙--这往往是导致很多问题的根源。

在支持光盘中，您可以找到一份白皮书<sup>1</sup>，说明如何逐步配置 DCOM 和防火墙设置。对于所提供信息的应用或误用，我们不承担任何责任。

## 10.8 OPC 和 DDE

DTDP 软件已经设计具备 DDE 连接功能。然而，OPC 应该是首选的接口，因为 DDE 仅限于能够输出扇区/区域结果。OPC 在工业环境下的实时数据交换能力更加强大。所以，所有的数据都有一个质量标志和一个时间戳。OPC 会自动尝试重新建立断开的通信。OPC 设置的改变可以在不关闭服务器的情况下完成。

---

<sup>1</sup>© Kepware Technologies

## 11 DDE

下面的例子描述了如何使用 DDE 连接到另一个目标应用程序。它展示了如何应用 DDE 特定参数<Service>、<Topic>和<Item>。

### 11.1 DDE 与 Microsoft Excel

<服务> 要启动与 Microsoft Excel 的 DDE 连接，**必须**输入"Excel"作为<服务>的参数。

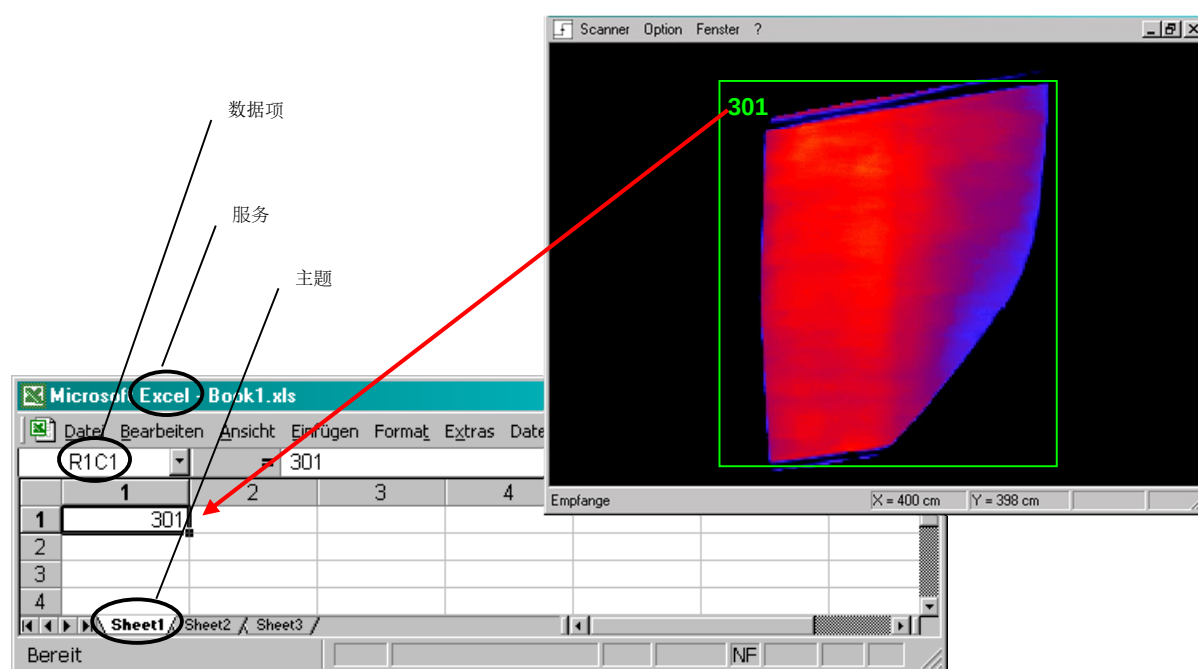
<Topic> 代表一个已经打开的 Excel 文件的工作表名称。需要采用该 Excel 文件对 DDE 连接进行初始化时，必须以<Topic>的参数形式输入，例如"Sheet1"。

<项目> 是一个参数，它根据 Microsoft Excel 中的行标和列号来表示某个单元格的参数。必须使用单元格寻址的 R1C1 格式。要启动一个与 Excel 数据表左上角单元格的 DDE 连接，必须输入 "R1C1"作为<Item>的参数。另外，<Item>也可以使用一个自定义的单元格名称。

注

Microsoft Excel 已将单元格寻址的 A1 参考样式设置为标准样式。通过菜单<工具><选项><常规><设置>和激活复选框<R1C1 参考样式>，可以切换到 R1C1 参考样式（但不是必须的）。

图 11-1：通过 DDE 自动将区划结果传输到 Microsoft Excel。



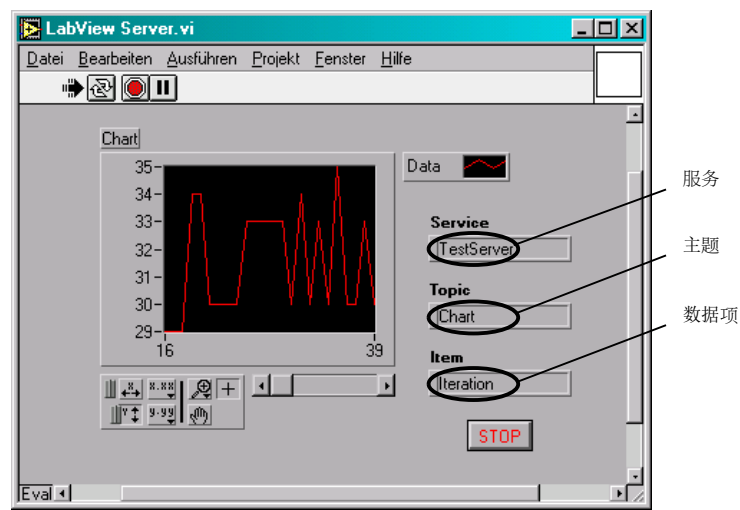
### 11.2 DDE 与 LabVIEW <sup>2</sup>

在安装光盘上，有 LabVIEW 5.0 的示例库"LabView Server.llb"。该库说明了 DDE 与扫描仪软件的连接。打开库文件后（用鼠标左键双击），需要在启动的文件对话框中选择"LabView Server.vi"文件。见下图。

<sup>2</sup>LabVIEW是美国国家仪器公司DATATLOG的产品。



图 11-2：通过 DDE 自动传输到 LabVIEW 区的结果

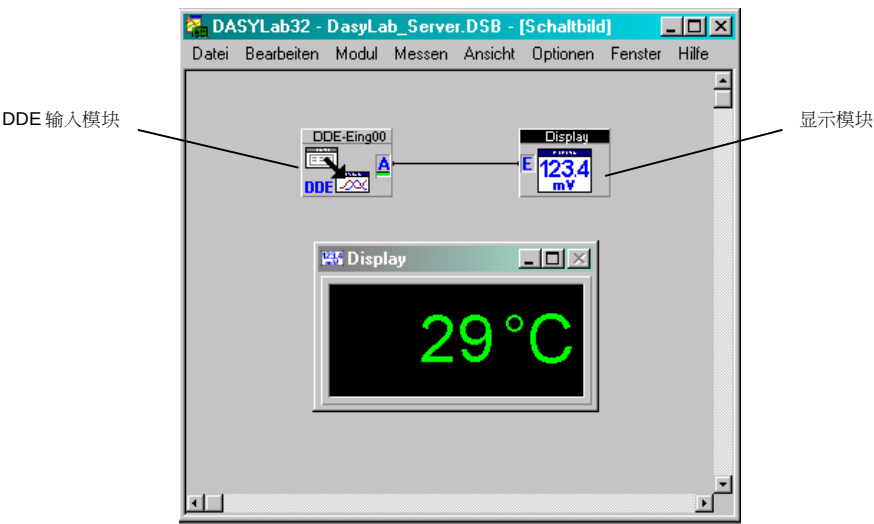


DDE 的具体参数<服务>、<主题>和<项目>可以在 LabVIEW 工作表中直接看到。如果需要，这些参数可以在相应的编辑字段中更改。

11.3 DDE 与 DASyLab<sup>3</sup>

在安装光盘上，有一个 DASyLab 实例文件"DasyLab\_Server.dsb"。该文件介绍了 DDE 与扫描仪软件的连接。该工作表只包含两个模块：DDE 输入模块和显示模块，见下图。

图 11-3: DDE 与扫描仪软件连接的 DASyLab 工作表

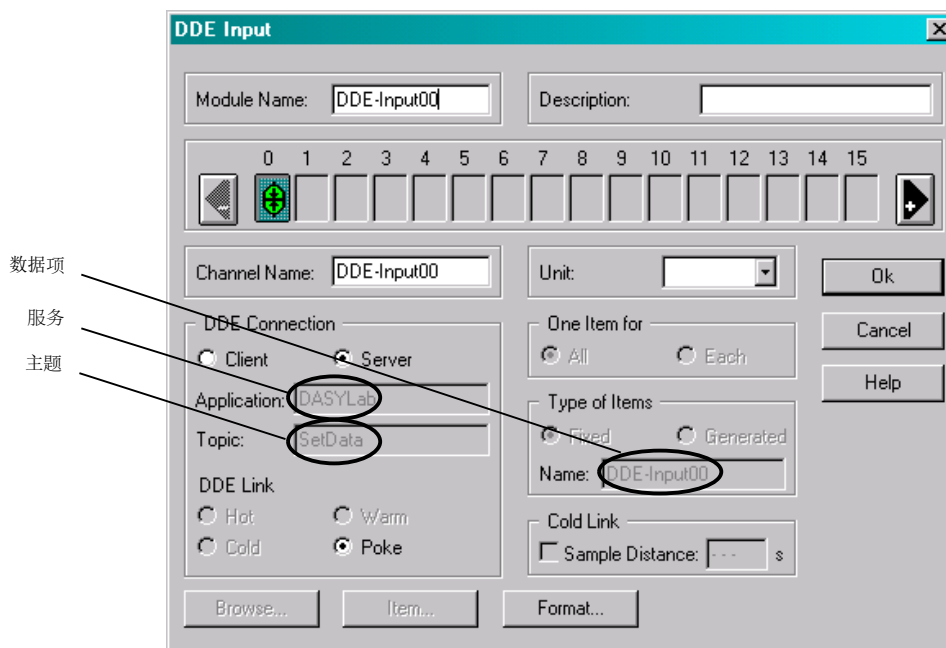


在 DDE 输入模块的属性对话框中可以看到 DDE 特定参数<Service>、<Topic>和<Item>（用鼠标左键双击模块）。必须确保在参数组<DDE 连接>中，<服务器>选项被激活。见下图。

<sup>3</sup>DASyLab是美国国家仪器公司的产品。



图 11-4 : DDE 输入模块的属性对话框



<服务> 要启动与 DASYLab 的 DDE 连接，必须输入"DASYLab"作为<服务>的参数。

<Topic>"SetData"必须作为<Topic>的参数输入。

<项目> 是用于区分一个工作表中多个 DDE 输入模块的参数。在给定的例子中，必须输入 "DDE-Input00" 作为<Item>的参数，其中最后两个数字代表当前 DDE 输入模块的编号。

## 11.4 DDE with Microsoft Access

扫描仪软件不支持与 Microsoft Access 的 DDE 连接。

## 11.5 DDE 与 Mathcad<sup>4</sup>

Mathcad 仅在第 5 版和第 6 版中支持 DDE 功能。

<sup>4</sup>Mathcad是MathSoft的产品