

JOMESA HFD (长景深)

清洁度自动分析系统
用户手册

版本号 Vs. 11.42

Copyright by JOMESA Meßsysteme GmbH

目录

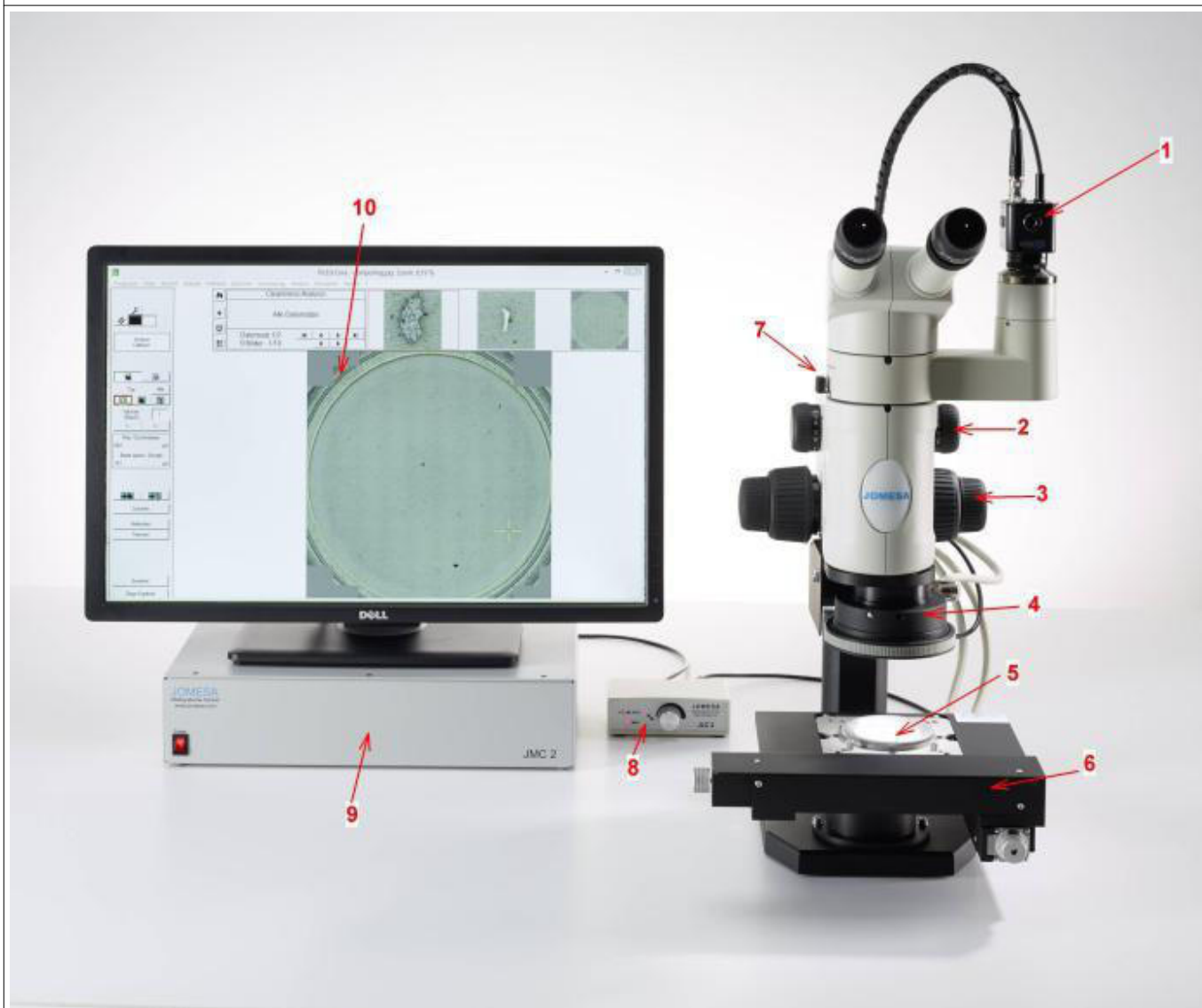
1. 设备概况，功能介绍
2. 分析前准备工作
 - 2.1 单工位扫描台操作指导
 - 2.2 多工位扫描台操作指导
3. 分析后的检查与修正，保存结果
4. 总结及其他功能介绍
5. 数据库介绍
6. 标准块的测量

1 设备概况，功能介绍

显微镜外观图

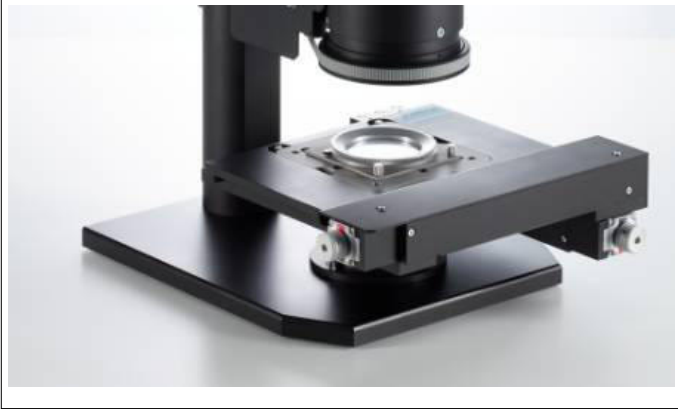
HFD3	HFD4
	

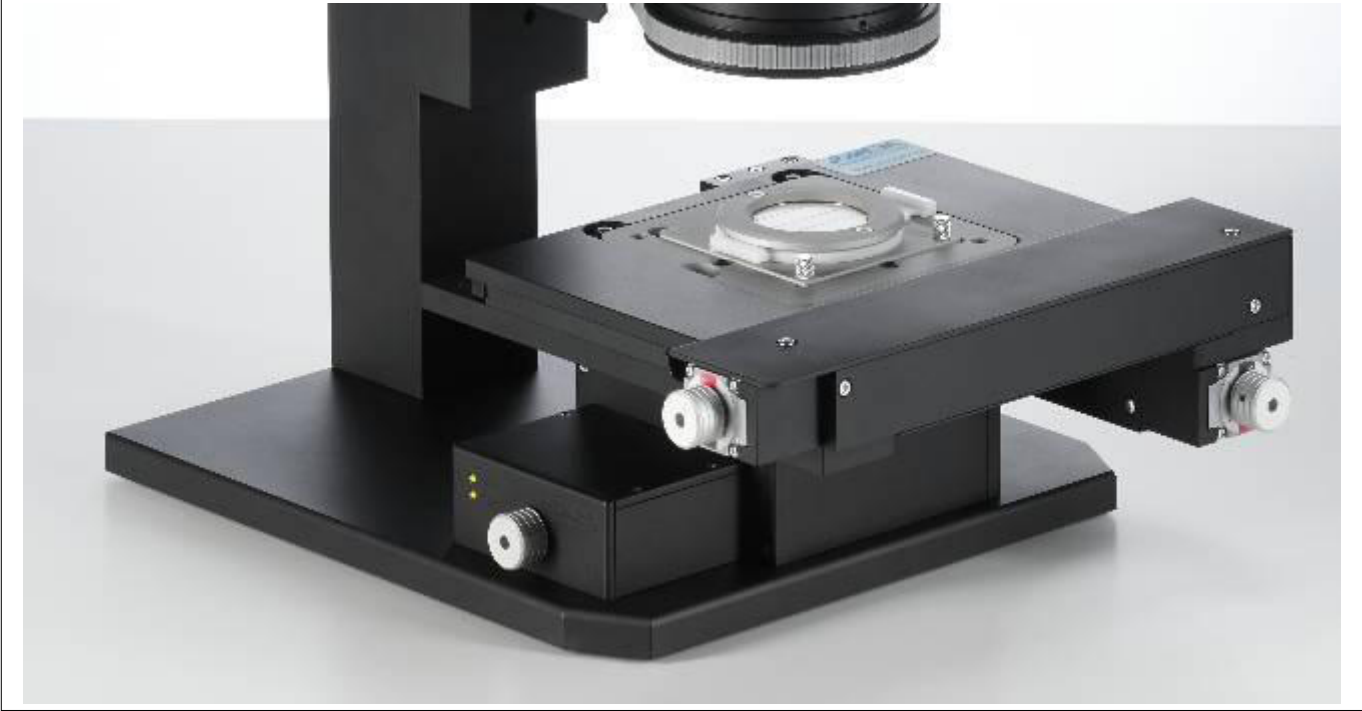
设备基本配置图，全部型号设备适用



- 1) 摄像机
- 2) 倍率旋钮
- 3) 聚焦旋钮
- 4) 电控偏振单元和光源
- 5) 滤膜，含定位功能的滤膜托架
- 6) 电控载物台=扫描台
- 7) “Photo/Bino - Bino” 显微镜上可调的分光路器
- 8) 用来调整亮度的光源控制器（LRL1 型 或 JLC2 型）
- 9) 电机控制器-控制扫描台和偏振单元的行进
- 10) 分析软件“PicEd Cora”

功能介绍

单工位扫描台	多工位扫描台，选配配置（4 工位或 6 工位）
	

自动聚焦单元（Z 轴电控单元），选配配置，也可配置在多工位扫描台设备上


测试开始前，快速检查一遍设备的硬件设置是否正确：

JMC 电机控制器开关必须打开。

分光路器拨到 Photo/Bino 位置



请注意，不同型号 HFD 系统的分光路器位置和外观会有差别。

偏振单元的控制器开关必须打开

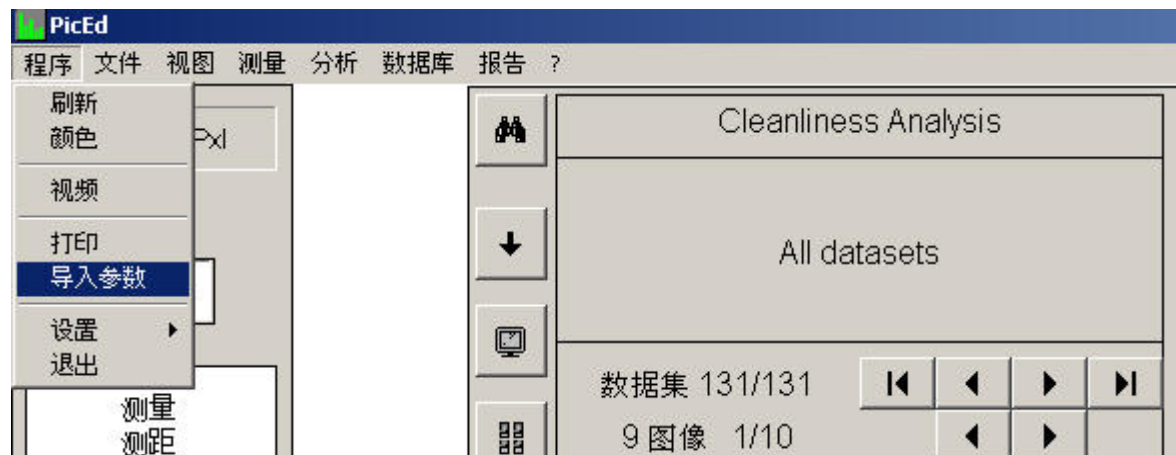


打开 PicEd Cora 软件



2. 分析前准备工作

导入分析参数 (<程序>-<导入参数>)

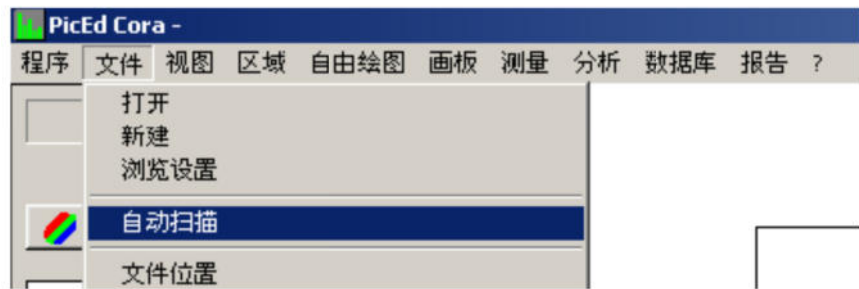


选择所需要的标准分析参数，例如： ISO16232_Metal。



2.1 单工位扫描台操作指导

单工位扫描台扫描滤膜或标准块时，请选择<文件>-<自动扫描>



通常情况下，扫描台会在此时自动移至装载位置。
(超级用户模式下，可依次进入<程序>-<设置>-<扫描台硬件>-<设置>-勾选<自动移动至装载位置>)

之后会弹出窗口，请用户输入分析内容。

零件编号	
产品标准	
样品编号	
客户	
检测员	
制样日期	☐ 2017-06-30 9:48:49 AM
分析日期	☒ 2017-06-30 9:48:49 AM
制样方式	
制样溶剂	
溶剂量 [L]	
滤膜类型	
滤膜上零件数量	1
零件表面积[cm²]	333.33
重量[mg]	

上图红色标记部分输入的数值会直接影响结果。

PicEd Cora - XY Scan ? XY - 扫描 信息 自动校准偏振镜位置 开 关 检查自动对焦 开 关 继续 拓展 ▾	(自动校准偏振镜位置)保持默认设置 (当软件启动以及修改参数后，该按键将处于开，否则则处于关) <检查自动对焦>: 如果拥有自动对焦功能（电动Z轴），对话框会显示于左侧 <检查自动对焦> <开>: 用户可以检查并校准自动对焦 <检查自动对焦> <关>: 系统连续自动运行无须用户参与 默认设置（<开>或<关>），可通过超级用户界面中<程序>-<设置>-<扫描台记录>修改
拓展 △ 从起点位置开始 开 关 取消	如果用户打开<拓展>选项，在继续之前可以选择使扫描台从起点位置开始。 同时用户也能<取消>当前的扫描

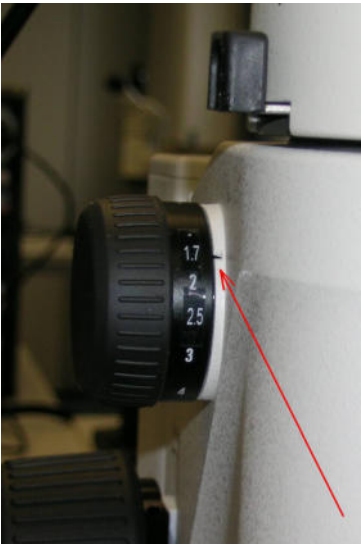
点击<继续>完成信息填写，扫描台会移动至滤膜中心，下一步：

检查比例尺（如果系统有自动对焦和自动亮度）

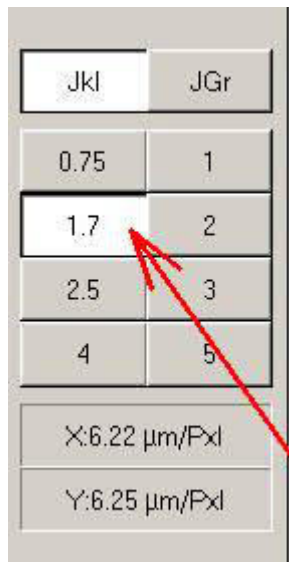
检查比例尺和对焦（如果系统有自动亮度但没有自动对焦）

检查比例尺，对焦和亮度（如果系统没有自动对焦和自动亮度）

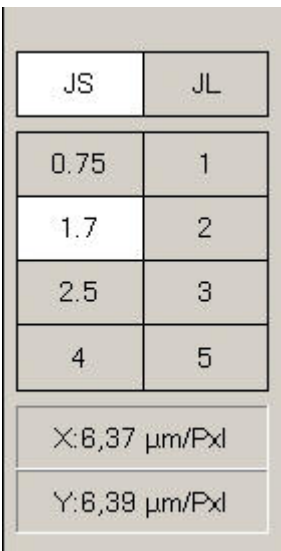
选择显微镜的比例尺（倍率）



在左侧边栏中点击当前选择的倍率
如果带有倍率传感器，则倍率为自动选择



手动模式



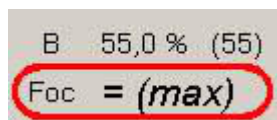
倍率传感器

在 HFD3 系统中 1.7 倍设置对应于大约 6.3 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 的像素分辨率。在这个分辨率下 $>50\mu\text{m}$ 的颗粒会被完全统计到

如果需要计算大小 $>5\mu\text{m}$ 的颗粒，则必须选择对应约 2.5 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 左右的像素分辨率

其他显微镜系统具有不同的倍率标签。始终根据显示在可选栏中 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 的数值进行选择，因为这是相互对应的数值。

如果没有自动对焦功能，使用显微镜在滤膜上的颗粒上对焦
调整<Foc>值至**最大值**
<Foc>的数值会因为图像的不同而不同，因此最大值很重要



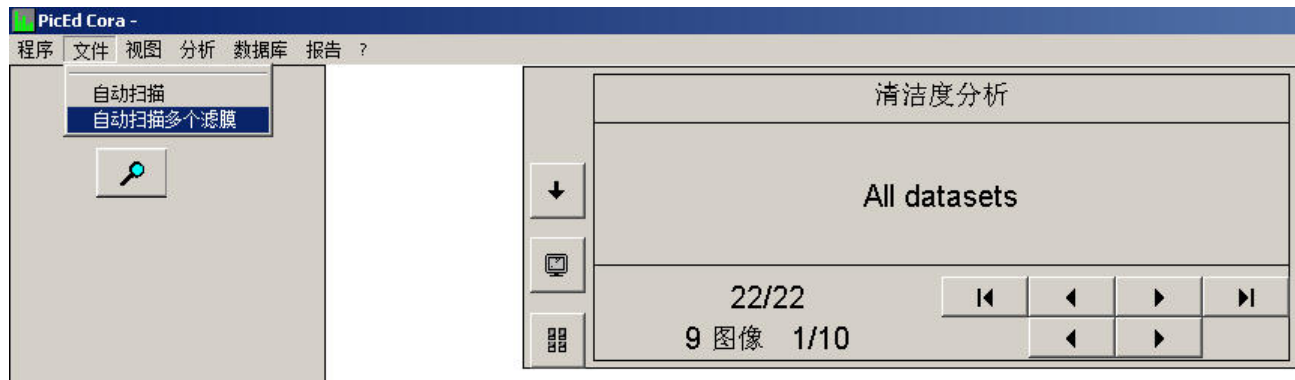
在有自动亮度的情况下，亮度设置为**55%**。

亮度根据滤膜中心的图像计算。 如果没有自动亮度功能，则必须手动将亮度值调整至**55%**。

检查比例尺（设置）、对焦和亮度后，单击<继续>开始滤膜分析。

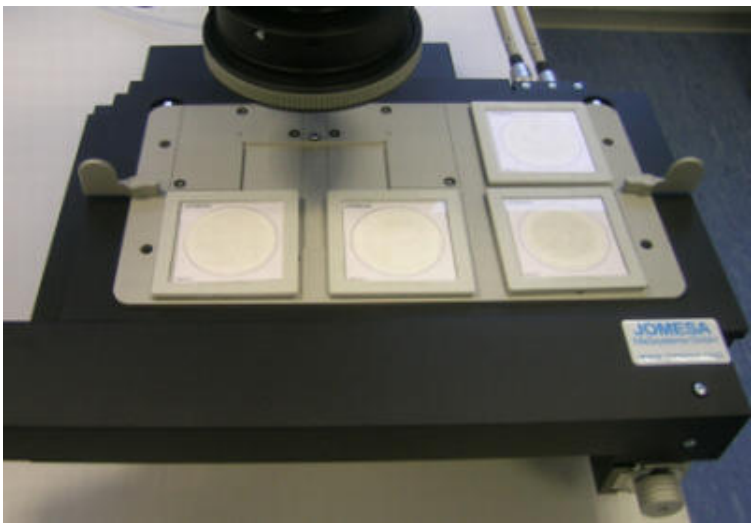
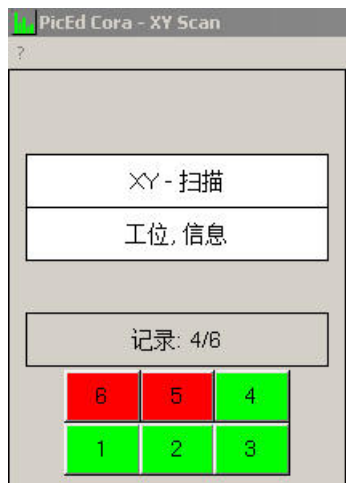
2.2 多工位扫描台操作指导

菜单<文件>,<自动扫描多个滤膜>



超级用户可以设置扫描台自动移动到装载位置
此设置可依次进入<程序>-<设置>-<扫描台硬件>-<设置>-勾选<自动移动至装载位置>激活

选择滤膜的数量和位置（绿色=选中，红色=未选中）。
将滤膜在相应的位置。



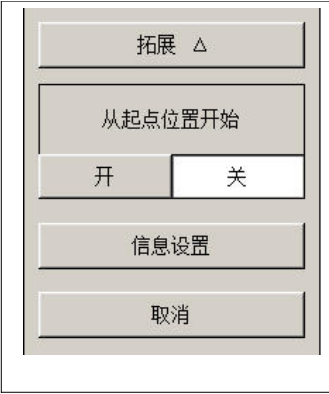
输入1号滤膜的数据
您必须始终输入滤膜上的零件数量（默认值1）
依据标准，输入单个零件的表面积[cm²]

▼	<<	>>	1	2	3	4	Pos 1
零件							Valve
零件编号							578841-A
产品标准							XXX
样品编号							1
客户							YY
检测员							NN
制样日期							☒ 2016/ 7/ 3 16:04:46
分析日期							☒ 2016/ 7/ 4 16:04:46
制样方式							
制样溶剂							
溶剂量 [L]							
滤膜类型							
滤膜上零件数量							1
零件表面积[cm²]							
重量[mg]							
内部/外部							

单击下一个数字并输入2号滤膜的数据。剩下的滤膜以此类推
黄色底色数据将被复制到下一个滤膜信息中

▼	<<	>>	1	2	3	4	Pos 2
零件							Valve
零件编号							578841-A
产品标准							XXX
样品编号							
客户							YY

	(自动校准偏振镜位置)保持默认设置 (当软件启动以及修改参数后，该按键将处于开，否则则处于关) 仅限拥有自动对焦功能的设备： <检查自动对焦> <开>：用户可以检查并校准自动对焦 <检查自动对焦> <关>：系统连续自动运行无须用户参与 默认设置（<开>或<关>），可通过超级用户界面中<程序>-<设置>-<扫描台记录>修改
--	---

	如果用户打开<拓展>选项，在继续之前可以选择使扫描台从起点位置开始。 同时用户也能<取消>当前的扫描
---	--

<信息设置>会打开一个包含两个列表的窗口：
左侧：从前一个填写的信息项（黄色底色）中复制
右侧：每个数据集都必须手动输入的信息项
可以通过两个列表之间的箭头按钮移动信息项



点击<继续>

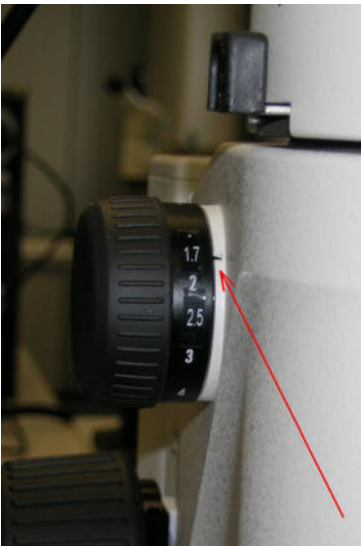
点击<继续>完成信息填写，扫描台会移动至滤膜中心，下一步：

检查比例尺（如果系统有自动对焦和自动亮度）

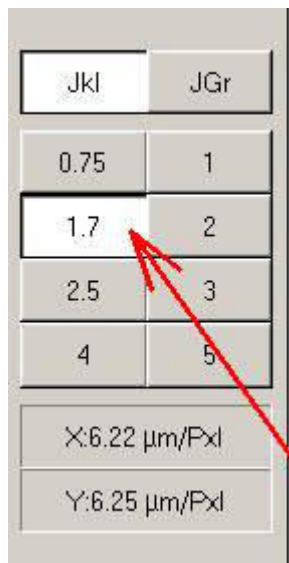
检查比例尺和对焦（如果系统有自动亮度但没有自动对焦）

检查比例尺，对焦和亮度（如果系统没有自动对焦和自动亮度）

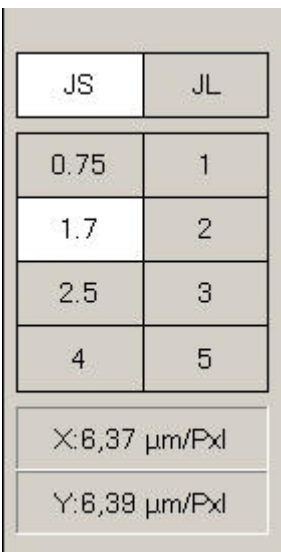
选择显微镜的比例尺（倍率）



在左侧边栏中点击当前选择的倍率
如果带有倍率传感器，则倍率为自动选择



手动模式



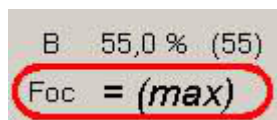
倍率传感器

在 HFD3 系统中 1.7 倍设置对应于大约 6.3 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 的像素分辨率。在这个分辨率下 $>50\mu\text{m}$ 的颗粒会被完全统计到

如果需要计算大小 $>5\mu\text{m}$ 的颗粒，则必须选择对应约 2.5 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 左右的像素分辨率

其他显微镜系统具有不同的倍率标签。始终根据显示在可选栏中 $\mu\text{m}/\text{pixel}$ 的数值进行选择，因为这是相互对应的数值。

如果没有自动对焦功能，使用显微镜在滤膜上的颗粒上对焦
调整<Foc>值至**最大值**
<Foc>的数值会因为图像的不同而不同，因此最大值很重要



在有自动亮度的情况下，亮度设置为**55%**。

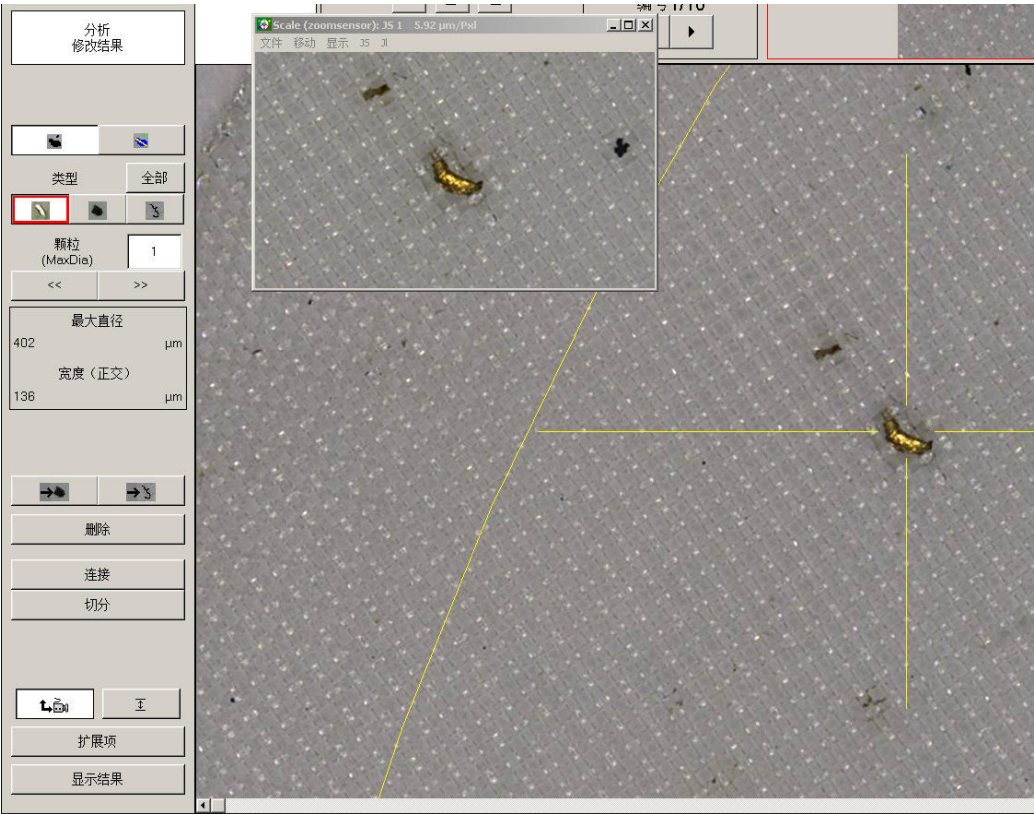
亮度根据滤膜中心的图像计算。 如果没有自动亮度功能，则必须手动将亮度值调整至**55%**。

检查比例尺（设置）、对焦和亮度后，单击<继续>开始滤膜分析。

3. 分析后的检查与修正，保存结果

3.1 打开实时图像窗口

扫描完成后，点击下面的带箭头的相机图标（下图红色箭头处），弹出实时图像窗口



通过调整显微镜的放大倍率，能够更清晰的看清颗粒
在使用LRL1时，可能需要重新对焦，并调节亮度
也可以直接用目镜观察颗粒

可以点击以下按钮

金属颗粒	非金属颗粒（非纤维）	纤维

系统会默认颗粒长度按长度，从大到小依次排序：

颗粒的序号（点击白色数字区域可手动输入序号）	点击箭头，查看上一个或下一个颗粒	当前颗粒尺寸（长、宽）
		最大直径 401 μm 宽度（正交） 131 μm

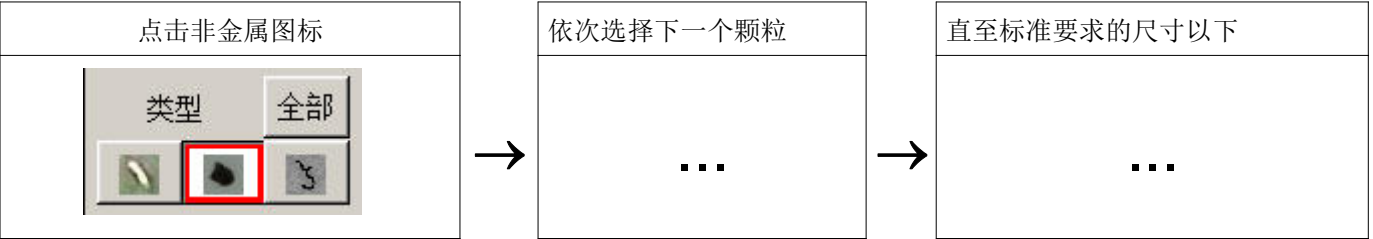
3.2 颗粒的修改

先检查金属颗粒，检查至标准要求尺寸：

例如标准要求“金属颗粒<200 μm”，则必须检查所有大于200 μm的金属颗粒
(检查完成后点击重新计算，重置数据)

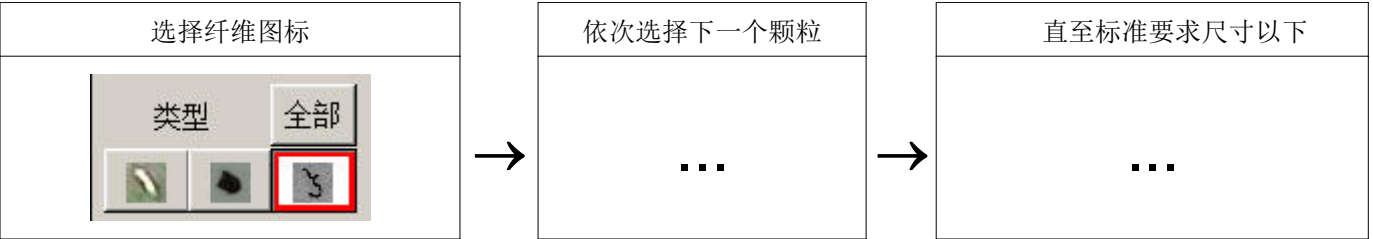


然后点击非金属（非纤维）图标
检查非金属颗粒尺寸，直至标准要求的尺寸以下

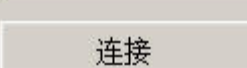


最后检查纤维

如果标准未对纤维作要求，只需检查最长纤维颗粒。（最长纤维的图片会显示在报告内）
如果标准对纤维有要求，则必须逐个检查，直至标准要求尺寸以下。



修改分析结果按钮：

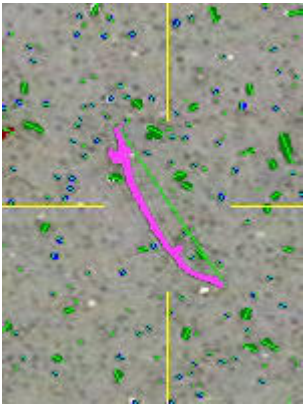
		切换类型（例如金属和非金属之间进行切换）
		删除
		连接，对2个或多个颗粒进行连接
		切分，将1个颗粒切分为2个或多个

颗粒种类判定按钮

选择种类 金属 	→	归为 非金属 	归为 纤维 
选择种类 非金属 	→	归为 金属 	归为 纤维 
选择种类 纤维 	→	归为 金属 	归为 非金属 

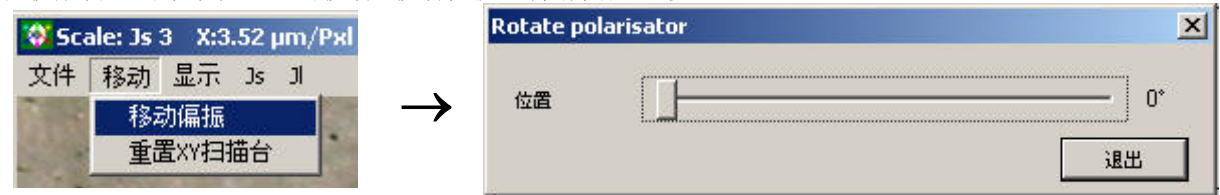
实例：

一个金属颗粒压在纤维上，系统会把两者认定为一个物体。因为金属颗粒虽小，但反射强烈，系统会把它和纤维整体认定为金属。此金属颗粒尺寸极小，可以将其整体判定为纤维。

系统判断为金属颗粒	系统分析图像	实际图像		归为纤维
类型 全部    颗粒 (MaxDia) 1 <<>> 最大直径 597 μm 宽度(正交) 67 μm				

调节偏振镜判定金属与非金属：

在视频窗口的菜单栏，点击移动--移动偏振，将滑块拖至最右边90°处。



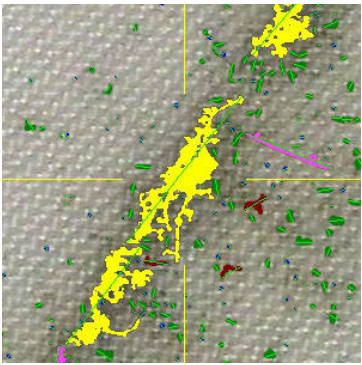
注意：完成比对之后，请将偏振镜调回 0° ！！！！



颗粒的删除

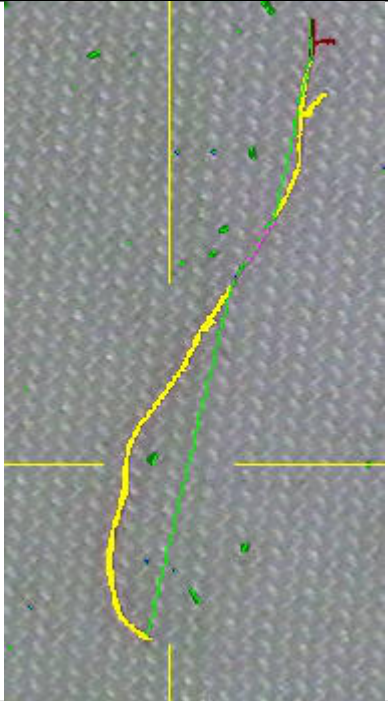
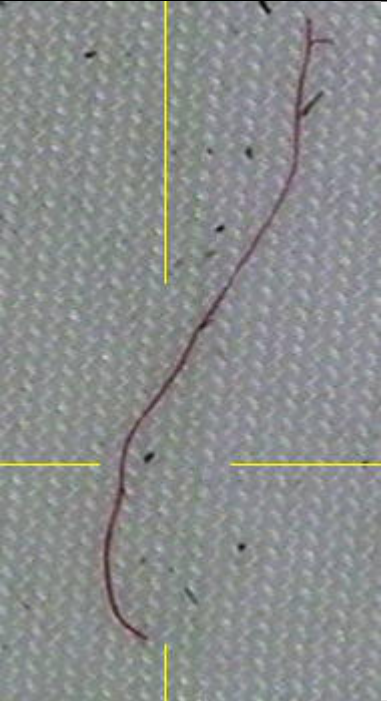
实例：

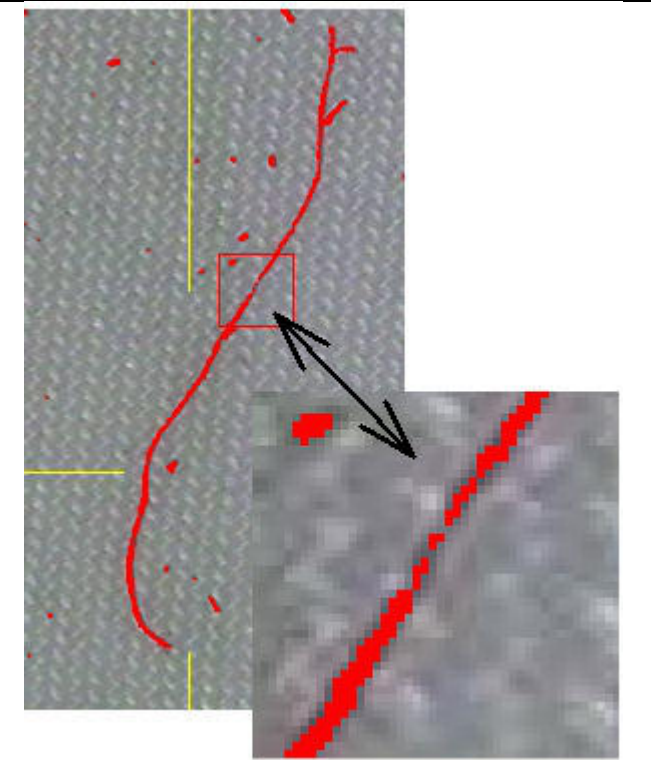
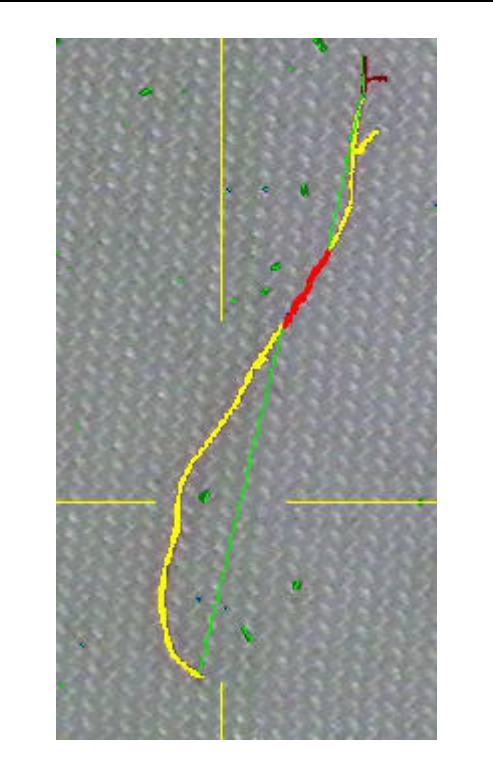
在滤膜上其他污染物会与纤维等混在一起。系统认为它们是一个整体，并判定为一个大型颗粒。由于单个颗粒的尺寸非常小，我们对其进行整体删除。

系统看到的一个大颗粒	系统分析图像	实际图像		删除
类型 全部    颗粒 (MaxDia) 17 <<>> 最大直径 960 μm 宽度(正交) 268 μm			→	删除

颗粒的连接

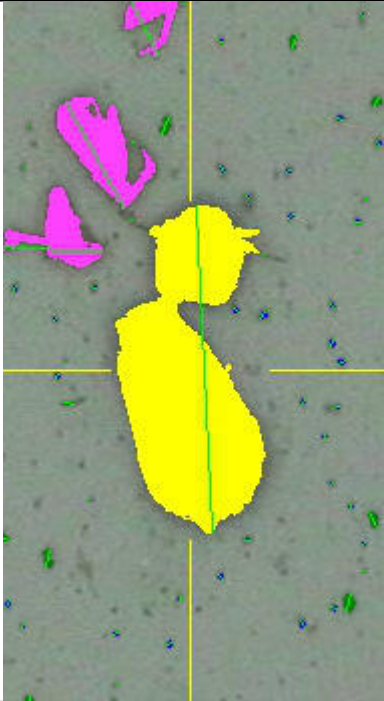
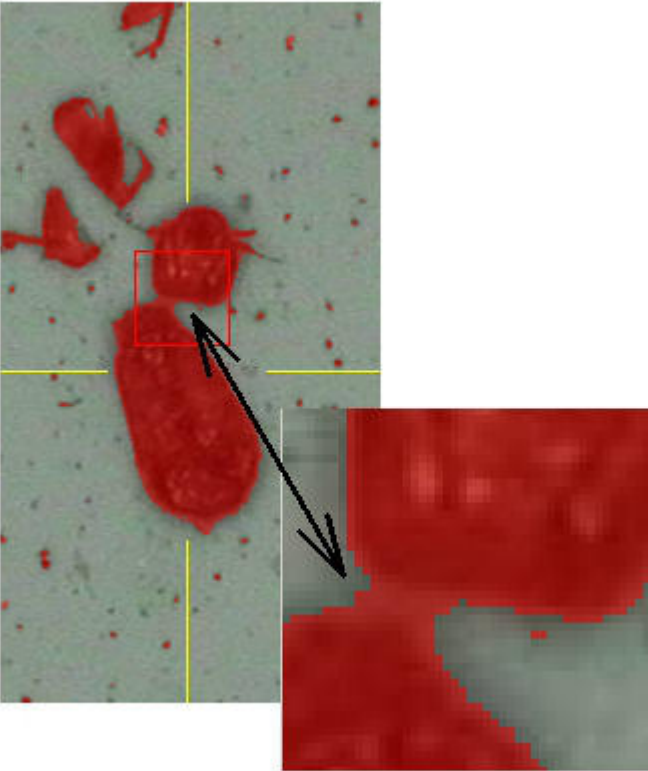
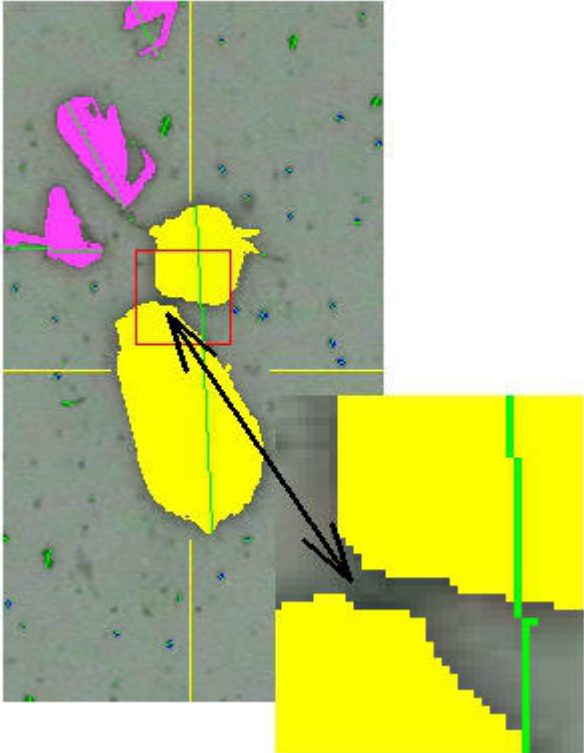
实例：一条纤维被遮挡后，系统将其判定为多条纤维

系统分析图像	实际图像		连接
		→	连接

在图上点击左键，拖动鼠标进行连接	连接完毕
	

颗粒的切分

实例：两个颗粒间距非常小，被系统判定为一个大颗粒

系统分析图像	实际图像		切分
		→	切分
在图像上点击左键，拖动鼠标进行切分		切分完成	
			

3.3 分析完成并保存结果

如左侧工具栏内的“重新计算”重新计算按钮显示红色，请点击重新计算。进行手动修改分析结果后，必须点击此键进行重新计算。



重新计算完毕后，点击上方绿色箭头图标。
分析结果会自动保存在数据库内，点击前请确认所有操作已经完毕，点击后分析结果不可修改。

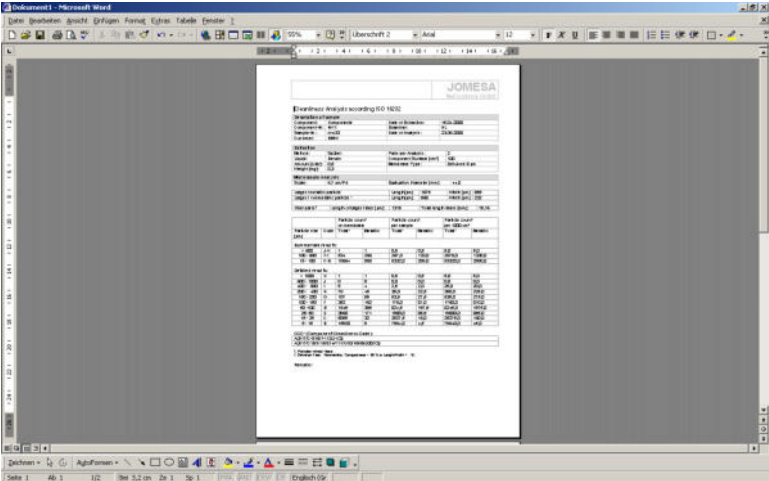


系统提示保存成功。
点击“OK”键



如果是多滤膜分析结果则进入下一个滤膜图像。
检查并修改直至所有扫描结果完成。

系统自动生成一份分析报告，保存或打印后关闭Word文档。



4. 总结及其他功能介绍

分析
修改结果



类型 全部



颗粒
(MaxDia) 1

<< >>

最大直径
597 μm

宽度(正交)
332 μm



删除

连接

切分



扩展项

显示结果

← 显示软件所处阶段

← 显示方式：左：原始图像
右：分析图像（颗粒是如何测量的）

← 从左至右：金属颗粒、非金属颗粒、非金属纤维、全部颗粒不含纤维

← 显示当前颗粒编号以及选择上一个或下一个颗粒

← 关于颗粒的信息：
最大直径和宽度。

← 手动更改颗粒的分类（例如，判定为纤维）

← 删除当前颗粒

← 连接或切分颗粒

← 移动扫描台到当前颗粒，并显示实时视频图像

← 显示扩展选项对话框

← 显示评估概述
如果图片有更改（删除，连接，切分）按钮“重新计算”将替代显示。在结果能显示之前，您必须进行重新计算。

27 / 39

打开实时图像

点击相机图标后，将可以看到实时画面：



工作台会自动移动到当前颗粒的位置

显示如下窗口：



窗口的标题栏所示为最近所使用的倍率以及比例尺(微米/像素)的值。通常由于手动调节了显微镜的倍率所以比例尺并非是实时比例尺。

另外，窗口可以拉伸和移动。

文件菜单:



点击 <文件>-<保存至数据库> 或<文件>-<保存至文件>将所示窗口保存。
<保存至数据库> 只有在数据打开了的情况下可用
点击<退出>回到分析模式

所选择的比例尺将保存如数据库中
保存图片前，选择当前显微镜所使用倍率的 比例尺！！



移动（偏振镜）菜单：

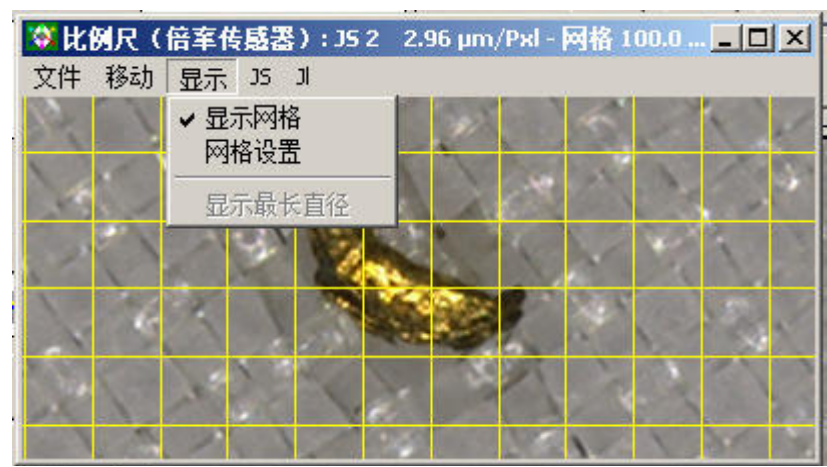


使用<移动偏振>可以观察金属与非金属的反射以用于判断。

使用<重置XY扫描台>可以重置扫描台的定位。
当手动移动了扫描台后，系统不知道准确的定位此时使用该按键可以轻松重置工作台的定位。

显示菜单：

点击<显示>-<显示网格>可以在视频图像上打上网格：



点击<显示>-<网格设置>将出现以下窗口。



在窗口中可以以微米为单位输入网格线的间距。
点击<确定>，网格尺寸窗口关闭，网格线更新至实时图像上。
在视频图像上点击并拖动网格线，以便于判断颗粒的尺寸。

扩展项

点击<扩展项>按钮出现如下窗口 (这些设置通常不应被修改):

键入更改参数

连接/切分

线宽

颗粒颜色 (1-1)

1

 RGB 255 0 0

修改分析区域

按<回车>查看更改

相关位置置于图像中心

X:

0.0

mm

Y:

0.0

mm

正值: 向右上移动
负值: 向左下移动

半径

22.0

mm

将颗粒写入数据库

确定

取消

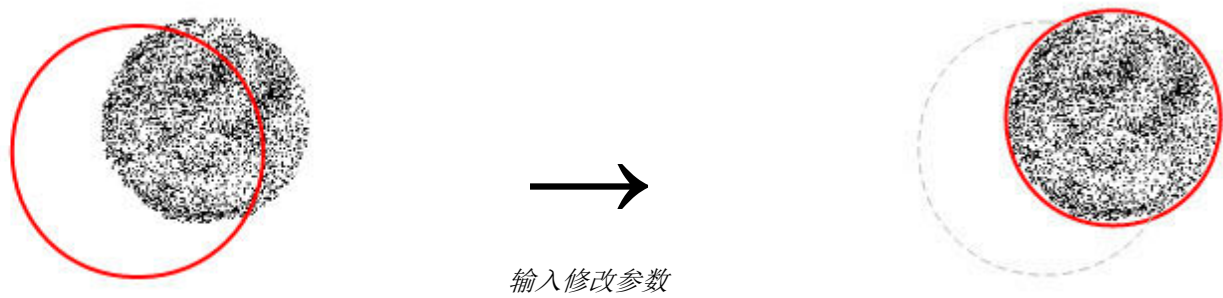
← 更改线宽 (默认 2) 即鼠标指针 在连接或切分模式下的线宽

← 如果定义了多个等级的颗粒, 可 以在此对各等级的颜色进行定义

← 分析区域通常在以原点 (X:0, 0mm;Y:0, 0mm) 为圆心的一个 圆上。但是如果滤膜中心偏离原点, 那么可以输入一个新中心点 (X 和 Y 坐标) 和一个新半径。按回车键 (Enter), 新的分析圆将 会显示出来。这样, 用户可以通过可视化控制确定分析区域。确 定后, 点击 确定 和 重新计 算 更改后区域内的颗粒。您可以 参考以下举例。

← 为便于观察, 在修改分析区域前, 先进入菜单栏, 点击视图 , 适应窗口, 让滤膜概况图显示在屏幕上。

改变分析区域的原理图举例:



输入修改参数

位置参数 :

X: 0,0 mm

Y: 0,0 mm

半径: 22,0 mm

位置参数 :

X: 11,0 mm

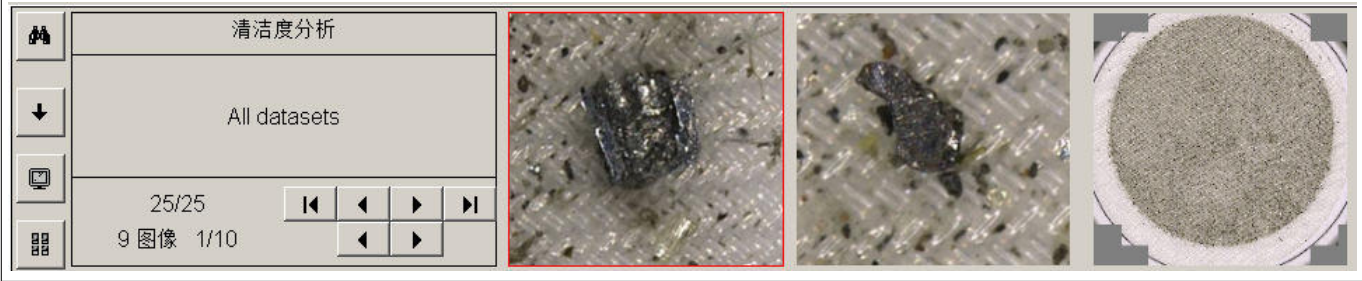
Y: 4,0 mm

半径: 18,7 mm

31 / 39

5. 数据库介绍

启动程序后，屏幕上方会出现如下窗口：



点击搜索图标（望远镜图标）打开搜索窗口：

The screenshot shows the search window. The title bar reads '搜索助手- 标签 Cleanliness_Analysis_2_5'. The window is divided into two main sections. The left section, titled '可用于查询的列' (Columns available for query), contains a list of search criteria: '零件' (Part), '零件编号' (Part number), '产品标准' (Product standard), '样品编号' (Sample number), '客户' (Customer), '检测员' (Inspector), '制样日期' (Sample preparation date), '分析日期' (Analysis date), '制样方式' (Sample preparation method), '制样溶剂' (Sample preparation solvent), and '溶剂量 [L]' (Solvent volume [L]). The '分析日期' (Analysis date) item is selected. The right section, titled '选中标签以搜索 清洁度分析' (Select tags to search Cleanliness Analysis), contains two search fields. The first field is labeled 'Search in "零件"' and has a text input field with 'the string' and a '删除' (Delete) button. The second field is labeled 'Search in "分析日期"' and has a date input field with 'date values', a 'since' dropdown, a date selector showing '2016/ 7/ 3', and a '删除' (Delete) button.

双击左侧选项，以输入搜索条件。

点击这些按钮，前后移动红框进行图片的选择

点击向下的箭头，将选择的图片读取到程序中

清洁度分析

All datasets

25/25

9 图像 1/10

点击这些按钮，选择不同的数据集

清洁度分析

All datasets

25/25

9 图像 1/10

双击滤膜概况图可以读取该滤膜的扫描图。
当读取完该滤膜后， 点击<分析>-<自动分析单图>可以对其进行再分析。

清洁度分析

All datasets

25/25

9 图像 1/10

点击显示器图标，可以得到当前数据集的概述。

清洁度分析

All datasets

25/25

9 图像 1/10

零件	曲轴
零件编号	K33820-A4
产品标准	A4
样品编号	1
客户	55177
检测员	CTT
制样日期	2016/7/2 12:06:01
分析日期	2016/7/3 11:00:35
制样方式	压力冲洗
制样溶剂	G60
溶剂量 [L]	1.5

点击<显示所有数据集>按钮，可以看到所有数据集的概述。

清洁度分析

All datasets

25/25

9 图像 1/10

表格 Cleanliness_Analysis_2_5 - 27 数据集 - 1 选中

标签 编辑 数据输出

表格 清洁度分析 - All datasets

零件	零件编号	产品标准	样品编号	客户	检测员	制样日期	分析日期
Cyl-block	22877-25A	MB55	1	55177	HL	2011-11-02	2011-11-02
Crankshaft	K33820-A4	A4	1	55177	HL	2011-11-02	2011-11-02
Crankshaft	K33834-A5	A5	1	55177	HL	2011-11-02	2011-11-02
Crankshaft	K33834-A5	A5	2	55177	JM	2011-11-03	2011-11-03
Clutch case	R6633-R55	R55	1	inhouse	HL	2011-11-07	2011-11-07
Clutch case	R6633-R55	R55	1	inhouse	HL	2011-11-07	2011-11-07
Clutch case	R6633-R55	R55	2	88470	WS	2011-11-11	2011-11-11
Clutch case	R6633-R57	R57	1	88470	WS	2011-11-10	2011-11-10
Clutch case	R6633-R57	R57	1	88470	WS	2011-11-10	2011-11-10
Clutch case	R6633-R55	R55	1	88470	WS	2011-11-11	2011-11-11

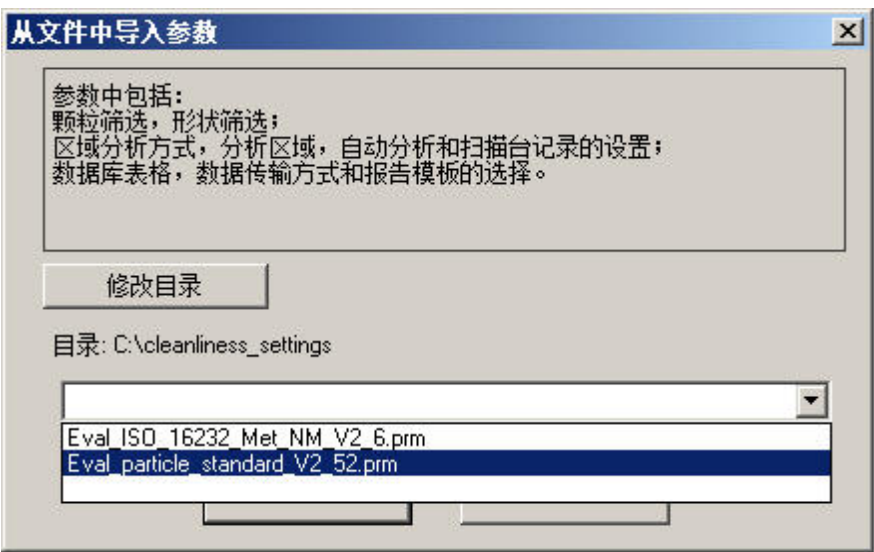
在该窗口下，点击任意分类可以对数据集进行所需要的排序。
菜单栏中的<标签>-<编辑>-<数据输出>包括了更多数据的输出及显示的选项。

6. 标准块的测量

导入参数 (<程序>-<导入参数>)



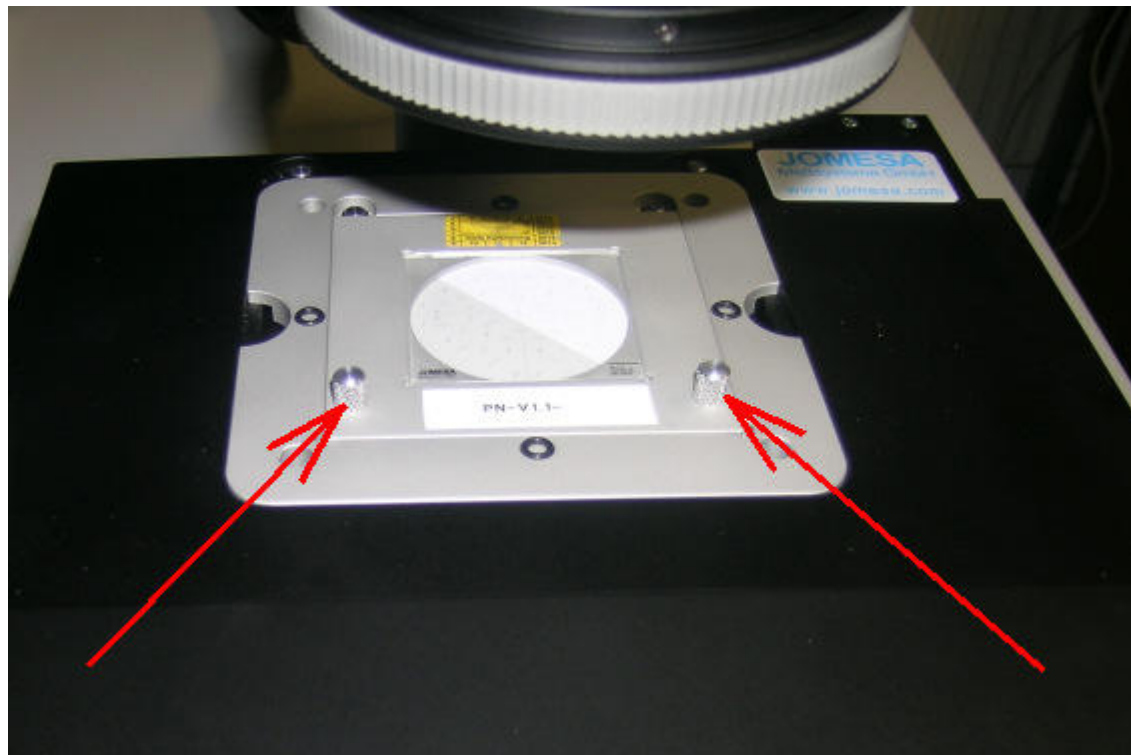
.选择颗粒标准块参数



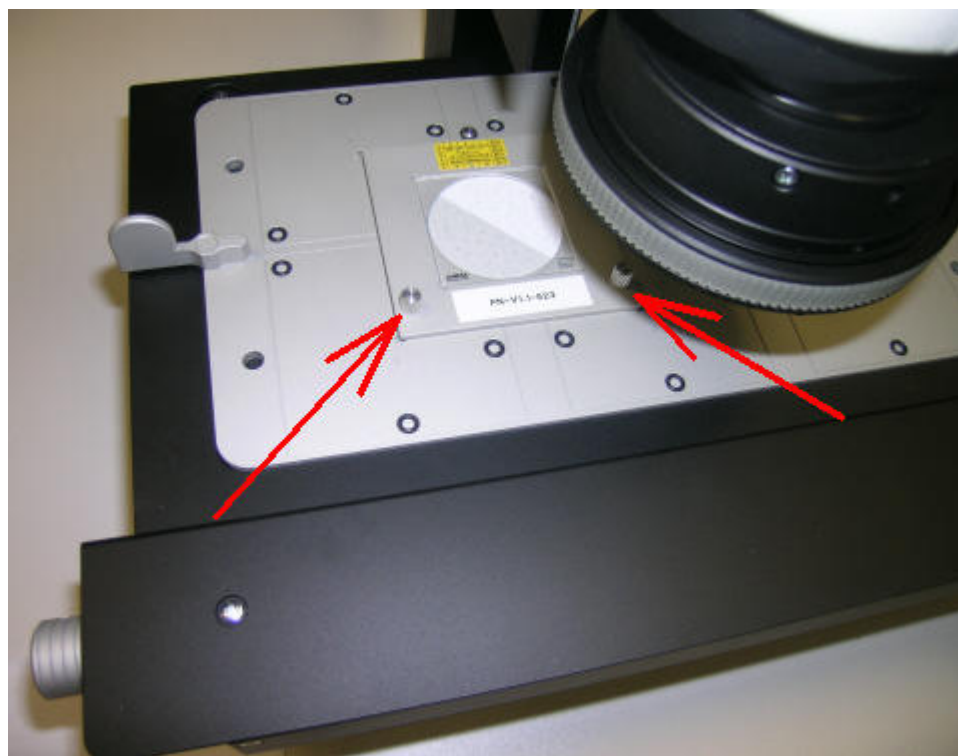
开始扫描, 点击<文件>-<自动扫描>

将颗粒标准块平放至滤膜托架凹槽内

小心地使用无尘纸或柔软干净的无尘布擦去标准块上的灰尘和污染物



单滤膜托架

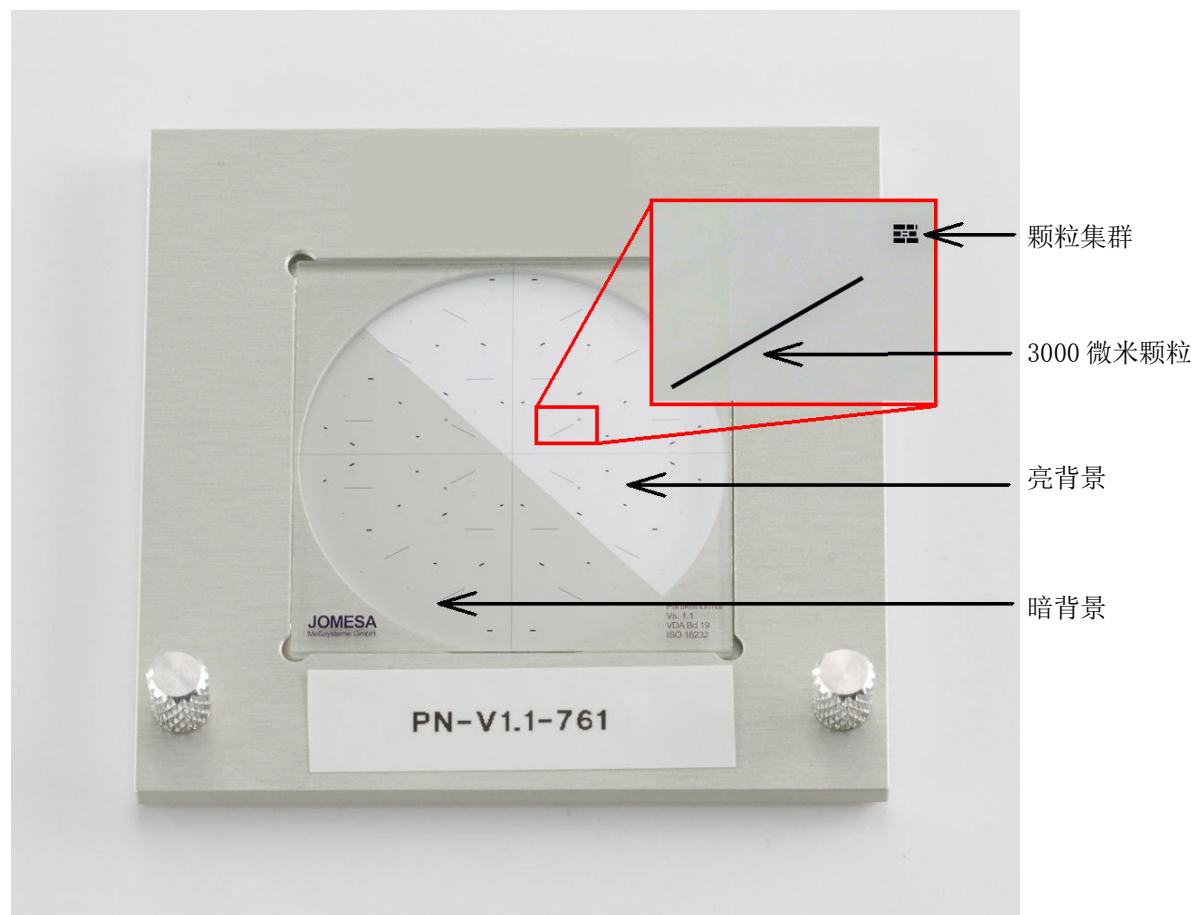


多滤膜托架

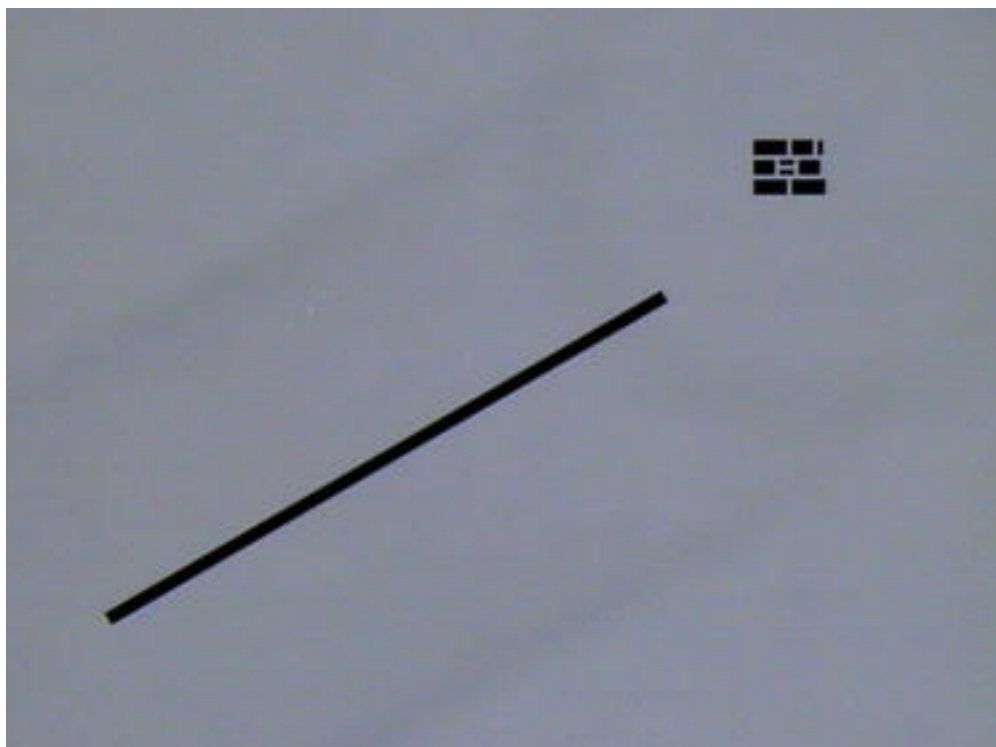
过程和滤膜测量相似，但有一个例外

输入数据后，移动扫描台使亮背景上的颗粒集群出现在画面中
(较新的参数文件会自动移动至上述颗粒集群处)

要找到这个颗粒集群，需要手动移动扫描台使标准块中心显示在画面中间，
然后向右向上移动一小段距离



画面必须包含完整的 3000 微米颗粒和右上方的颗粒集群



扫描后，核对结果：点击<显示结果>



颗粒尺寸从大到小的数量必须是 20 / 20 / 20 / 20 / 12 / 12 / 12

等级计算结果						
检测面积		15.20 cm²				
序	最大直径 [μm]	数里	最大	最小值	平均值	标准差 (N-1)
1	5 至 15	0	-	-	-	-
2	15 至 25	0	-	-	-	-
3	25 至 50	0	-	-	-	-
4	50 至 100	12	73	65	69	3
5	100 至 150	12	120	111	116	2
6	150 至 200	12	170	165	167	2
7	200 至 400	20	222	205	218	4
8	400 至 600	20	420	404	415	3
9	600 至 1000	20	620	615	618	1
10	> 1000	20	3010	2995	3002	4

- 如果数字不符合：
- 检查是否有纤维或灰尘，修改并重新计算
 - 重新测量，严格按照描述的步骤
(导入参数，调整倍率，对焦等等)