

三维数据处理软件

RANGE VIEWER

用户向导



KONICA MINOLTA

安全标识

本用户向导采用下述标识来提醒用户，以避免因使用仪器不当而造成的故障。

	表示此句是安全警告或注意事项。 仔细阅读此句，以确保安全正确地使用仪器。
	表示禁止的操作。 严禁执行此操作。
	表示用法说明。 必须严格执行此说明。
	表示此句是关于激光的安全信息。 仔细阅读此句，以确保安全正确地使用仪器。

本用户向导中出现的应用程序的正式名称

(在本用户向导中的名称)	(正式名称)
Windows, Windows Vista	Microsoft® Windows® Vista® 商业版操作系统
Windows, Windows XP	Microsoft® Windows® XP 专业版操作系统

商标

- Microsoft、Windows、Windows Vista和Windows XP是微软公司(Microsoft Corporation)在美国和其他国家和地区的注册商标。
- 其他产品名称和公司名称是其各自所有者的注册商标或商标。

使用本用户向导的注意事项

- 未经柯尼卡美能达公司的允许，严禁抄袭或者复制本用户向导的任何内容。
- 本用户向导的内容如有更改，恕不另行通知。
- 为了保证本用户向导内容的精确性，编者付出了很大努力，认真编写。如果您遇到任何问题或者发现任何错误，请和您购买该产品的经销处联系。
- 因使用本软件时未遵循说明书内容而引起的事故或任何其他后果，柯尼卡美能达概不负责。

关于本用户向导和相关文件

本用户向导旨在描述RANGE VIEWER命令，描述顺序为它们在菜单栏中出现的先后顺序。RANGE VIEWER是专为KONICA MINOLTA RANGE 7量身定制的三维扫描软件。

下列手册与本用户向导中的内容相关。

标题	说明
RANGE VIEWER参考指南	描述各菜单和按钮的命令，这些命令用作RANGE VIEWER各种功能的关键字。
RANGE 7仪器指南	说明RANGE 7的功能、操作步骤及警告信息。RANGE 7是一款可以高速度、高精度获取各种工业产品的三维轮廓数据扫描仪。
RANGE VIEWER安装指南	说明如何安装和卸载RANGE VIEWER。

安全注意事项

为了确保RANGE VIEWER 的正确安全使用，请务必遵守以下注意事项。此外，请仔细阅读本用户向导，并将其存放在随手可取的地方，以便今后查阅。

	警告 如果未能遵守以下各点，可能会导致人员伤亡。	
	如果未能遵守以下各点，可能会导致火灾或触电。为了确保正确安全地使用仪器，使用前请先仔细阅读本用户向导以及RANGE 7和电脑的随机资料。	
	请勿直视RANGE 7的激光发射窗口。	
	请勿将镜头、表面光洁的物体和光学元件等放置在RANGE 7的激光光程以内。此类物体可以聚焦激光束，会对眼睛造成伤害，也会引起火灾和烧伤。此外，为避免因疏忽造成意外，请将工件摆放在在墙壁或其他可以挡住激光束的建筑前。	

包装内容

- RANGE VIEWER安装光盘 x 1
- 安装指南
- 用户向导（本手册）
- 参考指南

软件使用限制

安装本软件时，软件用户协议窗口在线显示该软件的使用条款。若要安装本软件，必须同意这些条款。

使用注意事项

- 本软件是适用于Windows Vista或Windows XP系统的应用软件。包装和产品中均不包含操作系统。
- 安装本软件前，必须先先在电脑上安装Windows Vista或Windows XP操作系统。
- 将光盘正确地插入光驱中。使其平放，将光盘插入光驱槽时勿过度用力。
- 请勿弄脏或划伤光盘。刻录面上有污垢或标签上有刮痕都可能造成读盘出错。
- 小心温度骤变或冷凝的情况。
- 使光盘避免阳光直射，远离加热器和其他热源。
- 避免光盘受到剧烈撞击或掉落。
- 使光盘远离水、酒精、稀释剂和其他化学药品。
- 开启电脑，弹出光盘。

存放注意事项

- 使用后，请将光盘放回光盘盒中，并妥善保存。
- 使光盘避免阳光直射，远离加热器和其他热源。
- 请勿将光盘存放在湿度过高的环境中。

在编制该产品时，我们已竭尽全力。如存有任何疑问或发现任何错误，请与您所购产品的经销处或客户服务中心联系。

简介

RANGE VIEWER是一款最新研发的三维扫描软件，用于控制RANGE 7扫描，并对已扫描数据进行拼接、整合和编辑。该软件采用了新型图形用户界面，可以实现无缝扫描，并对已扫描数据进行无缝编辑。此外，本软件以Windows Vista或Windows XP系统为运行平台，能够处理海量数据。

本软件设计有导航器，可以在大尺寸导航窗口中显示操作方法和步骤。因而，从熟练的工程师到初学者，任何人都可以轻松便捷地操作该软件。

主要功能

数据扫描	初始格式：.rgv（单幅扫描点云数据）、.rvm（多幅扫描点云数据）
数据输出	ASCII、STL 和初始格式：.rgv和.rvm
扫描支持	监控图像、预览、AF/AE、扫描和转台控制
编辑	数据拼接、数据整合和点云删除
绘图	点云阴影

操作环境

操作系统	Windows Vista商业版 SP1（64位） Windows XP专业版 x64版 SP2（64位）
中央处理器	Core2Duo、Xeon或更高
内存	4GB或以上
显示	分辨率为1280 x 1024或以上
显卡	OpenGL显卡（建议使用柯尼卡美能达测试合格的显卡）
接口	USB 2.0接口

安装和卸载

有关在电脑上安装和卸载RANGE VIEWER的详细说明，请参阅RANGE VIEWER安装指南。

RANGE VIEWER 用户向导

如何使用本手册

本用户向导描述了RANGE VIEWER 的基本操作流程。了解本手册中的测量流程和基本操作步骤后，请与参考指南配套使用。

本手册的屏幕显示均基于Windows Vista操作系统。

章节索引

4. 扫描 [使用配对点扫描]

警告

※ 请务必按照顺序进行。

※ 请务必按照图 1-10 所示的顺序和文件内容设置 RAAS2.1 的连接类型。在此顺序中无法设置某些项，会对其他项造成影响。请务必按照图 1-10 所示的顺序，为网络设置和 Modbus 设置。网络设置和 Modbus 设置可以任意更改，但 Modbus 设置更改后，请务必按照图 1-10 所示的顺序重新设置。

操作手册

1 设置工件

设置工件设置。（第 16 页 2-4-3 设置工件）

在（网络连接方式）下拉列表中选择（串行）。

2 串行设置（Modbus 设置）。

在图 1-10 中显示串行设置画面中的右侧二画面。

按照以下顺序在右侧画面操作。

图 1-10 串行设置画面

编辑窗口中可用的命令 ——
(若命令不可用, 则图标灰显。)

扫描窗口中可用的命令 ——
(若命令不可用, 则图标灰显。)

注意 关于AE/AF的详细信息，请参阅“2.4 扫描设置”（第16页）。

⑤ 单击  [预览] 按钮。

以高于实际扫描速度的速度扫描后，工件预览画面将显示在三维窗口中。
您可以通过单击按钮和鼠标操作来查看扫描图像的状态。

 补充说明
如果您对预览图

100.00

⑥ 检查预览图像

从预览图像中,
找出扫描区域并
设置其扫描范围。

按钮。对预览图
图像，请再次按

1000

10

章节索引

目录

安全标识

本用户向导中出现的应用程序的正式名称

商标

使用本用户向导的注意事项

关于本用户向导和相关文件

安全注意事项.....1

包装内容

软件使用限制

使用注意事项

存放注意事项

简介.....2

主要功能

操作环境

安装和卸载

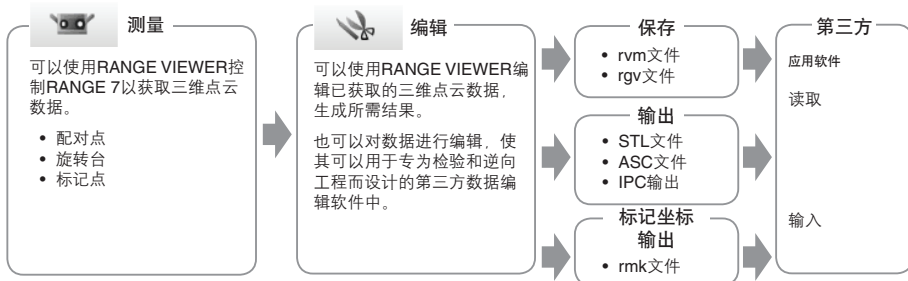
如何使用本手册.....3

RANGE VIEWER的概念	6
测量流程	7
1. RANGE VIEWER启动	8
1.1 启动	8
1.2 退出	9
1.3 扫描窗口配置	10
1.4 编辑窗口配置	12
2. 设置工件	14
2.1 仪器与工件的距离及工件尺寸	14
2.2 FOV指示灯	15
2.3 多点聚焦	15
2.4 扫描设置	16
3. 选择拼接模式	18
3.1 拼接模式	18
3.2 从 [扫描设置] 对话框选择	18
3.3 各拼接模式下的扫描流程	19
3.4 如何添加标记	19
4. 扫描 [使用配对点扫描]	20
5. 扫描 [使用旋转台扫描]	24
5.1 测量流程	24
5.2 使用旋转台扫描	26
6. 扫描 [使用标识点扫描]	30
7. 编辑已扫描数据	34
7.1 删除多余点	34
7.2 拼接	36
7.3 合并	37
8. 保存和输出数据	38
8.1 保存数据	38
8.2 设置自动保存功能	38
8.3 输出数据	39
9. 查看三维图像	40
9.1 改变查看点和缩放工件	40
9.2 改变三维图像显示模式	42
10. 精确扫描工件	44
10.1 校准	44
10.2 校准设备及使用方法	45
11. 帮助	46
11.1 工具提示	46
11.2 仪器指南	47
11.3 关于RANGE VIEWER	47
索引	48



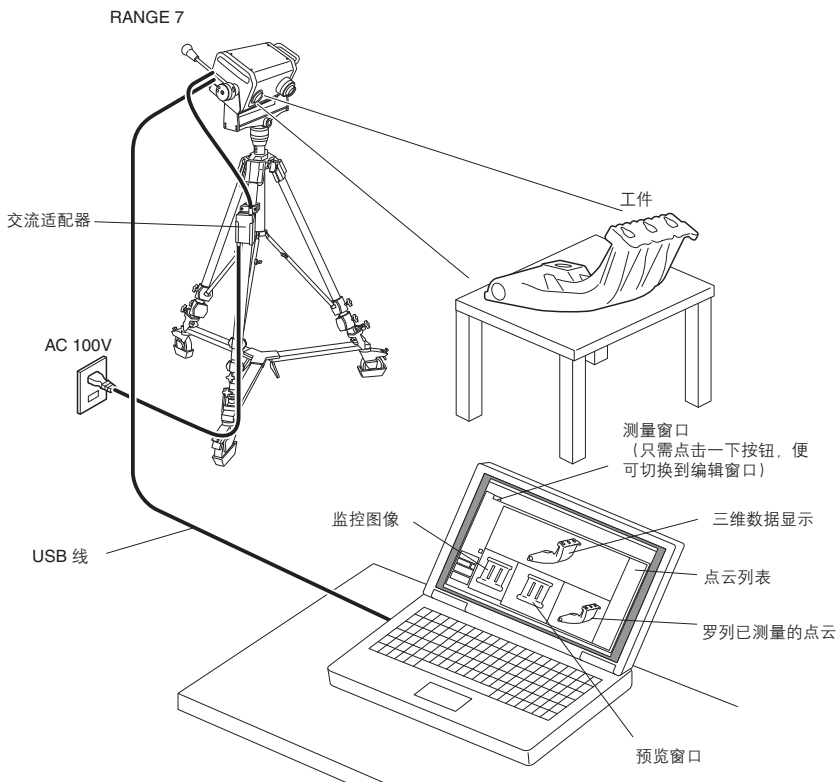
RANGE VIEWER的概念

可以通过使用RANGE VIEWER、RANGE 7以及三维点云处理软件（第三方应用软件）来处理三维数据。



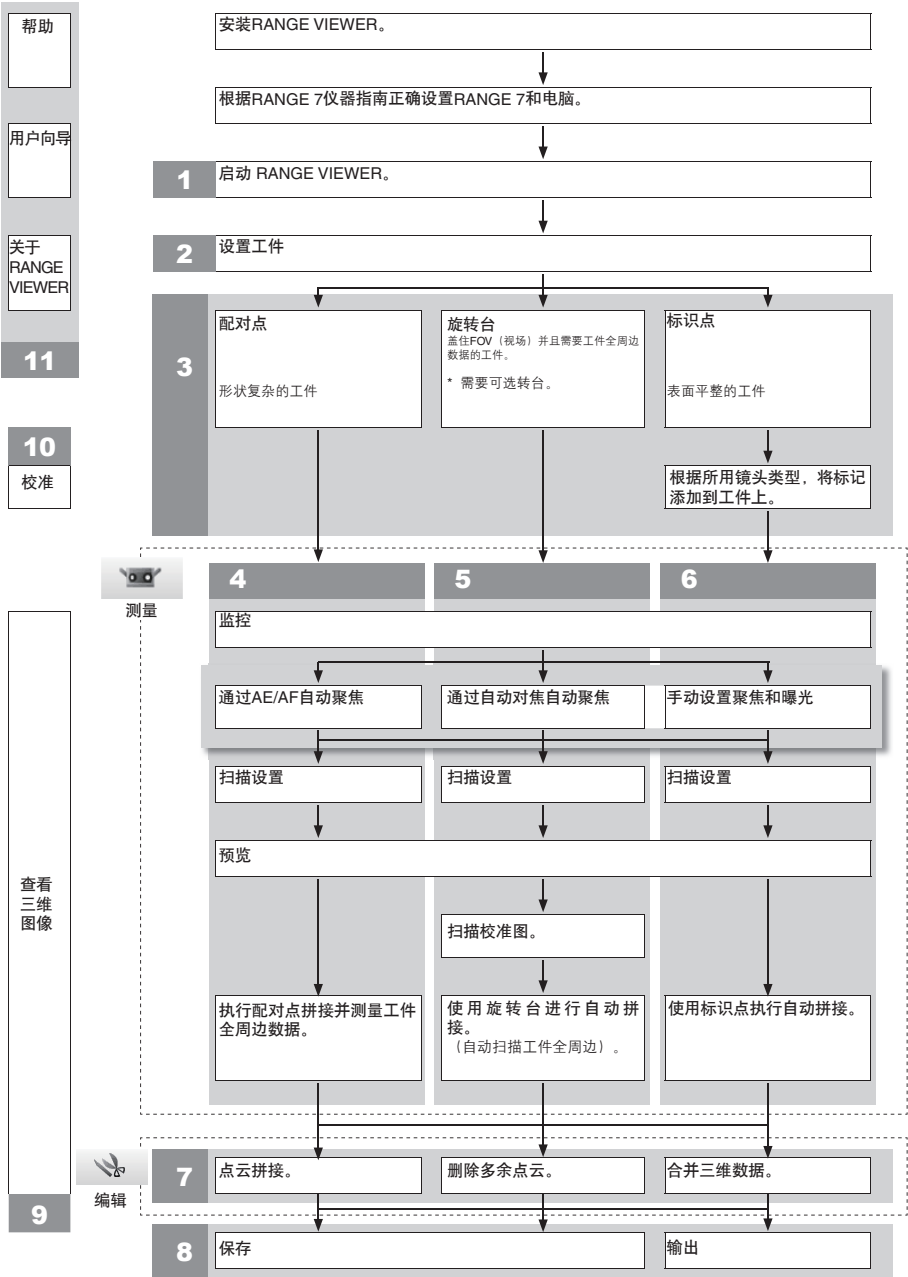
RANGE VIEWER的主要特点

- 提供从RANGE 7扫描控制到数据拼接与合并等各种编辑功能。
- 所采用的图形用户界面使用户可以执行无缝扫描并对已扫描数据进行编辑。
- 可以兼容 Windows Vista（64 位）系统，处理海量数据。
- 配有导航功能，可以在导航窗口中显示操作方法和操作步骤。





测量流程 (数字 1 至 11 为章节编号。)





1. RANGE VIEWER启动

RANGE VIEWER启动时，电脑切换到识别模式。一旦仪器被识别，便进入扫描准备就绪状态。若仅编辑现有数据，则可以启动应用程序，并进行编辑，而无需将电脑连接到仪器。

1.1 启动

操作步骤

1 从Windows开始菜单中选择[所有程序] -> [柯尼卡美能达] -> [RANGE VIEWER]。

RANGE VIEWER程序启动时，启动窗口将持续显示3秒钟。

 补充说明

- 程序启动时，各窗口均最大化显示。
- 若显示分辨率过低，窗口将弹出一则警告消息。
- 在同一台电脑上，不能同时打开RANGE VIEWER两次。否则，再次启动程序时，窗口将弹出警告信息。
- 可以直接从RANGE VIEWER文件夹中启动该程序。
- 从RANGE VIEWER文件中启动程序时，启动窗口将不显示。

2 扫描状态在状态栏中显示。

- 是否已与仪器正确连接
- 扫描镜头
- 仪器温度稳定前，始终显示警告信息。
- 仪器温度稳定时，传感器图标显示。
- 温度稳定前，警告性标志始终显示在传感器图标上。
- 以上次校准温度为基准，若温度偏差超过1.5℃，则警告性标志将显示在传感器图标上。
- 若电脑未连接仪器，则传感器图标灰显。

 补充说明

RANGE 7需要预热一段时间。打开电源后不久，RANGE VIEWER将根据RANGE 7的内部温度显示一条警告信息。



状态栏



1.2 退出

操作步骤

- 1 从菜单栏中选择 [文件] -> [退出]。

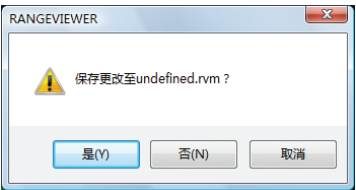
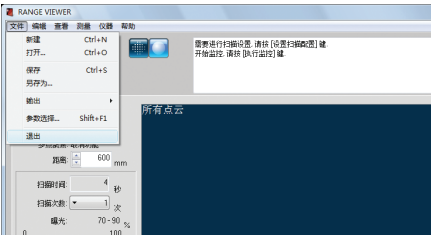
RANGE VIEWER程序关闭。

若扫描后或上次保存数据后，某些点云发生变更，则窗口将弹出是否需要保存数据的待确认信息。

- 若要保存已扫描或已编辑的数据，请单击按钮 [是]。
- 若要忽略更改，请单击按钮 [否]。

补充说明

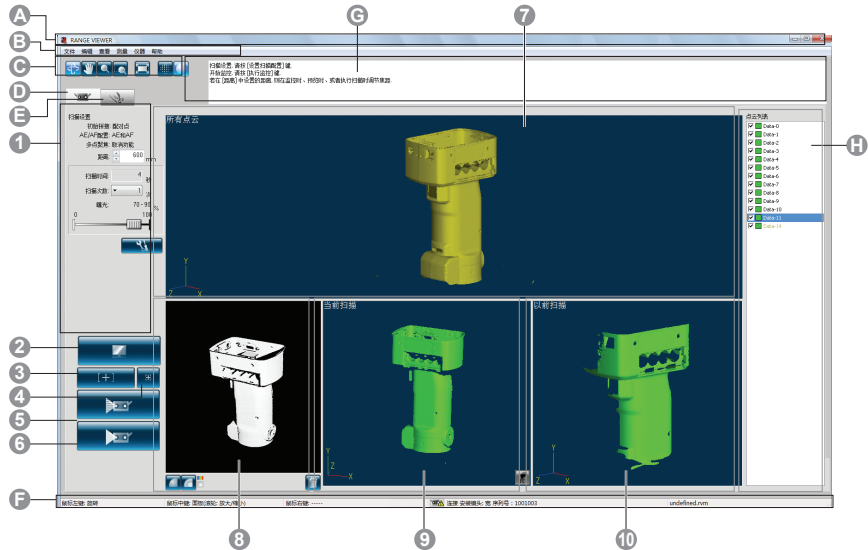
“点云”即 RANGE VIEWER使用的三维数据单元。
一般来说，由扫描生成并编辑点云。





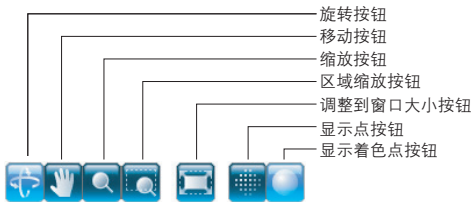
1.3 扫描窗口配置

RANGE VIEWER有一个专用于扫描的“扫描窗口”和一个专用于编辑的“编辑窗口”。单击窗口左侧的扫描和编辑页签，可以分别打开上述两个窗口。



■ 常规图形用户界面

- A 标题栏** 显示软件名称。
- B 菜单栏** 包含操作RANGE VIEWER的各种功能。单击标题，打开下拉菜单，下拉菜单中有多种功能可供选择。
- C 菜单按钮** 执行菜单栏中常用功能的按钮。



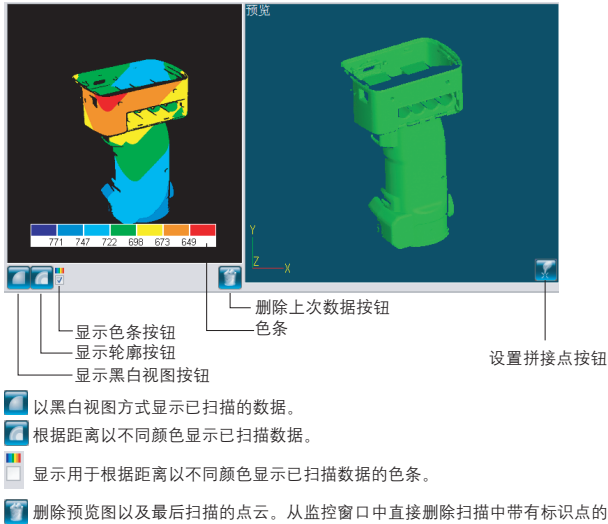
- D 扫描页签** 切换到扫描模式，控制RANGE 7并获取三维数据。
- E 编辑页签** 切换到编辑模式，浏览已获取的三维数据并使用编辑工具编辑数据。
- F 状态栏** 显示RANGE 7的连接状态以及操作和步骤提示等信息。
- G 导航消息** 根据选定的操作和状态，显示后继操作的提示和消息。
- H 点云列表** 已拼接点云的列表通过复选框操作，可以设置点云的选中/未选中状态以及显示/隐藏状态。



注意 每次只能运行一个RANGE VIEWER程序。

■ 扫描窗口图形用户界面

- ① 扫描设置 用于设置和查看扫描参数。
- ② 监控按钮 单击该按钮，对工件FOV（视场）进行投影并在监控窗口中显示工件的三维图像。
- ③ AE/AF（自动曝光/自动对焦）按钮 根据扫描设置，启动 AE/AF、仅AF或仅AE。
- ④ 自动对焦按钮 激活该按钮后，单击监控窗口中的特定点，可以聚焦到这些点上。
- ⑤ 预览按钮 扫描前显示工件的预览效果。
- ⑥ 扫描按钮 根据扫描设置扫描工件。
- ⑦ 三维视图 用于查看已扫描数据三维图像效果的窗口。点云列表的显示/隐藏状态设置已应用于图像，因此只有最新点云才以已选中点云的底纹色显示，而其他点云则以未选中点云的底纹色显示。
- ⑧ 监控窗口 用于监控工件，并反映FOV调节。
绿色竖线表示镜头中心，而黑色竖线用于调整扫描距离和焦距。

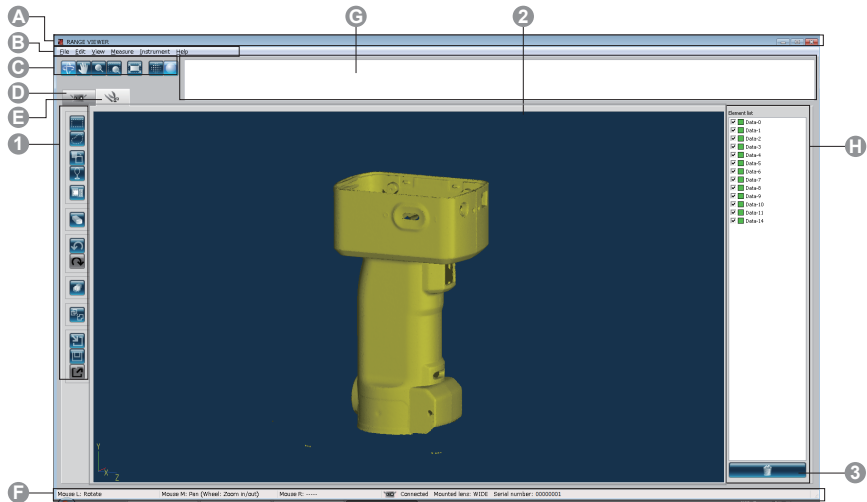


- ⑨ 预览 只显示原型扫描数据。单击预览按钮显示工件的预览效果，而单击扫描按钮则显示最近一次扫描的数据。拼接配对点时，同时从预览和扫描窗口的三维图像中取点。在扫描过程中，左上角显示“当前扫描点云”。
- ⑩ 以前扫描窗口 只显示上次扫描的数据。拼接配对点时，同时从预览和扫描窗口的三维图像中取点。



1.4 编辑窗口配置

RANGE VIEWER有一个专用于扫描的“扫描窗口”和一个专用于编辑的“编辑窗口”。单击窗口左侧的扫描和编辑页签，可以分别打开上述两个窗口。



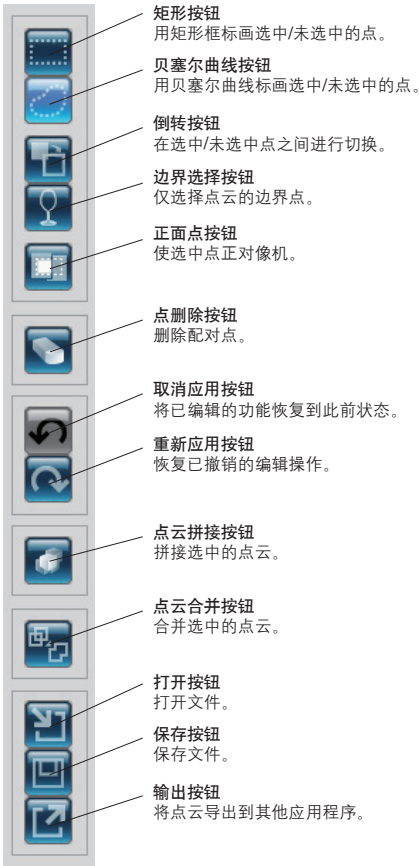
■ 常规图形用户界面

- A 标题栏** 显示软件名称。
- B 菜单栏** 包含操作RANGE VIEWER的各种功能。单击标题，打开下拉菜单，下拉菜单中有多种功能可供选择。
- C 菜单按钮** 执行菜单栏中常用功能的按钮。
 - 旋转按钮
 - 移动按钮
 - 缩放按钮
 - 区域缩放按钮
 - 调整到窗口大小按钮
 - 显示点按钮
 - 显示着色点按钮
- D 扫描页签** 切换到扫描模式，控制RANGE 7并获取三维数据。
- E 编辑页签** 切换到编辑模式，浏览已获取的三维数据并使用编辑工具编辑数据。
- F 状态栏** 显示RANGE 7的连接状态以及操作和步骤提示等信息。
- G 导航消息** 根据选定的操作和状态，显示后继操作的提示和消息。
- H 点云列表** 已拼接点云列表通过复选框操作，可以设置点云的选中/未选中状态以及显示/隐藏状态。

注意 本窗口用于编辑已扫描数据，但无法编辑预览数据，也不显示参考标记。

■ 编辑窗口图形用户界面

① 编辑工具按钮 用于编辑三维图像，突出显示选中的按钮。



② 三维视图 显示编辑时工件的三维视图效果。

③ 点删除按钮 删除点云列表中已选中的点云。每次可以选中多个点云。

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



2. 设置工件

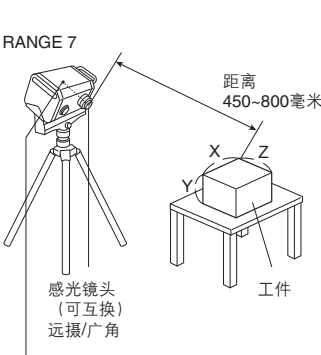
警告

请勿直视激光发射窗口。

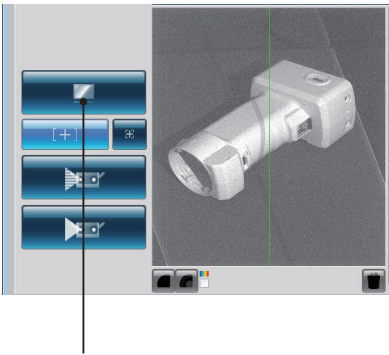
请勿将镜头、表面光洁的物体和光学元件等放置在 RANGE 7 的激光光程以内。此类物体可以聚焦激光束，会对眼睛造成伤害，也会引起火灾和烧伤。此外，为避免因疏忽造成意外，请将工件摆放在墙壁或其他可以挡住激光束的建筑物前。

2.1 仪器与工件的距离及工件尺寸

为了摆放好工件与RANGE 7的相对位置，调节工件和RANGE 7 摆放位置和姿态。调节时应观察监控窗口中工件的显示效果。



- 原点设在传感器位置，到镜面中心的距离约为120毫米。因此，Z轴方向上存在约120毫米的偏移。



单击 [监控] 按钮，在监控窗口中查看工件。

仪器与工件的距离及工件尺寸		(单位：毫米)		
镜头	远摄		广角	
距离	450	800	450	800
X x Y	79 × 99	141x176	150x188	267x334
Z	54	97	109	194

多点聚焦时仪器与工件的距离及工件尺寸(单位：毫米)				
镜头	远摄		广角	
距离	462	781	475	766
X x Y	81 × 102	138x172	159x199	256x320
Z	54	97	109	194

注意

根据工件尺寸选择镜头。尽管激活多点聚焦模式可以提高扫描精度，但请注意仪器与工件的距离以及工件尺寸会有所不同。



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

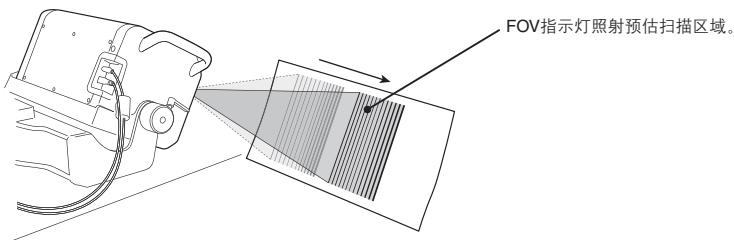
11

索引

2.2 FOV指示灯

FOV（视场）指示灯在工件上投射下列样式的光，使扫描区域更易识别。

FOV指示灯与马达操作同步，持续提供投射光。（注：在RANGE VIEWER窗口中进行操作时，FOV指示灯更新较慢。）

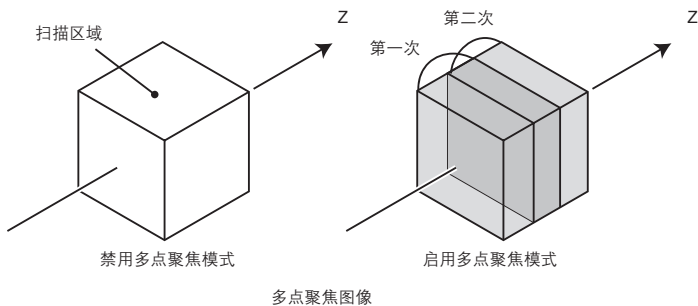


2.3 多点聚焦

在多点聚焦模式下，通过变更焦点，执行两次扫描。

激活多点聚焦模式后，选择比较靠近焦点的区域的数据进行计算。

工件不同，多点聚焦扫描效果可能不同。若要对扫描的数据进行降噪，请启用多点聚焦模式。与禁用时相比，启用多点聚焦模式后，显示扫描结果需要更长的时间。



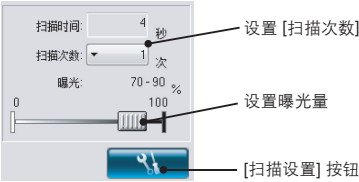
可以在扫描设置对话框中启用/禁用多点聚焦模式。



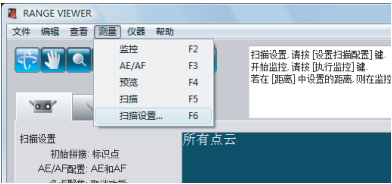
2.4 扫描设置

若要精确扫描工件，请执行AF（自动聚焦）和AE（自动曝光）。可以根据工件的具体形状以及实际扫描环境（亮度）变更AE/AF配置和AF方式。此外，通过设置每次拍摄时的扫描次数，可以获得对比度更高的三维数据。

● 从扫描窗口调用的按钮



● 在菜单栏上选择 [测量] -> [扫描设置]。



选择 [AE/AF配置]。
选择 [AE和AF]、[仅AE] 或 [仅AF]。

选择 [多点聚焦]。
选择 [取消功能] 或 [启用功能]。

[AE/AF配置]

[AE/AF配置]	AE/AF按钮	自动对焦按钮	手动设置聚焦和曝光
[AE和AF]	同时执行AE和AF时，因此会自动测量感光镜到工件的距离以及工件曝光量。	对监控窗口中选中的点同时执行AE和AF。	手动设置聚焦和曝光，将 [AE/AF配置] 设置为[AE和AF]。
[仅AE]	自动计算曝光量。	仅对监控窗口中选中的点执行AE（自动曝光）。	-
[仅AF]	仪器自动测量自身到工件的距离，并将焦点汇聚在工件上。	仅对监控窗口中选中的点执行AF（自动聚焦）。	-



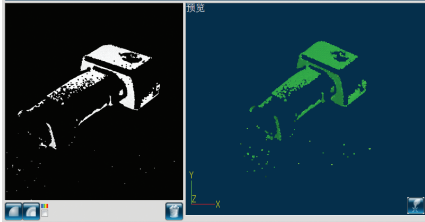
通过点自动聚焦功能或手动方式调节焦距和曝光量的实例

若采用 AE 和 AF 后，扫描效果仍然不佳，请按如下方式操作：

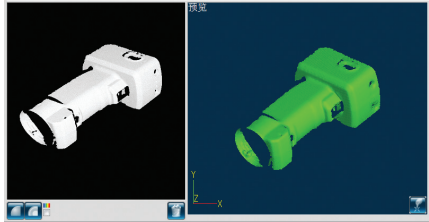
出现下述情况时		操作实例
AF使待测区域模糊或造成焦点偏离扫描区域时	-	通过 [自动对焦] 按钮或以手动方式调节焦距。
两个待测工件尺寸相当，其中一个更靠近仪器时		通过 [自动对焦] 按钮或以手动方式调节焦距。
工件前有类似栅栏的遮挡物时		通过 [自动对焦] 按钮或以手动方式调节焦距。
扫描亮度极高的物体时	-	手动调节曝光量至0%左右。
扫描亮度极低的物体时	-	手动调节曝光量至100%左右。

扫描次数

可以将测量次数设为1至5次。可以通过增加测量次数获得更高精度的三维数据。若对预览的扫描效果不满意，可以增加测量次数。



预览实例：单次测量



预览实例：多次测量

注意

若要获取更高质量的三维数据，请调节室内亮度、AE/AF设置或增加测量次数。



3. 选择拼接模式

3.1 拼接模式

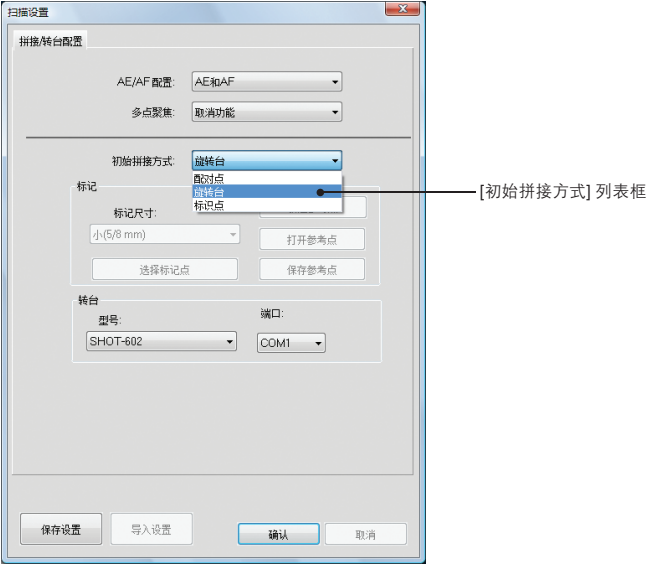
有三种工件扫描模式：[配对点] 模式、[旋转台] 模式和 [标识点] 模式。
各模式特点如下：

[初始拼接方式]	方式	优势	其他
配对点	单击鼠标左键选择对应点时，通过对两幅已扫描三维图像上的对应点进行标记，进行拼接。	无需特殊设备和标记，扫描过程简单。	-
旋转台	将工件放置在转台上，自动执行拼接。	需要对旋转轴进行简单校准。可以自动拼接。	转台使用的控制器为 SHOT-602*和SHOT-202。
标识点	在工件上添加标记，拼接已测拍摄图像之间共有的标记。	标记信息使自动拼接比手动选择点更精确，可操作性得到提高。	根据所用透镜设置标记大小：小标记（适用于远镜头）和大标记（适用于广角镜头）

* 仅于日本销售

3.2 从 [扫描设置] 对话框选择

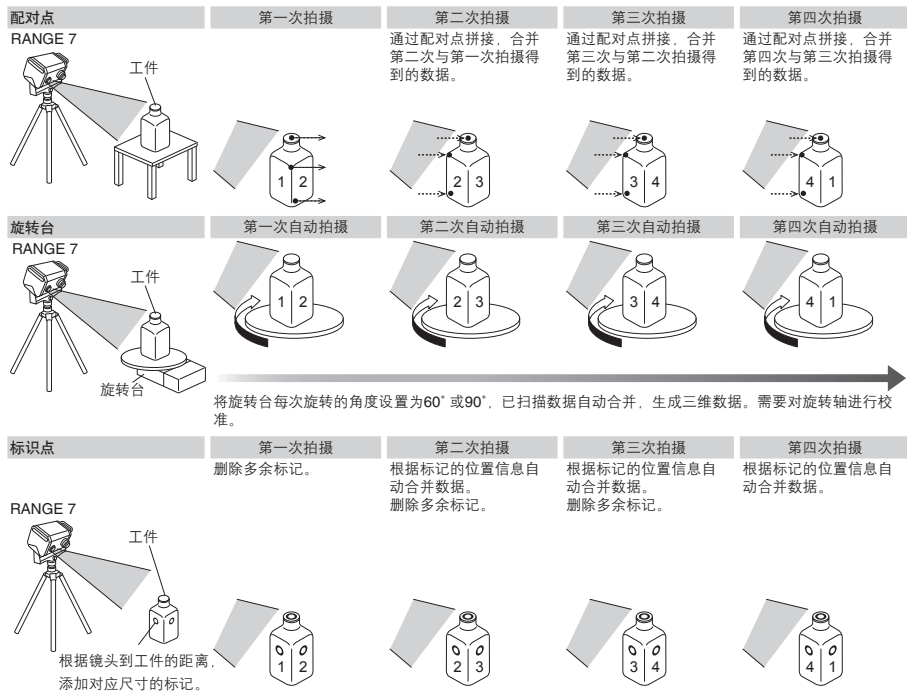
从 [扫描设置] 对话框中的 [初始拼接方式] 列表框选择拼接方式。





3.3 各拼接模式下的扫描流程

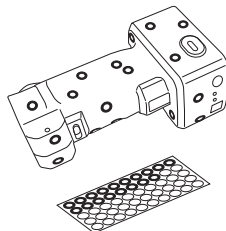
* 下列各例中均对工件进行四次扫描拍摄，每次拍摄后工件旋转90°。



3.4 如何添加标记

通过为工件添加标记，可以拼接扫描拍摄时不同图像之间共有的标记。
根据RANGE 7上安装的远摄镜头或广角镜头，为工件添加对应的大标记或小标记：[远摄镜头使用小标记，广角镜头使用大标记]。
在工件上添加标记，使扫描时监控窗口中的工件上始终显示五至十个标记。
执行扫描，使相邻两次扫描点云上识别出三个或更多（最好为五个或更多）的共有标记。将已识别的标记作为参考标记保存，误识的标记需删除。预览中已识别的标记将在下一次预览或测量时自动删除；无论其是否误识，均无需删除。

标记实例





4. 扫描 [使用配对点扫描]

警告

⚠️ 请勿直视激光发射窗口。

⚠️ 请勿将透镜、表面光洁的物体和光学元件放置在 RANGE 7 的激光光程以内。此类物体可以聚焦激光束，会对眼睛造成伤害，也会引起火灾和烧伤。此外，为避免因疏忽造成意外，请将工件摆放在墙壁或其他可以挡住激光束的建筑物前。

操作步骤

1 设置工件

设置扫描设置。（第 16 页“2.4 扫描设置”）
从 [初始拼接方式] 下拉列表中选择 [配对点]。

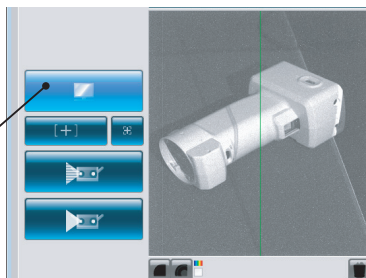


2 单击 [监控] 按钮。

监控窗口中显示通过监控成像形成的二维图像。

图像以每秒五次的频率更新。

监控按钮



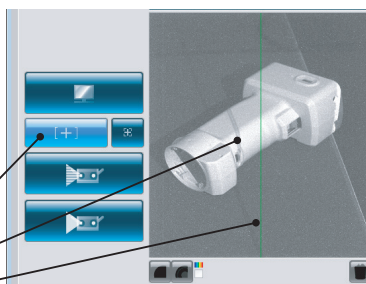
3 单击 [AE/AF] 按钮。

执行AF时，监控图像上的黑色竖线将会移动。注视图像，同时调节工件和RANGE 7的位置和姿态，使得扫描区域位于监控窗口中，并使绿色竖线处于窗口中间位置。（绿线表示镜头中心）。

AE/AF按钮

黑色竖线

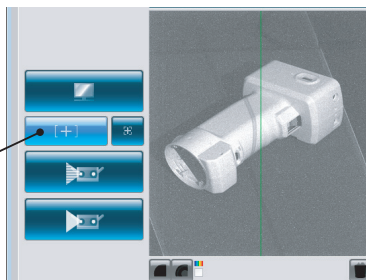
指示镜头中心位置的绿色竖线



4 如果线未对齐，请再次变更工件位置和姿态，单击 [AE/AF] 按钮。

确保黑色竖线和窗口中央的拼接线基本对齐。

AE/AF按钮





注意

关于AE/AF的详细信息，请参阅“2.4 扫描设置”（第16页）。

预览

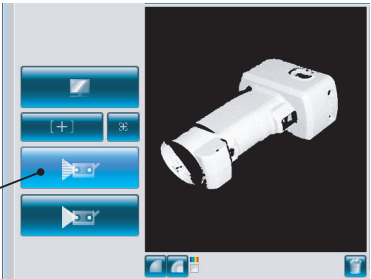
5 单击 [预览] 按钮。

以高于实际扫描速度的速度扫描后，工件预览效果将显示在三维窗口中。
您可以通过菜单按钮和鼠标操作检查待扫描图像的状态。

补充说明

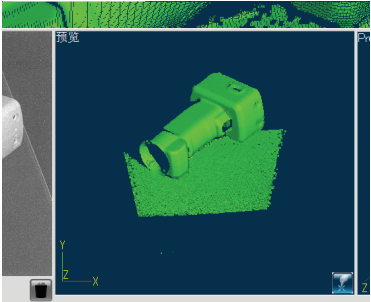
如果您对预览效果不满意，请参阅“2.4 扫描设置”（第16页）。

预览按钮



6 检查预览图像。

从预览图像中，您可以提前了解扫描深度、找出扫描区域内的死角，并根据图像表面情况查看扫描的质量。可以通过鼠标切换菜单按钮，对预览图像进行操作。若要删除预览图像，请再次执行测量或单击  [删除上次数据] 按钮。

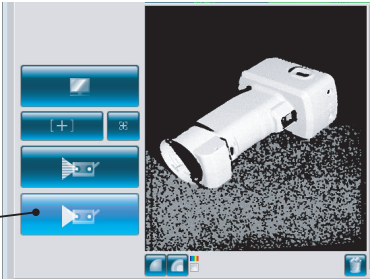


扫描

7 单击 [扫描] 按钮。

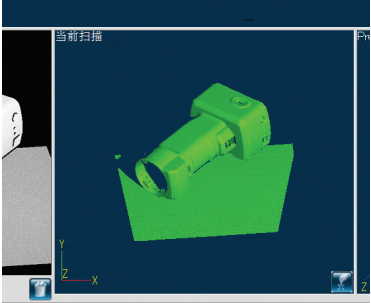
显示 [扫描] 对话框，测量开始。

扫描按钮



8 根据设置的内容完成测量。

测量的三维图像显示在预览窗口中。
显示加入点云列表中的数据名称。



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11



9 将工件旋转到另一个角度后，通过监控调节其测量位置。

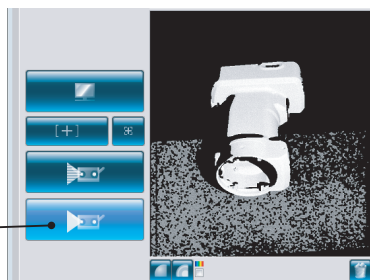
按照与步骤②至⑥相同的操作，调整工件位置。



10 单击 [扫描] 按钮。

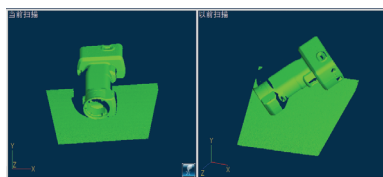
显示 [扫描] 对话框，下一测量开始。

扫描按钮



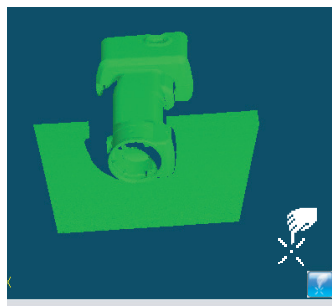
11 根据设置的内容，完成扫描。

显示在窗口中的上次测量的图像用做已扫描点云，本次已扫描图像显示在预览窗口中。显示加入点云列表中的数据名称。



12 单击 [设置拼接点] 按钮。

图标变为 , 对应点选择的准备工作完成。



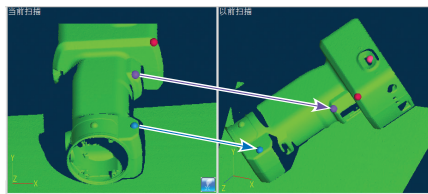
扫描

拼接



13 依次单击对应点。

指定最新测量数据（左侧）和任何已测点云（右侧）的对应位置，进行拼接。交替单击左右两侧图像上的对应位置。



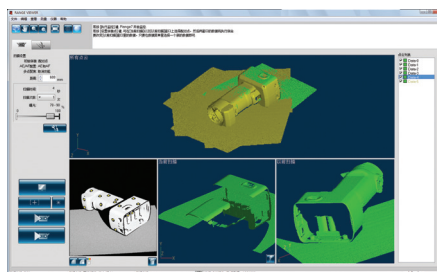
14 对应点选择完成后，拼接对应点。

单击一对或多对对应位置后便可进行拼接。单击鼠标右键，在弹出式菜单中选择 [应用]，拼接完成。位置不对应时，添加一对对应点，再进行拼接。



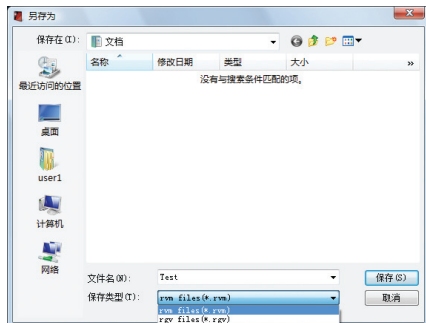
15 将工件旋转到另一个角度，通过监控调节其测量位置。

按照与步骤⑬至⑭相同的操作，重复调整测量位置、进行测量和拼接，完成不同角度下的数据测量。



16 从菜单栏选择 [文件] -> [另存为]。

保存已拼接的数据。
合并已拼接数据，并保存合并后的数据。
(第37页“7.3合并”)





5. 扫描 [使用旋转台扫描]

警告

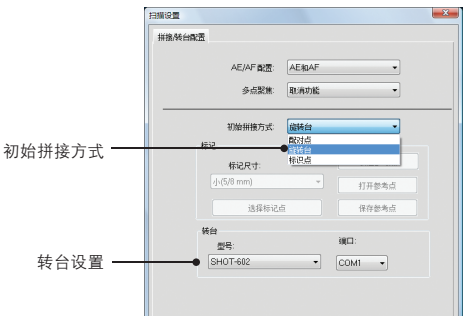
请勿直视激光发射窗口。

请勿将镜头、表面光洁的物体和光学元件等放置在 RANGE 7 的激光光程以内。此类物体可以聚焦激光束，会对眼睛造成伤害，也会引起火灾和烧伤。此外，为避免因疏忽造成意外，请将工件摆放在在墙壁或其他可以挡住激光束的建筑前。

5.1 测量流程

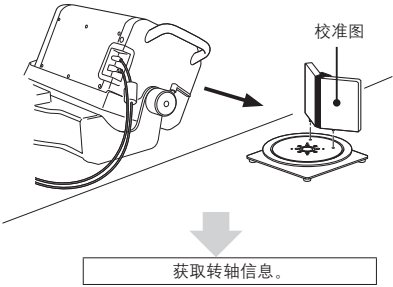
使用转台扫描三维数据的步骤如下：

1 在扫描设置窗口中选择拼接方式。



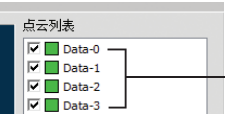
2 扫描校准图。

扫描校准图时，转轴信息将自动保存到电脑中。
首先，将工件放在转台上，对工件进行监控，以确认工件处于扫描区域内，再将校准图放到转台上。

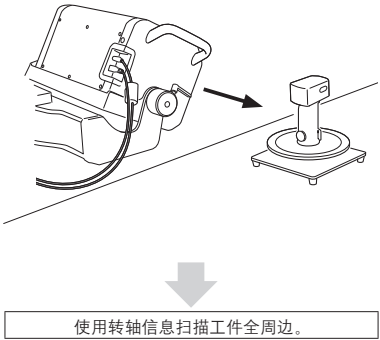


3 将工件放到旋转台上，并对其进行扫描。

开始扫描，但不使用现有的扫描数据。将工件放在转台上，确保步骤2中的转轴信息可用（扫描校准图后无需改变转台和RANGE 7之间的位置关系），扫描工件。使用转轴信息将旋转台定位至每个设定转角上。在全自动扫描中，自动扫描工件全周边。对于外形复杂的工件，在扫描中最好采用自由式步进角并在每次旋转和扫描后查看该工件的位置。



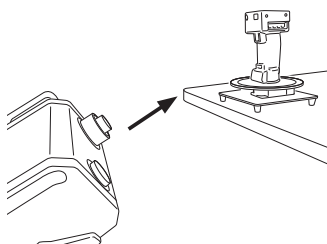
使用步骤2中转轴信息扫描的点云



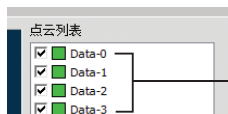


4 扫描全周边后，从另一个角度扫描工件，完成三维数据的采集。

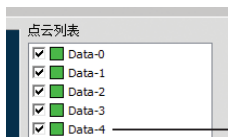
从单一角度扫描，由于有些区域看不到，扫描后无法形成完整的三维数据。移动RANGE 7，从另一个角度扫描工件，仅在转台扫描前俘获的点云中选择新角度扫描下的第一个点云中的点。这种方式下可以使用RANGE 7从不同位置进行扫描，但需使用相同的转轴信息。



使用转轴信息扫描工件全周边。

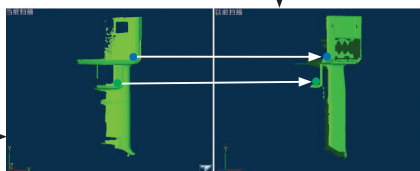


使用步骤2中转轴或转台信息扫描的点云



在步骤4中扫描的第一个点云

更多详情，请参阅参考指南第52页“4.4 测量”中的“B.使用旋转台进行初始拼接”中的“方式1”。



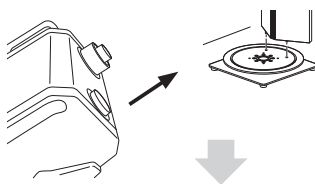
2 个点云中 选择配对点。

5 若要移动工件，请再次扫描校准图。

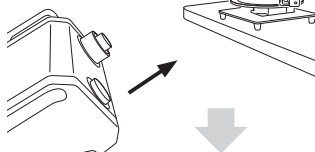
移动工件扫描可见区域时，当前方式不可用。需要新的转轴信息。在这种情况下，请再次扫描校准图。

转台转角为0°时，扫描数据更新。选择标识点插入步骤2中转角为0°时所扫描的点云。

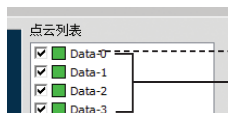
更多详情，请参阅参考指南第60页“4.4 测量”中的“B.使用旋转台进行初始拼接”中的“方式2”。



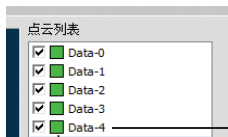
获取新的转轴信息。



使用转轴信息扫描工件全周边。



使用步骤2中转轴或转台信息扫描的点云



在步骤5中扫描的第一个点云





5.2 使用旋转台扫描

在下列转台扫描实例中，先扫描校准图，再根据已获得的转轴信息将工件顺次旋转90°，逐一扫描。
更多详细说明，请参阅参考指南第66页“扫描设置”中的“B.旋转台拼接扫描设置”。

操作步骤

- 1 单击  [扫描设置] 按钮，打开扫描设置对话框，在 [初始拼接方式] 下拉列表中选择[旋转台]。

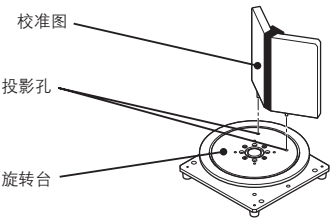
该操作激活设置中的 [旋转台] 组。

- 2 设置转台控制器的通信端口。
可以从 [转台] 字段中的 [型号] 列表框中选择 [SHOT-602]或[SHOT-202] 控制器。
选择连接到电脑上的控制器。
从 [转台] 字段中的 [端口] 列表框中选择连接控制器的通信端口。



- 3 单击 [确认] 按钮。
初始化转台。

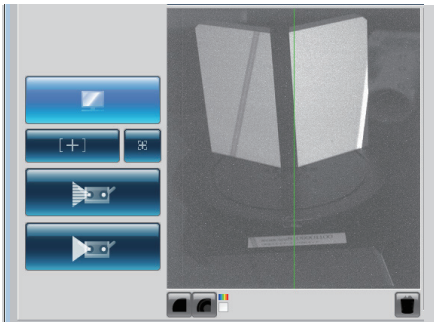
识别和初始化转台后，将显示以下信息之一：
“无法找到对应的转轴数据。”
“与扫描校准图时的状况不同。”
“已加载转轴数据。”



- 4 在转台上设置校准图，然后单击  [监控] 按钮。

调整仪器和转台的位置及姿态，使校准图如右图方式出现在监控窗口中。

(注意：校准前，若转台未处于初始角位置(0°)，请将[步进角]滑动条移至0°刻度位置，使转台返回0°角位置。)



使用转台设置拼接

转台校准



注意 关于AE/AF的详细信息，请参阅“2.4扫描设置”（第16页）。

5 单击 [AE/AF] 按钮，调节拍摄距离和曝光量。

在扫描设置对话框中设置 [AE/AF配置] 进行上述调节。

6 单击 [预览] 按钮。

检查预览窗口校准图中的距离图像是否与右图所示的正常图像相似。如果与异常图像相似，请返回步骤④。



正常图像

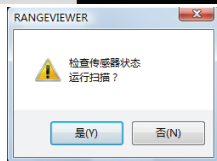
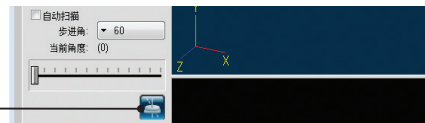
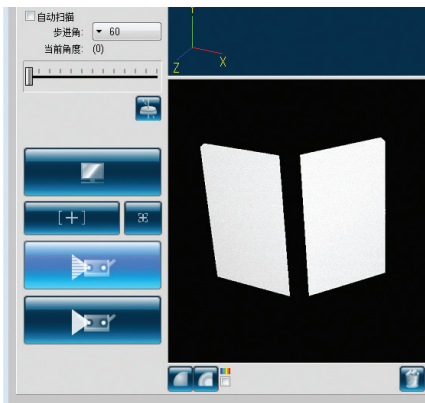


异常图像

7 单击 [转台校准] 按钮。

转台校准按钮

单击该按钮后，屏幕上将显示一条询问信息：“检查传感器状态运行扫描？”单击按钮 [是]，将转台转动到初始角。



8 屏幕上将显示一条询问信息：“准备初始化转台并扫描校准板？”

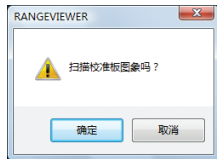
单击 [是] 按钮，启动校准图扫描。



9 启动校准图扫描。

扫描结束时，将弹出一条询问信息：“扫描校准图象吗？”

单击 [确定] 按钮计算转轴数据，并将其以文件形式保存。下次使用转台信息拼接时，当拼接结束时将会用到所保存的数据。

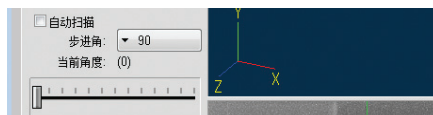
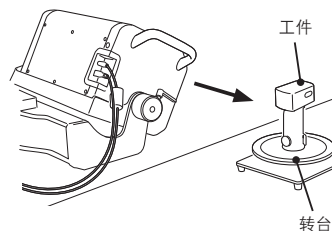




- 10 取下校准图，将工件放置到转台上。

- 11 设置步进角。本说明中的步进角为 90° 。

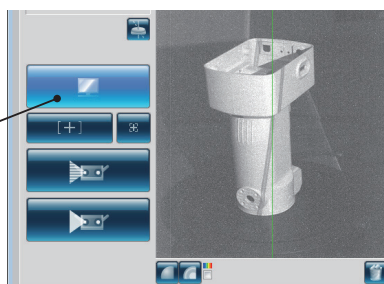
从 [步进角] 列表框中选择“ 90° ”。



- 12 单击  [监控] 按钮。

通过监控成像将二维图像显示在监控窗口中。

监控按钮



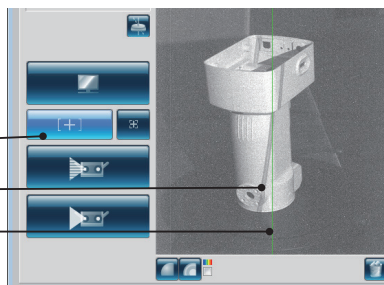
- 13 单击  [AE/AF] 按钮。

执行AF，黑色竖线从所监控的图像上扫掠过。

AE/AF按钮

黑色竖线

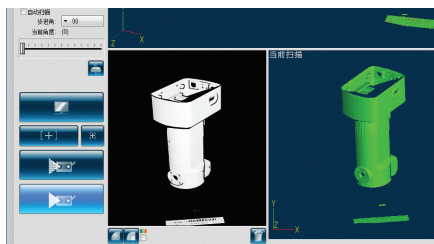
指示镜头中心位置的绿色竖线





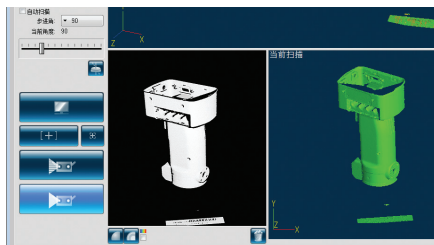
14 单击 [扫描] 按钮

在当前角度(0°)下扫描工件, 拼接结果将显示在三维视图窗口中。扫描后, 转台旋转到下一个角度(90°)。



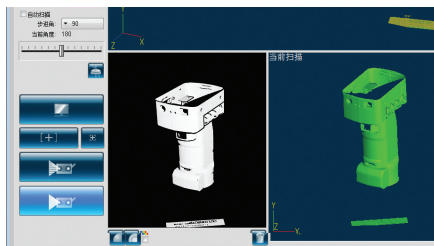
15 单击 [扫描] 按钮, 必要时单击 [AE/AF] 按钮。

在当前角度(90°)下扫描工件, 拼接结果将显示在三维视图窗口中。扫描后, 转台旋转到下一个角度(180°)。



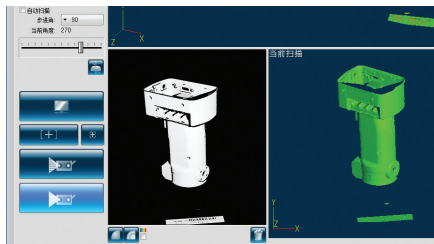
16 单击 [扫描] 按钮, 必要时单击 [AE/AF] 按钮。

在当前角度(180°)下扫描工件, 拼接结果将显示在三维视图窗口中。扫描后, 转台旋转到下一个角度(270°)。



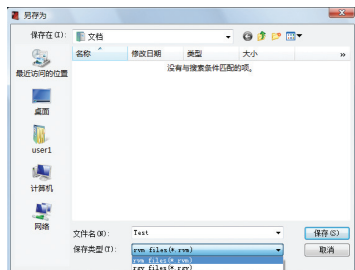
17 单击 [扫描] 按钮, 必要时单击 [AE/AF] 按钮。

在当前角度(270°)下扫描工件, 拼接结果将显示在三维视图窗口中。获取工件全周边的数据后, 转台复位到 0° 角位置。



18 从菜单栏中选择 [文件] -> [另存为]。

保存合并后的数据。





6. 扫描 [使用标识点扫描]

警告

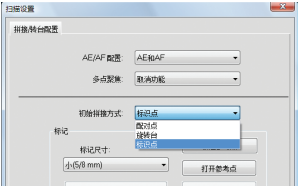
请勿直视激光发射窗口。

请勿将镜头、表面光洁的物体和光学元件等放置在RANGE 7的激光光程以内。此类物体可以聚焦激光束，会对眼睛造成伤害，也会引起火灾和烧伤。此外，为避免因疏忽造成意外，请将工件摆放在在墙壁或其他可以挡住激光束的建筑前。

操作步骤

1 设置工件。

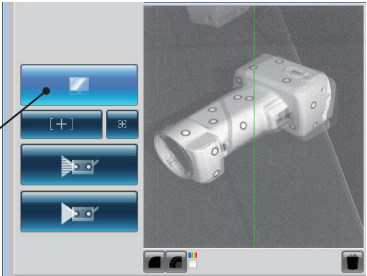
在工件上添加标记。（请参阅第19页“3.4 如何添加标记”）
设置扫描设置。（请参阅第16页“2.4 扫描设置”）



2 单击 [监控] 按钮。

通过监控成像形成的二维图像显示在监控窗口中。
图像以约每秒五次的频率更新。

监控按钮

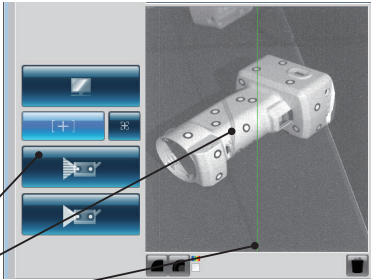


3 单击 [AE/AF] 按钮。

执行AF，黑色竖线从所监控的图像上扫描过。一边注视图像，调节工件和RANGE 7的位置和姿态，使得扫描区域处于监控窗口中，并且使绿色竖线位于窗口中间位置（表示镜头中心位置）。

AE/AF按钮

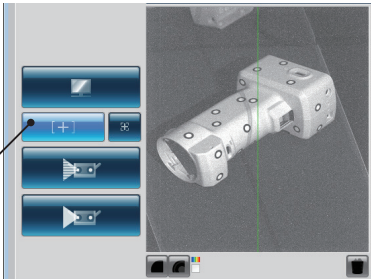
黑色竖线
指示镜头中心位置的绿色竖线



4 如果黑线和绿线未对齐，请重新变更位置和姿态，并单击 [AE/AF] 按钮。

确保黑色竖线和窗口中央的拼接线基本对齐。

AE/AF按钮





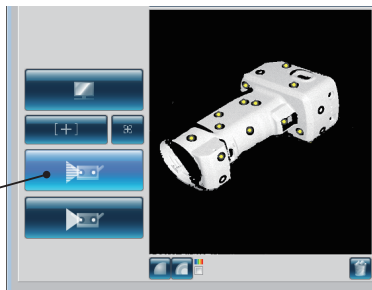
注意 关于AE/AF的详细信息，请参阅“2.4扫描设置”（第 16 页）。

预览

5 单击 [预览] 按钮。

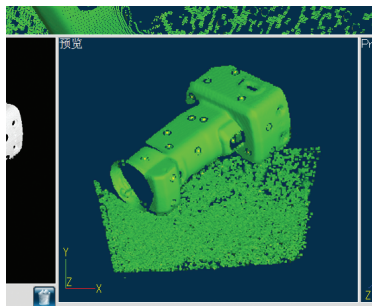
以高于实际扫描速度的速度进行扫描，工件预览效果将显示在三维窗口中。
通过菜单按钮和鼠标操作查看待扫描图像的状态。

预览按钮



6 检查预览图像。

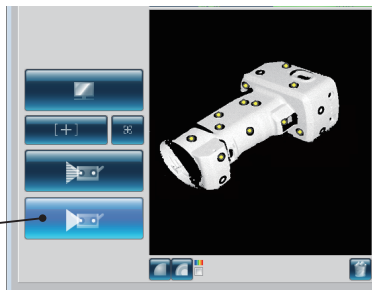
可以从预览图像中提前了解扫描深度，找出扫描区域内的死角，并根据图像表面情况查看扫描的质量。通过切换菜单按钮和鼠标操作对预览图像上的每一项进行操作。
若要删除预览图像，请再次执行测量或单击  [删除上次数据] 按钮。
您可以检查第二次拍摄及后继的预览数据是否已经在三维视图中自动拼接。



7 单击 [扫描] 按钮。

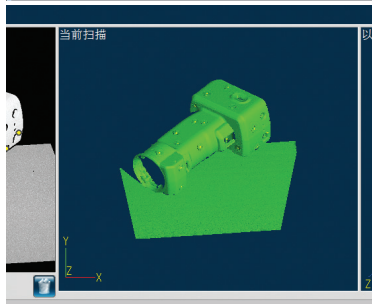
显示 [扫描] 对话框，扫描开始。

扫描按钮



8 根据设置完成扫描。

测量的三维图像显示在预览窗口中。
已捕获点云的名称显示在点云列表中。



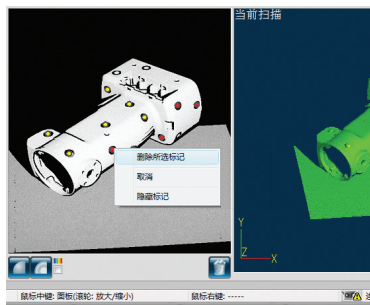
扫描



记录全部数据

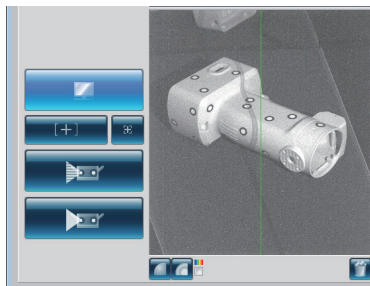
9 扫描结束后，从监控窗口中删除多余的标记信息。

单击鼠标左键，选择多余的或误识的标记，也可以通过单击鼠标左键并拖动的方式选择标记。选中的标记显示红色。使用鼠标左键再次单击已选中标记时，标记呈未选中状态。选中待删除标记后，单击鼠标右键显示弹出式菜单，再选择 [删除所选标记]。



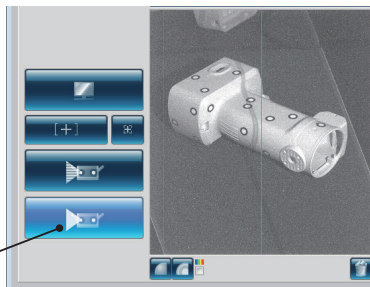
10 将工件转动到另一个角度，通过监控调整扫描位置。

通过使上次拍摄和下次拍摄中三个或更多（最好为五次或更多）标记重叠来决定扫描位置。按照与步骤 9 至 10 相同的操作，调整扫描位置。



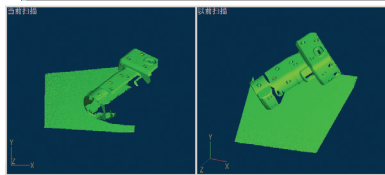
11 单击 [扫描] 按钮。

已拼接点云出现在三维窗口中。重复步骤 9 至 10 中的操作，从工件上获取必要数据。



12 根据设置完成扫描。

上次拍摄时扫描的图像显示在已扫描点云窗口中，本次扫描的图像显示在预览窗口中。已捕获数据的名称显示在点云列表中。



操作扫描按钮

扫描按钮



13 将工件转动到另一个角度，通过监控调整扫描位置。

按照步骤⑨至⑪中的操作，通过反复调整扫描位置、扫描和拼接，扫描必要数据。

注意 保存参考标记

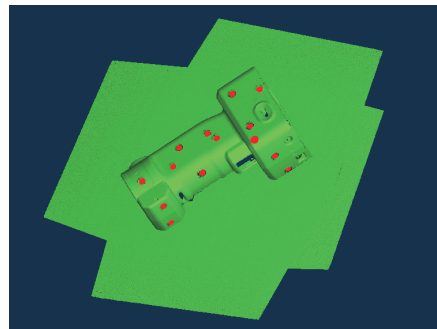
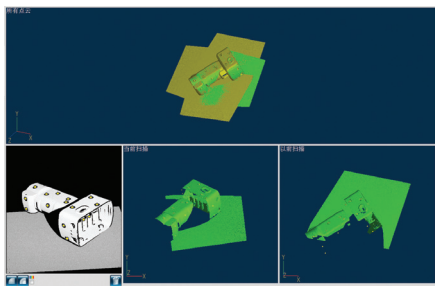
单击扫描设置对话框中的 [保存参考点] 按钮。参考标记以rmk文件格式保存。也可以单击 [打开参考点] 按钮，检索已保存的参考标记(rmk文件)，继续进行中断的操作。

创建新的参考标记

准备扫描新工件前，若要删除所有已捕获的参考标记，请单击 [新建参考点] 按钮。删除所有参考标记。

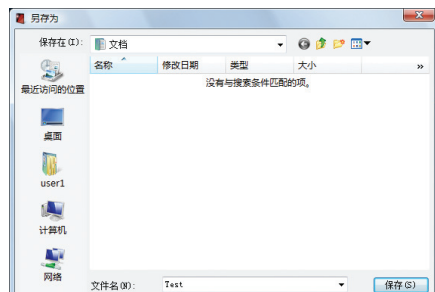
将参考标记转变成小孔

单击扫描设置对话框中的 [选择标记点]，选择离每个参考标记最近的点，将其图像转变为圆圈。关闭对话框后，这些点以小孔的形式出现在编辑窗口中。可以将其删除。这样可以有效使用其它程序的填孔功能。



14 从菜单栏中选择 [文件] -> [另存为]。

保存已拼接的数据。





7. 编辑已扫描数据

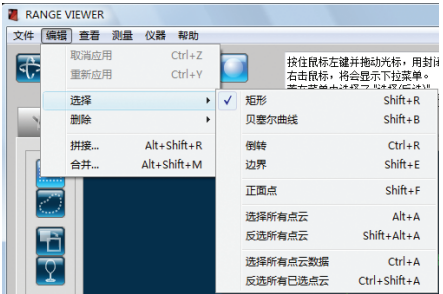
7.1 删除多余点

要删除已扫描背景等多余数据时，可使用菜单命令选择点、切换选中/未选中状态。若要使用这些命令，必须打开 [编辑] 页签，且至少拼接一个点云。
点的选择方式有：矩形选择、贝塞尔曲线选择、点选择、点云边界、选中/未选中以及点切换。
只选择点云列表中已选中点云中的点。但是，若正面点选择为开启状态，仅选择朝向前方的点。在三维视图中同时出现点云列表中已选中或未选中点云的点。

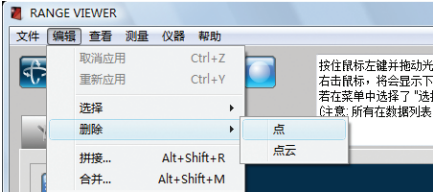
● 选择/删除点所使用的按钮



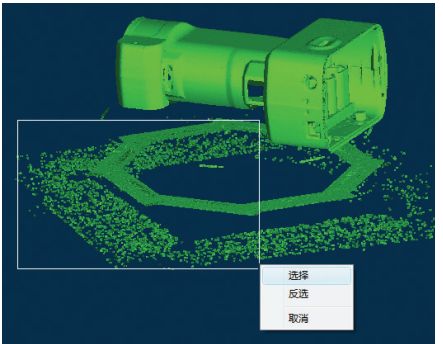
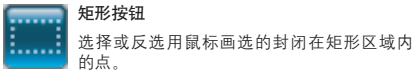
● 从菜单栏中选择/反选点，选择 [编辑] -> [选择]。



● 使用菜单栏删除点或点云，在 [编辑] 菜单的 [删除] 子菜单中，选择 [点] 或 [点云]。



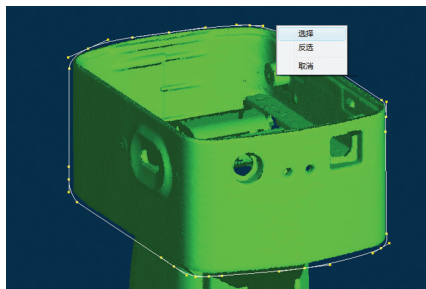
编辑按钮的功能





贝塞尔曲线按钮

选择或反选鼠标画选的封闭在贝塞尔曲线内的点。



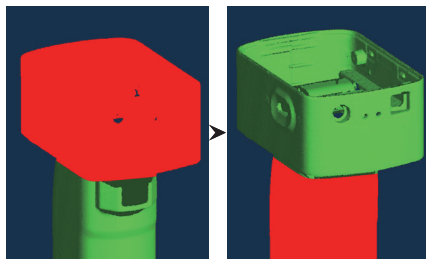
1

2



倒转按钮

切换已选中点云的选中/未选中状态。



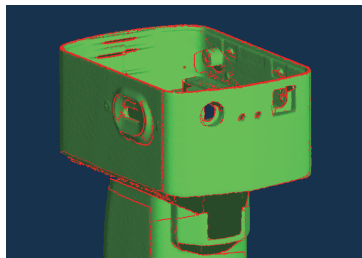
3

4



边界选择按钮

自动选择点云边界（孔的边界）。合并各点云后，选中所有合并点云的边界。



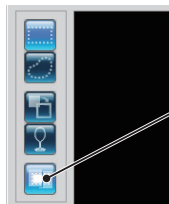
5

6

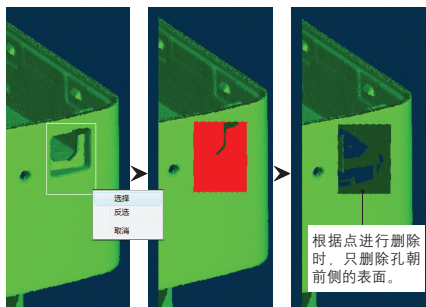


正面点按钮

选择通过矩形选择方式或贝塞尔选择方式标画的对着点云当前视图前侧的点。



正面点按钮突出显示时，表示该功能已激活。



根据点进行删除时，只删除孔朝前侧的表面。

7

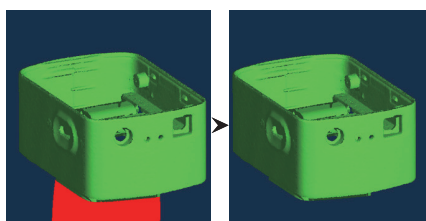
8

9



点删除按钮

删除点云中已选择的点。



10

11

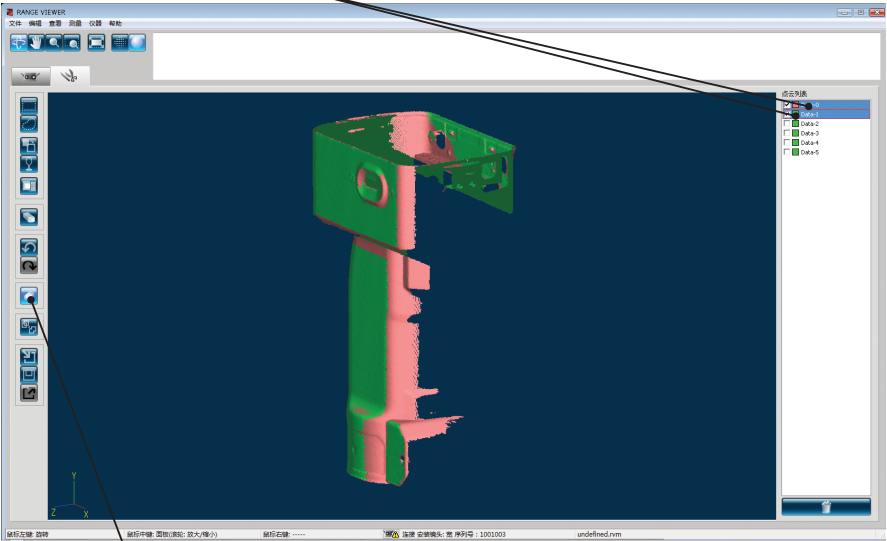
索引



7.2 拼接

该命令用于定位点云列表中两个或更多点云。进行拼接时，所选的位于最高位置的点云是定位其他点云时的参照。显示结果对话框。根据“7.3 合并”中的说明合并点云前，执行拼接。

- 从点云列表中选择所需点云。



- 单击点云拼接按钮。

拼接计算开始。拼接计算结束时，显示一个带有平均错误和标准偏差的对话框。
单击 [否] 结束拼接。



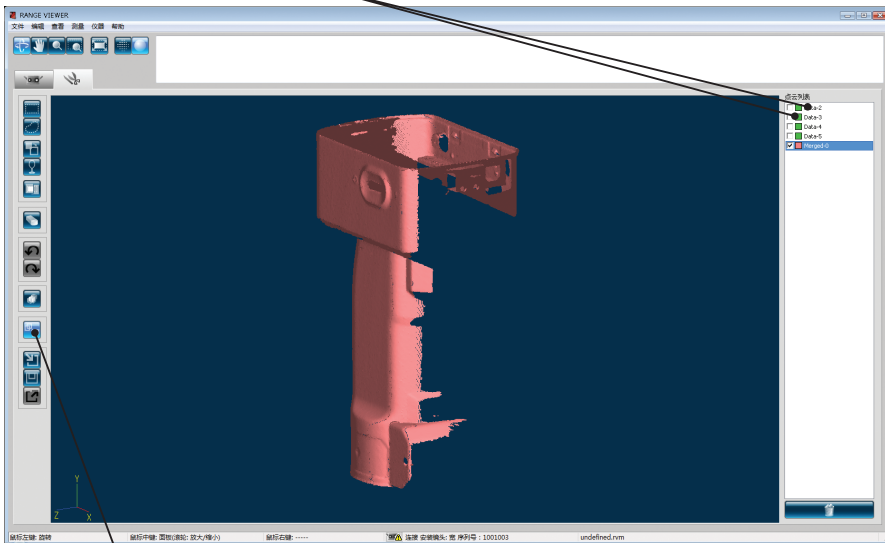
平均错误和标准偏差

平均错误和标准偏差是拼接结果的参考值。两者均以毫米为单位表示；平均错误给出拼接结果中误差的平均值，标准偏差给出误差的方差。一般来说，上述值越接近“0”，其它点云的位置就与参考点越匹配。

7.3 合并

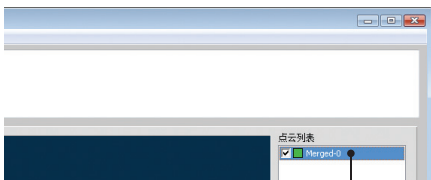
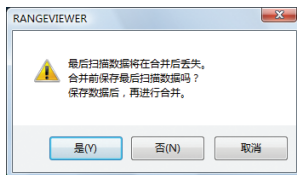
从点云列表中选择2个或更多标识点云。合并后，所选中的各单个点云被删除，只留下合并后的点云。

- 从点云列表中选择已拼接的点云。

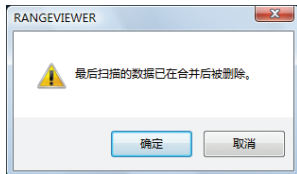


- 单击 [合并] 按钮。

将分别弹出保存数据和确认合并的对话框。执行合并时，计算开始，屏幕上出现一个进度条，直到操作结束时才会消失。一旦合并计算结束，从点云列表中删除合并前存在的各单个点云，新合并后的点云出现在点云列表中。



一个合并点云生成。



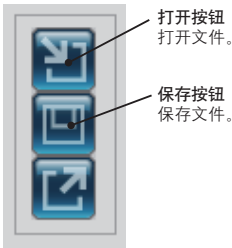


8. 保存和输出数据

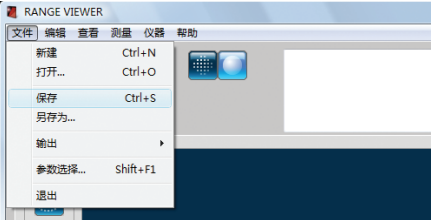
8.1 保存数据

选择 [保存]，保存已打开的文件。本软件以下列两种格式保存文件：**rvm**格式和**rgv**格式。

● 需要从编辑窗口中执行的按钮



● 若要从菜单栏中保存数据，请选择 [文件] -> [保存]。



8.2 设置自动保存功能

建议随时保存已扫描和编辑的数据，以防出问题。有时可能想将数据恢复到初始状态，最好在单独文件名下保存数据或建立复制文件，以此创建备份文件。为防止数据出问题，可以设置自动保存功能。

● 在 [参数选择] 对话框中，选择 [文件] 页签。



设置是否使用自动保存功能。勾选复选框，使程序按照设置的时间间隔自动保存数据。只有点云发生变化后，才会执行自动保存操作。保存的文件格式为**rvm**。自动保存的时间间隔可以设置为1分钟至60分钟。

文件格式

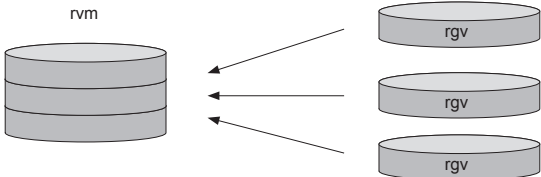
RANGE VIEWER使用两种文件格式：**rvm**格式将所有点云保存于单个文件中，**rgv**格式为每个点云创建一个独立的文件。

rvm格式

多个点云保存于单个文件中。

rgv格式

每个点云都有独立的文件。



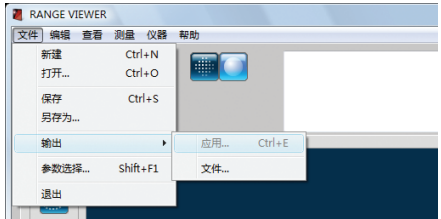
8.3 输出数据

可以将扫描数据和编辑数据输出到其他制造商的三维点云处理软件中。这些数据可以通过保存文件输出或直接输出至其他应用程序。

● 需要从编辑窗口中执行的按钮



● 从菜单栏中保存数据，选择 [文件] -> [导出]。



当第三方软件准备从RANGE VIEWER 中将三维数据输入时，输出菜单中的“应用”子菜单被激活。此时，“应用”菜单的名称将变为第三方软件对其设置的名称。

IPC输出

IPC（进程间通信）使用可用的内存空间将RANGE VIEWER中扫描的数据高速传输到其他软件中。这种传输无需存储或读取文件。与文件的常规传输相比，这种传输更为方便快捷。

STL文件

这种格式是三维系统SLA CAD软件的专用文件格式。多种分析软件均支持该格式；这种格式的三维数据可以直接输入到成型机中。所记录的三维建模数据构成表面常规向量多边形以及每个三角形的三个顶点坐标。STL文件为ASCII码或二进制形式，但是从RANGE VIEWER中导出的文件均为二进制形式。合并后的数据导出到单个STL文件中，无需已合并点云之间的联系。

ASC文件

导出的ASC (ASCII)文件含有不带常规信息的三维点云数据。



9. 查看三维图像

9.1 改变查看点和缩放工件

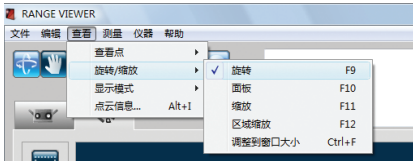
预览图和已扫描的工件数据以三维图像的形式显示。您可以查看放大后的三维图像以及通过菜单按钮改变查看点后合并而成的图像。从 [旋转]、[移动]、[缩放]、[区域缩放] 和 [调整到窗口大小] 按钮中任选其一。选中的菜单按钮突出显示。您可以通过菜单栏中的 [显示模式] -> [旋转/缩放] 执行类似操作。在菜单栏上，已选中命令的复选框中出现一个勾号。

菜单按钮

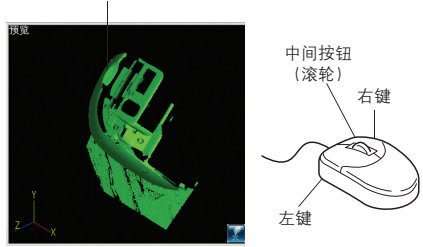


选中的按钮突出显示。

菜单栏



三维图像主要通过鼠标操作来显示。

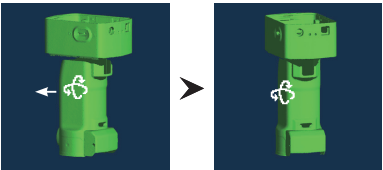


菜单按钮的功能

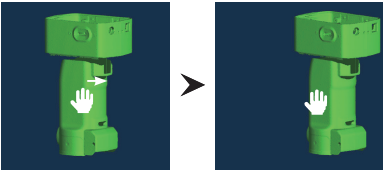


旋转按钮

可以通过按住鼠标左键并拖动光标的方法转动查看点。



按住鼠标中间按钮（滚轮）时，图标变成 ，您可以拖动光标移动查看点。

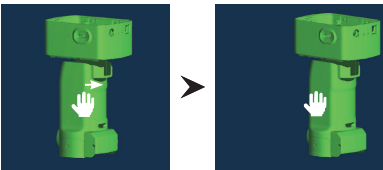


转动鼠标中间按钮（滚轮）可以缩放显示范围。



移动按钮

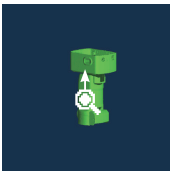
可以通过按住鼠标左键并拖动光标的方法移动查看点。





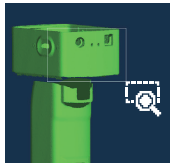
缩放按钮

可以通过按住鼠标左键并上下拖动光标的方法缩放显示范围。



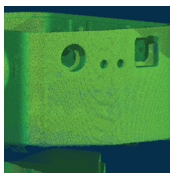
区域缩放按钮

按住鼠标左键并拖动光标，显示区域可拖拽为矩形。



松开鼠标左键时，显示区域为所画选的矩形区域。

单击鼠标右键显示放大/缩小/取消的弹出式菜单，请从中选择一个命令。



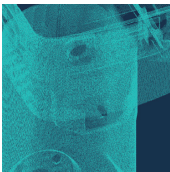
调整到窗口大小按钮

按下此按钮时，显示区域自动缩放，以显示所有点云。



显示点按钮

显示三维数据中的点。
因为未计算和显示阴影的三维部分，所以点视图比阴影点视图中绘制图像的速度更快。
执行删除多余点等编辑操作时，点视图中处理速度更快。
可以将点的大小设置为1至10。



显示着色点按钮

三维数据以阴影显示。根据光源位置和反射光计算阴影，显示工件的三维视图。



鼠标右键的一些功能。（单击鼠标右键显示弹出式菜单）
按窗口大小显示 使整个三维数据按窗口大小显示。
点/阴影 切换到当前未选中的视图。
切换查看点 通过 [前部]、[后部]、[顶部]、[底部]、[右侧] 和 [左侧] 切换方向，显示三维数据。

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

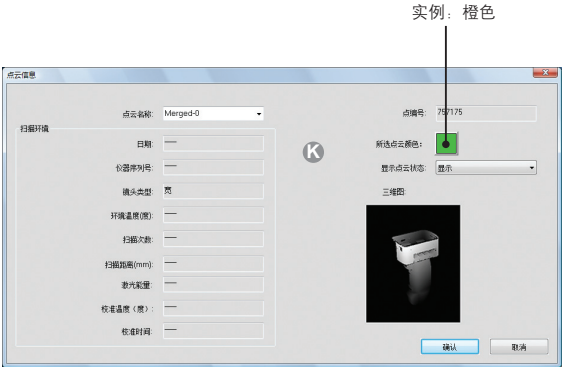
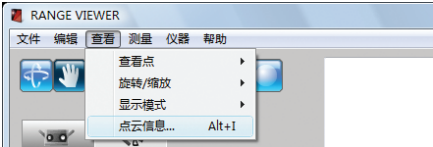
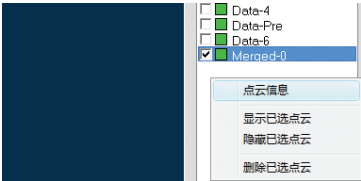


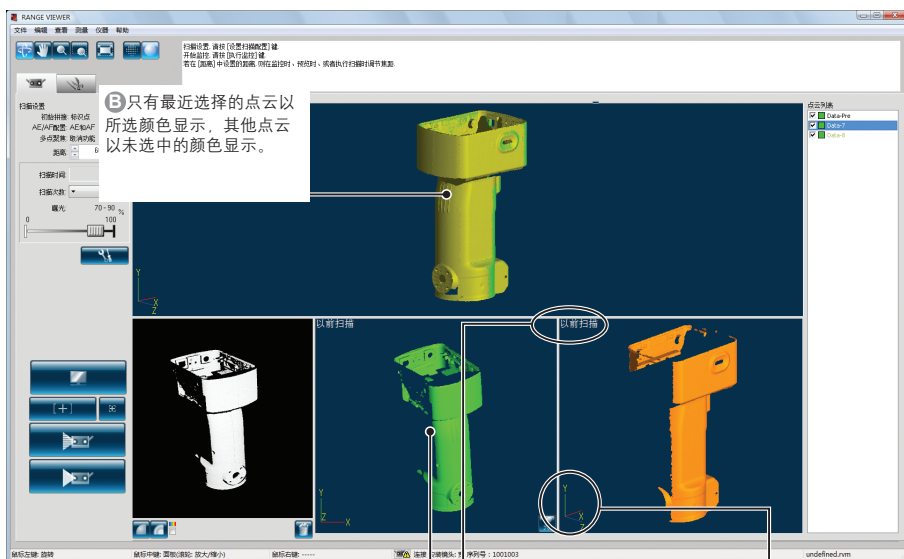
9.2 改变三维图像显示模式

合并前为使点云更易编辑，您可以设置已选中点云的颜色、最后扫描点云的透明度以及未选中点云的颜色。

操作步骤

- 1 可以通过选择菜单栏中的 [文件] -> [参数选择] 和使用 [参数选择] 对话框中的 [显示] 标签设置显示模式。
- 2 可以为每个点云设置已选中的颜色。
从点云列表中选择点云，然后单击鼠标右键从弹出式菜单中选择 [点云信息]。
或者从菜单栏中选择 [查看] -> [点云信息]。

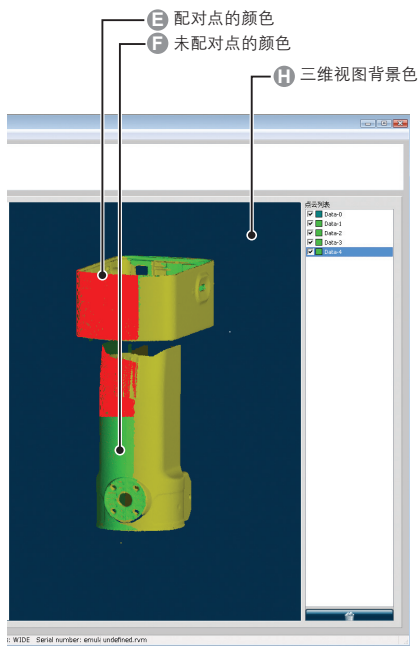




D 着色点大小

I 显示三维视图的标题 (三处)

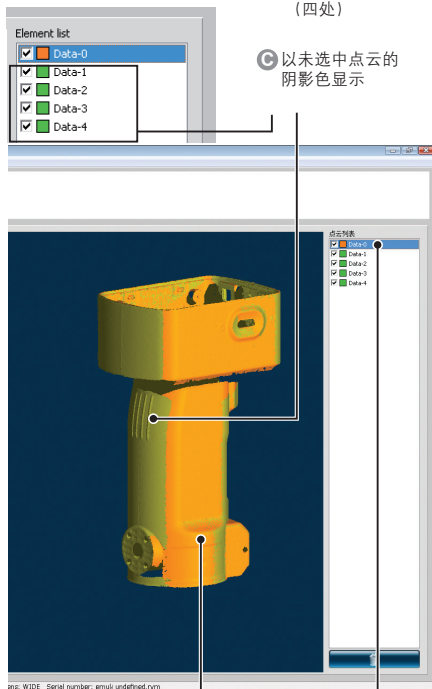
J 显示坐标轴 (四处)



E 配对点的颜色

F 未配对点的颜色

H 三维视图背景色



C 以未选中点云的阴影色显示

通过 [参数选择] “B” 将已选中点云的颜色设置为“绿色”：已选中点云的阴影色。若在 [点云信息] “K” 选择中已将点云颜色设置为“橙色”，[点云信息] 的个别设置优先级最高，已选择点云以“橙色”显示。



10. 精确扫描工件

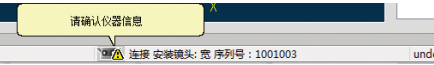
警告

请勿直视激光发射窗口。

请勿将镜头、表面光洁的物体和光学元件等放置在 RANGE 7 的激光光程以内。类物体可以聚焦激光束，会对眼睛造成伤害，也会引起火灾和烧伤。此外，为避免因疏忽造成意外，请将工件摆放在墙壁或其他可以挡住激光束的建筑前。

10.1 校准

校准可以减少因环境或时间的变化而造成的误差。上次对仪器进行校准后，若环境温度发生变化，应重新校准仪器。与上次校准时的环境温度相比，本次温度变化达到 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 时，RANGE VIEWER将显示需要执行校准的提示性信息。



互换镜头时无需校准。（仪器上次校准时新安装了镜头，若互换镜头后的温度与上次校准时的温度有出入，则必须进行校准。）

校准前（校准设置）

校准设置包括下列内容：

校准片	校准图	校准座
规格为1280 x 430 的塑料片，需要能够铺开塑料片的充足空间。	请勿用手直接触摸校准图前侧。	支撑 RANGE 7。
RANGE 7位置 适用于校准广角镜头 适用于校准远摄镜头	可以通过抽拉校准图支架左侧的旋钮，使校准图向三个设定角度倾斜。通过支架，可以轻松建立显示在 RANGE 7 校准精灵中的角。	使用方法
	● 校准设置	* 无需使用校准台，在扫描台上便可直接校准 RANGE 7。



10.2 校准设备及使用方法

铺开塑料片需要足够空间。
1280 x 430毫米

将校准图放在镜头正在使用的塑料片上的
标记处。

校准片

校准图

RANGE 7

校准座

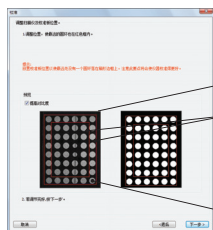
使用校准精灵，便于了解和执行校准。更多详情，请参阅参考指南第68页“5.1校准”。

请勿用手直接触摸校准图前侧。如果校准图上有污迹，请使用软质干布将其擦净。

校准时，扫描七次。如校准精灵中所示的位于校准图上的位置和角度。

一边观察监控窗口，一边对RANGE 7和校准图进行精确定位，使校准图外围点落在两个红色方框中。确保外侧的点不穿过红色的外围边框。

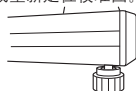
在扫描台上对RANGE 7进行校准
调节扫描台的支脚，改变支座的高度。在水平方向上，可以细调支座的位置或重新定位校准图。



监控窗口

红色边框

外围点



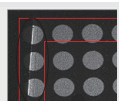
注：只要外围点落入两个红色边框中，即使校准图稍微偏离校准片上的图像也不会出现问题。

使用支座盘头

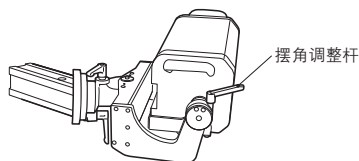
使用斜杆将支座调整到合适高度后锁定。在水平方向上，可以细调支座的位置或重新定位校准图。

注意

如果显示在监控窗口中的图像上的点丢失或有缺损，则校准无法正确执行。



有缺口的点



摆角调整杆



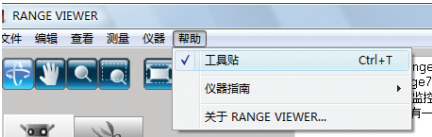
11. 帮助

11.1 工具提示

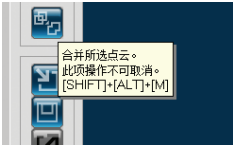
启用该命令后，当光标移至菜单按钮、编辑按钮或其他按钮上时，将显示与按钮操作相关的提示信息。

操作步骤

- 1 从菜单栏中选择[帮助] -> [工具贴]。
在 [工具贴] 附近出现一个勾号，工具提示功能被激活。若要隐藏工具提示，请从菜单栏中再次选择[帮助] -> [工具贴]，去除勾号。



工具贴显示实例

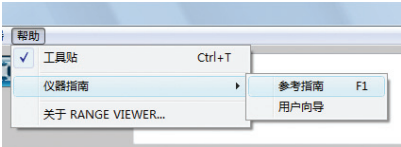


11.2 仪器指南

该命令可调用RANGE VIEWER用户向导（本手册）和参考指南中的pdf文件。

操作步骤

- 1
- 从菜单栏中选择[帮助] -> [仪器指南]，任选一种手册。
各手册均以pdf格式打开。



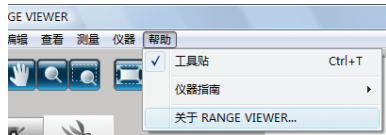
11.3 关于RANGE VIEWER

该命令显示所安装的RANGE VIEWER软件的版本信息。

操作步骤

- 1
- 从菜单栏中选择[帮助] -> [关于RANGE VIEWER]。

屏幕上出现与软件启动时相同的打开窗口。



软件版本出现在此处。

索引

A

AE	16
AE/AF 配置	16
AE/AF（自动曝光/自动对焦）按钮	11
AF	16
ASC 文件	39

B

帮助	46
保存按钮	13, 38
保存参考标记	33
贝塞尔曲线按钮	13, 34
编辑	6, 34
边界选择按钮	13, 34, 35
编辑页签	10, 12
标识点	18, 19, 30
标题栏	10, 12
标准偏差	36

C

菜单按钮	10, 12, 40
菜单栏	10, 12, 40
测量	6
重新应用按钮	13
传感器图标	8

D

打开按钮	13, 38
导航消息	10, 12
倒转按钮	13, 34
点删除按钮	13, 34
点云	9
点云合并按钮	13
点云列表	10, 12
点云拼接按钮	13, 36
点云信息	42
多点聚焦	15, 16

F

FOV 指示灯	15
---------------	----

G

工件尺寸	14
工具提示	46
关闭	9

H

合并	37
合并按钮	37

I

IPC 输出	39
--------------	----

J

监控按钮	11
监控窗口	11
校准	44
校准片	44
校准图	24, 44
校准座	44
距离	14
矩形按钮	13, 34

P

配对点	11, 18, 19, 20
配对点的颜色	43
平均错误	36
拼接	36
拼接点按钮	11
拼接模式	18

Q

启动	8
取消应用按钮	13
区域缩放按钮	10, 12, 41

R

rgv	2
rvm	2

S

三维视图	11, 13, 43
扫描按钮	11
扫描窗口	10
扫描次数	16, 17
扫描设置	11, 16, 18
扫描页签	10, 12
色条	11
删除上次数据按钮	11, 21
删除所选标记	32
设置拼接点按钮	22
输出	38
输出按钮	13, 39
STL文件	39
缩放按钮	10, 12, 41

T

调整到窗口大小按钮	10, 12, 41
-----------------	------------

W

未配对点的颜色	43
未选中点云的阴影色	43

X

显示	42
显示点按钮	10, 12, 41
显示黑白视图按钮	11
显示轮廓按钮	11
显示三维视图的标题（三处）	43
显示色条按钮	11
显示着色点按钮	10, 12, 41
显示坐标轴	43
旋转按钮	10, 12, 40
旋转台	18, 19, 24, 26

Y

移动按钮	10, 12, 40
以前扫描窗口	11
仪器指南	47
预览	11
预览按钮	11
预热	8

Z

正面点按钮	13, 34
状态栏	8, 10, 12
转轴信息	24
着色点大小	43
自动保存功能	38
自动对焦	17
自动对焦按钮	11

< 注意事项 >

对由于此产品的使用不当、操作失误、未经授权的改造等原因造成的，在使用本产品的过程中或无法使用本产品所导致的任何直接、间接或附带的一切损失（包括但不限于营业利润的损失、营业中断等），柯尼卡美能达公司均不承担任何责任。



KONICA MINOLTA

柯尼卡美能达（中国）投资有限公司 SE 营业本部
Konica Minolta (China) Investment LTD. SE Sales Division

上海市零陵路899号 飞洲国际广场29楼A,K室 电话：021-54890202 传真：021-54890005 邮编：200030	北京分公司： 北京市东城区金宝街89号 金宝大厦11层1107B 电话：010-85221551 传真：010-85221241 邮编：100005	广州分公司： 广州市天河区体育西路189号 城建大厦8G 电话：020-38264220 传真：020-38264223 邮编：510620	重庆事务所： 重庆市江北区建新北路16号 茂业时代建新广场10楼29室 电话：023-67734988 传真：023-67734799 邮编：400020	青岛事务所： 青岛市市南区山东路16号 阳光泰鼎大厦1602室 电话：0532-80791871 传真：0532-80791873 邮编：266071	武汉事务所： 武汉市解放大道686号 世界贸易大厦3213室 电话：027-85449942 传真：027-85449991 邮编：430022
--	---	---	--	--	---