

使用说明书

STM7-BSW/STM7-ASW-ME

基本软件/图像拼接,扩展焦点图像选购软件

本使用说明书适用于仪景通基本软件。
为获得最佳的性能，并保证安全性，
在操作照相机前应该全面仔细阅读本使用说明书。
请将本使用说明书放在工作台附近便于取阅的地方，用于以后的参考。

光学显微镜附件

本产品符合 IEC/EN61326-1 标准的有关电磁兼容性的要求。

- 放射 A 级：适用于工业环境的要求。
- 抗扰：适用于工业环境的要求。

如果在住宅环境操作本产品可能产生一些干扰。



根据关于报废电子电气设备的欧盟指令，此标记表示本产品不应该作为未分类的城市废弃物处理，而应该单独回收。

请向欧盟当地的仪器经销商确认在贵国可利用的回收系统。

重要	1
安全预防措施	2
操作环境	2
限制条件	3
1 设置	5
1-1 软件的安装和卸载	5
1 安装软件	5
2 卸载软件	8
1-2 启动和退出软件	9
1 启动软件	9
2 退出软件	9
1-3 设置软件	10
1 设置照相机	10
2 设置通信	11
1-4 校准	12
1 设置图像上指定区域的实际尺寸	12
2 保存校准信息	15
3 读取校准信息	16
1-5 确认最新版本	17
1 确认已安装软件的版本	17
2 确认最新版本	17
2 快速操作指南	18
2-1 测量流程	18
1 直接测量	18
2 使用边缘工具测量	19
2-2 软件屏幕	20
1 屏幕布局	20

2	停靠窗口	20
2-3	基本操作.....	21
1	直接测量（直线和圆形）	21
2	再调用测量	28
3	自定义坐标	32
2-4	高级操作 1（直接测量和再调用测量中的便捷功能）	38
1	复制测量	38
2	教学列表	41
3	重复执行测量和导航	46
2-5	高级操作 2（边缘工具）	50
2-6	操作指南.....	62
3	功能	63
3-1	测量.....	63
1	测量方法	63
2	采集坐标的程序	64
3	测量项列表	67
4	如何读取测量结果	72
5	测量方法的详细说明	73
6	边缘工具	109
7	在 XZ 平面上测量.....	129
3-2	保存图像和图形.....	130
1	保存图像	130
2	将图形保存为常规图像文件格式	131
3	以 DXF 文件格式保存图形	131
3-3	输出测量结果.....	132
1	设置转换/输出条件	132
2	将测量结果转换至 Excel®	134
3	将测量结果保存为 CSV 文件格式	134
3-4	创建报告.....	135

1	设置创建条件	135
2	将测量结果保存为报告格式	138
3-5	可选功能	139
1	自动对焦	139
2	扩展焦点图像	140
3	拼接图像	146
4	软件屏幕	151
4-1	菜单栏	151
4-2	菜单图标	154
4-3	窗口	156
1	实时窗口	156
2	照明窗口	156
3	计数器窗口	157
4	测量项窗口	157
5	图形窗口	158
6	列表窗口	160
7	测量结果窗口	161
8	物镜窗口	162
9	边缘工具窗口	162
10	操作指南窗口	163
11	缩放导航	163
12	自定义窗口布局	164
13	窗口布局初始化	164
4-4	设置窗口	165
1	导航	165
2	实时图像	166
3	辅助显示	168
4	刻度	169
5	标线	170

6	显示	171
7	输出	175
8	用户	177
9	菜单图标	179
10	测量项屏幕	180
11	通信	181
5	故障排除	183
6	术语	185
A	测量项列表	187
A-1	Y	187
A-2	XZ	202

重要

本软件是一款在控制器（计算机）上使用测量显微镜 STM7、STM6、STM6-LM 等的计数器数据计算各类坐标的基本软件。

本使用说明书的内容

请和本使用说明书一起阅读另外单独提供的其他使用说明书，以全面理解操作程序。

使用 STM7 时

使用说明书名称	主要内容
基本软件 STM7-BSW/STM7-ASW-ME（本使用说明书）	基本软件的操作程序
测量显微镜 STM7	测量显微镜的操作程序
手动开关/聚焦控制器快速指南 STM7-HS/STM7-MCZ	手动开关或聚焦控制器的简单操作程序
控制箱 STM7-CB/CBA	控制箱 STM7-CB 或 STM7-CBA 的功能
自动对焦单元 STM7-AF	自动对焦功能

使用 STM6 时

使用说明书名称	主要内容
测量显微镜 STM6/STM6-LM	测量显微镜的操作程序
自动对焦单元 MM6-AF/MM6C-AF	自动对焦功能
焦点导航器单元 MM6-FN	焦点导航器单元的功能

商标

Microsoft、Excel、Internet Explorer 和 Windows 是 Microsoft Corporation（美国微软公司）在美国和其它国家（地区）的注册商标或商标。

Intel 和 Intel Core 是 Intel Corporation（美国英特尔公司）在美国和其它国家（地区）的商标。

本使用说明书中描述的所有商标名称和产品名称是其对应公司的商标或注册商标。

安全预防措施

如果未按照本手册规定的方式使用该设备，可能会危及用户的安全。此外，还可能损坏设备。请务必按照本使用说明书所述使用设备。

以下符号用于解释本使用说明书中的文字。

⚠注意：表示有潜在的危害，如不避免，可能造成轻度或中度伤害。

注意：表示有潜在的危害，如不避免，可能造成设备以及其它资产损坏。

◎：表示说明（为便于操作和维护）。

目的用途

本软件是一款在控制器（计算机）上使用测量显微镜 STM7/STM6 的测量值计算各类坐标的基本软件。

⚠注意-电气安全-

连接/断开电缆和装置之前，一定要先关闭设备的电源。

由于软件可能会异常终止，这时需要重启控制器（计算机）。

操作环境

可以在以下条件下使用本软件。

项目	系统配置
CPU	使用 DP23/DP28 时: Intel® Core™ i5 以上 使用 DP22/DP27/STM7-CU 时: Intel® Core™ i3 Processors 3GHz 以上
存储器	使用 DP23/DP28 时: 8GB 以上 (推荐: 16GB (8GB x 2 双通道)) 使用 DP22/DP27/STM7-CU 时: 4GB 或以上
HD 可用空间	安装有 100GB 或以上硬盘空间 进行高速图像采集时, 建议使用 SSD 硬盘
显卡	适用于分辨率为 1980×1080 和 32 位色彩的显卡 *必须提供支持照相机分辨率的显示器和显卡, 在 100%显示时显示照相机输入的整个图像。 DP27 : 3840×2160 (4K) DP28 : 4104×2174 DP22 : 2880×1620 (3K) DP23 : 3088×2076 STM7-CU : 3200×1800 (QHD+)
光驱	DVD 光驱
PC 输入设备	双键鼠标 (建议使用带滚轮的三键鼠标) 键盘
操作系统	Microsoft® Windows® 10 Pro/Pro for Workstations (版本 2004/20H2/21H1/21H2/22H2) 64位 Microsoft® Windows® 11 Pro/Pro for Workstations (版本 21H2/22H2/23H2) 64位 Microsoft® .NET Framework 4.7.2, 4.8, 4.8.1
OS 语言	日语、英语 (不要更改 Windows 控制面板中“区域和语言”的默认设置。)

在除上述环境以外的环境中操作将无法保证设备的正常运行。

◎ 已经确认如下外部应用程序可以在同一控制器（计算机）上运行。除如下所述的应用程序外，不要安装任何其他应用程序。

- Microsoft® Office 2013/2016/2019/2021/365(SAC) (仅适用于与操作系统语言相同的程序)
- PRECiV 1.1, 1.2, 2.1 和 OLYMPUS Stream 2.5, 2.5.2(但是, 安装过程中不要选择 SC30 照相机。)

限制条件

基本软件/可选购软件

1. 在连接网络的状态下使用本产品时，由于下列原因，有可能无法正常操作。
 - 经由网络的病毒感染
 - 由于安装操作系统的服务包、安全补丁，或非本公司的软件更新（包括运行库），导致的不良动作
 - 由于杀毒软件等的运行造成系统超载，从而引起的所取图像欠缺、动作延迟或停止
2. 如果没有连接显微镜数码相机 DP22/DP23/DP27/DP28 或数码相机 STM7-CU 时启动软件，则软件无法识别数码相机。
将数码相机连接到显微镜，并重启软件。
3. 使用显微镜数码相机 DP22/DP23/DP27/DP28 时，如果 USB3.0 的驱动程序是旧版的，可能会出现如无法显示实时图像等问题。这种情况下，请从网站上或控制器（计算机）的制造商处获取最新的驱动程序，并重新安装。
4. 如果 STM7-BSW 安装的系统中安装了仪景通软件成像方案（EVIDENT Technology Center Europe）公司生产的 SC30 照相机的驱动程序，则可能无法显示 STM7-CU 的实时图像。（见于“5 故障排除”（第 183 页）。
5. 如果将不是软件指定的照相机连接到显微镜，启动软件时，软件将无法识别照相机。
使用软件重新设置照相机，并重启软件。
6. 如果软件更改了照相机的类型，请重启软件。
7. 如果没有将控制箱 STM7-CB/STM7-CBA 的主开关设置为“|”（打开）时启动了软件，需要将主开关设置为“|”（打开），并在软件的[通信设置]中将控制箱连接到显微镜。
8. 拼接。
 - 拼接的图像不适用于测量。
 - 可能会出现由光学畸变导致的位置错位。
 - 某些测量对象可能会出现由阴影导致的明显的接缝痕迹。
 - 可拼接的图像数受到照相机的像素组合设置和或图像分辨率的限制。
9. 只有使用自动对焦单元 STM7-AF 时，可以使用焦点指示器。
10. STM6
选择 STM6 时，以下功能不可用。
 - 照明控制
 - 自动对焦功能（聚焦导航器）
 - 单位选择功能
 - 错误通知功能
 - Excel 转换工具
11. 选择单位
 - 更改单位时，软件屏幕上长度的设置会初始化。
 - 使用一个不同单位保存的文件之前，请将显微镜的单位变更为该单位。
 - 开始测量时，不能选择单位。因此，请选择[列表]窗口中的所有测量项并将它们删除，或者单击菜单中的[新建]按钮，使[列表]窗口中没有测量项。
12. 其它
 - 将已采集的计数器数据转换至 Excel®时，必须提前安装 Microsoft® Excel®。
 - 输出 CSV 文件使用的编码是 Shift-JIS。取决于软件，如果没有转换字符编码，字符可能会变成乱码。
 - 设置低分辨率照相机时，分辨率会下降，因此，边缘测量的测量精确度也会下降。
 - 本软件正在配套使用的照相机不能同时与其它软件配套使用。

13. 可能无法成功获取扩展焦点图像或表面状况的测量对象。
 - 竖直或带陡坡的测量对象
 - 背面或内部的反射光可能会被错误检测的凹面或透明的测量对象
 - 测量对象所含物质的反射率高于该对象表面下透明表面的反射率
 - 对比度非常低的测量对象
 - 会造成光学聚焦假象的测量对象
14. 使用 Z 轴手动式时，无法通过指定 Z 轴的范围采集扩展焦点图像。
15. 使用自动曝光来调节亮度的功能可能无法正常工作的测量对象
 - 包含有反射率与其它区域有显著差异的区域的测量对象
16. 由于光学特性或图像处理的原因，从目镜中观察到的图像色调可能与实时显示图像的色调不一样。
17. 本软件的 X、Y、Z 轴的计数方向的符号的设定，仅对应默认设置。
关于默认设置，请参阅“STM7 使用说明书”的“2 设置功能列表”。
18. 安装 STM7-BSW 时，STM7 专用的 Excel 转换工具会安装在下述文件夹。
C:\Program Files\OLYMPUS\STM7\Tools\ExcelTransferTool
此工具可以方便地将坐标数据转换为 Excel[®]，并能调节 STM7。
19. 使用 OLYMPUS Stream/PRECiV 时的限制
 - 无法同时使用 STM7-BSW 和 OLYMPUS Stream/PRECiV 操作 DP 照相机。
 - 如果您使用 1.2.1 以前的版本且将编码型物镜转盘与 OLYMPUS Stream 一起使用时，必须将编码型物镜转盘从 STM7 上断开并连接至 U-CBS。
 - 用 OLYMPUS Stream/PRECiV 测量 STM7-BSW 获取的图像时，测量之前必须使用 OLYMPUS Stream/PRECiV 校准图像。
(因为 STM7-BSW 获取的图像中不含校准信息。)
20. 如果您使用 1.2.1 以前的版本且同时拥有安装测量物镜适配器 STM7-MMOBAD 和编码型物镜转盘，而您想使用安装测量物镜适配器，请从 STM7 上拆下编码型物镜转盘的连接电缆以更改校准设置。
21. 当使用通过版本 1.2.1 以前的 STM7-BSW 创建的教学列表执行重复执行测量时，如果在教学列表中没有设置[自定义坐标]的[原点]却已设置[X 轴]时，必须将[原点]追加到教学列表中。
(如果在教学列表中仅设置[自定义坐标]的[X 轴]时，原点的位置取决于创造教学列表时的 STM7-BSW 版本情况。
版本为 1.2.1 以前时，确定要指定 X 轴的直线时所指定的两个点的哪一个位置被设置为原点。
版本为 1.3.1 以后时，基准坐标系统(计数器坐标 XY)的原点位置被设置为原点。)
22. 安装 STM7-BSW 时，请选择要使用的照相机。
如果需要与安装 STM7-BSW 时所选择过的照相机不同的照相机，请重新安装 STM7-BSW 并重新选择要使用的照相机。

1 设置

1-1 软件的安装和卸载

1 安装软件

注意

- 安装软件之前，请从控制器（计算机）的 USB 端口上取下 USB 许可密钥。
 - 请从控制器（计算机）的 USB 端口上取下显微镜数码相机 DP22/DP23/DP27/DP28 以及数码相机 STM7-CU 的接口连接线。
 - 使用显微镜数码相机 DP22/DP23/DP27/DP28 时，如果 USB3.0 的驱动程序是旧版的，可能会出现如无法显示实时图像等问题。这种情况下，请从网站上或控制器（计算机）的制造商处获取最新的驱动程序，并重新安装。
 - 使用管理员的权限登录 Windows®。
 - 如果使用没有 COM 端口的控制器（计算机）或使用 2 个或多个 COM 端口将编码型物镜转换器安装到 STM6/STM6-LM，请使用 USB 串行转换电缆。
 - 开始操作之前，请关闭所有的软件。
 - 本软件仅支持 .NET Framework 4.7.2, 4.8, 4.8.1。如果控制器（计算机）上安装有其它版本的 .NET Framework，安装本软件之前，请先卸载。
 - 如果有关实行权限的确认画面被显示，请选择“完全许可”。
- ◎ 安装软件之前，如果创建一个 Windows® 恢复点，出现意外的软件问题时，可以恢复操作系统环境。建议创建一个恢复点。
- 1** 将安装光盘插入控制器（计算机）的光盘驱动器。
 - 2** 右键单击安装光盘的下列文件夹中的 Setup.exe（或 Setup）文件。
D:\ STM7-BSW Ver.X.XX folder
（“D”表示磁盘驱动器的驱动器名称。取决于控制器（计算机），磁盘驱动器可能会使用除“D”以外的字符。）
（Ver.X.XX 是软件的版本号。）
 - 3** 在显示的菜单中选择 [Run as Administrator (A)]（以管理员身份运行）。
- ◎ 如果控制器（计算机）上未安装有 .NET Framework 4.7.2 时，首先开始安装 .NET Framework 4.7.2 或更高版。
.NET Framework 4.7.2 安装完毕后，如果自动重启控制器（计算机）时，请重新执行 STM7-BSW 的 Setup.exe。
- 4** 使用英文操作系统时，请选择 [English]（英文），并单击 [Next]（下一步）按钮。
 - 5** 单击 [Next] 按钮。

6 仔细阅读屏幕中的软件许可协议。如果同意所述的条款和条件，请单击[Agree to all terms and conditions of Software License Agreement (A)]（同意软件许可协议中的所有条款和条件），并单击[Next]按钮。

开始安装。

7 单击[Next]按钮。

8 安装完成一半时，请单击[Next]按钮。

软件和 Windows®的设备驱动器已安装。请等待一段时间。

◎ 在极少数情况下，可能会出现“To enable the setting change, you need to restart the system.”信息。在这种情况下，请在步骤 **12** 中按[Restart now]按钮，并选择该信息中的“Restart”。在此之前，请勿操作该信息。

9 显示选择照相机窗口后，先选择[DP23/ DP 28]或[DP22/ DP 27/ STM7-CU]，再点击[Next]按钮。

◎ 如果需要重新选择照相机，必须重新安装 STM7-BSW。

10 如果使用先前设置的信息，请选择[Use previous adjusted values]（使用先前的调整值），如果不使用，请选择[Use default values]（使用默认值）。单击[Next]按钮。

◎ 只有当先前使用了本软件时，才会显示这个选项。

11 选择软件语言，并单击[Next]按钮。

12 安装完成时，请单击[Restart now]（立刻重启）按钮。请等待，直至 Windows®重启。

注意

- 安装软件之后，请将 USB 许可密钥插入控制器（计算机）的 USB 端口。
- 安装本软件后，将照相机连接到控制器（计算机）上指定的 USB 端口。如果正在使用显微镜数码照相机 DP22/DP23/DP27/DP28，确认连接后照相机灯光背后的蓝色 LED。

如果在完成安装时出现表示照相机驱动程序安装失败的信息，请按照信息中的说明操作。

注意

安装软件时，下述的 Windows®设置会被更改。

项目	设置
桌面	奥林巴斯主题
屏幕保护程序	无
任务栏	自动隐藏任务栏
更改计划的设置- 将电脑设置为睡眠模式	无

请不要更改 Windows®设置。否则，软件可能无法正常运行。

启用拼接/扩展焦点软件

注意

- 使用管理员的权限登录 Windows®。
- 开始操作之前，请将 USB 许可密钥连接到控制器（计算机）的 USB 端口。完成操作之前，一定不要拔掉许可密钥。
- 开始操作之前，请确认可以正常启动基本软件，并关闭基本软件。
- 开始操作之前，请关闭所有的软件。

- 1** 将拼接/扩展焦点软件的安装光盘插入已经安装有基本软件的控制器（计算机）的光盘驱动器。
- 2** 将下列安装设备的文件夹复制到控制器（计算机）的桌面。
D:\STM7-ASW-ME folder
（“D”表示磁盘驱动器的驱动器名称。取决于控制器（计算机），磁盘驱动器可能会使用除“D”以外的字符。）
- 3** 在 STM7-ASW-ME 文件夹中双击下列文件。
STM7_ASW_ME.exe
显示[STM7-ASW-ME]窗口。
- 4** 单击[启用选项]按钮。
出现[成功启用选项]的消息时，操作完成。请单击[确定]按钮，结束操作。

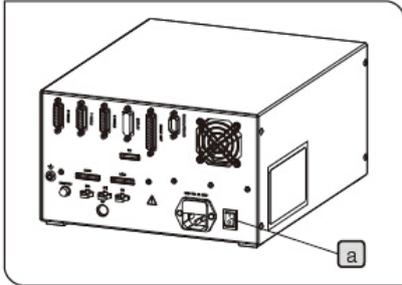
注意

- 使用管理员的权限登录 Windows®。
- 启动前退出 STM7-BSW、Excel 转换工具和其他软件。

- 1** 在 Windows® 屏幕左下方区域的[开始]按钮中选择[控制面板]。
- 2** 在[控制面板]中显示[程序和功能]。
- 3** 选择[STM7-BSW]，并单击[卸载]按钮。
- 4** 单击[是]按钮。
 - ◎ 在极少数情况下，可能会出现 “The following application should be closed before continuing the installation (Logger-Watcher Application).” 信息。在这种情况下，请选择 “Automatically close applications and attempt to restart them after setup is complete.”，然后单击[OK]按钮。
- 5** 出现““Do you delete the adjusted value?”（您要删除调整值吗？）”的消息。如果要保存设置信息，请单击[否]按钮，如果不保存，请单击[是]按钮。
 - 开始卸载。
 - ◎ 重新安装软件时，可以使用设置信息。建议保存设置的信息。
 - ◎ 无论是否保存设置信息，校准信息都会被保存。重新安装软件时，校准信息会自动载入软件。
- 6** 屏幕消失时，卸载完成。继续做下面的工作。
- 7** 重启控制器（计算机）。
- 8** 在 Windows® 屏幕左下方区域的[开始]按钮中选择[控制面板]。
- 9** 在[控制面板]中显示[程序和功能]。
- 10** 如果已安装了[IDS uEye]，选择[IDS uEye]后单击[Uninstall]按钮。
- 11** 选择[Remove]，并单击[Next]按钮。
- 12** 单击[是]按钮。
- 13** 单击[是]按钮。
- 14** 单击[OK]按钮。
- 15** 单击[Finish]按钮。
- 16** 重启控制器（计算机）。

1-2 启动和退出软件

1 启动软件



1 将控制箱STM7-CB/STM7-CBA背面的主开关 a 设置为 | (打开)。

注意

- 启动软件之前,一定要将控制箱的主开关设置为打开。
将控制箱的主开关设置为打开时,可以使用软件。
- 使用自动对焦功能或操作对焦单元时,无法启动软件。启动软件前停止这些操作。

2

双击控制器(计算机)桌面上的STM7-BSW图标。

3

在[管理员注册屏幕]中注册管理员。

有关详情,请参阅“用户注册”(第178页)。

◎ 每次启动软件时,都会出现[管理员注册屏幕],直到注册了管理员为止。

4

单击[注册]按钮或[取消]按钮。

5

登录[登录身份验证屏幕]。

◎ 当勾选[以访客身份登录]时,可以在不输入用户ID和密码的情况下使用本软件。

有关详情,请参阅“用户权限”(第177页)。

登录时,出现软件屏幕。

2 退出软件



1

在软件屏幕的右上方区域单击 (关闭) 按钮,或单击[文件]菜单中的[退出]。

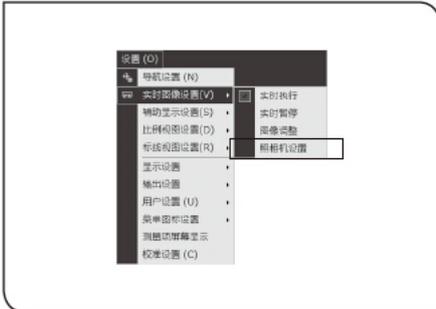
2

如果没有保存列表,会出现一条表示是否选择保存列表的消息。请根据消息保存列表。

1-3 设置软件

1 设置照相机

本小节描述实时图像和照相机的设置。



- 1 在[设置]菜单的[实时图像设置]中，选择[照相机设置]。

出现[实时图像设置]窗口中[照相机设置]选项卡。

- 2 选择将要使用的照相机。

- 3 单击[确定]按钮 **a**。

关闭[实时图像设置]窗口。

- ◎ 如果单击[确定]按钮后更改照相机，则出现消息“更改相机。按 OK 键恢复实时取景。”。所以将所选照相机连接到控制器（计算机）指定的相应 USB 端口后，单击[确定]按钮。

- 4 在软件屏幕的右上方区域单击 （关闭）按钮，或单击[文件]菜单中的[退出]。

- ◎ 如果变更照相机，请重启软件。

- 5 双击控制器（计算机）桌面上的 （STM7-BSW）图标，启动软件。

- 6 在[设置]菜单的[实时图像设置]中，选择[照相机设置]。出现[实时图像设置]窗口。

- 7 选择屏幕分辨率。

- ◎ 使用像素组合模式时，请选择与“像素组合”一起显示的分辨率。

- ◎ 使用像素组合模式可以提高帧速，但是会使图像质量下降。

- 8 显示[图像调整]选项卡。

- 9 设置曝光时间。

- 10 设置白平衡。

注意

如果使用数码相机 STM7-CU 实施触击一次白平衡，调整可能需要约 15 秒钟。在这段时间内，请不要移动调整样本。

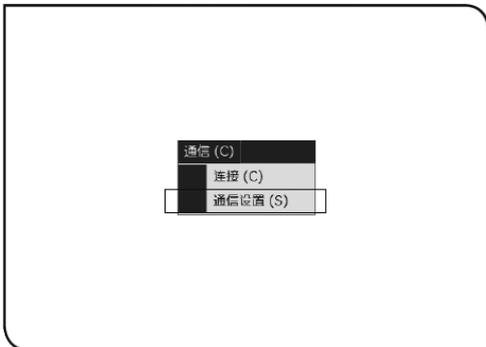
- 11 完成设置时，请单击[确定]按钮 **a**。

关闭[实时图像设置]窗口。

- ◎ 有关详情，请参阅“照相机设置”（第 167 页）和“图像调整”（第 166 页）。

2 设置通信

本小节描述与数字指示器连接的设置。



1 在[通信]菜单中选择[通信设置]。
出现[通信设置]窗口。

◎ 如果无法选择[通信设置]，请打开[通信]菜单，点击[连接]复选框。

2 选择将要使用的数字指示器。

◎ 使用 STM7 时，请选择[STM7]。

◎ 使用 STM6/STM6-LM 采集 Z 轴坐标数据时，请选择 [STM6,3 轴]



使用 STM7 时

3 使用 STM7 自动对焦装置 STM7-AF 时，请选中[使用自动对焦]。

◎ 使用 STM6/STM6-LM 时，不会显示这个检查框。

4 使用 STM7 焦点导航器 STM7-FN 时，请选择[使用焦点导航器 LED]。

◎ 使用 STM6/STM6-LM 时，不会显示这个检查框。

5 选择 X,Y 和 Z 轴之间通信用的 COM 端口编号。

◎ 可以使用操作系统的设备管理器确认通信用的 COM 端口编号。

6 使用双步时（第 66 页），请选中[双步输入确认]，并指定双步容许间隔。

◎ 双步是一种连续输入相同坐标的操作。

（双步是指好像双击一样操作数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、焦点控制器 STM7-MCZ 的 DATA 按钮或脚踏开关 STM7-FS 等。）

初始容许间隔是 0.0005 毫米。

◎ 振动可能会导致计数器数据变更，即使载物台已经停止运作。如果双步容许间隔很窄，可能无法使用双步确认输入点数。这种情况下，请将容许间隔设置为大于当前值。



使用 STM6/STM6-LM 时

7 使用编码型物镜转换器时，请选中[使用]，并选择您想要使用的端口编号。

◎ 使用 STM7 时，不会显示此编组框而会显示[不使用编码物镜转盘]检查框。系统会自动识别编码型物镜转换器，但不使用编码型物镜转换器时，请选中[不使用编码物镜转盘]。

8 完成设置时，单击[确定]按钮。

关闭[通信设置]窗口。

◎ 有关详情，请参阅“11 通信”（第 181 页）。

1-4 校准

根据安装到显微镜物镜转换器中的每个物镜设置校准。

注意

实施下列项目的操作时，由于软件使用像素的实际大小值，所以必须提前实施校准。

- 使用边缘工具测量
- 采集拼接图像
- 在[图形]窗口中显示载物台位置（视场）
- 显示刻度和标线

校准之后，一定要使本软件的物镜的设置与要实际使用的物镜的放大倍率相匹配。可以在[物镜]窗口中确认物镜信息。

- ◎ 如果变更要使用的相机，必须重新实施校准。
- ◎ 从下述的两种方法中选择校准方法。
 - 1.在图像的指定区域上设置实际大小值。
 - 2.按图像的像素设置实际值。
- ◎ 可以将校准值保存成文件或加载。
- ◎ 校准之后，无论照相机的当前分辨率是多少，当将照相机设置为高分辨率时，会一直显示出一个像素的长度值。

如果为照相机设置了除高分辨率以外的分辨率，使用该值之前，软件会将该值转换成照相机的当前分辨率。

- ◎ 关于照相机分辨率的详细信息，请参阅“照相机设置”（第 167 页）。

1 设置图像上指定区域的实际尺寸



1 将一个可以测量实际尺寸的测微尺或刻度尺放在载物台上。

2 在[设置]菜单中单击[校准设置]。

显示[校准设置]窗口。

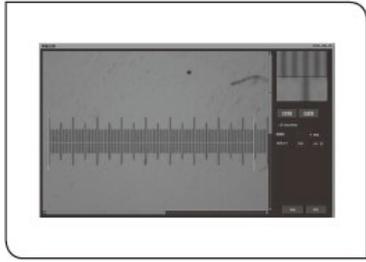
3 更改到要校准的物镜。单击要校准的物镜的[编辑编号]。

（使用编码型物镜转盘时，如果更改物镜，[编辑编号]也会随物镜一起改变。）

4 在[校准名称]中输入物镜名。

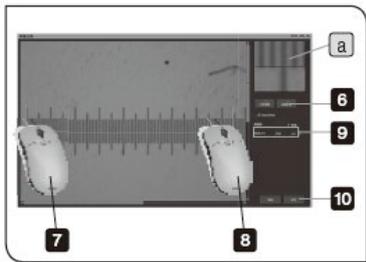
◎ 输入物镜的倍率等，可以在测量时轻松识别物镜。（初始值设置为“无设置”。）

5 单击[从图像设置]按钮。



出现[校准图像]窗口。

◎ 设置校准时，照相机分辨率会自动变更为高分辨率。



6 单击[采集图像]按钮。

显示实时图像。

◎ 使用之前已保存的图像时，单击[文件图像]按钮，在显示的窗口中指定要读取的文件。

这种情况下，通过将正在使用的照相机设置为高分辨率，指定采集的图像。



7 单击将要设置实际尺寸的区域起始点。

◎ 使用鼠标单击图像时，单击位置的放大图像会显示在[缩放]a中。

8 单击将要设置实际尺寸的区域结束点。

9 在[实际尺寸]中输入区域的实际尺寸。

10 单击[确定]按钮。

窗口返回到[校准设置]窗口。

11 设置物镜编号，请重复步骤**2**至**10**。

12 完成所有物镜的校准时，请单击[确定]按钮。

关闭[校准设置]窗口。

◎ 最多可以将7个物镜的实际尺寸设置为校准信息。

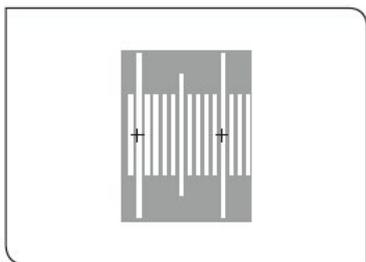
使用编码型物镜转盘时，最多可以设置可安装到编码型物镜转盘的数量物镜。

◎ 如左图所示，直线有一个宽度。

如果在直线的左侧上选择起始点，请一定要在左侧上指定结束点。

◎ 如果勾选了自动按比例采集复选框，则工具出现并自动检测边缘。

可以拖动工具方框更改尺寸大小，拖动工具圆形处进行旋转，并可拖动工具其他部分更改位置。



注解) 知道实际尺寸时按像素设置图像实际尺寸的步骤



1 在[设置]菜单中单击[校准设置]。



2 显示[校准设置]窗口。

2 更改到要校准的物镜。单击要校准的物镜的[编辑编号]。

(使用编码型物镜转盘时, 如果更改物镜, [编辑编号]也会随物镜一起改变。)

3 在[校准名称]中输入物镜名。

◎ 输入物镜的倍率等, 可以在测量时轻松识别物镜。(初始值设置为“无设置”。)

4 输入一个像素的长度。

(初始值设置为1微米。)

这种情况下, 当所使用的照相机被设置为高分辨率时, 输入一个像素的长度。

5 设置物镜编号, 请重复步骤**2**至**4**。

6 完成所有物镜的校准时, 请单击[确定]按钮。

关闭[校准设置]窗口。

◎ 最多可以将 7 个物镜的实际尺寸设置为校准信息。

使用编码型物镜转盘时, 最多可以设置可安装到编码型物镜转盘的数量的物镜。

◎ 使用编码型物镜转换器和测量物镜时, 将测量物镜的按像素的长度输入给跟[编辑编号]相应的空格栏。

不使用编码型物镜转换器时, 请选中[通信设置]窗口的[不使用编码物镜转盘]检查框。

2 保存校准信息

将在“1 设置图像上指定区域的实际尺寸”（第 12 页）和“（注解）知道实际尺寸时按像素设置图像实际尺寸的步骤”（第 14 页）中设置的校准信息保存在文件中。

加载已保存的校准信息可以在多台控制器（计算机）之间共享校准信息。

此外，重新安装或升级控制器（计算机）之后加载已保存的信息可以使用与之前相同的校准信息进行测量。



1 在[设置]菜单中单击[校准设置]。



显示[校准设置]窗口。

2 在[文件]菜单中选择[保存]。

显示[保存校准文件]窗口。

3 指定校准信息的保存目标位置和文件名，单击[保存]按钮。

校准信息已保存。

4 单击[确定]按钮。

关闭[校准设置]窗口。

3 读取校准信息

读取“2 保存校准信息”（第 15 页）中保存的校准信息，并应用到本软件。

使用已保存的校准信息可以在多个控制器（计算机）之间共享校准信息。

此外，重新安装或升级控制器（计算机）之后加载已保存的信息可以使用与之前相同的校准信息进行测量。



1 在[设置]菜单中单击[校准设置]。



2 显示[校准设置]窗口。

在[文件]菜单中选择[加载]。

显示[打开]窗口。

3 选择已保存的校准信息（cal 文件），单击[打开]按钮。
在[校准设置]窗口中向每一个物镜读取校准信息。

4 单击[确定]按钮。

关闭[校准设置]窗口。

1-5 确认最新版本

1 确认已安装软件的版本



1 在[帮助]菜单中选择[版本信息]。



2 [版本信息]窗口中显示当前版本。
完成版本确认之后，请单击[确定]按钮。
关闭[版本信息]窗口。

2 确认最新版本

软件会在不进行通知的情况下升级。
请务必定期访问以下网站，检查最新版本。
<http://www.olympus-ims.com/en/service-and-support/downloads/>

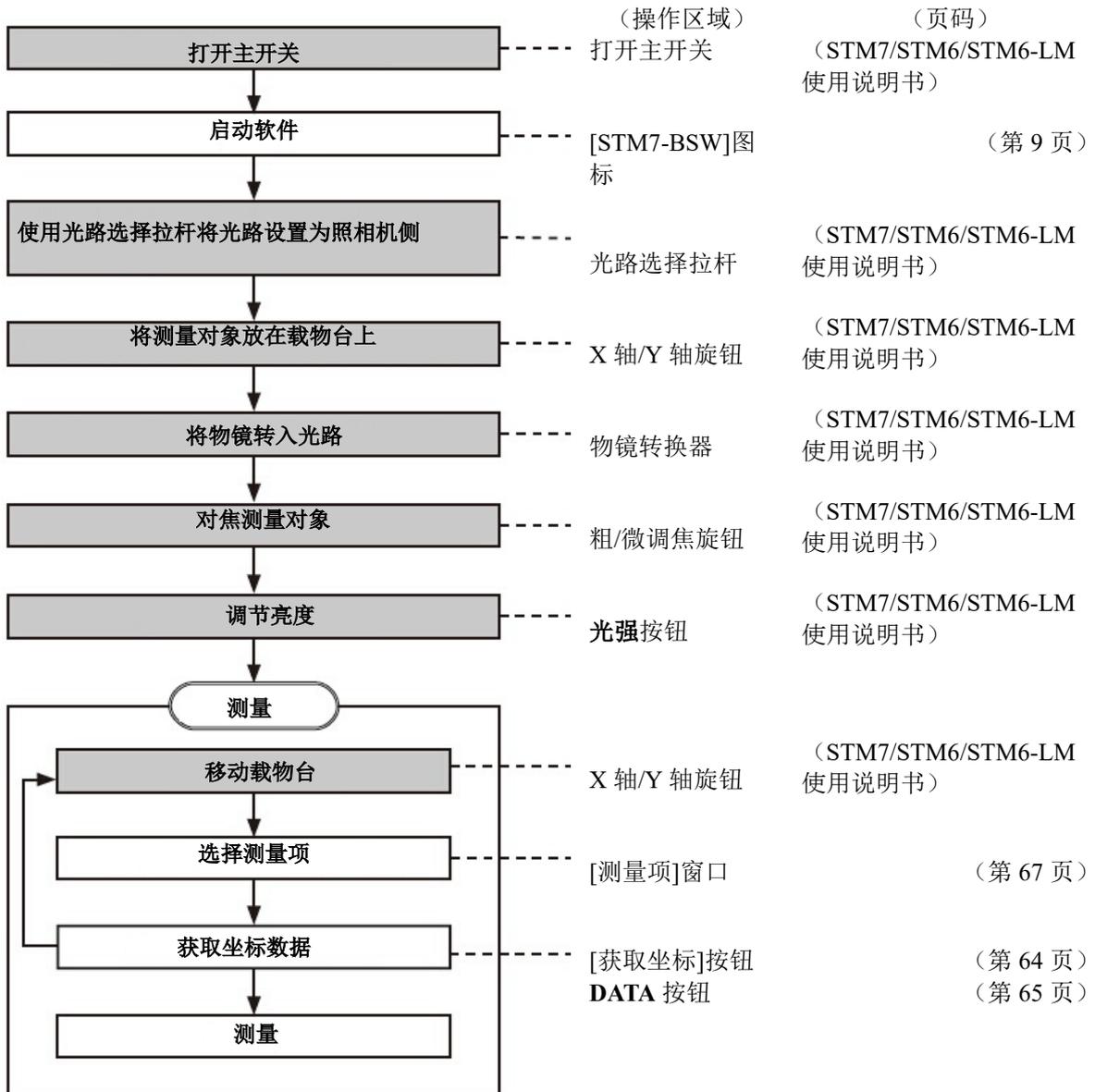
2 快速操作指南

2-1 测量流程

1 直接测量

本小节描述基本直接测量的简单操作程序。

直接测量是一种一边从照相机上查看实时图像，一边通过采集坐标数据测量对象的方法。

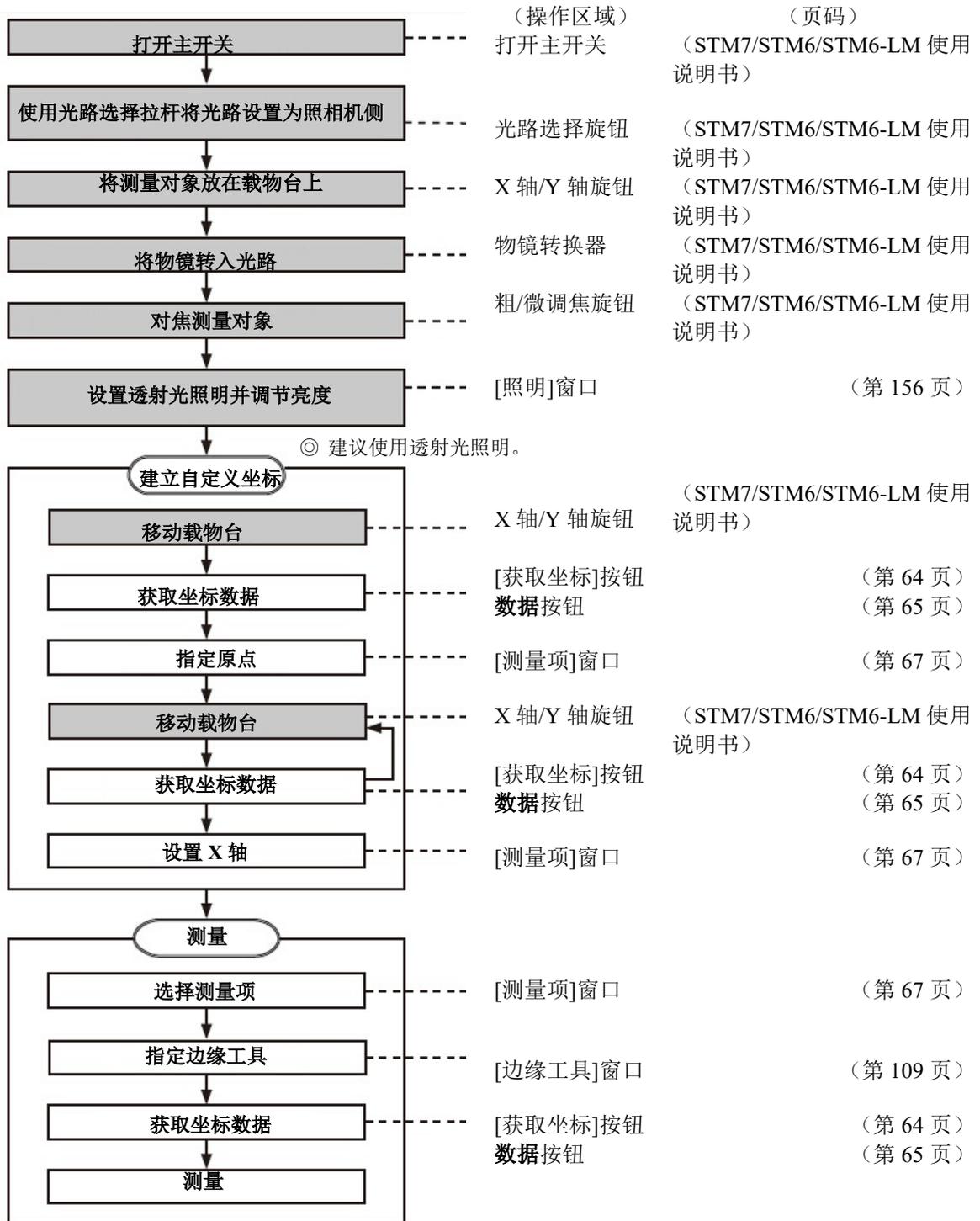


© 此步骤中的阴影部分通过显微镜设置。有关详情，请参阅 STM7 或 STM6/STM6-LM 使用说明书。

2 使用边缘工具测量

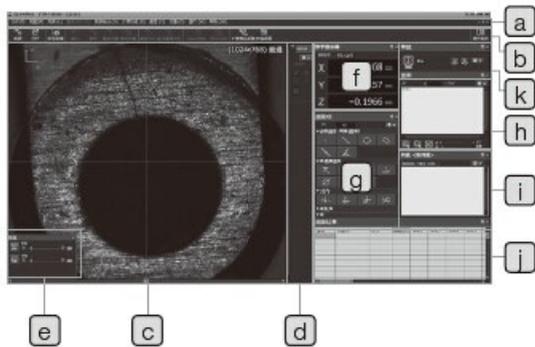
本小节描述使用边缘工具的简单测量程序。

边缘工具是一种根据实时图像上亮度的差异检测测量对象的边缘，同时获取多个坐标数据的功能。使用本软件自动检测边缘可以降低由于操作者的不同而导致不同测量结果的情况。



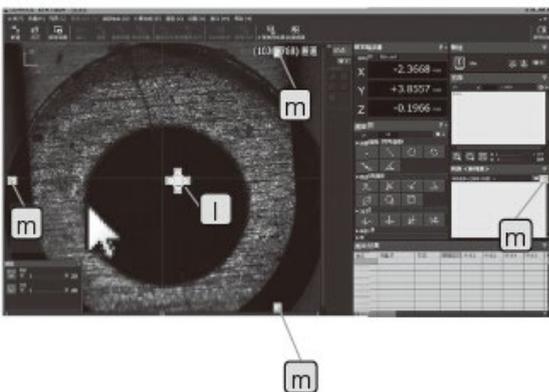
2-2 软件屏幕

1 屏幕布局



名称	说明	参考页码
a 菜单栏	各种基本菜单	151
b 菜单图标	各种快捷方式图标	154
c 实时窗口	显示照相机上的图像	156
d 边缘工具窗口	边缘工具的各种设置 ◎边缘工具功能 正在工作时显示 这个窗口。	109
e 照明窗口	控制反射、透射和焦 点导航器照明。	156
f 数字指示器窗口	显示计数器数据的坐 标数据和自定义坐标 系的坐标数据。	157
g 测量项窗口	显示各种测量项。	157
h 图形窗口	显示测量点或图形。	158
i 列表窗口	显示教学列表（测量 点或图形的历史）。	160
j 测量结果窗口	显示测量点或图像的 坐标，和/或测量结 果。	161
k 物镜窗口	选择物镜，显示校准 设置窗口。	162

2 停靠窗口



每一个窗口都可以停靠。

单击窗口的标题栏。拖动至软件屏幕上或您想要停靠的窗口的上/下/左/右按钮。

停靠目的地

- i 停靠到窗口以外的上/下/左/右区域。
- m 停靠到软件屏幕内的上/下/左/右区域。

2-3 基本操作

您可以使用本软件提供的试样学习基本的测量程序。

开始测量之前，请将试样放在显微镜的载物台上。

◎ 不需要注意试样在载物台上放置得是否倾斜。

注意

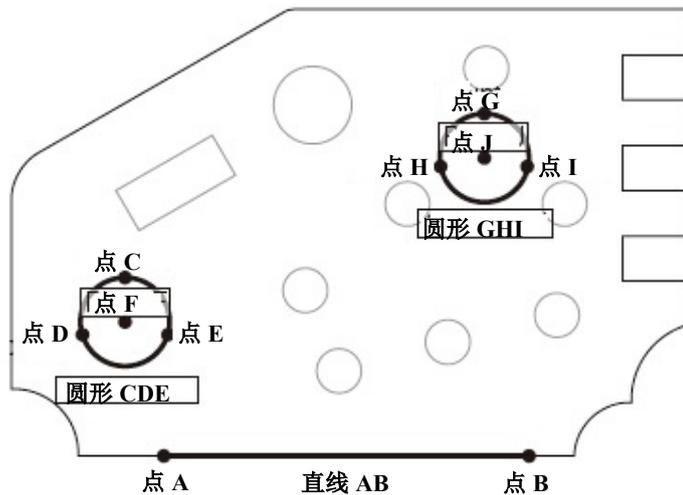
坐标的采集顺序对采集正确的测量结果非常重要。请务必按照本小节描述的坐标采集顺序测量对象。使用相反的顺序采集坐标会更改测量结果中 X 轴和 Y 轴的“+”“-”方向。有关详情，请参阅“测量的注意事项和理解方法”（第 73 页）。

在“基本操作”中，您将学习三种功能：1.直接测量，2.再调用测量，3.自定义坐标。

1 直接测量（直线和圆形）

该功能通过直接指定坐标测量对象。

在本小节中，您将测量一条直线和两个圆形。



1 在[测量项]窗口中单击 （点到点的距离）按钮。



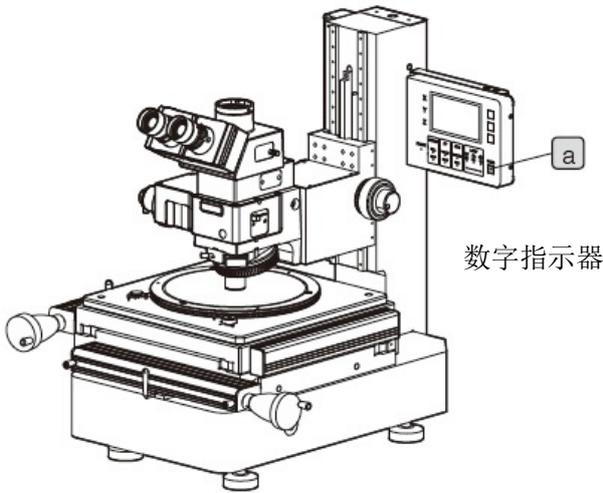
2 移动载物台，将点 A 置于实时图像的中心。



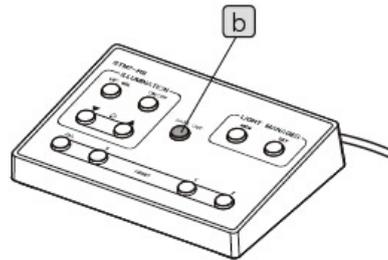
3 在[点到点的距离]窗口中，单击[X1/Y1/Z1]的[获取坐标]按钮。

采集坐标数据。

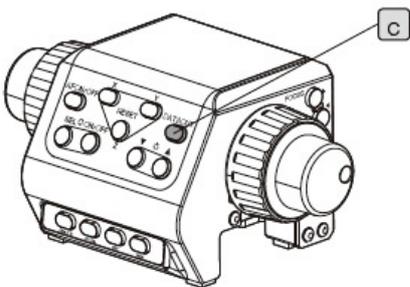
- ◎ 也可以使用数字指示器 STM7-DI **a**、手动开关 STM7-HS **b**、电动操作装置 STM7-MCZ 的 **DATA** 按钮 **c** 或脚踏开关 STM7-FS **d** 获取坐标数据。



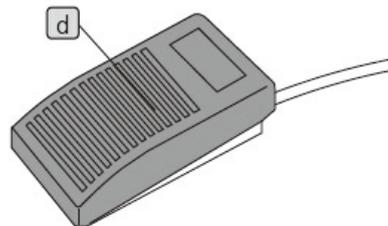
数字指示器



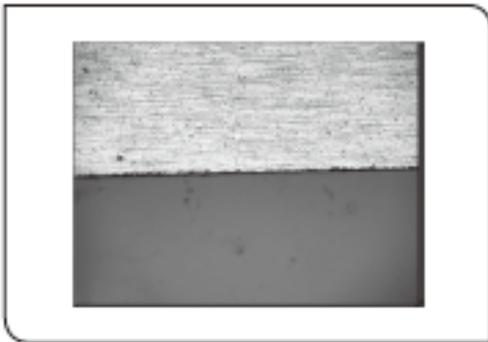
手动开关



电动操作装置



脚踏开关



4 移动载物台，将点 B 置于实时图像的中心。



5 在[点到点的距离]窗口中，单击[X2/Y2/Z2]的[获取坐标]按钮。

采集坐标数据。

6 单击[结束输入]按钮。

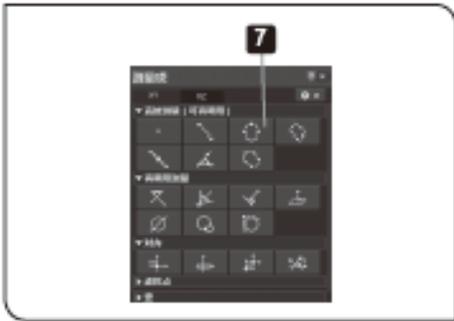
创建了一条通过点 A 和点 B 的直接 AB。



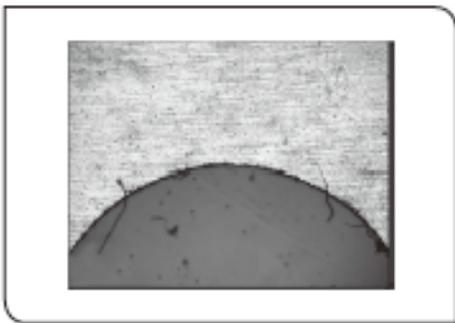
[图形]窗口中显示直线 AB。



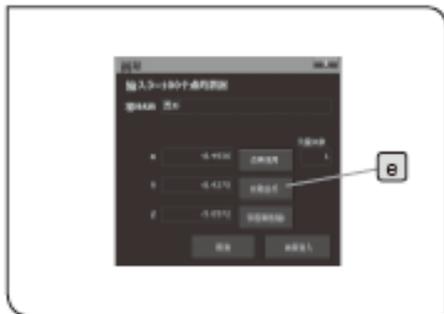
[测量结果]窗口中显示直线 AB 的测量结果。



7 在[测量项]窗口中，单击 （圆形）按钮。



8 移动载物台，将点 C 置于实时图像的中心。

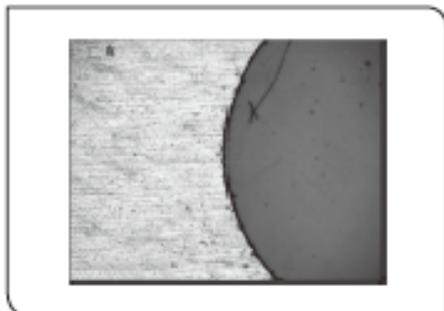


9 在[圆形]窗口中，单击[获取坐标]按钮 **e**。采集坐标数据。

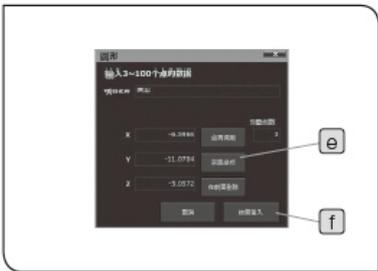
◎ 每次采集坐标时，会增加[测量点数]。

◎ 测量圆形时，可以指定 3 到 100 个点。

◎ 如果指定 4 个点或以上，则使用最小平方的方法计算近似圆。



10 移动载物台，将点 D 置于实时图像的中心。



11 单击[获取坐标]按钮 **e**。

采集坐标数据。

12 移动载物台，将点 E 置于实时图像的中心。

13 单击[获取坐标]按钮 **e**。

采集坐标数据。

14 完成坐标数据采集之后，单击[结束输入]按钮 **f**。

创建了一个通过点 C、点 D 和点 E 的圆形 CDE。

在[图形]窗口中显示圆形 CDE。

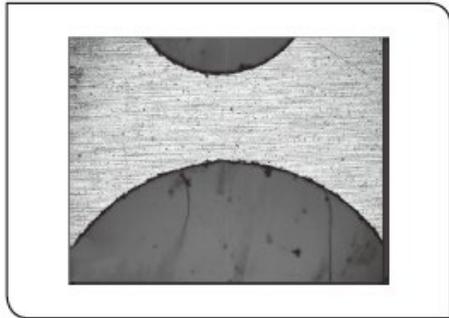


在[测量结果]窗口中显示圆形 CDE 的测量结果。

编号	名称	坐标	距离	角度	公差	单位
002	圆 CDE		0.3113			
001	圆 CDE	X坐标	02.4421			
001	圆 CDE	Y坐标	-3.0372			
001	圆 CDE	Z坐标	4.3323			
001	圆 CDE	半径	0.3093			
001	圆 CDE	圆心	0.3093			



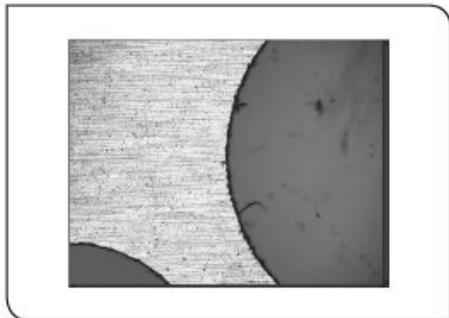
15 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮。



16 移动载物台，将点 G 置于实时图像的中心。

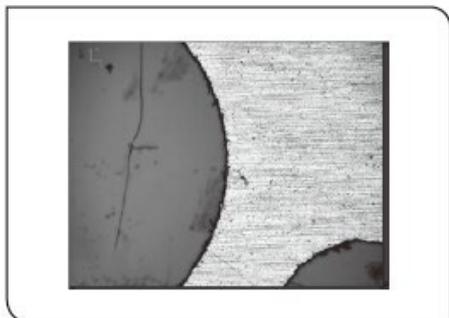


17 单击[获取坐标]按钮 e。
采集坐标数据。



18 移动载物台，将点 H 置于实时图像的中心。

19 单击[获取坐标]按钮 e。
采集坐标数据。



20 移动载物台，将点 I 置于实时图像的中心。

21 单击[获取坐标]按钮 e。
采集坐标数据。

22 完成坐标数据采集之后，单击[结束输入]按钮 f。
创建了一个通过点 G、点 H 和点 I 的圆形 GHI。



在[图形]窗口中显示圆形 GHI。



在[测量结果]窗口中显示圆形 GHI 的测量结果。

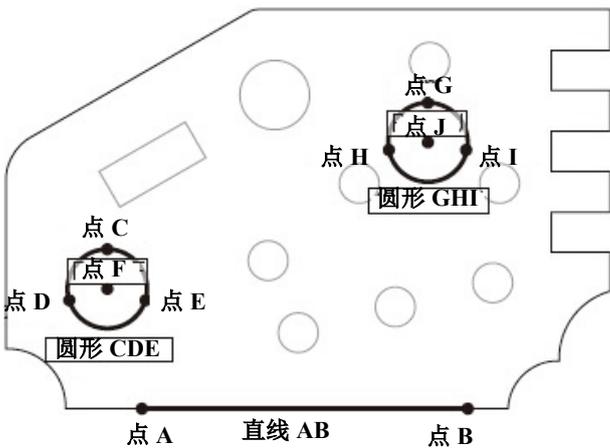
编号	名称	单位	样本1	样本2	样本3	样本4
001	点到点					
002	圆形					
003	圆形					

本节总结

通过指定直线 AB，可以测量点到点的距离、坐标差 X 和坐标差 Y。

通过指定圆形 CDE 和圆形 GHI，可以测量中心点的坐标 F 和 J、每一个圆形的半径和直径。

在直接测量中，选择测量项之后，通过指定坐标，可以测量对象。

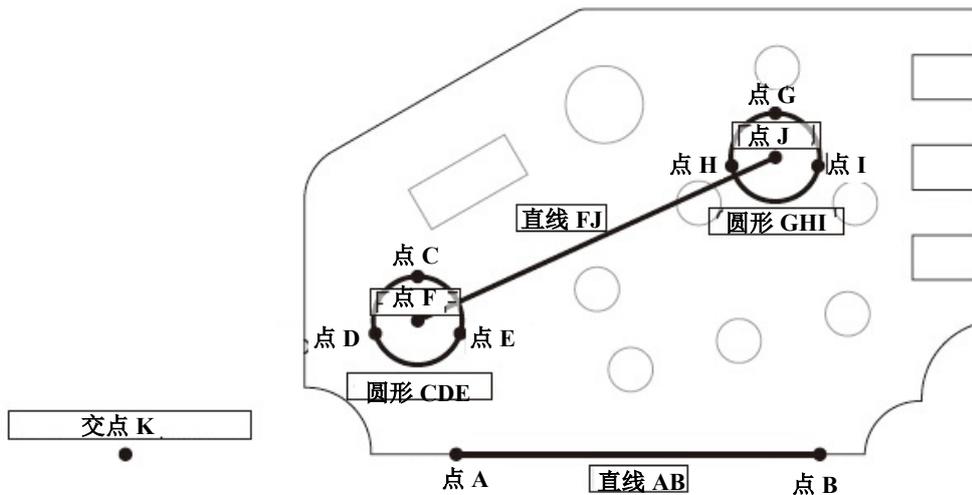


2 再调用测量

该功能再调用采集的坐标数据，用于测量。

本小节将使用再调用测量计算连接两个圆形中心点的直线，然后计算该条直线和直线 AB 的交点 K。

- ◎ 本小节描述与“1 直接测量（直线和圆形）”（第 21 页）相同的直接测量的操作程序，然后使用与开始时相同的坐标数据实施再调用测量。

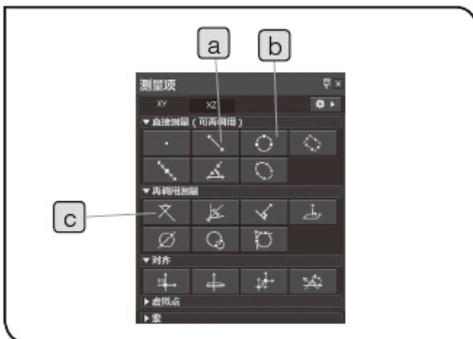


- ◎ 操作 1 到 6 与“1 直接测量（直线和圆形）”（第 21 页）中描述的直接测量的程序相同。

步骤 7 开始的操作是再调用测量的操作。

1

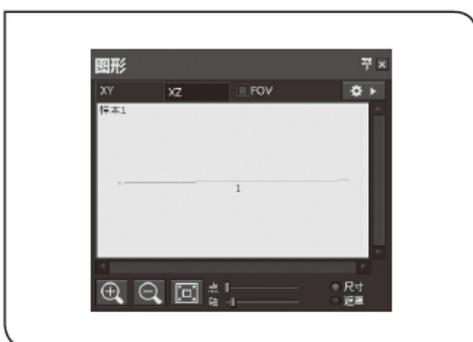
在[测量项]窗口中单击 （点到点的距离）按钮 a。

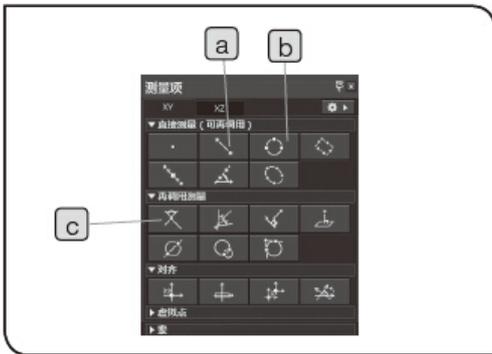


- 2 采集点 A 和点 B 的坐标数据。

创建了一条通过点 A 和点 B 的直接 AB。

- ◎ 关于创建直线 AB 的程序，请参阅“1 直接测量（直线和圆形）”（第 21 至 23 页）





3 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮 **b**。



4 采集点 C、点 D 和点 E 的坐标数据。

创建了一个通过点 C、点 D 和点 E 的圆形 CDE。

◎ 关于创建圆形 CDE 的程序，请参阅“1 直接测量（直线和圆形）”（第 24 至 25 页）。

5 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮 **b**。



6 采集点 G、点 H 和点 I 的坐标数据。

创建了一个通过点 G、点 H 和点 I 的圆形 GHI。

◎ 关于创建圆形 GHI 的程序，请参阅“1 直接测量（直线和圆形）”（第 25 至 26 页）。

◎ 至此，前面的步骤均与直接测量的步骤相同。此处开始，是再调用测量的操作步骤。

7 在[测量项]窗口中单击  (点到点的距离) 按钮 **a**。



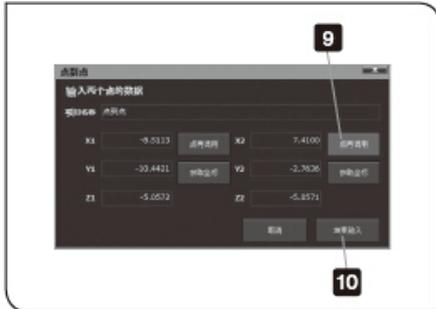
8 在[图形]窗口中选择点 F，或在[列表]窗口中选择[圆形]（第一个圆形），然后在[点到点的距离]窗口中单击[X1/Y1/Z1]的[点再调用]按钮。

点 F 的坐标数据被再调用到[X1/Y1/Z1]。

◎ 要在[图形]窗口中再调用坐标数据，必须显示[列表]窗口。



◎ 双击[图形]窗口中的图形或[列表]窗口中的项也可以再调用坐标数据。

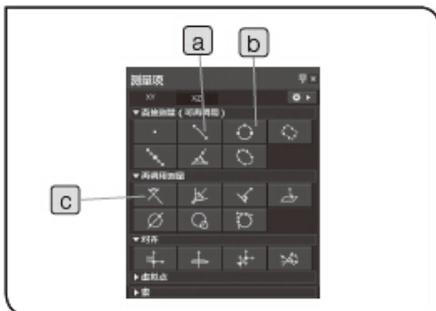


9 在[图形]窗口中选择点 J，或在[列表]窗口中选择[圆形]（第二个圆形），然后在[点到点的距离]窗口中单击[X2/Y2/Z2]的[点再调用]按钮。

点 F 的坐标数据被再调用到[X2/Y2/Z2]。

10 单击[结束输入]按钮。

创建了一条通过点 F 和点 J 的直线 FJ。



11 在[测量项]窗口中单击 （直线与直线的交点）按钮 **c**。



12 在[图形]窗口中选择直线 AB，或在[列表]窗口中选择[点到点的距离]（第一个），然后在[直线与直线的交点]窗口中单击[直线再调用]按钮。

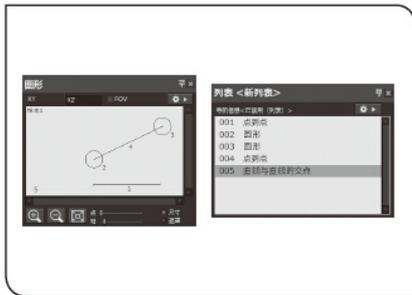
13 在[图形]窗口中选择直线 FJ，或在[列表]窗口中选择[点到点的距离]（第二个），然后在[直线与直线的交点]窗口中单击[直线再调用]按钮。

14 单击[结束输入]按钮。

在直线 AB 和直线 FJ 之间创建了一个交点 K。

在[测量结果]窗口中显示测量结果。

编号	测量项	单位	样本1	样本2	样本3	样本4
001	圆与圆距离...	长度	-23.1767			
002	圆与圆距离...	长度	-16.9205			
003	圆与圆距离...	长度	0.8000			
004	圆与圆距离...	距离A	15.8969			
005	圆与圆距离...	距离B	100.8969			



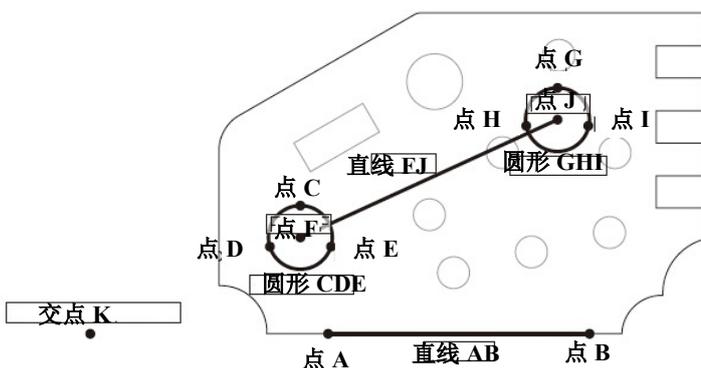
本节总结

通过指定直线 AB，可以测量点到点的距离、坐标差 X 和坐标差 Y。

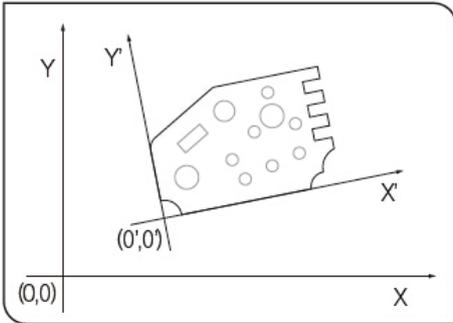
通过指定圆形 CDE 和圆形 GHI，可以测量中心点的坐标 F 和 J、每一个圆形的半径和直径。通过再调用坐标 F 和 J 创建直线 FJ，可以测量测量点到点的距离、坐标差 X 和坐标差 Y。通过再调用直线 AB 和直线 FJ，可以测量直线与直线（角度）之间的交点 K 和交点。

再调用功能是一种再调用采集的坐标数据，用于测量。

◎ 关于显示交点，请参阅“交叉角 A 和交叉角 B 的显示”（第 73 页）。



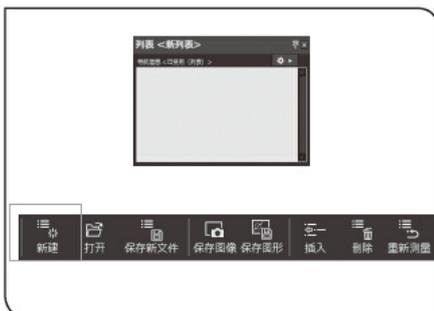
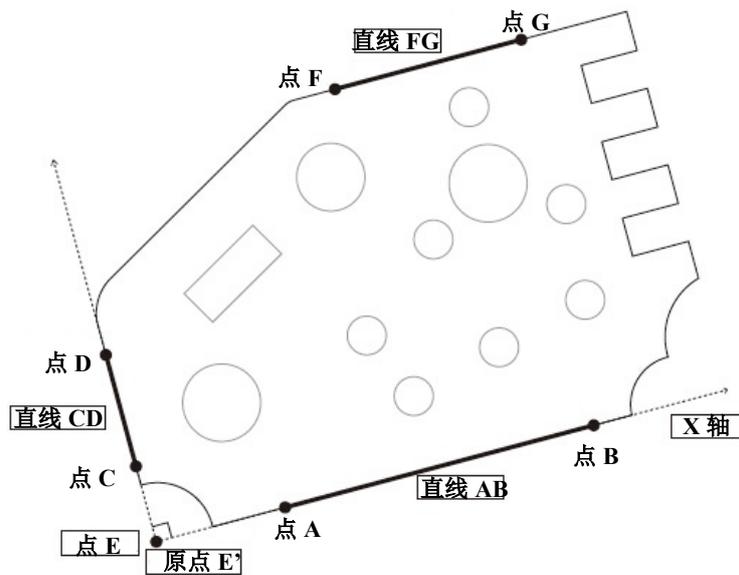
3 自定义坐标



自定义坐标是通过软件，设置一个独立于参考坐标系统（计数器坐标XY）的新原点（ $0',0'$ ）和坐标系（自定义坐标 $X' Y'$ ）的功能。

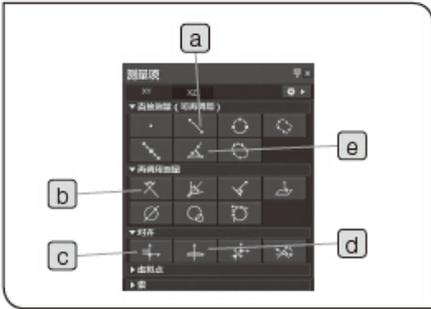
也可以在测量对象上设置原点或X轴。它便于创建用于重复测量的教学列表。

本小节将计算直线AB和直线CD的交点E，根据交点E和直线AB，进行自定义坐标，并计算与自定义坐标系的X轴平行的直线FG的角度。



◎ 测量之前，请确认[列表]窗口中没有教学列表。

如果[列表]窗口中有教学列表，请单击菜单中的[新建]按钮。



1 在[测量项]窗口中单击  (点到点的距离) 按钮 **a**。



2 采集点 A 和点 B 的坐标数据。

创建了一条通过点 A 和点 B 的直线 AB。

◎ 关于创建直线 AB 的程序, 请参阅“1 直接测量 (直线和圆形)” (第 21 至 23 页)。

3 在[测量项]窗口中单击  (点到点的距离) 按钮 **a**。



4 采集点 C 和点 D 的坐标数据。

创建了一条通过点 C 和点 D 的直接 CD。

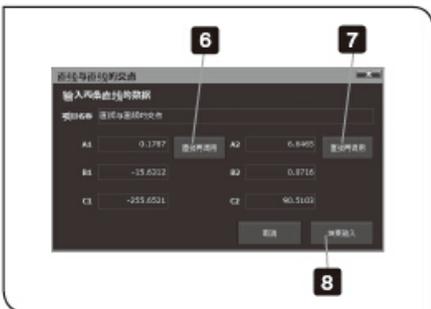
5 在[测量项]窗口中单击  (直线与直线的交点) 按钮 **e**。

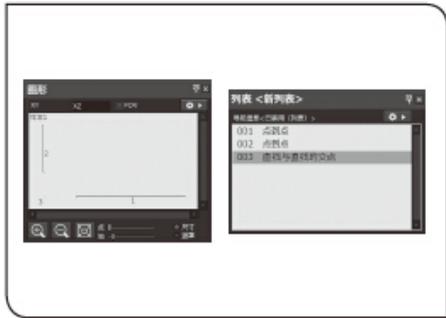
6 在[图形]窗口中选择直线 AB, 或在[列表]窗口中选择[点的点距离] (第一个), 然后在[直线与直线的交点]窗口中单击[直线再调用]按钮。

◎ 要在[图形]窗口中再调用坐标数据, 必须显示[列表]窗口。

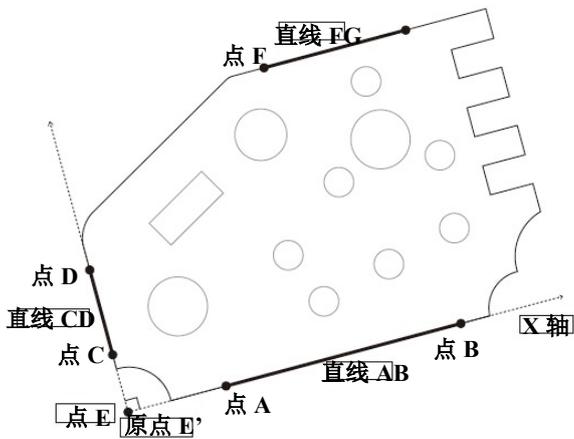
7 在[图形]窗口中选择直线 CD, 或在[列表]窗口中选择[点到点的距离] (第二个), 然后在[直线与直线的交点]窗口中单击[直线再调用]按钮。

8 单击[结束输入]按钮。





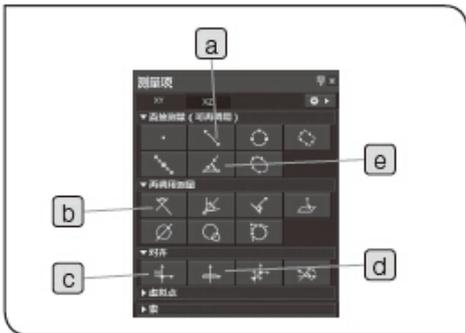
创建直线AB和直线CD之间的交点E。



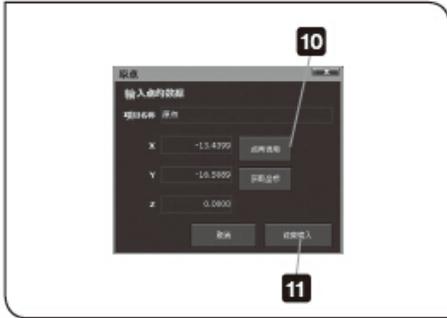
回顾

至此，已创建了直线 AB 和直线 CD，并计算了这两条直线之间的交点 E。

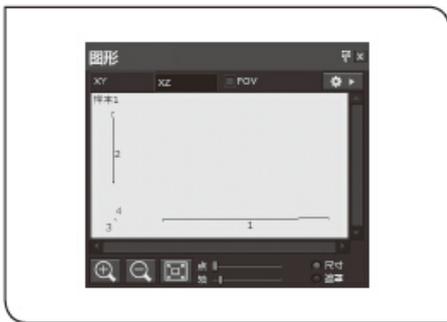
从此处开始，将基于直线 AB、直线 CD 和交点 E 实施自定义坐标。



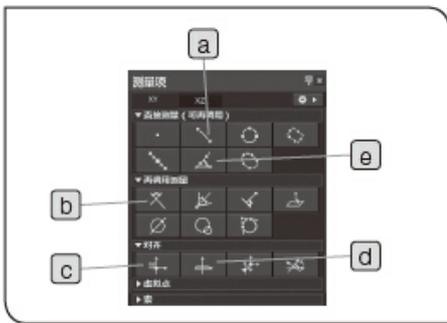
9 在[测量项]窗口中单击  (原点) 按钮  c。



10 在[图形]窗口中选择点 E,或在[列表]窗口中选择[直线与直线的交点],然后在[原点]窗口中单击[点再调用]按钮。



11 单击[结束输入]按钮。
对齐坐标系的原点变成点 E。



12 在[测量项]窗口中单击  (X 轴) 按钮 **d**。

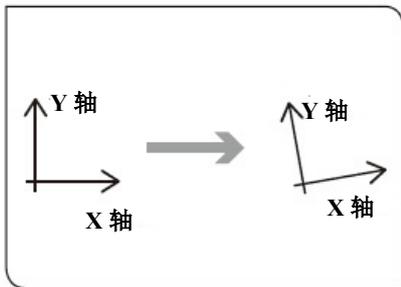


13 在[图形]窗口中选择直线 AB,或在[列表]窗口中选择[点到点的距离] (第一个),然后在[X 轴]窗口中单击[直线再调用]按钮。

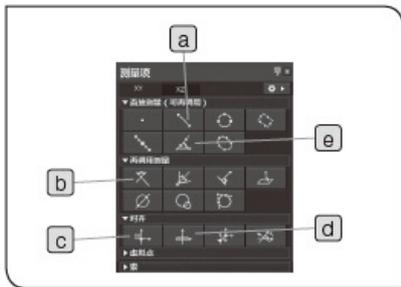
14 单击[结束输入]按钮。



自定义坐标系的 X 轴变成直线 AB 的倾斜。



◎ 实时图像上的 X 轴和 Y 轴与自定义坐标系的 X 轴一起倾斜。

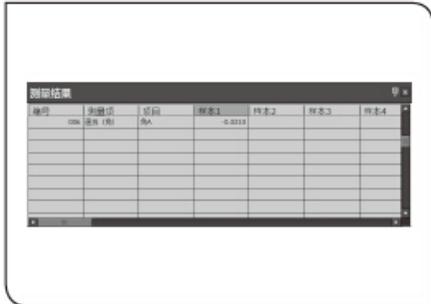


15 在[测量项]窗口中，单击  (直线 (角)) 按钮 **e**。

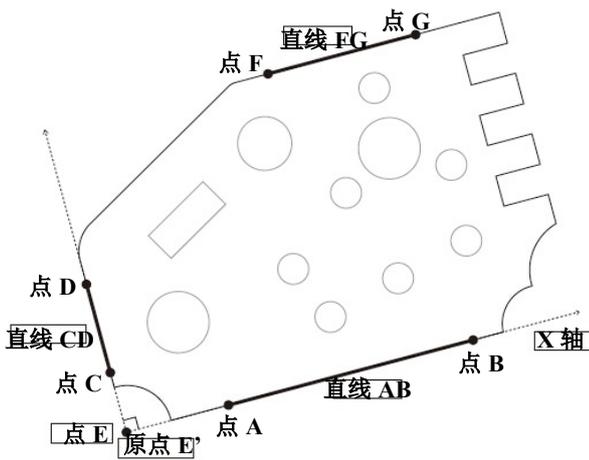


16 采集点 F 和点 G 的坐标数据。

创建了一条通过点 F 和点 G 的直接 FG。



在[测量结果]窗口中显示测量结果。



本节总结

通过指定直线 AB 和直线 CD，可以测量点到点距离、坐标差 X 和坐标差 Y。

将从直线 AB 和直线 CD 上计算出的交点 E 设置为自定义坐标系的原点。

将直线 AB 设置为自定义坐标系的 X 轴。

通过指定直线 FG，可以测量与自定义坐标系的 X 轴平行线的夹角。

实施自定义坐标可以基于软件指定的原点或 X 轴进行测量。

2-4 高级操作 1（直接测量和再调用测量中的便捷功能）

本小节描述使用下列直接测量或再调用测量中的便捷功能实施测量的方法。

- 复制测量（仅适用于直接测量以及[自定义坐标]的[原点]）
- 教学列表
- 重复执行测量
- 导航（仅适用于重复执行测量）

您将使用本软件提供的试样学习测量程序。

开始测量之前，请将试样放在显微镜的载物台上。

◎ 不需要注意试样在载物台上放置得是否倾斜。

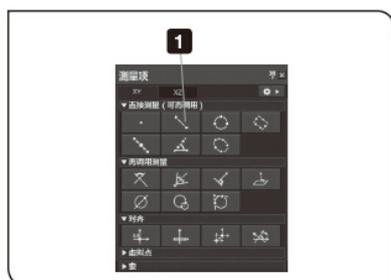
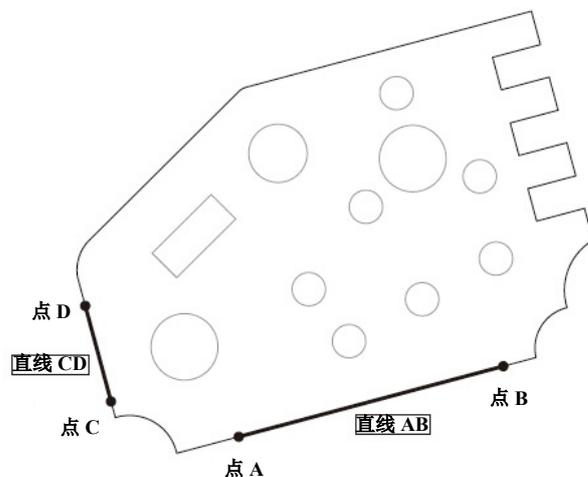
注意

坐标的采集顺序对采集正确的测量结果非常重要。请务必按照本小节描述的坐标采集顺序测量对象。使用相反的顺序采集坐标会更改测量结果中 X 轴和 Y 轴的“+”“-”方向。有关详情，请参阅“测量的注意事项和理解方法”（第 73 页）。

1 复制测量

在直接测量中连续重复执行相同的测量时，可以方便地复制测量项（复制测量）。

本小节中，您将在点与点的测量中创建直线 AB，并通过复制点与点的测量创建直线 CD。



1 在[测量项]窗口中单击 （点到点的距离）按钮。



- 2** 采集点 A 和点 B 的坐标数据。
创建了一条通过点 A 和点 B 的直线 AB。



- 3** 在[列表]窗口中右键单击[点到点的距离]。
4 在显示的菜单中选择[复制测量]。



- 5** 采集点 C 和点 D 的坐标数据。

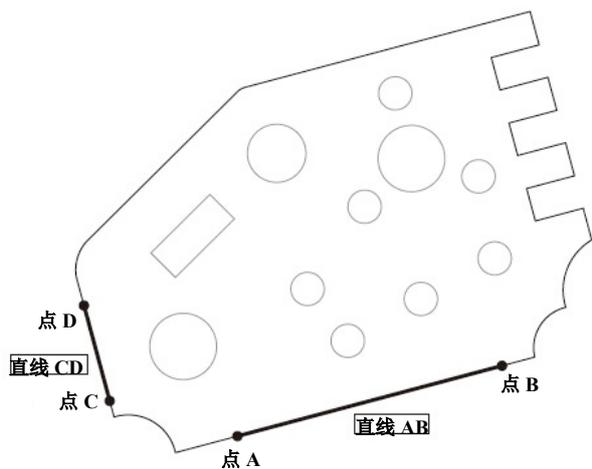


6 在[点到点的距离]窗口中单击[复制测量已完成]按钮，结束复制测量。



本节总结

使用点到点的测量创建了直线 AB。
通过复制直线 AB 中使用的点到点的测量创建直线 CD。

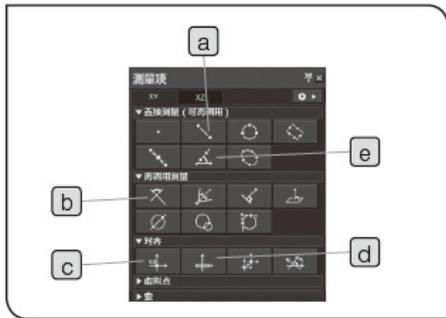
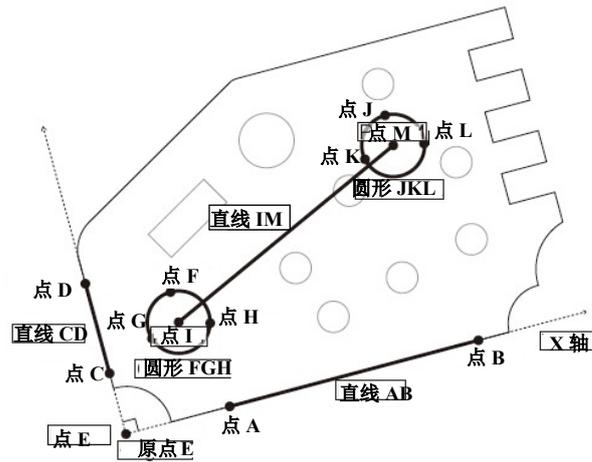


2 教学列表

教学列表是一个记录测量程序的列表。教学列表在[列表]窗口中显示。

使用教学列表可以方便地为多个形状相同的测量对象重复执行相同的测量程序。

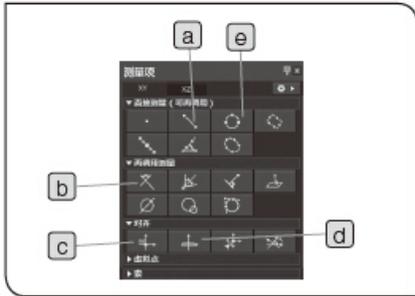
本小节中，您将把计算直线 AB 和直线 CD 的交点 E，基于交点 E 和直线 AB 实施自定义坐标，并基于圆形 FGH 和圆形 JKL 的圆心创建直线 IM 的测量程序保存为一个教学列表。



1 在[测量项]窗口中单击  (点到点的距离) 按钮 **a**。



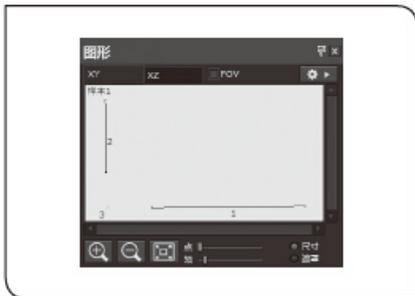
2 采集点 A 和点 B 的坐标数据。
创建了一条通过点 A 和点 B 的直线 AB。



3 在[测量项]窗口中单击  (点到点的距离) 按钮 **a**。

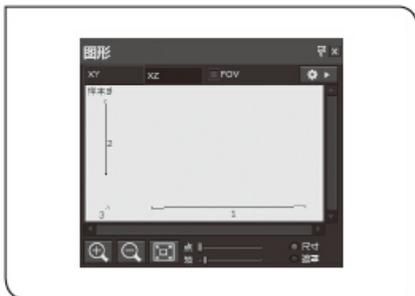


4 采集点 C 和点 D 的坐标数据。
创建了一条通过点 C 和点 D 的直线 CD。



5 在[测量项]窗口中单击  (直线与直线的交点) 按钮 **b**。

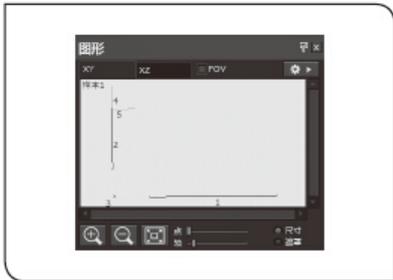
6 按照直线 AB 和直线 CD 的顺序再调用坐标数据。
在直线 AB 和直线 CD 之间创建一个交点 E。



7 在[测量项]窗口中单击  (原点) 按钮 **c**。

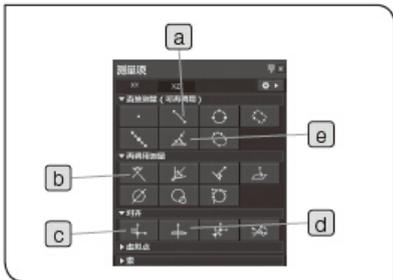
8 再调用点 E 的坐标数据。
自定义坐标系的原点变成点 E。

9 在[测量项]窗口中单击  (X 轴) 按钮 **d**。



10 再调用直线 AB 的坐标数据。

自定义坐标系的 X 轴变成直线 AB 的倾斜。



11 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮 e。



12 采集点 F、点 G 和点 H 的坐标数据。

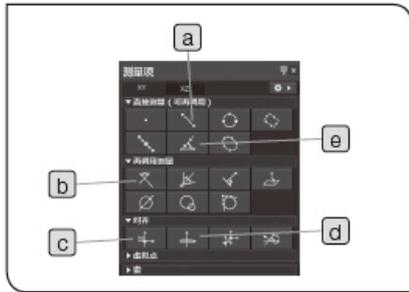
创建了一个通过点 F、点 G 和点 H 的圆形 FGH。

13 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮 e。

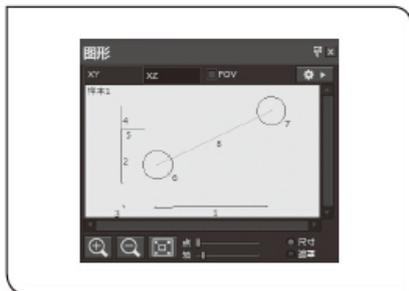


14 采集点 J、点 K 和点 L 的坐标数据。

创建了一个通过点 J、点 K 和点 L 的圆形 JKL。



15 在[测量项]窗口中单击  (点到点的距离) 按钮 **a**。



16 按照圆形 FGH 和圆形 JKL 的顺序再调用坐标数据，并单击[结束输入]按钮。

创建了一条连接圆形 FGH 的圆心和圆形 JKL 的圆心的直线 IM。

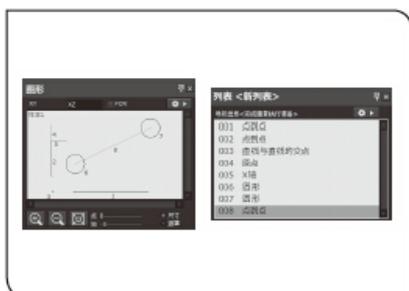


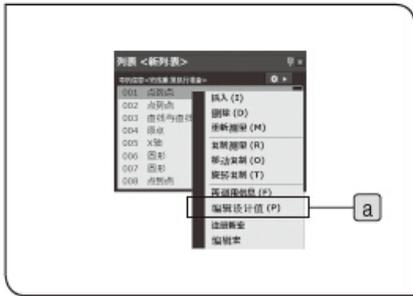
17 在[文件]菜单中选择[列表另存为]。

出现[保存列表]窗口。

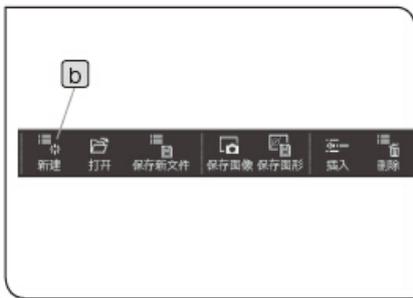
18 指定教学列表的保存目标位置和文件名，并单击[保存]按钮。

教学列表已保存。



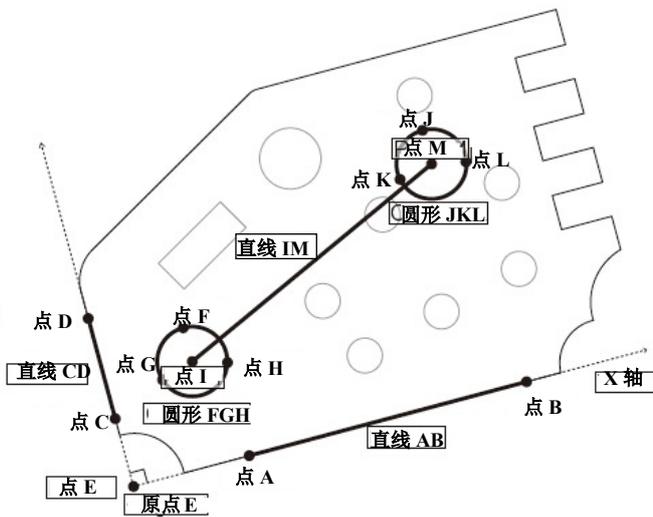


◎ 在[列表]窗口中右键单击测量项，并在显示的菜单中选择[编辑设计值] a 时，可以编辑这些测量项的设计值或公差值。有关详情，请参阅“设置测量项的设计值和 Excel®转换数据”（第 99 页）。



◎ 要关闭当前打开的教学列表，请单击[新建]按钮 b。

本节总结



通过指定直线 AB 和直线 CD，可以测量点到点的距离、坐标差 X 和坐标差 Y。
 将从直线 AB 和直线 CD 上计算出的交点 E 设置为自定义坐标系的原点。
 将直线 AB 设置为自定义坐标系的 X 轴。
 通过指定圆形 FGH 和圆形 JKL，可以测量中心点的坐标 I 和 M、每一个圆形的半径和直径。
 通过再调用坐标 I 和 M 创建直线 IM，可以测量测量点到点的距离、坐标差 X 和坐标差 Y。
 可以将上述操作程序保存为一个教学列表。

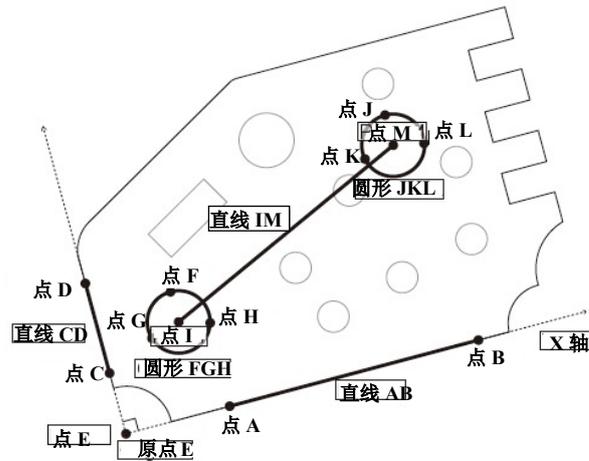
3 重复执行测量和导航

重复执行测量是一个打开教学列表，重复相同测量的功能。

有了教学列表，就不需要每次都选择测量项。相反，软件会根据列表向用户请求必要的操作。此外，测量直接测量中的项时，软件会自动实施使用这些测量结果的再调用测量。

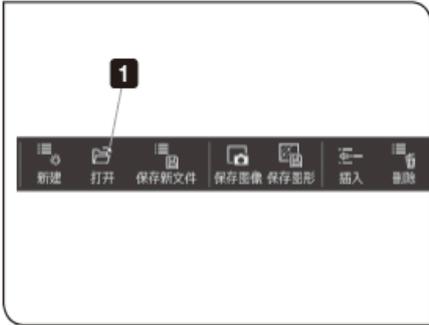
本小节中，将使用重复执行测量中显示下一个测量的方向和距离的功能（导航功能）提高测量效率。

本小节中，您将打开上一节中创建的教学列表，一边使用导航功能，一边实施重复执行测量。



注意 如果您使用 STM6/STM6-LM 创建的教学列表实施重复执行测量，照明会被关闭。
(STM6/STM6-LM 不支持照明控制。)

- ◎ 如果使用边缘工具创建教学列表，实施重复执行测量时，会打开边缘工具。如果通过直接测量创建教学列表，实施重复执行测量时，会关闭边缘工具。

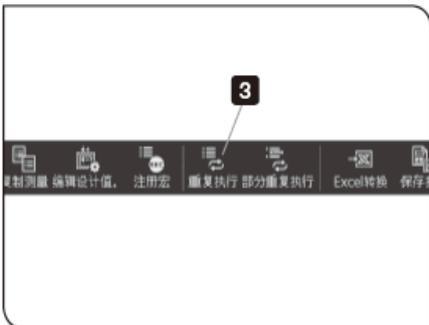


- 1 在菜单中单击[打开]按钮。
- 2 选择已保存的教学列表（1号文件），单击[打开]按钮。在[列表]窗口中显示教学列表。

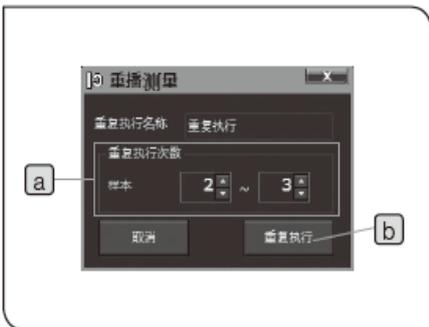
- ◎ 在这里，请打开“2 教学列表”（第41页）中创建的教学列表。
- ◎ 下面是“2 教学列表”（第41页）中创建的教学列表中的测量程序。

- 001 点到点的距离（创建直线 AB）
- 002 点到点的距离（创建直线 CD）
- 003 直线与直线的交点（在直线 AB 和直线 CD 之间创建交点 E）
- 004 原点（基于交点 E 创建原点 E'）
- 005 X 轴（基于直线 AB 创建 X 轴）
- 006 圆形（创建圆形 FGH）
- 007 圆形（创建圆形 JKL）
- 008 点到点的距离（基于圆形 FGH 的中心点 I 和圆形 JKL 的中心点 M 创建直线 IM。）

- ◎ 打开教学列表时，测量结果也显示在[测量结果]窗口中的[样本 1]中。这些测量结果是创建教学列表时测量的值。



- 3 在菜单中单击[重复执行]按钮。



- 4 在[样本] a 中指定重复执行次数（这一步骤中，指定 2 次或 3 次），并单击[重复执行]按钮 b。

- ◎ 创建教学列表时测量的结果作为[样本 1]显示在[测量结果]窗口中。在[重复执行]窗口的[样本]中指定实施重复执行的次数。由于这一步骤中，[样本]被指定为 2 次或 3 次，所以将采集[样本 2]和[样本 3]的测量结果。实施两次重复执行测量。

创建教学列表时的测量结果 重复执行测量中要计算的测量结果

测量结果			样本1	样本2	样本3	样本4
008	点到点	距离	17.6675			
008	点到点	坐标差X	16.0076			
008	点到点	坐标差Y	7.4764			

按照列表开头到末尾的顺序实施测量。

- ◎ **5**到**8**步骤是自定义坐标操作。
- ◎ 我们建议导航时为[图形]窗口中的[FOV]勾选复选框。当前正在观察的视场显示在[图形]窗口中,所以容易理解当前视场的相对位置和正在测量的对象。

5 开始教学列表 001[点到点的距离]的测量。

6 采集点 A 和点 B 的坐标数据。

7 开始教学列表002[点到点的距离]的测量。

8 采集点 C 和点 D 的坐标数据。

- ◎ 重复执行测量时,如果测量直接输入项,会自动实施使用这些测量结果的再调用测量。

在这里,教学列表 001 和 002 是直接输入测量,003 到 005 是再调用测量。

测量 001 和 002 时,自动测量 003 至 005 的教学列表。

9 开始教学列表006[圆形]的测量。

- ◎ 实时图像上显示导航 **c**。
 - 标记: 测量点的方向
 - 导航颜色 接近测量点的过程中,颜色从红→黄→绿发生变化。
- ◎ 当测量点接近超过[设置]菜单中[导航设置]指定的短距离阈值时,导航颜色变为蓝色,并且导航被锁定。导航锁定时,隐藏●标记,并且可以输入测量坐标。导航锁定后,才可输入坐标。
- ◎ 导航一旦锁定后,即便将从测量点起的距离移动超过短距离阈值,蓝色显示也不会改变。
- ◎ 如果没有显示导航,说明导航功能处于关闭状态。请参阅“1 导航”(第 165 页),打开导航功能。

10 采集点 F、点 G 和点 H 的坐标数据。

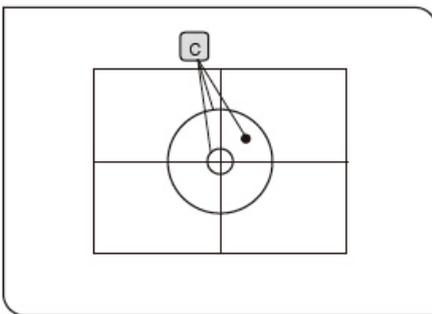
11 开始教学列表007[圆形]的测量。

12 采集点 J、点 K 和点 L 的坐标数据。

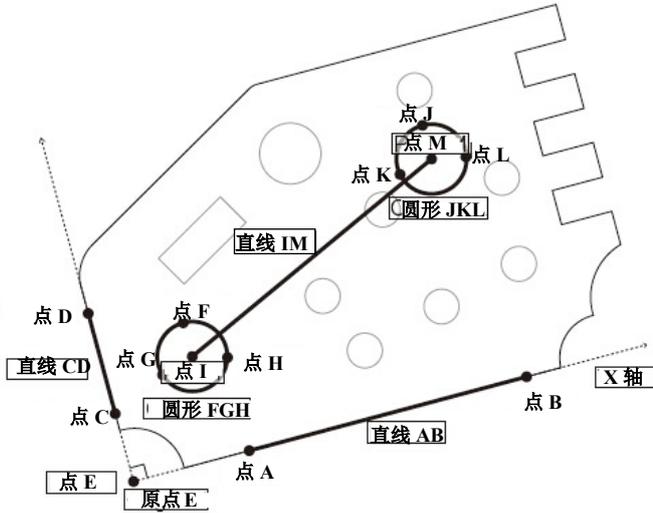
- ◎ 创建圆形 FGH 和圆形 JKL 时,可以自动测量教学列表 008。

13 教学列表中的最后一次测量完成时,重复执行测量结束。

- ◎ 自定义坐标完成时,显示导航。本小节中,使用步骤**8**之前操作完成自定义坐标时,从**9**步骤开始,显示导航。



本节总结



打开教学列表实施重复执行测量。
 有了教学列表，就不需要每次都选择测量项。
 相反，软件会根据列表向用户请求必要的操作。

此外，因为测量了直接测量中的项（001 和 002），软件会自动实施使用这些测量结果的再调用测量（从 003 至 005）。

使用导航功能可以轻松找到测量点。

2-5 高级操作 2 (边缘工具)

边缘工具是一种根据实时图像上亮度的差异检测测量对象的边缘，同时获取多个坐标数据的功能。此外，使用本软件自动检测边缘可以降低由于用户的不同而导致不同测量结果的情况。

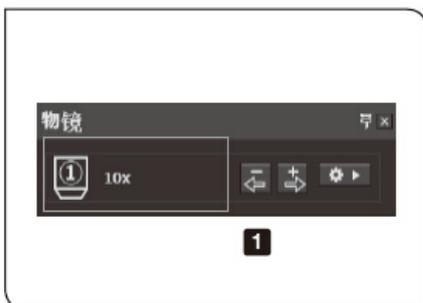
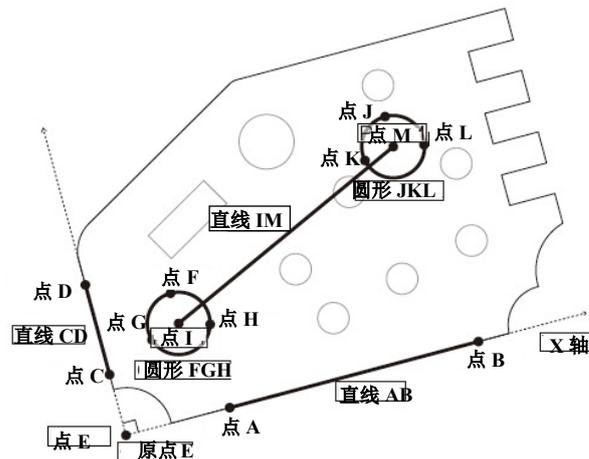
- 注意**
- 直接测量是基于计数器的数据实施测量，但是边缘工具是基于从按像素的实际测量值中校准得出的值实施测量。因此，必须提前实施校准。有关详情，请参阅“1-4 校准”（第 12 页）。
 - 使用试样，通过使用透射光照明（绿色 LED 照明）可以轻松检测边缘。因此，建议使用透射光照明（绿色 LED 照明）。
 - 由于边缘工具是根据实时图像上亮度的差异实施测量的，因此，取决于测量对象和照明，边缘检测可能会出现错误。

◎ 本小节中，您将使用边缘工具，实施与“2-4 高级操作 1（直接测量和再调用测量中的便捷功能）”中“2 教学列表”（第 41 页）相同的测量。

您可以使用本软件提供的试样学习测量程序。
开始测量之前，请将试样放在显微镜的载物台上。

◎ 不需要注意试样在载物台上放置得是否倾斜。

- 注意** 坐标的采集顺序对采集正确的测量结果非常重要。请务必按照本小节描述的坐标采集顺序测量对象。使用相反的顺序采集坐标会更改测量结果中 X 轴和 Y 轴的“+”“-”方向。有关详情，请参阅“测量的注意事项和理解方法”（第 73 页）。



- 1** 请确认[物镜]窗口中物镜的倍率与要使用的物镜的倍率相同。



2 在[照明]窗口中单击  [传输]（注：透射）按钮 **a**，打开透射光照明，并使用[传输]（透射）滑动条 **b** 调节光强。

 （黑色）：关闭

 （浅蓝色）：打开

注意 由于边缘工具是基于亮度的差异检测边缘，所以检测时，需要有明确的亮度差异。



3 测量之前，请确认[列表]窗口中没有教学列表。

如果[列表]窗口中有教学列表，请单击菜单中的  （新建）按钮。

- 注意**
- 使用边缘工具之前，请确认[列表]窗口中没有教学列表。
 - 可以在使用边缘工具实施的测量中使用的教学列表仅为在使用边缘工具实施的测量中创建的教学列表。
 - 中途关闭边缘工具时，不能继续测量。



4 在实时屏幕中单击[边缘工具]按钮。

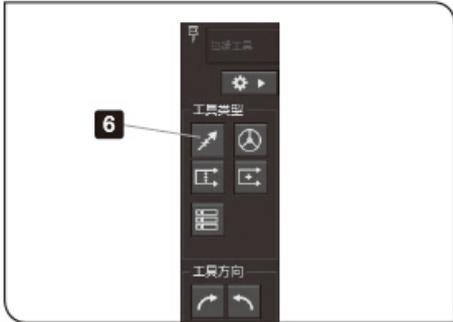
出现[边缘工具]窗口。

 （黑色）：边缘工具处于关闭状态。

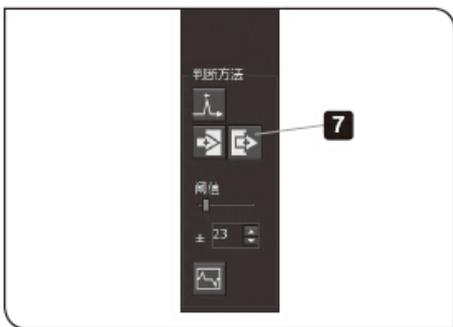
 （浅蓝色）：边缘工具处于打开状态。



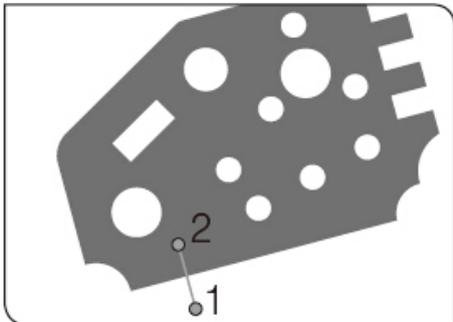
5 在[测量项]窗口中单击  （点到点的距离）按钮。



6 在[工具类型]窗口中单击  (直线工具) 按钮。



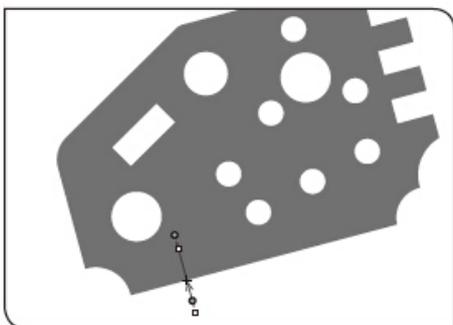
7 在[判断方法]中单击  (从亮→暗检测边缘) 按钮。



8 在实时图像上，单击亮区，然后依次单击暗区。

注意 由于 **7** 中将判断方法设置为[亮→暗]，所以请务必先单击亮区。

如果采用与判断方法相反的顺序单击区域，将无法采集到正确的测量结果。



基于单击的点，创建一条直线，然后检测一个边缘。

检测到的边缘以浅蓝色十字线显示。

9 如果十字线位置与实时图像的边缘不相匹配，请移动 。

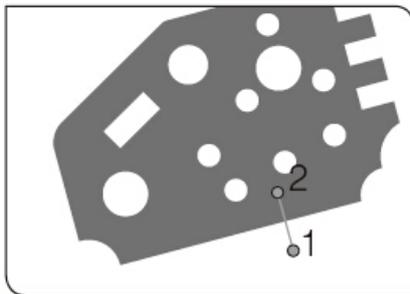
标记或  标记调节十字线位置。

◎ 如果无法检测边缘，请尝试在[边缘窗口]中调节[阈值]中的值或在[照明]窗口中调节照明亮度。

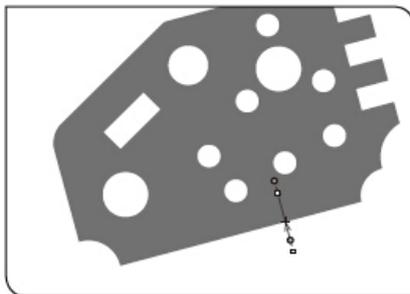


10 在[点到点的距离]窗口中，单击[X1/Y1/Z1]的[获取坐标]按钮。

采集坐标数据。



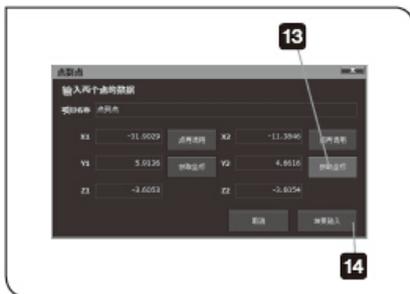
11 在实时图像上，单击亮区，然后依次单击暗区。



基于单击的点，创建一条直线，然后检测一个边缘。

12 如果十字线位置与实时图像的边缘不匹配，请移动

标记或 标记调节十字线位置。



13 在[点到点的距离]窗口中，单击[X2/Y2/Z2]的[获取坐标]按钮。

采集坐标数据。

14 单击[结束输入]按钮。

创建了一条通过点 A 和点 B 的直接 AB。



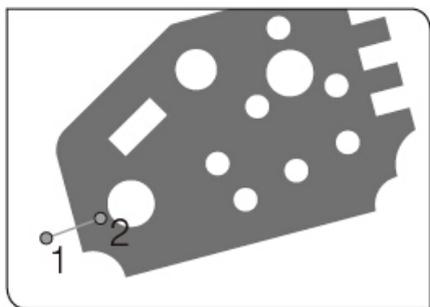
创建了一条通过点 A 和点 B 的直线 AB。



15 在[测量项]窗口中，单击 （直线（角））按钮。



16 在[工具类型]窗口中单击 （直线工具）按钮。

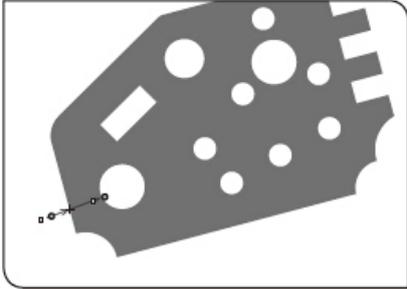


17 在实时图像上，单击亮区，然后依次单击暗区。

注意

由于 **7** 中将判断方法设置为[亮→暗]，所以请务必先单击亮区。

如果采用与判断方法相反的顺序单击区域，将无法采集到正确的测量结果。

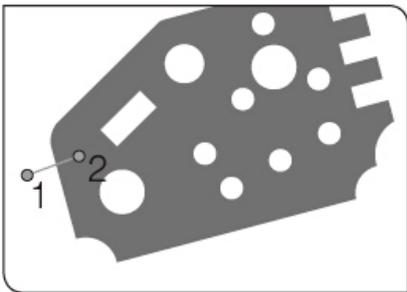


基于单击的点，创建一条直线，然后检测一个边缘。

- 18** 如果十字线位置与实时图像的边缘不相匹配，请移动●
标记或■标记调节十字线位置。

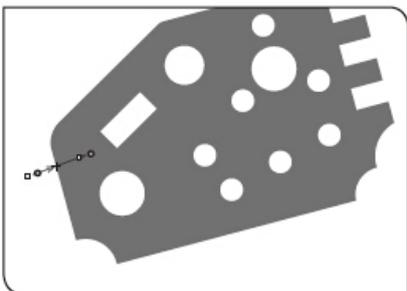


- 19** 在[直线（角）]窗口中，单击[获取坐标]按钮。
采集坐标数据。



- 20** 在实时图像上，单击亮区，然后依次单击暗区。

注意 由于 **7** 中将判断方法设置为[亮→暗]，所以请务必先单击亮区。
如果采用与判断方法相反的顺序单击区域，将无法采集到正确的测量结果。



基于单击的点，创建一条直线，然后检测一个边缘。

- 21** 如果十字线位置与实时图像的边缘不相匹配，请移动●
标记或■标记调节十字线位置。



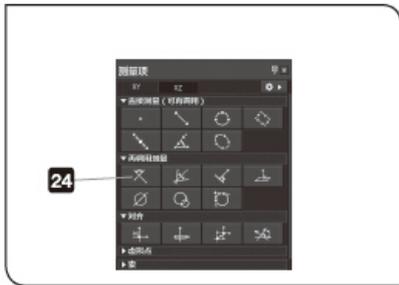
22 在[直线（角）]窗口中，单击[获取坐标]按钮。

采集坐标数据。

23 单击[结束输入]按钮。



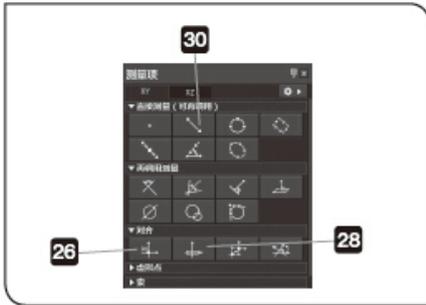
基于坐标数据创建直线 CD。



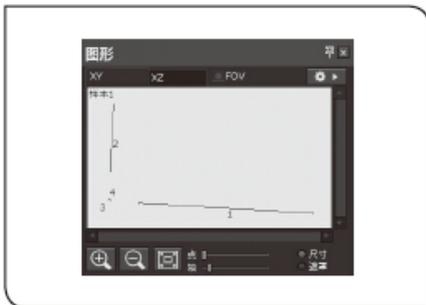
24 在[测量项]窗口中单击 （直线与直线的交点）按钮。



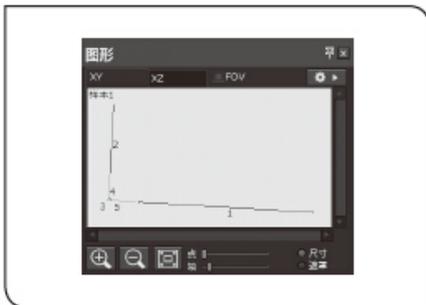
25 按照直线 AB 和直线 CD 的顺序再调用坐标数据。
在直线 AB 和直线 CD 之间创建一个交点 E。



26 在[测量项]窗口中单击  (原点) 按钮。



27 再调用点 E 的坐标数据。
对齐坐标系的原点变成点 E。

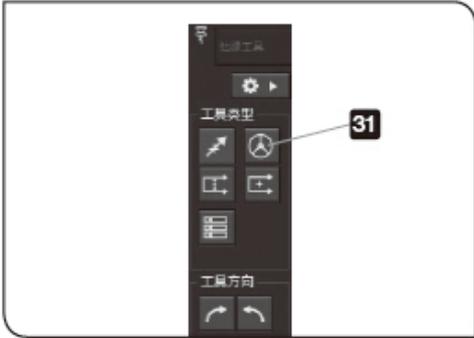


28 在[测量项]窗口中单击  (X轴) 按钮。

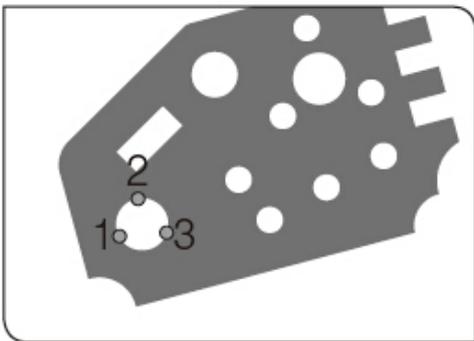
29 再调用直线 AB 的坐标数据。
对齐坐标系的 X 轴变成直线 AB 的倾斜。



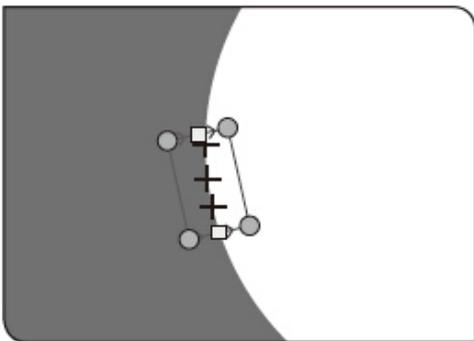
30 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮。



31 在[工具类型]窗口中单击  (圆形工具) 按钮。



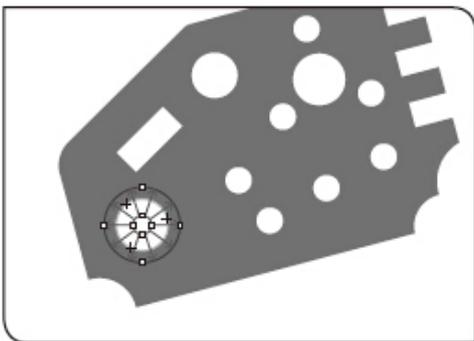
32 在实时图像上，单击想要成为边缘的三个位置。



◎ 如果正在测量的圆形较大并且无法放进实时图像中，则圆形工具无法检测到圆形边缘。如果遇到这种情况，可以使用  (多点工具) 检测圆形。

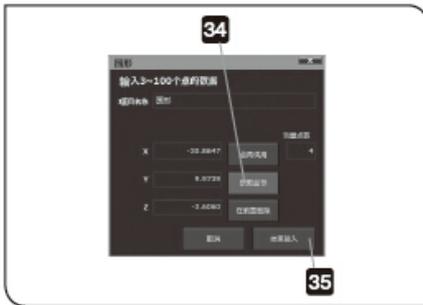
◎ 使用多点工具检测圆形的边缘时，请注意以下内容。

- 增大边缘区域的反差。
- 增大矩形 (增大为可以匹配圆弧的尺寸)。
- 减少实时图像上的噪声线。(增大分辨率)(第 167 页)。
- 将阈值与实时图像的光强相匹配。(有关详情，请参阅“边缘工具的操作设置”(第 127 页)。
- 增加输入点数。
- 放置矩形，使红色箭头方向和蓝色箭头方向与[判断方法]中设置的方向相匹配。

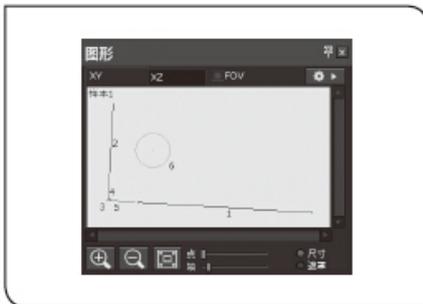


基于单击的点，边缘被检测为一个呈橘色的圆形。

33 如果边缘的位置与实时图像的边缘不相匹配，请移动圆形或  标记调节边缘位置。



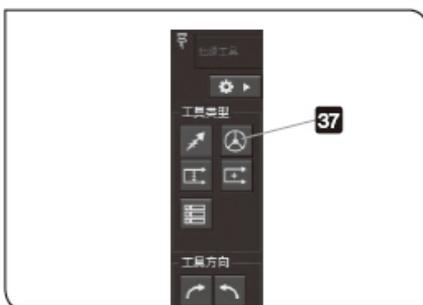
34 在[圆形]窗口中，单击[获取坐标]按钮。
采集多个坐标数据。



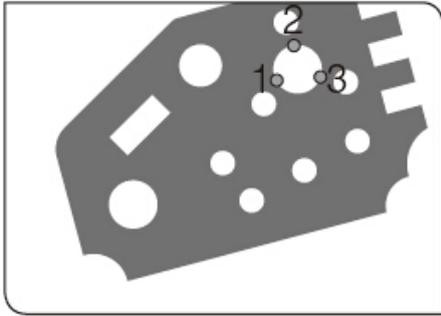
35 单击[结束输入]按钮。
基于坐标数据，创建了圆形 FGH。



36 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮。

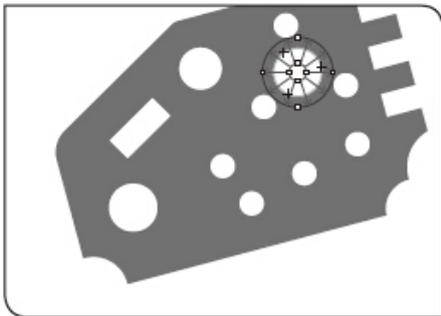


37 在[工具类型]窗口中单击  (圆形工具) 按钮。



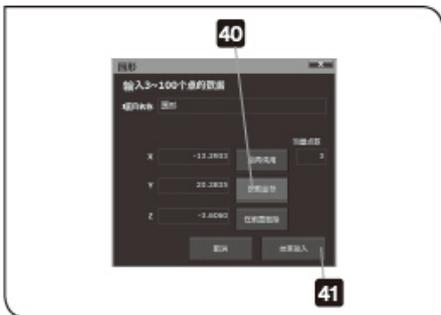
38 在实时图像上，单击想要成为边缘的三个位置。

- ◎ 如果圆形在实时图像范围内不匹配，请尝试使用试样上小一些的圆孔。



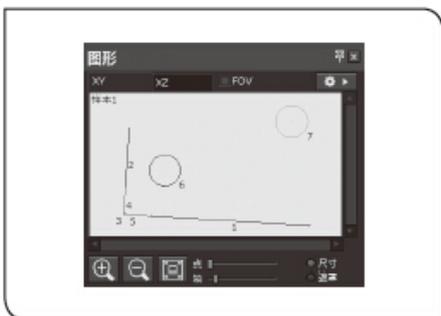
基于单击的点，边缘被检测为一个呈橘色的圆形。

39 如果边缘的位置与实时图像的边缘不相匹配，请移动圆形或  标记调节边缘位置。



40 在[圆形]窗口中，单击[获取坐标]按钮。

采集多个坐标数据。



41 单击[结束输入]按钮。

基于坐标数据，创建了圆形 JKL。



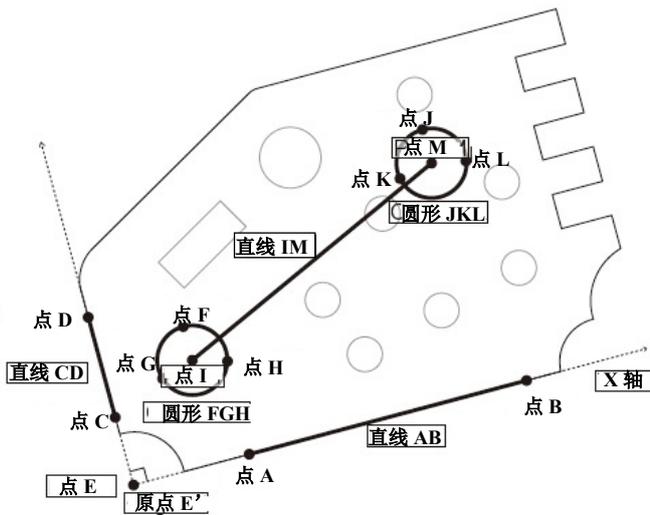
42 在[测量项]窗口中单击  (两个点的距离) 按钮

43 按照圆形 FGH 和圆形 JKL 的顺序再调用坐标数据。
创建了一条连接圆形 FGH 的圆心和圆形 JKL 的圆心的直线 IM。



本节总结

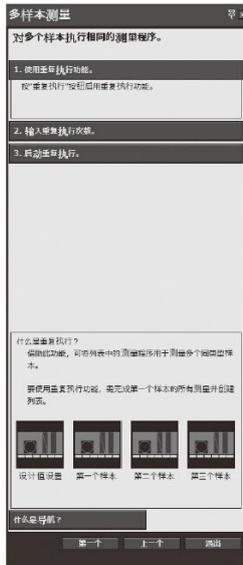
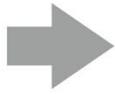
使用直线工具创建了直线 AB 和直线 CD。
使用圆形工具创建了圆形 FGH 和圆形 JKL。



2-6 操作指南

操作指南是一个指导用户理解测量程序的功能，即使是初学者也可以顺利测量对象。只需使用下列操作指南中显示的测量程序操作窗口中的高亮区域，您就可以学习测量程序。

单击菜单中 （指南显示打开/关闭）按钮显示操作指南。



操作区域被高亮突出。



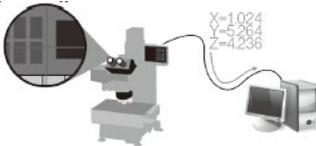
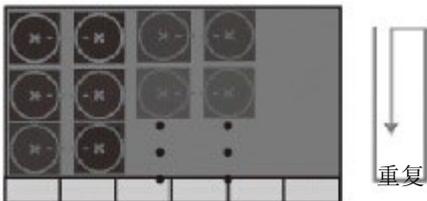
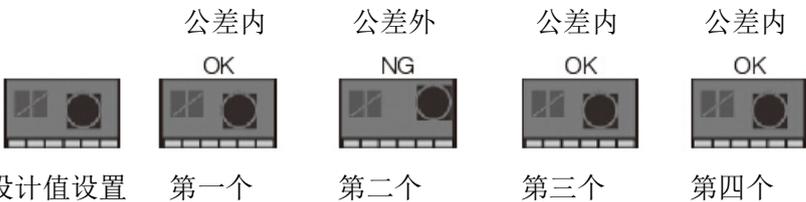
3 功能

本小节描述本软件的详细功能，比如各种测量方法、采集坐标的程序、查看测量结果的程序等。

3-1 测量

1 测量方法

本软件有三种测量方法：直接测量、再调用测量和重复执行测量。
 请根据测量目的选择测量方法。

测量方法	说明	参考页
直接测量	通过选择测量项，直接输入坐标数据。 也可以使用边缘工具测量。 	74
再调用测量	通过使用（再调用）直接测量中输入的坐标数据和测量数据测量对象。 	78
复制测量	测量单个测量对象中多个相同的形状时有用。 	100
重复执行测量	测量多个形状相同的测量对象时有用。 配套使用导航功能可以显著提高测量效率。 	102

2 采集坐标的程序

输入窗口

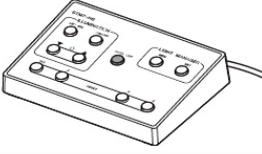
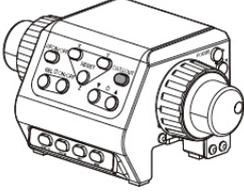
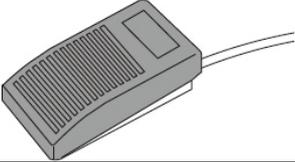
在[测量项]窗口中单击测量项按钮，显示测量项用的[输入]窗口。

◎ 测量项不同，[输入]窗口中显示的内容会发生变化。



名称	说明
a 项目名称	显示测量项名称 ◎ 可以改变测量项名称（10 个两字节字符或 20 个单字节字符） 复制测量（第 100 页）或再调用测量（第 102 页）中不可以输入测量项名称。 ◎ 测量项名称显示在[列表]窗口的测量项中。
b 计数器数据	显示计数器输入的坐标值。 通过单击[获取坐标]按钮或使用外部触发器（数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、焦点控制器 STM7-MCZ 的数据按钮或脚踏开关 STM7-FS）输入显示计数器数据。
c 测量点数	显示为当前测量项采集的坐标数量。
d 再调用	该功能用于再调用测量（第 78 页）。再调用采集的坐标用于测量。
e 获取坐标	采集坐标数据。 使用外部触发器时，通过按下外部触发器可以完成与单击[获取坐标]按钮相同的操作。
f 在前面删除	删除上一次在多点输入测量中采集的坐标数据。 ◎ 单点输入测量中，不显示[在前面删除]按钮。 ◎ 关于在重复执行测量中单击[在前面删除]按钮的操作，请参阅“在重复执行测量中重新采集坐标的程序”（第 104 页）。
	◎ 可以双步确认输入（连续输入相同的坐标）。 关于双步的详细信息，请参阅“双步”（第 66 页）。
	◎ 关于测量项的详情，请参阅“A 测量项列表”（第 187 页）。

数据采集方法

	外部触发器输入	单击鼠标输入
输入测量坐标	数字指示器 STM7-DI 的 DATA 按钮 	[输入]窗口中的[获取坐标]按钮 
	手动开关 STM7-HS 的 DATA 按钮 	
	电动操作装置 STM7-MCZ 的 DATA 按钮 	
	脚踏开关 STM7-FS 	
	输入数据显示在[计数器数据]的显示区域，而且[测量点数]显示区域中的测量点会增多。 	

双步

双步是一个通过连续输入相同坐标确认输入点数的功能。

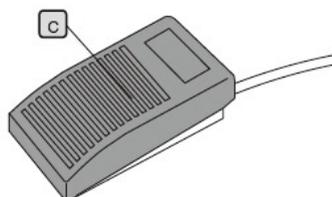
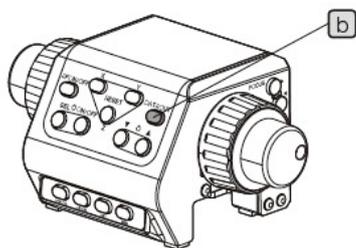
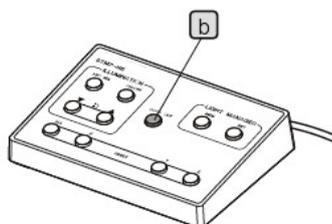
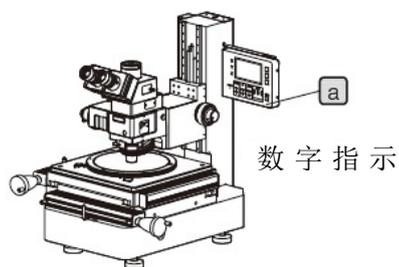
操作双步就跟双击数字指示器 STM7-DI a、手动开关 STM7-HS、电动操作装置 STM7-MCZ 的 DATA 按钮 b、脚踏开关 c、[输入]窗口中的[获取坐标]按钮 d 或键盘的回车键一样。

由于操作时不需要返回到软件屏幕，因此，不需要将手从载物台上移开也可以确认输入点。

◎ 如果双步无法工作，可能是双步容许间隔比较窄。请参阅“11 通信”（第 181 页）再次确认容许间隔。

注意

计算双步容许间隔的单位，使其长度与单位为毫米的双步容许间隔的长度相同。如果更改物镜，将单位更改为 μm 等，可能无法采集坐标。这种情况下，请重新确认容许间隔。

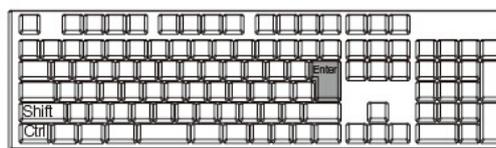


焦点控制器

脚踏开关



输入窗口



键盘

3 测量项列表

◎表格包括适用于 XY 平面、宏注册方法的测量项，以及适用于 XZ 平面的测量项。

◎下面是每一个表格中使用的项的含义。

- 指定键：开始测量的键盘快捷键。
- 确认方法：确认输入点的方法。

多数情况下，通过按下键盘的回车键或使用双步确认输入点。

双步是一个连续输入相同坐标的操作。

（是指跟双击数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、电动操作装置 STM7-MCZ 的 DATA 按钮、脚踏开关 STM7-FS 一样的操作。）

如果双步容许间隔较窄，则软件无法将其识别为相同的坐标。因此，即使操作双步，也不能确认输入点。这种情况下，请更改双步容许间隔。有关详情，请参阅“11 通信”（第 181 页）。

◎可以使用双步确认输入（连续输入相同坐标）。

◎关于测量项的详细信息，请参阅“A 测量项列表”（第 187 页）。

XY 测量项



按钮	测量内容	输入点数	测量/输入方法	指定键	确认方法
直接测量/再调用测量					
	点	1-100 个点	直接测量/再调用测量	F1	双步 回车键
采集点以点元素输出。计算项目是点的坐标值。输入两个或以上的点时，输出重心点。 通过双步（连续输入相同坐标）确认直接测量中的输入。					
	点到点的距离	2 个点	直接测量/再调用测量	F6	双步 回车键
通过采集的两个点计算距离。计算项目是距离、坐标差 X 和坐标差 Y。 通过双步（连续输入相同坐标）确认直接测量中的输入。					
	圆形	3-100 个点	直接测量/再调用测量	F3	双步 回车键
采集点以圆形元素输出。计算项目是圆心、圆半径、直径、圆度和位置公差坐标值。 （输入 4 个或以上的点时计算圆度。） 通过双步（连续输入相同坐标）确认直接测量中的输入。					

按钮	测量内容	输入点数	测量/输入方法	指定键	确认方法
	矩形	5 个点	直接测量/再调用测量	F4	回车键
	采集点以矩形元素输出。计算项目是矩形的宽、高和角。				
	中点	2 个点	直接测量/再调用测量	F5	回车键
	采集点的中点以点元素输出。计算项目是中点的坐标数据。				
	直线 (角)	2-100 个点	直接测量/再调用测量	F2	双步 回车键
	通过采集的两个点计算距离。计算项目是角度。 通过双步 (连续输入相同坐标) 确认直接测量中的输入。				
	椭圆	5-100 个点	直接测量/再调用测量	-	双步 回车键
	采集点以椭圆元素输出。计算项目是短半径、长半径和角度。(输入 4 个或以上的点时计算圆度。) 通过双步 (连续输入相同坐标) 确认直接测量中的输入。				

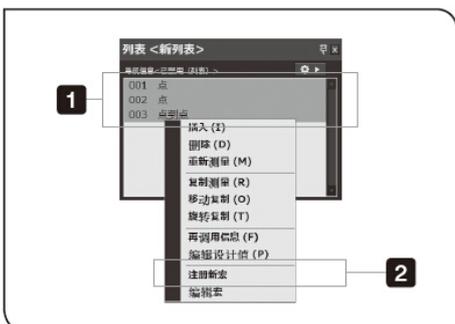
按钮	测量内容	输入点数	测量/输入方法
再调用测量			
	直线与直线 (角) 的交点	2 条直线	再调用测量
	再调用两条直线元素输出点元素。计算项目是两条直线的交叉点的坐标值和两条直线的交叉角度。		
	中线	2 条直线	再调用测量
	再调用两条直线元素输出直线元素。计算项目是中线的角度。		
	点与直线之间的距离	1 个点和 1 条直线	再调用测量
	再调用点元素和直线元素计算距离。计算项目是垂直距离。		
	点与平面的高度	点和平面	再调用测量
	再调用点元素和平面元素计算距离。计算项目是垂直距离。		
	圆形和直线的交点	1 条直线和 1 个圆形	再调用测量
	再调用圆形元素和直线元素输出点元素。计算项目是交点的坐标值。		
	圆形与圆形的交点	2 个圆形	再调用测量
	再调用 2 个圆形元素输出点元素。计算项目是交点的坐标值。		
	点与圆形之间的接触点	1 个点和 1 个圆形	再调用测量
	再调用点元素和圆形元素输出点元素。计算项目是接触点的坐标值。		

按钮	测量内容	输入点数	测量/输入方法
对齐			
	原点	2 个点	直接测量/再调用测量
	将直接输入的点或测量的点设置为原点。设置原点时，基于随后测量中指定的原点计算坐标。可以输出为点元素的测量项如下：点、圆形、矩形、中点、椭圆、直线与直线的交点、点与直线之间的距离、圆形与直线的交点、圆形与圆形的交点、点与圆形之间的接触点、点与平面之间的高度、虚拟点、移动点、旋转点、X 轴中的对称点、Y 轴中的对称点以及原点中的对称点。		
	X 轴	一条直线	再调用测量
	将已经测量的直线元素（直线、点与点的距离、中线）设置为 X 轴。设置 X 轴时，基于随后测量中指定的 X 轴计算坐标。		
	移动原点	-	手动输入
	移动当前原点以设置新的原点。手动输入移动距离。		
	倾斜	-	手动输入
	旋转当前的 X 轴以设置新的 X 轴。手动输入旋转量。		
虚拟点设置			
	虚拟点	-	手动输入
	以点元素输出虚拟点。手动输入点的坐标值。		
	移动点	-	再调用测量/手动输入
	再调用点元素，并通过平行移动该点创建虚拟点。手动输入移动距离。		
	旋转点	-	再调用测量/手动输入
	再调用点元素，并通过旋转移动该点创建虚拟点。手动输入旋转量。		
	X 轴中的对称点	-	再调用测量
	再调用点元素，以虚拟点创建与 X 轴对称的点。		
	Y 轴中的对称点	-	再调用测量
	再调用点元素，以虚拟点创建与 Y 轴对称的点。		
	原点中的对称点	-	再调用测量
	再调用点元素，以虚拟点创建与原点对称的点。		

© 有关在[测量项]窗口上显示虚拟点的按钮的方法，请参阅“10 测量项屏幕”(180 页)。

按钮	说明
宏	
	通过提前将测量项注册到宏按钮，可以通过这个按钮启动注册的多个测量。最多可以将 10 个测量项注册为 1 个宏。最多可以注册 8 个宏。

注册宏按钮的程序



- 1 在[列表]窗口中选择2个或以上您想要注册为宏的测量项，并右键单击。
- 2 在显示的菜单中选择[注册新宏]。出现[注册新宏]窗口。



- 3** 选择要注册的宏编号。
 - 4** 输入宏名称。
 - 5** 单击[注册]按钮。
- 关闭[注册新宏]窗口。

◎ 仅仅注册宏尚不能让[测量项]窗口显示宏按钮。

关于在[测量项]窗口显示宏按钮的程序, 请参阅“ 10 测量项屏幕” (第180页)。

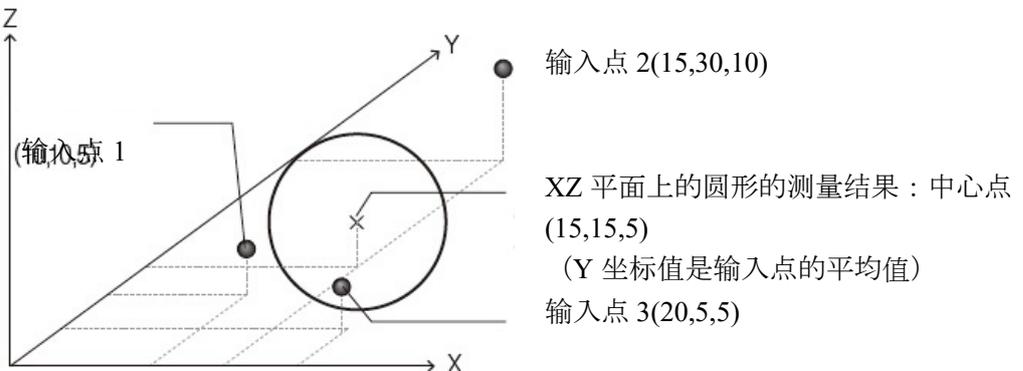
XZ 测量项



按钮	测量内容	输入点数	测量/输入方法
直接测量/再调用测量			
	点 采集点以点元素输出。计算项目是点的坐标值。输入两个或以上的点时, 输出重心点。通过双步 (连续输入相同坐标) 确认直接测量中的输入。	1-100 个点	直接测量/再调用测量
	直线的角 (Z 平面) 采集点以直线元素输出。计算项目是直线的角度。通过双步 (连续输入相同坐标) 确认输入。	2-100 个点	直接测量/再调用测量
	圆形 (Z 平面) 采集点以圆形元素输出。计算项目是圆心的坐标值、圆半径和直径。通过双步 (连续输入相同坐标) 确认输入。	3-100 个点	直接测量/再调用测量
	中点 采集点的中点以点元素输出。计算项目是中点的坐标数据。	2 个点	直接测量/再调用测量
	两点的距离 (Z 平面) 通过采集的两个点计算距离。计算项目是距离、坐标差 X 和坐标差 Y。	2 个点	直接测量/再调用测量

按钮	测量内容	输入点数	测量/输入方法
	两点的高度	2 个点 (Z 平面)	直接测量/再调用测量
	通过采集的两个点计算坐标差。计算项目是坐标差 Z。 通过双步 (连续输入相同坐标) 确认输入。		
	平面	3-100 个点 (Z 平面)	直接测量/再调用测量
	采集点以平面元素输出。计算项目是平面的最大倾角。 通过双步 (连续输入相同坐标) 确认输入。		
再调用测量			
	直线与直线 (角) 的交叉 (Z 平面)	2 条直线 (Z 平面)	再调用测量
	再调用两条直线元素输出点元素。计算项目是两条直线的交点坐标值和两条直线的交叉角度。		
	中线 (Z 平面)	2 条直线 (Z 平面)	再调用测量
	再调用两条直线元素输出直线元素。计算项目是中线的角度。		
	点与直线之间的距离 (Z 平面)	1 个点和 1 条直线 (Z 平面)	再调用测量
	再调用点元素和直线元素计算距离。计算项目是垂直距离。		
	点与平面的高度	点和平面	再调用测量
	再调用点元素和平面元素计算距离。计算项目是垂直距离。		
	圆形和直线的距离 (上)	1 个圆形 (Z 平面) 和 1 条直线 (Z 平面)	再调用测量
	再调用圆形元素和直线元素计算距离。计算项目是垂直距离。		
	圆形和直线的距离 (下)	1 个圆形 (Z 平面) 和 1 条直线 (Z 平面)	再调用测量
	再调用圆形元素和直线元素计算距离。计算项目是垂直距离。		

XZ 平面测量示例 (XZ 平面上的圆形)



注意 这是 XZ 平面测量, 不是 XYZ (3D) 测量。
有关详情, 请参阅“7 在 XZ 平面上测量” (第 129 页)。

4 如何读取测量结果

测量之后，结果显示在[测量结果]窗口中。

创建教学列表时，“样本 1”表示测量结果。

“样本 2”到“样本 n”表示重复执行测量中的测量结果。

添加创建列表时的测量结果

测量结果	编号	测量项	项目	样本1	样本2	样本3
	007	圆形	Z坐标	-3.5580	-3.5579	-3.5579
	007	圆形	R半径	2.0371	2.0271	2.0365
	007	圆形	D直径	4.0742	4.0542	4.0729
	007	圆形	厚度	0.0000	0.0000	0.0000
	007	圆形	位置公差	0.0000	0.0238	0.0862
	008	点到点	距离	17.6730	17.6793	17.6784
	008	点到点	坐标量X	16.0101	16.0165	16.0083
	008	点到点	坐标量Y	7.4839	7.4853	7.5114

设计值	公差上限	公差下限	Excel转换
-3.6060	0.0010	-0.0010	是
2.0907	0.0010	-0.0010	是
4.1814	0.0010	-0.0010	是
0.0000	0.0010	-0.0010	是
0.0000	0.0010	-0.0010	是
17.6329	0.0010	-0.0010	是
16.0222	0.0010	-0.0010	是
7.3627	0.0010	-0.0010	是

设计值/公差上限/公差下限/Excel 转换

测量结果以下列颜色显示。

单元格中的视图	说明
蓝色文本	在指定测量值的公差范围内。
红色文本	在指定测量值的公差范围之外。
浅蓝色背景	没有完成重复执行测量时的测量结果。 实施了部分重复执行测量之后：测量结果不适用于部分重复执行测量。

◎ 关于[测量结果]窗口的详细信息，请参阅“7 测量结果窗口”（第 161 页）。

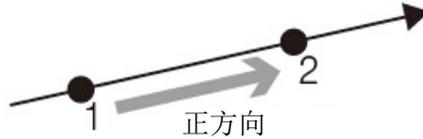
◎ 可以更改[测量结果]窗口的显示内容。有关详情，请参阅“测量结果屏幕设置”（第 174 页）。

5 测量方法的详细说明

测量的注意事项和理解方法

直线方向

根据指定直线时采集坐标的顺序确定正方向



根据采集坐标数据的顺序确定直线方向。创建教学列表和实施重复执行测量时，请不要使用不同的采集坐标顺序。

测量直线时，请始终以相同的顺序采集坐标数据。

交叉角 A 和交叉角 B 的显示

本小节将讲解交叉角 A 和交叉角 B 的显示顺序。

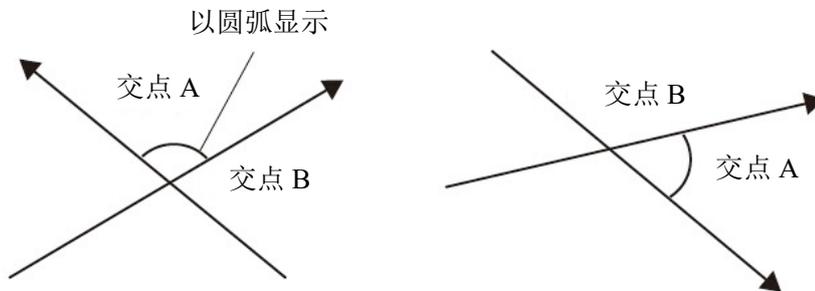
测量直线时，确定该条直线的方向。

以从直线的第 1 个点朝第 2 个点的方向创建直线的方向。

以“第五步）测角（测量直线与直线的交点）”（第 80 页）为例加以说明。

如果 2 条直线的方向如下所示，则交叉角 A 的角也如图所示。

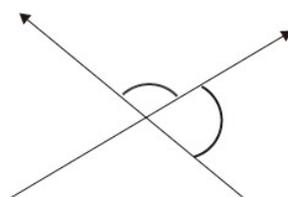
交点 A 在图形窗口中以圆弧显示。



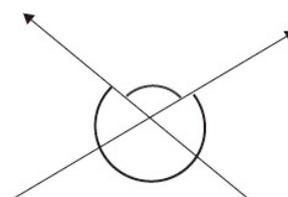
◎ 取决于 [计算结果屏幕设置] 中的设置，交叉角 B 的显示会发生变化。



180° - 交点 A:



360° - 交点 A:



根据直线的方向确定交叉角 A 和交叉角 B。请不要更改创建教学列表和实施重复执行测量时采集坐标数据的顺序。

如果更改顺序，直线的方向也会发生变化。也因此，交叉角 A 和交叉角 B 会颠倒。

直接测量

◎ 关于测量项，请参阅“3 测量项列表”（第 67 页）。

第一步）获取计数器数据

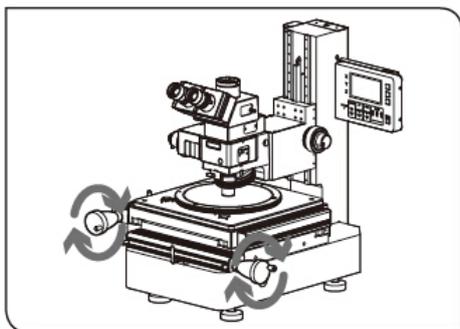


1 在[测量项]窗口中单击 （点）按钮。

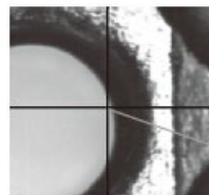


出现[输入]窗口。

◎ 有关[输入]窗口的详细信息，请参阅“输入窗口”（第 64 页）。



2 移动显微镜的载物台，使实时窗口的十字线中心与输入点相重合。



十字线



3 在[输入]窗口中单击[获取坐标]按钮。
采集坐标数据。

◎ 也可以使用外部触发器采集坐标数据。

(数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、电动操作装置 STM7-MCZ 的 DATA 按钮或脚踏开关 STM7-FS)。

◎ 关于使用外部触发器采集坐标数据的程序, 请参阅“数据采集方法”(第 65 页)。

4 单击[结束输入]按钮。

测量结果显示在[图形]窗口(第 158 页)、[列表]窗口(第 160 页)和[测量结果]窗口(第 161 页)。关于每一个窗口的详细信息, 请参阅相应页。

第二步) 两点距离的测量

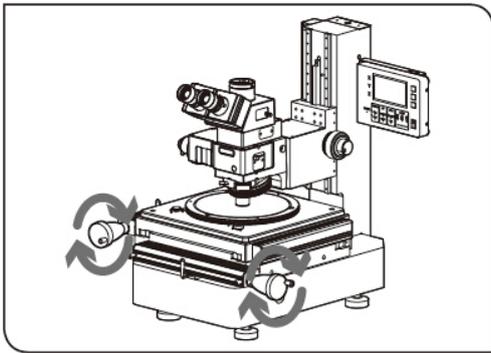


1 在[测量项]窗口中单击  (两个点的距离) 按钮。

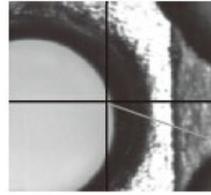


显示[输入]窗口。

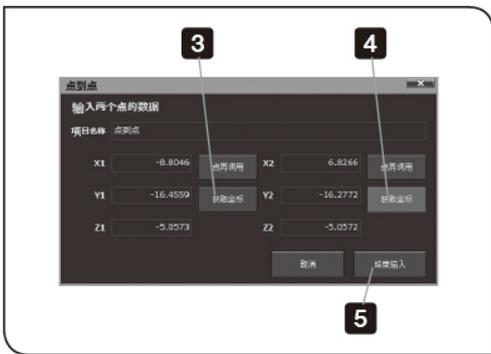
◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第 64 页)。



- 2** 移动显微镜的载物台，使实时窗口的十字线中心与第一个输入点相重合。



十字线



- 3** 在[输入]窗口中单击[获取坐标]按钮。采集坐标数据。

◎ 也可以使用外部触发器采集坐标数据。

(数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、电动操作装置 STM7-MCZ 的 **DATA** 按钮或脚踏开关 STM7-FS)。

关于使用外部触发器采集坐标数据的程序，请参阅“数据采集方法”(第 65 页)。

- 4** 重复 **2** 到 **3** 的操作，采集第二个点的坐标数据。

- 5** 单击[结束输入]按钮。

测量结果显示在[图形]窗口(第 158 页)、[列表]窗口(第 160 页)和[测量结果]窗口(第 161 页)。关于每一个窗口的详细信息，请参阅相应页。

第三步) 圆形的测量 (直径 D/半径 R)。(直接测量)

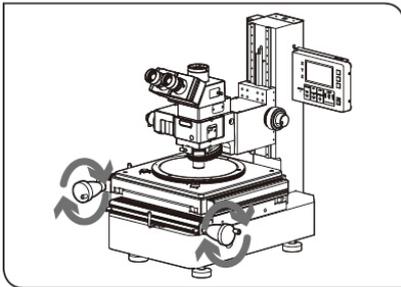


- 1** 在[测量项]窗口中，单击  (圆形) 按钮。

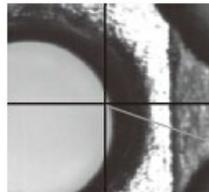


显示[输入]窗口。

◎ 有关[输入]窗口的详细信息，请参阅“输入窗口”（第 64 页）。



2 移动显微镜的载物台，使实时窗口的十字线中心与第一个输入点相重合。



十字线



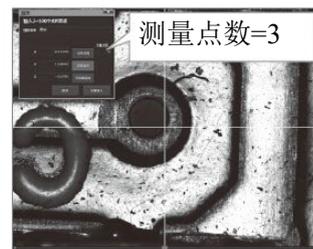
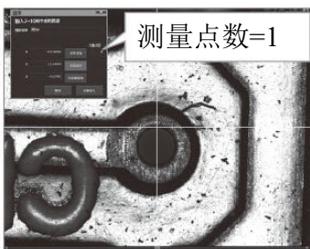
3 在[输入]窗口中单击[获取坐标]按钮 **a**。采集坐标数据。

◎ 也可以使用外部触发器采集坐标数据。

（数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、电动操作装置 STM7-MCZ 的 **DATA** 按钮或脚踏开关 STM7-FS）。

关于使用外部触发器采集坐标数据的程序，请参阅“数据采集方法”（第 65 页）。

4 重复 **2** 到 **3** 的操作，采集第二个点、第三个点等的坐标数据。



◎ 在圆形测量中，可以采集3至100个点的坐标数据。

5 单击[结束输入]按钮。

测量结果显示在[图形]窗口（第 158 页）、[列表]窗口（第 160 页）和[测量结果]窗口（第 161 页）。关于每一个窗口的详细信息，请参阅相应页。

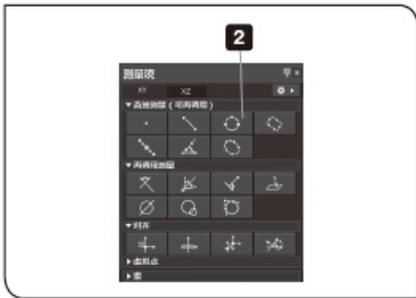
再调用测量

这种测量方法使用先前测量的数据。

第四步) 圆形的测量 (直径 D/半径 R)。(再调用测量)



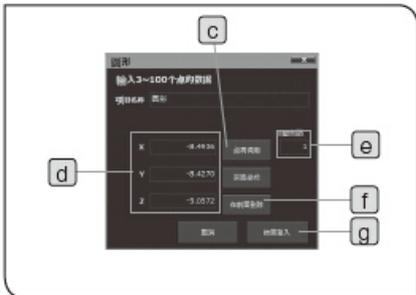
- 1 请参考“第一步) 获取计数器数据”(第74页), 采集直接测量中三个点的坐标数据。



- 2 在[测量项]窗口中, 单击  (圆形) 按钮。

显示[输入]窗口。

- ◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第 64 页)。



- 3 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第1个点, 并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **c**。

第1个点的坐标数据被再调用至[计数器数据] **d**。

- ◎ 通过双击[图形]窗口中的图形或[列表]窗口中的项也可以再调用坐标数据。

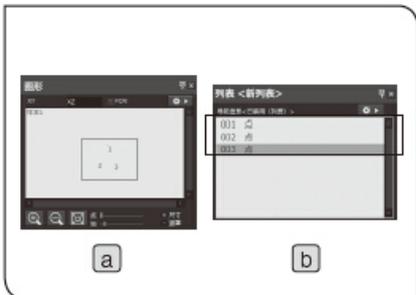
- ◎ 要在[图形]窗口中再调用坐标数据, 必须显示[列表]窗口。

- ◎ [测量点数] **e** 中显示“1”。

- 4 重复 **3**, 再调用第2个点和第3个点的坐标数据。

- ◎ [测量点数] **e** 中显示“3”。

- ◎ 如果坐标数据输入错误, 请单击[从前面删除]按钮 **f** 删除坐标数据, 并重新再调用正确的数据。



5 单击[结束输入]按钮 **g**。

通过3个点的圆形被添加到[图形]窗口。

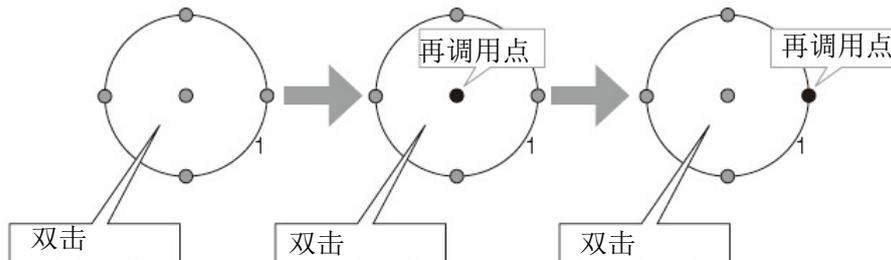
“004圆形”被添加到[列表]窗口。

[X 坐标/Y 坐标/Z 坐标/R 半径/D 直径/圆度/位置公差]的测量结果被添加到[测量结果]窗口。

◎ 有多个可再调用的点时：

通过双击[图形]窗口中的图形可以更改再调用的点。

目标测量项：圆形/圆形与直线的交点/圆形与圆形的交点/点与圆形的接触点。



◎ “使用教学列表”（第 89 页）中将讲解使用该步骤的测量内容的示例。

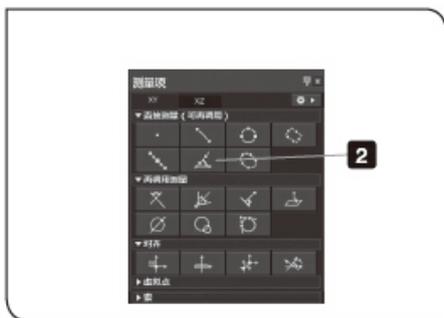
如果跳至“保存教学列表”（第89页），并保存该步骤的测量内容，那么随后的操作可以顺利进行。

第五步) 测角 (测量直线与直线的交点)

该测量方法用于测量不确定工件时计算虚拟的交点。



- 1 请参阅“第一步) 获取计数器数据”(第74页), 在直接测量中采集每1条直线上2个点(总共4个点)的坐标数据。



- 2 在[测量项]窗口中单击  (直线 (角)) 按钮。

出现[输入]窗口。

- ◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第 64 页)。



- 3 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第1个点, 并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **c**。

再调用坐标数据。

- 4 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第2个点, 并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **c**。

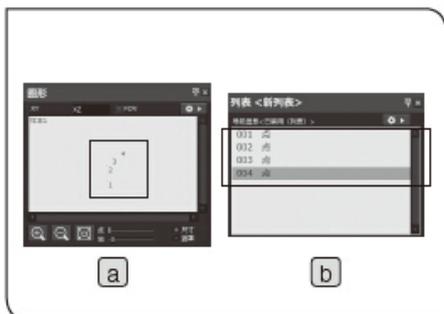
再调用坐标数据。

- 5 单击[结束输入]按钮 **e**。

创建了一条连接第1个点和第2个点的直线。

- 6 重复 **2** 到 **5**, 再调用第3个点和第4个点的坐标数据, 创建一条连接第3个点和第4个点的直线。

通过2个点的2条直线被添加到[图形]窗口。

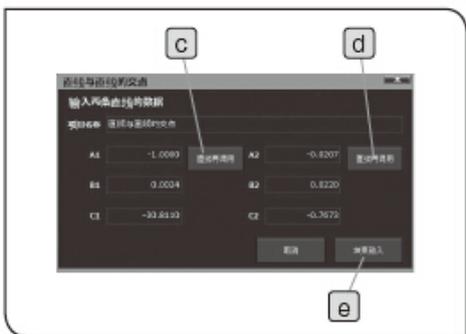


“005直线 (角)” 和 “006直线 (角)” 被添加到[列表]窗口。

两条直线与作为 X 轴的 0 角度的夹角是 2 条直线的“角”, 被添加到[测量结果]窗口。



7 在[测量项]窗口中单击  (直线与直线的交点) 按钮。



出现[输入]窗口。

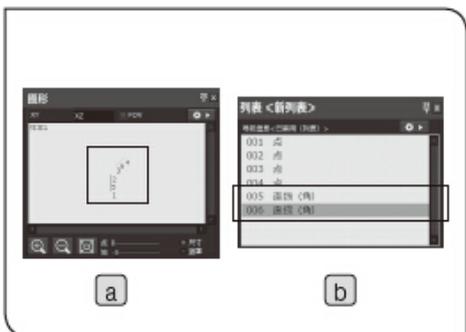
8 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择[直线(角)](第1条直线), 并在[输入]窗口中单击[线再调用]按钮 **c**。

9 在[图形]窗口或[列表]窗口中选择[直线(角)](第2条直线), 并在[输入]窗口中单击[线再调用]按钮 **d**。

10 单击[结束输入]按钮 **e**。

第一条直线和第二条直线的交点
被添加到[图形]窗口。

“007直线与直线的交点”被添加到[列表]窗口。



[X坐标/Y坐标/Z坐标/交叉角A/交叉角B]的测量结果被
添加到[测量结果]窗口。

© 关于交叉角
A 和交叉角
B 显示的说明, 请参阅“交叉角 A 和交叉角 B 的显示”
(第 73 页)。

再调用测量方法

输入方法	双击输入	单击输入
[列表]窗口	 <p>双击“001 点”</p>	 <p>单击[点再调用]按钮。</p>
[图形]窗口	 <p>双击 1 个点</p>	

确认教学列表再调用信息的程序



◎ 本小节以“第五步) 测角 (测量直线与直线的交点)” (第 80 页) 为例说明。

- 1 在[列表]窗口中右键单击“007 直线与直线的交点”。
- 2 在显示的菜单中选择[再调用信息]。



出现[再调用信息]窗口。
[再调用]a 中显示“007 直线与直线的交点”的再调用信息。

- 3 在[再调用]a 双击“005 直线”。

[此项已执行再调用]b 中显示“005 直线”的再调用信息。



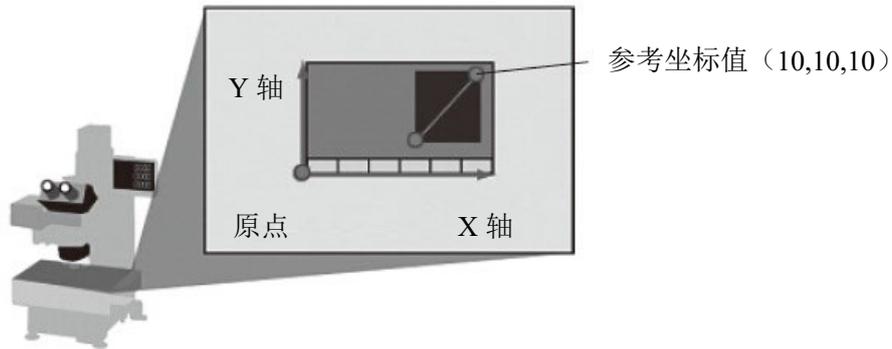
- 4 在[此项已执行再调用]b 中双击“第 1 个 007 直线与直线的交点”将返回到之前的列表“007 直线与直线的交点”。

- 5 完成确认再调用信息时，单击[确定]按钮。关闭[再调用信息]窗口。

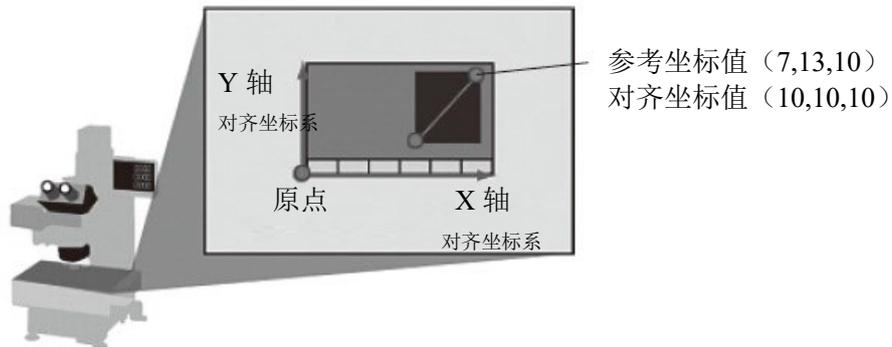
对齐

对齐设置概述

如果没有设置对齐，必须将测量对象与载物台平行放置，并将测量显微镜的计数器数据的原点处设置为 0。



如果设置了对齐，则不需要将测量对象与载物台平行放置。

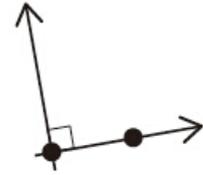


© 关于对齐坐标的显示，请参阅“3 计数器窗口”（第 157 页）。

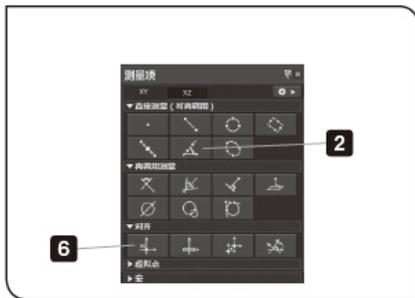
第六步) 自定义坐标 (原点/X 轴) 设置 (输入2个点)

该方法用于设置自定义坐标系。

采集 X 轴上 2 个点 (最好将 1 个点用作原点) 的坐标数据, 并用于对齐。



- 1 请参考“第一步) 获取计数器数据”(第74页), 采集直接测量中 X 轴上2个点的坐标数据。



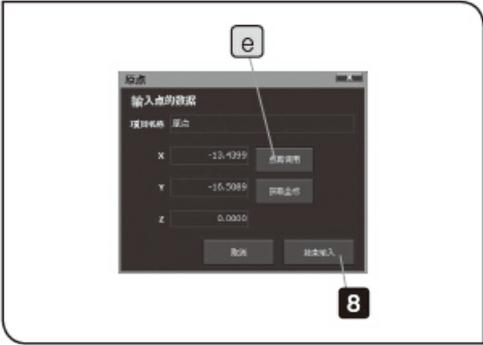
- 2 在[测量项]窗口中单击  (直线 (角)) 按钮。



- 出现[输入]窗口。
- ◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第 64 页)。
- 3 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第1个点, 并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **c**。
 - 4 使用与 **3** 相同的方法, 使用[点再调用]按钮 **d** 再调用第 2 个点。
 - 5 单击[结束输入]按钮。



- 创建了一条连接两个点的直线。
- 6 在[测量项]窗口中单击  (原点) 按钮 **c**。



出现[输入]窗口。

7 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第1个点，并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **e**。

8 单击[结束输入]按钮。

第1个点的位置变成了自定义坐标系的原点。

◎ 移动原点时，请使用 （移动原点）按钮移动原点。

有关移动原点的详情，请参阅第 69 页。



9 在[测量项]窗口中单击 （X 轴）按钮。

出现[输入]窗口。

10 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择“003 直线（角）”，并在[输入]窗口中单击[直线再调用]按钮 **f**。

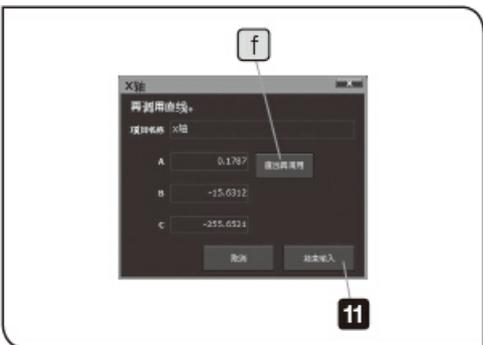
11 单击[结束输入]按钮。

直线变成了自定义坐标系的X轴。

原点基于“001 点”和“003 直线（角）”的自定义坐标系作为X轴被添加至[图形]窗口。

“004 原点”和“005 X轴”被添加到[列表]窗口。

自定义坐标系原点和X轴的测量结果被添加到[测量结果]窗口。

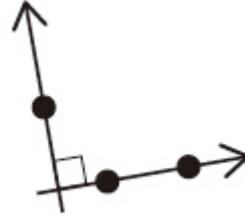


◎ 测量之后，各种测量结果均显示在自定义坐标系上。

第七步) 自定义坐标 (原点/X 轴) 设置 (输入 3 个点)

与第六步相同, 该方法用于设置自定义坐标系。

采集 X 轴上 2 个点和 Y 轴上 1 个点的坐标数据, 并用于对齐。

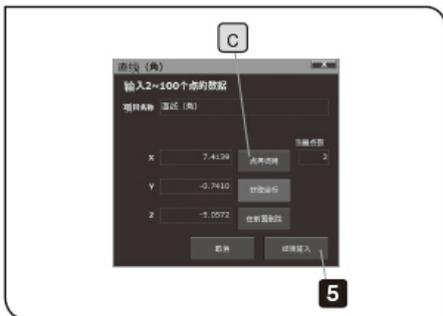


- 1 请参考“第一步) 获取计数器数据”(第74页), 采集直接测量中 X 轴上2个点的坐标数据。



- 2 在[测量项]窗口中单击  (直线 (角)) 按钮。

◎ 也可以使用  (两个点的距离) 采集 X 轴上直线的坐标数据。



出现[输入]窗口。

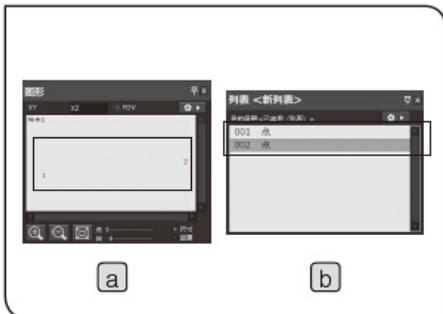
◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第 64 页)。

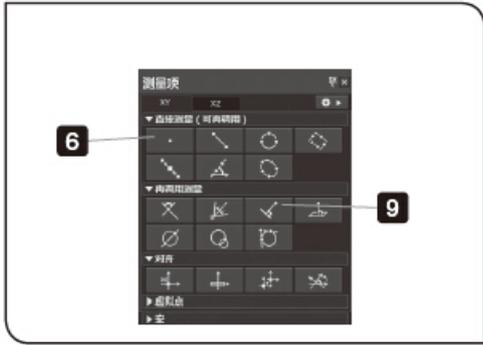
- 3 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第1个点, 并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **c**。

- 4 使用与 **3** 相同的方法, 使用[点再调用]按钮 **c** 再调用第 2 个点。

- 5 单击[结束输入]按钮。

创建了一条连接两个点的直线。



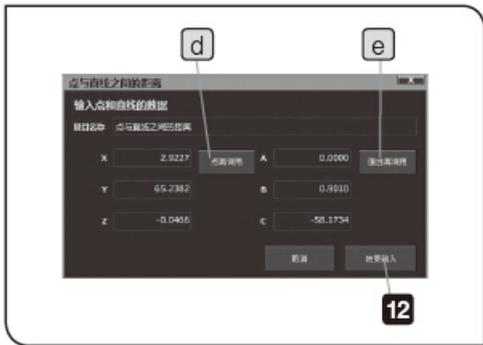


6 在[测量项]窗口中单击  (点) 按钮。



出现[输入]窗口。
7 在直接测量中采集第1点和Y轴的坐标数据。

8 单击[结束输入]按钮。



9 在[测量项]窗口中单击  (点与直线之间的距离) 按钮。

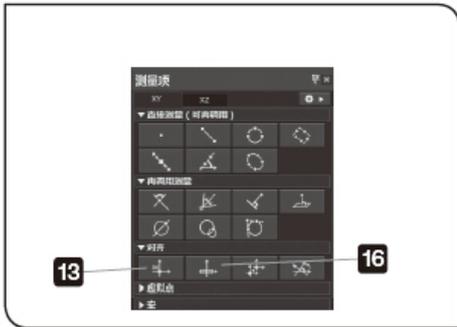
出现[输入]窗口。
10 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择“004 点”，并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **d**。

11 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择“003 直线”，并在[输入]窗口中单击[直线再调用]按钮 **e**。

12 单击[结束输入]按钮。

绘制了“004 点”到“003 直线(角)”的垂线。
并计算了垂线距离和坐标。

◎ [测量结果]窗口中只显示距离数据。



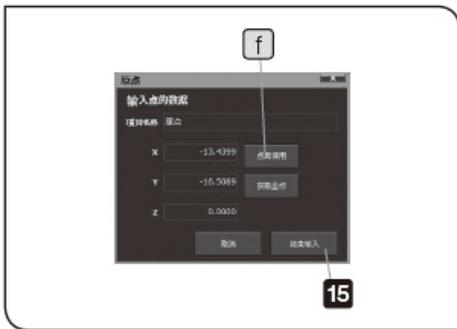
13 在[测量项]窗口中单击  (原点) 按钮。

出现[输入]窗口。

14 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择“005 点与直线之间的距离”，并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **f**。

15 单击[结束输入]按钮。

“005 点与直线之间的距离”变成了自定义坐标系的原点。



16 在[测量项]窗口中单击  (X轴) 按钮。

出现[输入]窗口。

17 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择“003 直线(角)”，并在[输入]窗口中单击[直线再调用]按钮 **g**。

18 单击[结束输入]按钮。

直线变成了自定义坐标系的X轴。

原点基于“005 点与直线之间的距离”和“003 直线”的对齐坐标系作为X轴被添加至[图形]窗口。

“006 原点”和“007 X轴”被添加到[列表]窗口。

对齐坐标系原点和X轴的测量结果被添加到[测量结果]窗口。



◎ [测量结果]窗口中自定义坐标系显示为红色。

◎ 测量之后，各种测量结果均显示在自定义坐标系上。

◎ “使用教学列表”(第 89 页)中讲解了使用该步骤的测量内容的示例。如果跳至“保存教学列表”(第 89 页)，并保存该步骤的测量内容，那么随后的操作可以顺利进行。

使用教学列表

教学列表必须组合使用重复执行测量、部分重复执行测量或导航功能。

创建教学列表

执行“第七步）自定义坐标（原点/X轴）设置（输入3个点）”（第86页）之后，查看[列表]窗口。



标题栏显示正在测量的教学列表的文件名称。

创建这些列表（测量方法）。

这些列表将成为测量方法（教学列表）。

保存教学列表



1 在菜单中选择 （保存）按钮，或在[文件]菜单中选择[列表另存为]按钮。出现[保存列表]窗口。

2 指定教学列表的保存目标位置和文件名，单击[保存]按钮。教学列表已保存。



◎ 保存教学列表之前，如果使用这些教学列表实施重复执行测量（第102页），会显示[要保存的列表类型]窗口。关于列表类型，请参阅“保存重复执行列表”（第104页）。

◎ 如果以覆盖方式保存教学列表，那么列表打开时的保存类型为列表类型。

加载教学列表



- 1 在菜单中选择  (打开) 按钮，或在[文件]菜单中选择[打开列表]按钮。

出现窗口。

- 2 指定教学列表的保存目标位置和文件名，单击[打开]按钮。

教学列表被加载到[列表]窗口。

- ◎ 如果打开重复执行列表，重复执行测量数据也会被加载到[测量结果]窗口。
- ◎ 测量时，可以编辑打开[输入]窗口中的列表时所显示的测量项名称，如“点”。加载列表时，同时显示进行测量时所显示的语言。



编辑教学列表

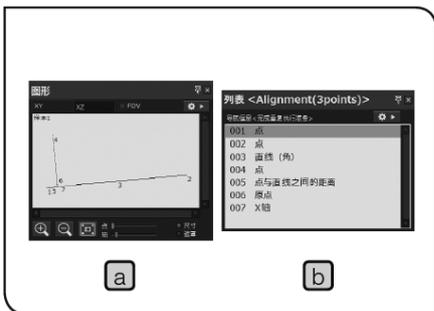
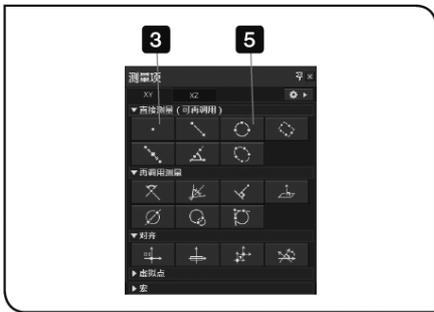


- 1 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择测量项，并右键单击。

- 2 在显示的菜单中，选择您想要编辑的项目。

为教学列表添加测量项

第八步) 设置自定义坐标 (3 个点) 之后, 测量圆形
保存教学列表之后, 添加测量项。



1 请参考“加载教学列表”(第90页), 并加载第七步中创建的教学列表。

“007 X轴”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

2 在菜单中选择 (重复执行) 按钮, 并开始第七步中的重复执行测量。

3 在[测量项]窗口中单击 (点) 按钮。

出现[输入]窗口。

◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第 64 页)。

4 请参考“第一步) 获取计数器数据”(第74页), 采集直接测量中圆周上的3个点的坐标数据。

5 在[测量项]窗口中, 单击 (圆形) 按钮。

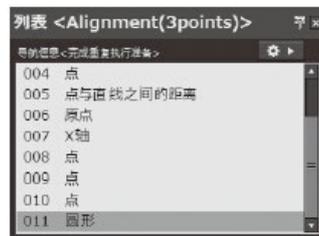
6 在[图形]窗口 **a** 或[列表]窗口 **b** 中选择第1个点, 并在[输入]窗口中单击[点再调用]按钮 **c**。

7 重复 **6**, 再调用第2个点和第3个点的坐标数据。

8 单击[结束输入]按钮。

通过 3 个点的圆形被添加到[图形]窗口。

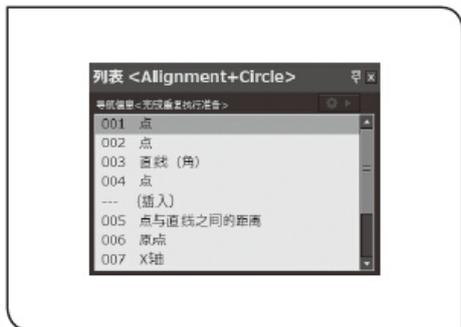
“011 圆形”被添加到[列表]窗口。



◎ 其它步骤中讲解了使用该步骤的测量内容的示例。如果跳至“保存教学列表”(第 89 页), 并保存该步骤的测量内容, 那么随后的操作可以顺利进行。

为教学列表插入测量项

第九步) 设置自定义坐标 (3 个点) 之后, 为教学列表插入圆形测量, 并测量。



1 请参考“加载教学列表”(第90页), 并加载第七步中创建的教学列表。

“011 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

2 在[列表]窗口中单击您想要添加的项目(这一步骤中是“005 点与直线之间的距离”)。

3 在菜单中选择  (插入) 按钮, 或右键单击[列表]窗口中正在选择的项目, 在显示的菜单中选择[插入]按钮。

出现[插入]窗口。

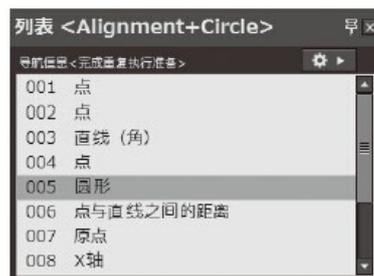
4 单击您想要在[测量项]窗口 **a** 中插入的测量项按钮, 并实施直接测量或再调用测量。

(这一步骤中, 请使用  (圆形) 按钮实施“001”、“002”和“004”的再调用测量)。

“插入”出现在[列表]窗口中选定项目上一行的项目中。

◎ 要停止插入测量项, 请单击[输入]窗口中的[取消]按钮。

插入的测量项被添加到[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。(这一步骤中是“005 圆形”)。



5 要停止插入测量项, 请单击[插入]窗口中的[退出插入模式]按钮。

◎ “使用教学列表”(第 89 页) 中讲解了使用该步骤的测量内容的示例。如果跳至“保存教学列表”(第 89 页), 并保存该步骤的测量内容, 那么随后的操作可以顺利进行。

从教学列表上删除测量项



- 1 在[列表]窗口中选择您想要删除的项目
 - ◎ 通过拖曳项目可以选择多个项目。
 - ◎ 一边按下键盘的 **ctrl** 键，一边单击项目，可以选择多个项目。
 - ◎ 可以一次性删除所选的项目。

- 2 按下键盘的删除键，单击菜单中的  (删除) 按钮，或右键单击[列表]窗口中正在选择的项目，在显示的菜单中选择[删除]按钮。

- 3 在显示的消息中单击[OK]按钮。

- ◎ 要停止删除测量项，请单击[取消]按钮。



删除已选择的项目。

- ◎ 再调用测量中所使用的项目不能删除。如果存在无法删除的项目，请先删除再调用测量中所使用的项目，然后删除项目。

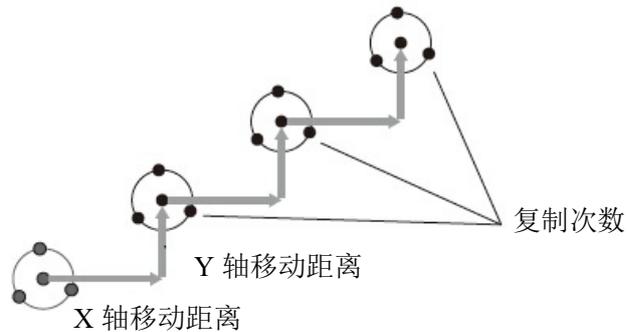


- ◎ 要删除所有项目，请单击菜单中的  (新建) 按钮。在出现的对话框中，单击[是(Y)]按钮保存列表然后清除列表，或者单击[否(N)]按钮清除列表，不保存列表。

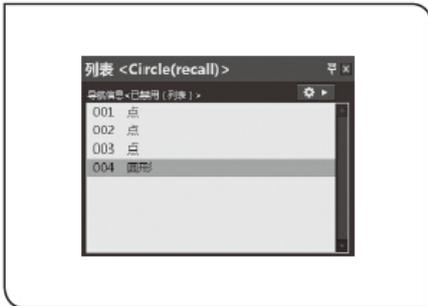
复制教学列表

第十步) 移动复制测量项

通过设置 X 轴和 Y 轴的移动距离，以及复制次数，可以使用相同的间隔重复测量。



- ◎ 移动复制旨在轻松创建教学列表，以实施后面的重复执行测量。实际上并没有实施测量。
- ◎ 一边执行实际测量，一边重复相同的测量项时，请参考“复制测量”（第 100 页）。



- 1** 请参考“加载教学列表”（第90页），并加载第四步中创建的教学列表。
“004 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。



- 2** 在[列表]窗口中拖曳选择您想要复制的项目（这一步骤中是“001至004”）。
- 3** 右键单击[列表]窗口中正在选择的项目，在显示的菜单中选择[移动复制]。



显示[选择列表]。

- 4** 单击[确定]按钮。



出现[移动复制]窗口。

- 5** 输入复制次数。
- 6** 输入 X 轴移动距离。
- 7** 单击 Y 轴移动距离。
- 8** 单击[添加]按钮。

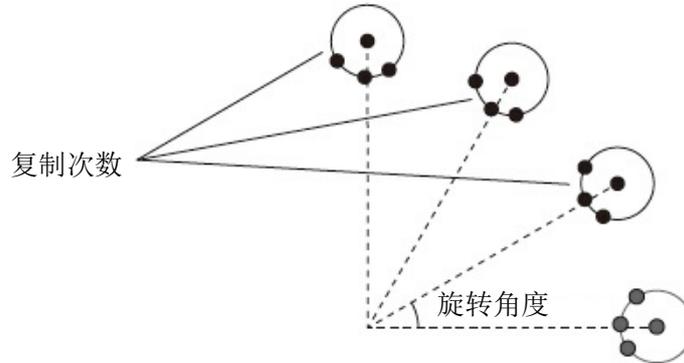
◎ 要停止移动复制，请单击[取消]按钮。

按照添加次数复制所选项。



第十一步) 旋转复制测量项

通过设置旋转角度和复制次数，可以使用相同的间隔重复测量。



- ◎ 旋转复制旨在轻松创建教学列表，以实施后面的重复执行测量。实际上并没有实施测量。
- ◎ 一边执行实际测量，一边重复相同的测量项时，请参考“复制测量”（第 100 页）。



- 1** 请参考“加载教学列表”（第90页），并加载第四步中创建的教学列表。

“004 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。



- 2** 在[列表]窗口中拖曳选择您想要复制的项目（这一步骤中是“001至004”）。
- 3** 右键单击[列表]窗口中正在选择的项目，在显示的菜单中选择[移动复制]按钮。



显示[选择列表]。

4 单击[确定]按钮。



出现[旋转复制]窗口。

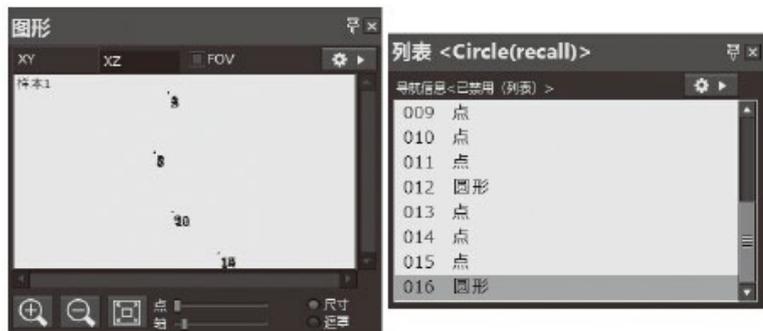
5 输入复制次数。

6 输入旋转角度。

7 单击[添加]按钮。

◎ 要停止旋转复制，请单击[取消]按钮。

按照添加次数复制所选项。



重新测量教学列表

第十二步) 重新测量测量项

重新测量教学列表中的项目。重新测量的测量结果显示在[样本 1]中。

◎ 重新测量开始之前实施的重复执行测量的测量结果被删除。



1 请参考“加载教学列表”（第90页），并加载第九步中创建的教学列表。

“012 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

2 在[列表]窗口中单击您想要重新测量的项目（这一步骤中是“009至012”）。



3 在菜单中选择 （重新测量）按钮，或右键单击[列表]窗口中正在选择的项目，在显示的菜单中选择[重新测量]按钮。

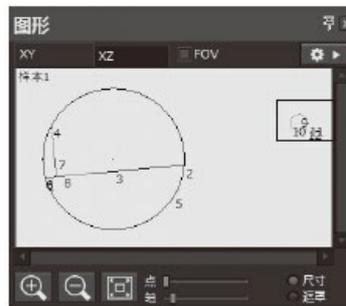
出现[输入]窗口。

◎ 有关[输入]窗口的详细信息，请参阅“输入窗口”（第 64 页）。

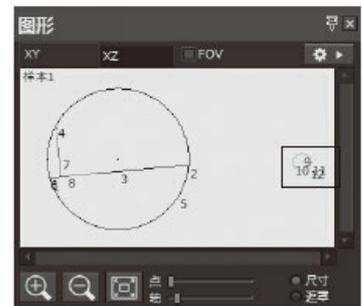
4 重新测量所选择的项目。

◎ 重新测量多个项目时，每次都会出现[输入]窗口。

重新测量完成时，所选择测量项目之后的测量项被重新计算，并显示在[测量结果]窗口中。



重新测量之前



重新测量之后

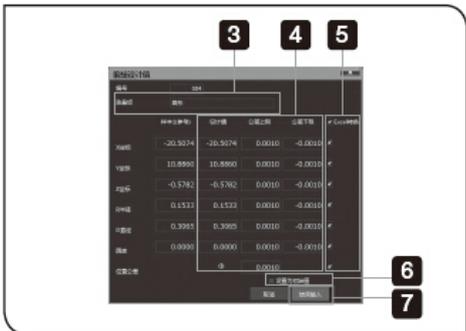
设置测量项的设计值和 Excel®转换数据

设置设计值、公差，以及是否转换至 Excel®。



1 在[列表]窗口中，右键单击测量项。

2 在显示的菜单中，选择[编辑设计值]。



出现[编辑设计值]窗口。

◎ 取决于 **1** 中选择的测量项，[编辑设计值]窗口中的内容会发生变化。

◎ **3** 至 **6** 中，请根据需要更改设置。

3 输入 **1** 中选择的测量项名称。

◎ 如果变更测量项的名称，测量项会以变更后的名称显示。

4 更改 **1** 中选择的测量项的设计值、公差上限和公差下限。

5 选中您想要转换至 Excel®的数据的选择框。

◎ 只有被选中的选择框中的项目数据被转换至 Excel®。

◎ 如果选中[Excel 转换]，则选中所有选择框。

6 要将每一个值设置为输出项初始值，请选中[设置为初始值]。

7 设置完成时，请单击[结束输入]按钮。

关闭[编辑设计值]窗口。

◎ 如果更改[设计值]、[公差上限]或[公差下限]，[测量结果]窗口中的测量值会以下面的颜色显示。

公差范围内 蓝色

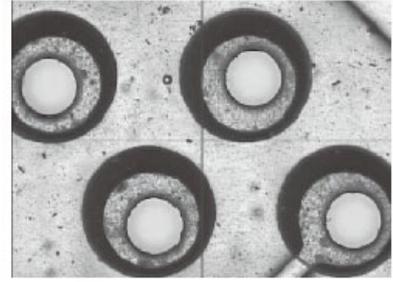
公差范围外 红色

无输出设置 黑色

复制测量

该方法用于重复相同的测量程序。

实际测量对象时，会重复测量测量项。例如，右图所示的测量对象中的圆形被连续测量。



第十三步) 复制测量



1 请参考“加载教学列表”（第90页），并加载第四步中创建的教学列表。

“004 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。



2 在[列表]窗口中拖曳选择您想要实施重复测量的项目（这一步骤中是“001”至“004”）。

3 在菜单中选择 （复制测量）按钮，或右键单击[列表]窗口中正在选择的项目，在显示的菜单中选择[复制测量]按钮。

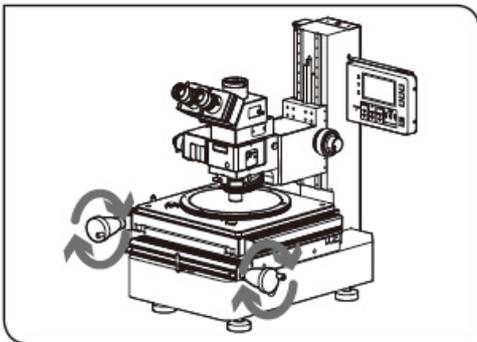


出现[选择列表]窗口。
4 单击[确定]按钮。



基于教学列表显示[输入]窗口。

- ◎ 有关[输入]窗口的详细信息，请参阅“输入窗口”（第 64 页）。



- 5** 移动显微镜的载物台，采集直接测量中其它圆形圆周上的 3 个点。

“005 点”、“006 点”和“007 点”的测量结果被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

- ◎ 输入“007 点”时，添加“008 圆形”的结果。

- 6** 重复 **5** 直达到您想要测量的次数。

- 7** 复制完成时，请单击[复制测量已完成]按钮。

按下[复制测量已完成]按钮之前的最后一个坐标数据被删除。

- ◎ 这一步骤中，实施一次复制测量。

获取“009 点”的坐标数据之后，按下[复制测量已完成]按钮。



重复执行测量

重复测量教学列表指定区域中的测量项目。
该方法用于在多个测量对象上实施相同测量。

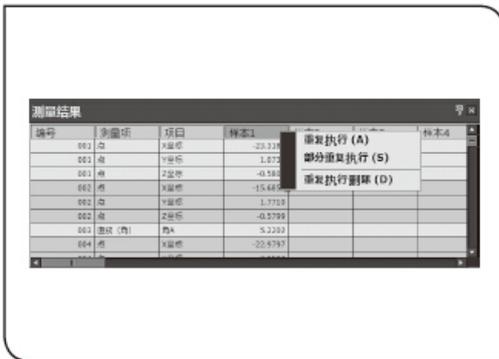
◎ 最多可以连续重复 50 次测量。

第十四步) 重复执行教学列表中所有的测量项目



1 请参考“加载教学列表”（第90页），并加载第八步中创建的教学列表。

“011 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。



2 在菜单中选择 （重复执行）按钮，或右键单击[测量结果]窗口中的[样本1]标题，在显示的菜单中选择[重复执行]按钮。

◎ 要从[测量结果]窗口中的[样本]标题开始重复执行，请右键单击显示测量结果的[样本]标题。

如果右键单击了没有显示测量结果的[样本]标题，则不会显示菜单。



出现[重复执行]窗口。

3 根据需要输入重复执行名称。

◎ 测量之后，可以编辑重复执行名称。

4 设置重复执行次数。

5 单击[重复执行]按钮。

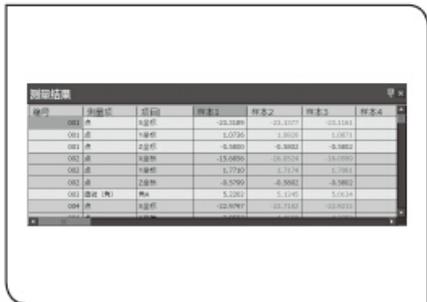


基于教学列表显示[输入]窗口。

⑥ 有关[输入]窗口的详细信息，请参阅“输入窗口”（第 64 页）。

6 移动显微镜的载物台，使用直接测量方式采集其它圆形圆周上的 3 个点。

重复执行测量的测量结果显示在[测量结果]窗口。



⑥ 第一轮的结果显示在[样本 1]中，第二轮之后的测量结果显示在[样本 2].....[样本 n]中。



⑥ 重复执行测量时，出现[重复执行]窗口。单击[停止重复执行]按钮，停止重复执行测量。



重复执行测量完成时，出现一条消息。

7 单击[OK]按钮。

⑥ 下一步骤将讲解使用该步骤实施的重复执行测量的示例。如果跳至“保存重复执行列表”（第 104 页），并保存该步骤的测量内容，那么随后的操作可以顺利进行。

◎ 在重复执行测量中重新采集坐标的程序。

下表说明在[输入]窗口中单击[从前面删除]按钮或[取消]按钮,或在[重复执行]窗口中单击[停止重复执行]按钮时系统的动作内容。

	动作内容	状态
重复执行测量时		
[从前面删除]按钮 ([输入]窗口)	删除最后一个采集的坐标数据。 ◎ 仅在测量多点采集的测量项的中途。	最后一个采集的坐标数据被删除,状态被设置为准备采集。
[取消]按钮 ([输入]窗口)	删除上次直接测量项的测量结果。 ◎ 测量多点采集的测量项时,从第 1 个点开始输入。	删除所有的坐标数据时,重复执行测量结束。 ◎ 保留了直至上次直接测量项的测量结果。
[停止重复执行]按钮 ([重复执行]窗口)	停止重复执行测量。	停止重复执行测量。 ◎ 保留了直至上次直接测量项的测量结果。

◎ 如果在完成重播测量后想再次进行测量,则运用以下步骤。

1. 单击菜单中的  (重复执行) 按钮,或在[测量结果]窗口中的[样本]标题上右击,并在显示的菜单中选择[重复执行(A)],打开[重播测量]窗口。
2. 在[重播测量]窗口中的[重复执行次数]中,指定想要再次测量的样本数。
3. 单击[重播测量]窗口中的[重复执行]按钮。

开始重复执行测量,测量结果被重新测量的测量项的测量结果覆盖。

◎ 要重新测量教学列表中的一些测量项,请使用[部分重复执行] (第 106 页)。

保存重复执行列表

可以使用与教学列表相同的方法保存重复执行列表。

教学列表包含[测量结果]窗口中[样本 1]的测量项和测量结果。

重复执行列表包含[测量结果]窗口中重复执行测量的测量项和所有测量结果。

◎ 实施重复执行测量之后,可以保存重复执行列表。



- 1 在菜单中选择  (保存)按钮或在[文件]菜单中选择[列表另存为]。



显示[要保存的列表类型]窗口

2 单击[重复执行列表（保存重复执行数据）]。

◎ 如果单击[教学列表（仅保存样本1）]，则保存教学列表。

3 单击[保存]按钮。

出现[保存列表]窗口。

4 指定重复执行列表的保存目标位置和文件名，单击[保存]按钮。

重复执行列表已保存。

重复执行测量中的[测量结果]窗口

[列表]窗口中选择的测量项的测量结果显示在[测量结果]窗口。



单元格颜色	状态	说明
蓝色	等待重复执行测量	重复执行测量开始，根据教学列表中的测量项输入坐标数据，完成测量的单元格会显示为白色（表示“重复执行测量已完成”）。实施部分重复执行测量之后，部分重复执行测量对象外的单元格也会显示为浅蓝色。
白色	重复执行测量完成 可使用测量结果	

删除重复执行测量的测量结果

删除[列表]窗口中选择的测量结果。



1 在[列表]窗口中单击您想要删除的[样本]标题。

2 在[重复执行]菜单中选择[重复执行删除]或右键单击[列表]窗口中的[样本]标题，并在显示的菜单中选择[删除]。

[测量结果]窗口中选择的[样本]列被删除。

第十五步) 对教学列表中选择的测量项进行重复执行测量

完成重复执行测量之后, 对教学列表中选择的项重新进行重复执行测量。



◎ 这一步骤中, 将进行三次第十四步中的重复执行测量, 然后, 分别对[样本 2]和[样本 3]中的测量项“004 点”和“008 点”实施部分测量。

1 请参考“第十四步) 重复执行教学列表中所有的测量项目”(第 102 页), 并实施三次重复执行测量。重复执行测量的测量结果显示在[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。



2 在[列表]窗口中选择您想要实施重复执行测量的项目(这一步骤中是“004 点”和“008 点”)。

◎ 一边按下键盘的ctrl键, 一边单击项目, 可以选择多项。



3 单击菜单中的  (部分重复执行) 按钮, 或右键单击[测量结果]窗口中的[样本1]标题, 在显示的菜单中选择[所选部分重复执行测量]按钮。

出现[重复执行]窗口。

◎ 在[重复执行]菜单中选择[部分重复执行], 可以启动部分重复执行测量。

4 设置重复执行次数。(本步骤中为样本2-3)



5 单击[重复执行]按钮。

基于教学列表, 显示[输入]窗口。

◎ 有关[输入]窗口的详细信息, 请参阅“输入窗口”(第64页)。

6 移动显微镜的载物台, 通过直接测量方式采集数据。

◎ 对多个项目实施部分重复执行测量时, 每次都会出现[输入]窗口。

◎ 使用再调用测量方式采集的测量项目会基于部分重复执行测量采集的数据进行自动计算。

完成重复执行测量时, 会重新计算所选测量项之后的测量项目, 并显示在[测量结果]窗口。

导航

该功能通过在实施重复执行测量或部分重复执行测量时显示下一个测量点提高测量效率。关于重复执行测量的详细信息，请参阅“重复执行测量”（第 102 页）。

◎ 要使用导航功能，请参阅“1 导航”（第 165 页），将导航功能设置为打开。

注意 在[列表]窗口的教学列表中输入[对齐]的[原点]和[X 轴]设置。

当指定[原点]和[X 轴]后，可启用导航功能。

关于[列表]窗口的详细信息，请参阅“6 列表窗口”（第 160 页）。

第十六步) 使用导航功能测量



1 请参考“加载教学列表”（第90页），并加载第八步中创建的教学列表。

“011 圆形”及之前的教学列表被添加至[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。



2 在菜单中选择 （重复执行）按钮，或右键单击[测量结果]窗口中的[样本1]标题，在显示的菜单中选择[重复执行]按钮。

开始重复执行测量。

◎ 关于重复执行测量的详细信息。请参阅“第十四步) 重复执行教学列表中所有的测量项目”（第 102 页）。

3 使用直接测量，执行测量项目至对位[原点]设置。

指定对位的[原点]后，实时图像上会显示指示下一个测量点的导航。

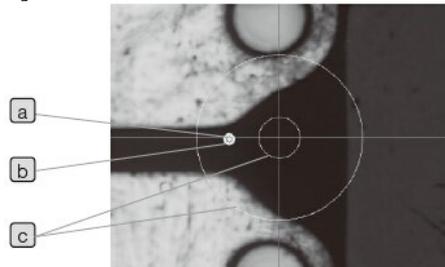
a	○ 标记	指示 Z 轴的方向和距离。越靠近 Z 轴方向上的测量点，○ 标记就越靠近 ● 标记。调节 Z 轴，将其置于 ● 标记的中心。（仅适用于使用电动 3 轴测量显微镜并采集 Z 轴坐标数据时。）
b	● 标记	指示测量点的 X 轴和 Y 轴方向。
c	导航颜色	向 X 轴和 Y 轴方向上的测量点靠近过程中，颜色从红 → 黄 → 绿发生变化。

◎ 最靠近测量点时，导航颜色变成蓝色，导航被锁定。

锁定导航后，导航将不可用。

注意 先对齐 Z 轴方向，然后对齐 X 轴和 Y 轴方向。导航被锁定时，○ 标记会被隐藏。

◎ 如果当前的 Z 位置与测量点 Z 位置的距离小于[双步容许间隔]（第 181 页）的值，则 Z 位置被锁定。



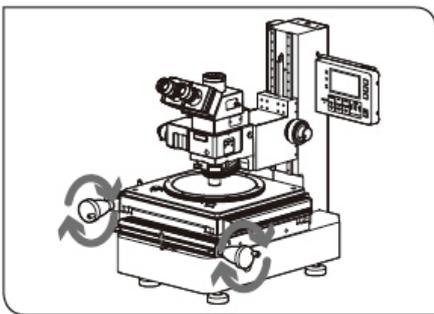
◎ 可以指定导航开始时间和导航的颜色。有关详情，请参考“1 导航”（第 165 页）。

4 根据导航移动显微镜载物台。

5 采集坐标数据。

导航指示下一个测量点。

6 重复 **4** 到 **5**，直到完成重复执行测量为止。



6 边缘工具

边缘是辉度发生剧烈变化的点。

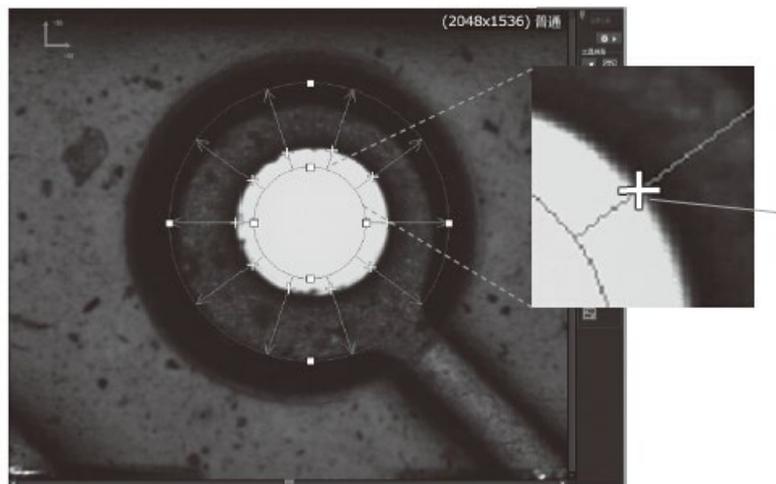
下图中，中央绿圆中颜色最先变成黑色（颜色发生变化）的位置被称为“边缘”。

被检测为边缘的位置显示为“+”。

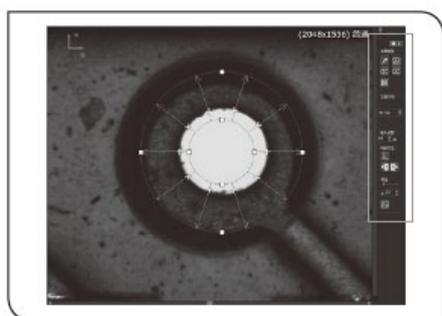
边缘工具采集显示为“+”的位置的坐标数据。

- ◎ 由于边缘工具读取实时图像上辉度发生变化的位置，因此检测时需要有明确的辉度变化。
- ◎ 由于保存了测量测量项时（创建列表时）照明的打开/关闭状态和光强值，在随后的重复执行测量中可以在相同的亮度条件下实施测量。因此，可以降低由亮度导致的边缘检测的不同。（STM6/STM6-LM 创建的教学列表不支持照明控制。）

注意 使用边缘工具测量时，必须始终进行校准。有关详情，请参考“1-4 校准”（第 12 页）。



启动边缘工具的程序



1 在实时窗口中单击[边缘工具]按钮。

注意 如果[列表]窗口内已存在测量项（教学列表），请单击菜单中的 （新建）按钮设置，使[列表]窗口没有测量项。

如果[列表]窗口中已有教学列表，则无法使用边缘工具。

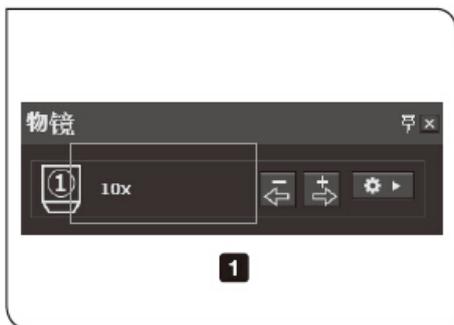
◎ 关于[列表]窗口的详细信息，请参阅“6 列表窗口”（第160页）。

出现[边缘工具]窗口。

◎ 关于按钮的详细信息，请参阅“边缘工具功能”（第124页）。

直接测量（直线工具）

通过使用直线工具，可以自动检测测量点，并通过直接测量方式测量点。



1 确认[物镜]窗口中的物镜倍率与要使用的物镜倍率相同。

◎ 需要根据校准设置中的校准名称提前设置物镜倍率。

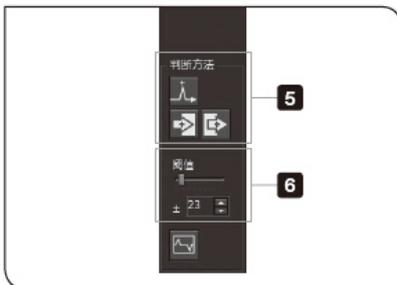
2 在[测量项]窗口中单击 （点）按钮。

3 在显示的消息中单击[OK]按钮。

◎ 如果在通用显示设置中允许显示校准确认消息，则出现校准确认消息。



4 在[工具类型]中单击  (直线工具) 按钮。



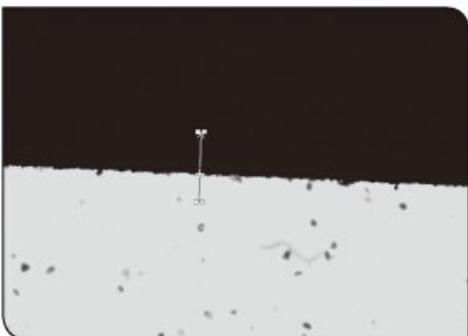
5 在[判断方法]中, 单击  (使用最大绝对值检测边缘) 按钮、 (从暗→亮检测边缘) 或  (从亮→暗检测边缘) 按钮。

◎ 关于按钮的详细信息, 请参阅“边缘工具功能”(第124页)。

6 在[阈值]中, 指定判断边缘的值。

◎ 有关详情, 请参阅“什么是阈值”(第125页)。

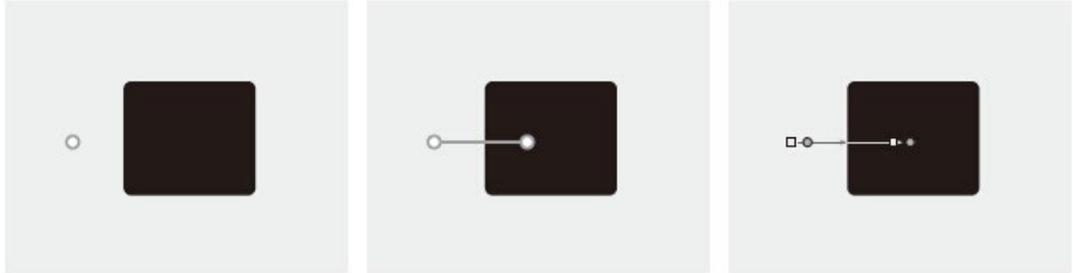
注意 如果没有设置合适的阈值或没有选择合适的判断方法, 将无法自动检测到测量点。



7 拖曳显示的直线工具, 确定测量点。

- ④ 通过点击实时图像上没有设置边缘工具的区域可以重新设置边缘工具的位置。

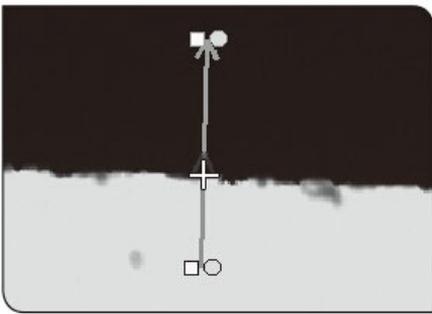
点击 2 个点，使想要识别的边缘在两点中间。



1) 单击起始点

2) 单击结束点

3) 设置完成



测量点（被判断为边缘的点）上显示“+”。

- ④ 根据边缘工具的显示设置，可能不会显示“+”。关于显示设置的详细信息，请参阅“边缘工具的显示设置”（第 128 页）。



- 8** 在[点 (平均)]窗口中单击[获取坐标]按钮。

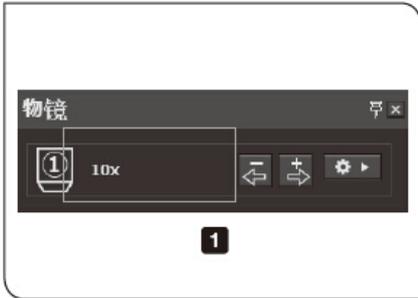
坐标数据被采集。

- 9** 单击[结束输入]按钮。

测量结果显示在[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

直接测量（多点工具、平均点工具）

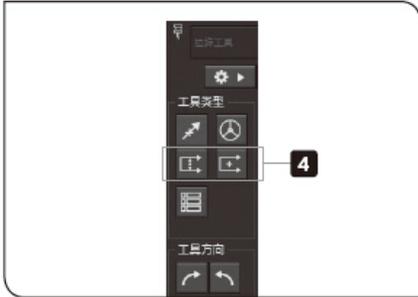
通过使用多点工具或平均点工具，可以自动检测测量点，并使用直接测量方式测量角度。



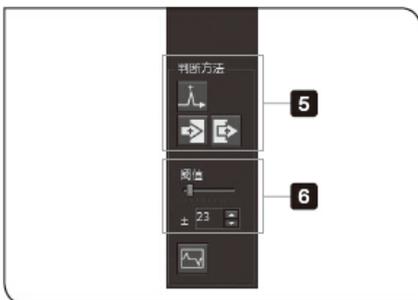
- 1 确认[物镜]窗口中的物镜倍率与要使用的物镜倍率相同。



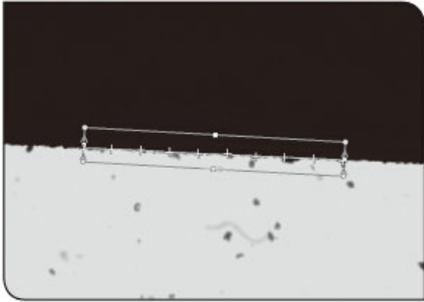
- 2 在[测量项]窗口中，单击 （直线（角））按钮
- 3 在显示的消息中单击[OK]按钮。



- 4 在[工具类型]中单击 （平均点工具）按钮或 （多点工具）按钮。



- 5 在[判断方法]中，单击 （使用最大绝对值检测边缘）按钮、（从暗→亮检测边缘）或 （从亮→暗检测边缘）按钮。
 ◎ 关于按钮的详细信息，请参阅“边缘工具功能”（第124页）。
- 6 在[阈值]中，指定判断边缘的值。
 ◎ 有关详情，请参阅“什么是阈值”（第125页）。



7 拖曳显示的直线工具，确定测量点。

⊙ 通过点击实时图像上没有设置边缘工具的区域可以重新设置边缘工具的位置。

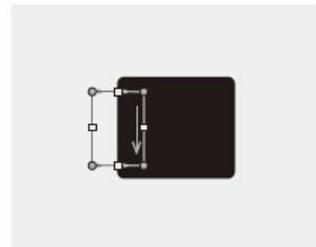
沿着需检出的边缘点击 2 个点。



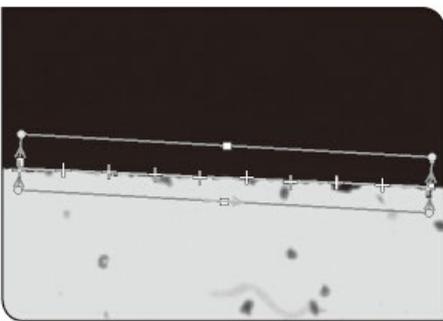
1) 单击起始点



2) 单击结束点

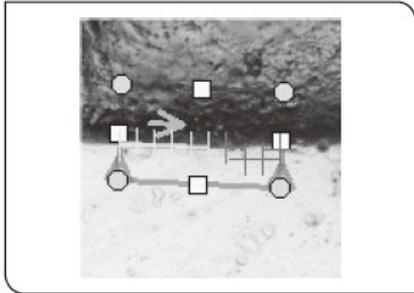


3) 设置完成



测量点（被判断为边缘的点）上显示“+”。

⊙ 根据边缘工具的显示设置，可能不会显示“+”。
关于显示设置的详细信息，请参阅“边缘工具的显示设置”（第 128 页）。



◎ 边缘工具的方向

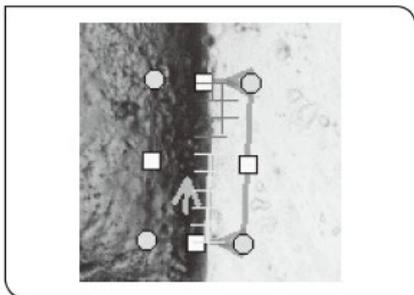
矩形的红色侧是工具的下侧，蓝色侧是工具的上侧。边缘位置的检测方向是从下侧到上侧。

使用多点工具时，通过根据[输入点数]中指定的点数划分工具的水平宽度来检测边缘。测量点是被划分的区域中第一个超出阈值的点的位置。

如果在[判断方法]中单击 （从亮→暗检测边缘）按钮，从工具的下侧区域开始检测第一个比阈值暗的点。

如果在[判断方法]中单击 （从暗→亮检测边缘）按钮，工具的下侧区域检测第一个比阈值亮的点。

基于检测到的点，使用最小二乘法计算直线。从工具左侧检测的点到工具右侧检测的点的方向是直线的方向。



◎ 通过单击放置时多点工具的方向

单击2个点时（不分顺序），多点工具被放置在边缘跨度内。

这时，在整个边缘跨度内判断哪一侧比较亮或比较暗。



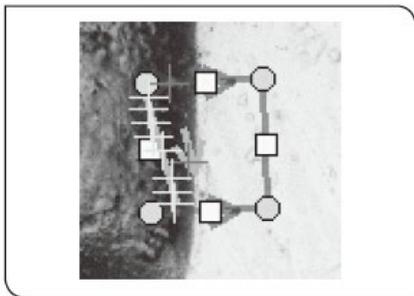
（从亮→暗检测边缘）按钮

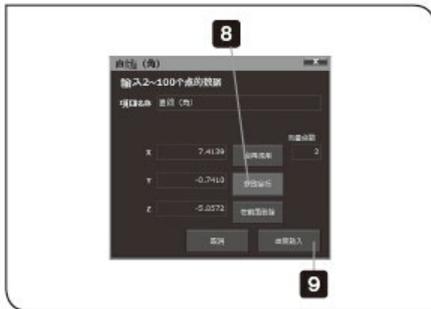
以从整个边缘跨度内较亮区域到较暗区域的方向放置工具。



（从暗→亮检测边缘）按钮

以从整个边缘跨度内较暗区域到较亮区域的方向放置工具。





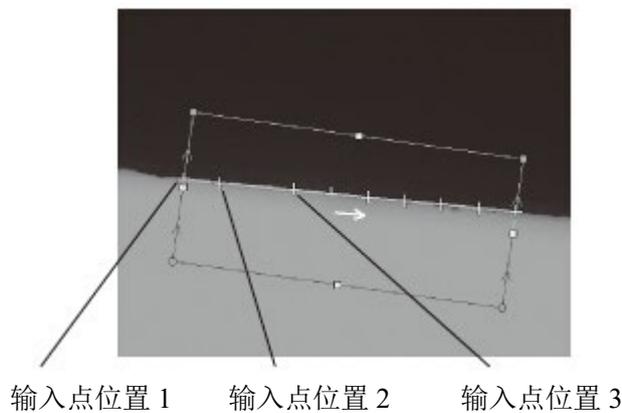
8 在[直线 (角)]窗口中单击[获取坐标]按钮。

采集坐标数据。

9 单击[结束输入]按钮。

测量结果显示在[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

◎ 按照橘色箭头的方向确定输入点位置。



◎ 如果想要检测实时图像范围内无法全部显示的圆的边缘，

可以使用  (多点工具) 检测。

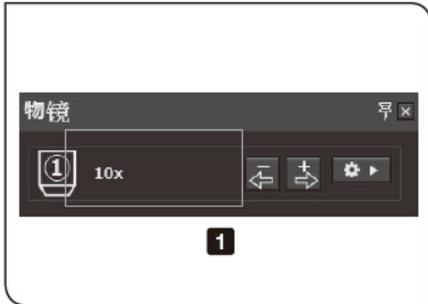
(多点工具检测到的点被当做圆弧的一部分，用这些点计算求得整个圆形。)

◎ 使用多点工具检测圆形的边缘时，请注意以下内容。

- 增大边缘区域的反差。
- 增大矩形 (增大为可以匹配圆弧的尺寸。)
- 减少实时图像上的噪声。(增大分辨率)(第 167 页)。
- 将阈值与实时图像的辉度相匹配。(有关详情，请参阅“边缘工具的操作设置”(第 127 页)。
- 增加输入点数。
- 放置矩形，使红色箭头方向和蓝色箭头方向与[判断方法]中设置的方向相匹配。

直接测量（圆形工具）

通过使用圆形工具，可以自动检测测量点，并使用直接测量测量点。

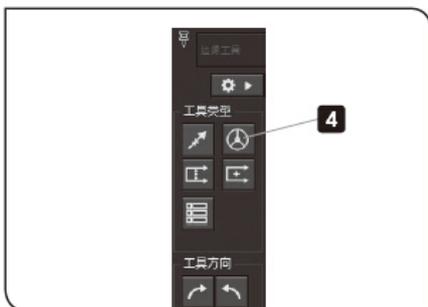


- 1 确认[物镜]窗口中的物镜倍率与要使用的物镜倍率相同。

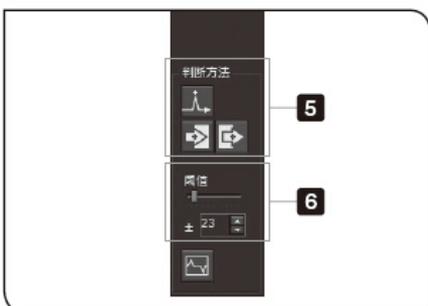


- 2 在[测量项]窗口中，单击 （圆形）按钮。

- 3 在显示的消息中单击[OK]按钮。



- 4 在[工具类型]窗口中单击 （圆形工具）按钮。



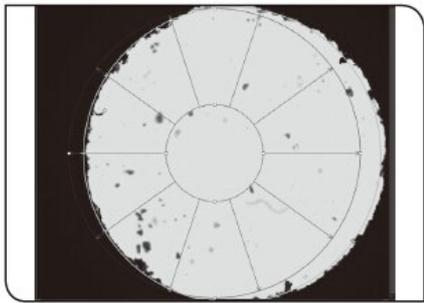
- 5 在[判断方法]中，单击 （使用最大绝对值检测边缘）

按钮、（从暗→亮检测边缘）或 （从亮→暗检测边缘）按钮。

◎ 关于按钮的详细信息，请参阅“边缘工具功能”（第124页）。

- 6 在[阈值]中，指定判断边缘的值。

◎ 有关详情，请参阅“什么是阈值”（第125页）。



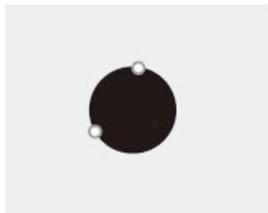
7 拖曳显示的圆形工具的中心，确定测量点。

◎ 通过点击实时图像上没有设置边缘工具的区域可以重新设置边缘工具的位置。。

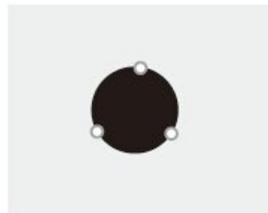
在想要识别的边缘上点击 3 的点。



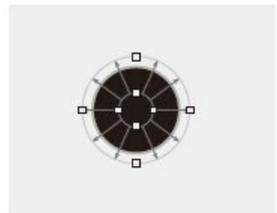
1) 点击第一个点



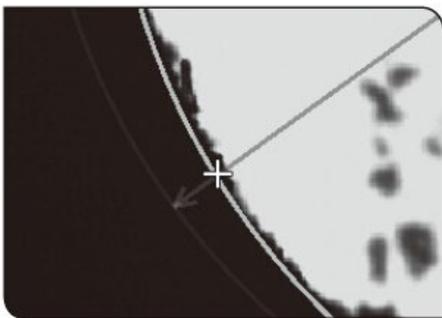
2) 点击第二个点



3) 点击第三个点



4) 设置完成



测量点（被判断为边缘的点）上显示“+”。

◎ 根据边缘工具的显示设置，也可能不会显示“+”。

关于显示设置的详细信息，请参阅“边缘工具的显示设置”（第 128 页）。



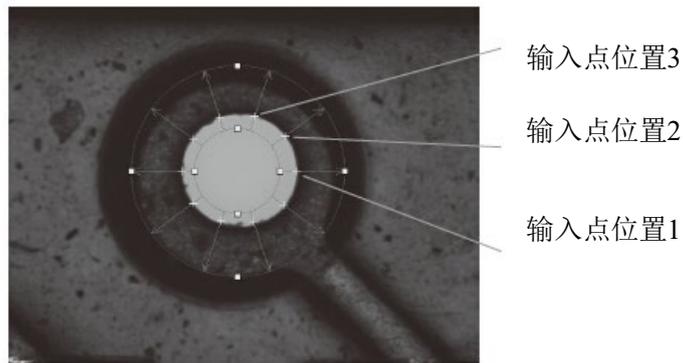
8 在[圆形]窗口中单击[获取坐标]按钮。

坐标数据被采集。

9 单击[结束输入]按钮。

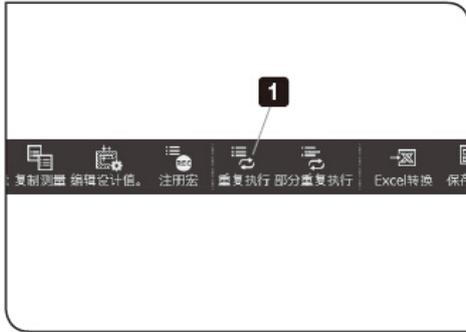
测量结果显示在[图形]窗口、[列表]窗口和[测量结果]窗口。

◎ 圆形右侧上的输入点将被设置为输入点位置“1”，沿逆时针方向确定其他输入点位置。



重复执行测量（不使用计时器）

使用边缘工具重复执行测量“直接测量（圆形工具）”（第 117 页）中创建的圆形测量。



1 单击菜单中的[重复执行]按钮。



或右键单击[测量结果]窗口中的测量值数字，并在显示的菜单中选择[重复执行]。



2 在[样本] a 中指定重复执行次数（这一步骤中，指定2~3回），并单击[重复执行]按钮 b。

- ◎ 创建教学列表时测量的结果作为[样本 1]显示在[测量结果]窗口中。在[重复执行]窗口的[样本]中指定实施重复执行测量的次数。由于这一步骤中，[样本]被指定为 2~3 回，所以将采集[样本 2]和[样本 3]的测量结果。实施两次重复执行测量。

创建教学列表时的测量结果

重复执行测量中要计算的测量结果

测量结果						
编号	测量项	项目	样本1	样本2	样本3	样本4
001	圆形	X坐标	-11.0176			
001	圆形	Y坐标	11.1240			
001	圆形	Z坐标	-3.6097			
001	圆形	R半径	0.9901			
001	圆形	D直径	1.9802			
001	圆形	圆度	0.0047			
001	圆形	位置公差	0.0000			

开始重复执行测量。

3 移动载物台（或圆形工具）。

- ◎ 测量时，[测量结果]窗口和[列表]窗口中的相关项显示为蓝色。



4 在[圆形]窗口中单击[获取坐标]按钮。

多个坐标数据被采集。

5 单击[结束输入]按钮。

测量结果显示在[图形]窗口，下一个测量开始。

◎ 重复执行测量的结果在[测量结果]窗口中显示为红色。



6 按照指定的重复执行次数，重复**3**到**5**的操作。所有操作已完成时，出现一条消息。

7 点击[OK]按钮。

完成重复执行测量。

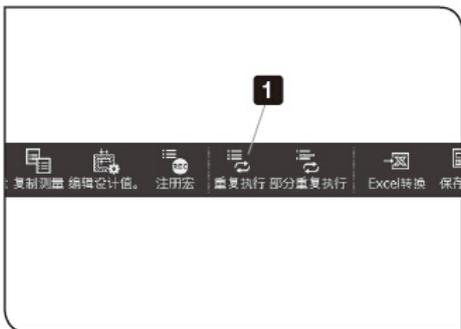
重复执行测量（使用计时器）

使用边缘工具重复执行测量“直接测量（圆形工具）”（第 117 页）中创建的圆形测量。

载物台停止移动时，检测边缘。检测边缘之后，经过指定时间，软件会采集坐标数据。

使用计时器功能，经过指定时间之后，可以采集坐标数据。因此，不需要从移动台上松开手，也可以采集坐标数据。

- ◎ 要使用计时器，必须在“边缘工具设置”中打开计时器显示。有关详情，请参考“边缘工具的操作设置”（第 127 页）。



- 1 单击菜单中的[重复执行]按钮。



或右键单击[测量结果]窗口中的测量值数字，并在显示的菜单中选择[重复执行]。



- 2 在[样本] a 中指定重复执行次数，并单击[重复执行]按钮 b。

- ◎ 创建教学列表时测量的结果作为[样本 1]显示在[测量结果]窗口中。在[重复执行]窗口的[样本]中指定实施重复执行测量的次数。由于这一步骤中，[样本]被指定为 2~3 回，所以将采集[样本 2]和[样本 3]的测量结果。实施两次重复执行测量。

创建教学列表时的测量结果

重复执行测量中要计算的测量结果

测量结果						
编号	测量项	项目	样本1	样本2	样本3	样本4
001	圆形	X坐标	-11.0176			
001	圆形	Y坐标	11.1240			
001	圆形	Z坐标	-3.6097			
001	圆形	R半径	0.9901			
001	圆形	D直径	1.9802			
001	圆形	圆度	0.0047			
001	圆形	位置公差	0.0000			

开始重复执行测量。

3 移动载物台（或圆形工具）。

- ◎ 测量时，[测量结果]窗口和[列表]窗口中的相关项显示为蓝色。

4 载物台移动完成时，自动启动计时器。

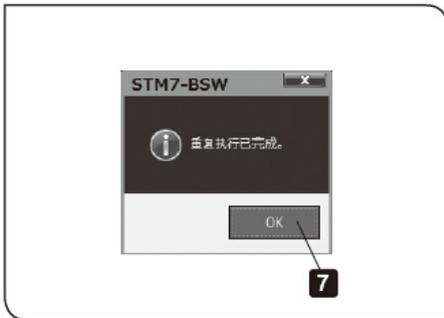
5 计时器停止时，采集测量点（被判断为边缘的点）的坐标，并在[测量结果]窗口中显示测量结果。然后，开始下一个测量。

- ◎ 重复执行测量的结果在[测量结果]窗口中显示为红色。

6 按照指定的重复执行次数，重复**3**到**5**的操作。所有操作完成时，出现一条消息。

7 点击[OK]按钮。

完成重复执行测量。



边缘工具功能

下面是[边缘工具]窗口中按钮的详细说明。

按钮	工具名称	工具的说明
[边缘工具]		
	更改边缘功能的打开或关闭状态。  (黑色): 边缘工具处于关闭状态。  (浅蓝色): 边缘工具处于打开状态。 ◎ 如果[列表]窗口内已有教学列表, 则无法使用边缘工具。 删除所有的教学列表或单击菜单中的  (新建) 按钮。	
	直线工具 从起始点开始检出边缘位置的点。	检出点数: 1 个点
	多点工具 按箭头方向执行指定输入点数的边缘检测。	检出点数: 2-99 个点 (在[输入点数]中设置上限)。
	平均点工具 按箭头方向检出边缘检测的平均点。 ◎ 横方向(比如, 水平)放置平均点工具时, 检出点是 Y 轴上工具的一半位置和 X 轴方向上每一个点的平均位置。	检出点数: 1 个点
	圆形工具 从圆心检出指定输入点数的边缘。 通过单击鼠标可以选择下面的检出方法。 • 中心→外侧 • 外侧→中心	检出点数: 3-99 个点 (在[输入点数]中设置上限)。
	计数器接收工具 虽然边缘工具处于打开状态, 但是可以不使用边缘工具采集当前计数器数据。	
	向左旋转 90 度 向左旋转边缘工具 90 度	
	向右旋转 90 度 向右旋转边缘工具 90 度	
	旋转角度工具(手动设置) 任意设置图像的旋转角度。(可以进行 1 度的设置。)	
	输入点数 设置检查点数的上限。	

按钮	工具名称
工具的说明	
[检测方法]	
	使用最大绝对值检测边缘 将边缘工具起始点和结束点之间绝对值最大的位置指定为输入点。
	暗→亮检测边缘 将从边缘工具上从起始点（暗）开始第一个变亮的位置指定为输入点。
	亮→暗检测边缘 将边缘工具上从起始点（亮）开始第一个变暗的位置指定为输入点。
	边缘检测*1 的阈值 指定最大绝对值、暗→亮或亮→暗的阈值。 各测量项可以分别指定。
	配置文件界面 显示[配置文件]窗口，可以调节日值。
	高级设置 显示每一个边缘工具的[高级设置]窗口。（见第 127 页。）
	打开/关闭固定边缘工具栏 固定[边缘工具]窗口。

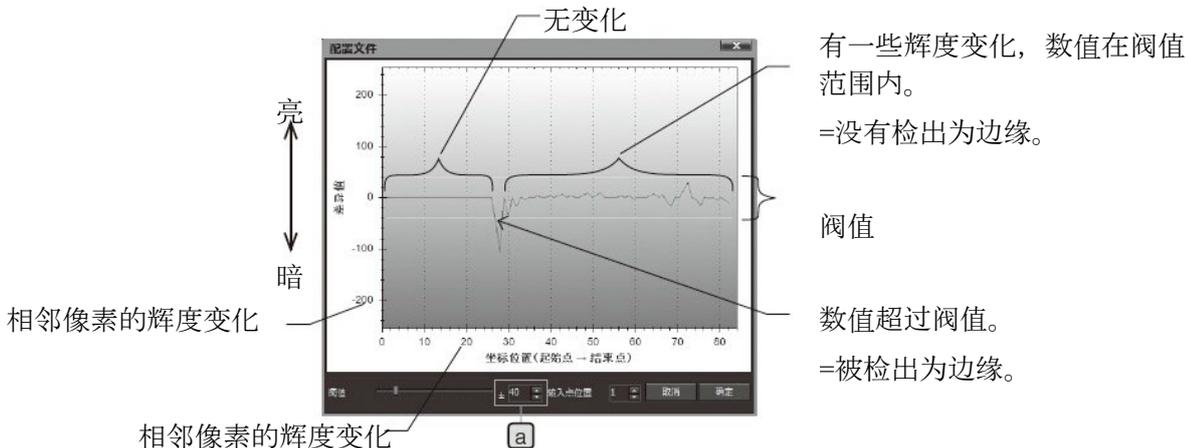
*1 什么是阈值？

阈值是判断边缘的一个数值。下图中阈值被设置为“±40”。

在[边缘工具]窗口中单击（配置文件界面）按钮会显示下面的界面。

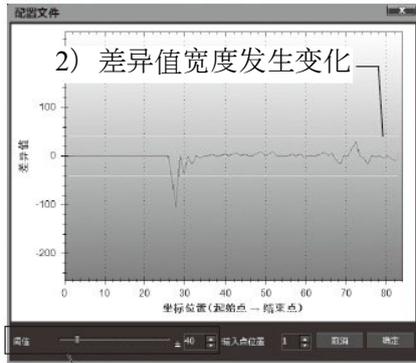
如果下面所示图片中心的图形超过±40 a（阈值的设定值），该点则被识别并检出为边缘。（下图的值超过-40。）

阈值可以设置为任意值。

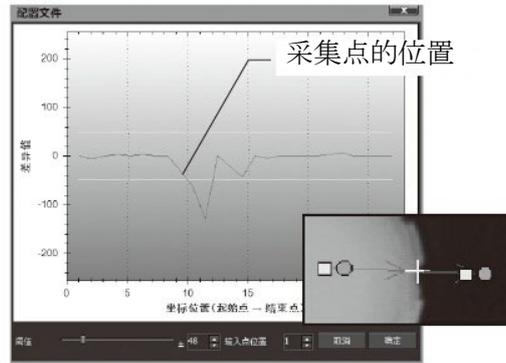


精细调节边缘点采集位置

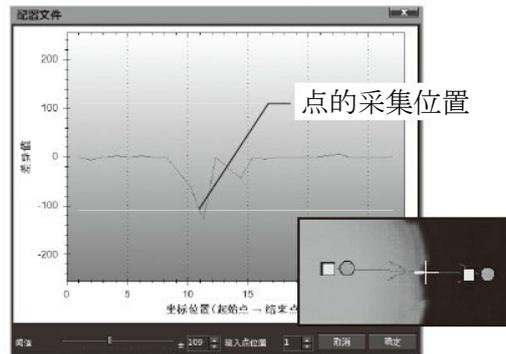
在[边缘工具]窗口中单击  (配置文件界面) 按钮显示[配置文件]窗口, 可以精细调节被检测为边缘的点的采集位置。



1) 更改滑动条位置



辉度差曲线和差异值相交的位置会被设为边缘点。通过更改阈值设置, 可以精细调节边缘点位置。



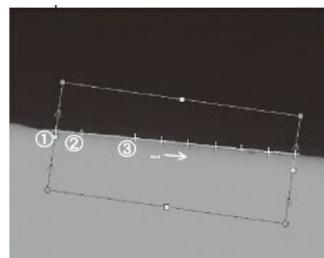
圆形工具和多点工具输入点的采集顺序

圆形工具



输入点位置从3点钟方向起逆时针旋转, 遵循输入点1-输入点2-输入点3等的顺序。

多点工具



直线方向显示为箭头(→)。

输入点位置沿箭头方向排列, 顺序为输入点1-输入点2-输入点3等。

边缘工具的操作设置

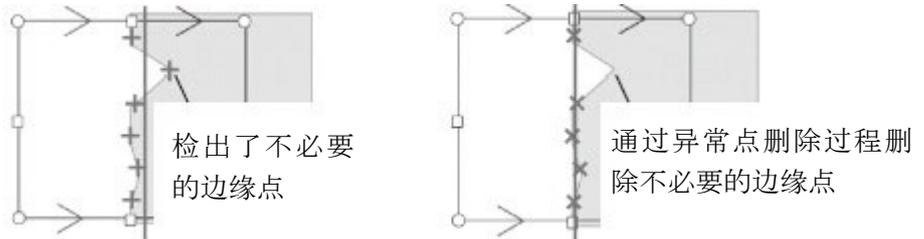
在[边缘工具]窗口中单击  (高级设置) 按钮显示[高级边缘设置]窗口，设置边缘工具的动作。



名称	说明
a 测量用载物台移动距离	设置检测边缘的载物台的移动距离。 在[计时器间隔]中指定的时间内如果载物台的移动距离低于设定值，则开始边缘检测。
b 启动测量的计时器	在使用计时器的条件下进行测量。 在[计时器间隔]中设置检出边缘时间到采集坐标的时间间隔。 <ul style="list-style-type: none"> ◎ 如果将计时器设置为显示状态，计时结束时，自动采集边缘检出点的坐标。 ◎ 如果将计时器设置为隐藏状态，检出边缘之后，在[输入]窗口中单击[获取坐标]按钮（手动获取），以采集坐标。
c 判断阈值的颜色	设置判断边缘时所依据的彩色图像的 RGB 色彩元素。 使用被勾选的颜色进行阈值的判断(第 125 页)。
d 标准阈值*1	在[有效 σ 值 (\pm)]中设置有效 σ 值。 值越大，则有效点数越多。 在[范围外检测点颜色]中设置有效 σ 值范围外的检测点颜色。
e 测量精确度*2	设置亚像素数 (0 至 30)。
f 设置初始化	将设置恢复为初始状态。

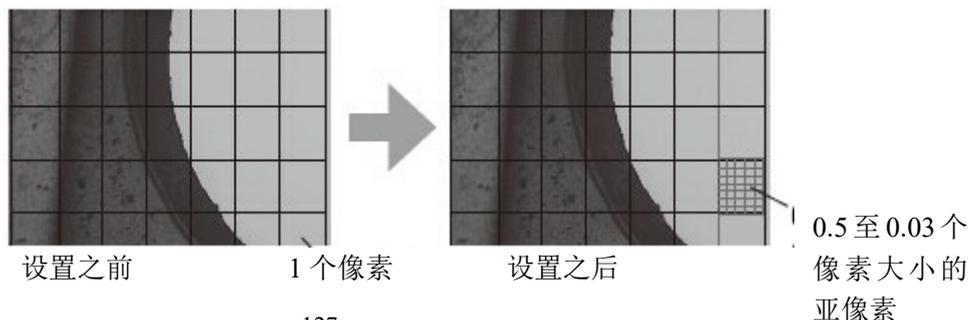
*1 异常点删除功能（指定标准偏差的删除功能）

如果没有使用异常点删除功能，如下面的左图所示不必要的边缘点也会被检出，无法获得足够的精度。如果使用异常点删除功能，如下面的右图所示，会实施高精度的处理，可以自动删除测量对象上的异常点（金属的毛边等）。



*2 亚像素

亚像素是根据设置的指定将 1 个像素分为 0.5 至 0.03 个像素大小的像素。



边缘工具的显示设置

在[边缘工具]窗口中单击  (高级设置) 按钮显示[高级边缘设置]窗口，设置边缘工具的显示条件。



名称	说明
a 显示工具	设置检测边缘工具的颜色。
b 辅助显示	在边缘工具窗口中显示阈值滑动条。
c 显示测量结果	在[显示检测点(十字线)]中设置检出边缘点的十字线的尺寸和线条颜色。 在[显示检测边缘直线]中，设置检出边缘时显示的圆形或直线。
d 显示测量值	获得边缘点之后，在实时图像上显示测量值。 确认测量值之后，在[输入]窗口中点击[结束输入]按钮确认测量。 设置字符的尺寸和颜色。 ◎ 实时图像上只显示点、圆形和直线(角)的测量值。
e 设置初始化	将设置恢复为初始状态。

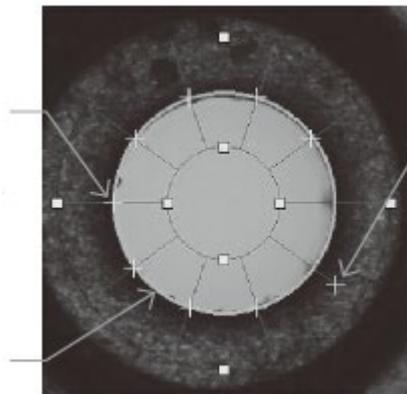
◎ 边缘检测显示

十字线显示的点是检出点。

蓝色十字线会作为有效点反映到输入点数。

(可以通过设置更改颜色。)

连接检测点的线是检测边缘线。



灰色十字线显示的点是有效 σ 值范围外的检测出点。因此，它们不被反映到输入点。

(可以通过设置更改颜色。)

7 在 XZ 平面上测量

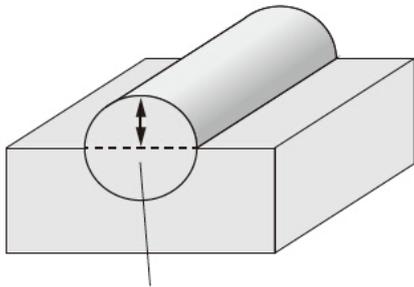
可以测量从侧面观察的切面。

可以进行以前很难操作的测量，比如在半球状锡球的高度方向实施 R 测量等，或做过球面加工的凹槽底部平面和参考线之间的高度测量等。

◎ 输入 3 轴的坐标时可以使用该功能。有关详情，请参考“11 通信”（第 181 页）。

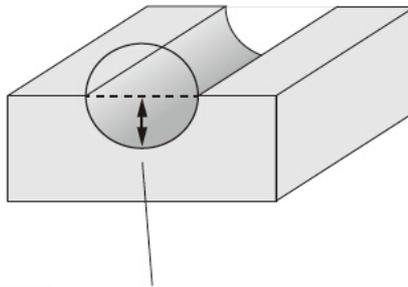
注意 这是 XZ 平面测量，不是 XYZ (3D) 测量。

半球状样本的 R 测量



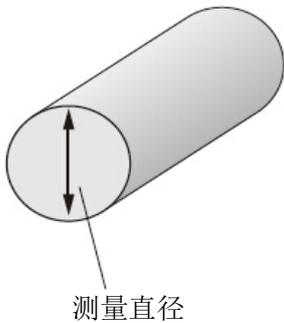
 圆形和直线之间的距离（上部）

凹槽底部平面和参考线之间的高度测量



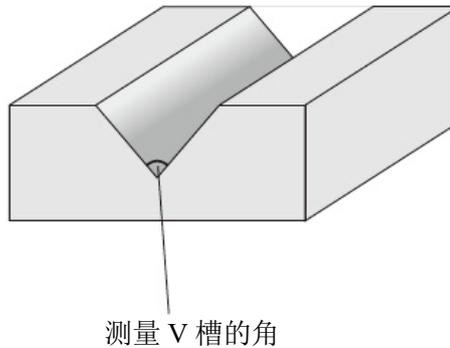
 圆形和直线之间的距离（下部）

半球状样本的 D 测量



测量直径
 圆形（Z 平面）

凹槽底部平面和参考线之间的高度测量

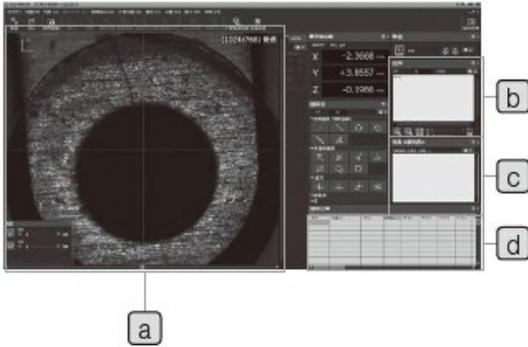


测量 V 槽的角
 线与线的交点（Z 平面）

◎ 关于 XZ 平面的测量项，请参考“XZ 测量项”（第 70 页）。

3-2 保存图像和图形

保存实时图像和[图形]窗口中的图形。



名称	说明	参考页
a 实时图像	保存为 BMP 文件格式或 JPEG 文件格式。	130
b 图形	保存为 BMP 文件格式、JPEG 文件格式或 DXF 文件格式。	131
c 教学列表（包括图形数据）	保存为 lst 文件格式。	89
d 测量结果	传送至 Excel®或保存为 CSV 文件格式。	134

1 保存图像

将实时图像保存为常规的图像文件格式。

可以将数据保存为 BMP 文件格式或 JPEG 文件格式。

- ◎ 保存为 JPEG 文件格式时可以指定压缩率。有关详情，请参考“图像保存设置”（第 176 页）。
- ◎ 不能保存实时图像上显示的 X 和 Y 轴、网格、辅助线等。



- 1 在菜单中选择 （保存图像）按钮，或在[文件]菜单中选择[保存图像]按钮。

出现[保存图像]窗口。

- 2 指定保存图像的目标位置和文件名。
- 3 在[文件类型]中选择[BMP]或[JPEG]。
- 4 单击[保存]按钮。
图像已保存。

2 将图形保存为常规图像文件格式

将[图形]窗口中显示的图形数据保存为常规图像文件格式。
 可以将图像保存为 BMP 文件格式或 JPEG 文件格式。

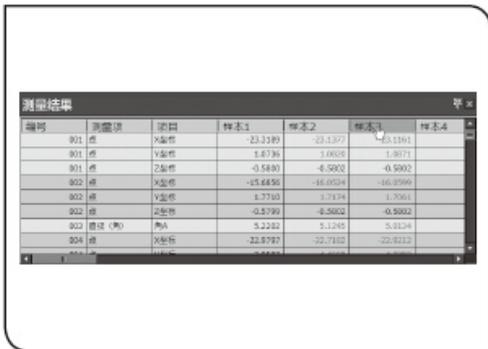


- 1** 在[文件]菜单中选择[保存图形]按钮。
出现[保存图像]窗口。
- 2** 指定保存图像的保存目标位置和文件名。
- 3** 在[文件类型]中选择[BMP]或[JPEG]。
- 4** 单击[保存]按钮。
图形已保存。

3 以 DXF 文件格式保存图形

将[图形]窗口中显示的图形数据保存为 DXF 文件格式，可以使用适用的 CAD 软件加载。

- ◎ 如果测量项和测量结果显示在[图形]窗口中，测量项和测量结果也会被保存。要在[图形]窗口中显示测量结果，请参考“图形屏幕设置”（第 173 页）。
- ◎ DXF 文件的数据版本是 Release 12J。



- 1** 选择您想要保存在[测量结果]窗口中的测量值数字。
- 2** 在[文件]菜单中选择[保存为 DXF 文件]按钮。
出现[保存DXF文件]窗口。
- 3** 指定保存图像的保存目标位置和文件名。
- 4** 单击[保存]按钮。
图像已保存。

注意

- 不支持CAD软件的3D显示。
- 由于测量项[椭圆]不适用于DXF文件格式，因此该测量项不能在CAD软件上显示。
- CAD软件的设置决定测量项名称和测量结果的字符大小。
- DXF文件中不包括单位信息。



3-3 输出测量结果

[测量结果]窗口中显示的测量结果可被转换至 Excel®或保存为 CSV 文件格式。
设置转换条件或输出条件之后转换或输出测量结果。

- ◎ 要将测量结果转换至 Excel®, 必须提前将 Excel®安装到控制器 (计算机) (计算机)。如果需要, 请购买 Excel®。关于适用的版本, 请参考“操作环境”(第 2 页)。

1 设置转换/输出条件

设置转换或输出条件。



- 1 在[数据输出]菜单中选择[Excel 转换设置]按钮。出现[Excel转换设置]窗口。
- 2 在[目标位置的Excel工作簿]中指定通过Excel®接收的工作簿。

名称	说明
新建工作簿	转换至新建的工作簿。
活动工作簿	转换至当前打开的Excel®中已选择的工作簿。
已指定工作簿	按下 按钮, 转换至已指定的文件。

- 3 在[转换位置]中指定通过Excel®接收数据的工作表编号和单元格编号。

名称	说明
工作表	转换至已指定的工作表。
开始单元格	转换至指定的单元格编号。 例如: A1单元格→行1/列1, B1单元格→行1/列2, A2单元格→行2/列1

- 4 在[输出方向]中指定通过Excel®接收数据的顺序。

名称	说明
垂直	按照与[测量结果]窗口相同的顺序转换。
水平	将[测量结果]窗口顺序纵横转置后转换。

- 5 在[输出项]中选中您想要转换的项目的复选框。

名称	说明
输出项标题	设置是否输出[测量结果]窗口中“编号”和“测量项”的标题。
输出项	对[测量结果]窗口中纵列项目全部选中或取消输出的设置。



6 在[转换后处理]中指定转换至Excel®之后的操作。

名称	说明
转换后打印输出	转换至Excel®之后自动打印输出。
自动保存	转换至Excel®之后, 自动以Excel®文件格式或CSV文件格式将图像保存到[保存路径设置]*1中输入的位置。
保存路径设置	按下  按钮, 保存到指定路径。

7 单击[OK]按钮。
关闭[设置Excel转换]窗口。

*1 [保存路径设置]的参数

转换至 Excel®之后自动保存测量结果或保存为 CSV 文件格式时, 指定文件的保存目标位置和文件名。使用尖角号<>输入参数时, 根据参数将文件保存到路径。

表中“待保存文件路径示例”所描述的参数路径是下列条件下实施测量时的示例路径, 而测量结果在转换至 Excel®之后将被自动保存。

(条件)

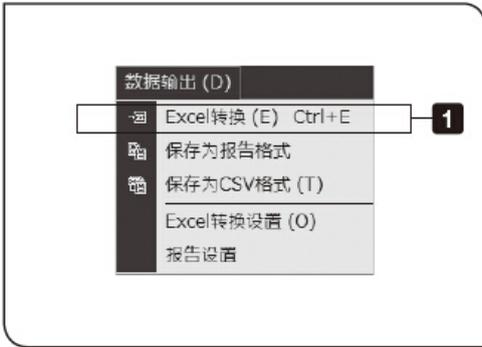
保存文件的日期和时间 : 2014 年 10 月 1 日 15:03:21

用于测量的列表文件 (1 号文件) 的路径 : C:\STM\LIST\A.lst

已开始重复执行测量时指定的重复执行名称 : REPLAY

参数	说明	[保存路径设置]的设置示例	要保存的文件路径示例
(扩展名)	输入 xls (适用 Excel®2003 之前的)、xlsx (适用 Excel®2007 之后) 或 CSV 时, 可以指定文件格式。如果没有指定扩展名, 保存文件时, 请在显示的[保存为 Excel 工作簿格式]中手动指定文件名和文件格式。		
<Pn>	从当前测量使用的列表所处路径信息中选取相应信息设置文件名和文件夹名 (“n”是一个大于 0 的整数。) 例如, P0 是列表文件名, P1 和相继的名称按序替换为上层结构中的文件夹名称。	C:\DATA\ <p1>\<p0>.xls </p1>\<p0>.xls C:\DATA\ <p1>\<p0>\ </p1>\<p0>\ (\是最后) C:\DATA\ <p1>\<p0> </p1>\<p0> (无扩展名)	C:\DATA\LIST\A.xls (文件夹) C:\DATA\LIST\A (保存文件时, 在显示的[保存为 Excel 工作簿格式]中手动指定文件名和文件格式。) (文件夹) C:\DATA\LIST (保存文件时, 在显示的[保存为 Excel 工作簿格式]中手动指定文件名和文件格式。)
<Y> <M> <D>	保存文件时, 使用年、月、日信息。 (年 : 4 位整数, 月和日 : 2 位整数)	C:\DATA\ <Y>-<M>-<D>.xls	C:\DATA\2014-10-01.xls
<H> <N> <S>	保存文件时, 使用时、分和秒系信息。 (均是 2 位整数)	C:\DATA<H><N><S>.xls	C:\DATA\150321.xls
<R>	使用开始重复执行测量时指定的重复执行名称。	C:\DATA\ <r>.xls< td=""> <td>C:\DATA\REPLAY.xls</td> </r>.xls<>	C:\DATA\REPLAY.xls

2 将测量结果转换至 Excel®



- 1 单击菜单中的  (Excel 转换) 按钮或[数据输出]菜单中的[Excel 转换]按钮。

根据“1 设置转换/输出条件”(第132页)将测量结果转换至Excel®。

- ◎ 根据设计值的设置，公差范围以外的值显示为红色。关于设计值设置的详细信息，请参阅“设置测量项的设计值和Excel®转换数据”(第99页)。
- ◎ 命名并保存数据。

3 将测量结果保存为 CSV 文件格式



- 1 单击[数据输出]菜单中的[保存为 CSV 格式]按钮。

根据“1 设置转换/输出条件”(第132页)创建CSV文件。

- ◎ 公差判断单元格、未重复执行单元格或已禁用测量单元格不显示颜色。
- ◎ 点击菜单中的[Excel 转换]按钮也可以将测量结果转换至Excel®, 并保存为 CSV 文件格式。

3-4 创建报告

通过 Excel®将测量结果处理成报告格式。

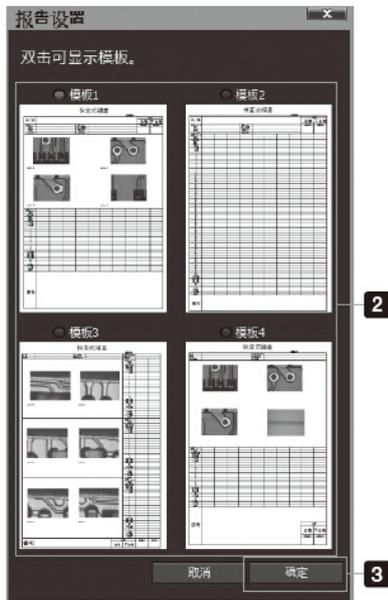
设置创建条件后创建报告。

- ◎ 要使用 Excel®创建报告，必须提前将 Excel®安装到控制器（计算机）。如果需要，请购买 Excel®。关于适用的版本，请参考“操作环境”（第 2 页）。

1 设置创建条件



- 1** 在[数据输出]菜单中选择[报告设置]按钮。
出现[报告设置]窗口。
- 2** 选择您想要创建的报告类型。
- 3** 点击[OK]按钮。
关闭[报告设置]窗口。



*1 报告类型

模板 1

检查结果工作簿				文档编号	
产品交付目的地				通过	不通过
项目代码	交付日期			检查签名	确认签名
项目名称	产品编号				
项目编号	检查日期				
数量编号	负责人				
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
编号					
测量项					
项目					
测量位置					
单位					
标准					
设计值					
公差 (+)					
公差 (-)					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
平均值					
最大值					
最小值					
宽度					
σ					
Cp 值					
Cpk 值					
判断					
备注					

模板 3

检查结果工作簿				文档编号	
项目名称	数量日期			通过	不通过
组织编号	测量条件			检查签名	确认签名
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
备注					判断
				通过	不通过
				检查签名	确认签名

模板 2

检查结果工作簿				文档编号	
产品交付目的地				通过	不通过
项目代码	交付日期			检查签名	确认签名
项目名称	产品编号				
项目编号	检查日期				
数量编号	负责人				
编号					
测量项					
项目					
测量位置					
单位					
标准					
设计值					
公差 (+)					
公差 (-)					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
平均值					
最大值					
最小值					
宽度					
σ					
Cp 值					
Cpk 值					
判断					
备注					

模板 4

检查结果工作簿				文档编号	
项目名称	数量日期			通过	不通过
组织编号	测量条件			检查签名	确认签名
数量编号	负责人				
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
图像数据		图像数据			
说明		说明			
备注					判断
				通过	不通过
				检查签名	确认签名

转换报告时自动计算:

1.标准偏差

标准偏差表示在正态分布中的变量分散程度。

标准偏差是每个样本值减去所有样本平均值所得之差进行平方后再取平均，最后开平方得出的值。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - AVE)^2}$$

标准偏差 σ 表示为 ，其中 n 是样本数目， $X_1 X_2 \dots X_n$ 是测量数据，AVE 是平均值。

2.过程能力指数

过程能力指数是生产符合质量标准的产品的能力。

它用于量化的理解产品质量变化和规格公差之间的关系。

(1) Cp 值=(USL-LSL)/(6σ)

(2) Cpk 值

(i) 平均值≥(USL+LSL)/2 时

$$Cpk = (USL - \text{平均值}) / 3\sigma$$

(ii) 平均值 < (USL+LSL)/2 时

$$Cpk = (\text{平均值} - LSL) / 3\sigma$$

* 规格上限 (USL) = 设计值 + 公差上限

规格下限 (LSL) = 设计值 + 公差下限

Cp 值	Cpk 值	过程能力的判断
$Cp \geq 1.67$		过程能力高。 可以简化管理和检查。
$1.67 > Cp \geq 1.33$		有过程能力。 可以精简重要的管理和检查。
$1.33 > Cp \geq 1.00$		有过程能力，但是不足。 必须维护过程管理。
$1.00 > Cp$		过程能力不足。 必须进行过程分析，并改进过程。

2 将测量结果保存为报告格式



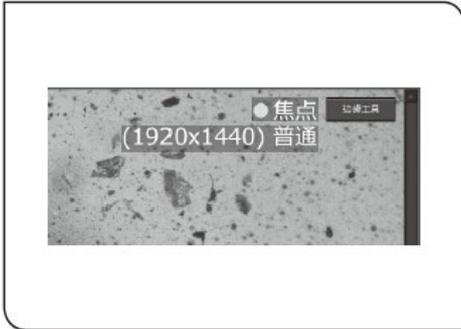
1 单击菜单中的  (保存报告) 按钮或[数据输出]菜单中的[保存为报告格式]按钮。

根据“ 1 设置创建条件” (第 135 页) 在 Excel®中显示报告。

- ◎ 根据设计值的设置，公差范围以外的值显示为红色。关于设计值设置的详细信息，请参阅“设置测量项的设计值和 Excel®转换数据” (第 99 页)。
- ◎ 如果设置 Excel®时启用了宏，则显示用来将图像粘贴到报告中任意单元格的按钮。
- ◎ 命名并保存数据。

3-5 可选功能

1 自动对焦



显示焦点状态的焦点指示器可以显示在实时图像上。

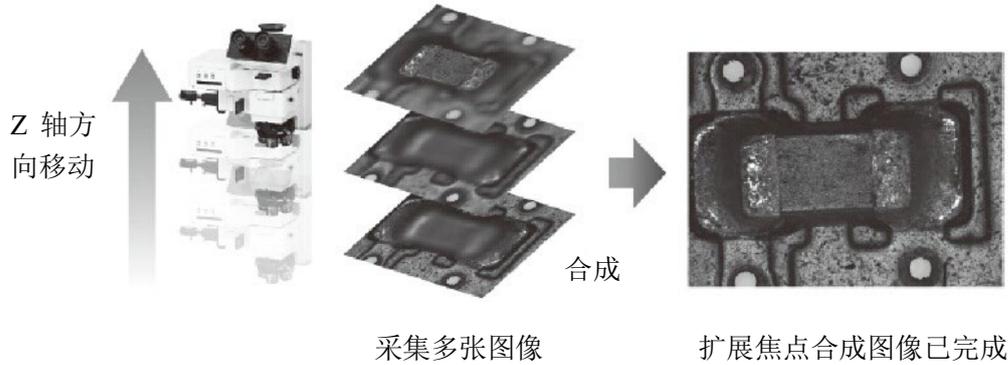
显示	说明
 焦点 (打开)	焦点对准
 焦点 (关闭)	焦点没有对准

- ◎ 只有当将自动对焦装置 STM7-AF 安装到 STM7 时，该功能才可使用。
- ◎ 可以显示或隐藏焦点指示器，并选择显示位置。
有关详情，请参阅“11 通信”（第181页）和“6 显示”（第171页）。

2 扩展焦点图像

功能概要

该功能通过移动 Z 轴采集多张图像，从已采集的图像上提取聚焦区域，创建一个扩展焦点合成图像。



操作流程

1. 通过 3 种采集方法采集合成用的图像。

- 快照采集
单击采集按钮采集图像。
- 相等时间间隔采集图像
按指定的时间间隔采集图像。
- 相等 Z 间距间隔采集
只有使用电动 3 轴测量显微镜时，该方法才适用。
通过控制 Z 轴，按 Z 轴上相等距离间隔采集图像。

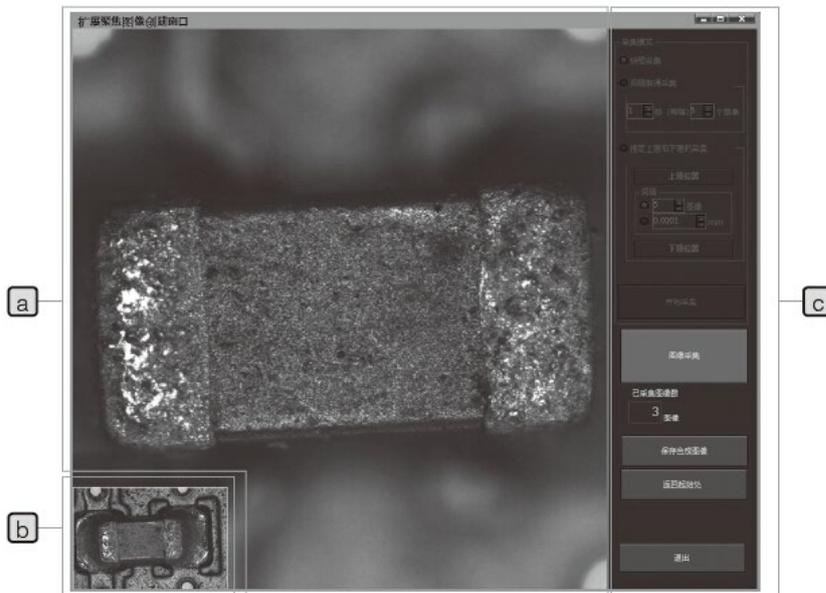
2. 保存合成图像。

开始



- 1 单击菜单中的  [EFI]按钮或[扩展功能]菜单中的[扩展焦点成像]。
 - ⊙ 如果菜单中没有显示[EFI]按钮，可以在[菜单图标设置]窗口中显示（第 179 页）。
 - ⊙ 使用自动对焦功能或操作对焦单元时，无法执行扩展焦点合成。使用此功能前停止这些操作。
 - ⊙ 如果照相机设置为高分辨率，开始采集扩展焦点图像时，会出现一条消息，询问是否要在低倍率条件下采集扩展焦点图像。如果想降低处理时间，请点击[是]。

出现[扩展聚焦图像创建窗口]。



名称	说明
a 实时图像显示区域	显示实时图像。
b 用于确认的合成图像显示区域	显示反映设置/信息显示区域内设定的合成图像。
c 设置/信息显示区域	显示创建合成图像的设置或信息。

快照采集

每次通过移动 Z 轴在所需位置采集合成用的图像。



1 在[采集模式]中单击[快照采集]。

2 单击[开始采集]按钮。

3 将 Z 位置移动到采集点。

4 单击[图像采集]按钮。

◎ 已采集的合成用图像数显示在[已采集图像数] **a** 中。

5 重复 **3** 到 **4** 的操作，直到完成采集合成用图像。
窗口的左下区域显示预览图像。

◎ 要保存合成图像，请跳至“保存/退出”（第 145 页）。

相等时间间隔采集

软件以相等的时间间隔自动采集合成用图像。因此，您无需将手从载物台上移开即可采集所需数量的合成用图像。



1 在[采集模式]中单击[间隔拍摄采集]。

2 在[时间间隔设置]的秒单元格内设置时间间隔。

3 在[设置已采集图像数]中设置合成用的采集图像数。

4 单击[开始采集]按钮。

5 将 Z 位置移动到采集点。

6 以指定的时间间隔采集合成用图像。

◎ 已采集图像数显示在[已采集图像数] **a** 中。

7 重复 **5** 到 **6** 的操作，直到完成采集指定的合成用图像数。

◎ 要取消采集，请单击[取消]按钮 **b**。已采集的合成用图像不会被弃用。

8 合成用图像采集已完成时，出现[采集已完成]消息。窗口的左下区域显示预览图像。

◎ 要保存合成图像，请跳至“保存/退出”（第 145 页）。

相等 Z 间距间隔采集

软件在 Z 位置处以相等的间隔自动采集成用图像。因此，您只需指定采集的起始 Z 位置和结束 Z 位置，就可以采集到所需数量的合成用图像。

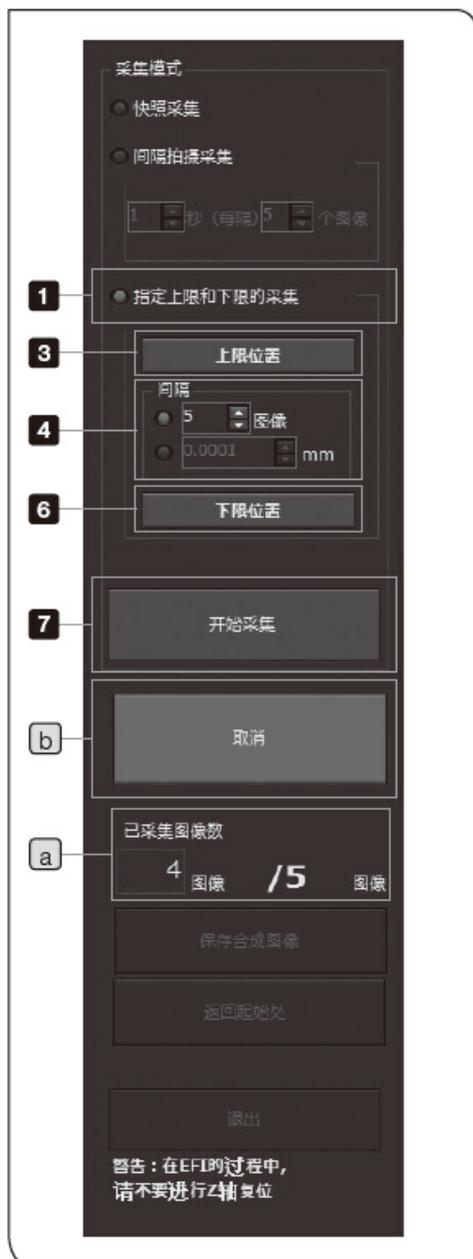
◎ 只有使用电动 3 轴测量显微镜时，才可以使用 Z 间距间隔采集。

注意

在该采集方法中操作软件时，请不要重置 Z 轴计数器数据。

开始采集时，如果重置 Z 轴计数器数据，聚焦装置会发生预期之外的移动，可能会损坏显微镜或测量对象。

关于重置计数器数据，请参考 STM7 或 STM6/STM6-LM 的使用说明书。



1 在[采集模式]中单击[指定上限和下限的采集]。

2 将 Z 位置移动到采集成用图像的上限位置。

3 单击[上限位置]按钮。
采集成用图像的上限位置被设置。

4 在[间隔]中设置 Z 位置的间隔。

[已采集图像数]：自动从已指定的已采集图像数（从 2 至 30 图像）计算 Z 轴间隔。

[Z 轴间隔]：设置 Z 轴间隔（毫米）。

5 将 Z 位置移动到采集成用图像的下限位置。

6 单击[下限位置]按钮。
采集成用图像的下限位置被设置。

◎ 测量显微镜的 Z 位置可以设置在比软件下限高出 0.003 毫米的位置。

7 单击[开始采集]按钮。
自动在已指定的下限位置和上限位置之间移动 Z 轴，并采集成用图像。

◎ 已采集的合成用图像数显示在[已采集图像数] **a** 中。

◎ 要取消采集，请单击[取消]按钮 **b**。已采集的合成用图像不会被弃用。

◎ 要保存合成图像，请跳至“保存/退出”（第 145 页）。

保存/退出

仅仅采集成用图像是不能保存合成图像的。保存合成图像，并退出本功能。



- 1** 单击[保存合成图像]按钮。
出现[保存合成图像]窗口。
- 2** 指定图像的保存目标位置和文件名，单击[保存]按钮。
合成图像被保存。
 - ⊙ 可以将数据保存为 BMP 文件格式或 JPEG 文件格式。
 - ⊙ 要重新采集成用图像，请单击[返回起始处]按钮 **a**。
- 3** 单击[退出]按钮。
关闭[扩展聚焦图像创建窗口]。

3 拼接图像

功能概要

该功能通过采集多个图像来创建一个具有高倍率和大范围的图像。
采集图像的同时从测量显微镜上采集坐标数据。然后，计算已采集图像的拼接位置，实施拼接。

操作流程

1. 移动载物台时，根据当前的坐标数据移动显示区域（红色框中的）。

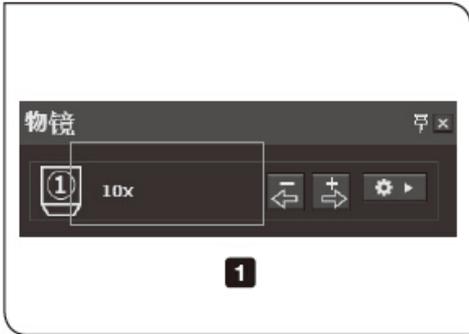


2. 单击采集按钮时，当前视场被拼接到大范围图像。
因为是根据坐标值拼接图像，所以可以精确地拼接图像。



◎ 也可以拼接上图所示的位于单独位置上的图像。

开始



1 请确认[物镜]窗口中物镜的倍率与要使用的物镜的倍率相同。

注意

- 创建拼接图像之前，一定要使本软件的物镜倍率与实际使用的物镜倍率相匹配。如果倍率不相匹配，则无法采集到精确的拼接图像。



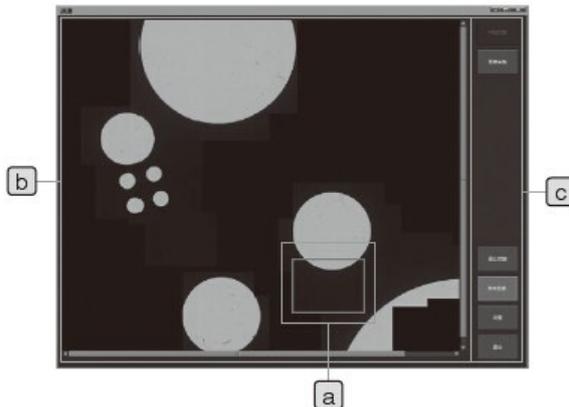
2 单击菜单中的  (拼接) 按钮或[扩展功能]菜单中的[拼接成像]。

◎ 如果菜单中没有显示[拼接]按钮，可以在[菜单图标设置]窗口中显示（第 179 页）。

◎ 如果照相机设置为高分辨率，开始采集拼接图像时，会出现一条消息，询问是否要在像素组合模式下采集拼接图像。如果想增加可拼接的图像数，请点击[是]。

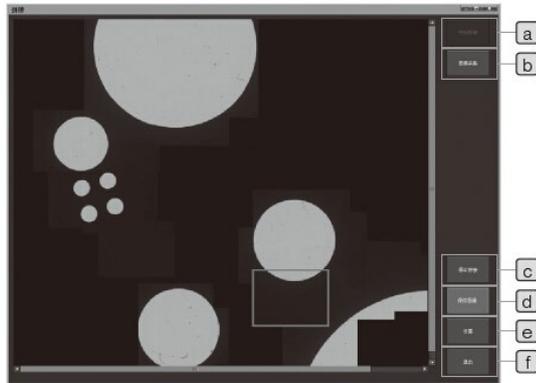
关于像素组合模式的详细信息，请参阅“照相机设置”（第 167 页）。

出现[拼接]屏幕。



名称	说明
a 实时图像显示区域	显示实时图像。
b 图像拼接结果显示区域	显示反映设置/信息显示区域内设定的合成图像。 ◎ 想要查看所有可能的拼接区域时，最大化[拼接]屏幕。
c 设置/操作显示区域	显示用于创建拼接图像的设置或操作。

屏幕上的项目



名称	说明
a 开始拼接	开始图像拼接。 ◎ 开始屏幕上显示的图像是第一个图像。
b 图像采集	采集红色框中显示的图像。
c 停止拼接	显示是否选择停止拼接的屏幕。
d 保存图像	保存已拼接的图像。 图像被保存为 BMP 文件格式或 JPEG 文件格式。
e 设置	出现[拼接设置]屏幕（下一页）。
f 退出	退出图像拼接，并关闭窗口。

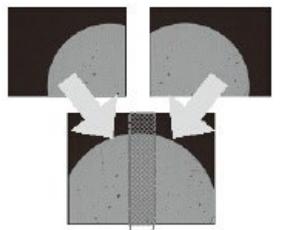


名称	说明
a 面板尺寸	从（小/中/大）中选择面板尺寸。 ◎ 请在开始拼接之前设置。
b 拼接起始位置	从（中心/左上）中选择图像的拼接起始位置*1。 ◎ 请在开始拼接之前设置。
c 采集方法	从（手动采集/自动采集）中选择采集方法。 手动采集：通过用户操作采集图像。 自动采集：在指定的采集时间节点自动采集图像。
d 采集计时	只有当[采集方法] c 中选择[自动采集]时才能选择该项。 以秒为单位的计时器：可以在 1 和 60 秒之间设置时间。 设置计数器停止后到采集完成所需的秒数。 计数器移动距离：可以将距离设置在 0.0001 和 60 毫米之间。 从上次采集位置开始移动距离超出设定值时，自动采集图像。
e 混合处理	在 1 和 30%之间设置拼接边距*2。
f 文件保存设置	设置保存图像尺寸。 (从 8000 × 6000/4800 × 3600/2400 × 1800/1600 × 1200/1280 × 960/1024 × 768/800 × 600/640 × 480 中选择) ◎ 单位：像素 ◎ 此设置是设置是否保存正在拼接的图像以及图像的缩小量。 (例如：8000 × 6000 (100%)，4800 × 3600 (60%)) 此设置不会更改可以采集和拼接的区域。 ◎ 没有使用所有可以采集和拼接的区域来进行拼接时，由于同没有移除图像的区域一同保存，导致保存的图像尺寸比此设置中的值小。

*1 起始位置



*2 拼接边距



拼接边距：0 到 30%

图像采集



- 1 单击[开始拼接]按钮。
- 2 将载物台移到采集点。
- 3 单击[图像采集]按钮。
 - ◎ 如果[采集方法]设置为[自动采集]，则无需单击。
- 4 重复 2 到 3 的操作，直到完成合成用图像的采集。
 - ◎ 要保存合成图像，请执行[保存/退出]步骤。
 - ◎ 开始拼接后要取消拼接过程，单击[停止拼接]按钮。

注意

- 如果实时图像的移动方向或移动距离出现异常，请检查校准设置（见第 12 页）或照相机方向（参阅 STM7 的使用说明书。）
 - 测量对象的位置发生移动。
（发生振动、有风、测量对象重量较轻）
 - 照相机方向
 - 载物台校平
 - 校准设置不正确。
- 对于不同的测量对象，拼接图像上会观察到不匀称现象。
- 通过[拼接设置]中[文件保存设置]的图像最大尺寸（8000×6000）除以照相机分辨率尺寸，获得可以拼接的图像数量。

保存/退出

仅仅采集成用图像是不能保存合成图像的。保存拼接图像，退出该功能。

- 1 单击[保存图像]按钮 a。
出现[保存拼接图像]窗口。
- 2 指定图像的保存目标位置和文件名，单击[保存]按钮。
拼接图像已保存。
 - ◎ 可以将数据保存为 BMP 文件格式或 JPEG 文件格式。
- 3 单击[退出]按钮 b。
关闭[拼接]窗口。

4 软件屏幕

本小节将讲解软件界面的详细信息。

4-1 菜单栏

菜单名	快捷键	说明	参考页
文件			
新建列表	Ctrl+N	创建新的教学列表。	-
打开列表	Ctrl+O	加载教学列表，并重复执行已保存的列表。	90
保存列表	Ctrl+S	覆盖保存教学列表和重复执行列表。	
将列表保存为		使用不同的名称保存教学列表和重复执行列表。	89
保存图像		保存实时图像（以 BMP/JPEG 文件格式）。	130
复制图像		将实时图像复制到剪贴板。	-
保存图形		保存图形图像（以 BMP/JPEG 文件格式）。	131
复制图形		将图形图像复制到剪贴板。	-
保存 DXF 文件		将图形图像保存为 DXF 文件格式。	131
列表文件		显示最近使用的列表（以 lst 文件格式）。	
清除历史记录		删除最近使用的列表历史记录。	
退出		退出软件。	9
测量			
直接测量		实施直接测量。	74
点	F1		
直线（角）	F2		
圆形	F3		
矩形	F4		
中点	F5		
两点的距离	F6		
点与点之间的高度	F7		
平面	F8		
椭圆			
再调用		实施再调用测量。	78
自定义坐标		建立自定义坐标。	83
虚拟点		在[测量项]窗口中显示虚拟点项。	69
Z 平面		在[测量项]窗口的 XZ 平面上显示测量项。	129
宏		在[测量项]窗口中显示宏项目。	69

菜单名	说明	参考页
执行列表		
重新测量	重复测量教学列表中已选择的项目。	98
复制测量	重复测量教学列表中已选择的区域，并添加到教学列表。	100
编辑列表		
插入	在教学列表已选择的项目前面插入测量列表。	92
删除	删除教学列表中已选择的项目。	93
移动复制	指定 X 轴和 Y 轴的移动距离，并以相等间隔复制教学列表上的相同测量项。	94
旋转复制	指定旋转角度，并以相等间隔复制教学列表上的相同测量项。	96
再调用信息	确认再调用信息。	82
编辑设计值	编辑设计值。	99
注册新宏	在宏中注册测量项。	69
编辑宏	编辑已经注册的宏。	-
重复执行		
重复执行	根据指定的次数重复教学列表的重复执行测量。	102
部分重复执行	实施已选择的教学列表部分的重复执行测量。	106
删除重复执行	删除重复执行测量的测量结果。	105
重复执行名称	编辑重复执行名称。	
数据输出		
Excel 转换	将测量结果转换至 Excel®。	134
保存为报告格式	将测量结果保存为报告格式。	138
保存为 CSV 格式	将测量结果保存为 CSV 格式	134
Excel 转换设置	设置 Excel®转换。	132
报告设置	设置创建报告的模板。	135
扩展功能（可选）		
扩展焦点成像	在 Z 方向上采集多个图像，创建一个扩展焦点合成图像（可选）。	140
拼接成像	采集多个图像，创建一个具有高倍率和大范围的图像（可选）。	146
通信		
连接	连接显微镜和软件。	-
通信设置	设置显微镜和软件之间的连接。	181

菜单名	说明	参考页
设置		
导航设置	设置导航功能。	165
实时图像设置	设置实时图像显示和照相机。	166
辅助显示设置	设置十字线、X 轴和 Y 轴的显示。	168
刻度显示设置	设置刻度。	169
标线显示设置	设置标线。	170
显示设置	设置各窗口的显示。	171
输出设置	设置列表或图像的保存。	175
用户设置	设置用户。	177
菜单图标设置	设置屏幕上部分区域的菜单图标。	178
测量项屏幕设置	设置[测量项]窗口中显示的测量项。	179
校准设置	设置物镜校准。	12
窗口		
列表	显示[列表]窗口。	160
测量结果	显示[测量结果]窗口。	161
测量项	显示[测量项]窗口。	157
图形	显示[图形]窗口。	158
实时	显示[实时]窗口。	155
计数器	显示[计数器]窗口。	157
操作指南	显示操作指南。	163
物镜	显示[物镜]窗口。	162
照明	显示[照明]窗口。	156
恢复初始布局	初始化窗口布局。	164
注册布局	注册窗口布局。	-
删除布局	删除已注册的所有窗口布局信息。	-
(已注册的窗口布局名称)	设置已注册的窗口布局。	-
帮助		
版本信息	显示该软件的版本信息。	17

4-2 菜单图标



按钮名称	说明	参考页
	新建 创建新的列表*。	-
	打开 加载已保存的列表*。	90
	保存 使用不同名称保存列表文件。	89
	Excel 转换 将测量结果转换至 Excel®。	134
	保存报告 将测量结果保存为报告格式。	138
	保存 CSV 将测量结果保存为 CSV 格式	134
	EFI 在 Z 方向上采集多个图像，创建一个扩展焦点合成图像（可选）。	140
	拼接 采集多个图像，创建一个具有高倍率和大范围的图像（可选）。	146
	保存图像 保存实时图像（以 BMP/JPEG 文件格式）。	130
	图形 保存图形图像（以 BMP/JPEG 文件格式）。	131
	插入 在教学列表已选择的项目前面插入测量列表。	92
	删除 删除列表中已选择的项。	93

按钮名称	说明	参考页	
	重新测量	重复测量列表*中已选择的项。	98
	复制测量	重复测量列表*中已选择的区域，并添加到列表。	100
	编辑设计值	编辑设计值。	99
	注册宏	注册宏。	69
	重复执行	根据指定的次数实施重复列表*的重复执行测量。	102
	部分重复执行	实施已选择列表*部分的重复执行测量。	106
	导航设置	设置导航功能。	165
	实时设置	设置实时图像显示。	166
	执行 WB	执行白平衡。	166
	操作指南	显示操作指南。	163

*列表表示教学列表和重复执行列表。

◎ 可以选择您想要显示的图标。有关详情，请参阅“4-2 菜单图标”（第 154 页）。

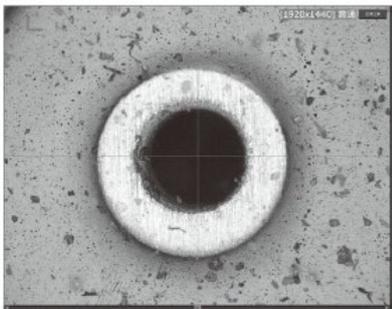
4-3 窗口



在[窗口]菜单中选中要显示的窗口。

1 实时窗口

显示照相机传送的实时图像。



- ◎ 关于调节亮度等的方法，请参阅“照相机设置”（第 167 页）。
- ◎ 可以在实时图像上显示网格或 X 和 Y 轴。有关详情，请参阅“3 辅助显示”（第 168 页）。
- ◎ 将自动对焦装置 STM7-AF 安装到 STM7 上时，可以在实时图像上显示焦点指示器。关于焦点指示器的详细信息，请参阅“1 自动对焦”（第 139 页）。
- ◎ 查看实时图像时，在[实时]窗口中右击鼠标，打开在左侧显示的菜单，可以更改实时图像的显示格式。对于[实时]窗口，可以选择适合屏幕，将照相机输入图像填满屏幕，也可选择 100%显示，显示照相机输入图像的实际尺寸。
100%显示时，可以在不降低图像质量的情况下查看图像，图像质量与图像尺寸的更改相关。

2 照明窗口



名称	说明
a 反射	打开/关闭反射光照明，调节照度。
b 传输	打开/关闭透射光照明，调节照度。
c 焦点导航器	打开/关闭焦点导航器的照明，调节照度。

3 计数器窗口

[基准坐标]选项卡

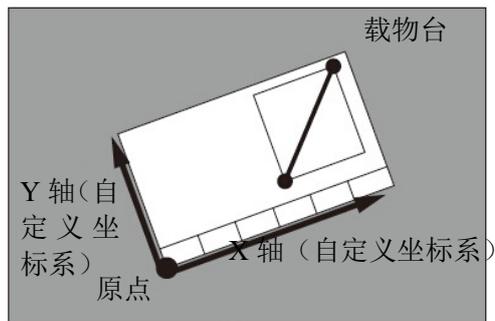


显示显微镜数字指示器 STM7-DI 上显示的计数器数据。

[自定义坐标]选项卡



显示自定义坐标系的坐标值。



- ◎ 完成自定义坐标设置时，显示自定义坐标系。
- ◎ 关于自定义坐标的详细信息，请参阅“对齐”（第 83 页）

4 测量项窗口



显示直接测量、再调用测量、对齐功能，以及虚拟点和宏按钮。

关于该窗口的详细信息，请参阅“3 测量项列表”（第 67 页）。

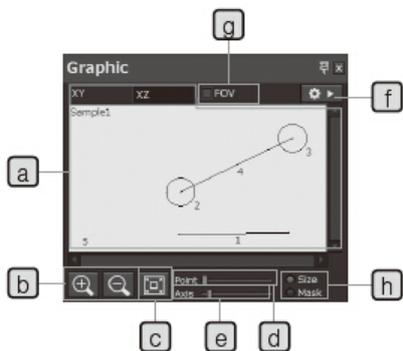
5 图形窗口

以图形显示所选择的图表。

注意 要在[图形]窗口中正确显示载物台位置(视场)或边缘工具测量结果,必须提前实施校准。有关详情,请参阅“1-4 校准”(第 12 页)。

[尺寸]选项卡

显示所有图形。

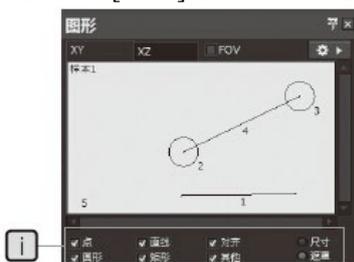


名称	说明
a XY/XZ 选项卡	显示在 XY 平面或 XZ 平面上测量的图形。XZ 平面上只显示 XY 平面上测量的点元素,不显示圆形和直线元素。
b 缩小/放大按钮	调节以图形显示的图表尺寸。点击按钮,进行粗调。使用鼠标滚轮也可以缩小和放大图形(微调)。
c 显示调整按钮	调节显示器倍率,使所有图形都在显示区域范围内。
d 点尺寸调节栏	调节测量点的显示尺寸。
e 轴长度调节栏	调节 X 轴和 Y 轴的显示长度。
f 设置	设置[图形]窗口的详细信息。(见第 173 页)
g 载物台位置显示	在  (蓝色) 中显示载物台位置(视场)。
h 尺寸/遮罩选择按钮	通过尺寸或遮罩显示图像。

[遮罩]选项卡

选择能够为再调用选择的图形类型。

◎ 关于[尺寸]选项卡中常见的项,请参阅[尺寸]选项卡的说明。



名称	说明
i [遮罩]选项卡	只有已经检查的图形类型才能双击进行选择。 点: 已测量的点 圆形: 已测量的圆形 直线: 已测量的直线 矩形: 已测量的矩形 对齐: 对齐坐标 其他: 除上述以外的图形

要被显示的图形说明(初始值)

图形显示	颜色
原点/轴	红色
被选择的图形	浅蓝色
图形包含多个可再调用点的选择点,	红色
其它图形	黑色

◎ 要更改图形的颜色,请参阅“图形屏幕设置”(第 173 页)。

可用于再调用测量的图形显示

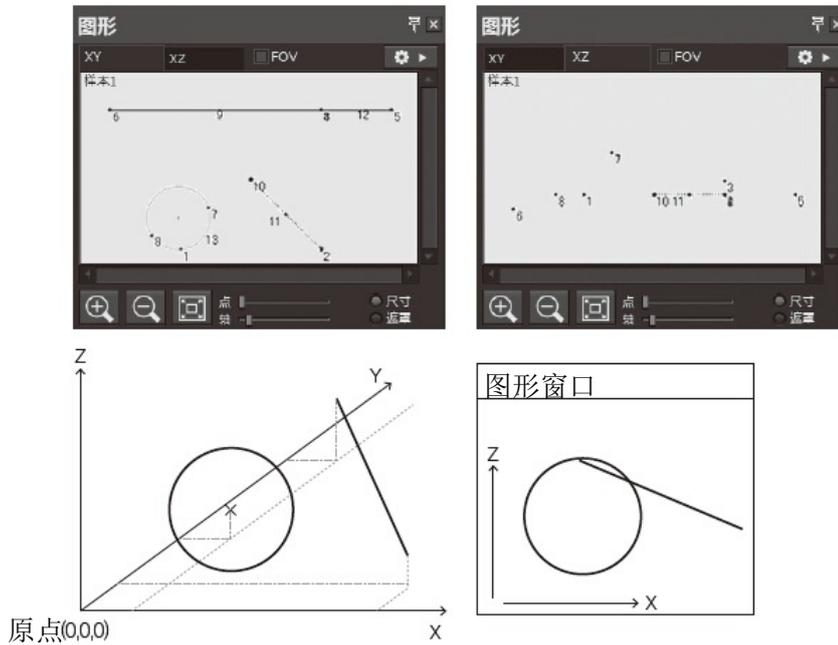
再调用测量的可能性	点类型	直线类型
可能	● (实心)	—— 实线
不可能	○ (空心)	- - - 虚线

◎ 施重复执行测量时，[测量结果]窗口中被选择的[样本]的测量结果会以图形显示，样本编号显示在左上区域。

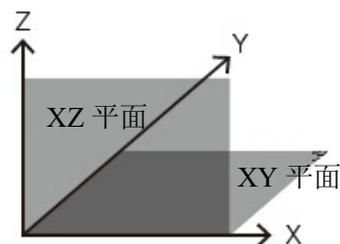
选择多个图形的程序

操作	选择状态
Shift 键+单击鼠标	选择被单击的测量项。 ◎ 单击已选择的图形不会取消选择。
Ctrl 键+单击鼠标	颠倒被单击测量项的选择状态。 ◎ 如果单击已选择的图形，则取消选择该图形。 如果单击没有选择的图形，则选择该图形。

◎ XY 平面和 XZ 平面的显示图像

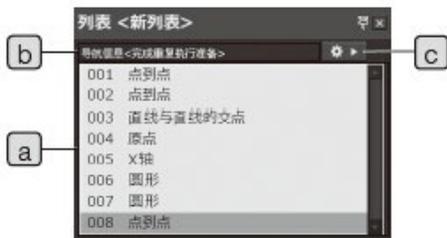


◎ [XZ 平面]选项卡是图形屏幕上显示被投影到 XZ 平面的图形。



6 列表窗口

显示测量项列表（教学列表）。



名称	说明
a 教学列表	显示测量项列表。
b 导航警告显示	显示当前的导航状态。 ¹
c 设置	设置导航功能的详细信息。（见第 165 页。）

*1 显示状态如下表所示。

显示	注册列表时	执行重复执行测量时
<禁用（设置）>	禁用导航设置。	禁用导航设置。
<禁用（列表）>	-	列表中没有注册有效的导航用对齐信息。
< ¹ 对齐未完成>	尚未完成导航设置中指定的对齐设置。	尚未完成导航设置中指定的对齐设置。（对齐设置程序包括在重复执行测量列表中。）
<重复执行准备已完成>	导航设置中指定的对齐设置已完成。开始重复执行时，执行导航。	-
<执行中>	-	正在执行导航。

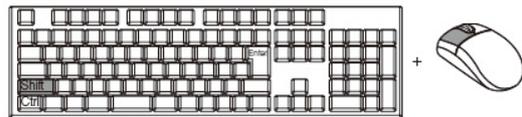
选择多个列表的程序



- 1** 选择列表中的连续项时。
在您想要选择的第一项上单击鼠标。

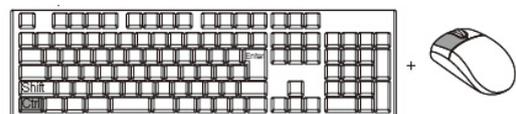


- 2** 在您想要选择的最后一项上单击鼠标的同时，按下键盘的 Shift 键。



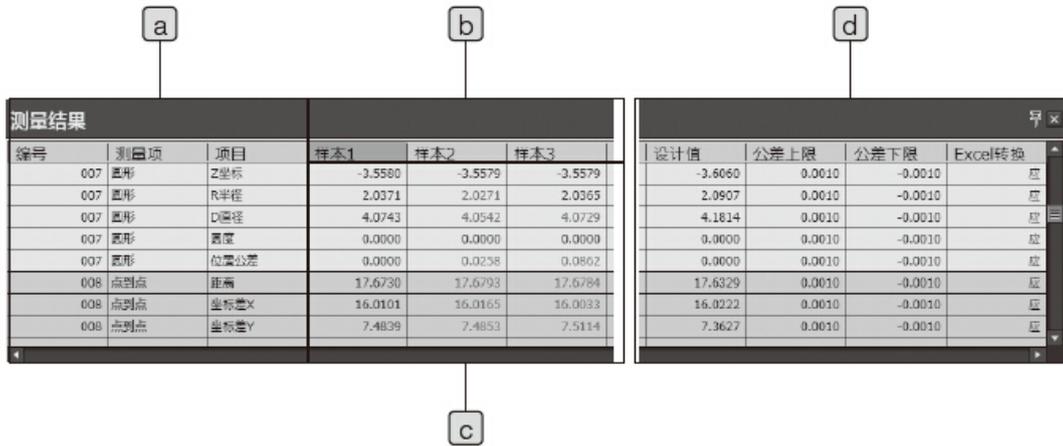
选择列表中的非连续项时。

- 1** 在您想要选择的项目上单击鼠标的同时，按下键盘的 Ctrl 键。



7 测量结果窗口

显示测量结果。



名称	说明								
a 编号/测量项/项目	编号： 测量结果的显示顺序。 测量项： 显示测量结果的项目名称。 项目： 显示测量结果的数据项目名称。								
b 样本 (n)	如果单击已经完成的重复执行测量的测量值列的行标题区域 (“样本 (n)”), [图形]窗口会显示已选择测量项的图形。最多显示 50 个重复执行测量的测量结果。 ◎ 关于重复执行测量结果的显示, 请参阅“重复执行测量”(第 102 页)。								
c 计算结果显示	显示 a 的测量结果。 <table border="1" data-bbox="533 1400 1423 1637"> <thead> <tr> <th>单元格的显示</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>蓝色文本</td> <td>测量值在指定的公差范围内。</td> </tr> <tr> <td>红色文本</td> <td>测量值在指定的公差范围外。</td> </tr> <tr> <td>浅蓝色背景</td> <td>没有完成重复执行测量的测量值。实施了部分重复执行测量之后, 非部分重复执行测量的单元格。</td> </tr> </tbody> </table>	单元格的显示	说明	蓝色文本	测量值在指定的公差范围内。	红色文本	测量值在指定的公差范围外。	浅蓝色背景	没有完成重复执行测量的测量值。实施了部分重复执行测量之后, 非部分重复执行测量的单元格。
单元格的显示	说明								
蓝色文本	测量值在指定的公差范围内。								
红色文本	测量值在指定的公差范围外。								
浅蓝色背景	没有完成重复执行测量的测量值。实施了部分重复执行测量之后, 非部分重复执行测量的单元格。								
d 测量结果显示	显示设计值/公差上限/公差下限/Excel 转换。 ◎ 可以设置想要显示的项目。有关详情, 请参阅“7 输出”(第 175 页)。								

- ◎ 可以设置您想要显示的字符大小和位数。有关详情, 请参阅“6 显示”中的“测量结果屏幕设置”(第 174 页)。
- ◎ 如果选择了[图形]窗口或[列表]窗口中的测量项, 会自动移动到[测量结果]窗口中适用的测量项行。
- ◎ 重复执行测量时, 如果对[测量结果]窗口中没有显示的测量值实施重复执行测量, 会自动滚动。
- ◎ 可以选择不输出测量结果。有关详情, 请参阅“7 输出”(第 175 页)。

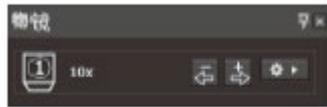
8 物镜窗口

根据所使用的物镜在该窗口中使用   选择校准信息。

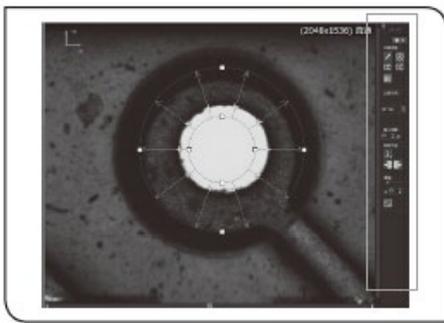
如果所使用的物镜与该窗口的设置不匹配，则无法使用边缘工具正确地实施测量。

使用编码型物镜转换器时，如果切换物镜，校准信息也会被切换。

- ◎ 要实时校准，请单击 。有关详情，请参阅“1-4 校准”（第 12 页）。



9 边缘工具窗口

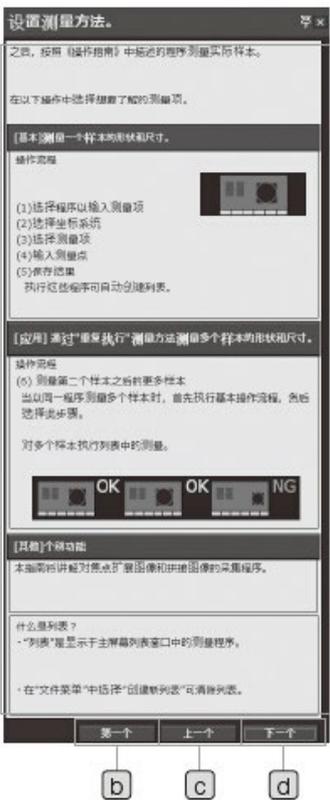


该界面用于边缘工具。

- ◎ 在实时画面上单击[边缘工具]按钮  会显示该界面。
- ◎ 关于该按钮的详细信息，请参阅“边缘工具功能”（第 124 页）。

10 操作指南窗口

单击  (指南显示打开/关闭) 按钮显示该窗口。



名称	说明
a 按钮	如果单击包含说明的按钮，按钮下方会显示说明。 如果未包含说明时，可以单击选择[下一个]按钮，显示下一个说明屏幕。 软件的相关功能区域会以闪光方式引导您的操作。
b 第一个按钮	返回第一页。
c 后退按钮	返回上一页。
d 下页按钮	打开下一个详情页。

11 缩放导航

将鼠标指针置于[测量项]窗口或[边缘工具]窗口中的按钮时会显示该屏幕。

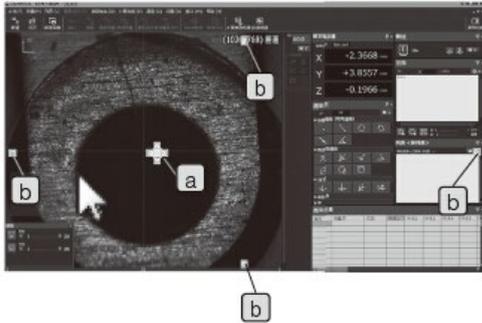


名称	说明
a 说明	显示该功能的说明。
b 不再显示此内容	隐藏缩放导航。 测量时，[缩放导航]窗口中显示该复选框。 将鼠标指针置于按钮上时所显示的[缩放导航]窗口中不显示该复选框。

◎ 隐藏缩放导航之后，如果想要重新显示，请参阅“常规设置”（第 171 页）。

12 自定义窗口布局

窗口停靠



您可以将每一个窗口停靠在您想要停靠的位置。

单击窗口的标题栏。拖动软件屏幕或使用您想要停靠的窗口的上/下/左/右按钮。

停靠目的

a 停靠到窗口外侧的上/下/左/右区域。

b 停靠到软件屏幕内侧的上/下/左/右区域。

固定/自动隐藏窗口



如果按下窗口右上区域的图钉（ 或 ），则选择固定/自动隐藏设置。

◎ 停靠在已设置了固定/自动隐藏窗口的窗口也被设置为固定/自动隐藏。

13 窗口布局初始化



在[窗口]菜单中选择[恢复初始布局]。

4-4 设置窗口

1 导航

在该窗口中，设置能在实施重复执行测量或部分重复执行测量同时，显示下一个测量点的导航功能，以改善测量效率。关于重复执行测量的详细信息，请参阅“重复执行测量”（第 102 页）。关于导航功能的详细信息，请参阅“导航”（第 107 页）。



设置]菜单中选择[导航设置]时显示该窗口。



名称	说明
a 使用导航	选中则启用导航功能。
b 设置导航起点	选择导航的启动时间。 ^{*1}
c 颜色与阈值	显示导航时，设置显示的颜色发生变化时的距离（目标位置和当前位置之间的距离）。 单击[初始值]按钮时，[颜色和阈值]的设置恢复为初始值 ^{*2} 。

*1 导航的启动时间

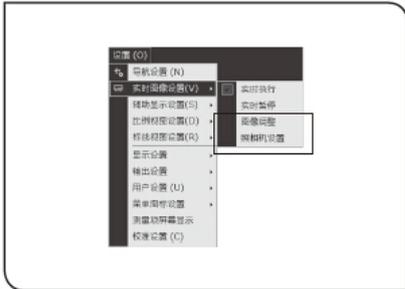
设置	导航功能	注解
<input type="checkbox"/> 设置导航起点。 <input checked="" type="checkbox"/> 设置对齐原点 <input checked="" type="checkbox"/> 设置对齐X轴后	设置对齐原点和设置对齐 X 轴后启用导航。	
<input type="checkbox"/> 设置导航起点。 <input checked="" type="checkbox"/> 设置对齐原点 <input type="checkbox"/> 设置对齐X轴后	设置对齐原点后启用导航。 (原点设置对齐)	可以导航 X 轴的设置输入点。
<input type="checkbox"/> 设置导航起点。 <input type="checkbox"/> 设置对齐原点 <input checked="" type="checkbox"/> 设置对齐X轴后	设置对齐 X 轴后启用导航。 (X 轴设置对齐)	可以导航原点的设置输入点。

*2 初始值（颜色和阈值）

	颜色	阈值
长距离	红	1.00000 毫米
中等距离	黄	0.50000 毫米
短距离	黄	0.10000 毫米
锁定	蓝	

2 实时图像

设置显示实时图像。



在[设置]菜单[实时图像设置]中选择[图像调整]或[照相机设置]时显示该窗口。

图像调整

在[设置]菜单[实时图像设置]中选择[图像调整]时显示该窗口。



名称	说明
a 曝光时间调整	自动: 自动调整曝光时间。
	- (减): 减少曝光时间。图像变得比较暗。
	+ (增): 增加曝光时间。图像变得比较亮。
b 白平衡	自动: 监视测量对象的色温, 并自动设置白平衡。
	触击一次: 根据单击  按钮时的实时图像的色温设置白平衡。
	手动设置: 设置颜色 (红/绿/蓝) 平衡。

注意 如果使用数码相机 STM7-CU 实施触击一次白平衡, 调整可能需要约 15 秒钟。在这段时间内, 请不要移动调整用样本。

照相机设置

在[设置]菜单[实时图像设置]中选择[照相机设置]时显示该窗口。



名称	说明
a 图像分辨率*1	根据[照相机选择]中所选择的照相机，可选择的分辨率会发生变化。 要使用像素组合模式绘制实时图像，请选择带有“像素组合”字样的分辨率。
b 照相机选择	选择使用的照相机。
c 照相机初始化	初始化曝光时间和白平衡信息。

*1 可从高分辨率或低分辨率中选择照相机分辨率。

高分辨率：照相机的最高分辨率

低分辨率：低于高分辨率的分辨率

除了普通模式以外，也可以选择像素组合模式。

◎ 一般情况下，选择高分辨率时，图像显示清晰，但是实时图像的帧速会低于低分辨率时的帧速。

选择像素组合模式时，可以采集到噪声较低、亮度大于普通模式的图像。

3 辅助显示



在[设置]菜单[辅助显示设置]中选择[高级设置]时会显示该窗口。



名称	说明
a 显示网格	在实时图像上显示网格（十字线）。 单击  按钮更改网格颜色。
b 位置	使用垂直和水平位置的滚动条设置网格位置。 ◎ 如果目镜的标线与网格的显示位置不一样，请确认实时图像上的位置并设置。 单击[中心]按钮，恢复初始设置（实时屏幕的中心）。
c 显示辅助线	对于网格线根据指定的角度显示辅助线。 单击  按钮更改辅助线颜色。
d 显示 X 和 Y 轴	在实时屏幕的左上区域显示 X 和 Y 轴。 单击  按钮更改 X 和 Y 轴的颜色。

4 刻度

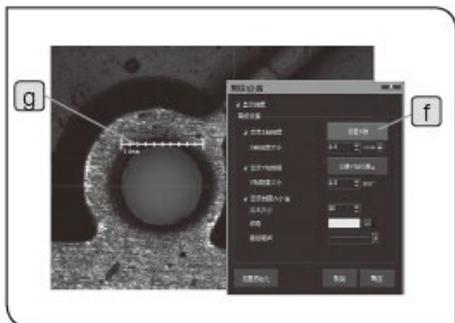


在[设置]菜单[比例视图设置]中选择[高级设置]时会显示该窗口。

注意 要正确显示刻度, 必须提前实施校准。有关详情, 请参阅“1-4 校准”(第 12 页)。

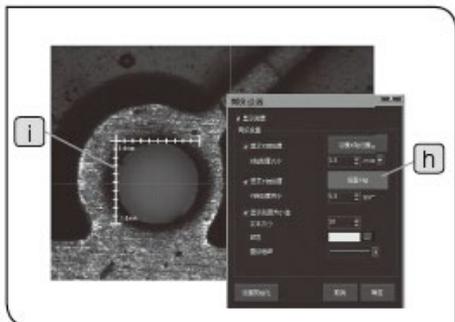


名称	说明
a 显示刻度	显示刻度。 ◎ 刻度的初始显示位置位于实时屏幕的中心。
b 显示 X 轴刻度	显示 X 轴刻度。单击[设置 X 轴位置]按钮, 调整刻度位置。 ^{*2} 设置刻度大小。
c 显示 Y 轴刻度	显示 Y 轴刻度。单击[设置 Y 轴位置]按钮, 调整刻度位置。 ^{*2} 设置刻度大小。
d 显示刻度大小值	显示刻度值。 设置刻度文本大小、刻度颜色和直线粗细。
e 设置初始化	将设置恢复为初始状态。 注意 单击[设置初始化]按钮之后, 即使单击[取消]按钮, 也无法取消初始化。



*1 设置 X 轴位置的操作顺序。

- 1 单击[设置 X 轴位置]按钮 f 设置为[设置 X 轴]状态。
- 2 在实时图像上拖曳 X 轴刻度 g。
- 3 单击[设置 X 轴]按钮 f 设置为[设置 X 轴位置]按钮状态。



*2 设置 Y 轴位置的操作顺序。

- 1 单击[设置 Y 轴位置]按钮 h 设置为[设置 Y 轴]状态。
- 2 在实时图像上拖曳 Y 轴刻度 i。
- 3 单击[设置 Y 轴]按钮 h 设置为[设置 Y 轴位置]按钮状态。

注意 如果将刻度移出实时屏幕时, 请单击[设置初始化]按钮 e 将刻度恢复为初始状态。

5 标线



在[设置]菜单[标线视图设置]中选择[高级设置]时会显示该窗口。

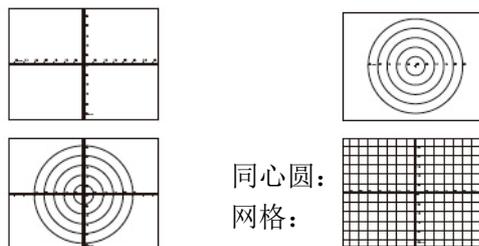
注意 要正确显示标线, 必须提前实施校准。有关详情, 请参阅“1-4 校准”(第 12 页)。



名称	说明
a 显示标线	显示标线。
b 标线类型 刻度间距	选择标类型*1 并设置标线刻度间距。
c 显示精细刻度	显示精细刻度。 也设置刻度尺分度数。
d 显示间距值	显示间距值。 设置间距值的显示方向*2 和文本大小。
e 颜色/直线类型/ 直线粗细	设置颜色、直线类型和直线粗细
f 设置初始化	将设置恢复为初始状态。

注意 单击[设置初始化]按钮之后, 即使单击[取消]按钮, 也无法取消初始化。。

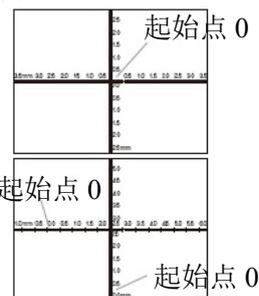
*1 标线类型



十字线:
十字同心圆:

同心圆:
网格:

*2 间距值的显示方向

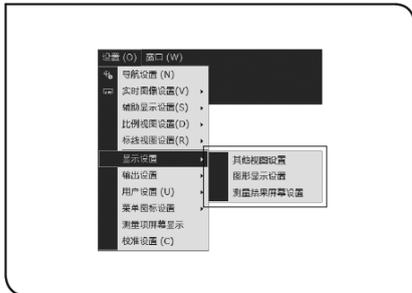


从中央显示:

从左下方显示:

6 显示

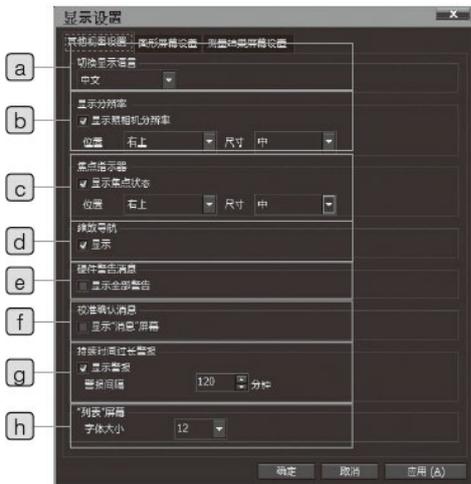
设置每一个窗口的风格。



在[设置]菜单[显示设置]中选择[其他视图设置]、[图形屏幕设置]或[测量结果屏幕设置]时会显示该窗口。

常规设置

在[设置]菜单[显示设置]中选择[其他视图设置]时会显示该窗口。



名称	说明
a 切换显示语言	从9种语言中选择软件屏幕语言：英语、简体中文、韩语、繁体中文、日语、西班牙语、葡萄牙语、德语和俄语。 更改语言时，请重启软件。
b 显示分辨率	设置照相机分辨率的显示位置和尺寸。
c 焦点指示器	设置焦点指示器的显示位置和尺寸（第139页）。
d 缩放导航	显示缩放导航（请见163页）。
e 硬件警告信息	显示硬件警告信息。
f 校准确认信息	显示校准确认信息。
g 持续时间过长警报	长时间使用软件时，会显示警报。 可以在1到720分钟之间设置时间。 ◎ 从关闭[显示设置]屏幕的时间开始，警报以新的设置开始计时。
h 列表屏幕	设置[列表]窗口的字体大小。 可以9到72在之间设置大小。

*1 每一种语言的显示名称。

English	Japanese	Simplified Chinese	Korean	Traditional Chinese
Japanese	日本語	日语	일본어	日文
English	英語	英语	영어	英文
Simplified Chinese	中国語(簡体字)	简体中文	중국어 간체	簡體中文
Korean	韓國語	韩语	한국어	韓文
Traditional Chinese	中国語(繁体字)	繁体中文	중국어 번체	繁體中文
Spanish	スペイン語	西班牙语	스페인어	西班牙文
Portuguese	ポルトガル語	葡萄牙语	포르투갈어	葡萄牙文
German	ドイツ語	德语	독일어	德文
Russian	ロシア語	俄语	러시아어	俄文
English	Spanish	Portuguese	German	Russian
Japanese	Japonés	Japonês	Japanisch	Японский
English	Inglés	Inglês	Englisch	Английский
Simplified Chinese	Chino simplificado	Chinês simplificado	Vereinfachtes Chinesisch	Китайский упрощенный
Korean	Coreano	Coreano	Koreanisch	Корейский
Traditional Chinese	Chino tradicional	Chinês tradicional	Traditionelles Chinesisch	Традиционный Китайский
Spanish	Español	Espanhol	Spanisch	Испанский
Portuguese	Portugués	Português	Portugiesisch	Португальский
German	Alemán	Alemão	Deutsch	Немецкий
Russian	Ruso	Russo	Russisch	Русский

图形屏幕设置

在[设置]菜单[显示设置]中选择[图形屏幕设置]时会显示该窗口。
 设置[图形]窗口的显示内容。



名称	说明
a 显示列表名称	在[图形]窗口中显示列表名称。
b 显示测量名称	在[图形]窗口中测量项名称。 关于编辑测量项名称的操作，请参阅“输入窗口”（第 64 页）。
c 显示测量结果数据	在[图形]窗口中显示测量结果。
d 字体大小	设置列表名称和测量项名称的字体大小。
e 背景颜色	设置[图形]窗口的背景颜色。
f 文本颜色	设置列表名称和测量项名称的显示颜色。
g 图表颜色	设置图表的显示颜色。
h 对齐颜色	设置对齐的显示颜色。
i 选定时的颜色	设置实施再调用测量或编辑设计值时选择的图表的显示颜色。
j 初始值	将设置恢复为初始状态*1。

*1 图形屏幕设置的初始状态。

项目	初始状态
显示列表名称	已选中
显示测量名称	未选中
显示测量结果数据	未选中
字体大小	9
背景颜色	白色
文本颜色	黑色
图表颜色	黑色
对齐颜色	红色
选定时的颜色	蓝绿色

测量结果屏幕设置

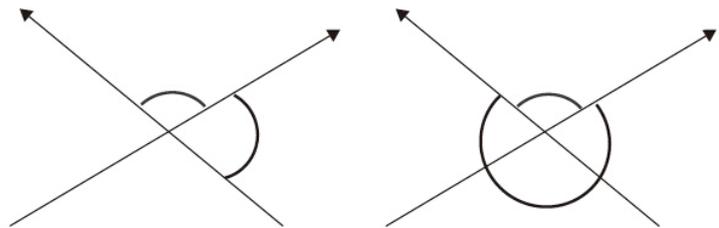
在[设置]菜单[显示设置]中选择[测量结果屏幕设置]时会显示该窗口。
设置[测量结果]窗口的显示内容。



名称	说明
a 仅显示文件输出项	在[测量结果]窗口中仅显示转换至报告的项。 ◎ 选择[设置]菜单中[输出设置]的[列表输出设置]，可以设置报告输出测量项。
b 字体大小	设置[测量结果]窗口中显示测量结果的字体大小。
c 所显示的小数位数	设置[测量结果]窗口中显示测量结果的小数点后位数。
d 角度显示	设置显示角度测量数据。 ◎ 如果使用[度-分-秒]，则以字符串格式转换至 Excel®的数据单元格。
e 交点 B 显示*1	设置测量线与线的夹角时计算的交点 B 的显示方式。

*1 交点 B 显示

180 度-交点 A: 360 度-交点 A:



7 输出



在[设置]菜单[输出设置]中选择[列表输出设置]或[图像保存设置]时会显示该窗口。

列表输出设置

在[设置]菜单[输出设置]中选择[列表输出设置]时会显示该窗口。

- ⊙ 测量时的测量项是否输出到报告取决于本屏幕的设置。因此，即便在测量后更改设置，测量项仍然按照测量时已存在的设置进行输出。



名称	说明
a 初始公差值	新增的测量项被添加到[列表]窗口时，被用作初始公差值的值。
b 复制时指定序号	重复测量、移动复制或旋转复制测量时添加的列表名称是“已选定的列表名称” - “序列号”。
c 重复执行的次数上限	可以将重复执行测量的次数上限设置为 50 次。 ⊙ 如果更改重复执行的次数上限，请重启软件。 ⊙ 取决于控制箱(计算机)的性能，如果重复执行次数较多，启动软件时，会需要较长时间。建议设置适合测量的重复执行次数。
d 测量项	选择报告输出所要更改的测量项。
e 测量项	设置 c 中已选择的测量项中输出的测量结果项。 ⊙ 此设置可以设置一项是否输出到报告。 若要按照[测量结果]窗口中的这些设置显示测量项结果，则在[设置]菜单上选择[显示设置]中的[测量结果屏幕设置]，并勾选[仅显示文件输出项]。
f 全部输出	输出全部测量结果项。
g 恢复默认设置	将设置恢复为初始状态。

图像保存设置

在[设置]菜单[输出设置]中选择[图像保存设置]时会显示该窗口。



名称	说明
a JPEG 压缩品质	将实时图像保存为 JPEG 文件格式时，设置文件压缩品质。 可以在0和100之间设置尺寸。
b 始终以正常图像的分辨率（高分辨率）保存。	即使实时图像的显示分辨率是包括像素组合模式（第 167 页）的低分辨率，但是仍保存为高分辨率图像。 ◎ 扩展焦点图像或拼接图像均以每一个图像的采集分辨率保存。
c 保存时补正对齐	保存图形图像之前，通过把坐标系和水平方向上对齐补正图形。

8 用户

通过设置用户身份认证可以控制用户操作。

具有管理员权限的用户在[设置]菜单[用户设置] 中选中[启动时验证用户]时启用该功能。如果不执行用户身份验证，其他用户也可以执行与管理权限相同的操作。

用户权限

用户分为三种权限，如下所示。

每种权限可用的软件操作有所不同。

用户权限	用户名	用户 ID	密码	适用操作
访客	访客 (固定字符串)	访客 (固定字符串)	无	•软件操作
操作员	任意输入*1	任意输入*2	任意输入*3	•软件操作 •更新自己的注册信息
管理员	任意输入*1	任意输入*2	任意输入*3	•软件操作 •启用/禁用启动软件时的用户身份验证。 •添加/更新/删除其他用户。

*1 最多可以设置 15 个全角字符或 30 个半角字符

*2 最多可以设置 10 个全角字符或 20 个半角字符

*3 最多可以设定 20 个字符（仅限半角）

设置用户身份验证



在[设置]菜单的[用户设置]中选择[用户信息]时显示。

名称	说明
a 用户 ID	显示登录身份验证屏幕中要输入的用户 ID。双击该项会显示用户更正屏幕。
b 用户名	显示转换报告等时显示的用户名。双击该项会显示用户更正屏幕。
c 密码	显示登录身份验证屏幕上要输入的密码。全部显示为“*”。
d 用户权限	显示用户权限。
e 删除选择器	删除当前选择的用户。使用操作员权限登录时不能单击该项。
f 修改选择器	显示用户注册屏幕。注册一个新用户。不能更正除正在登录的用户以外的用户
g 添加用户	显示用户注册屏幕。注册一个新用户。使用操作员权限登录时不能单击该项。

用户注册

可以登录软件的用户是新创建的用户。

只有以拥有管理员权限的用户的用户 ID 登录时，才能进行设置。

单击[用户信息屏幕]中的[添加用户]按钮时显示该窗口。

The screenshot shows a 'User Registration Screen' dialog box with the following fields and callouts:

- a**: User ID (用户ID) field containing 'yamada' and '(Example) Yamada'.
- b**: Username (用户名) field containing 'yamada taro' and '(Example) Taro Yamada'.
- c**: Password (密码) field with masked characters.
- d**: Confirm Password (确认密码) field with masked characters.
- e**: User Authority (用户权限) dropdown menu set to 'Operator' (操作员).

名称	说明
a 用户 ID	在登录身份验证屏幕上输入的用户 ID。最多可以输入 10 个全角字符或 20 个半角字符。
b 用户名	转换报告等时显示的用户名。最多可以输入 15 个全角字符或 30 个半角字符。
c 密码	登录身份验证屏幕上要输入的密码。只可输入半角字符，最多 20 个。
d 确认密码	输入与[密码]相同的字符串。
e 用户权限	设置用户权限。

用户信息更正

更正已注册的用户信息。

单击[用户信息屏幕]中的[修改选择器]按钮，在显示的[用户更正屏幕]中实施与“用户注册”中相同的设置。

登录身份验证

如果在[设置]菜单上[用户设置]中勾选了[启动时验证用户]，则在软件启动时出现登录身份验证屏幕。

The screenshot shows a 'Login Authentication Screen' dialog box with the following fields and callouts:

- a**: User ID (用户ID) dropdown menu.
- b**: Password (密码) field.
- c**: Login as Guest (以访客身份登录) checkbox.

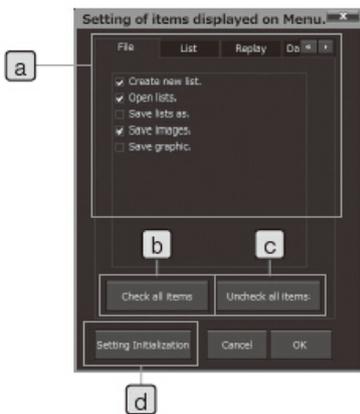
名称	说明
a 用户 ID	输入已注册的用户 ID。
b 密码	输入已注册的密码。
c 以访客身份登录	以访客身份登录。

9 菜单图标

在软件屏幕的上部区域设置菜单图标显示。



在[设置]菜单[菜单图标设置]中选择[菜单显示项设置]时显示该窗口。



名称	说明
a 文件/列表/重复执行/数据输出/扩展功能/设置/指南	在软件屏幕上显示选中项图标。
b 选中所有项	选中所有项。
c 取消选中所有项	取消选中所有项。
d 初始化设置	将设置恢复到初始状态。

10 测量项屏幕



在[设置]菜单中选择[测量项屏幕设置]时显示该窗口。
[测量项屏幕设置]中选中的项目显示在[测量项]窗口。

XY 平面

“直接测量”、“再调用测量”、“对齐”和“虚拟点”测量项按钮的显示设置。



XZ 平面

“直接测量”和“再调用测量”测量项按钮的显示设置。



宏

“直接测量”和“再调用测量”测量项按钮的显示设置。



11 通信

设置与数字指示器的连接。



选定[通信]菜单中的[通信设置]。

◎ 如果[通信设置]灰掉，单击[通信]取消选中。



名称	说明
a 计数器	选择要使用的数字指示器。
b 使用自动对焦	使用 STM7 自动对焦装置 STM7-AF 时,选中该项。 ◎ 使用 STM6/STM6-LM 时, 不显示该复选框。
c 使用焦点导航器 LED	使用 STM7 自动对焦装置 STM7-AF 时,选中该项。 ◎ 设置控制箱 STM7-CB/STM7-CBA 的 DIP 开关启用焦点导航器。(有关详情, 请参阅“STM7 的使用说明书”。) ◎ 使用 STM6/STM6-LM 时, 不显示该复选框。
d 端口编号	选择 X、Y 和 Z 轴通信的 COM 端口编号。 ◎ 可以使用操作系统的设备管理器确认通信用的 COM 端口编号。 ◎ 如果操作系统的设备管理器更改了 COM 端口指定, 需要重启控制器(计算机), 并在该屏幕中选择 COM 端口。如果不重启控制器(计算机), 可能无法正确识别端口。
e 输入确认	使用双步确认输入点时, 选中该项, 并指定容许间隔。 ◎ 双步是一种连续输入相同坐标的操作。 (双步是指好像双击一样操作数字指示器 STM7-DI、手动开关 STM7-HS、焦点控制器 STM7-MCZ 的数据按钮或脚踏开关 STM7-FS等。) ◎ 设置时, 要考虑数字指示器的分辨率和测量精度。 ◎ 如果双步容许间隔较窄, 那么软件无法将其识别为相同的坐标。因此, 即使实施双步, 也不能确认输入点。这种情况下, 请增大双步容许间隔。



使用 STM7 时



使用 STM6/STM6-LM 时

名称	说明
----	----

f 物镜换镜转
盘识别装置
(U-CBS)

使用编码型物镜转换器时，请选中该项，并选择您想要使用的端口编号。

⊙ 使用 STM7 时，不会显示此编组框而会显示[不使用编码物镜转盘]检查框。系统会自动识别编码型物镜转换器，但不使用编码型物镜转换器时，请选中[不使用编码物镜转盘]。

g 单位设置*1 设置坐标数据的单位。

- ⊙ 只有使用 STM7 时才反映设置。
- ⊙ 通过设置控制箱 STM7-CB/STM7-CBA 的 DIP 开关可以指定单位，但是当该软件正在运行时，会反映软件指定的单位。
- ⊙ 使用 STM6 时，不会显示这个编组框。以毫米为单位显示数据。
- ⊙ 反映下列所示的值设置。
 - 标线间隔
 - 刻度长度
 - 导航间隔
 - 公差上限和下限
 - [编辑设计值]窗口（有关详情，请见第 99 页。）
 - [再调用信息]窗口（有关详情，请见第 82 页。）
 - [通信设置]窗口中的[双步容许间隔]
- ⊙ 如果更改单位，会显示初始值。更改单位时，请重新设置相关的项目。

*1 如果已开始测量并创建列表，则无法使用单位选择。如果[列表]窗口中有测量项（教学列表），请单击菜单中的 （新建）按钮设置，使[列表]窗口中没有测量项。

5 故障排除

在一定条件下，软件的性能会受到除故障以外的其它因素的不良影响。如果出现问题，请参阅下表采取必要的补救措施。如果下表不能解决问题，请与当地的仪景通公司代表处联系。

问题	原因	措施	页码
软件不启动。	控制器（计算机）的类型可能会导致 STM7-BSW 驱动程序安装失败，软件可能无法启动。	在安装媒介的如下文件夹中执行 setup.exe（或安装），将照相机驱动程序安装到控制器（计算机）中。 C:\Program Files (x86)\OLYMPUS\STM7\Device Camera\STM7-CU\64 （若是 32 位控制器（计算机），则在 C:\Program Files\OLYMPUS\STM7\Device Camera\STM7-CU\86）	-
启动软件时，显示“没有找到安全密钥”。	没有正确安装保护密钥。	将保护密钥正确安装到控制器（计算机）上。	-
无法启用与数字显示器的通信。	没有正确连接设备。	正确连接设备。 一些控制器（计算机）有 2 个 COM 端口。请连接到软件指定的端口编号。	181
	没有正确设置通信。	重新确认通信设置。	181
	没有反映已更改的端口设置。	如果操作系统的设备管理器更改了 COM 端口设置，请重启控制器（计算机）。如果不重启控制器（计算机），软件可能无法正确识别 COM 端口，可能无法启用通信。	-
监视屏上没有出现软件屏幕。	没有正确连接设备。	正确连接设备。 一些控制器（计算机）有 2 个 COM 端口。请连接到软件指定的端口编号。	-
窗口布局位置发生移位。		重置布局位置。	164
不能从外部触发器（脚踏）输入坐标。	没有正确连接外部触发器。	正确连接外部触发器。	-
不能使用双步输入。	没有启用双步输入。	在[通信设置]中启用双步输入。	181
	双步容许间隔不正确。	在[通信设置]中重新确认双步容许间隔。	181
没有显示实时图像。	没有正确连接设备。	正确连接设备。 一些控制器（计算机）有 2 个 COM 端口。请连接到软件指定的端口编号。	-
	没有正确连接照相机。（使用显微镜数码照相机 DP22/DP23/DP27/DP28 时）	关闭控制器（计算机）。将照相机连接到 USB3.0 的接口，并启动控制器（计算机）。（请参阅显微镜提供的使用说明书。）	-
	SC30 驱动程序已安装。（使用 STM7-CU 时）	从控制面板打开设备管理器，并删除 SC30 驱动程序。	-
控制器（计算机）或软件不响应，或出现蓝屏。（使用数码照相机 STM7-CU 时）	没有正确连接照相机。	关闭控制器（计算机）。将照相机连接到 USB2.0 的接口，并启动控制器（计算机）。（请参阅显微镜提供的使用说明书。）	-
实时图像显示为黑色。	三目镜筒的光路选择旋钮置于  位置。	将光路选择旋钮置于  位置。 （请参阅显微镜的使用说明书。）	-

问题	原因	措施	页码
使用投射光照明观察时,实时图像显示为偏红色。	自动白平衡为有效。	将白平衡以触击一次方式调整后,切换为手动设置。	166
实时图像更新慢,或软件工作慢。	正在运行其它软件。	关闭本软件以及 Excel [®] 以外的软件。	-
	由于亮度不足,所以图像更新慢。([曝光时间] 设置为 [自动] 时。)	在 [照度] 窗口中,调节亮度设定值,增强照度。	156
没有显示网格。	没有启用网格显示。	在 [实时图像设置] 中启用网格显示。	168
目镜的网格与网格的中心位置不一样。	网格的显示位置不正确。	在 [实时图像设置] 中重新确认网格显示位置。	168
没有显示导航。	没有启用导航。	在 [导航设置] 中启用导航显示。	165
	没有对齐。	实施对齐。	83
边缘工具无法正确检测边缘。	亮度不合适。	使用试样时,将曝光时间设置为自动,将白平衡设置为触击一次。可以在 [设置] 菜单的 [实时图像设置] 的 [图像调整] 中设置。一边直视目镜,一边粗略调节照明,使图像的反差清晰。然后调节软件实时图像上的照明。	167
尽管观察条件没有更改,但是一些操作已经导致边缘工具的检测点未能对齐。	由于被测量对象的强度差大小还不足以触发边缘工具设定的阈值,所以在执行再次搜索边缘时,可能将另一个位置检测为边缘。 或者,当显示在适合显示和 100% 显示之间切换时,由于倍率差异导致边缘工具正在测量对象的位置轻微改变,进而可能引起边缘检测位置变动。	查看配置文件,确保边缘区域有足够的光度差,然后调节阈值。	125 156
		同时,注意在一些情况下,改变显示格式可能导致边缘工具位置未能对齐,并可能改变所检测到的位置。	
不能将文件转换到 Excel [®] 。	控制器 (计算机) 上没有安装 Excel [®] 。	将 Excel [®] 安装到控制器 (计算机) 上。	-
	Excel [®] 的转换设置不正确。	重新确认输出设置。	175
载物台的移动方向与 [图形] 窗口中显示的图像方向相反。	照相机的安装方向不正确。	正确安装照相机。	-
	颠倒了计数器的计数方向。	回看显微镜提供的使用说明书,正确设置数字指示器的计数方向。	-
无法打开列表。 (出现“列表中有测量项。不能更改边缘工具”的消息。)	使用边缘工具测量时打开了使用直接测量创建的列表。	打使用开直接测量创建的列表之前,请关闭边缘工具。	124
即使移动载物台,实时图像也没有更新。	没有启用 [实时图像设置] 中的 [执行实时]。(实时图像的绘制被暂停。)	单击选中 [实时图像设置] 中的 [执行实时],开始绘制实时图像。	-
卸载 Microsoft [®] Office 后,不能启动本软件。	卸载 Microsoft [®] Office 时,本软件所参照的相关信息从控制器 (计算机) 已被删除。	务请先将本软件卸载,然后重新安装。	5

6 术语

项目	说明
BMP 文件格式	静止图像的保存格式。
COM 端口	使用时 STM7: 连接到控制箱 STM7-CB/CBA 的端口。 使用 STM6/STM6-LM 时: 连接到数字指示器的端口。
CSV 文件格式	以 “,” (逗号) 分开的数据输出格式。例如 50,30,20
Excel 转换	将测量结果转换至 Excel®的操作。
JPEG 文件格式	静止图像的保存格式。
活动工作簿	在当前打开的 Excel®文件中被选定的文件。
对齐	确定测量对象原点和 X 轴的操作。
移动复制	按已指定移动距离复制列表的操作。
指示器	使用导航功能时输出的圆形基准点。
旋转复制	按已指定角度复制的操作。
外部触发器	外部开关, 比如脚踏开关等。
计数器	显示安装到测量显微镜上的载物台移动距离的设备。
扩展名	识别文件的字串。 例如: test.xls (“.xls”是扩展名)
图形窗口	可视化表示测得的点或圆形等的窗口。
网格	实时图像上显示的十字线。
十字线	网格相交的位置。
原点	X 和 Y 坐标为 (0,0) 的点。
公差	设计上容许的限度。
复制测量	连续重复一个测量项的操作。
重新测量	重新测量已被测量过一次的位置的操作。
重复执行上限次数	重复执行测量的测量次数上限 (最多 50 次)。
获取坐标	在直接测量中从数字指示器上采集坐标值的操作。
指定工作簿	已指定的 Excel®文件。
自动保存	自动保存文件 (Excel®/CSV 文件格式) 的功能。
新建工作簿	新建 Excel®文件。
设计值	设计文档中的指定值, 教学列表的值是初始值。
测量结果窗口	显示测量点坐标计算结果的窗口。
测量项窗口	用图标显示测量项的窗口。
双步	连续输入相同坐标, 并确认坐标数据的操作。
双步容许间隔	实施双步时, 坐标值相同的容许范围。
直接测量	通过采集测量显微镜上坐标数据的测量方法。

项目	说明
从前面删除	多点输入测量中上次输入的坐标数据的删除操作。
教学列表	测量方法的保存列表。
导航	实施“重复执行测量”或“部分重复执行测量”时，测量点的向导功能。
路径	表示文件或文件夹位置的字串。
脚踏开关	使用脚输入或确认的设置。
部分重复执行	对列表已选部分重复执行测量。
实时窗口	照相机上图像的显示窗口。
再调用	使用先前测量结果的测量方法。
列表窗口	测量步骤的显示窗口。
重复执行测量	连续重复教学列表测量项的操作。

A 测量项列表

A-1 Y

1 直接测量/再调用测量



点

功能

通过采集多点（1 至 100 个点）的坐标或输入再调用坐标计算平均点。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
001	点	X 坐标	1.2345
001	点	Y 坐标	1.2345
001	点	Z 坐标	0.1234

再调用输出

可以将坐标数据再调用为一个点。



两个点的距离

功能

通过采集 2 个点的坐标或输入再调用坐标计算两个点的距离。

测量结果

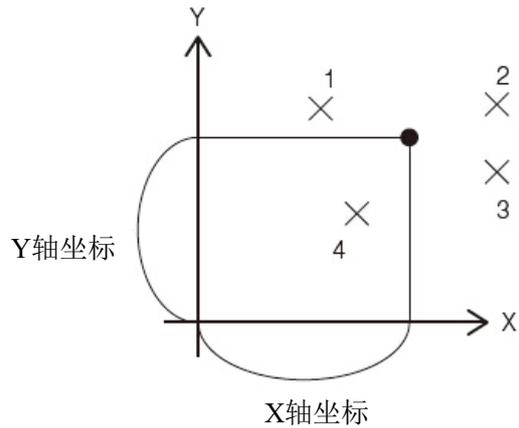
编号	测量项	项目	样本 1
010	两个点的距离	距离	2.8284
010	两个点的距离	坐标差 X	2.0000
010	两个点的距离	坐标差 Y	-2.0000

坐标差是第二点的坐标值减去第一个点的坐标值得出的值。

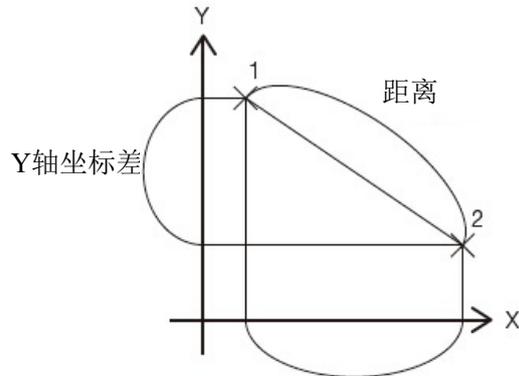
再调用输出

可以将坐标数据再调用为一条直线。

将第一个点朝向第二个点的方向确定为直线方向。



平均点的X坐标
平均点的Y坐标
平均点的Z坐标



两个点的距离
两个点之间的X坐标差
两个点之间的Y坐标差

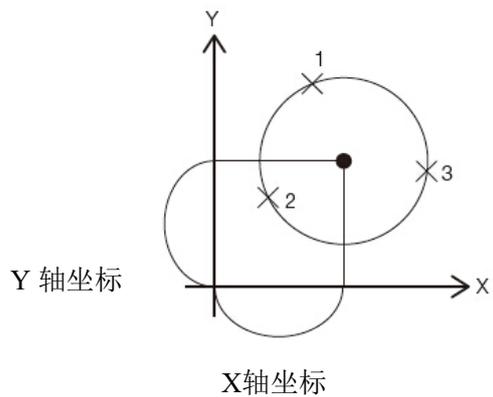
圆形

功能

通过采集多点（3 至 100 个点）的坐标或输入再调用坐标，计算使用最小二乘方法确定的圆形。

测量结果

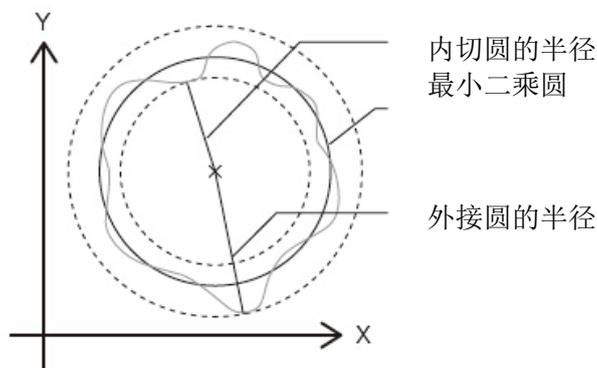
编号	测量项	项目	样本 1
001	圆形	X 坐标	1.62162
001	圆形	Y 坐标	-5.1241
001	圆形	Z 坐标	-0.0018
001	圆形	R 半径	14.5352
001	圆形	D 直径	29.0704
001	圆形	圆度	0.3009 *1
001	圆形	位置公差	0.0000 *2



再调用输出

可以将圆心再调用为一个点，或作为圆形再调用。

***1圆度**

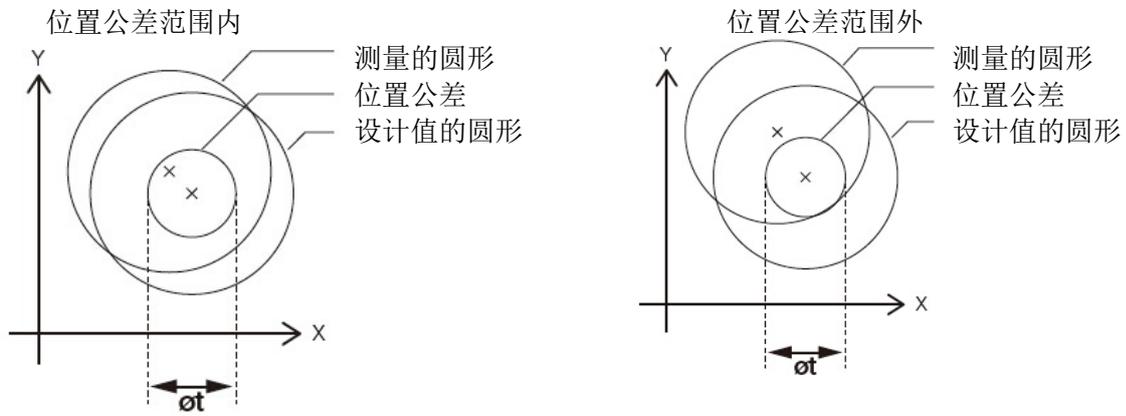


使用最小二乘法计算圆度。

通过计算与最小二乘圆圆心同心的内切圆半径和外接圆半径的差值得出圆度。（圆度=外接圆半径-内切圆半径。）

- ◎ 输入4个或以上采集坐标或再调用坐标时计算圆度。
输入3个点时不计算圆度。

*2 位置公差

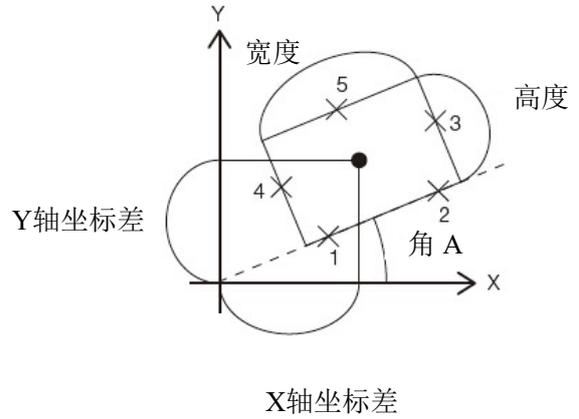


判断测量圆形的圆心坐标是否在直径为 t 的圆形相交区域范围内。

 矩形

功能

以通过 P1 和 P2 的直线做底边，通过 P3 和 P4 的直线设定宽度，通过 P5 的直线做高度，确定方形，采集 P1 到 P5 这 5 个点的坐标或输入再调用坐标，计算方形。



测量结果

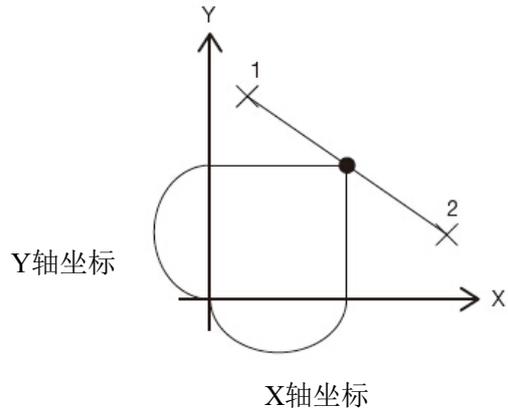
编号	测量项	项目	样本 1	
009	矩形	宽度	2.0000	矩形的宽度
009	矩形	高度	2.0000	矩形的高度
009	矩形	角 A	0.0000	宽度方向一侧的角度
009	矩形	X 坐标	0.0000	中心的 X 坐标
009	矩形	Y 坐标	0.0000	中心的 Y 坐标
009	矩形	Z 坐标	0.0000	中心的 Z 坐标

再调用输出

可以将矩形的中心再调用为一个点。

 中点

功能
通过采集 2 个点的坐标或输入再调用坐标求得中点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
008	中点	X 坐标	0.0000
008	中点	Y 坐标	1.0000
008	中点	Z 坐标	0.0000

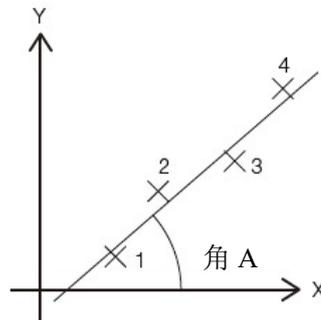
中心的 X 坐标
中心的 Y 坐标
中心的 Z 坐标

再调用输出

将坐标数据再调用为一个点。

 直线 (角)

功能
通过采集多点 (1 至 100 个点) 的坐标或输入再调用坐标, 计算使用最小二乘方法确定的直线。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
003	直线 (角)	角 A	45.0000

直线角度

再调用输出

可以将坐标数据再调用为一条直线。
将第一个点朝向第二个点的方向确定为直线方向。

椭圆

功能

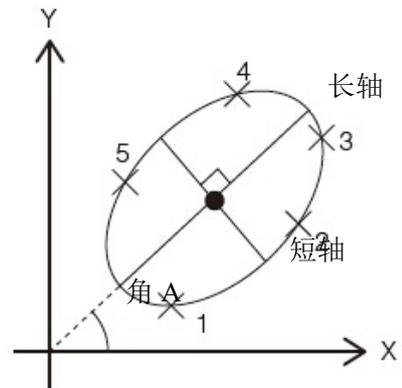
通过采集多点（5 至 100 个点）的坐标或输入再调用坐标，计算使用最小二乘法确定的椭圆。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
001	椭圆	X 坐标	4.7419
001	椭圆	Y 坐标	3.2156
001	椭圆	Z 坐标	0.0000
001	椭圆	短轴半径	3.5940
001	椭圆	长轴半径	5.7617
001	椭圆	角 A	15.8408

再调用输出

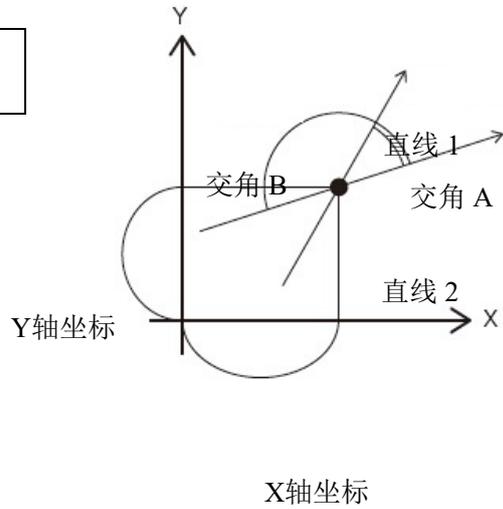
可以将椭圆的中心再调用为一个点。



2 再调用测量项

 直线与直线（角）的交点

功能
输入 2 条再调用的直线，计算交点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
017	直线与直线的交点	X 坐标	1.0000
017	直线与直线的交点	Y 坐标	1.0000
017	直线与直线的交点	Z 坐标	0.0000
017	直线与直线的交点	交角 A	90.0000
017	直线与直线的交点	交角 B	90.0000

交角的X坐标
交角的Y坐标
交角的Z坐标
交角 A
交角 B

交角 A 是直线 1 和直线 2 之间方向线的角。
交角 B 是交角 A 的 180 度补角。

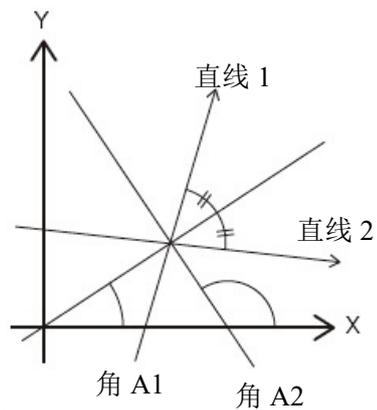
再调用输出
可以将坐标数据再调用为一个点。

 中心线

功能
输入 2 条再调用的直线，计算中心线 1 和中心线 2。
测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
018	中心线	角 A1	90.0000
018	中心线	角 A2	0.0000

中心线1的角
中心线2的角



中心线 1 是直线 1 和直线 2 之间方向线的中心线。
中心线 2 是直线 1 和直线 2 之间交点处中心线 1 的垂线。

再调用输出
可以将中心线 1 和中心线 2 作为直线再调用。



(点与直线之间的距离)

功能

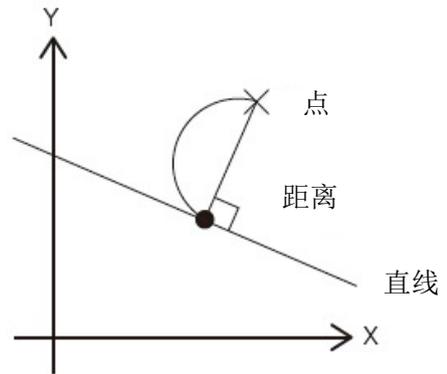
输入再调用的点和直线，计算点与直线之间的距离。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
019	点与直线之间的距离	距离	0.7071

再调用输出

可以将垂线和直线之间的交点再调用为一个点。



点与直线之间的距离



点与平面的高度

功能

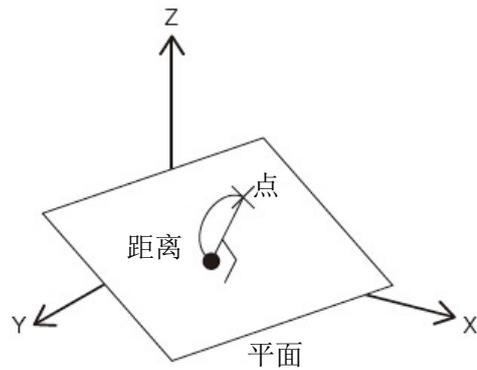
输入再调用的点和平面，计算点与平面之间的距离。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
020	点与平面的高度	距离	1.7678

再调用输出

可以将垂足再调用为一个点。



点与平面的高度

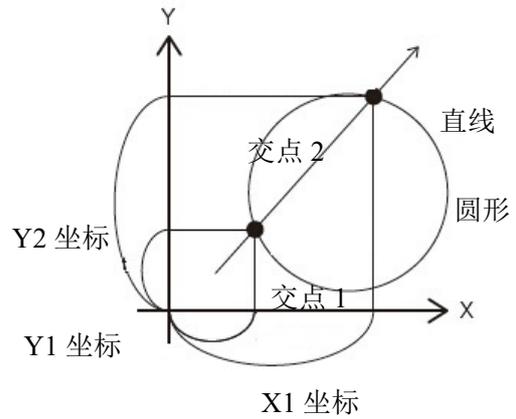
 圆形与直线之间的交点

功能

输入再调用的圆形和直线，计算交点 1 和交点 2。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
021	圆形与直线的交点	X1 坐标	-1.0000
021	圆形与直线的交点	Y1 坐标	-1.0000
021	圆形与直线的交点	Z1 坐标	0.0000
021	圆形与直线的交点	X2 坐标	1.0000
021	圆形与直线的交点	Y2 坐标	1.0000
021	圆形与直线的交点	Z2 坐标	0.0000



交点 1 的 X 坐标
 交点 1 的 Y 坐标
 交点 1 的 Z 坐标
 交点 2 的 X 坐标
 交点 2 的 Y 坐标
 交点 2 的 Z 坐标

交点 1 是直线方向线后侧的交点。
 交点 2 是直线方向线前侧的交点。

再调用输出

可以将交点 1 和交点 2 再调用为一个点。

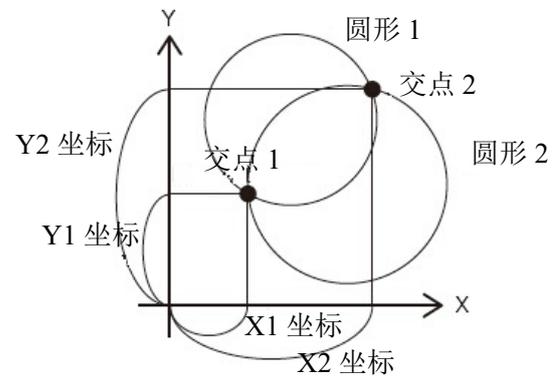
 圆形与圆形的交点

功能

输入再调用的圆形和圆形，计算交点 1 和交点 2。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
023	圆形与圆形的交点	X1 坐标	1.3660
023	圆形与圆形的交点	Y1 坐标	-0.3660
023	圆形与圆形的交点	Z1 坐标	0.0000
023	圆形与圆形的交点	X2 坐标	-0.3660
023	圆形与圆形的交点	Y2 坐标	1.3660
023	圆形与圆形的交点	Z2 坐标	0.0000



交点 1 的 X 轴
 交点 1 的 Y 轴
 交点 1 的 Z 轴
 交点 2 的 X 轴
 交点 2 的 Y 轴
 交点 2 的 Z 轴

再调用输出

可以将交点 1 和交点 2 再调用为一个点。

 点与圆形之间的接触点

功能

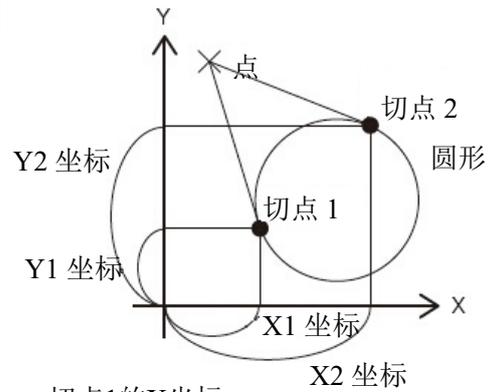
输入再调用的点与圆形，计算圆形与直线之间通过点并相切的切点 1 和切点 2。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
024	点与圆形之间的切点	X1 坐标	1.0000
024	点与圆形之间的切点	Y1 坐标	1.0000
024	点与圆形之间的切点	Z1 坐标	0.0000
024	点与圆形之间的切点	X2 坐标	-1.0000
024	点与圆形之间的切点	Y2 坐标	1.0000
024	点与圆形之间的切点	Z2 坐标	0.0000

再调用输出

可以将接触点 1 和接触点 2 再调用为一个点。



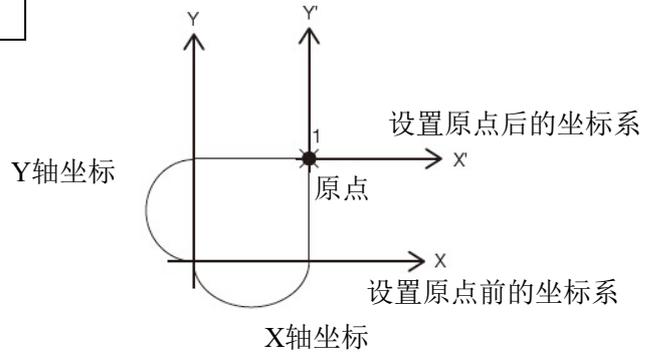
- 切点1的X坐标
- 切点 1 的 Y 坐标
- 切点 1 的 Z 坐标
- 切点 2 的 X 坐标
- 切点 2 的 Y 坐标
- 切点 2 的 Z 坐标

3 对齐项



功能

通过采集 1 个点的坐标或输入再调用坐标设置原点。



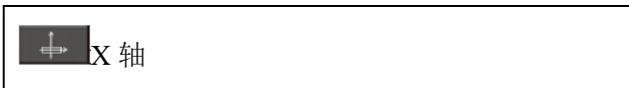
测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
025	原点	X 坐标	1.0000
025	原点	Y 坐标	1.0000
025	原点	Z 坐标	0.0000

原点的X坐标
原点的Y坐标
原点的Z坐标

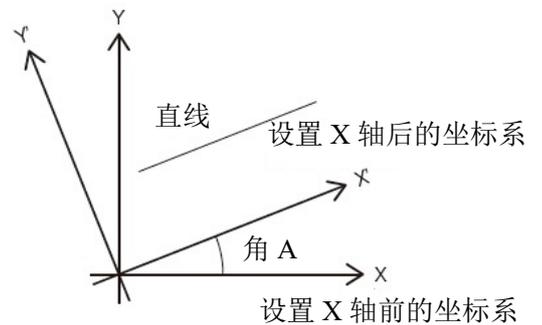
再调用输出

可以将原点再调用为一个点。



功能

通过输入再调用的直线，将直线设置为 X 轴。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
026	X 轴	角 A	45.0000

X轴的角度

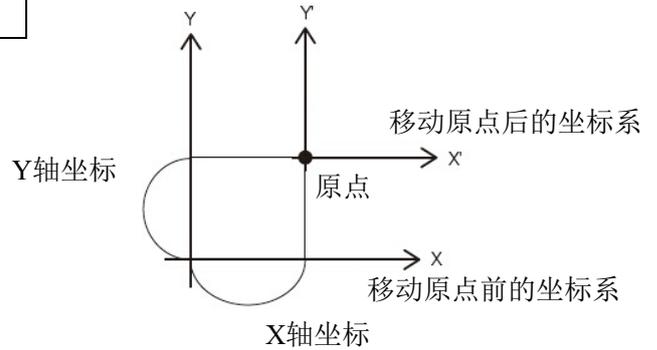
再调用输出

可以将X轴再调用为一条直线。

 移动原点

功能

通过输入相对于当前原点的 X 轴和 Y 轴移动距离，将移动之后的点设置为新原点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
027	移动原点	X 坐标	1.0000
027	移动原点	Y 坐标	1.0000
027	移动原点	Z 坐标	0.0000

原点的X坐标
原点的Y坐标
原点的Z坐标

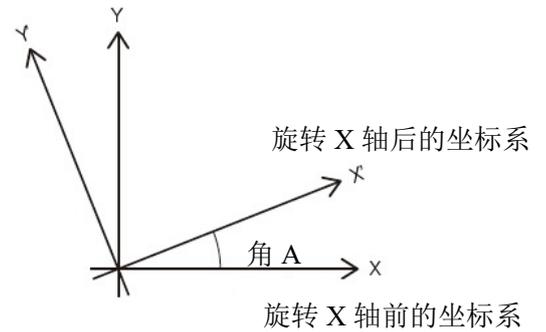
再调用输出

可以将移动后原点再调用为一个点。

 倾斜

功能

通过输入相对于当前 X 轴在逆时针方向上的旋转角度，将旋转之后的直线设置为新 X 轴。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
028	倾斜	角 A	45.0000

X轴的角

再调用输出

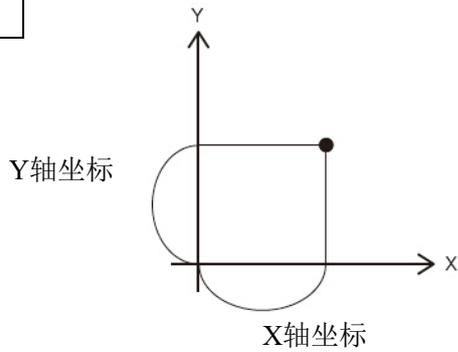
可以将X轴再调用为一条直线。

4 虚拟点设置项



功能

通过输入当前对齐的 X 坐标、Y 坐标和 Z 坐标创建虚拟点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
002	虚拟点	X 坐标	1.0000
002	虚拟点	Y 坐标	1.0000
002	虚拟点	Z 坐标	0.0000

虚拟点的X坐标
虚拟点的Y坐标
虚拟点的Z坐标

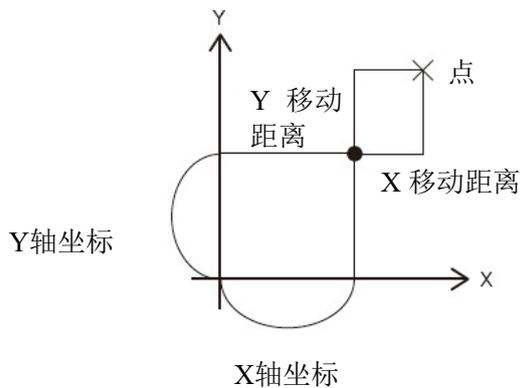
再调用输出

可以将已创建的虚拟点再调用为一个点。



功能

通过输入一个再调用的点，并输入该点的 X 坐标和 Y 坐标的移动距离，创建移动后的虚拟点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
029	移动点	X 坐标	-1.4142
029	移动点	Y 坐标	0.0000
029	移动点	Z 坐标	0.0000

点的X坐标
点的Y坐标
点的Z坐标

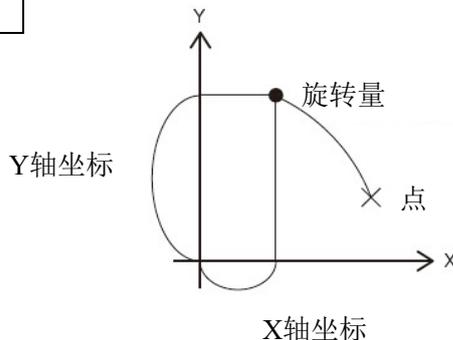
再调用输出

可以将已创建的虚拟点再调用为一个点。

 旋转点

功能

通过输入一个再调用的点，并输入该点沿逆时针方向的旋转角，创建已旋转的虚拟点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
030	旋转点	X 坐标	-1.2247
030	旋转点	Y 坐标	-0.7071
030	旋转点	Z 坐标	0.0000

点的X坐标
点的Y坐标
点的Z坐标

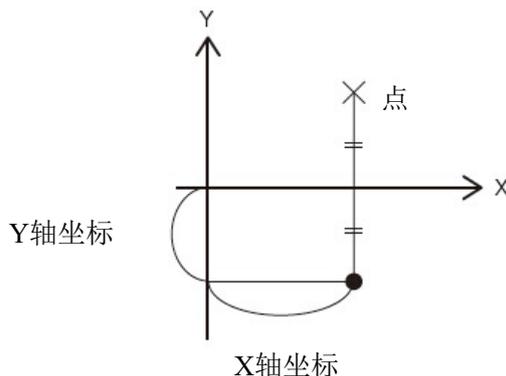
再调用输出

可以将已创建的虚拟点再调用为一个点。

 X 轴中的对称点

功能

通过输入一个再调用的点，创建该点相对于 X 轴的虚拟对称点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
031	X 轴中的对称点	X 坐标	-1.2247
031	X 轴中的对称点	Y 坐标	-0.7071
031	X 轴中的对称点	Z 坐标	0.0000

点的X坐标
点的Y坐标
点的Z坐标

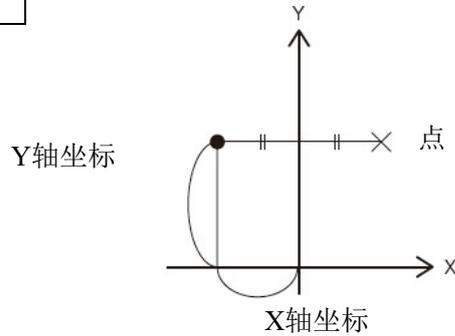
再调用输出

可以将已创建的虚拟点再调用为一个点。

 Y 轴的对称点

功能

通过输入一个再调用的点，创建该点相对于 Y 轴的虚拟对称点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
032	X 轴中的对称点	X 坐标	2.4142
032	X 轴中的对称点	Y 坐标	-1.0000
032	X 轴中的对称点	Z 坐标	0.0000

点的X坐标
点的Y坐标
点的Z坐标

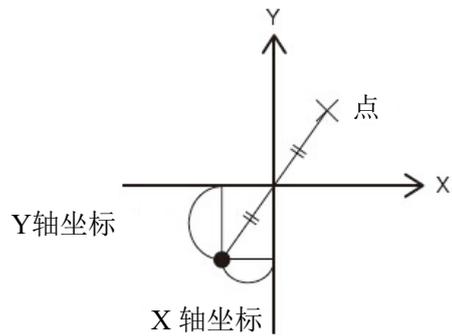
再调用输出

可以将已创建的虚拟点再调用为一个点。

 原点中的对称点

功能

通过输入一个再调用的点，创建该点相对于原点的虚拟对称点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
033	原点中的对称点	X 坐标	1.2247
033	原点中的对称点	Y 坐标	0.7071
033	原点中的对称点	Z 坐标	0.0000

点的X坐标
点的Y坐标
点的Z坐标

再调用输出

可以将已创建的虚拟点再调用为一个点。

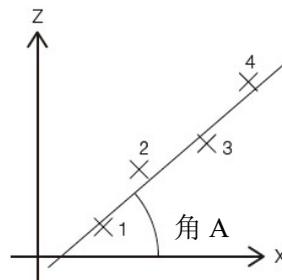
A-2 XZ

1 直接测量/再调用测量

直线角度 (Z 平面)

功能

通过采集多点 (1 至 100 个点) 的坐标或输入再调用坐标, 计算使用最小二乘法确定的直线。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
003	直线角度 (Z 平面)	角 A	45.0000

直线角度

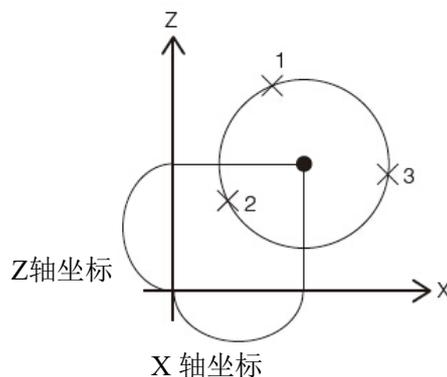
再调用输出

可以将坐标数据再调用为 Z 平面上的一条直线。
将第一个点朝向第二个点的方向确定为直线方向。

圆形 (Z 平面)

功能

通过采集多点 (1 至 100 个点) 的坐标或输入再调用坐标, 计算使用最小二乘法确定的圆形。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1	
004	圆形 (Z 平面)	X 坐标	0.0000	中心的 X 坐标
004	圆形 (Z 平面)	Y 坐标	0.0000	中心的 Y 坐标
004	圆形 (Z 平面)	Z 坐标	0.0000	中心的 Z 坐标
004	圆形 (Z 平面)	R 半径	6.0000	圆形的半径
004	圆形 (Z 平面)	D 直径	10.0000	圆形的直径

再调用输出

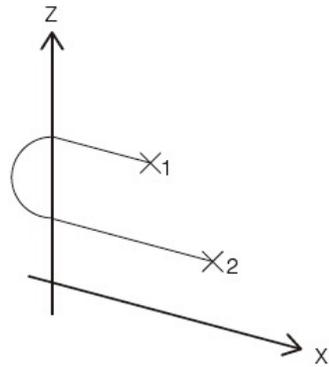
可以将圆心再调用为 Z 平面上的一个点, 或作为一个圆形再调用。

 点与点之间的高度 (Z 平面)

功能

通过采集 2 个点的坐标或输入再调用坐标, 计算 2 个点之间的距离。

Z坐标差



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
012	点与点之间的高度(Z 平面)	高度	-1.0000

2点之间的X坐标差

Z坐标差是第二点的Z坐标值减去第一个点的Z坐标值得出的值。

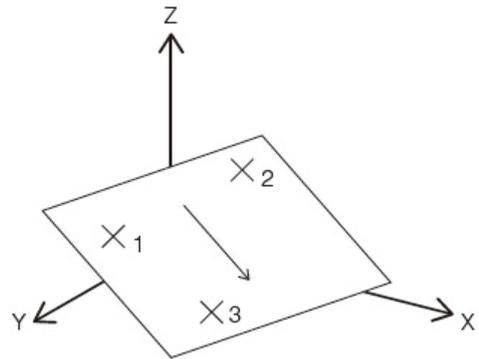
再调用输出

无再调用的项目。

 平面 (Z 平面)

功能

通过采集多点 (1 至 100 个点) 的坐标或输入再调用坐标, 计算使用最小二乘法确定的平面。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
013	平面	角 A	45.0000

平面的角度

平面的角度是最大倾角。

再调用输出

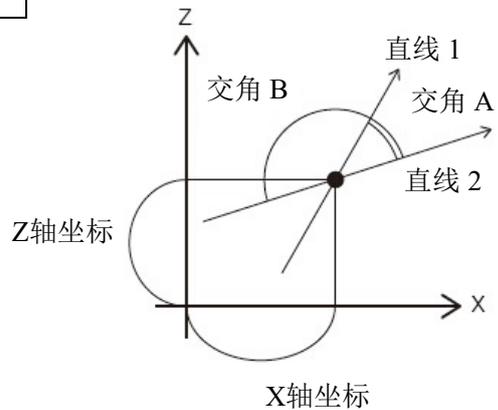
可以将坐标数据再调用为一个平面。

2 再调用测量项

直线与直线的交点 (Z 平面)

功能

输入 2 条再调用的直线 (Z 平面), 计算交点。



测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
007	直线与直线的交点 (Z 平面)	X 坐标	0.0000
007	直线与直线的交点 (Z 平面)	Y 坐标	0.0000
007	直线与直线的交点 (Z 平面)	Z 坐标	0.0000
007	直线与直线的交点 (Z 平面)	交角 A	90.0000
007	直线与直线的交点 (Z 平面)	交角 B	90.0000

交角的X坐标
交角的Y坐标
交角的Z坐标
交角 A
交角 B

交角 A 是直线 1 和直线 2 之间方向线的角。

交角 B 是角 A 的 180 度补角。

再调用输出

可以将坐标数据再调用为一个点。

中心线 (Z 平面)

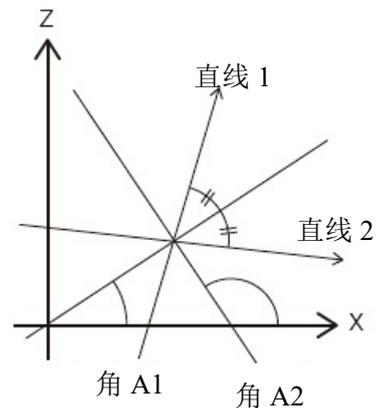
功能

输入 2 条再调用的直线, 计算中心线 1 和中心线 2。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
007	中心线 (Z 平面)	角 A1	0.0000
007	中心线 (Z 平面)	角 A2	90.0000

中心线1的角
中心线2的角



中心线 1 是直线 1 和直线 2 之间方向线的中心线。

中心线 2 是直线 1 和直线 2 之间交点处中心线 1 的垂线。

再调用输出

可以将中心线 1 和中心线 2 再调用为 Z 平面上的一条直线。

 点与直线之间的距离 (Z 平面)

功能

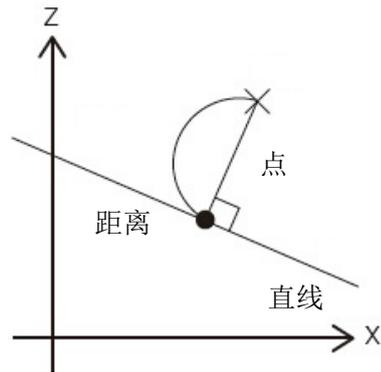
输入再调用的点和直线 (Z 平面), 计算点与直线之间的距离。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
005	点与直线之间的距离 (Z 平面)	距离	6.1322

再调用输出

可以将垂线和直线之间的交点再调用为一个点。



点与直线之间的距离

 圆形和直线之间的距离 (上部)

功能

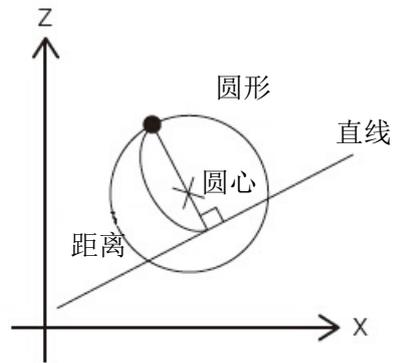
输入再调用的圆形 (Z 平面) 和直线 (Z 平面), 使用通过圆心的垂直线计算沿 Z 轴方向到达上部圆周的距離。

测量结果

编号	测量项	项目	样本 1
008	圆形和直线之间的距离 (上部)	距离	7.4805

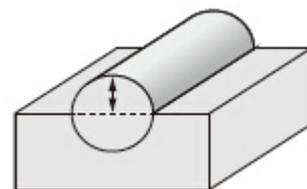
再调用输出

可以将圆形和垂直线之间的交点再调用为一个点。



圆形和直线之间的距离

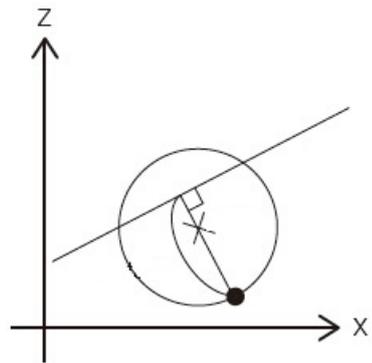
测量对象示例



 圆形和直线之间的距离（下部）

功能

输入再调用的圆形（Z 平面）和直线（Z 平面），使用通过圆心的垂直线计算沿 Z 轴方向到达下部圆周的点。



测量结果

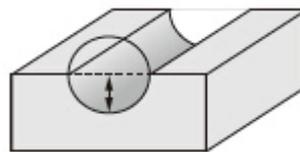
编号	测量项	项目	样本 1
009	圆形和直线之间的距离（下部）	距离	4.1148

圆形和直线之间的距离

再调用输出

可以将圆形和垂直线之间的交点再调用为一个点。

测量对象示例



销售商名称-地址

仪景通光学科技（上海）有限公司

总部：中国（上海）自由贸易试验区日樱北路199-9号102及302部位

北京分公司：北京市朝阳区酒仙桥路10号1幢一层102室

售后服务热线：400-969-0456

生命科学领域

服务中心



[https://www.olympus-lifescience.com/
support/service/](https://www.olympus-lifescience.com/support/service/)

官网



<https://www.olympus-lifescience.com>

工业领域

服务中心



[https://www.olympus-ims.com/
service-and-support/service-centers/](https://www.olympus-ims.com/service-and-support/service-centers/)

官网



<https://www.olympus-ims.com>