目录

定义硬件 1
定义硬件：介绍 1
定义测头 1
理解测头单元对话框 2
自动校验测头 50
定制测头 53
在使用 PH10 和 Tesa Star M 测头的测量机之间迁移测量例程 74
编辑 usrprobe.dat 数据文件 74
模拟测头扫描参数 86
定义测量机 87
关于打开虚拟测量机对话框 89
选择或者创建一个用于显示的机器 90
在图形显示窗口中显示现存测量机 94
永久删除动态测量机 96
编辑 usermachine.dat 数据文件 97
编辑 tablesonly.dat 文件 103
插入快速夹具 104
插入和删除快速夹具 105
使用快速夹具模式移动、旋转和连接夹具 106
使用“快速夹具位置”对话框 108

添加自定义夹具 111
使用快速夹具文件 111
定义测头更换架 113
类型选项卡 115
通讯选项卡 117
校验选项卡 117
固定点选项卡 377
端口选项卡 379
显示动态模拟测头更换架 389
要在图形显示窗口中显示测头更换架： 391
要删除图形显示窗口的测头更换架 392
加载自定义 PMMC 测头更换架 392
转台的使用 396
将 PC-DMIS 应用于 Siemens 车床 399
配置高级鼠标设备 399
配置 Z 向导轨鼠标 399
配置 3Dconnexion 3D 鼠标设备 400

定义硬件

定义硬件：介绍

本章介绍与定义用于测量零件的硬件相关的所有选项。其中包括定义和检验带测头测尖的测头；创建和使用虚拟机器，定位和使用快速夹具；检验测头更换架和创建动态测头更换架；使用转台的相关信息；以及配置高级鼠标设备。

这些内容在以下主题中介绍：

- 定义测头
- 定义测量机
- 插入快速夹具
- 定义测头更换架
- 转台
- 在 Siemens 车床上使用 PC-DMIS
- 配置高级鼠标设备

定义测头

编程的首要步骤之一是定义检验程序中要使用的测头。由于测头定义与校准程序往往不同，因此应根据 PC-DMIS 的特定组态，参见适合您的配置的文档。有关设置、校准和使用适合您的特定配置的测头的信息，请参见下面相应的文档。

- PC-DMIS CMM
- PC-DMIS 影像
- PC-DMIS 激光
- PC-DMIS 便携功能

您可使用**测头实用工具**对话框定义测头。编辑 usrprobe.dat 文件也可手动定义测头。

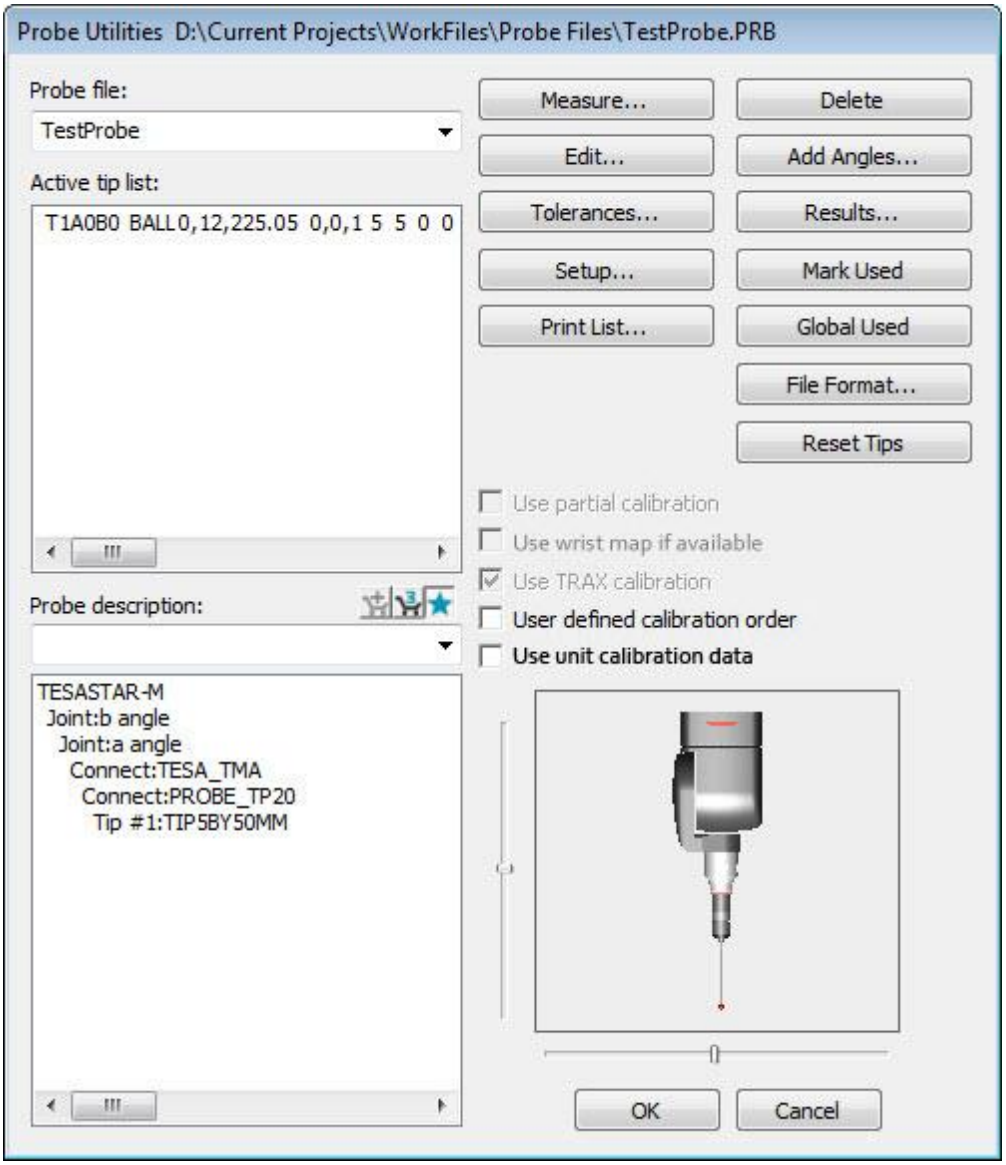
点击**向导**工具栏的图标进入 PC-DMIS 测头向导。

您可以使用检查校准限制命令检查错误并在执行过程中发出警报。有关该命令的更多信息，请参阅 PC-DMIS 工具包模块文档中的“关于检查校准限制”。

您可以启用腿碰撞检查。更多信息，请参见“CMM 限制区域”。

理解测头单元对话框

测头工具对话框显示活动测尖的测头数据。您可以使用此对话框创建新的测头文件，访问先前定义的文件并编辑测头文件。您也可以校验测头。您还可以在编辑窗口中选择测量例程的加载测头命令，然后按 F9 显示**测头实用工具**对话框。要显示对话框，请选择**插入| 硬件定义| 测头**。



测头工具对话框

测头工具对话框图像旨在显示所有可能的选项，仅作参考。所显示的选项取决于您的 LMS 许可或端口锁设置，运行的 PC-DMIS 产品以及测量例程写入方法。不是所有的选项能同时可用。

测头文件名

测头文件下拉式列表中显示为目前测量例程加载的测头文件。要载入不同的测头文件，单击下拉箭号以显示所有保存的测头文件。测头将以字母顺序列出，从而便于查找特定的测头。

测头文件保存在 PC-DMIS 的安装目录下。默认目录采用 PC-DMIS 的安装目录和文件名（通常是本地“C:\”磁盘上的“PCDMISW”）。当 PC-DMIS 搜寻要载入的测头文件，会搜寻该目录，除非变更了搜寻路径。有关更多信息，请参考 PC-DMIS 核心文件的“设置首选项”一章中的“指定搜寻路径”。

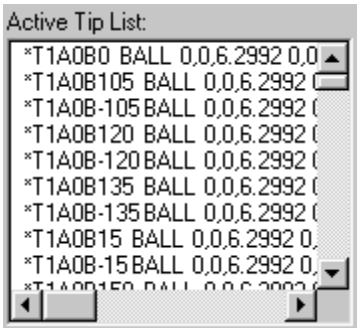
要创建新的测头文件：

1. 突出显示**测头文件**下拉列表中的当前名称。
2. 键入新的名称

如果有测头文件已经用键入名称保存，PC-DMIS 就会将先前保存的文件加载到当前测量例程中。

活动测尖列表

PC-DMIS 能储存对大量测头测尖进行描述的数据。此数据包括测头测尖 ID、旋转、类型、位置、方向、直径、厚度、校准日期和时间以及全部非校准测尖。这些数据全部储存在活动测尖列表内。

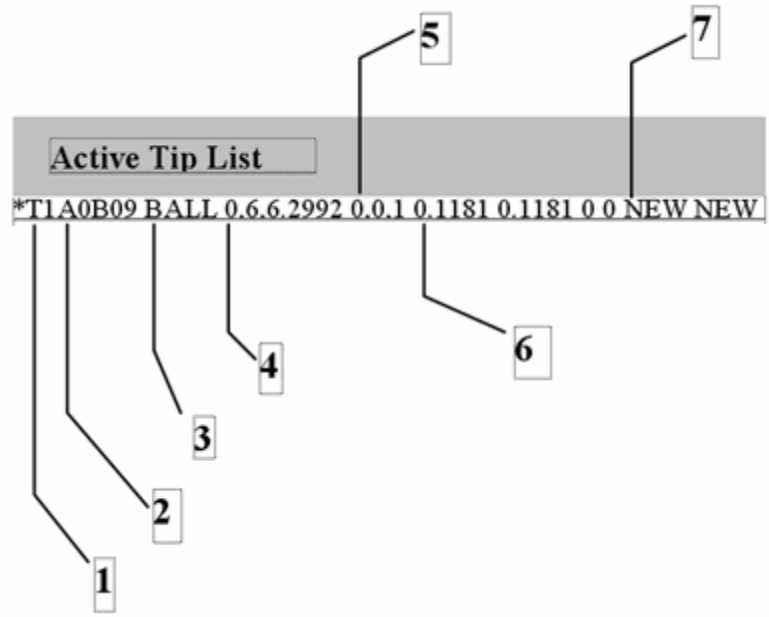


活动测尖列表

定义测头

您最多可存储 32767 个测头尖的数据。但由于系统中可用磁盘空间量的限制，可能会达不到这一数字。

PC-DMIS 按照以下标准来描述测头：



测尖列表说明

1. *测尖 ID#此 ID 是 PC-DMIS 在将测尖加载到内存时分配给它的永久号码。*

2. *测尖旋转此字段显示测尖在垂直 (A) 和水平 (B) 方向上的旋转*

3. *测尖类型此字段显示测头的类型 (球形、盘状、锥形、柱测尖、光学) 。*

4. *X,Y,Z 位置这些值用于描述测尖的位置。此位置相对于 Z 向导轨的底部。*

5. *I,J,K 方向这些值用于描述测头的测尖方向。该矢量从测头尖的中心指向 Z 向导轨。*

6. *直径和厚度这些值用于描述测尖的直径以及柱测尖和盘状测尖的测头厚度。PC-DMIS 将在加载测头时定义这些值。 (要更改字段，请参见“编辑工具”。)*

7 *日期和时间该框表示校验测头的测尖的最近日期和时间。如果未经校验就创建了新的测尖，PC-DMIS 就会将日期和时间值显示为“新建”。如果未经校验就创建了新的测尖，PC-DMIS 就会将日期和时间值显示为“新建”。如果加载了旧的测头尖，而时间信息不可用，PC-DMIS 则会将这些值显示为“未知”。只有经过实际校验的测头尖才会更新其时间和日期值。*

*** (星号) -** *未校验测尖*

任何没有校验的测尖,在定义测尖的左边用星号(*)表示.

添加测尖到列表

可以通过使用**添加角度**按钮,定义新的测尖,添加到列表中. 请参见"添加角度"主题.

编辑测针数据

1. 突出显示**活动测尖 列表**中的所需活动测尖。
2. 按 **编辑** 按钮。

此时将显示**编辑**对话框，用于更改所显示的值。

非校验测尖在**活动测尖列表**的测尖 ID 编号前面显示一个星号。

设置校验顺序

校验顺序取决于在列表框中选择测头的顺序。

要设置校验顺序，请执行以下步骤：

1. 在**测量测头** 对话框中选择**用户定义** 选项。 (参见 "测量" 主题) 。
2. 按住键盘上的 Ctrl 键。
3. 用鼠标左键从**活动测尖列表**中选择要校验的测尖。每当选择一个测尖时，其标识旁边将显示一个数字，表示测尖测量顺序的编号。

若未选择测尖，PC-DMIS 会提示您是否要测量所有测尖。

选择使用测尖

采用以下方式可定义要在测量例程中使用的特定测尖：

- 在“命令”模式下，在“编辑”窗口中键入 TIP 并按键盘上的 Tab 键。
- 从“设置”工具栏的列表中选择测头测尖。

样例测尖在编辑窗口命令行显示为：
TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0

在 PC-DMIS 遇到测量例程流中的另一个 TIP 命令之前，PC-DMIS 一直使用此测尖。

删除测尖或测座的角度

删除**活动测尖列表**中的一个或多个测尖：

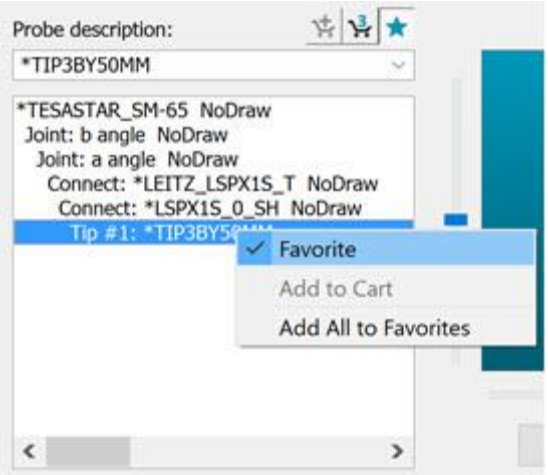
1. 选取要删除的项目。
2. 点击**删除**按钮。

通过 PC-DMIS 亦可从**活动测尖列表**中删除特定的测座角度。若删除测尖或测头，亦会从文件中删除所有相关的测座角度。

此选项将从**活动测尖列表**中删除测尖，并从系统已知测尖文件中删除测尖。

测头说明

测头描述区域由按字母顺序排列的可用测头选项列表和显示测头组件的框组成。



测头说明区域

从该区域中，您可以执行以下操作：

- 定义您可以在测量例程中使用的测头、扩展和一个或多个测尖。
- 创建您最喜欢的测头组件的列表。
- 将测头及其组件添加到 PC-DMIS 购物车。然后，您可以从 Hexagon eStore 购买商品或生成购买请求。

您可以右键单击测头组件以显示这些菜单选项：

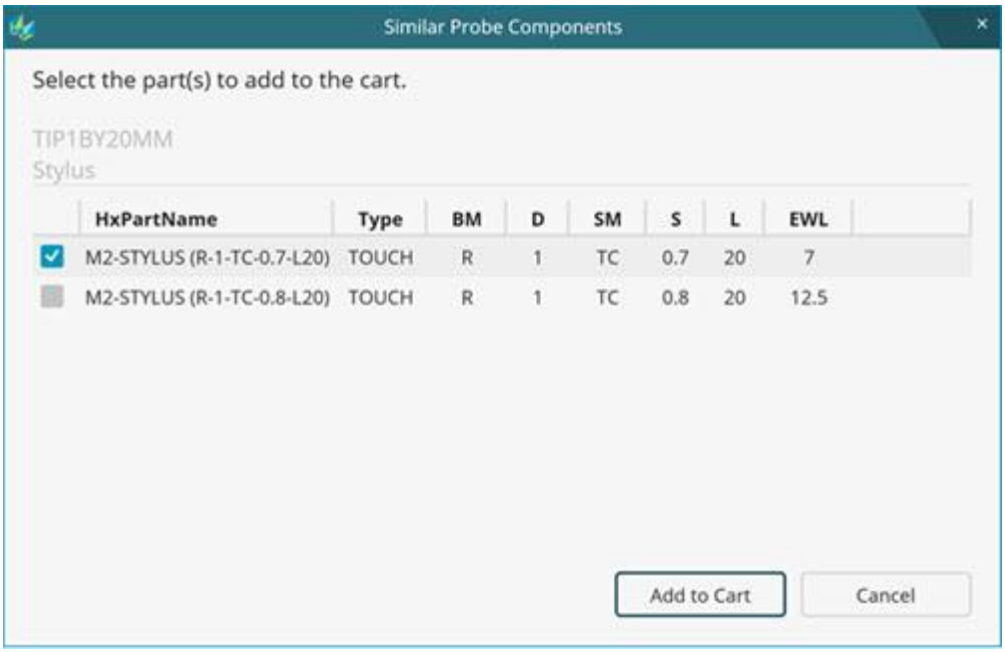
收藏夹 - 此项目将组件添加到收藏夹列表。要将组件添加到列表中，请选择该组件，右键单击，然后选择**收藏夹**。菜单项旁边的复选标记表示它已经在列表中。要从列表中删除组件，请右键单击添加的组件并选择**收藏夹**。

添加到购物车 - 此项目将组件添加到 PC-DMIS 购物车。此项目仅在测头组件具有 Hexagon 零件号时可用。如果组件已添加到购物车，则此项目不可用。

添加全部到收藏夹 - 此项目将所选测头文件的所有组件添加到您的收藏夹列表。

将组件添加到收藏夹列表之后，在组件的名称前会出现星号 (*)。

添加到购物车 - 要将组件添加到购物车，请选择组件，然后点击该图标。此图标仅在测头组件具有 Hexagon 零件号时可用。对于选定的光笔或指定长度的延长杆，Hexagon 目录中可能有多个零件编号。零件号可以是由不同材料或杆直径制成的光笔或延长杆。PC-DMIS 检查相似的零件。如果有可用的零件，PC-DMIS 将显示一个菜单以选择所需的零件。



相似测头组件对话框

标记复选框以选择所需的零件。要将所选零件添加到购物车，请单击**添加到购物车**。要增加同一零件的数量，请再次单击**添加到购物车**。每次单击，数量增加一。单击**取消**关闭对话框，而不向购物车添加任何东西。

在对话框的右上角，您可以单击该图标以显示图例表，您可以使用该图例表查看材料和技术术语。

材料

AL - 铝

CE - 陶瓷

CF - 碳纤维

DA - Dispal

DC - 金刚石涂层

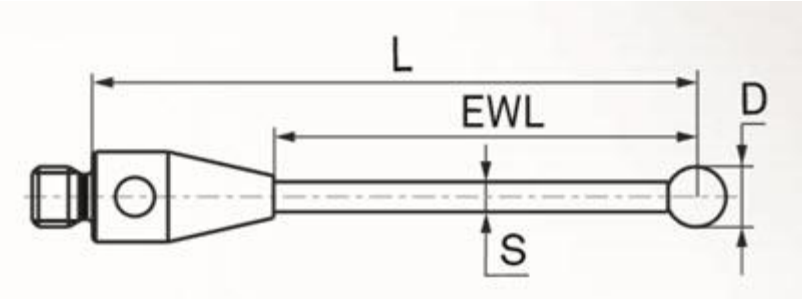
DS - 金刚石球

R - 红宝石

SN - 氮化硅

SS - 不锈钢

技术



L - 长度（毫米）

D - 直径（毫米）

D1 - 延长杆端件直径（毫米）

S - 杆（毫米）

定义测头

SP - 跨度（毫米）

EWL - 有效工作长度（毫米）

查看/编辑购物车 - 该图标显示购物车中的组件数量。点击该图标打开 **PC-DMIS 购物车**对话框。有关该购物车的信息，请参见“购物车”。

收藏夹 - 此切换图标显示您的收藏夹列表或测头选项的完整列表。如果选择此图标，则列表仅显示连接点处可用的收藏夹。如果您未选择图标，则列表将显示所有测头选项。

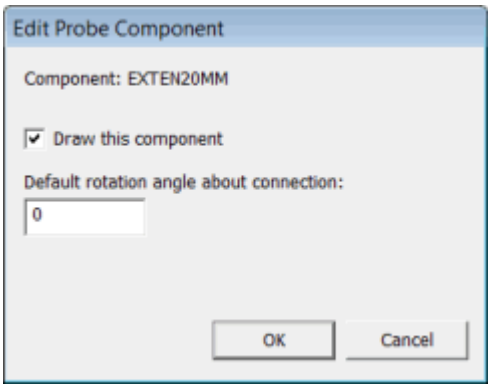
编辑测头组件

您可以双击**测头描述**区域中的组件（位于测头实用工具对话框）以打开**编辑测头组件**对话框。您可以使用此对话框来隐藏一些测头图形以提供更好的特征视图。这在零件几何形状特别密集的情况下非常有用。

此对话框中所显示的选项取决于您所选中的组件。

默认选项

以下两个选项适用于所有组件：



编辑测头组件对话框

绘制该组件 - 如果选中此复选框，则 PC-DMIS 将在“图形显示”窗口中绘制组件。

有关连接的默认旋转角度 - 此值定义有关连接的旋转角度。旋转角度主要用于手动定义转向节附件的角度。您可以输入从+180°到-180°的任意角度。0 是默认角度。

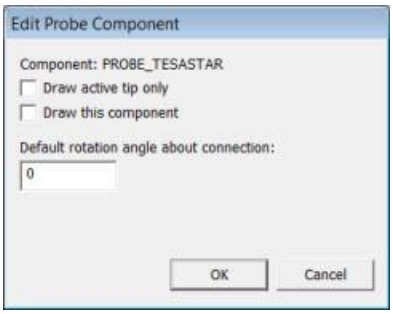
要隐藏测头图形：

1. 在**测头说明**区域中，找到要从视图中隐藏的测头零件。
2. 双击该测头组件以显示**编辑测头组件**对话框。
3. 清除**绘制此组件**复选框。
4. 单击**确定**按钮关闭**编辑测头组件**对话框。请注意，PC-DMIS 将刷新测头图形，刷新后将不显示指定组件以及**测头实用工具**对话框中位于该组件之上的其它所有组件。

星形测头组件的其他选项

如果您有星形测头，则可以在“图形显示”窗口中仅显示当前测尖。您可以使用**编辑测头组件**对话框中的**仅绘制活动测尖**复选框来完成此操作。

要查看复选框，请在**测头描述**区域中双击测头组件。

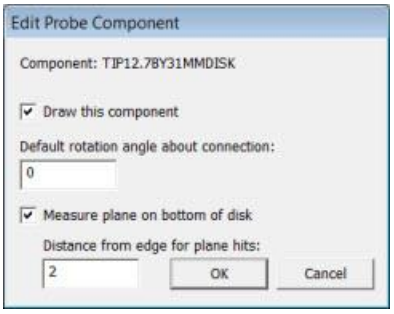


编辑测头组件对话框 - 星测头

仅绘制活动测尖 - 如果选择此复选框，PC-DMIS 不仅仅在“图形显示”窗口中突出显示活动的测尖，而且会隐藏非活动的测尖。清除此复选框后，PC-DMIS 通常会突出显示活动测头测尖。

磁盘针组件的其他选项

检验带模拟测头的磁盘针时，会显示两个其他选项。



编辑测头组件对话框 - 磁盘测针

碟形底部测量平面

选择此复选框后，在磁盘底部采四个测点，计算平面，从而确定与磁盘平面相关的测量矢量。

清除此复选框后，PC-DMIS 将不会采集任何平面测点，并且没有测量矢量。磁盘平面矢量将为从测头模型中得出的理论值。

对于新测头，默认值由 PC-DMIS 设置编辑器的 **ProbeCal** 部分的 `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` 注册表项确定。如果将此注册表项设为 1，PC-DMIS 会测量平面。如果将此注册表项设为 0，PC-DMIS 将不会测量平面。

平面测点边界距离

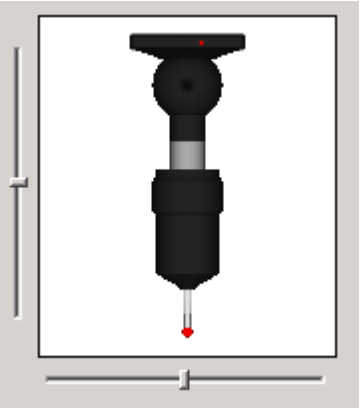
当您测量平面时，从磁盘外边缘的这个距离开始，测点以圆形分布。平面测点图案的半径为磁盘半径减去此距离。

对于新测头，默认值由 PC-DMIS 设置编辑器的 **ProbeCal** 部分的 `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` 注册表项确定。此注

册表项的单位始终为毫米。但是，输入**到平面测点边缘的距离**框中的值将是所用测量例程的单位（即英寸或毫米）。

在 2012 MR1 及更高版本中，`ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` 和 `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` 注册表项提供新测头的初始默认值。然后，您可以为**编辑测头组件**对话框中的各个测头定义具体的设置。

预览测头配置



测头的图形视图和滑块

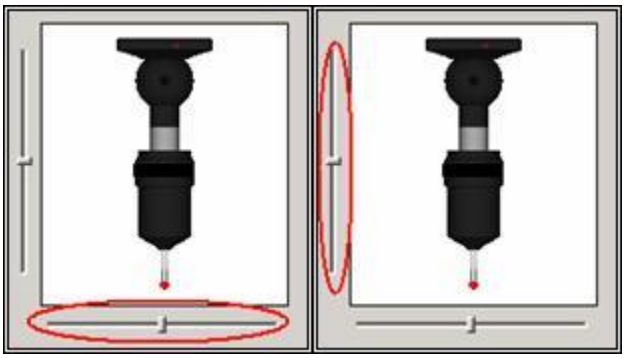
测头功能对话框的图形视图使您可以通过图形预览：

- 组成测头的组件。
- **活动测尖列表**框中的各种 AB 角位置。
- 测头完整的 3D 旋转。

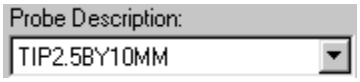
查看组件： 一旦选择测头配置的某个组件作为测头的一部分，该组件即会出现在**测头功能**对话框的图形视图中。

察看 AB 角位置：，从**活动测尖列表**中选择 AB 角位置后测头的图形视图将动态更改，以便符合使用所选 AB 角时当前测头配置的外观。

3D 旋转测头：将下方的滑块移至测头的图形视图左侧，旋转测头视图。下方的滑块将水平旋转测头。左侧的滑块将垂直旋转测头。



水平滑块，旋转水平（左）显示和垂直滑块，旋转垂直（右）显示



PC-DMIS 在**测头描述**列表中提供以下类型的测尖：

如果需要将提示添加到可用提示列表中，请联系 Hexagon Technical Support。只有经授权的人员才能创建额外的测尖文件。

球形 - 定义球形测头。使用**编辑**按钮，用户可以编辑测头的标称直径和厚度。此外必须定义测头的方向。

碟式 - 定义碟式测头。使用**编辑**按钮，用户可以编辑测头的标称直径和厚度。此外必须定义测头的方向。

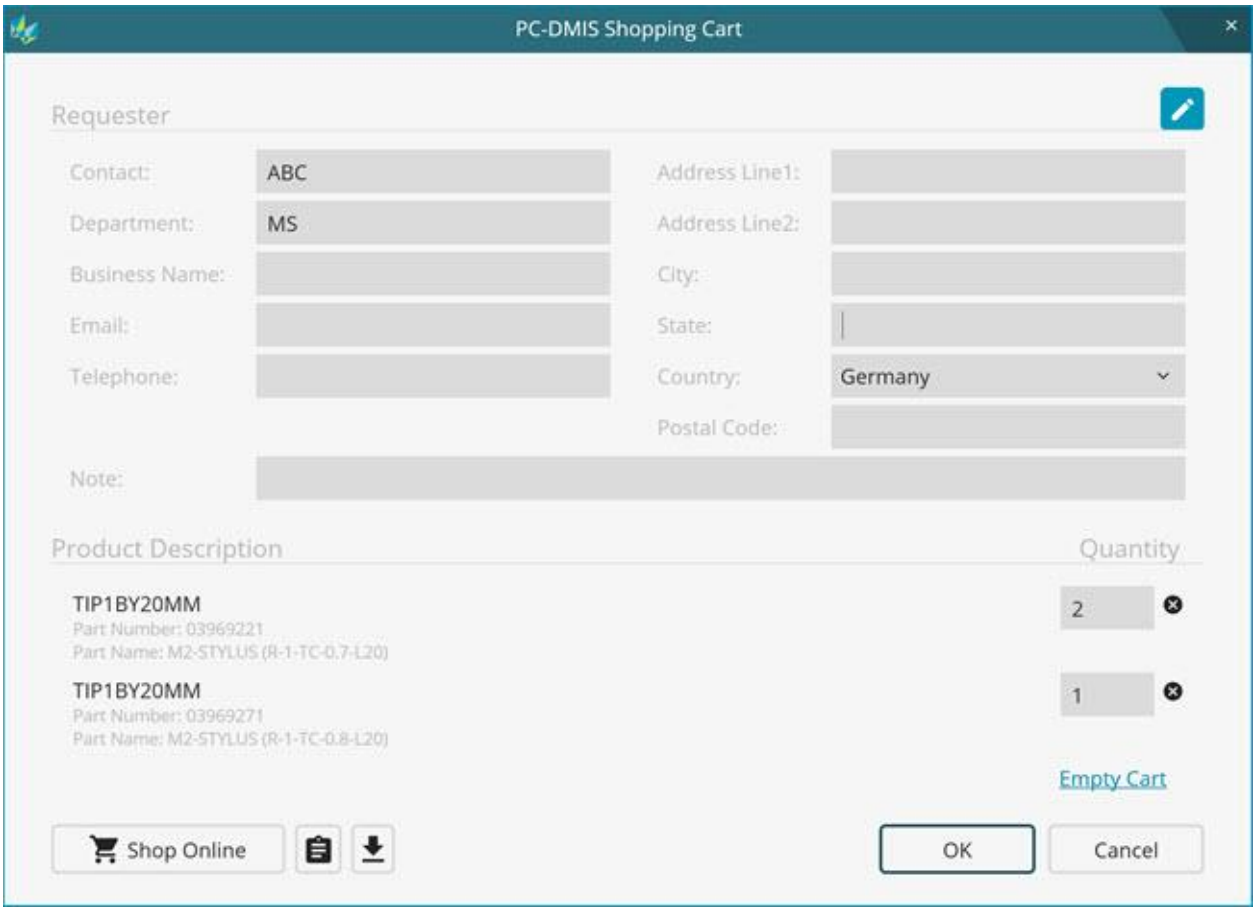
光学 - 仅有将光学测尖定义为硬测头，此选项方可用。此选项用于定义光学测头。用户可采用**编辑**按钮编辑测头的标称直径。此外必须定义测头的方向。

杆式 - 定义杆式或桶式测头。使用**编辑**按钮，用户可以编辑测头的标称直径和厚度。此外必须定义测头的方向。

购物车

PC-DMIS 允许您从**测头实用工具**对话框中将测头组件添加到购物车。

要查看和编辑购物车，请单击**查看/编辑购物车**图标以打开 **PC-DMIS 购物车**对话框。



PC-DMIS 购物车对话框

请求者 - 此区域显示请求者的详细信息，例如联系人的姓名、部门、地址等。要编辑详细信息，请单击**编辑**图标。

产品说明 - 此列显示测头的组件名称、零件号和零件名称（如果可用）。

数量 - 此框设置要包含在您的采购申请或订单中的组件数量。要从购物车中删除组件，请单击**删除**图标。

清空购物车 - 此链接会从购物车中删除所有商品。

在线购物 - 如果要在其中运送零件的国家/地区有在线商店，则此按钮将完成在线购物。单击此按钮后，PC-DMIS 将在默认浏览器中创建并打开链接。然后，您可以在购物车中查看所选的商品并完成购买。

将网址复制到剪贴板 - 此按钮可让您复制剪贴板上的网址。如果您的计算机未连接到互联网，则可以复制链接，然后将其发送到可以在线购物的计算机。

下载采购申请 - 此按钮打开**另存为**对话框，让您以便携式文件格式（.pdf）保存采购申请。您可以将采购申请用于组织中的进一步审批流程。

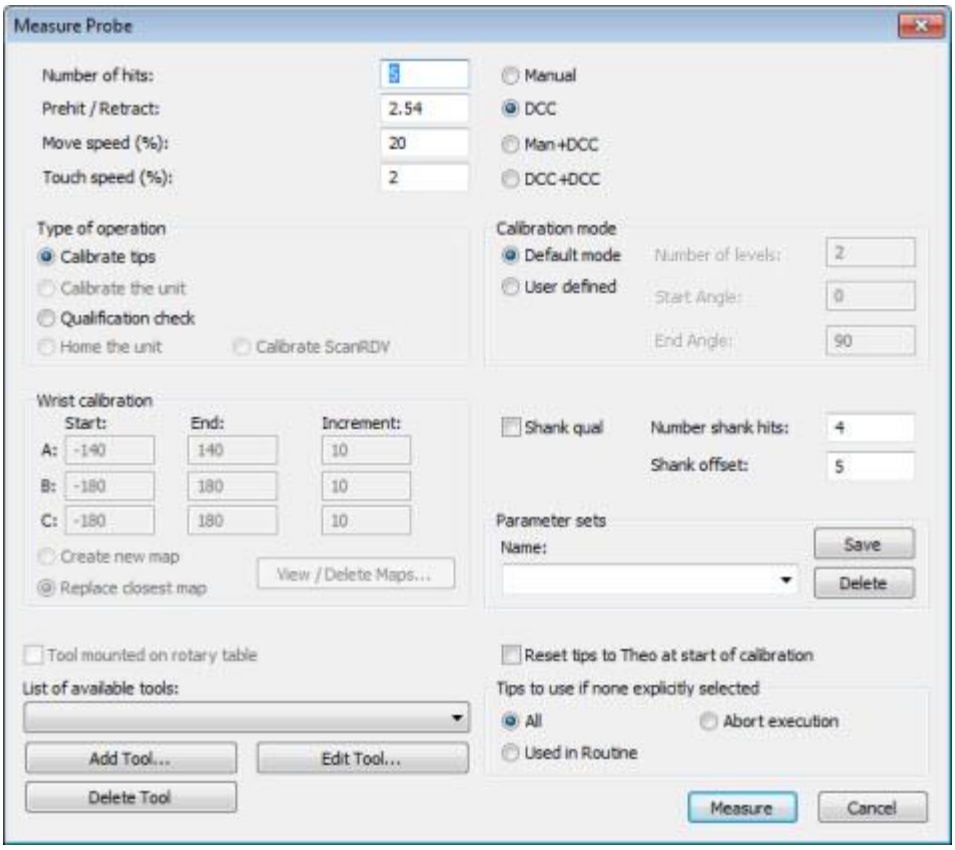
确定 - 此按钮保存对购物车进行的更改。

取消 - 此按钮关闭对话框而不保存任何更改。

测量

Measure

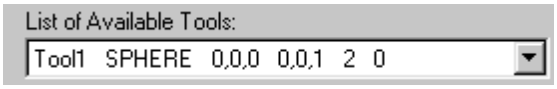
测量命令按钮用于校验从**测头功能**对话框的**激活测尖**区域选择的测尖。单击时，屏幕上将显示**测量测头**对话框。



测量测头对话框

有关该对话框中的信息以及校准测头测尖的方法，请参阅 PC-DMIS CMM 数据中的“校准测尖”。

有关新建、编辑和删除校准工具的信息，请参阅下列主题。



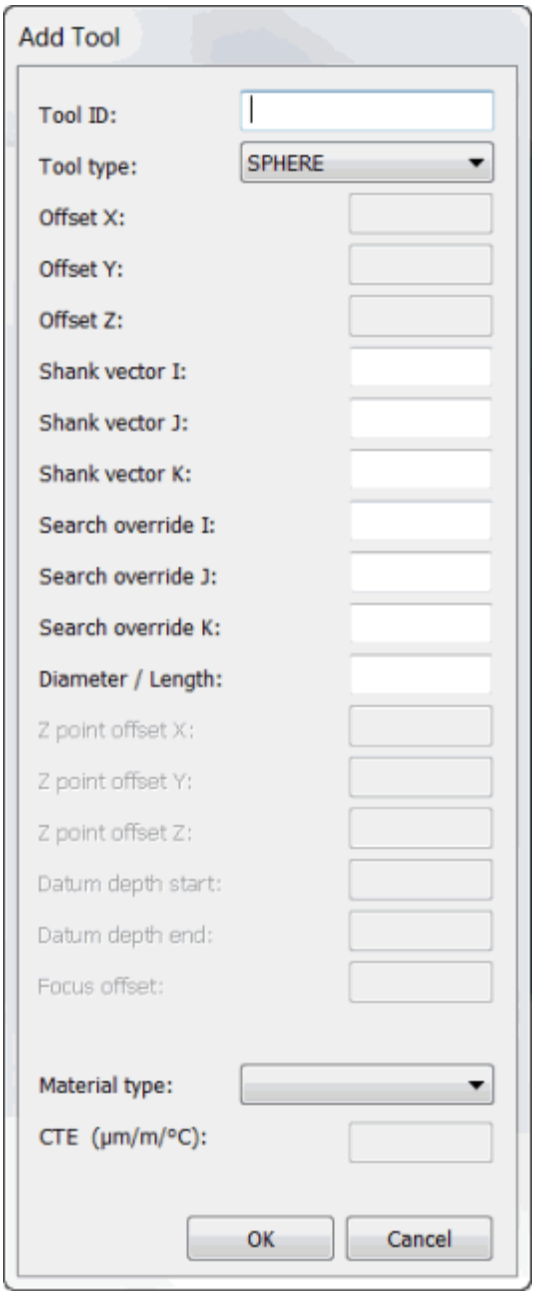
可用工具列表下拉式列表显示的校准工具。PC-DMIS 使用校准工具上探测的测点来校准选定的测头。PC-DMIS 仅使用球形工具。

校准的测尖类型可能会影响在校准工具上采集测点的位置和方式。应考虑使用不同测头测尖类型进行校准期间会发生的事项。

- **球形测尖** - PC-DMIS 提示您键入在工具上采集的测点数，之后要求您采集测点。

- **碟式测尖** - 若“模式 = 手动”，PC-DMIS 会提示您在校准工具上采集六个测点。其中三个测点位于球体的大圆之上，另外三个测点在大圆之下。若“模式 = DCC”，则校准工具的位置必须已知。
- **锥形测尖** - PC-DMIS 会提示您通过测头的锥形部分在球体上采集六个测点。球形工具实际上是用作测头，将锥形测尖当作锥体来测量。前三个测点需要形成一个近似垂直于锥体中心线的平面。如果使用的是小锥体测头，最好也使用小球形工具来执行此操作。
- **筒式/杆式测尖** - PC-DMIS 提示您在球体截面上采集四个测点以构造一个圆。采点时必须使用将用于检验的测头的同一部分。采集四个测点后，PC-DMIS 会提示用测头的底面接触球体。
- **光学测尖** - 仅有将光学测尖定义为硬测头，此选项方可用。

按**添加工具**按钮可显示**添加工具**对话框。如需访问该按钮，选择**测头工具**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测头**）内的**测量**按钮。。



添加工具对话框

添加工具对话框允许您存储描述资格认证工具的数据。每个工具都将赋以一个连续标识号。显示标识号的同时，PC-DMIS 将显示工具类型（球体、多面体或环形）、工具偏置，柱测尖矢量，以及直径（对于球体）或长度（对于多面体）。

定义新工具后，此工具会在**测量测头**对话框中的**可用工具列表**列表中出现。

在测量校准工具之前必须至少定义一个测头测尖。

要向**可用工具列表**列表中添加工具，选择**添加工具**按钮。**添加工具**对话框出现。您可以定义这些项目：

工具 ID - 通过此对话框可以输入正在定义的工具名称。

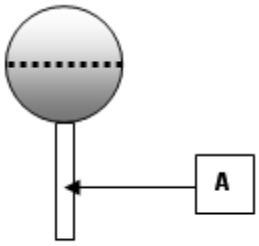
工具类型 - 选择要使用的校准工具的类型。某些项目仅可在使用特定的探测系统时可供选择：

- 球体
- 副球
- 主多面体
- 副多面体
- 主环
- 副环

环形工具通常在图像触测系统中使用。关于怎样使用这种工具校验的更多信息，请参考 PC-DMIS 影像测量 文档。

偏置 X、Y 和 Z - 这些 X、Y 和 Z 值定义了校准工具在测量机坐标系中的位置。要校验测尖，在**活动测尖列表**中突出显示所需的测尖。使用**测量**按钮继续校验测头测尖。（参考“预览测头组态”。）

杆矢量 I、J 和 K - 这些数值定义了工具上的主轴矢量。在校准过程中，PC-DMIS 使用这些值以回避主轴。



A 项目描述了球状工具上的轴

搜寻覆写 I、J 和 K - 这些对话框可通过 PC-DMIS 定义所用的矢量，以确定所有测尖最有效的测量顺序。当选取**测头工具**对话框中的**用户定义的校准顺序**复选框时，可启用这些对话框。详细信息，请参阅“用户定义的校准顺序复选框”主题。

直径 / 长度 - 该对话框显示球面校准工具的直径 / 长度。

Z 点偏移 X、**Z 点偏移 Y**、**Z 点偏移 Z**、**起始基准深度**、**结束基准深度**和**对焦偏移**选项仅在执行 PC-DMIS 影像测量 时被启用。有关这些项目的说明，请参考 PC-DMIS 影像测量文档。

零件类型 - 此列表包含标准材料类型。当选中一种材料时，材料的热膨胀系数 (CTE) 出现在 **CTE** 框中。

删除工具

Delete Tool

通过**删除工具**命令可删除**可用工具列表**中不再需要的工具。

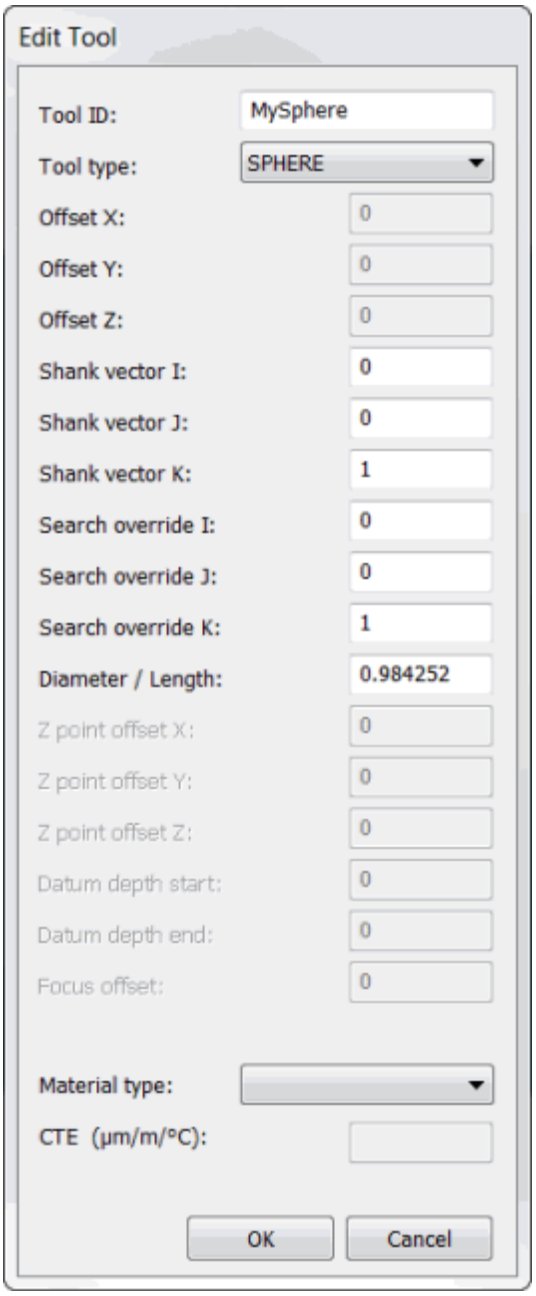
要删除工具，请执行以下步骤：

1. 从**可用工具列表**中选择所需的工具 ID。
2. 单击**删除工具**按钮。

编辑工具

可以使用**编辑工具**命令按钮可编辑**测量测头**对话框中**可用工具列表**列表内已有的校准工具。

按**编辑工具**按钮可显示**编辑工具**对话框。如需访问该按钮，选择**测头工具**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测头**）内的**测量**按钮。。



编辑工具对话框

编辑工具对话框和**新建工具**对话框有相同的选项。更多该选项的信息，参见“添加工具”。

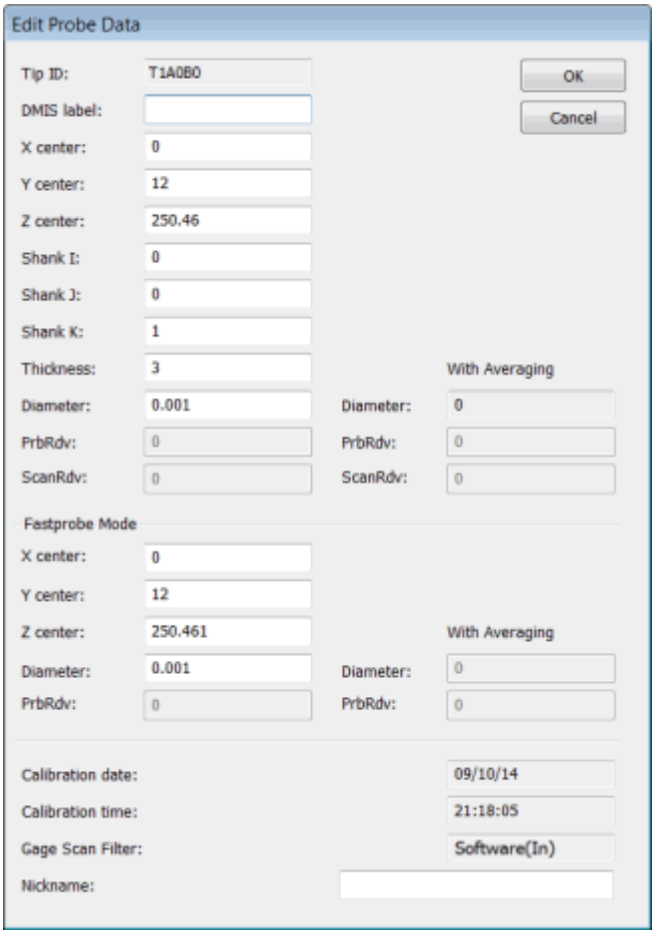
对“添加角”选项的说明

- 自动测头校验只能使用球形测头和球形标定工具来执行。

- 所用工具的中心的 X、Y 和 Z 坐标必须反映工具在平台上的当前位置。如果事实并非如此，对问题“测头位置是否已移动？”就应回答“是”。
- 如果是在操作者的控制下测量 AB 位置，PC-DMIS 会在测量完当前位置后自动将测头旋转到下一个手动位置。按 END 键之前，请确保测头不会与工具发生碰撞。
- 如果校验工具位置已更改或需要将新角度附加到测尖列表中，请在 **新角列表**框中标记]所需的角度。同时，还必须标记测头的测尖默认位置（垂直于工具的柱测尖）。PC-DMIS 将首先执行垂直于工具的角度，然后再执行其它标记角度。
- 如果未测量完所有附加位置就停止了自动 AB 校验，PC-DMIS 将询问您是否要在退出前保留部分校验数据。

编辑测头数据

您可使用**编辑**按钮修改突出显示测尖的详细信息。在**活动测尖列表**中突出显示所需的的测尖，并单击**测头工具**对话框中的**编辑**按钮以打开**编辑测头数据**对话框。



编辑测头数据对话框

此对话框上的可用项目有：

测尖标识

此框包含档测尖加载到内存时，PC-DMIS 为测尖分配的永久标识号。您不能编辑该值。仅仅显示了效果，但是通过 辨识名框可以更多的辨认名称。

DMIS 标签

该框显示 DMIS 标签。当输入 DMIS 文件时，PC-DMIS 用该值识别在输入的 DMIS 文件中的任意 SNSDEF。

定义测头

X、Y 和 Z 中心

这些值用于描述测尖的位置。此位置相对于 Z 向导轨的底部。

柱测尖/ 光学测尖矢量 I, J, K

如果使用测尖，该值描述柱测尖的矢量方向。该矢量从测头尖的中心指向 Z 向导轨。如果使用光学测头，该值描述光学设备的矢量方向。

球形测尖的直径

此框包含测尖的直径。

如果选中了**温度补偿**对话框中的**激活温度补偿**复选框，并选择了一种补偿方法让 PC-DMIS 而不是机器控制盒进行零件补偿，那么非便携机器的测头直径可能随当前工件温度发生变化。温度补偿命令按 F9 可以访问**温度补偿**对话框。请参阅“设置首选项”一章中的“温度补偿”下的“启用温度补偿”。

球形测尖的厚度

此框包含测尖的厚度。它定义了红宝石测尖的可用的和图像的高度/厚度。PC-DMIS 在盘型测针校验的时候应用这个数据来确定测头是移动到标准球赤道的北边还是南边。例如，一个盘型测针，你应该把这个数调小一点来使得测头校验的更好。

PrbRdv

PrbRdv 框可设置测尖校准尺寸的*径向偏差*。

执行测头校验，PC-DMIS 执行两种情况之一：

1. 如果机器配置应用了测头 Rdv，则校验过程将自动设置测尖尺寸的理论值，并计算和保存 **测头 Rdv** 值。
2. 如果测量机没有应用 PrbRdv，校验过程会自动将 **PrbRdv** 值设为零，计算然后保存与理论值略有不同的测尖尺寸。

编辑测头数据对话框仅用于编辑测尖大小和/或 PrbRdv（若校验后出于某些原因而需要）。若重新校准，得到的值将来自于校准，而不是来自校准前通过手动输入到此对话框中的值。

如果在某机器上使用类似的测针，该框仅用于选择。

扫描 **Rdv**

支持**测头径向偏差**的一些测量机允许不同的**扫描径向偏差**值。**编辑测头数据**对话框中的**扫描径向偏差**与测头径向偏差意思相同，为测尖校验尺寸的径向偏差。不同的是，扫描径向偏差适用于扫描操作，**测头径向偏差**适用于采单点。

使用平均值

如果使用测尖平均，直径，测头径向偏差，扫描径向偏差值将显示使用尺寸平均时的值。关于测尖平均的信息，请参考“测头设置”主题。

由于快速探测模式仅适用于单个的测点，不适用于扫描，因此快速探测模式没有 ScanRdv。

快速测头模式

快速测头模式区域包含几个只读字段，显示了如果使用快速测头模式（或快速测头模式使用测尖尺寸的平均值）的相同测尖值。

定义测头

- X 中心
- Y 中心
- Z 中心
- 直径
- PrbRdv
- 平均值 - 直径和测头径向偏差

有关“快速测头模式”的信息，请参考“使用编辑窗口”一章中“动作命令”下的“使用快速测头模式”。

有关平均测尖的信息，请参考本章中的“测头设置”主题。

校验日期和时间

这些值表示最近一次校准测尖的日期和时间。单击**测头工具**对话框上的**编辑**按钮，可在**编辑测头数据**对话框中查看这些值。

如果未经校验就创建了新的测尖，PC-DMIS 就会将日期和时间值显示为“新建”。如果加载了旧的测头尖，而时间信息不可用，PC-DMIS 则会将这些值显示为“未知”。只有经过实际校验的测头尖才会更新其时间和日期值。

量规扫描筛选器

编辑测头数据对话框中的**量规扫描筛选器**框显示所选测头测尖的量规扫描筛选器补偿类型：无、软件或硬件。

它还显示如何校准量规扫描筛选器：

- （内）- 带内圆
- （外）- 带外圆
- （两者）- 带内圆和外圆

有关量规扫描筛选器的更多信息，请参见“PC-DMIS CMM”文档中的“启用量规扫描筛选器”主题。

辨识名

通过**编辑测头数据**对话框上的**别名**框可为选择的测头测尖 ID 指定更具体的名称。

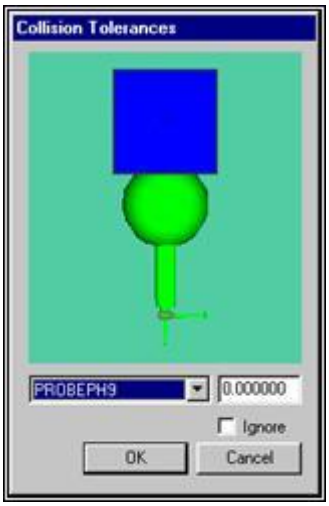
例如，若在**别名**框中为测尖命名为“我的测尖”，则 PC-DMIS 应在对话框、消息和报告等测尖用户界面中使用“我的测尖”。若未定义 ID，则 PC-DMIS 会使用默认生成的测尖 ID。

防撞距离

除非屏幕上有 OPENGL（阴影）视图，否则 AVAIL/NT 中的碰撞检测模块不起作用。

PC-DMIS 中的碰撞检测 (CD) 用于检测测头和 CAD 曲面之间的碰撞。

防撞距离在 **防撞距离** 对话框中指定。要访问此选项，可单击 测**头功能** 对话框中的 公**差按**钮。



防撞距离对话框

有关侦测碰撞的更多信息，请参阅“编辑 CAD 显示”一章中的“侦测碰撞”。

指定防撞距离

防撞距离在**防撞公差**对话框中指定。要激活此对话框，可单击 **测头功能**对话框 中的 **公差** 按钮 。

在编辑框中，可以为从下拉列表中选择的每个测头组件指定一个正值或负值。这样可以有效地更改该组件的大小。

- 正值可以增大组件的尺寸。若该组件进入指定的零件距离范围，可检测到碰撞。
- 负距离将减小该测头部分的大小，其效果与正距离相反。

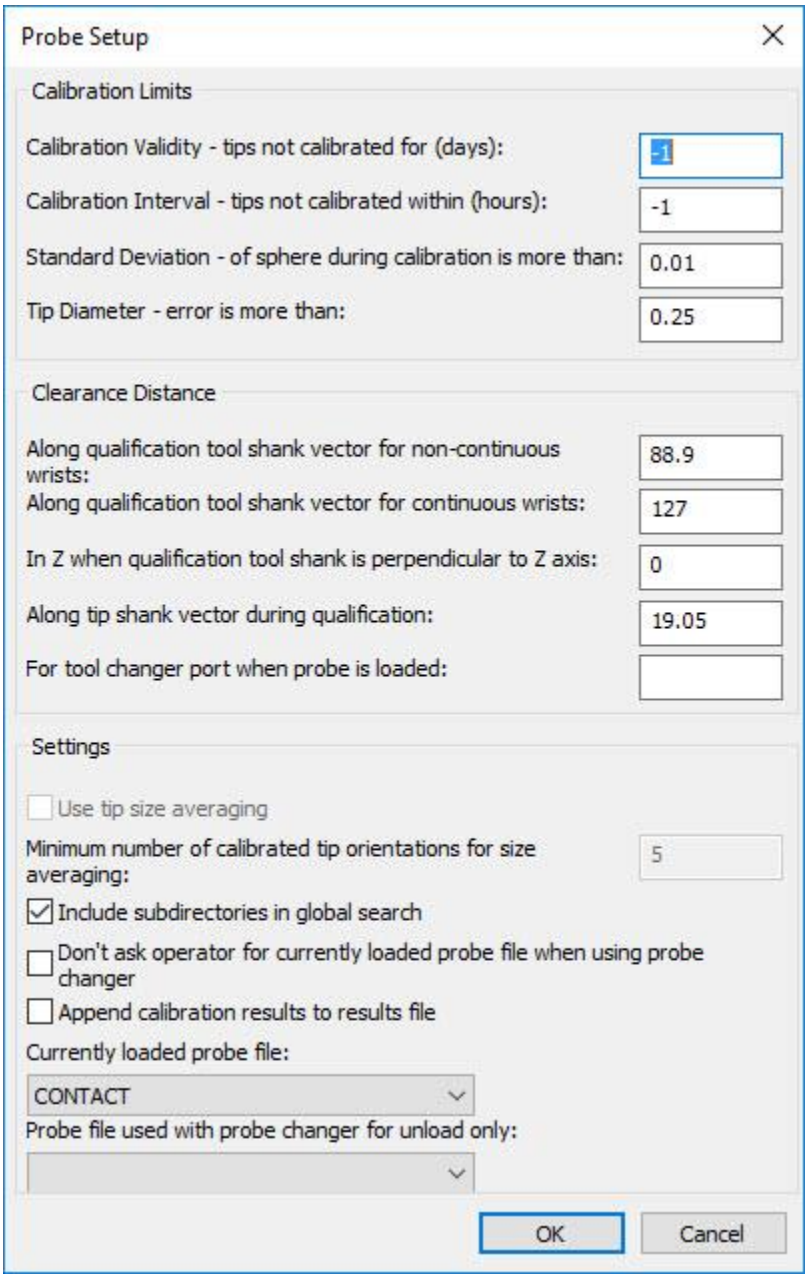
选择**忽略**复选框也可忽略测头组件。然后 PC-DMIS 在检查碰撞时忽略该测头组件。采集测点过程中若可能发生碰撞，可对测尖使用此选项。

通过选择**碰撞检测**菜单选项开始碰撞检测后，PC-DMIS 的内部 CAD 引擎将执行检测碰撞所需的所有计算。检测的到所有碰撞将显示在**碰撞检测**对话框中。此对话框将在其测头显示窗口中报告结果，并将结果保存起来，以便以后再绘制编辑路径线时使用。

有关“碰撞检测”选项的其他文档，请参见“编辑 CAD 显示”一章中的“检测碰撞”。

测头设置

测头功能对话框上的**设置**按钮可显示 **测头设置**对话框。



测头设置对话框

此对话框用于进一步自定义测头设置。所有测头文件全局使用 PC-DMIS 的大部分设置。但请注意，**使用测尖尺寸平均值**复选框只适用当前测头文件。

使用此对话框中的选项，您可以更改或选择以下信息：

校验限制

检查校准限制命令检查在有效测量例程中使用的所有测尖的校准限制。当您打开测量例程或编辑测头文件时，该命令还会检查限制。如果任何值超出限制，PC-DMIS 会发出警告。

有关该命令的更多信息，请参阅 PC-DMIS 工具包模块文档中的“关于检查校准限制”。

您可以设置校验限制的四个类型：

校验有效性 - 测尖未校验时间（天）： - 此项目根据校验后可使用测尖的天数来设置限制。如果您不想收到任何警告，请将此项目设置为负数。默认值是-1。

校验间隔 - 测尖未校验时间（小时）： - 此项目根据以小时为单位的时间间隔来设置限制，在该时间间隔内应对有效测量例程中的所有测尖进行校准。如果您不想收到任何警告，请将此项目设置为负数。默认值是-1。

校验期间球的 - 标准偏差大于： - 该项目设置标准偏差的限制以接受测尖校验。在测尖校验期间，PC-DMIS 计算球体测量的标准偏差。测量单位与测量例程所用单位相同。

测尖直径 - 误差大于：该项目设置测尖直径与其标称值偏差的限制。在测尖校验过程中，PC-DMIS 会计算测量的测尖直径。测量单位与测量例程所用单位相同。

安全距离:

沿着非连续测座的标定工具柄矢量： - 此项目是机器沿柄矢量方向远离标定工具移动的距离。在校验过程中，当 PC-DMIS 更改为新的 AB 测尖角度时，此项目有助于避免与工具碰撞。测量单位与测量例程所用单位相同。

沿着连续测座的标定工具柄矢量： - 此项目是机器沿柄矢量方向远离标定工具移动的距离。如果不使用连续测座，这个和上面的设置时一样的。由于连续测座通常更大，它们需要更大的安全距离。测量单位与测量例程所用单位相同。

当标定工具柄垂直于 Z 轴时在 Z 中- 该项定义了当标定工具的柄垂直于 Z 轴时，Z 轴上的安全距离。当校验工具安装在水平杆上时，有时为避免碰撞需保证额外的 Z 安全移动（尤其是在水平臂测量机上）。测量单位与测量例程所用单位相同。

标定期间沿着测尖柄向量：- 该项定义了基于工具直径的标定期间添加到收回移动的安全距离。若不想收回甚至工具直径误差基准值，可设置该值为负数以偏置部分收回距离。

此项设置 PC-DMIS 设置编辑器的 **User_Option** 部分中的 `AutoQualClearanceTipDirection` 注册表项的值。默认值为 0.75 英寸（19.05 毫米）。测量单位与测量例程所用单位相同。

加载测头时用于工具更换架端口： - 此项定义测头特定的端口安全距离，其超出测头更换架上定义的端口安全距离。如果您使用此项目，切换为给定的端口使用不同测头配置的测量例程时，可不必连续更新测头更换架设置中的端口安全距离。

请参阅“定义硬件”一章中的“使用测头特定的端口安全距离”。

设置

使用测尖大小取平均值 - 该复选框确定是否需要测尖大小取平均值。

用于尺寸取平均值的最小校准测尖方向数量： - 该项定义了有效校准的测尖方向的最小数量，这些数量必须存在才能进行取平均值。默认值为 5，永远不能低于 2。此项设置 PC-DMIS 设置编辑器的 **USER_Probecal** 部分中的 `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` 注册表项的值。

使用测尖大小取平均值选项是将用于物理测尖的所有 AB 测尖角的校验大小值取平均。

正常情况下当物理测头以一个 AB 角度校验时，校验结果包含在这个角度下的测尖尺寸。虽然是同一根物理测尖，这些存储的测尖尺寸可能会有轻微变化。

在某些非常特殊的情况下，选择这个复选框可以提高整体测量精度。

该选项不是一般用途。通常，只有在机器制造商建议您进行特定配置时，才应选择该复选框。误用可能会导致精度损失。

如果你选中这个复选框，下面的内容将会发生：

- 完成指定的校准后，会对同一个测尖的所有*经校准* AB 测尖角度取测尖大小的均值，不论其是否包括在相同的校准过程中。
- PC-DMIS 排除使用平均计算中的相同尖端的*非校准* AB 测尖角度。
- 在当前计算中超出标准偏差或标称偏差警告限制的任何 AB 测尖角度，PC-DMIS 将排除在平均计算的范围外。但其大小仍被设为该测尖计算得出的平均大小。

在对大小值取平均值前，默认为至少应有五个有效校准的测尖位置。可在 PC-DMIS 设置编辑器的 **USER_Probecal** 部分的 `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` 注册表项中指定最少数值，但至少必须有两个测尖位置。

在全局搜索中包含子目录 - 如果选中此复选框，则**全局使用**搜索包含子目录。请参阅“全局使用”。

使用测头更换架时不询问操作员有关当前加载的测头文件之信息 - 初次启动 PC-DMIS 时，无法获知 PC-DMIS 未运行时测量机所发生的情况。默认情况下，它会在启动后尝试第一次更改之前提示您确认或选择当前加载的测头。如果选中此复选框，则 PC-DMIS 会假定上次已知的加载测头仍然正确，并且不会提示您进行确认。

将校验结果附加到结果文件中 - 该项决定现有校验结果报告数据是否在下一次校验过程中被重写或附加。

当前加载的测头文件： - 如果您使用测头更换架，PC-DMIS 需要知道首先需要放下什么（如果有的话）。要提供这些信息，该列表将显示当前在您的机器上加载的内容，并允许您手动指定它。

与测头更换架一起使用的测头文件仅用于卸载： - 该列表让您选择一个用于强制卸载当前测头而不加载新测头到测头更换架的伪测头文件。请参阅“定义硬件”一章中的“在没有拾取新测头的情况下放下测头”。

打印列表

打印列表命令按钮位于测头**公用程序**对话框上并显示**打印**对话框。

单击此对话框上的**确定**按钮时，PC-DMIS 打印表格中的校准与非校准的测尖角度。这些角度与“活动测尖”列表中列示的测尖角度相同。表格的每一列包含一个测尖角度，表格的栏显示每个测尖角度的 XYZ、IJK、直径和厚度值。打印列表也显示校准测尖角度的日期和时间。

若测尖角度未校准或存在直径、日期或时间错误，此列表将以红色文本显示测尖。

打印输出示例

以下是活动测尖列表的打印输出示例：

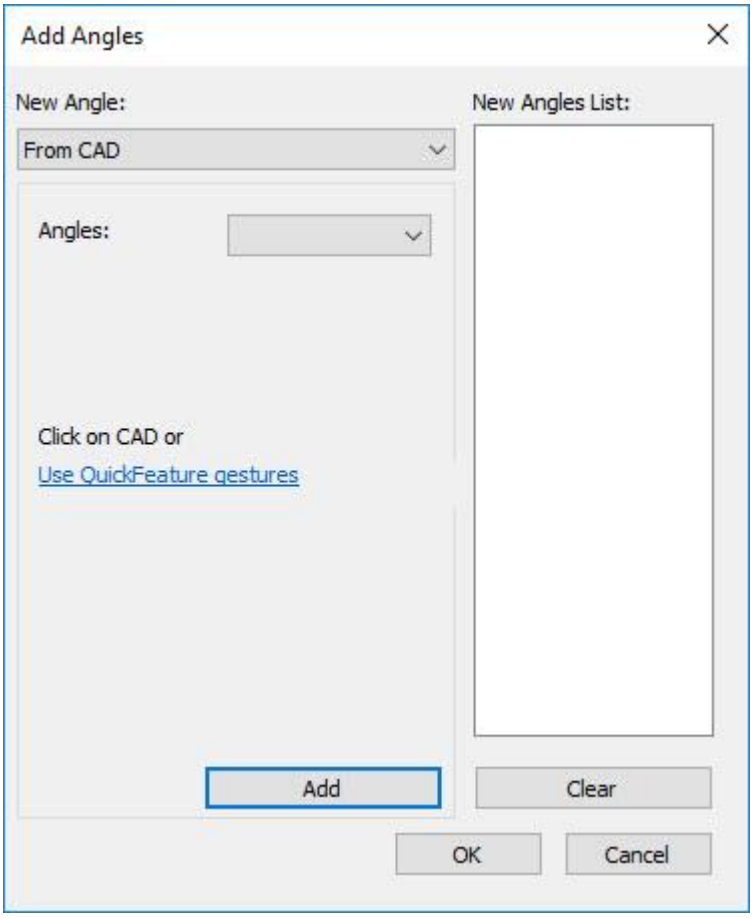
Probe File = D:\ProbeFiles\PH9_V41.PRB											
ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Diam	Thick	Date	Time
T1A15B-60	BALL	25.328	14.623	186.15	0.224	0.129	0.966	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B-105	BALL	41.77	-11.192	181.398	0.37	-0.099	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B120	BALL	-37.45	-21.622	181.398	-0.331	-0.191	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B37.5	BALL	-26.325	34.307	181.398	-0.233	0.304	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A30B120	BALL	-48.93	-28.25	174.861	-0.433	-0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-22.5	BALL	21.622	52.199	174.861	0.191	0.462	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-60	BALL	48.93	28.25	174.861	0.433	0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B82.5	BALL	-56.017	7.375	174.861	-0.496	0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-97.5	BALL	56.017	-7.375	174.861	0.496	-0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B105	BALL	-66.446	-17.804	166.649	-0.588	-0.158	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B-37.5	BALL	41.877	54.575	166.649	0.371	0.483	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B45	BALL	-48.642	48.642	166.649	-0.43	0.43	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B-67.5	BALL	63.554	26.325	166.649	0.562	0.233	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A45B-112.5	BALL	73.821	-30.578	156.903	0.653	-0.271	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A45B15	BALL	-20.68	77.18	156.903	-0.183	0.683	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B120	BALL	-77.638	-44.824	145.79	-0.687	-0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B-22.5	BALL	34.307	82.825	145.79	0.304	0.733	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B52.5	BALL	-71.123	54.575	145.79	-0.629	0.483	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B-60	BALL	77.638	44.824	145.79	0.687	0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A60B7.5	BALL	-12.773	97.024	133.5	-0.113	0.859	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A60B-75	BALL	94.526	25.328	133.5	0.837	0.224	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A60B-97.5	BALL	97.024	-12.773	133.5	0.859	-0.113	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A67.5B67.5	BALL	-96.452	39.952	120.243	-0.854	0.354	0.383	4	4	NEW	NEW
T1A7.5B22.5	BALL	-5.644	13.627	189.033	-0.05	0.121	0.991	4	4	NEW	NEW
T1A0B0	BALL	0	0	190	0	0	1	4	4	11/22/06	16:56:39
T1A7.5B-37.5	BALL	8.979	11.702	189.033	0.079	0.104	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B60	BALL	-12.773	7.375	189.033	-0.113	0.065	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B-7.5	BALL	1.925	14.623	189.033	0.017	0.129	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B82.5	BALL	-14.623	1.925	189.033	-0.129	0.017	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B-90	BALL	14.749	0	189.033	0.131	0	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59

PH9 测头的活动测尖打印输出示例

添加角

添加角度命令按钮位于**测头实用工具**对话框中。此按钮仅在测头能够在测头配置中旋转时才可用。

单击**添加角度**按钮以打开**添加角度**对话框。



添加角度对话框

添加角度对话框具有以下参数：

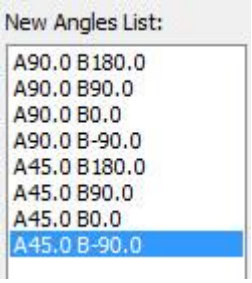
新角度 - 该列表显示四个选项来添加角度：

- **单个** - 通过此选项，您可以逐个添加 AB 位置到**新角度列表**框中。
- **多个** - 此选项可让您添加等距角度。
- **来自 CAD** - 该选项只有在有效测量例程中 CAD 可用时才可用。使用此选项可以选择 CAD 曲面，并将建议角度添加到**新角度列表**框中。
- **来自网格** - 使用此选项可以使用角度网格查看和选择角度。

添加 - 此按钮将角度添加到**新角度列表**框中。

清除 - 此按钮从**新角度列表**框中删除角度列表。

“新角列表”框



“新角列表”框

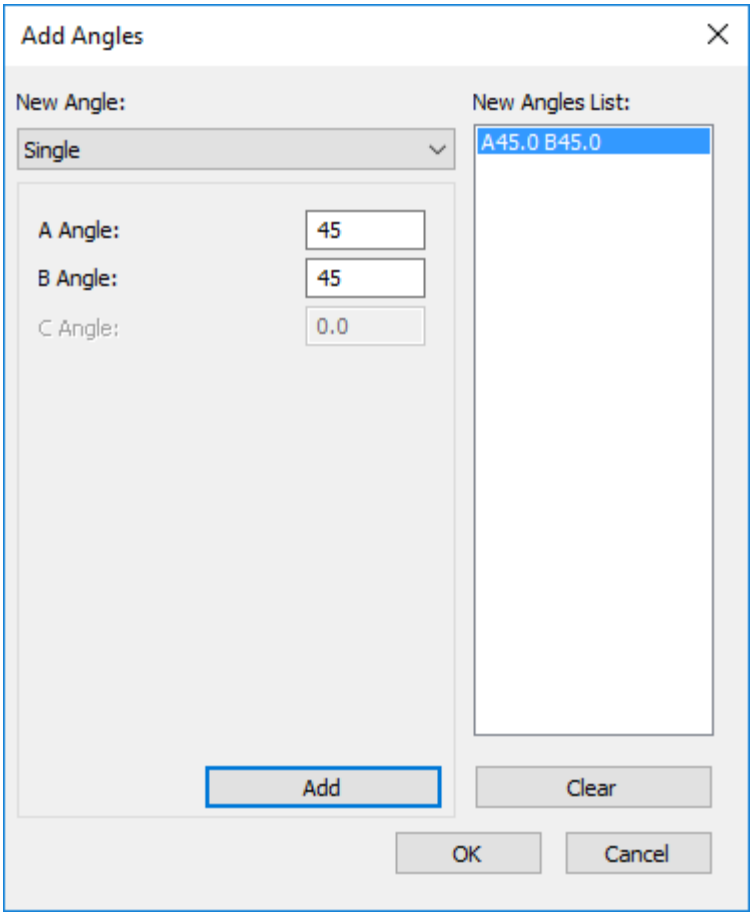
新角度列表框包含您从**新角度**列表中可用选项添加的 AB 角列表。

在**测头实用工具**对话框中选择一个角度以查看 CAD 上角度的位置。

要从**新角度列表**框中移除角度，请右键单击并选择**移除**。要从**新角度列表**框中删除所有角度，请单击**清除**按钮。

添加单个角度

单个选项可让您逐个添加 AB 位置到**新角度列表**框中。



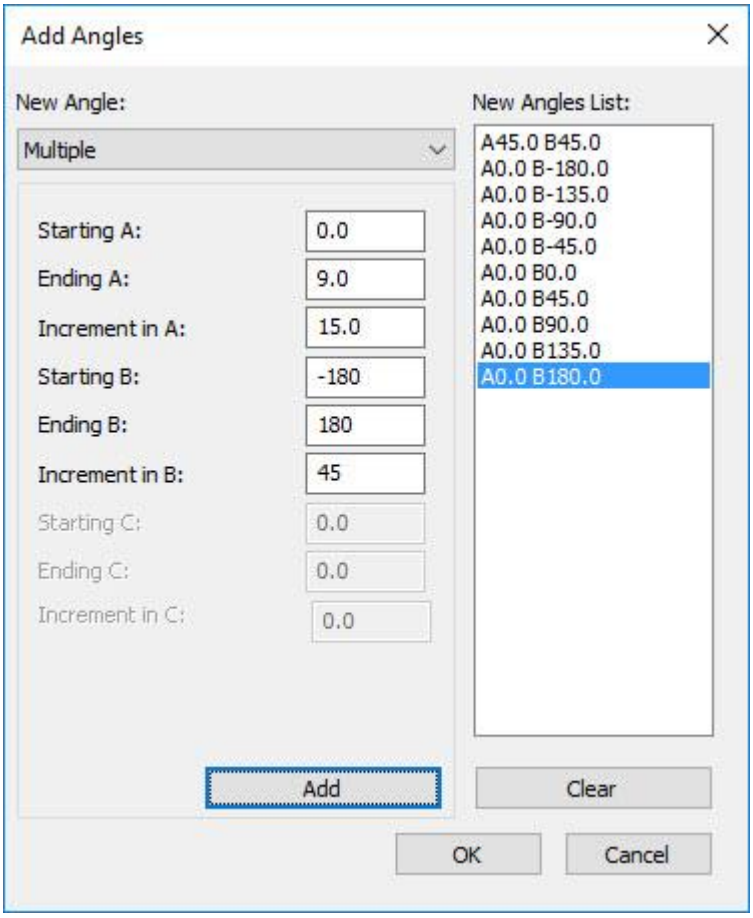
添加角度对话框 - 单个

在 **A 角**、**B 角**和 **C 角**框中，输入角度并单击**添加**按钮。

您指定的个别角度出现在**新角度列表**框中。

添加多个角

多个选项可让您将均等角度的角度添加到**新角度列表**框中。



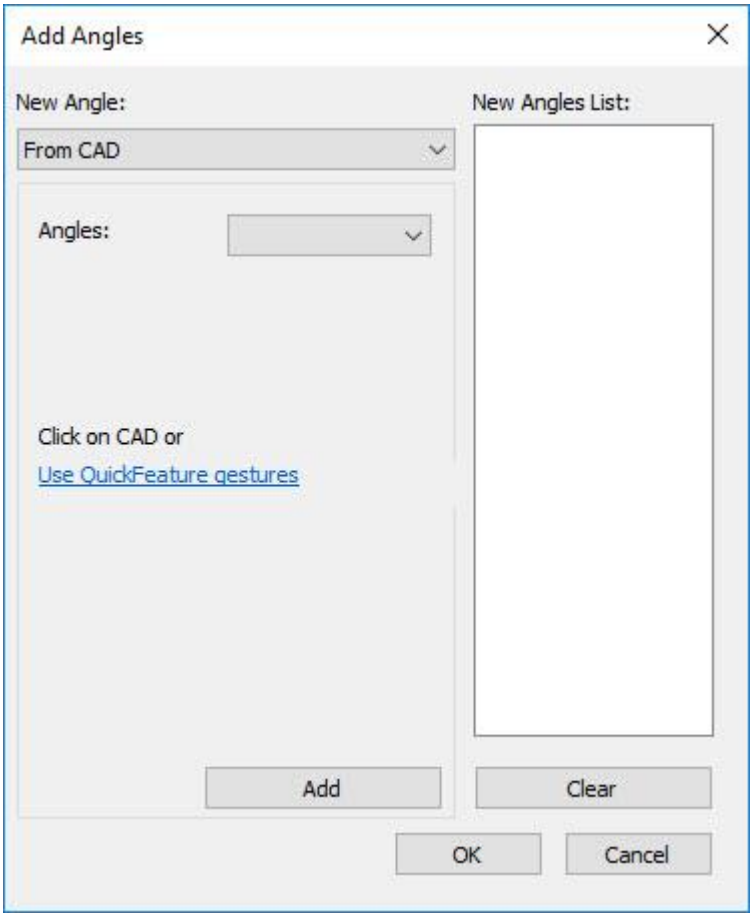
添加角度对话框 - 多个

要添加新角度，请执行以下步骤：

1. 在每个可用的角度框中输入必要的信息（**起始 A**，**终止 A**，**增量 A**，**起始 B**，**终止 B** 和**增量 B**）。
2. 单击**添加**按钮。PC-DMIS 在**新角度列表**框中显示等距角度。

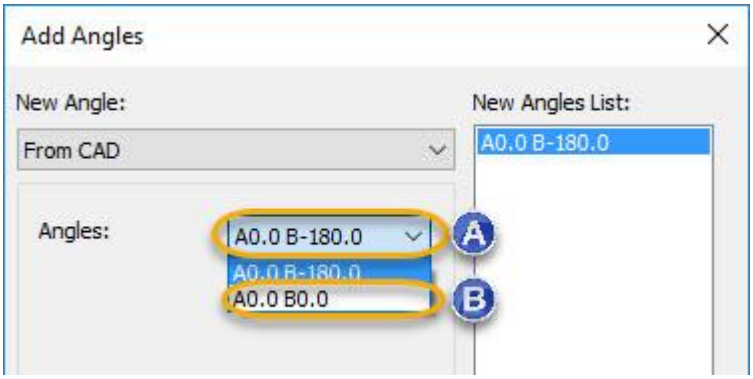
从 CAD 添加角度

只有在有效测量例程中 CAD 可用时才可使用**来自 CAD** 选项。使用此选项可以选择 CAD 曲面并将建议的角度添加到**新角度列表**方框中。



添加角度对话框 - 来自 CAD

如果选择此选项，则可以单击 CAD 曲面或使用 QuickFeature 手势。PC-DMIS 尽可能计算推荐角度和替代角度。这两个角度都可以从**新角度**列表中选择。

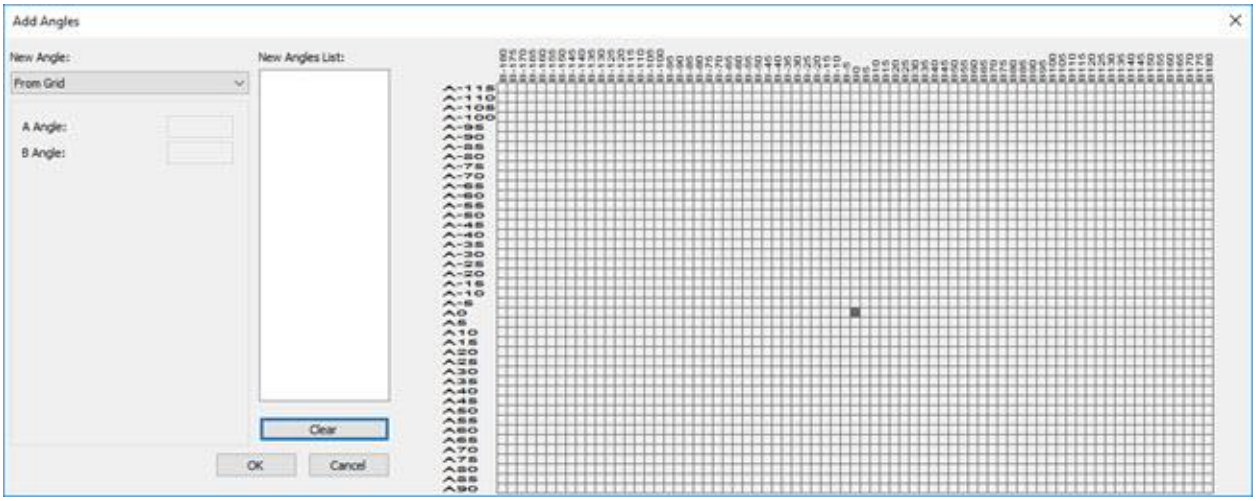


A. 对于推荐角度，单击 CAD 曲面或使用 QuickFeature 手势。PC-DMIS 自动将角度添加到**新角度列表**方框中。

B. 对于替代角度，从**角度**列表框中选择替代角度并单击**添加**按钮将角度添加到**新角度列表**框中。

从网格添加角度

来自网格选项可让您查看并添加角度网格的角度。角度网格显示对话框一侧的所有可用 A 角位置。它显示沿对话框顶部的 B 角位置。



添加角度对话框 - 来自网格

要从网格添加新角度，请执行以下步骤：

1. 将鼠标指针放在网格上。当您在网格上移动鼠标指针以确定角度时，**A 角**和 **B 角**框会动态显示角度。
2. 查找你想要添加 A 角的行。然后找到合适的 B 角的列。
3. 单击相应 A 和 B 角相交处的框。所选框变为红色，并且 PC-DMIS 将所选 AB 角位置插入**新角度列表**框。

要清除选定的 AB 角位置，请再次单击其中一个红色框。然后，PC-DMIS 从**新角度列表**框中删除与该框相关的 AB 角位置。

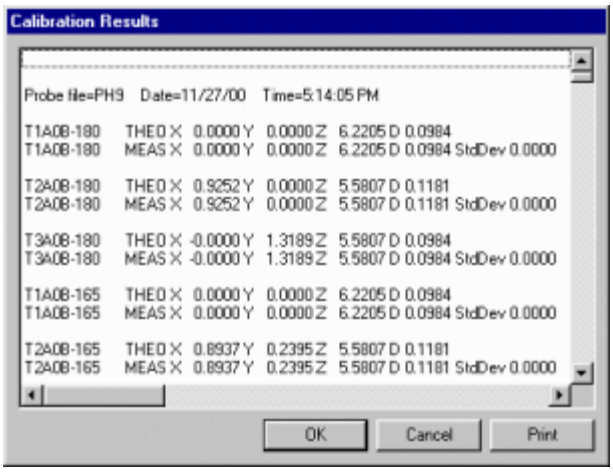
支持 QuickFeature 手势以添加角度

PC-DMIS 支持下表中的 QuickFeature 手势列表：

QuickFeature	手势
矢量点、棱点、角度点	按下 Ctrl + Shift 并点击 CAD 元素。
平面、圆、椭圆、圆柱、球体	按下 Ctrl + Shift 并点击 CAD 元素。
方槽	按住 Shift 键，（1）将指针悬停在插槽的一个边缘上，单击并沿边缘短距离拖动指针以突出显示它；然后（2）将指针移到相邻的边缘。一旦整个槽突出显示，(3) 放开鼠标按钮，创建功能。
圆槽	按住 Shift 键，（1）将指针悬停在插槽的一个圆形端点上，然后单击并沿着曲线短距离拖动指针以使其突出显示；然后（2）将指针移到直侧。一旦整个槽突出显示，(3) 放开鼠标按钮，创建功能。

结果

结果命令按钮位于**测头公用程序**对话框中。该按钮可显示**校准 结果**对话框中测头校准的最新结果。



结果对话框

除了显示测头直径和厚度以外，该对话框也显示球体的实际角度和圆度。这些测量结果可用于检验校准精度。

PC-DMIS 显示多达六位小数的结果。

标记测头

所用标记命令按钮位于**测头公用程序**对话框中。

此选项会自动搜索当前 AB 角度的测量例程。然后 PC-DMIS 将添加当前测头配置的所有 AB 角度。

如果您选择了**自动调整测头测座**复选框（位于**设置选项**对话框中的**常规**选项卡上）并单击**标记使用**按钮，PC-DMIS 可能不会选择所有测尖进行校准。有关**自动调整测头测座**复选框的更多信息，请参阅“设置首选项”一章中的“自动调整测头测座”主题。

全局所用测尖

Global Used

全局使用命令按钮位于**测头实用工具**对话框中。

全局所用测尖按钮用于搜索当前活动测头文件所在文件夹得其他测量例程中使用的测尖。然后，它将找到的测尖添加到**活动测尖列表**，并为其添加校验标记。

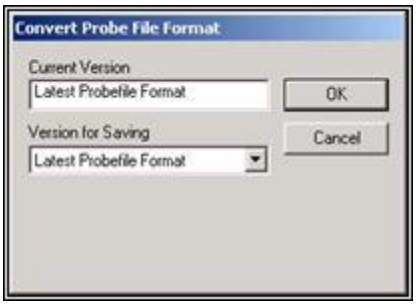
默认情况下，此按钮搜索所有测量例程子目录。使用**测头设置**对话框中的**在全局搜索中包括子目录复选框**，可控制该按钮是否搜索这些子目录。

文件格式

File Format

文件格式命令按钮位于**测头公用程序**对话框中。

文件格式按钮将现有的测头文件保存为与以前版本的 PC-DMIS 兼容的格式。单击**文件格式**按钮时，**转换测头文件格式**对话框将出现。



转换测头文件格式对话框

对话框中包含以下两项：

- **当前版本**框 - 列出 PC-DMIS 的当前版本。
- **保存版本**列表 - 包括可保存测头文件的格式类型。

重置测尖

Reset Tips

重置测尖按钮将活动测尖列表中选中的所有测尖重置，这样就不会再被校验。这样可以轻松的将重置数据重置为理论值。之前，您需要删除后再添加测尖才能完成同样的任务。

如果选择该按钮时没有选中任何测尖，将会提示您确认是否要重置所有测尖。如果选择**是**，所有测尖将被重置，相反将不进行任何操作。

使用部分校验复选框

当使用 Renishaw 基本扫描的方法来校验 Renishaw 模拟测头（例如 SP25、SP600 或者 SP80）时，第一次校验必须是完成所有扫描的全部校验。全部校验之后，如果需要可以选择一种更简单的校验方式。

- 全部校验方式除了测针偏置和测针大小之外,还有所有模拟测头系数.
- 局部(单一)校验工作方式类似于非模拟测头校验:包含了不连续触测(不扫描)和仅仅计算测针的偏置和测针的大小;模拟测头系数保持不变.

执行单一校验

1. 在主菜单中，选择**插入 | 硬件定义 | 测头**，显示**测头工具**对话框。
2. 从**测头文件**列表中选择雷尼绍模拟测头
3. 选择**使用部分校验**复选框。对于没有应用的测头这个仍然不可用
4. 从**激活测尖列表**选择一个或多个已经校验的测针
5. 点击**测量**按钮. **测量**对话框出现.
6. 根据需要在**测量**对话框上作出更改。若定义任何已命名参数集，则 PC-DMIS 应将**使用部分校准**复选框状态保存以备以后使用。
7. 单击**测量**。执行所有屏幕提示。PC-DMIS 将执行简化校准。

PC-DMIS 设置编辑器中 `ProbeCal` 部分中的 **ProbeUsePartialCalibration** 注册表项保存默认值，以确定在定义新测头文件时是否选择此复选框。

激活使用腕式测座映射复选框

使用测座图（如有）复选框可确定使用索引测座校验测头配置的 AB 角测尖时，PC-DMIS 是否使用测座图（也被称为“误差图”）文件。如果选择此复选框，PC-DMIS 将在计算机上搜索测座图（文件的命名为 *abcomp.dat*），若能找到，当校验测尖的 AB 角时为测座的误差数据进行补偿。

有关创建测座图文件的信息，请参阅“使用测座设备”附录中的“计算误差图”主题。

“使用 TRAX 校验”复选框

在一些机型上,使用 Leitz 接口,校验模拟测头,通常选择是否使用了 TRAX 校验方法计算标定系数. 通过选择或者清除**使用 TRAX 校验**复选框，您可以选择使用的校验算法。以前此设置由 PC-DMIS 设置编辑器控制，方法是修改 `DISABLETRAXCAL` 选项。

- 如果选择此复选框,PC-DMIS 使用 TRAX 校验方式。TRAX 算法是扫描的最佳算法，所以使用该方法您将得到最佳的扫描结果。对于离算点测量通常也能产生好的结果。
- 若清除此复选框，所用的算法取决于机器是否支持无振动传输 (VFT) 校准方法。若支持该方法，则使用 VFT，否则将使用 PMM 算法。

所选算法仅适用于校验时的当前选择测尖。以后可以根据需要修改此选项，用于不同测尖组。选择算法的类型可以使用命名的参数集来储存和调用。参见“PC-DMIS CMM”文档中的“参数集区域”主题。

注意此复选框不会更改所收集的离散测点的分布。此复选框定义校准完成后处理数据的数学算法。在 VFT 情况下，该复选框还在离散测点后生成一组正在执行的扫描，以便校准自动包括离散测点数据和扫描数据。

是否选择 TRAX 复选框

标准预期用法如下所述：

- 请勿选择支持 VFT 的机器的 TRAX 复选框，以便该机器使用 VFT 特定的校准。
- 请勿选择非 VFT 机器的 TRAX 复选框，以便该机器使用 TRAX 算法而不是 PMM 算法。

TRAX 仍然对具有 VFT 功能的机器可用，以作为出现意外问题时 VFT 的替代方案，但这些机器的准确度低于 VFT 校准的机器。

PMM 仍可用作非 VFT 机器上 TRAX 的替代方案，但很少使用。扫描时，TRAX 优于 PMM，通常更利于离散测点。在某些特定环境中，通常限于实际 PMM 机器，如果检查仅使用离散测点，则 PMM 算法可能比 TRAX 稍微准确一点。

如果您不确定什么时候切换校验算法，可以咨询特定测量机的制造商。他们能够推荐适合机器用于特定场合的最佳操作。

“用户定义的校验顺序”复选框

通过**用户定义的校准顺序**复选框可以确定 PC-DMIS 测量选择测尖的顺序。

若选中此复选框，PC-DMIS 会按用户在**活动测尖列表**中标记测尖的顺序来测量测尖。（参见“活动测尖列表”）若未选择任何测尖，PC-DMIS 将使用**编辑工具**或**添加工具**对话框中的**搜索 I, J, K** 框中定义的 I, J, K 矢量，来确定测量所有测尖的最有效顺序。

若未选中此复选框，PC-DMIS 会依据其认为最有效的顺序测量测尖。如发生此种情况，PC-DMIS 会忽略**活动测尖列表**中指定的顺序。PC-DMIS 也使用校准工具矢量确定最有效的测量顺序。

使用设备校验数据

只有执行装置校准后方显示**使用装置校准数据**复选框。若未选中此复选框，PC-DMIS 会采用标准校准。选择此复选框可以使用装置校准数据。有关其他信息，请参见“校准测头测尖”主题中的“校准装置”主题。

自动校验测头

Autocalibrate 命令在测量例程执行过程中自动校验当前测头。执行命令后，PC-DMIS 将开始校准例程。

若要插入此命令，选择**插入 | 校准 | 自动校准测头**菜单项。

此命令的“编辑”窗口代码显示为：

```
AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=, QUALTOOL_MOVED=Y/Y/N, CHECK
COLLISION=Y/N, SHOW_SUMMARY=Y/N, OVERWRITE_RESULTSFILE=Y/N
```

`PARAMETER_SET=` 此字段指定定义的一组测头校验参数的名称。名为 `ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS` 的默认集合始终可用，并校准为当前测头定义的所有测尖。它使用默认的一组资格参数，这是交互式使用的最后一组参数。要创建自己的参数集，请参见“参数集”。

`QUALTOOL_MOVED=` 该 字段设置您对计算机询问校验工具是否已移动的回答。可以设置为这三个选项：

- YES_DCC - 这意味着校验工具已经移动，但 PC-DMIS 应该使用 DCC 采点来尝试锁定校验工具。当将标定工具重新放置于与先前位置几乎相同的位置上时可使用此选项。

- YES_MANUAL - 这意味着校验工具已经移动，但是 PC-DMIS 应该让用户手动采点来锁定球。
- NO - 这意味着校验工具没有移动。

CHECK COLLISION= 此 YES / NO 字段确定 PC-DMIS 是否启用腿碰撞检查。如果禁用腿碰撞检查，则此字段设置为 NO，您无法更改它。如果您具有垂直机器、垂直校准工具以及不是星形测头的测头，该软件将启用“腿碰撞”检查。

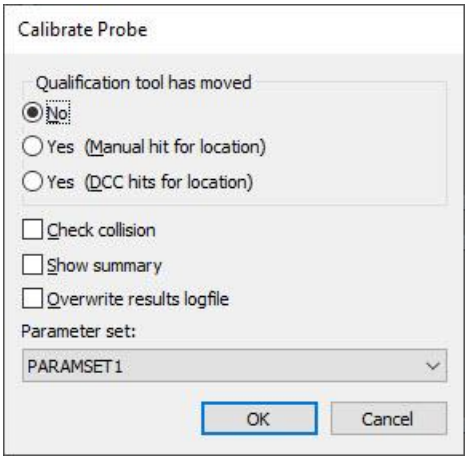
SHOW_SUMMARY= 该 YES / NO 字段确定 PC-DMIS 是否显示校验概要。

OVERWRITE_RESULTSFILE= 该 YES / NO 字段确定 PC-DMIS 覆盖还是附加发送到结果文件中的信息。这是交互校验时引用的结果文件。

在此示例中，AUTOCALIBRATE 命令使用名为 PARAMSET1 的自定义参数集执行校准。ASSIGN 命令从命令中获取参数集名称。然后，COMMENT 命令在操作员注释中显示参数集名称：

```
AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=PARAMSET1, QUALTOOL_MOVED=NO,
CHECK COLLISION=Y, SHOW_SUMMARY=NO, OVERWRITE_RESULTSFILE=NO
ASSIGN/AC=GETCOMMAND("自动校准活动测头", "UP", 1)
ASSIGN/PSET=GETTEXT("参数集",0,AC)
注释/运行,否,全屏=否,自动继续=否,
"参数集是" + PSET
```

您可以在此命令块上按 F9，通过**校准测尖**或**校准测头**对话框编辑命令块：



校验测头对话框

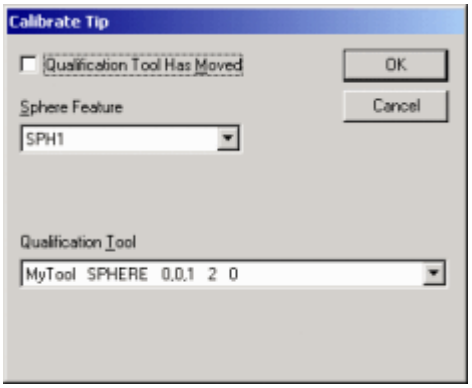
如果禁用腿碰撞检查，则**检查碰撞**复选框不可用且未标记。

您也可以插入一个命令，自动校验主/从机械臂。有关详细信息，请参见“使用主/从模式”一章的“执行自动校验”。

自动校验单个测尖

您也可以按照以下步骤自动校验活动测尖：

1. 访问“编辑”窗口，单击编辑窗口工具栏中的**命令模式**按钮，将“编辑”窗口置于命令模式下。
2. 从**设置**工具栏选择要校准的测尖。“编辑”窗口中显示新的 `TIP` 命令。
3. PC-DMIS 要求测量您的校验球，才能进行这种类型校验。创建或插入在校验过程中使用的校验工具的测量球或自动球特征。在编辑窗口中，此球必须在 `TIP` 命令的*后面*的某个地方出现。
4. 从球特征后的任何一行，访问**插入 | 校验 | 单测尖**菜单项。
5. PC-DMIS 将“`CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID`”命令块插入编辑窗口。注意该命令将数据发送至测头文件，而不与实际机器控制器信息交流。
6. 单击该命令块的任意位置，然后按 F9 键。将出现**校验测尖**对话框。



校验测尖对话框

7. 从**球特征**列表中，选择所选测尖要测量的球特征。
8. 从**标定工具**列表中选择所需的校验工具。
9. 如果校验工具在上一次校验后移动过，则选中**标定工具已移动**复选框。
10. 单击**确定**更新对校验命令块的更改。例如，以下命令块示例显示校验工具名为 M*yTool*，该校验要使用的球体特征为 *SPH1*。

CALIBRATE ACTIVE TIP WITH FEAT_ID=SPH1, QUALTOOL_ID=MyTool, MOVED=NO				
轴	理论值	测定值	偏差	标准差
x	.0000	8.0080	8.0080	
Y	.0000	1.0000	1.0000	
Z	.0000	.9500	.9500	
直径	2.0000	1.0000	1.0000	.0000

11. 标记此命令块并执行测量例程。PC-DMIS 遇到命令块后校准活动测尖。

定制测头

要定义自定义测头，可从主菜单中选择**编辑 | 首选项 | 自定义测头生成器工具**。“自定义测头”选项可用于对插入测量程序中的自定义测头进行定义。

当从**首选项**子菜单中选择**自定义测头**选项时，屏幕上会出现一条提示，PC-DMIS 会询问您是要打开现有的“测头生成器”数据文件 (*.dat) 还是要新建文件。

新建自定义测头

1. 出现提示时，单击**新建**可显示**新建**对话框。
2. 浏览储存”自定义测头生成器”文件的文件夹。
3. 键入新的自定义测头数据文件 (*.dat) 的名称，然后单击**确定**。将创建测头文件，同时自定义测头创建器工具对话框将出现。

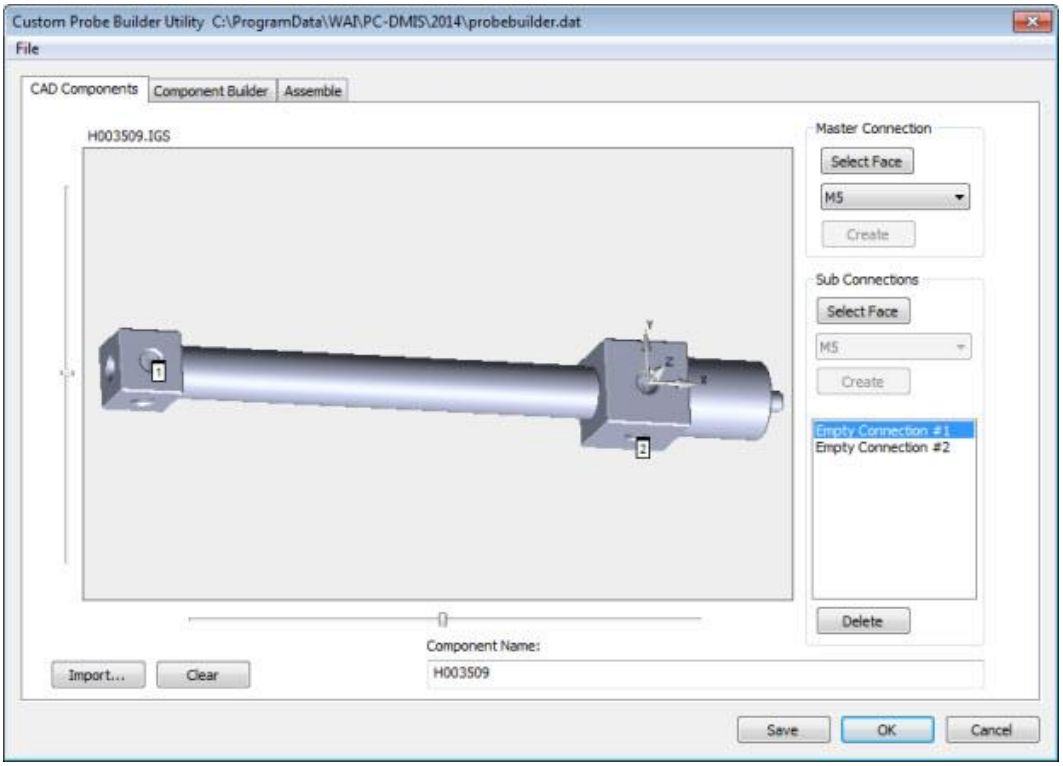
打开现有自定义测头

1. 出现提示时，单击**打开**可显示**打开**对话框。
2. 浏览“自定义测头生成器”(*.dat) 文件所在的文件夹。
3. 选择文件并且点击**打开**。自定义测头创建器工具对话框将出现。

您可以通过编辑 usrprobe.dat 文件来手动定义自定义测头。有关详细信息，请参见 PC-DMIS 核心主题编辑 usrprobe 数据文件主题。

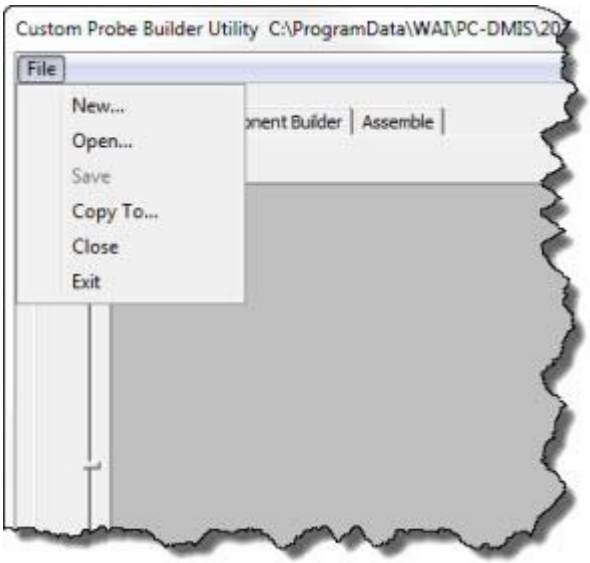
自定义测头构造器工具

使用**自定义测头创建器工具**，创建自定义测头。然后，您可在新的或现有测量程序中使用此测头。



自定义测头创建器工具 - “CAD 元件”选项卡

自定义测头构造器功能文件菜单

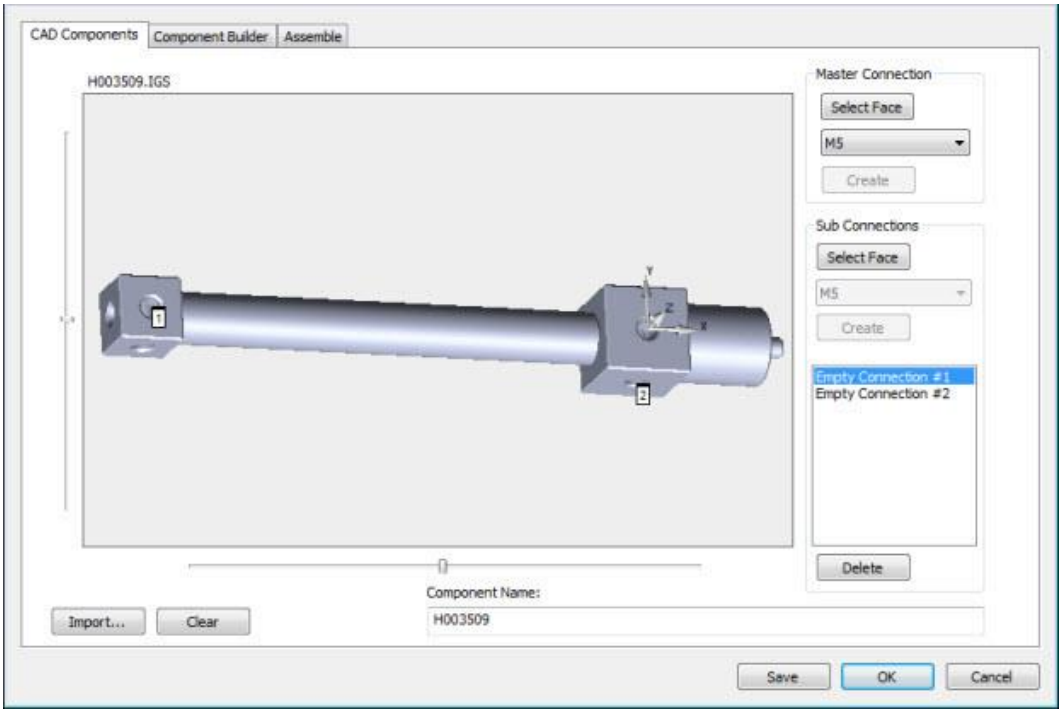


自定义测头创建器工具 - “文件”菜单项

自定义测头创建器工具的**文件**菜单项有：

- **新建** - 显示**新建**对话框。您可使用此对话框输入新的 .dat 自定义测头文件的文件名。然后，您可浏览本地或网络驱动器机上的位置，以存储文件。
- **打开** - 显示**打开**对话框。您可浏览本地或网络驱动器机上的位置，以打开现有的自定义测头 .dat 文件。
- **保存** - 保存对当前 .dat 自定义测头文件的任何更改。
- **复制至** - 打开**将零件文件复制至**对话框。然后，您可浏览当前 .dat 零件文件的保存位置。
- **关闭** - 关闭当前 .dat 文件。
- **退出** - 退出工具。

自定义测头构造器功能 - CAD 组件选项卡



自定义测头创建器工具 - "CAD 元件"选项卡

对话框上可用的选项有：

- 单击**导入**，从本机或网络驱动器位置导入大部分 PC-DMIS 允许的格式至测量程序。所允许的文件类型如下。

```
IGES Files(*.IGS;*.IGE*)
AutoCad Files(*.DXF;*.DWG)
STEP Files(*.STP;*.STEP)
VDAFS Files(*.VDA)
CAD Files(*.CAD)
CAD Reference Files(*.CAD)
STL Files(*.STL)
Unigraphics Files(*.prt)
Parasolid Files(*.x_t;*.x_b;*.xmt_txt;*.xmt_bin)
CATIA Files (*.mod*;*.exp;*.iso;*.cat)
CATIA 5 Files(*.CATPart;*.CATProduct)
Pro/ENGINEER Files(*.PRT;*.ASM;*.XPR;*.XAS)
```

- 单击**清除**，清除所有未保存的工作并在其他项目上开始工作。
- 单击**保存**，将任何更改保存至定义的自定义 probe .dat 文件中。如需编辑其他内容，该对话框将保持打开的状态。
- 单击**确定**或**取消**，关闭对话框。应用程序不会自动保存更改。确保在单击**确定**或**取消**之前，单击了**保存**。

定义主连接

“主连接”定义将元件添加至元件后元件的主连接点。“主连接”还可用于定义组件的坐标系。左击 CAD 模型的曲面或特征，创建主连接点。

要配置主连接类型：

1. 单击**导入**，打开 CAD 文件。导入后，您可与模型互动并为其他测头元件定义连接点。

> 若打开文件且已定义所有连接点，单击**元件创建器**选项卡，创建自定义测头元件。

对话框图形区域中图像的缩放和旋转类似于 PC-DMIS“图形显示”窗口。例如，您可以按 Ctrl + Z 重绘图像以完全适合图形区域。使用图形区域底部和左侧的滑块操作 CAD 模型。

2. 从**主连接**部分单击**选择面**按钮，将对话框置于选择模式下。对话框将保持在此模式下，直至再次单击**选择面**按钮或定义主连接。
3. 从**主连接**区域的列表中选择连接类型。

自定义测头创建器工具 - “CAD 元件”选项卡“主连接类型”菜单

4. 单击主连接的曲面或特征。软件会突出显示所选的曲面。
5. 单击**创建**，完成主连接。坐标系更新至所选的特征，同时 Z 轴垂直于该坐标系。

定义子连接

您可将其他元件连接至子连接，以创建元件。一个元件的“主连接”连接至其他元件的所选的子连接。有关创建元件的详细信息，请参见“自定义测头创建器工具 -“组合”选项卡”。

要定义子连接：

1. 从**子连接**部分单击**选择面**按钮，将对话框置于选择模式下。对话框将保持在此模式下，直至再次单击**选择面**按钮。
2. 从**子连接**区域的列表中选择连接类型。
3. 单击子连接的曲面或特征。软件会突出显示所选的曲面。
4. 单击**创建**，完成子连接。创建子连接后，**创建**按钮将被禁用，直至您选择其他特征。根据需要创建尽可能多的子连接。创建子连接时，这些子连接会作为“空连接 #1”、“空连接 #2”等出现在下列表框中。

自定义测头创建器工具 — “子连接”部分

单击**创建**后，软件会禁用下连接类型列表框。

5. 您可删除连接。选择一个或多个连接，然后单击**删除**。
6. 在“元件名称”框中定义所有主连接和子连接后，为新元件输入名称，然后单击**保存**。对话框保持打开状态，以便您可从**元件构造**选项卡创建元件或从**组合**选项卡创建测头组合。
7. 单击**确定**，退出工具，或单击**取消**，退出工具。

自定义测头文件格式

软件将自定义测头配置保存为 .dat 文件。所用的格式与 probe.dat 文件格式相同。

```
ITEM:5H003512 M5
cadgeom 0.000 0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 1.000 0.000
0.000 0.000 1.000 -1 5 H003512.draw
connect -1.108 -27.715 -113.565 0.508 0.759 0.408 M5
connect 2.859 33.883 -112.237 0.479 -0.789 -0.384 M5
```

自定义测头构造器功能 - 组件构造器选项卡

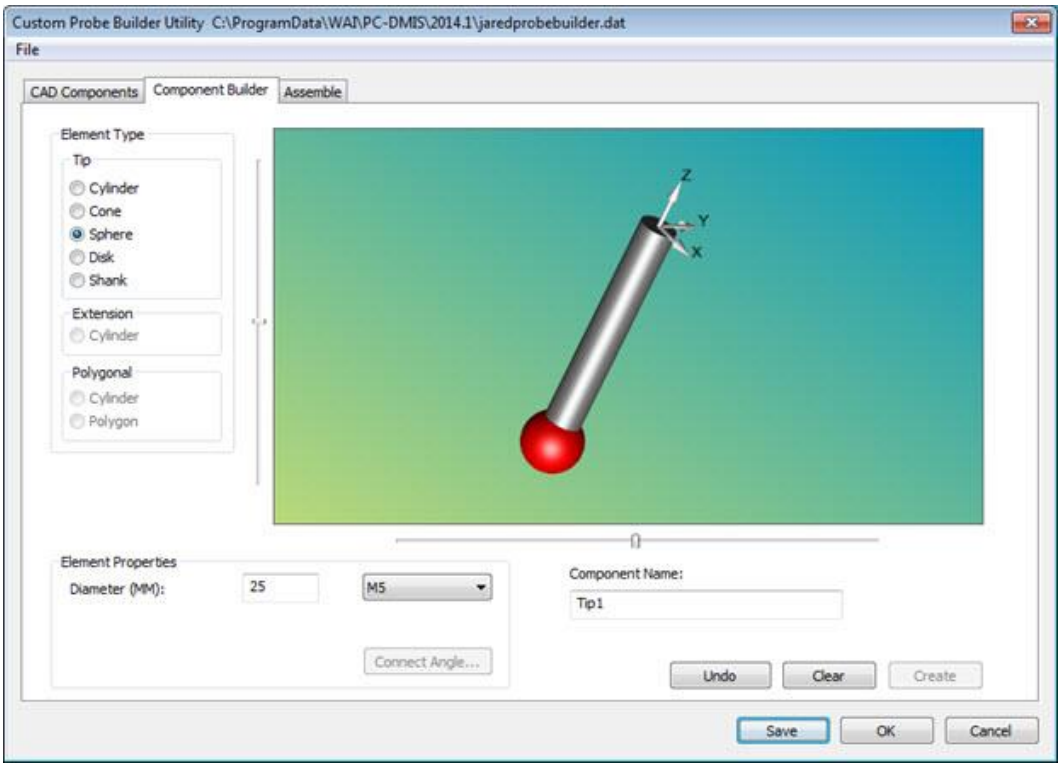
您可使用**自定义测头创建器工具元件创建器**选项卡根据元素类型创建自定义测头元件。

要创建测头元件：

1. 在**元件名称**框中输入唯一名称。
2. 从**元素类型**区域中选择要创建的元素类型。您可创建测尖、伸展件或多边形。您可组合同一类型的多个元素，以创建更加高级的元件。但是，您不能创建伸展件，并从此选项卡添加测尖。

   例如，要根据两个测尖元素类型（圆柱和球体）创建一个名为 "Tip1" 的测尖，您将：

   a. 在**元件名称**框中输入 "Tip1"。
   b. 从**元素类型**部分的**测尖**区域中选择**圆柱**。
   c. 在出现的**直径**和**高度**框中，为圆柱测尖输入直径和高度值，然后单击**创建**。
   d. 在**测尖**区域中选择**球体**。
   e. 在**直径**框中输入球体直径并单击**创建**。软件会在对话框的图形区域中绘制每个元素。



自定义测头创建器工具 - 带已定义的自定义测头的“元件创建器”选项卡

f. 单击**保存**，保存工作。

软件以红色表示终止元素。终止元素为**球体**、**碟式**和**杆式**测尖。您无法将其他因素附加到这些终止元素上。上述示例显示连接至非终止**圆柱**测尖的终止**球体**测尖。

软件以灰色表示非终止元素。非终止元素为**圆柱**和**圆锥**。

软件需要每个保存的自定义测头都拥有唯一名称。若要继续创建新元件，单击**清除**，删除当前元件。

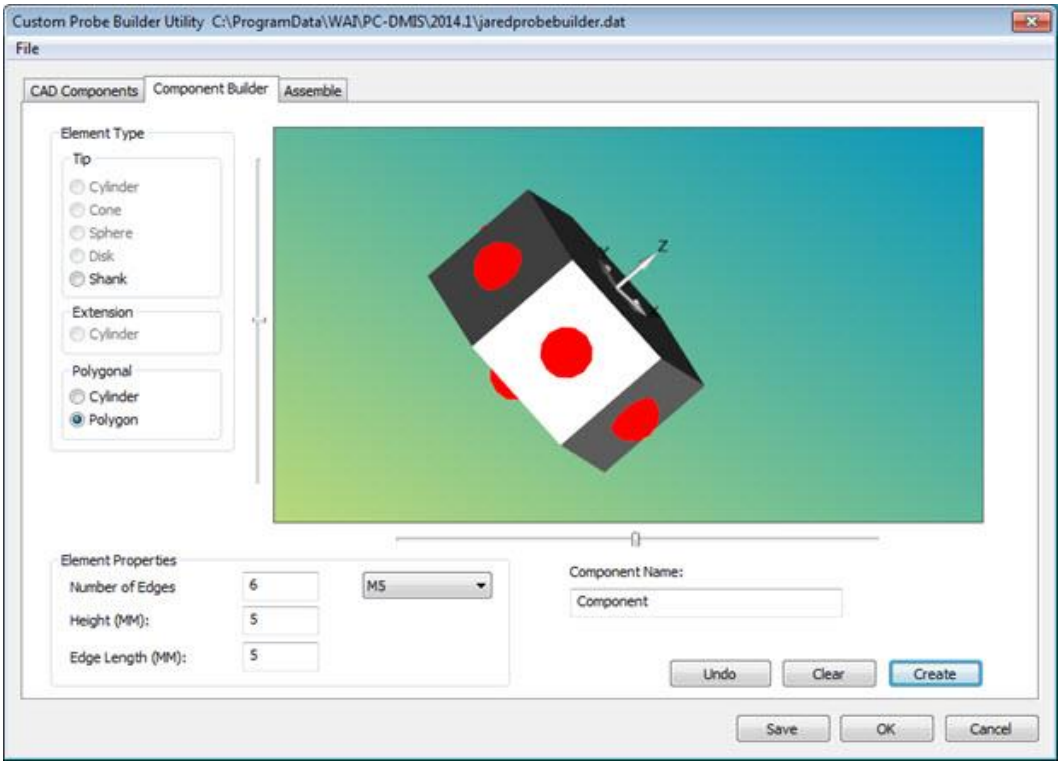
关于元素属性

元素属性区域的更改基于所选的**元素类型**。所有元素都可指定下拉列表中可用的连接类型。

- 圆柱、磁盘和杆具有**直径**和**高度**属性。
- 球体具有**直径**属性。

- 圆锥具有**直径**、**高度**和**内径**属性。
- 多边形具有**棱数**、**高度**和**棱长**属性。

例如，“多边形”元件拥有以下元素类型：



自定义测头创建器工具 - 带创建的多边形的“元件创建器”选项卡

使用创建、撤消、保存和清除

创建按钮暂时保存创建的元件。这可让您将同一类型的多个元素类型组合在一起。

撤消按钮可用于从当前元件中删除最近创建的元素。您可多次单击**撤消**，以删除每个连续的元素，直至图形区域为空。

清除按钮可用于放弃任何创建的项目或所选的选项，让您重新开始创建程序。若不保存工作，此操作将将永久删除当前元件。

保存按钮可用于将工作保存至启动**自定义测头创建器工具**时打开的 .dat 文件。一旦保存元件，您可使用**清除**按钮安全删除工作，清除对话框，以创建新元件。这样可使您不必关闭并重新打开对话框才能创建新的元素类型。

缩放和旋转

您可在图形区域中平移、缩放、旋转图像并调整图像大小。

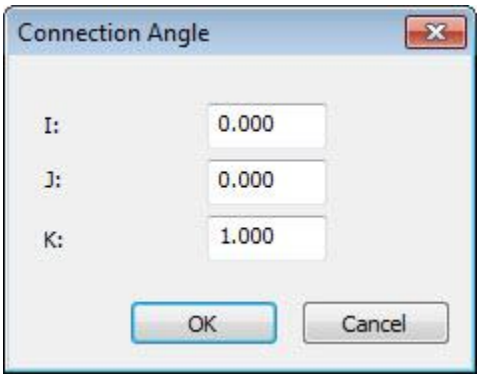
- 按 Ctrl + Z 重绘图像以完全适合图形区域。
- 按 Ctrl 并右击，然后拖动光标，以三维旋转图像。

创建横切柱

从**伸展件**部分中，使用**圆柱**选项切割定义角度处的圆柱伸展件。然后，您可连接该角度处的下一伸展件，以在伸展件中创建弯段。

创建横切柱：

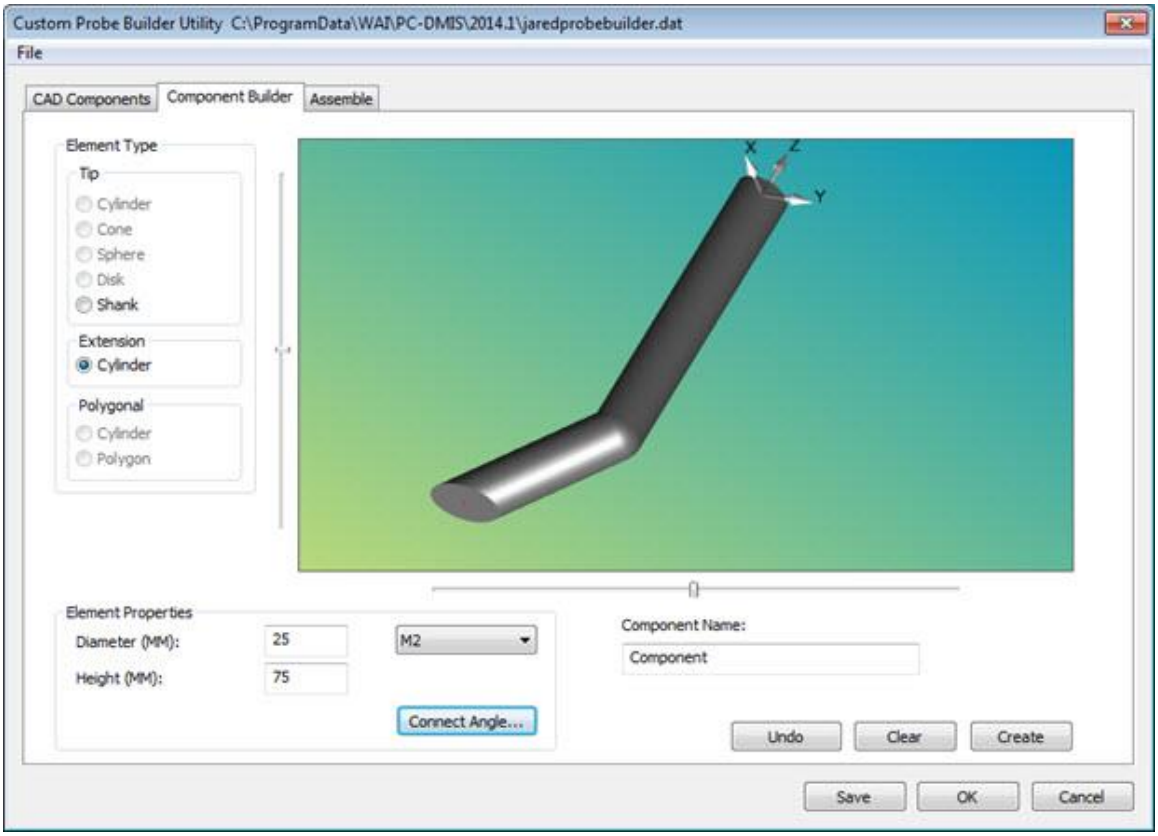
1. 在**元件名称**框中，输入横切柱的名称。
2. 在**组件生成器**选项卡的**扩展**区域中单击**圆柱**选项，启用**元素属性**区域中的**连接角度**按钮。
3. 单击**连接角度**按钮，显示**连接角度**对话框。



连接角度对话框

4. 输入所需的矢量值，然后单击**确定**。此确定软件切割圆柱所用的角度。

5. 从**元素属性**区域中，在**直径**和**高度**框中，为圆柱输入直径和高度值。
6. 单击**创建**按钮显示横切柱。

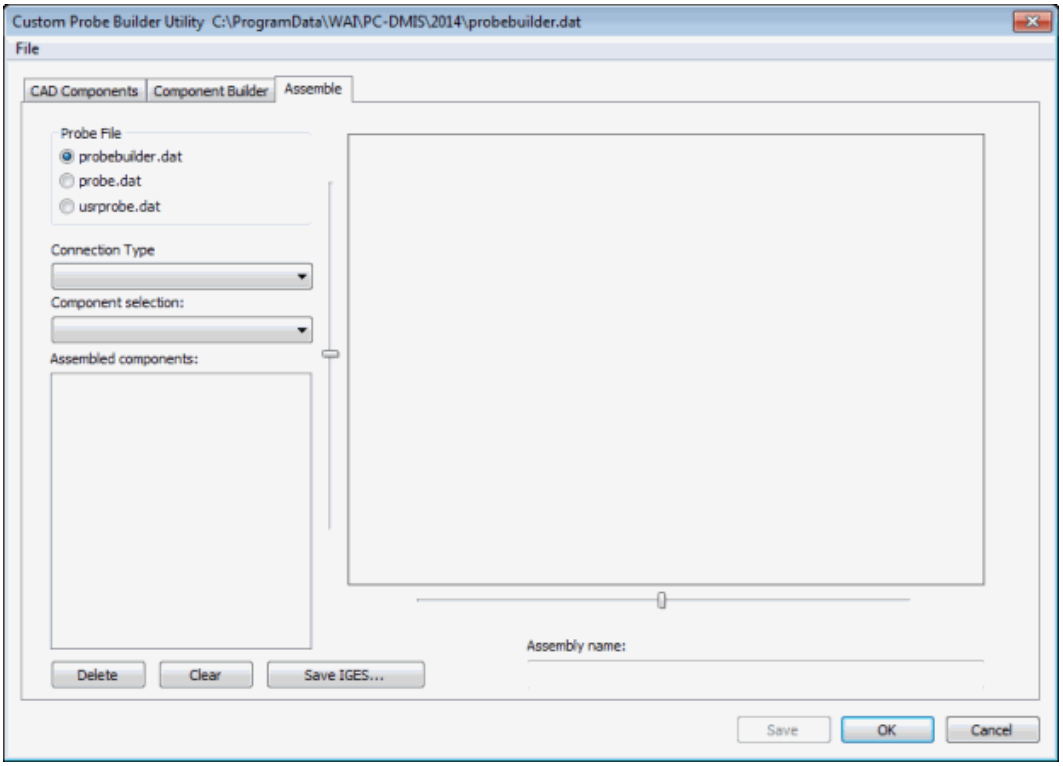


自定义测头创建器工具 - 显示横切柱示例的“元件创建器”选项卡

7. 单击**保存**按钮，保存新的元件。

自定义测头构造器功能 - 组装选项卡

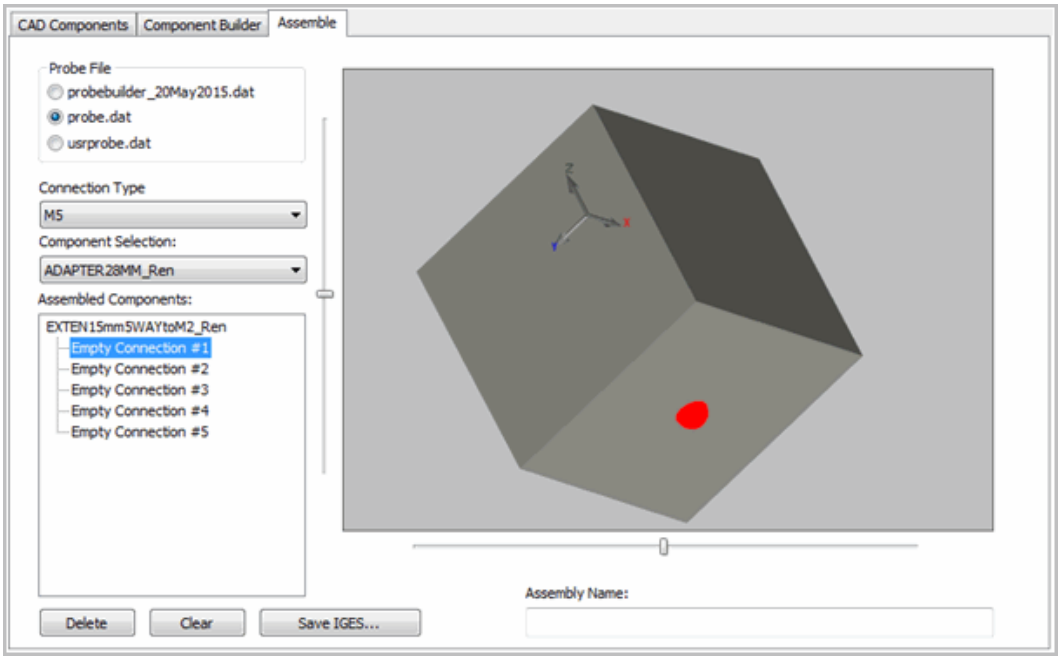
您可使用**组合**选项卡组合自定义测头组件。



自定义测头创建器工具 - “组合”选项卡

要根据各种组件创建组合：

1. 从**测头文件**部分中选择文件。
2. 从**连接类型**列表中选择相应的连接类型。
3. 从**元件选择**列表中选择元件。软件根据**测头文件**选择更新列表。软件使用该列表从文件中创建组合的元件，然后按其连接类型在列表中对所有项目进行排序。例如，若连接 #1 被定义为 M8 连接，列表中只有连接到 M8 连接的项目才可用。



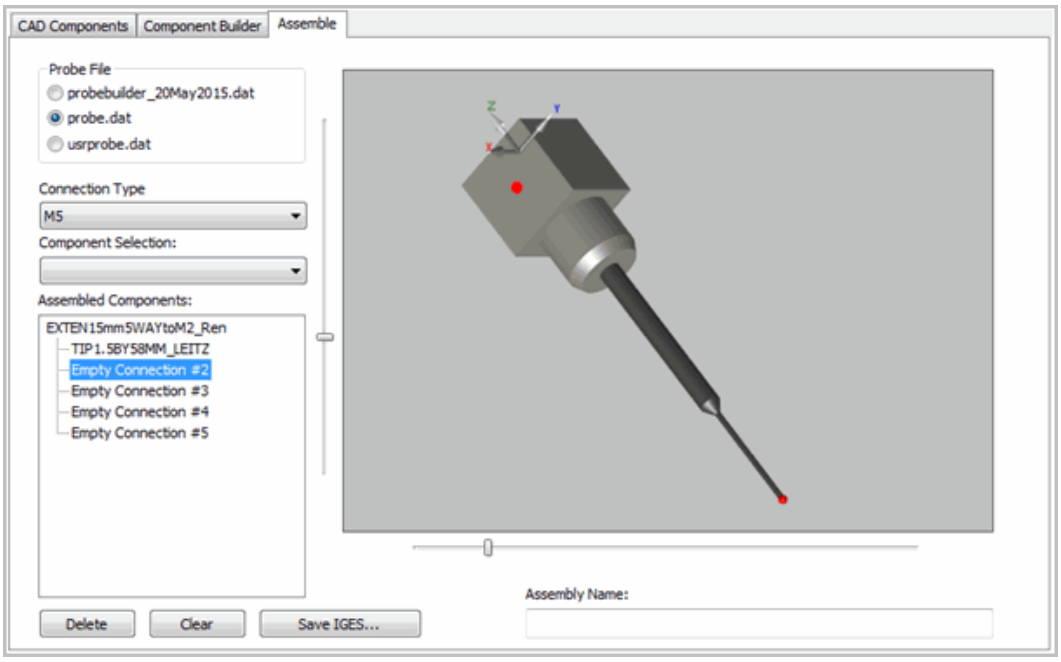
自定义测头创建器工具 - 显示组合构造开始的“组合”选项卡

例如，在以上所示的**组合**选项卡中：

- 在**测头文件**区域中选择 "probe.dat" 文件。
- 从**元件选择**列表中选择 "ADAPTER28MM_Ren" 元件（在 "probe.dat" 文件中）。
- 在图形区域中绘制元件。红点识别第一个可用的（空的）连接。您可缩放和旋转图像。例如，若按下键盘上的 Ctrl+Z，软件会缩放图像，以完全适合图形区域。
- **组合的元件**区域显示所选组件的树视图并突出显示第一个空连接。每次填入空连接时，软件会自动选择下一可用的空连接端口。要删除连接，您可左击项目，然后单击**删除**。
- 将元件添加至**组合的元件**树后，软件会启用**删除**、**清除**和**保存 IGES** 按钮。

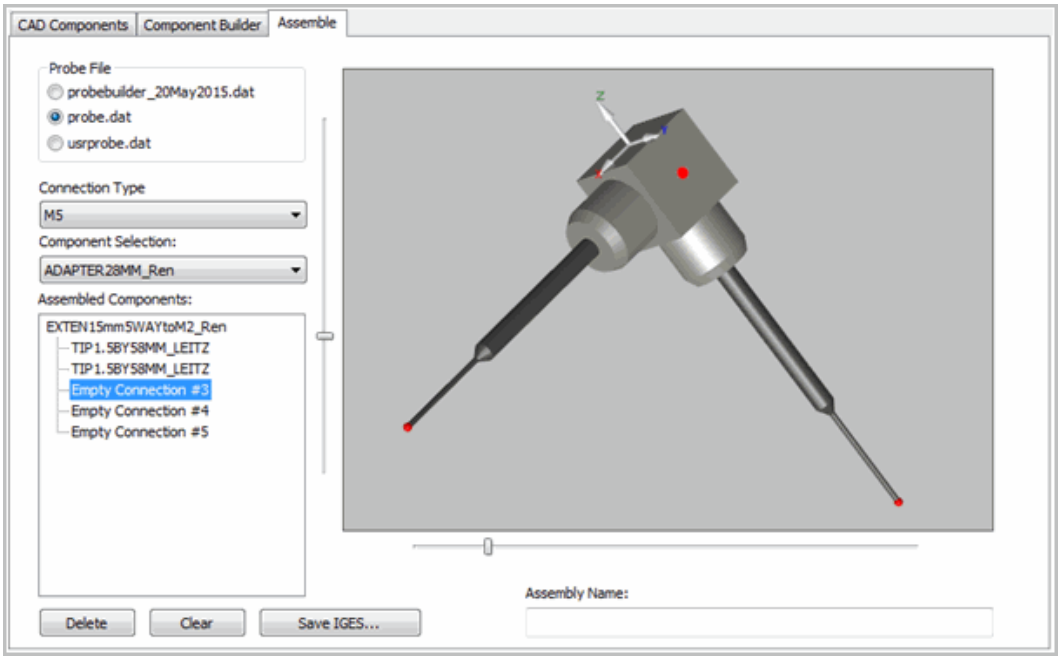
4. 从**测头文件**区域中选择其他文件或使用当前选择的文件继续创建组件。

您可随时更改**测头文件**选项，并选择于**组件创建器**选项卡中创建的项目。



自定义测头创建器工具 - 显示组合构造继续的“组合”选项卡

5. 从**连接类型**列表中选择新的连接类型。如果组件已存在，将出现一条提示，询问您是要清除当前创建的项目。单击**是**，清除创建的项目并重新开始，或单击**否**，返回当前创建的项目。
6. 从**元件选择**列表中选择要添加至连接的新元件。某些元件可能拥有可添加的更多连接，而另一些元件可能会如下所示终止元素（球体、磁盘和杆）：



自定义测头创建器工具 - 显示组合构造完成的“组合”选项卡

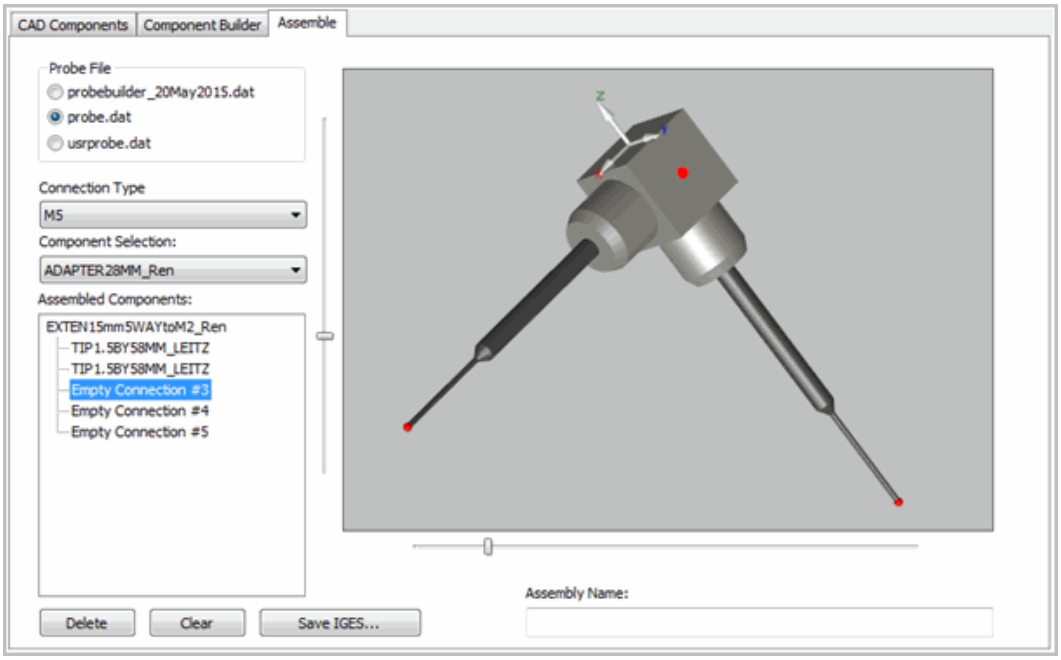
7. 使用以下任一选项更新组件：

    - **删除**按钮的工作原理类似于**测头工具**对话框上的**删除**按钮。若在包含多个项目的树上创建分支，您可删除整个分支或部分分支。**删除**按钮仅可删除树中选择的项目以及所有所附的元件。
    - **清除**按钮可清除整个树和图形区域。
    - 使用**保存 IGES** 按钮可将导入的模型保存至 IGES 文件中。屏幕上会出现标准的**另存为**对话框，以便您指定唯一的文件名。

8. 在**组件名称**框中，输入组件名称，然后单击**保存**。

修改元件的旋转角度

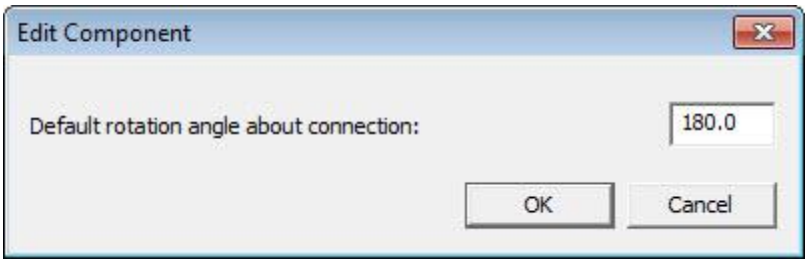
如果连接的元件的方向不正确，则可旋转该元件。



自定义测头创建器工具 - 显示连接器需要更改方向的“组合”选项卡

要更正连接方向：

1. 右击连接器树中的项目，打开**编辑元件**对话框。



“编辑组件”对话框

2. 在**连接处的默认旋转角度**方框中输入角度（+180° 至 -180°（含）之间的任一角度）。0（零）为默认值。
3. 单击**确定**，旋转图形区域中的元件。
4. 单击**保存**。

在多边形元素上创建和使用连接点的示例

创建连接点

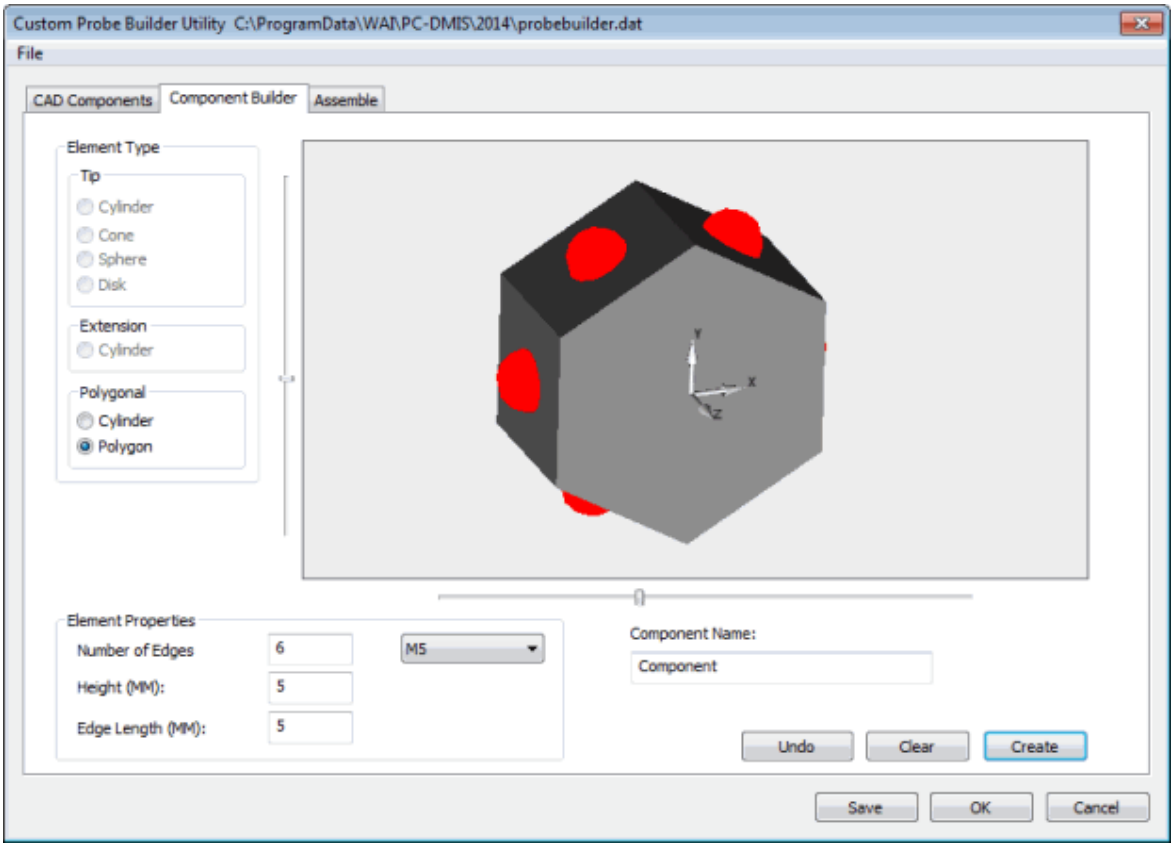
连接点用于定义构建程序集时连接组件所用的曲面。使用连接点可对程序集进行更多控制。

要在多边形元素上创建连接点：

1. 从**组件生成器**选项卡的**多边形**区域中选择**多边形**选项。
2. 按需要调整**元素属性**。

> 在**边数**框中最小可输入 3，最大可输入 20。如果输入的值小于 3，则该框将被重置为 3；若输入的值大于 20，则该框将被重置为 20。

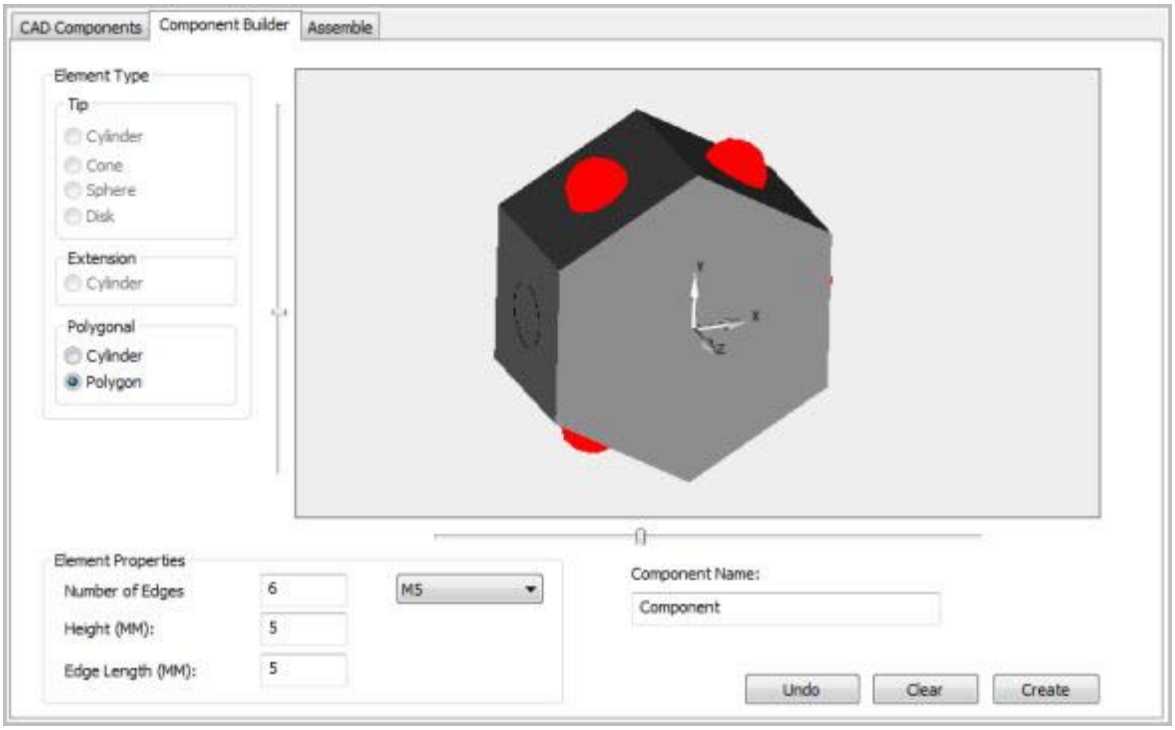
3. 在**组件名称**部分里输入您的组件的唯一名称，然后点击**创建**。



自定义测头生成器实用工具 - 显示多边形及其默认连接点的“组件生成器”选项卡

基本多边形将以红色连接点显示。红色连接点显示在五条边上。每个点表示可在程序集中使用的连接点。

4. 要管理适用于特定程序集的连接点，单击连接点以禁用或启用。在下图中，前面（左侧）连接被禁用。单击已禁用的点可重新启用该点。



自定义测头生成器实用工具 - 禁用的连接点的组件生成器视图

5. 定义所有属性和连接点之后，单击**保存**。如果是新组件，在**组件名称**字段中输入名称，然后单击**保存**。

使用连接点

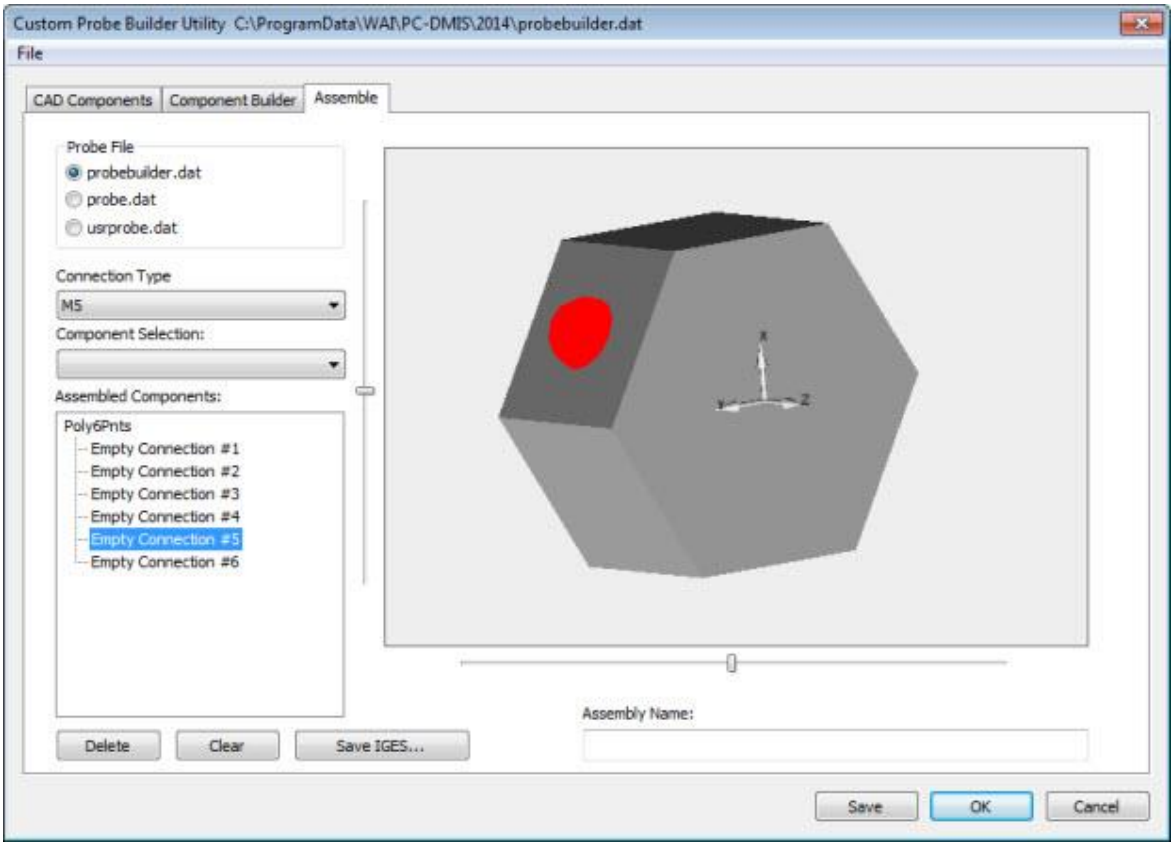
保存在**组件生成器**选项卡中所做的更改后，即可用于组装自定义测头。

要使用构建组件组装自定义测头：

1. 单击**组装**选项卡。
2. 在**测头文件**不符，点击用于保存更改的文件名。
3. 从**连接类型**列表中选择连接类型。**组件选择**列表中的组件根据所选连接的类型更新。仅列出连接至此连接类型的项目。
4. **组装的组件**一节中将对组件组装进行详细说明。在**组装的组件**树状目录中单击开始构建所用的连接。默认情况下选择第一个“空”连接并突出显示。若所选的连接面为空，将显示红色连接点。若一开始看不到，可旋转图像。

5. 从**组件选择**列表中选择组件。

组装的组件部份中选择的连接为开始构建组件时所更新的面。要使用其他面，单击**组装的组件**部份中的其他连接。所选面用红色连接点更新，表示其是构建下一个所选组件使用的面。



自定义测头生成器实用工具 - 显示多边形和连接 #5 连接点的"组装"选项卡

已连接组件的面可用新组件替换：

a. 在**组装的组件**树状目录中单击要替换的组件。
b. 从**组件选择**列表中选择新组件替换该组件。

从连接点移除组件（不替换该组件）：

a. 在树状目录中单击要删除的组件。
b. 单击**删除**。

6. 选择要使用的面后，从**组件选择**列表中选择下一个组件。所选项目自动连接至目标面 - 有红色连接点的面。
7. 按需重复直到完成组装。
8. 完成后，在**程序集名称**框中键入组件名称。
9. 保存更改：

    - 单击**保存 IGES** 将程序集保存为 IGES 文件。
    - 单击**保存**将程序集保存至在当前会话中创建或打开的 .dat 文件。

在使用 PH10 和 Tesa Star M 测头的测量机之间迁移测量例程

PC-DMIS 在 PC-DMIS 设置编辑器的**选项**部分中提供了 `AutoAdjustTesaM5Degrees` 注册表项，以协助在一台使用 PH10 测头，另一台使用 Tesa Star M 测头的测量机之间迁移测量例程。这两台测量机必须有同名的测头文件（尽管测头文件本身不同）。

- 若将该注册表项设为 1，当在其中一台测量机上创建一个测量例程，然后将其加载另一台测量机时，PC-DMIS 将依据指数增量，把活动的 `TIP/` 命令转换为最接近的 AB 测尖角度。若执行了角度转换，屏幕上会显示一个说明转换的消息框。
- 如果注册表中输入 0，PC-DMIS 将不会执行这种角度调整。

默认值为 1。

编辑 usrprobe.dat 数据文件

本主题介绍在 PC-DMIS 中定义测头时如何在 probe.dat 中创建和保存测头。您可使用此信息作为模型，从而在 usrprobe.dat 文件中手动创建测头。

定义 Probe.dat

probe.dat 文件可用于控制 PC-DMIS 测头系统的图形和数字表示。如果需要 PC-DMIS 内的自定义测头或测头系统，您需先在 probe.dat 文件中对其进行定义。需要严格遵守特定的格式进行定义。

下面的内容描述了具体格式和格式规则，以及命令及定义的列表。

```
ITEM:TIP2BY20MM M2
```

在上述代码段中，以下规则适用：

1. 当建构测头设置时，**"ITEM:"** 冒号后面的第一个字符集即是出现在**测头工具**对话框中的名称。**ITEM:** 关键字后冒号后面的文本为确认测头配置的唯一名称。

   有关详细信息，请参见以下**测头或测头系统 ITEM 的格式**一节。

2. 上例中 **"M2"** 中的第二个字符集可定义此项目的线程类型或连接类型。

以下信息列出并定义测头创建器命令：

`begintip`
测尖定义的开始。

`endtip`
测尖定义的结束。

罗文支数 `N`
定义圆周特征的线数。

N - 圆形特征中的行数。此值为 2 到 1000（含）之间的整数。

线 `x1 y1 z1 x2 y2 z2`
定义一个线特征。

x1, **y1**, **z1** - 线的坐标位置起点。

x2, **y2**, **z2** - 线的坐标位置终点。

球 `x y z d`

定义一个球特征。

x, **y**, **z** - 球体的中心坐标位置。

d - 球体的直径。

圆截球 `x y z i j k d t b`

定义一个圆截球。

x, **y**, **z** - 球体的中心坐标位置。

d - 球体的直径。

i, **j**, **k** - 垂直于球体顶部和底部的矢量。

t, **b** - 顶部和底部位置，具体如下所示：

- 顶部 = (x,y,z) + t * (i,j,k)
- 底部 = (x,y,z) - b * (i,j,k)

圆柱 `x1 y1 z1 x2 y2 z2 d`

顶一个圆柱特征。

x1, **y1**, **z1** - 圆柱顶部的坐标位置。

x2, **y2**, **z2** - 圆柱底部的坐标位置。

d - 圆柱的直径。

圆锥 `x1 y1 z1 d1 x2 y2 z2 d2`

定义一个圆锥

x1, **y1**, **z1** - 圆锥顶部的坐标位置。

x2, **y2**, **z2** - 圆锥底部的坐标位置。

d1 - 圆锥顶部的直径。

d2 - 圆锥底部的直径。

`ring x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 d2`

定义环特征。

x1, **y1**, **z1** - 环的中心坐标位置。

i1, **j1**, **k1** - 相对于当前测头定义的坐标系的环的矢量。

d1 - 环外部的直径。

d2 - 环内部的直径。

注释文本

说明代码信息或与代码相关的重要信息的作者消息。测头系统不会按照注释命令进行操作。

`hotspot x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 t1 type`

定义热点命令。

x1, **y1**, **z1** - 测头测尖中心的坐标位置。

i1, **j1**, **k1** - 测头测尖的矢量，通常为 0,0,1。

d1 - 测尖直径。

t1 - 测尖厚度（适用于碟式测头）。

type - 测头类型（球式、杆式、碟式等）。

`光心 x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=1 minf maxf 光_类型 min_na max_na mag 类型`

定义一个光心。

示例 1：

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=2 ot magsteps fov1 fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps, auxlensmag type
```

x1, **y1**, **z1** - 测头测尖中心的中心位置。

i1, **j1**, **k1** - 测头测尖的矢量，通常为 0,0,1。

sch - 光学中心数据的架构编号。

ot - optics_type（1：编码器无限缩放，2：固定光学，3：非编码器缩放，4：编码器离散缩放，5：转塔显微镜，6：DCC 转塔显微镜）。

magsteps - 视野 (FOV) 数和镜口率。

fov - 每个放大步骤的 X FOV 大小或最小值和最大值（若为无限缩放）。

na - 每个放大步骤的镜口率或与最小和最大 FOV 大小对应的镜口率（若为无限缩放）。

auxlensmag - 所附的辅助透镜的缩放比例。

type - 测头类型（球式、杆式、碟式、相机等）。

示例 2：

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=3 ot magsteps fov1
fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps QRDsteps
qrdfovsize1 qrdfovsize2…qrdfovsizeQRDsteps qrd1
qrd2…qrdQRDsteps auxlensmag type
```

x1, **y1**, **z1** - 见上文。

i1, **j1**, **k1** - 见上文。

sch - 见上文。

ot - 见上文。

magsteps - 见上文。

fov - 每个放大步骤的 X FOV 大小或最小值和最大值（若为无限缩放）。

na - 见上文。

QRDsteps - qrdfovsize 数（X 中的 QRD FOV 大小）和二次方区域深度 (qrd) 值。

auxlensmag - 见上文。

type - 见上文。

`连接 x1 y1 z1 i1 j1 k1 进行`

定义一个连接点。

x1, **y1**, **z1** - 测头系统上连接点的位置。

i1, **j1**, **k1** - 基于测头系统的当前坐标系方向的连接矢量。其始终指向中心。

take - 连接点所兼容的线程类型或连接类型。

`autojoint x1 y1 z1 I1 j1 k1 ina inc sa ea label`

定义自动接点特征。

x1, **y1**, **z1** - 相对于当前坐标系的接点的位置。

i1, **j1**, **k1** - 基于当前坐标系的接头矢量。它指回启动位置。

ina - 此接点的默认初始角度。

inc - 此接点的增量。

sa - 此接点的起始角度。

ea - 此接点的结束角度。

label - 出现在**测头工具**对话框中的接点名称。

`manualjoint x1 y1 z1 i1 j1 k1 ina inc sa ea label`

定义手动接点特征。

x1, **y1**, **z1** - T- 相对于当前坐标系的接点的位置。

i1, **j1**, **k1** - 基于当前坐标系的接头矢量。它指回启动位置。

ina - 此接点的默认初始角度。

inc - 此接点的增量。

sa - 此接点的起始角度。

ea - 此接点的结束角度。

label - 出现在**测头工具**对话框中的接点名称。

`面 N x1 y1 z1 ... xN yN zN`

定义一个面特征。

N - 指定面上的角点数。

x1, **y1**, **z1** through **xN**, **yN**, **zN** - 表面每个角点的坐标。

`实线 N`

定义一个实线特征。

实线 - 应用阴影。若不使用**实线**命令，面会显示为线框。您可将此与“**面**”命令一起使用，以表示“面”命令的数量 (**N**)。

N - 遵循的面命令的数量。此项目确定应用阴影的面数。

`cadgeom X Y Z II IJ IK JI JJ JK KI KJ KK` 层文件名

定义特定 CAD 文件的 CAD 几何转换移动。

X, **Y**, **Z** - 坐标位置起点。将 CAD 文件的原点移至为测头文件绘制的起点。

II - **KK** - 将 CAD csy 旋转到测头 csy 的三个转换矩阵集。若无需更改，则标称值将为：`cadgeom X Y Z 1 0 0 0 1 0 0 0 1 Level FileName`

Level - PC-DMIS 指定的 CAD 层数。若无 CAD 层或存在多层，则需在 PC-DMIS 内新建层。

FileName - .draw 文件，仅仅为重命名的 .cad 文件。

`cutcylinder X1 Y1 Z1 X2 Y2 Z2 I2 J2 K2 Diameter`

定义特定 CAD 文件的横切柱几何转换。

X1, **Y1**, **Z1** - 横切柱的坐标位置起点。此项目可将 CAD 文件的原点移至为测头文件绘制的起点。

X2, **Y2**, **Z2** - 为测头文件绘制的圆柱棱边坐标位置。

I2, **J2**, **K2** - 横切柱的棱边矢量。

Diameter - 横切柱的直径值。

测头或测头系统 ITEM 的格式

PC-DMIS 中定义的每个新测头配置均可添加至 "probe.dat" 文件。它以 "**ITEM:**" 命令开头。此命令编号不同的命名说明和连接标识符。此标识符指定可连接的对象的类型，具体如上所述。以下简要说明中列出了可用的连接标识符。对于测头测尖，仅测头设置的第二行必须为 "**begintip**" 命令，最后一行为 "**endtip**" 命令。

要定义测头配置，必须采用由上而下的方法。这就是说，初始起点为 x=0, y=0, z=0，每个点从该点向下绘制。因此，所有 z 值应均为负值。对于大部份项目，0, 0, 0 位置即是项目的中心。这样即可在 X 和 Y 方向同时有正值和负值。一开始，正 X 始终从左向右移动，负 Y 始终从前向后移动，好像从正 Z 方向查看一样。

定义活动配置的两个命令仅为 "**hotspot**"（适用于测尖）和 "**connect**"（适用于所有其他项目）。您必须让配置中存在其中一个命令，但绝不会同时出现两个命令。

- "**hotspot**" 定义配置任一部分的中心位置（可用于实际接触零件，以测量零件）。
- "**connect**" 可定义其他项目可添加至当前项目的任何位置。每个连接必须包含“连接标识符”，以定义项目类型。

可更改测头配置坐标系的两个命令为 "**autojoint**" 和 "**manualjoint**"。使用这两个命令中任一命令时需特别小心，因为每个命令可将设置原点转换为接点中心。请牢记，第一个 "joint" 命令更改坐标系轴。-Z 方向现在变为 +X 方向，+X 方向现在变为 +Z 方向。Y 保持不变。这些命令通常都成对使用。例如，第一个命令控制 PH9 的 B 旋转，第二个命令则控制 PH9 的 A 旋转。同时第一个命令始终控制 B 旋转，而第二个命令始终控制 A 旋转。

连接识别符列表

M2
确定可连接 M2 线设备

M3
确定可连接 M3 线设备

M4

确定可连接 M4 线设备

M5

确定可连接 M5 线设备

M8

确定可连接 M8 线设备

QC

确定可连接快速连接设备

ARM

指定直接连接至测量机臂。

OPT

指定连接至使用 VP2 和 VP1 光学测头的 Renishaw 光学镜片。

DEA

确定可连接到 DEA 旧式测头，包括其旋转头。

LEITZ1

确定可连接莱兹（Leitz） M5 线设备。.

LEITZ1ANALOG

确定可连接模拟测头上的莱兹（Leitz） M5 线设备

固定光件

-

缩放光件

-

TESAOVP

-

TKJ

确定是 Tesa 运动接头。

SENMATION

指定为 Senmation 接头（更改传感器的接头）。

测尖的示例代码

```
ITEM:TIP1.5BY11MM M2
begintip
ribcount 10
cylinder 0 0 0 0 0 -3 3
cone 0 0 -3 3 0 0 -7 0.65
cylinder 0 0 -7 0 0 -11 0.65
color 255 0 0
sphere 0 0 -11 1.5
hotspot 0 0 -11 0 0 1 1.5 1.5 ball
endtip
```

测头示例代码

```
ITEM:PROBEPH9A ARM
color 0 0 0
```

注释：以下 12 行可创建 PH 9 框

```
行 -30 -30 0 30 -30 0
行 30 -30 0 30 30 0
行 30 30 0 -30 30 0
行 -30 30 0 -30 -30 0
行 -30 -30 0 -30 -30 -60
行 -30 -30 -60 30 -30 -60
行 30 -30 -60 30 30 -60
行 30 30 -60 -30 30 -60
行 -30 30 -60 -30 -30 -60
```

```
行 30 -30 0 30 -30 -60
行 30 30 0 30 30 -60
行 -30 30 0 -30 30 -60
注释：以下项目可创建 LED
ring 0 -30 -30 0 1 0 20 4
ribcount 10
color 255 0 0
sphere 0 -30 -30 4
注释：以下项目可启动旋转球体
autojoint 0 0 -77 0 0 1 0 7.5 -180 180 b angle
color 0 0 0
ribcount 10
sphere 0 0 0 50
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 7.5 0 105 a angle
ribcount 10
color 0 0 0
cylinder -22 0 0 -38 0 0 25
connect -38 0 0 1 0 0 QC
```

模拟测头扫描参数

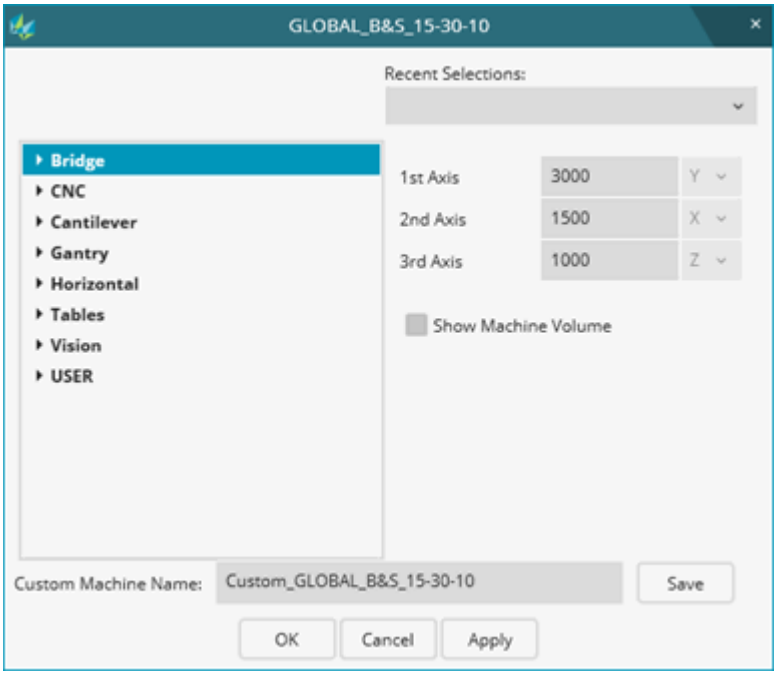
可从下列链接下载 .pdf 文件，以浏览下列测头的仿真测头扫描参数：

- SP600
- SP80
- SP25
- LSP-X3c/t
- LSP-X5
- LSP-X1s/c/h
- LSP-X1m

ftp://ftp.wilcoxassoc.com/docs/FilesInHelps/Scanning Parameters - H006908 PRB Params.pdf

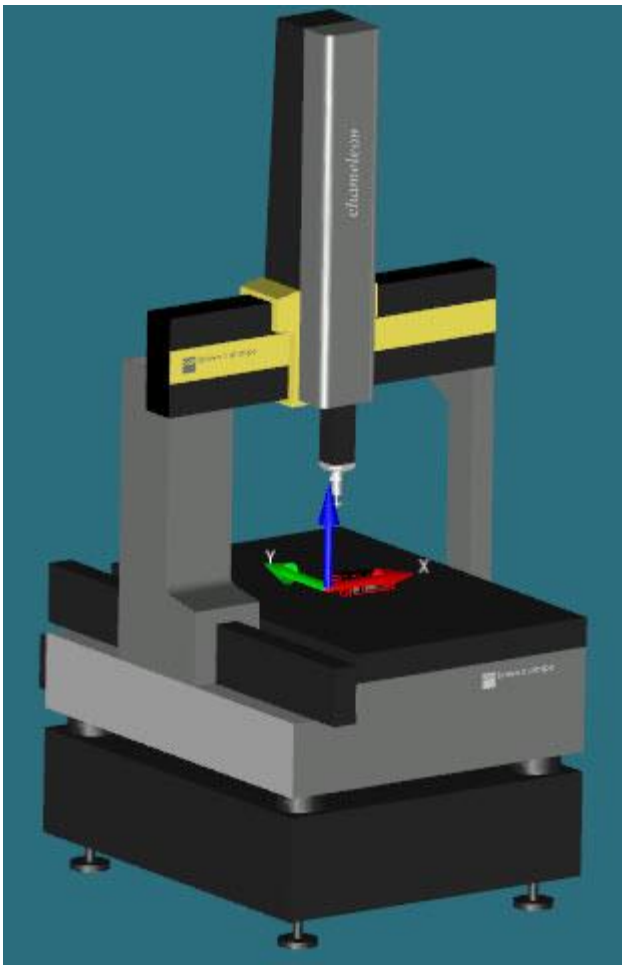
定义测量机

使用**插入 | 硬件定义 | 测量机**菜单项可显示**加载虚拟 测量机**对话框。



打开虚拟测量机对话框

通过该对话框，可在程序模式下选择或创建虚拟测量机或虚拟工作台，该测量机可显示在“图形显示”窗口中并随测头和零件模型同时活动。

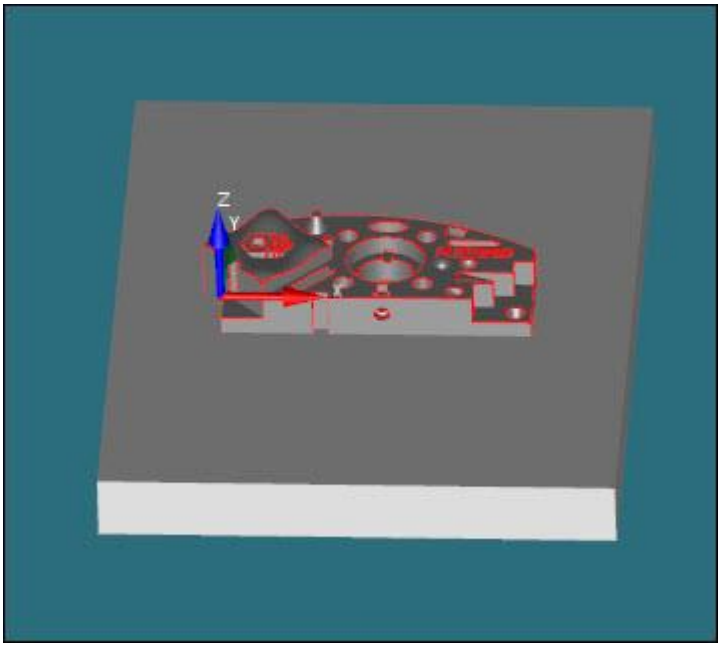


样本虚拟测量机

如果您同时在图形显示窗口中导入零件模型和机器模型，并且没有做特别的手动机器旋转或偏置的设置，PC-DMIS 将自动把零件模型放置在机器模型的台面上。

如果您在**设置选项**对话框**零件/机器**标签页中设置了手动 x,y,z 偏置或旋转，您需要使用该标签页的**自动定位**按钮将零件模型放到机器台面上。有关**自动定位**按钮的详细信息，请参见“设置首选项: 简介”章节中“零件设置区域”主题。

您可能不想显示一个完整的虚拟机，而只能显示一个虚拟表（或 CMM 基板）。您可以从机器列表中的**工作台**类别中选择一个选项。



样本虚拟工作台

虚拟工作台来自 TablesOnly.dat 文件中定义的工作台列表。您可以修改 .dat 文件以包含与您需要的工作台匹配的工作台。

关于打开虚拟测量机对话框

机器列表 - 对话框左侧的可扩展列表显示了机器的主要类别以及虚拟表（在**表**类别中）。

展开列表时，会显示各种机器品牌。展开品牌时，您可以看到该品牌市场上可用的主要机器。当您从此列表中选择一台机器时，该机器的预览将显示在“图形显示”窗口中。PC-DMIS 还在机器的**自定义机器名称**框中建立自动定制名称，以防修改机器权限。

最近选择 - 此列表包含您通过**确定**或**应用**所选的最近（最后五台）机器。该列表仍然在 PC-DMIS 的更新版本中。您可以通过使用 PC-DMIS 设置编辑器中的**重置产品**按钮重置产品，从此列表中删除它们。

第 1，**第 2** 和**第 3** 轴 - 这些框定义虚拟机的行程限制。有关详细信息，请参阅下面的“机器轴附加信息”。

显示机器体积 - 此复选框将机器的当前体积显示为绿色框。单击**确定**或**应用**时，将出现绿色框。

自定义机器名称 - 其显示您可以在预览机器时使用的自动名称。名称是机器名称，带有“Custom_”前缀。如果需要，您可以将其修改为不同的名称。

保存 - 将自定义机器保存在机器列表的 **USER** 类别中 。自定义机器保存在 usermachine.dat 文件中。

OK - 其接受所选机器和任何修改并关闭对话框。它在编辑窗口中插入一个 LOADMACHINE 命令。

应用 - 除了不关闭对话框之外，其与 **OK** 作用相同。

取消 - 关闭对话框，而不接受任何更改。

选择或者创建一个用于显示的机器

在**加载虚拟测量机**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测量机**）中，可以选择或创建要在 PC-DMIS“图形显示”窗口中使用的虚拟测量机。

选择已有机器或工作台

加载虚拟机对话框包含可添加到“图形显示”窗口中的机器和工作台模型列表。其按照可扩展/可折叠的**名称**列表进行组织。

要添加虚拟测量机：

1. 从机器列表中，展开类别类型以查看该类别中的品牌。
2. 拓展所需品牌名称。
3. 在图形显示窗口中选择机器以查看机器的预览。

4. 单击**应用**或**确定**接受机器，并在编辑窗口中插入 LOADMACHINE 命令。该命令还将机器的型号显示在图形显示窗口中。

如仅添加一台虚拟工作台：

1. 从机器列表中，展开**工作台**类别。
2. 拓展**尺寸**列表。
3. 在图形显示窗口中选择工作台以查看工作台的预览。
4. 单击**应用**或**确定**接受工作台，并在编辑窗口中插入 LOADMACHINE 命令。该命令还将工作台的型号显示在图形显示窗口中。

修改和保存自定义机器

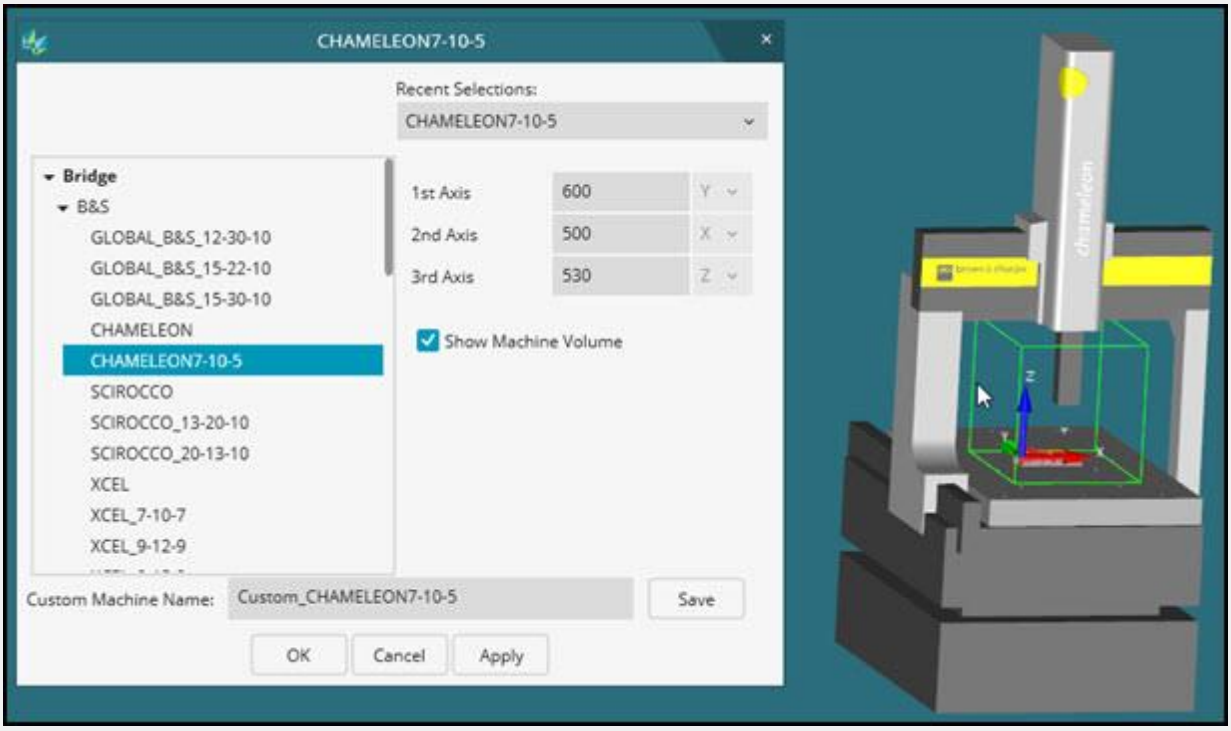
您可以随时为任何机器更改机器的限制，并将其存储为自定义机器。

1. 从机器列表中选择现有机器。PC-DMIS 自动显示当前机器的预览。PC-DMIS 还会在**自定义机器名称**框中自动为您创建临时自定义机器名称。自定义名称是机器名称前面加上“Custom_”前缀。
2. 如果您不喜欢自动形成的名称，请输入机器的新名称。如果使用空格，软件将它们转换为下划线字符。

    - 从**第一轴**列表中通过选择 X,Y,或 Z 来指定第一轴。在**第一轴**框中输入测量机底座的长度。
    - 从**第二轴**列表中通过选择 X、Y、Z 来指定第二轴。在**第二轴框**中输入测量机底座第二轴的宽度。
    - 从**第三轴**列表中选择 X,Y,Z 来指定第三轴。在**第三轴**框中输入测量机的高度。

3. 单击**应用**以在图形显示窗口中使用这些值插入 `LOADMACHINE` 命令和机器模型。在单击**应用**或**确定**之前，实际上并未修改 "usermachine.dat" 文件。如果单击**取消**，将忽略所有更改。
4. 如果要保存自定义机器，请单击**保存**将已保存的机器添加到对话框中。PC-DMIS 将机器添加到 **USER** 类别下。

例如，假设您有一台类似于另一台机器的机器，但是它的体积更小。则您不必重新创建整个机器。相反，您可以修改类似机器的轴值，以反映当前测量例程的机器体积。单击**应用**时，PC-DMIS 将内部将这些更改应用于 `LOADMACHINE` 命令。



一台体积修改，变得更小的 Chameleon 机器

您无法在编辑窗口中编辑 LOADMACHINE 命令。如需更改机器，请在“**加载虚拟机**”对话框上按 F9 并在其中进行更改。

关于测量机的轴追加信息

第一条 轴定义桥架移动的方向（对于桥式测量机）或垂直滑架移动的方向（对于水平机械臂测量机）的基本长度。对于大多数水平机械臂测量机，通常是 X 轴，对于大多数垂直机械臂测量机，则为 X 轴或 Y 轴。

第二条 轴定义测量机滑架移动的方向（对于桥式测量机）或机械臂移动的方向（水平机械臂测量机）的基本宽度。对于大多数水平机械臂测量机，是垂直的 Z 轴，对于大多数垂直机械臂测量机，则为 X 轴或 Y 轴。这不同于测量机体积。体积定义机械臂可以到达的距离。大多数机械臂测量机的体积刚超过宽度的 50%。

第三条 轴定义从底座顶部到桥式测量机的桥架底部或垂直轴的延长部的高度。对于大多数桥式测量机，是垂直的 Z 轴，对于大多数水平机械臂测量机，是 Y 轴。此时，仅允许以下轴配置：

- Y、X、Z 或 X、Y、Z 的一般桥架
- X、Z、Y 的一般机械臂

创建多臂测量机的追加信息

也可创建并将模拟多臂测量机置于图形显示窗口里。

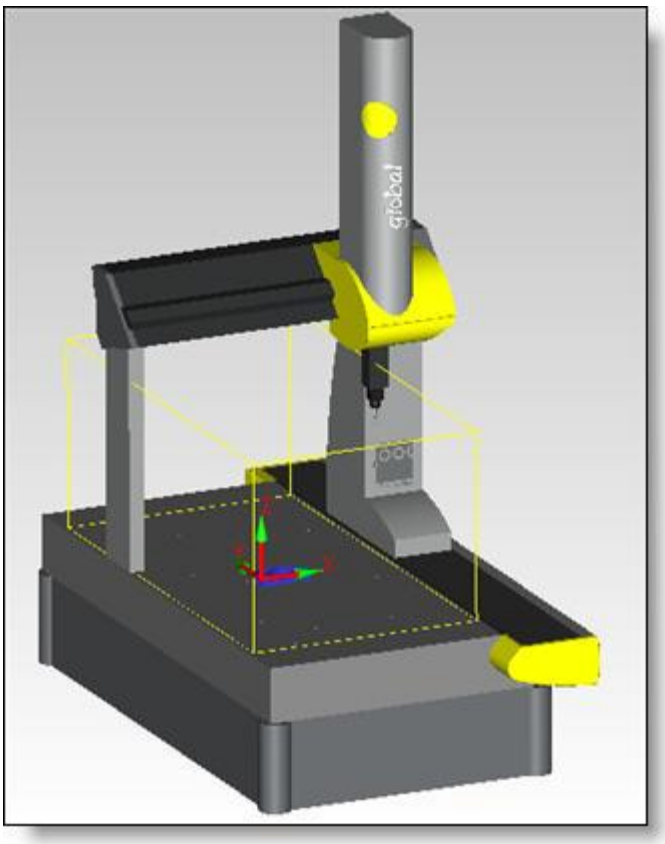
1. 按照 PC-DMIS 多机械臂设置程序。
2. 进入多机械臂模式。**活动机械臂**工具栏出现。这会激活**机器类型**区域的**双水平臂**选项。
3. 创建多臂测量例程。

4. 遵循“选择或创建新的动态测量机进行显示”程序（确保从**测量机类型**区域中选择了**双水平臂**选项按钮）。
5. 结束时，图形显示窗口应显示双臂测量机。

在图形显示窗口中显示现存测量机

要在“图形显示”窗口中显示动态测量机，请访问**测量机**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测量机**）并从**名称**列表中选择测量机。PC-DMIS 在“图形显示”窗口中自动显示所选的测量机和零件的 CAD 模型。

为了显示机器的体积，点击**显示机器体积**复选框并点击**应用**。在机器平台上面讲画出一个黄色的立方体，它表示使用这台机器（查看下面的样例图）时测头运动所能到达的范围。



“图形显示”窗口中所示的样例测量机和测量机体积

点击 **OK** 接受机器的显示

PC-DMIS 也可在编辑窗口中插入 `LOADMACHINE/NAME` 命令，此时的名称是测量机的名称。

如果您同时在图形显示窗口中导入零件模型和机器模型，并且没有做特别的手动机器旋转或偏置的设置，PC-DMIS 将自动把零件模型放置在机器模型的台面上。

如果您在**设置选项**对话框**零件/机器**标签页中设置了手动 x,y,z 偏置或旋转，您需要使用该标签页的**自动定位**按钮将零件模型放到机器台面上。有关**自动定位**按钮的详细信息，请参见“设置首选项: 简介”章节中“零件设置区域”主题。

在测量机和零件之间创建关系

您可以通过更改 XYZ 偏置和旋转零位来创建机器数模和 CAD 数模两者的关系。通过使用**快速夹具**更改零件的零位或者使用**设置选项**的**零件/测量机**选项框对话框。或者，您也可以结合使用这两种方法。

使用快速装夹模式

1. 从**图形模式**工具栏，单击**快速夹具模式**图标 ( )，进入“快速夹具”模式并显示**快速夹具**工具栏。
2. 用鼠标和**快速夹具**工具栏正确设置零件方向。
   - 从**快速夹具**工具栏中的下拉图标中选择**找正** ( ) ，将零件找正至机器模型的台面。
   - 从**快速夹具**工具栏中的下拉图标中选择**释放** ( ) ，将零件设置在机器模型的台面上。
   - 在零件数模上点击右键并旋转和平移零件到所需的位置。

然后，在切换至不同模式时，零件模型会在其最终位置上保持固定。

有关如何使用此模式的信息，请参见“定义硬件”一章中的“使用快速夹具模式移动、旋转和连接夹具”。

有关**快速夹具**工具栏的信息，请参见“使用工具栏：简介”一章中的“快速夹具工具栏”。

使用零件/机器标签

1. 按 F5 键访问**设置选项**对话框。
2. 选择**零件/机床** 选项卡。
3. 在**零件设置**区域单击**自动定位**按钮，使 PC-DMIS 将零件模型自动定位到测量机模型平台表面上。
4. 若要更直接地控制零件模型的位置，可直接在**零件设置**区域修改项目。

请参见“设置首选项”一章中的“设置选项模式：零件/测量机选项卡”主题。

1. 访问编辑窗口。
2. 此选项在摘要或命令模式中。
3. 删除整个 `LOADMACHIN/` 命令。PC-DMIS 删除测量机显示。

永久删除动态测量机

1. 访问**加载动态测量机**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测量机**）。
2. 选择要从**测量机名称**列表中删除的测量机。
3. 点击**删除**按钮。
4. 点击**应用**或者**确定**。PC-DMIS 从 测**量机列表** 中删除测量机和删除显示的测量机。也可以从从"usermachine.dat"文件中删除测量机。

在单击**应用**或**确定**之前，实际上并未修改 "usermachine.dat" 文件。如果单击**取消**，将忽略所有更改。

编辑 usermachine.dat 数据文件

对话框中列出的机器来自两份 .dat 文件：

- 文件“machine.dat”包含 PC-DMIS 开发人员提供的默认机器描述。
- “usermachine.dat”文件包含了用户创建和保存的任何测量机的机器说明

若无 "machine.dat" 文件，测量机列表仅显示**无测量机**项目。

您可以使用 machine.dat 中的信息作为模型，在 usermachine.dat 文件中手动创建自己的机器。有关储存文件的更多信息，请参见“设置首选项”一章中的“了解数据文件”主题。

machine.dat 和 usermachine.dat 文件的定义

machine. dat 文件可用于控制 PC-DMIS 机器系统的图形和数字表示。如果在 PC-DMIS 中需要自定义机器或机器系统，首先需要在 usermachine.dat 文件中进行定义。usermachine.dat 文件遵循相同的格式，但它保存自定义机器。

需要严格遵守特定的格式进行定义。

下例描述了具体格式和格式规则，以及命令及定义的列表。

```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
```

在上述代码段中，以下规则适用：

1. "**ITEM:**" 冒号后面的第一个字符集是构造机器设置时在**加载虚拟机**对话框中出现的名称（参见下面的对话框图像示例）。这是您选择的唯一名称，用于识别机器配置。

   有关详细信息，请参见下面的**机器或机器系统 ITEM 的格式**一节。

2. 上例中第二个字符集 "**ARM**" 定义机器连接的类型。

以下信息列出并定义机器生成器命令：

`ITEM:<机器名称>`

指定 PC-DMIS 的**加载虚拟机**对话框中显示的机器名称。

`ITEM <连接类型>`

定义连接类型。上例中使用 `ARM` 连接类型。但这对机器启动而言没有很大意义。

```
cadgeom n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10 n11 n12 n13
<draw_file_name.draw>
```

定义 DRAW 文件中层的位置和旋转：

`n1 n2 n3`

X Y Z 坐标对应原点 0,0,0 的位置。

`n4 n5 n6`

层 X+ 边的 I J K 矢量。

`n7 n8 n9`

层 Y+ 边的 I J K 矢量。

n10 n11 n12

层 Z+ 边的 I J K 矢量。

n13

要显示的层。所有之前的 "n" 值应用到此层。

draw_file_name.draw

软件获取层数据使用的 DRAW 文件。此文件位于 PC-DMIS 安装目录中的 models\cmm 文件夹。

tablecenter n1 n2 n3 n4 n5 n6

定义 DRAW 文件中机器转台的位置：

n1 n2 n3

DRAW 文件中平台中心 (XYZ) 距离原点的距离。

n4 n5 n6

平台的 I J K 矢量。

<接头类型> n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10 <接头名称>

定义 DRAW 文件中所用接头的类型：

<接头类型>

所用的接头类型。选项有“自动接头”、“线性接头”或“手动接头”。

n1 n2 n3

X Y Z 坐标对应原点 0,0,0 的位置。

n4 n5 n6

I J K 矢量。

n7 n8

角偏置值 (n7) 和递增值 (n8)。这些值主要用于自动接头配置，在大部份其他配置中通常设置为 0 0。

```
autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0 0.01 -360 360 w axis
```

示例显示了从 0 (n7) 开始并以 0.01 (n8) 度递增旋转的配置。

n9 n10

定义的轴的正和负移动。第一个数字 (n9) 始终是负值或 0，而第二个数字 (n10) 始终是正值或 0。

<接头名称>

各 ITEM 定义的接头的唯一用户定义的名称。可在接头名称中使用空格字符。

connect n1 n2 n3 n4 n5 n6 <probe connection type> <joint type>

机器相对连接测头处最后一个线性接头的位置：

n1 n2 n3

相对最后一个线性接头的 X Y Z 测头连接坐标位置。

n4 n5 n6

测头连接的 I J K 矢量。

<测头连接类型>

机器至测头连接类型。通常定义为 ARM。

connectprev <命令 command_args>

机器设置中接收备份的接头的数量。限值为 3。

connectprev - 备份到之前第一个接头。

connectprevprev - 备份到之前第二个接头。

connectprevprevprev - 备份到之前第三个接头。

<命令 command_args> - 与接头类型和其自变量有关的命令。

```
ITEM:GLOBAL_DEA_7-7-5_ROTAB ARM
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -700 0 y axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 2 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 0 700 x axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 3 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -500 0 z axis
cadgeom 0 0 0 0 -1 0 1 0 0 0 0 1 4 global_DEA_7-7-5.draw
connect 0 0 0 0 0 1 ARM
connectprevprevprev autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0 0.01
-360 360 w axis
cylinder 0 0 0 0 0 25 500
tablecenter 0.0 0.0 25.0 0 0 1
```

机器或机器系统 ITEM 的格式

PC-DMIS 中定义的每个新机器设置添加至 "machine.dat" 文件。它以 "**ITEM:**" 命令开头。此命令包含不同的说明性名称和连接标识符。如上所述，此标识符指定它可连接的对象类型。以下简要说明中列出了可用的连接标识符。

要定义测头配置，必须采用由上而下的方法。这就是说，初始起点为 x=0, y=0, z=0，每个点从该点向下绘制。因此，所有 z 值应均为负值。对于大部份项目，0, 0, 0 位置即是项目的中心。这样即可在 X 和 Y 方向同时有正值和负值。一开始，正 X 始终从左向右移动，负 Y 始终从前向后移动，好像从正 Z 方向查看一样。

定义活动的配置的唯一一个命令是 "**connect**"。配置中必须有此命令。"**connect**" 命令定义其他项目可添加至当前项目的任何位置。每个连接必须包含“连接类型”标识符，以定义机器可处理的项目的类型。一般是臂连接类型。

可更改设置坐标系的命令是 "**linearjoint**" 和 "**autojoint**"。使用这两个命令中任一命令时需特别小心，因为每个命令可将设置原点转换为接头中心。请牢记，第一个 "joint" 命令更改坐标系轴。-Z 方向现在变为 +X 方向，+X 方向现在变为 +Z 方向。Y 保持不变。这些命令通常都成对使用。接头控制测量机组件的移动。

连接识别符列表

ARM

指定直接连接到机器臂。虽然有多种连接类型可用，但几乎所有机器配置中都使用 ARM 连接类型。

这是典型机器代码示例：

```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 2000_20-12-18.draw
tablecenter 1345 1200 -2112 0 0 1
linearjoint 0 0 0 1 0 0 0 0 0 2690 x axis
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 2 2000_20-12-18.draw
```

```
linearjoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 -1800 0 z axis
cadgeom 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 3 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1200 y axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 4 2000_20-12-18.draw
connect 0 0 0 0 0 -1 ARM
```

编辑 tablesonly.dat 文件

创建默认表并将其存储在一个名为 tablesonly.dat 的文本文件中。您可以使用该文件中的信息来创建自己的表。有关存储此文件的信息，请参阅“设置首选项”一章中的“了解数据文件”。

如需编辑 tablesonly.dat，请在文本编辑器中打开它并修改数据。

参见下例：

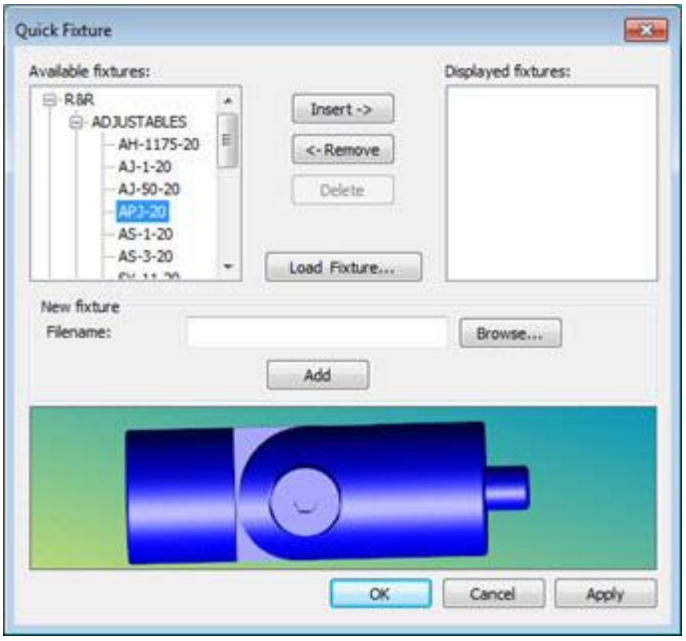
此示例显示三个表。第一台宽 300 mm，长 200 mm，高 50 mm。

```
[表]

数量=3

1=300,200,50

2=400,500,50

3=500,500,75
```

> 如果您只想有一个表与实际机器的尺寸相匹配，您可以设置 数量 = 1，删除除第一个表之外的所有数据，然后输入表的尺寸。

插入快速夹具

选择（**插入 | 硬件定义 | 快速夹具**）以显示**快速夹具**对话框。您可以使用此对话框在“图形显示”窗口中插入一组预定义（或自定义）夹具。



快速夹具对话框

该对话框包含以下突出标签：

可用夹具 - 该列表显示可导入图形显示窗口中的可用夹具。此夹具存储在 Models\QuickFix\ PC-DMIS 安装目录中。

显示的夹具 - 该列表显示在图形显示窗口中当前显示的夹具。若要重新定位“图形显示”窗口的快速夹具，请参见“使用快速夹具模式移动、旋转和连接夹具”。

插入 - 该按钮将所选夹具从**可用夹具**列表移到**显示的夹具**列表中，允许您在图形显示窗口里显示所选特征。

移除 - 该按钮从**显示的夹具**列表中移走所选夹具。

删除 - 从**新夹具**部分（参见下文）中选择并添加新自定义夹具后，**可用夹具**树中将创建**用户**部分。从**用户**部分选择其中一个自定义夹具后，**删除**按钮将变为可用状态。按下后，所选的项目将从树列表和 userquickfix.dat 文件中永久删除。

加载夹具 - 此按钮可将先前保存的快速夹具（作为 .qfxt 扩展名）加载到“图形显示”窗口中。从**打开**对话框选择要加载的夹具并单击**打开**。**快速夹具**对话框显示**显示的夹具**区域中加载的内容。您仅可为每个测量例程加载一个 .qfxt。

新夹具 - 该区域是添加自有夹具到**可用夹具**列表中的位置。新夹具可能为任何一种有效的文件类型。**文件名**框显示您想添加夹具的全路径，**浏览**按钮显示**打开**对话以便您能浏览到想添加的文件，而**添加**按钮插入新夹具到可用夹具的列表中。您可保存的夹具项目数不受限制。

夹具预览 - 该以下**新夹具**区域让您预览到当前从**可用夹具**列表中选择的夹具。

在该对话框中选择一个或多个“快速夹具”组件之后，这些组件将在“图形显示”窗口中以红色突出显示，以表示它们已被选择。

若将动态测量机添加至测量程序，新的“快速夹具”组件将被 PC-DMIS 插入测量机工作量的 -X、-Y、-Z 棱角上。否则，PC-DMIS 将它们添加到原点。

插入和删除快速夹具

要出入快速夹具到图形显示窗口：

1. 进入**快速夹具**对话框，方法是**点击插入|硬件定义|快速夹具**。

2. 选择您想添加到**可用夹具**列表中的夹具。PC-DMIS 显示对话框里夹具预览区域的夹具显示。
3. 点击**插入**。夹具名称出现在**显示的夹具**列表中且夹具的模型出现在图形显示窗口

若将动态测量机添加至测量程序，新的“快速夹具”组件将被插入测量机工作量的 -X、-Y、-Z 棱角上。否则，它们将被添加在原点上。

要从图形显示窗口移除一个快速夹具：

1. 按上述描述进入**快速夹具**对话框。
2. 选择要从**显示夹具**列表中删除的夹具数。快速夹具组件将在“图形显示”窗口中以红色突出显示，以显示已选择的组件。
3. 单击**删除**。PC-DMIS 从“图形显示”窗口中删除快速夹具模型。

若要重新定位快速夹具，请参见“使用快速夹具模式移动、旋转和连接夹具”。

使用快速夹具模式移动、旋转和连接夹具

在快速夹具模式下，您可以使用指针和键盘在图形显示窗口中移动、旋转和连接快速夹具对象。

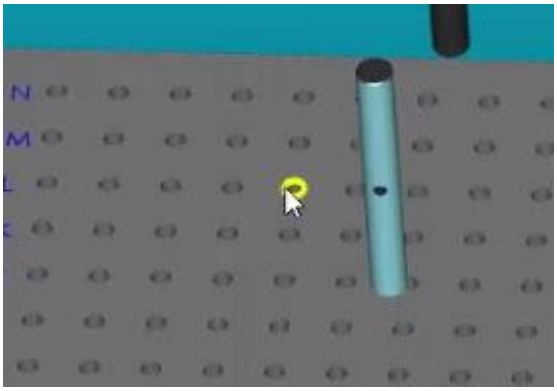
要进入此模式，请从**图形模式**工具栏中单击**快速夹具模式**图标（ ）。

将夹具连接到圆特征

在快速夹具模式下，您可以将夹具模型连接到另一个夹具或零件模型上的圆形特征。夹具连接到圆的中心并使用圆的矢量：

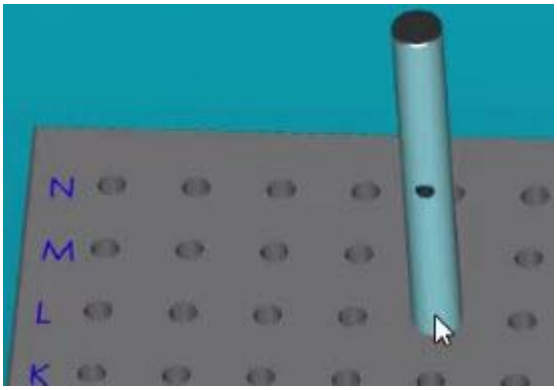
1. 输入快速夹具模式。

2. 在图形显示窗口中，单击要附加的夹具以选择它。
3. 按住键盘上的 Shift 键并将指针悬停在圆形特征上以突出显示该特征。



选定夹具和突出显示的圆形示例

4. 当您看到圆形特征上的黄色突出显示时，请单击该圆形将夹具连接到其上。



连接到圆形特征的重新定位夹具的示例

移动并旋转夹具

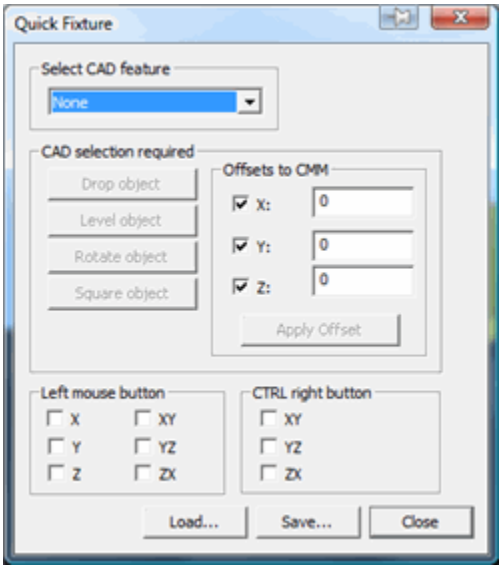
在快速夹具模式中，您可以使用指针和键盘移动和旋转「图形显示」窗口中的快速夹具对象。

在快速夹具模式中可执行以下操作：

- **单击并拖拽** - 移动指针下面的夹具对象，直至释放按钮。仅夹具对象和 CAD 对象可移动。

- **按下 Ctrl + 单击并拖动** - 沿着您拖动指针的方向在指针下方以 3D 方式旋转对象，直至松开鼠标按钮。只有灯具对象和 CAD 对象才会旋转。在进行 3D 旋转以大概估计希望如何显示夹具或 CAD 对象之后，可使用**快速夹具**工具栏精确地摆正轴。
- **使用快速夹具工具栏** - 提供可结合夹具对象使用的其他移动和旋转模式。有关**快速夹具**工具栏的更多信息，请参见“快速夹具工具栏”主题。

使用“快速夹具位置”对话框



快速夹具位置对话框

您可使用**快速夹具位置**对话框选择“图形显示”窗口中支持的夹具模型中的 CAD 特征。您也可使用该对话框在所选的 CAD 特征上执行特定操作。其中部分操作与在**快速夹具**工具栏上的操作一样。有关**快速夹具**工具栏的信息，请参见“使用工具栏：简介”一章中的“快速夹具工具栏”。

要访问**快速夹具位置**对话框：

1. 从**图形模式**工具栏，单击**快速夹具模式**图标（ ），显示**快速夹具**工具栏。
2. 然后，从**快速夹具**工具栏，单击**定位夹具**图标（ ）。

快速夹具位置对话框包含的项目有：

选择 CAD 特征列表

该下拉列表确定您点击图形显示窗口中的夹具时 PC-DMIS 选择夹具所使用的特征类型。

可用的特征类型包括：无，面，点，圆，球，圆槽和方槽

CAD 所需选择区域

该对话框的区域包含使用以上列表的所选 CAD 特征执行点击的操作的按钮。**垂落对象**、**拉平对象**、**旋转对象**和**方形对象**功能与**快速夹具**工具栏上的对应图标功能相同。

此外也可使用该对话框中的**垂落对象**按钮，将某个夹具元素释放到选择的其他夹具的特征上。

例如，假设您有一个 Standoff 夹具，您想将其释放到底板夹具的孔中。

操作如下：

1. 从对话框的**选择 CAD 特征**列表中选择**圆**。
2. 在“图形显示”窗口中的底板夹具上单击孔特征。
3. 在“图形显示”窗口中的 Standoff 夹具上单击右键。
4. 单击对话框中的**垂落对象**按钮。

PC-DMIS 就将站立夹具移动到孔内。

偏置到 CMM 区域

该区域沿着所选轴移动所选特征的底部夹具以特定的偏置距离。

通过偏置来移动：

1. 在上面的列表中选择特征类型
2. 点击夹具上的特征来移动
3. 选择 **X**，**Y**,**Z** 复选框中的一个或多个来决定你想往哪个方向偏置夹具。
4. 在需要偏置的直线或者轴线旁边的框内指定偏置距离
5. 点击**应用偏置**按钮。

左鼠标按钮区域

该区域复选框决定当使用鼠标按钮拖动图形显示窗口上的夹具时 PC-DMIS 应移动夹具所沿着的轴。

这些与**快速夹具**工具栏上相应的移动图标功能相同。

CTRL 右键区域

该区域中的复选框用于确定在“图形显示”窗口中按住 CTRL 和单击右键拖动夹具时旋转的轴。

这些与**快速夹具**工具栏上相应的旋转图标功能相同。

保存 和**加载** 按钮

这些按钮可保存和加载所选择的的夹具。**保存**按钮与**快速夹具**工具栏上的**保存**图标不同。

- 工具栏上的**保存**图标将夹具保存为 .DRAW 文件。
- 而该对话框上的**保存**按钮将夹具保存为 .QFXT 文件。使用**加载**按钮可在不同测量例程加载和使用 QFXT 文件。

添加自定义夹具

在 **可用夹具** 列表中添加自定义夹具。

1. 访问**快速夹具**对话框（**插入 | 硬件定义 | 快速夹具**）。
2. 在**新夹具** 区域里，点击 **浏览** 按钮。屏幕上将出现**打开**对话框。
3. 夹具模式导航 它支持任何图形格式。 在 文件**类型 列**表中，PC-DMIS 默认显示 IGES 文件格式。您可以更改任意一种已经选择的格式。
4. 选择您的模式并点击**打开**。**打开**对话框关闭，PC-DMIS 显示**新夹具**区域里所选择的文件的全路径。
5. 单击**新建**按钮。PC-DMIS 将夹具添加至**可用夹具**列表中。即使执行其他测量例程时，此夹具也在此列表中显示。

使用快速夹具文件

使用.DRAW 文件

在 PC-DMIS 的安装目录的 models\quickfix 子目录下，PC-DMIS 以 .DRAW 文件扩展名保存快速夹具文件。

此外，在 PC-DMIS 的安装目录下，在指定的数据文件（.dat 文件扩展名）中保存每一个快速夹具的定义。

- 如果快速夹具是随 PC-DMIS 的最初的快速夹具,他将被保存在 *QuickFix.dat* 文件中.
- 如果快速夹具是用户创建的夹具,他将保存在 *UserQuickFix.dat* 文件中.

典型的快速夹具数据文件包含两行,一个是**项目:**行,一个是 **cadgeom** 行. 在文件编辑器中，文件内容大体如下：

```
ITEM:R20-501-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-501-SO.draw
ITEM:R20-5050-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-5050-SO.draw
ITEM:R20-7550-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-7550-SO.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-Joint SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-Joint.draw
```

QuickFix.Dat 文件样例

从以前的安装中调用自定义快速夹具.DRAW 文件

1. 关闭 PC-DMIS 并打开 Windows 浏览器。
2. 在为新的安装创建新的自定义夹具前，从旧的安装目录下复制 models\quickfix 目录的.DRAW 文件，并粘贴到新的 PC-DMIS 安装目录的 models\quickfix 子目录下。
3. 从先前安装的目录中复制 userquickfix.dat 文件,粘贴到当前的 PC-DMIS 安装目录。
4. 重启 PC-DMIS。除了当前 PC-DMIS 安装所提供的夹具外，定制的快速夹具现在出现在**快速夹具**对话框。

除非 *userquickfix.dat* 文件中包含有该文件所需的定义，否则**快速夹具**对话框中不会显示 .DRAW 快速夹具文件。这些定义在使用**快速夹具**对话框导入用户自有的定制 IGES 文件作为快速夹具时添加。更多信息请参见“添加自定义夹具”。

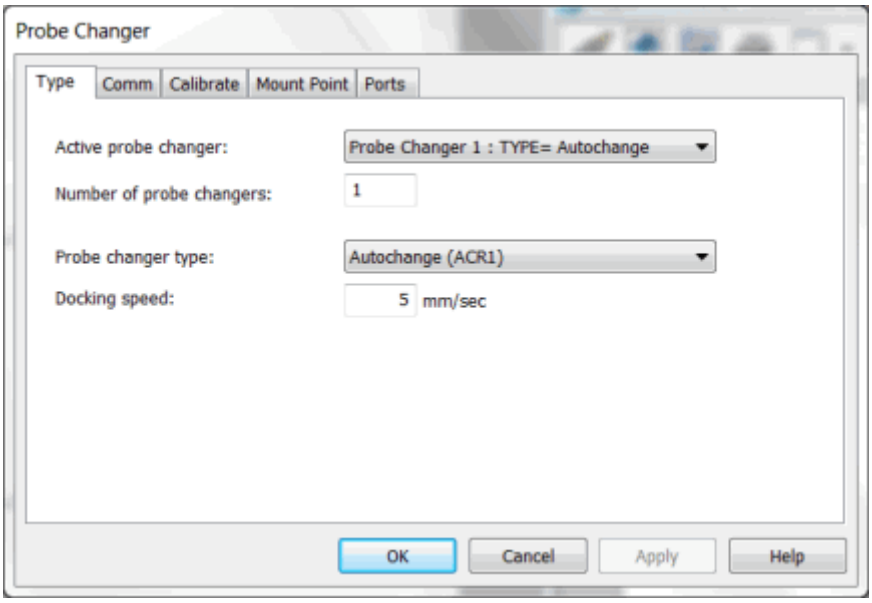
若想直接使用另一个用户创建的 DRAW 文件，但不想重写自己的快速夹具，只要复制其他用户的数据文件，您需要使用文本编辑器来将其他用户的数据文件中的必要的 **ITEM:** 和 **cadgeom** 行融入自己的数据文件。

使用.QFXT 文件

还可以在**快速夹具**对话框中将夹具文件作为 .QFXT 文件保存和加载。有关更多信息，请参见“使用“快速夹具位置”对话框”中的**保存**和**加载**按钮。

定义测头更换架

在开始使用测头更换架之前，必须在 PC-DMIS 中选择它，定义其端口的位置，并设定可在其上使用的选项。为执行这些任务，选择**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**。**测头更换架**对话框打开：



测头更换架对话框

最初，**测头更换架**对话框仅显示**类型**选项卡。当选择测头更换架并单击**应用**后，下面的一些或全部选项卡将变为可用状态：

类型 - 使用此选项卡选择和定义系统的测头更换架类型。

通讯 - 使用此选项卡定义要与测头更换架一起使用的串行端口。

校验 - 使用该选项卡选择待校验的活动测尖。

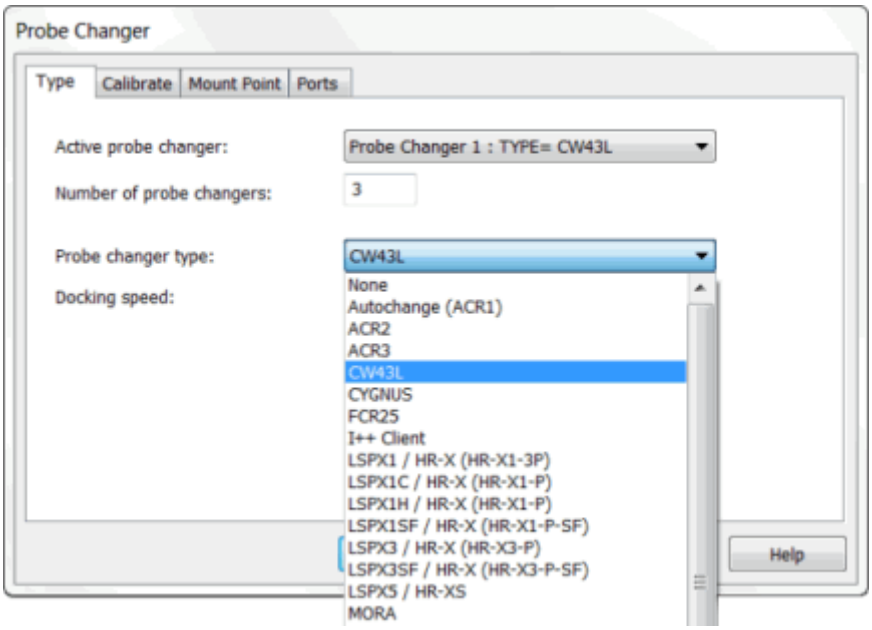
固定点 - 用于更改测头头部测座角度并定义每个测量周期前 CMM 能移动的安全移动位置。

端口 - 使用该选项卡定义测头更换架内现有的端口测头或探针配置。

PC-DMIS 支持各种测头更换架硬件，术语由其各自的制造商使用。“端口”、“端口”和“库”可互换使用。它们都是指保持测头配置的位置。

类型选项卡

在开始校验过程之前，必须在**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡上选择并定义系统所用的测头更换架的类型。



测头更换架对话框 - 类型选项卡

活动测头更换架

活动测头更换架列表含有编号项目（测头更换架 1、测头更换架 2、测头更换架 3 和其他项目），您可以分配测头更换架及其相关值。列表中出现的项目数取决于**测头更换架数**框中的值。开始时，PC-DMIS 通常仅显示此列表中的“测头更换架 1”。您可以通过增大**测头更换架数**框中的值，为列表新增其他项目。

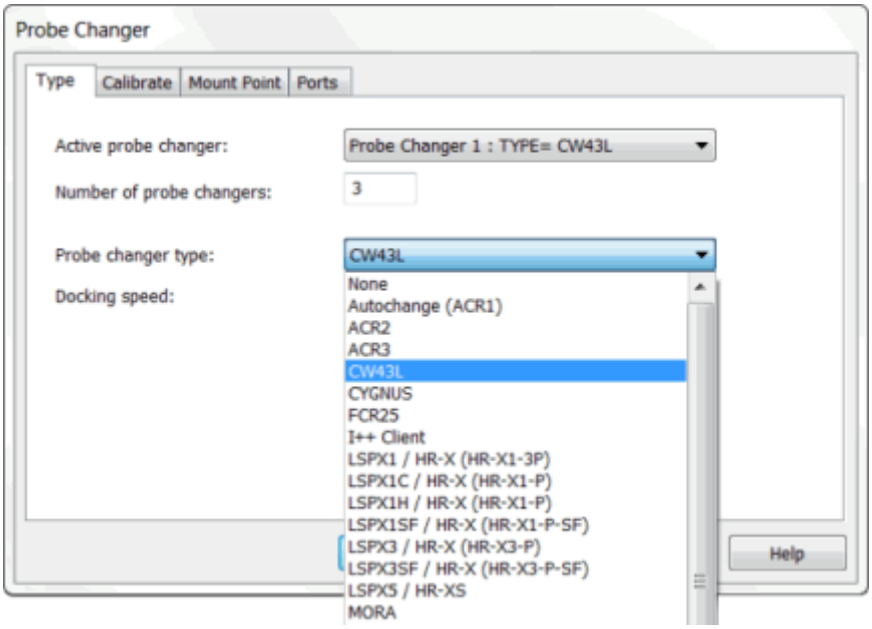
PC-DMIS 保存已在**测头更换架类型**列表选择的测头更换架类型，以及用于**活动测头更换架**列表中编号项目的任何其他值。

测头更换架数目

在**测头更换架数**框中键入不同类型测头更换架的数量。在此框中键入的数字将成为**活动测头更换架**列表中的可用测头更换架数。

测头更换架类型

测头更换架类型列表包含各种测头更换架类型的列表。例如：



CW43L 测头更换架类型

要选择一个测头更换架：

1. 在**测头更换架类型**列表中选择测头更换架。
2. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载应用至此测头更换架的有关设置。

停靠速度

可更改停靠速度，从而对测头更改周期操作进行精调。要设置停靠速度，则在**停靠速度**框中输入一个新的百分比值。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。

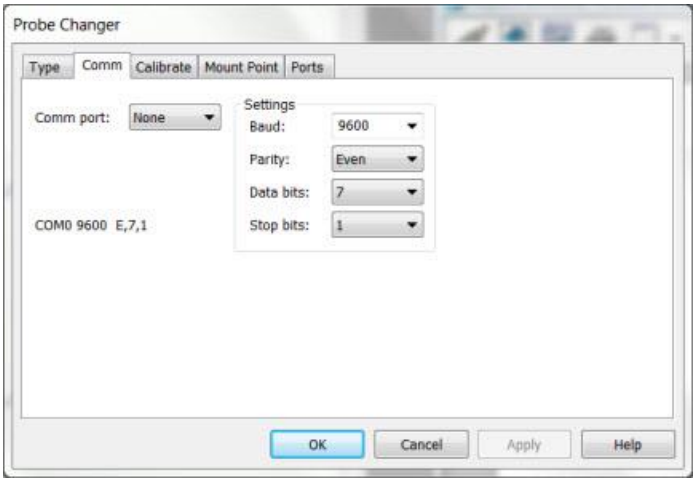
停靠速度可能不可用于一些测头更换架类型。当**停靠速度**选项不可用时，由控制器管理测头更改周期。例如，控制器管理 LSPX1、LSPX5 和其他 LSPX 测头类型的测头更改周期。对于这些测头类型，控制器控制较慢停靠速度，而且您无法更改速度。

应用按钮

要保存这些更改，点击**应用**。

通讯选项卡

某些类型的测头更换架与计算机进行串行连接。使用**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**通讯**选项卡来选择通讯端口（COM 端口）并修改 COM 端口设定。关于 COM 端口设定的信息，请参考计算机硬件随附文件。

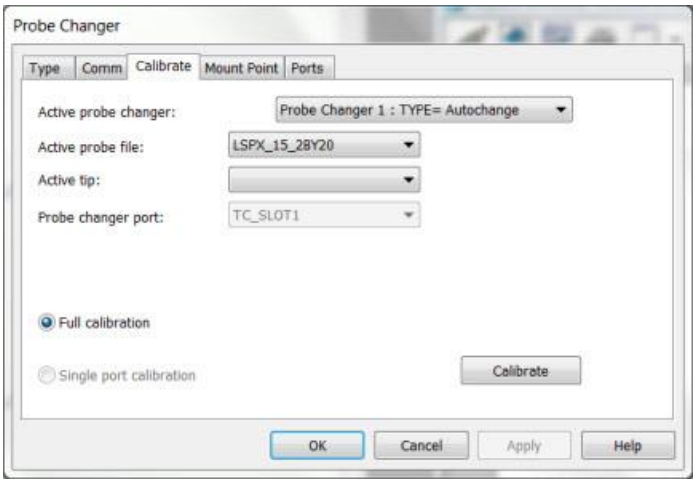


测头更换架对话框 - 命令选项卡

如果测头更换架没有串行连接，则不会显示 **Comm** 对话框。

校验选项卡

若要打开**测头更换架**对话框中的**校验**选项卡，请选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**。



测头更换架对话框 - 校验选项卡

在开始进行校验前，请考虑以下内容：

- 必须从**类型**选项卡中选择测头更换架类型。
- 在开始此过程之前，应确认已经校验触针。更多信息，请参考“定义硬件”一章中的“定义测头”。
- 测头架应旋正至 CMM 的一条轴。

通常情况下，用户需要延机器轴向找正更换架。但对于 TP20，TP200 和 SP600 的测头更换架，这不是必须的设置。对于这些测头的更换操作，依然需要找正更换架，但用户可以旋转更换架，使其方向不再沿测量机的轴向。

活动测头更换架

从清单中选择需要校验的单测头更换架。更多信息，请参阅“类型选项卡”。

活动测头文件

从清单中选择在校验过程中需要使用的测头。

定义测头更换架

活动测尖

从清单中选择与您所选的测头对应的测尖配置。

测头更换端口

该列表与**单端口校验**选项结合使用。您可以选择一个单端口进行校验。在定义支持校验端口的测头更换架后这些对话框的项目方可用。

完全校验

如果选择**完全校验**选项，PC-DMIS 将测量整个测头更换架。这是最常用的校验的方法，并且在某些情况下是唯一可用的方法。我们建议操作者使用完全校验方法。

部分校验

该选项仅校验部份测头更换架。仅有在测头更换架类型支持此选项时，此选项才会出现。

单测头架校验

某些测头更换架（如 ARC1）允许您成功校验测头后只测量一个端口。仅有在测头更换架的类型支持**单端口校验**选项时方显示该选项。

校验 按钮

在开始使用测头更换架前，须先执行适合的测头更换架校验程序，定义更换架的端口位置。以下主题讨论了一些测头更换架的校验程序。如果您的测头更换架类型与所讨论的不同，请使用 FCR25 测头更换架的校验过程作为指导。它应该类似于所有支持的类型。

校验 FCR25 测头更换架

校验 ACR1 测头更换架

校准 ACR3 测头更换架

校验 CW43 测头更换架

校准 HR-MP（用于 TM 或 THD）测头更换架

校准 HR-MS（用于 LSPX1）测头更换架

定义 I++ 客户端测头更换架

校验 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架

校验 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

校验 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

校验 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架

校验 LSPX5 / HR-XS 测头更换架

校验 SCP600 测头更换架

校验 SCR200 测头更换架

校验 SP600 测头更换架

校验 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架

校验 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架

校准 TP20 测头更换架

校准 TP200 测头更换架

校验行程机架 HR-X1-TR

校验 FCR25 测头更换架

Renishaw FCR25 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 TP200 测头更换架。

FCR25 支架的两种插头适用于不同的测头类型：PA25 SH 和 PA25-20。

PA25-SH 和 PA25-20 I 插头

例如，下面图片显示的是三槽的 FCR25 测头更换架：两个有插入件，一个没有插入件（测头也有所显示）。左边的端口显示的是插入件 PA25-SH，右边的端口显示的是插入件 PA25-20。中间的端口无插入件。

FCR25 测头更换架插入件和测头类型

为了成功的校验，FCR25 测头更换架所安装的机器平台必须平行于 X 轴或 Y 轴。平台上可以安装 FCR25 测头更换架的 MRS 机架，或者 3 槽和 6 槽的独立机架。对于装载说明书，请查看随测头更换架一起的文件。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 FCR25 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 - 定义端口

第 4 步 - 准备测头更换架

第 5 步 - 开始校验

第 6 步 - 测量端口 1 / PA25-SH 插入件

第 7 步 - 测量端口 3 / PA25-20 插入件

第 8 步 - 测量端口 2 / 无插入件

第 9 步 - 查看校验结果

第 1 步 - 选择 FCR25 测头更换架

要选择 FCR25 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架**类型列表中，选择 **FCR25**。
3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数目**框中，输入不同类型的测头更换架的数目。
5. 在**停靠速度**框中，大部份机器配置的适用默认值为 5%。

下一步，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

FCR25 测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。您应确定避免与测头更换架或零件发生碰撞的位置。

定义测头更换架

定义测头更换架的固定点：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型 = FCR25**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。这些值一般分别为 0 与 0 （但不总是）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可手动输入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步，定义所用测头更换架的端口

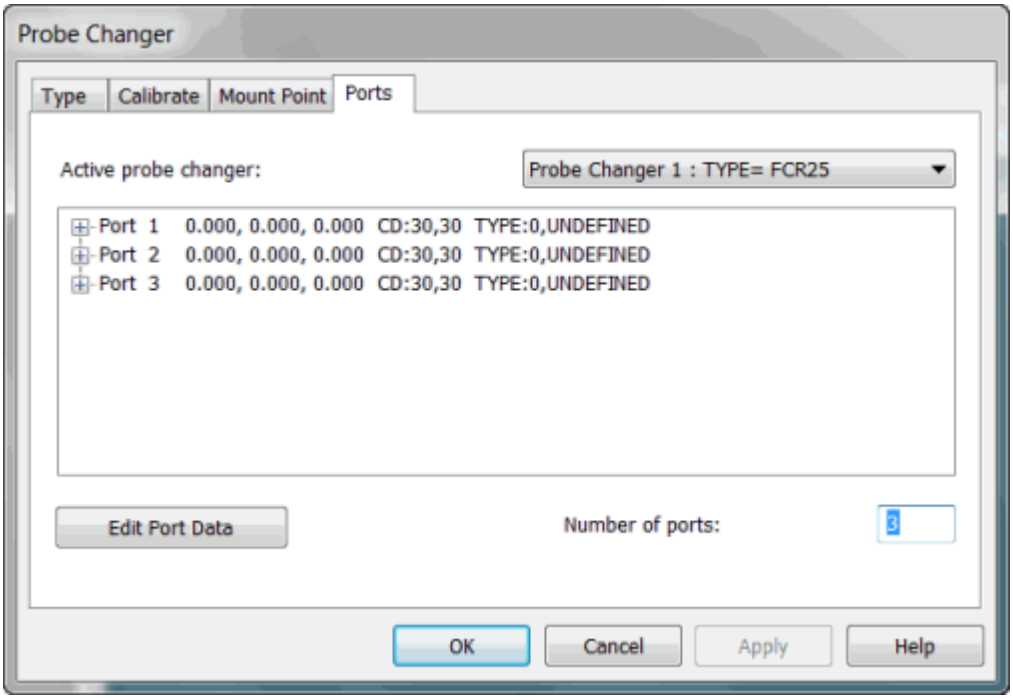
第 3 步 – 定义槽

以下所述的示例在端口 1（左）装有一个 PA25 -SH 插件，端口 2（中）无插件，端口 3（右）装有一个 PA25-20 插件。

要定义 FCR25 测头更换架的端口，请执行以下操作：

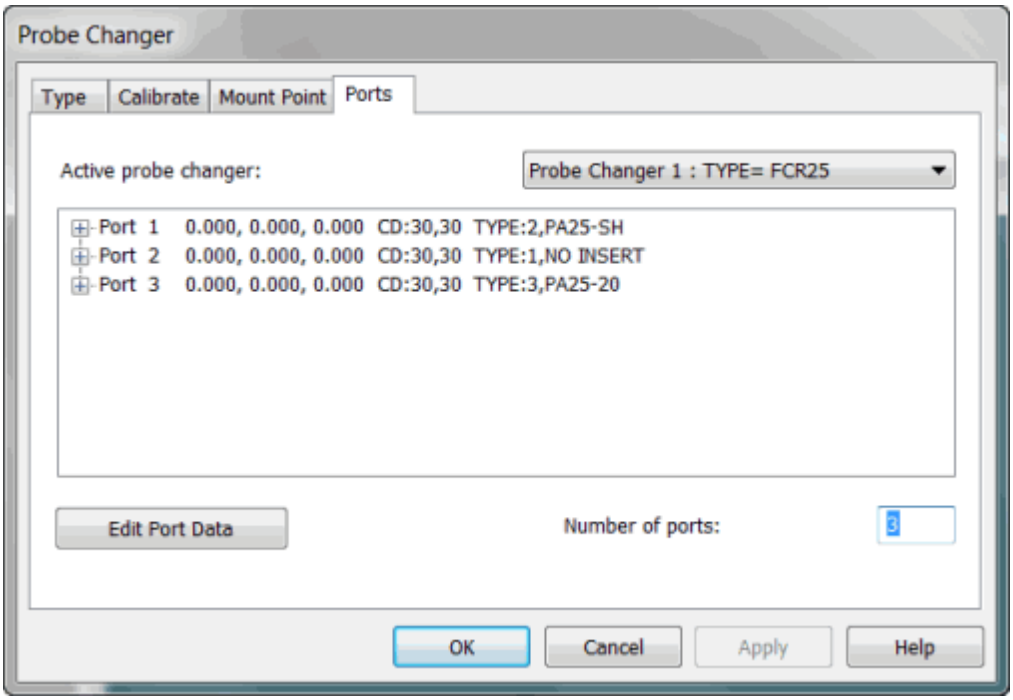
1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型 = FCR25**。
3. 在**端口数**框中，以三的倍数，指定 FCR25 测头更换架的端口数。之后，PC-DMIS 会列出作为“端口”（例如，端口 1、端口 2、端口 3，以此类推）之端口的指定数

量。在定义端口之前，PC-DMIS 会将“端口”条目列出为“未定义”。在开始之前，必须定义更换架中的所有端口。



带未定义端口的端口选项卡

4. 从列表中选择端口并单击**编辑端口数据**。将打开**测头更换架端口数据**对话框。
5. 从**端口类型**清单中选择**无插件**、**PA25-SH** 或 **PA25-20**。
6. 您可为端口的中心位置指定 **XYZ** 值或将值保留为空。任何情况下，PC-DMIS 应自动使用这些值以进行正确校验。参见“第 9 步 – 检查校验结果”。
7. 单击**确定**，储存端口数据的变更。
8. 对更换架中的所有端口执行第 4 至 6 步。



库位选项卡

9. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步准备校验测头更换架。

第 4 步 - 准备测头更换架

根据每个端口插件的类型和位置，FCR25 测头更换架的校验过程有所不同。此处说明的过程显示了 PC-DMIS 如何管理每种类型端口的校验。

单击**校验**按钮，显示以下对话框：

PC-DMIS 消息

每个 FCR25 装置包含 3 个端口。不同类型的更换架可以固定不同数量的 FCR25 装置。当前的架子总共有 3 个槽,意味着有一个 FCR25 单元.

请用垫片打开所有的盖子并且从槽里移出所有的测针和模块组件.

1. 读取从前面的提示指示,并且检验当前槽的数目和 FCR25 单元(三个槽是一个单元)
2. 打开每个端口的盖子。插入垫片，垫片的大端朝向端口的背面，以保持为打开状态。

“垫片”是一种锥形塑料片，可以置于两个端口之间，以保持端盖的打开。下图是端口 2、端口 3 间垫片的特写视图，保持端盖打开。若无垫片，如端口 1 所示，端盖应关闭。

确保两个端口的盖子为打开状态的垫片

3. 如下图所示，保持端盖打开，将模块和测尖向前滑动并脱离端口，从而并拆除所有模块和测尖：

(A) - 垫片

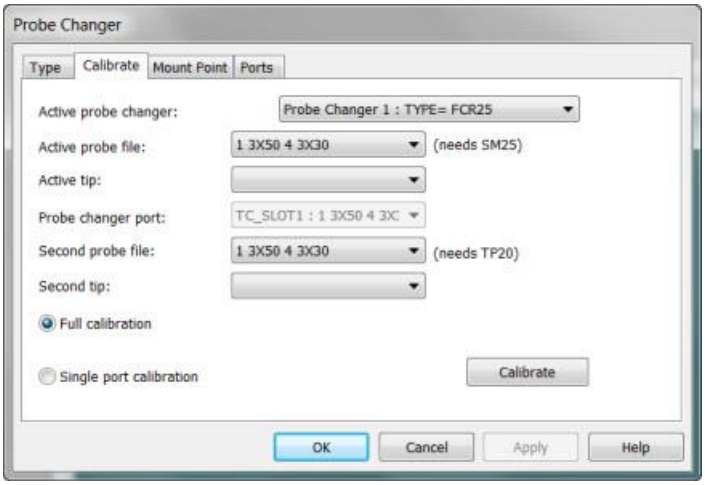
4. 准备好测量端口 1 后，请单击**确定**。

下一步开始校验程序。

第 5 步 - 开始校验

在开始校验过程之前，必须指定或确认用于校验 FCR25 测头更换架的测头。

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型 = FCR25**。
3. 确定校验类型。可以选择以下选项之一：

- 若要校验一个端口，请选择**单端口校验**选项。若选择单端口校验，则亦须透过**测头更换架**清单选择所需的端口。
- 若要校验所有 FCR25 端口，请选择**全端口校验**选项。此文件说明**全端口校验**选项。

4. 从**活动测头文件**清单选择定义目前测头配置的目前连接的测头。
5. 从**活动测尖**清单中选择目前的测尖。
6. 如果任一个端口需要第二个测头文件抓取测尖,则选择所需的测头文件,再从**第二个测头文件**列表中定义第二个测头配置。再从**第二个测尖**列表选择需要的测尖。例如，PA25-20 插入所需位置，就像 SO25TP20_3 插入适合的测尖类型。
7. 准备好后单击**校验**开始校验过程。

下一步，PC-DMIS 测量端口 1。

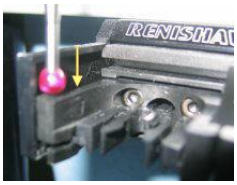
第 6 步 - 测量端口 1/PA25-SH 插入件

对于 FCR25 测头更换架，透过一系列对话框，PC-DMIS 提示您执行测量手动测量端口 1（最左侧的端口）的程序。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

1. 测点 1 位于上表面：

PC-DMIS 消息
请在端口 1（位于 FCR25 装置编号 1 上的本地端口 1）的左前角的顶面触测一次。

使用机器的示教盒，测量以下图像中显示的端口 1 顶部的第一个测点。



在端口 1 上表面的第一个测点

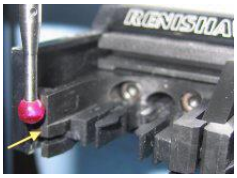
若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

2. 前表面上的测点 2：

PC-DMIS 消息

请在端口 1（即 FCR25 装置编号 1 上的本地端口 1）左前角的正面上取一个测点。

使用测量机的示教盒，测量端口 1 前曲面上的第二个测点，如下图所示：



端口 1 前表面上的第二个测点

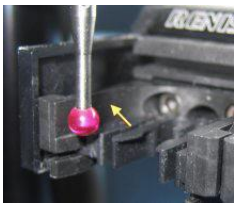
若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

3. 内表面上的测点 3：

PC-DMIS 消息

请在端口 1（即 FCR25 装置编号 1 上的本地端口 1）左前角的内表面上取一个测点。

使用机器的示教盒，测量以下图像中显示的端口 1 内部的第三个测点。



端口 1 内表面上的第三个测点

若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

三次触测点的集合建立了更换架的位置。在槽中没有插入物的情况下触测应该是相同的。如果槽中使用了 PA25-20,也应在插入物上进行类似方式的触测点采样

此时透过以下对话框要求完成若干步骤：

PC-DMIS 消息

请按显示顺序进行以下步骤。

1. 移除当前 SH-1/2/3 探针。

2. 连接 SHSP（探针固定器设置片）。

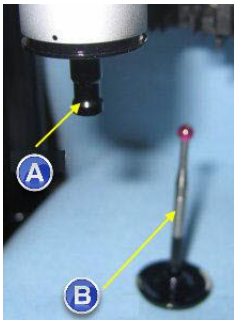
3. 用操纵盒把测头移动到靠近槽的安全位置。

4. 然后单击确定。

点击 OK 后，机器开始 DCC 测量。

完成对话框中的说明：

1. 移除指定的探针（在此情况下，为 SH-1/2/3 探针）。
2. 连接 SHSP，如下图所示：



警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

连接 SHSP

(A) - SHSP

(B) - SH-1/2/3

若有指示要求您将测头推入“安全位置”或无障碍路径的位置，应将测头移至机架前上方不远的位置。

3. 完成这些步骤后，单击**确定**，开始 DCC 测量。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

- PC-DMIS 会自动使用 SHSP（先前使用 SH-1/2/3 测尖采集）测量三个测点。
- PC-DMIS 也在对面内侧采集一个测点。
- 端口 1 测量完成。

下一步，测量端口 3。

第 7 步 - 测量端口 3 / PA25-20 插入件

在 PC-DMIS 可以测量 FCR25 测头更换架的端口 3（最右侧端口）之前，必须首先将测头变更为第 5 步中先前指定的**第二测头文件**。

1. 当得到提示时，移除当前模块，并且在测头体最后增加 TM25-20 模块。下图显示完成此变更后的 TM25-20 模块和 TP20 型探针：

TM25-20 模块和 TP20 型探针

根据 FCR25 测头更换架部署，亦可能不需要变更测头。例如，若任何端口内没有插件，则可能无需变更测头。此步骤指定的变更仅在利用 PA25-20 插件调整端口 3 校验时需要。

2. 变更测头后，单击**确定**。PC-DMIS 将显示以下提示：

PC-DMIS 消息

请将测头移动到安全的位置，靠近正在校准的端口，然后单击“确定”。

点击 ok 之后机器将开始自动操作.

3. 测头移至安全位置后，单击**确定**，开始 DCC 测量端口 3 中的插件。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

下图显示测头执行测量的过程。PC-DMIS 自动采集测点以确定插件位置。

下一步，测量端口 2。

第 8 步 - 测量端口 2 / 无插入件

1. 测量 FCR25 测头更换架的端口 2 前，系统会提示您拆除测量端口 3 时所用的模块：

PC-DMIS 消息

请移走测头主体中的模块，将其推至安全位置并单击“确定”。

点击 ok 之后机器将开始自动操作.,移动测头体到槽 2 上面的位置.

2. 移除模块并将测头移动到安全位置之后，单击**确定**继续该过程

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

PC-DMIS 将把测头主体移至端口 2 上方的中心位置，如下图所示。（此图亦显示 PC-DMIS 下次提示您新增的模块。）

端口 2 上方的中心位置

若全部端口内没有插件，则测量端口 2 的步骤应用于所有端口。亦可使用不同的顺序（首先是端口 1，之后是端口 2、端口 3）测量端口。

PC-DMIS 消息

将所需的模块置于端口中并将测头主体缓慢朝模块放下，期间注意不要与端口相碰。

继续降低，直至模块略微由于磁场的吸引力向上跳跃. 观察模块是否直线向上跳（说明是好的调整）或倾斜（说明是调整的不好）。

复位和必要的重复，直到满意对齐，然后单击确定。

3. 遵循提示在槽中放置模块。然后慢慢向模块方向移动测头体，直至模块由于磁力作用被测头体吸起。如果对齐的不太准确，就需要利用控制器重新定位测头体，重复该过程直至获得精确的对齐。

下面的图片展示了如上所述的过程。

- 缓慢下放测头主体：

- 模块向上跳动说明对齐良好：

- 模块摆动说明对齐不优：

4. 进行合适的对齐后，单击**确定**。显示如下提示：

PC-DMIS 消息
将测头主体缓慢下放至模块上。若测头上的 LED 点亮，请立即停止并单击“确定”。 当点击 OK， 机器将开始小范围的 DCC 移动来完成测头主体进入模块的执行。

下图显示已经降至 LED 即将点亮位置的测头主体：

5. 请注意测头主体和 SM25-2 模块之间的小缝隙。从此点开始，应继续放低测头主体，LED 点亮后停止放低测头主体。此作业不会立即闭合缝隙。单击**确定**完成作业过程。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

此时，测头主体会自动向下移动剩余行程并使测头模块就位，闭合缝隙。显示如下提示：

PC-DMIS 消息

尽可能沿着一个轴向移动，请从槽中移走测头并单击“确定”。

6. 将测头从端口中直接移出至此端口前方的位置（如下图所示）：

7. 单击**确定**。端口 2 测量完成。然后，PC-DMIS 将提示您将设定设回初始测头设定：

PC-DMIS 消息

请还原测头 SP25_4_X_50 的测头配置，然后单击“确定”。

8. 若需要，移除目前模块并新增补充请求测头文件的模块和测尖。完成时单击**确定**。显示如下提示：

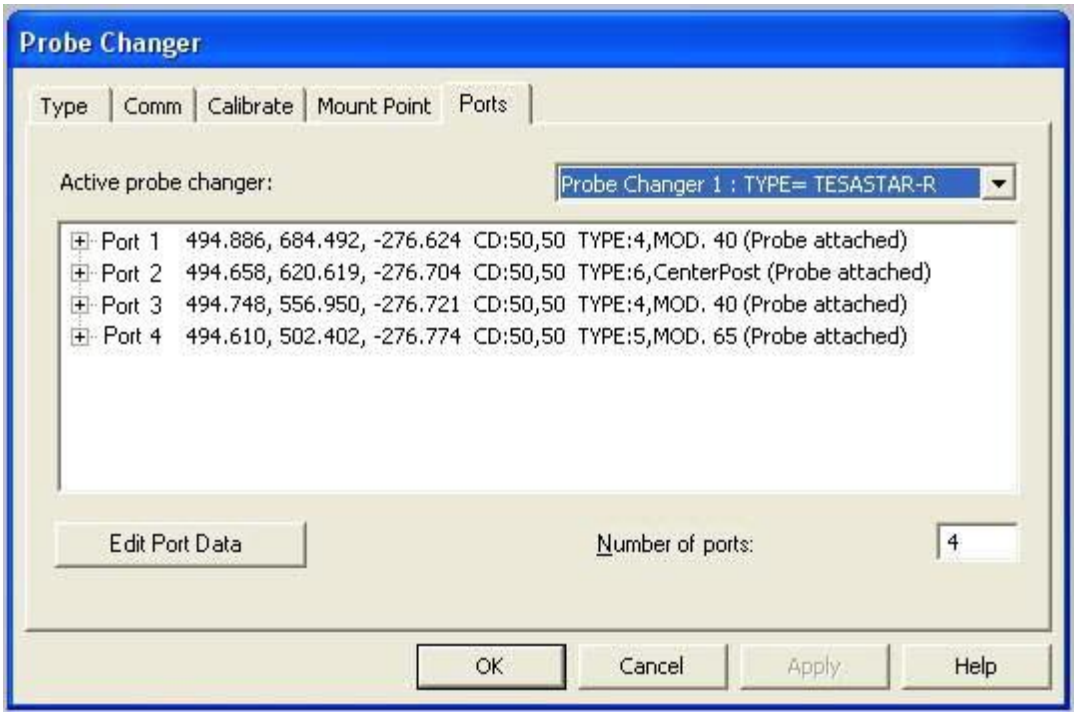
PC-DMIS 消息

校验过程完成。

该步骤完成 FCR25 测头更换架的校验。下一步描述如何检查校验结果。

第 9 步 – 检查校验结果

1. 完成 FCR25 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

    - 测头更换架需调整与 CMM 的 X 或 Y 轴平行。
    - X 与 Y 值应显示各端口间距离相等（大概 40 毫米）。
    - Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。

LOADPROBE 命令如何与测头更换架一起工作：

1. 在测量程序执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 LOADPROBE 命令，则应自动从相关端口拾取添加至每个端口的测头实体。
2. 在提取之前，测头体移动到固定点，然后移到空端口内部以降低当前的测头。
3. 机架键旋转到释放位置。当测头主体升起以进行分离时，当前测头仍处于端口中。
4. 测头体移到包含测头的端口上方的加载位置上。
5. 测头主体向下移到新测头。然后键再次旋转，自动接合至新模块。
6. 测头体移出端口到机架的安装点上。
7. CMM 继续使用新加载的测头测量零件。

校验 ACR1 测头更换架

该部分说明如何对于和校验 ACR1 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件。但是，如果您打算在任何端口中使用测头扩展，则必须在开始之前将它们定义为端口类型的一部分。

ACR1 测头更换架展示了这里用于端口 7 和端口 8 的两类不同的测头扩展

为了成功的校验，ACR1 测头更换架所安装的机器平台必须平行于 X 轴或 Y 轴。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 ACR1 测头更换架

第 2 步- 定义通讯端口

第 3 步 - 定义安装点

第 4 步 - 定义端口

第 5 步 – 准备校准

第 6 步 - 测量端口 1

第 7 步 - 测量端口 8

第 8 步，测量基准球

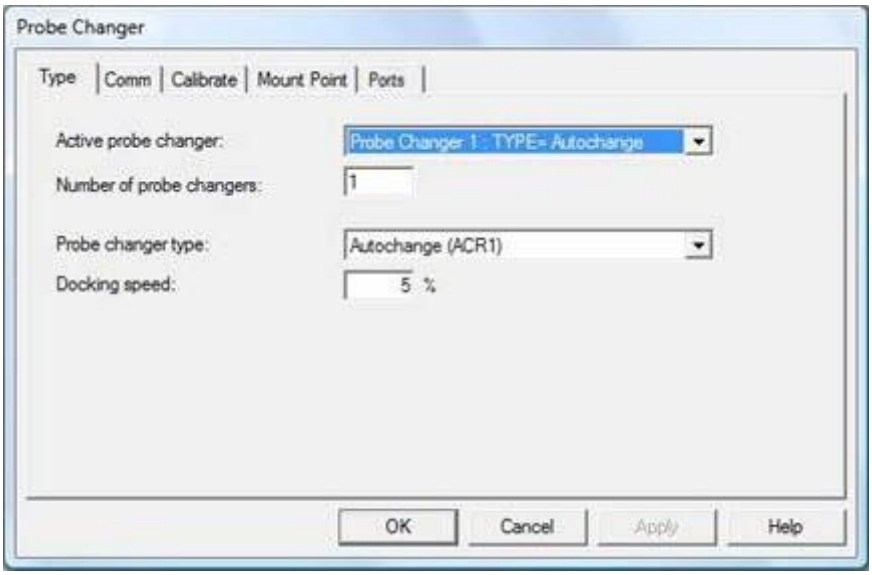
第 9 步 - 用 PEM 扩展件测量基准球（可选）

第 10 步 – 检查校准结果

第 1 步 - 选择 ACR1 测头更换架

选择 ACR1 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **ACR1**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数目**框中，输入不同类型的测头更换架的数目。
5. 在**停靠速度**框中，大部份机器配置的适用默认值为 5%。

下一步，定义通讯端口。

第 2 步 - 定义通讯端口

您可以使用以下两种模式之一的 ACR1 测头更换架：

- 主机模式 - 在此模式下，导轨控制器透过电缆联机至计算机上的通讯端口。所有功能基于两者之间的讯号。若测头更换架是在主机模式下使用，需联机至序列通讯端口。在开始校验前，需标识此通讯端口。

如果使用主机模式，请按照以下步骤操作。

- 个人模式 - 在此模式下，与计算机或 PC-DMIS 无直接通讯。这意味着所有机架功能由时间决定。测头更换架依赖于周期变更的时间（存放和收集测头更换架的硬件）。各个模式配置为在导轨控制器的背面切换的 dip。它们包含在 Renishaw 文文件或特定 CMM 配置的打印件中，本文不作介绍。

若使用个人模式，请跳至“第 3 步 - 定义固定点”。

定义通讯端口：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**通讯**选项卡。
2. 在**通讯 端口**框中，选择端口 **2**（特别是使用主机模式的时候）或**无**（若使用独立模式）。此设定取决于测量机配置。

测头更换架对话框 - 命令选项卡

3. 除非其他指明，使用如下默认设置：

   波特： 9600

   奇偶校验：平均

   数据位数：7

   停止位： 1

4. 单击**应用**，然后点击**确定**关闭该对话框。
5. 重启 PC-DMIS 强制读入新的端口设置。*这一步非常重要。若不重新启动 PC-DMIS，端口设定变更时系统将无法正常工作。*
6. 待 PC-DMIS 重启完毕，选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**打开**测头更换架**对话框。

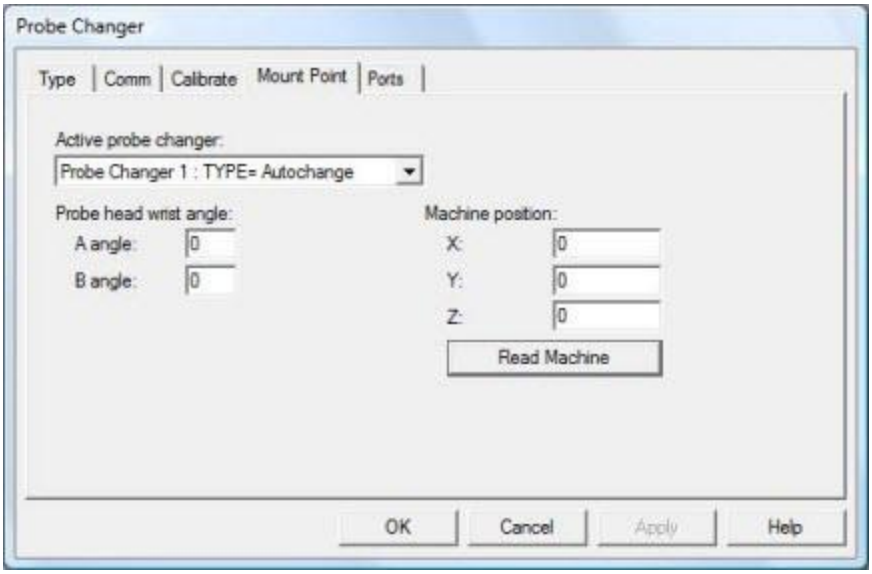
在下一步，当使用测头更换架切换测头组件时，可定义测头主体的位置。

第 3 步 - 定义装载点

ACR1 测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。您应确定避免与测头更换架或零件发生碰撞的位置。

定义测头更换架的固定点：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型 = ACR1**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。这些值一般分别为 0 与 0 （但不总是）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可手动输入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步，定义所用测头更换架的端口

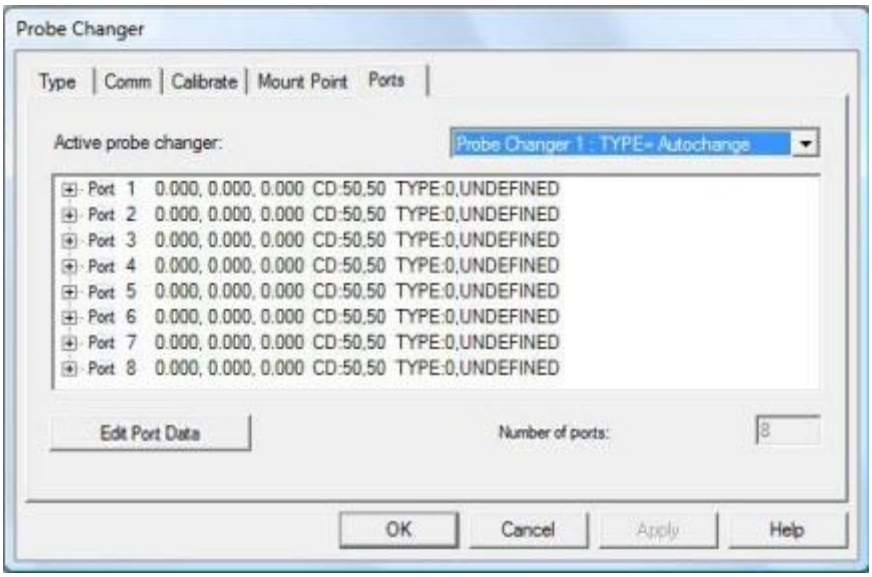
第 4 步 – 定义端口

下述示例在端口 7 和端口 8 具有测头扩展。当使用这些测头扩展时，必须在校验之前识别和定义它。

定义测头更换架

要定义 ACR1 测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。先标识测头更换架时，端口列表显示所有更换架为 UNDEFINED。



测头更换器对话框 - 带未定义端口的端口选项卡

在开始之前，必须定义更换架中的所有端口。

2. 从**活动测头更换架**清单选择**类型 = 自动变更**。
3. 从列表中选择端口并单击**编辑端口数据**。屏幕上将出现**测头更换架端口数据**对话框：

显示端口类型选择选项的“测头更换架端口数据”对话框

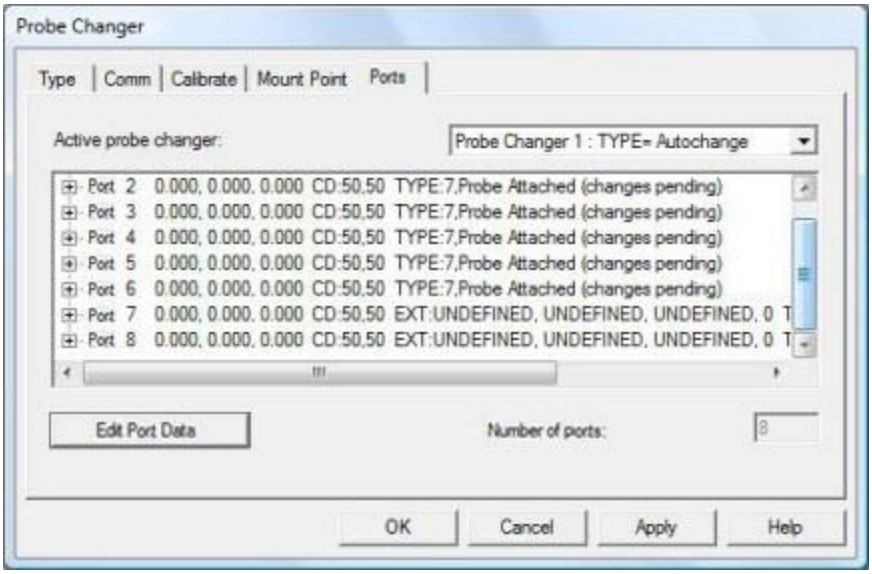
4. 对于每个端口，您需要将其内容分类为“附加的测头”或“仅伸展件”。从**端口类型**列表中选择合适的选项：

    - 附加的测头 – 仅端口中的测头主体或端口为空。
    - 仅伸展件 – 端口包含测头伸展件（Renishaw PEM 自动接头或自动接头伸展条，通常称为 PEM）。PEM 有各种长度，但其长度在这一点上并不够。

5. 您可为端口的中心位置指定 **XYZ** 值或将值保留为空。任何情况下，PC-DMIS 应自动使用这些值以进行正确校验。参见“第 10 步 – 检查校验结果”。
6. 单击**确定**，储存端口数据的变更，关闭**测头更换架端口数据**对话框。对更换架中的所有端口重复第 4 步和第 5 步。

在以下示例中，端口 1 至端口 6 被定义为仅包含测头主体。端口 7 和端口 8 被识别为均保持 PEM 测头扩展。这些端口不必相邻，仅是为了图示方便而已。

定义测头更换架



测头更换器对话框 - 带已定义端口的端口选项卡

7. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

第 5 步 - 准备校验

根据每个端口插件的类型和位置，ACR1 测头更换架的校验过程有所不同。此处说明的过程显示了 PC-DMIS 如何管理每种类型端口的校验。

单击**校验**按钮，显示以下对话框：

PC-DMIS 消息

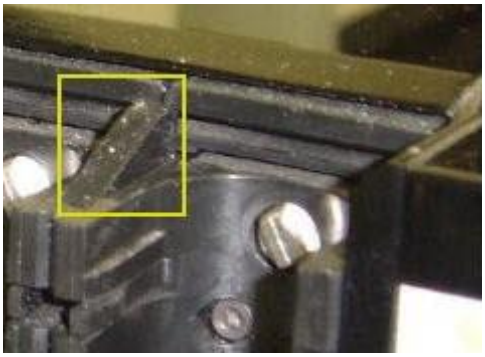
请单击“确定”，然后用垫片打开所有测头更换架盖，并在继续测量之前从更换架中移走所有测头。

注意：您可以安全的忽略校验过程中支架状态指示灯指示的任意循环或锁定错误。

1. 在每次提示时阅读并按照这些指示。

2. 打开每个端口的盖子。插入垫片，垫片的大端朝向端口的背面，以保持为打开状态。

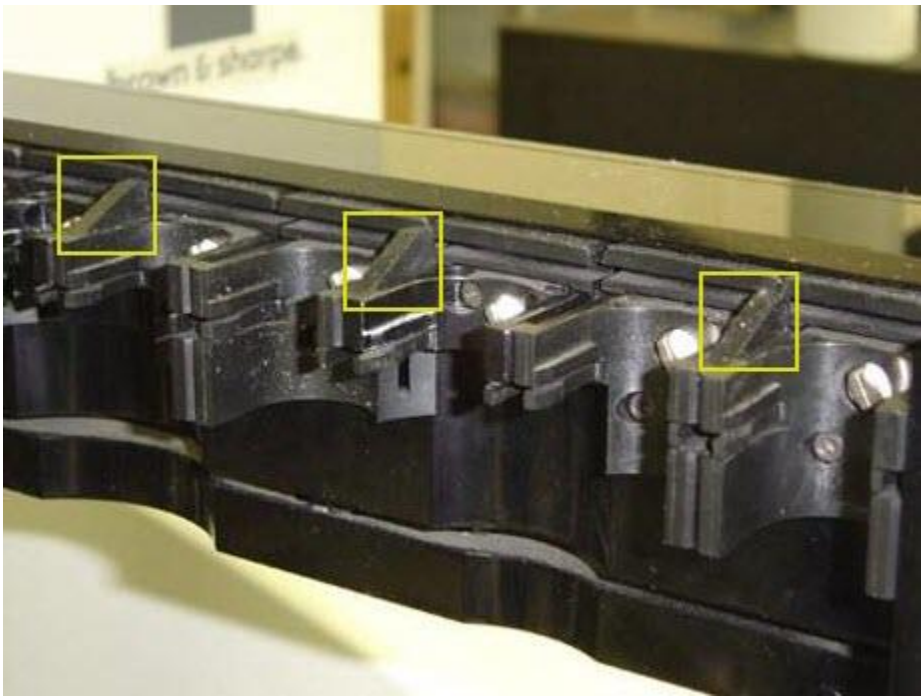
“垫片”是一种锥形塑料片，可以置于两个端口之间，以保持端盖的打开。下图显示的是多个相邻端口之间的垫片（用于保持盖的打开状态）的闭合视图。



多个相邻端口之间的垫片

没有垫片，盖将关闭。

3. 如下图所示，保持端盖打开，将模块和测尖向前滑动并脱离端口，从而并拆除所有模块和测尖：



显示端口为空、透过垫片保持打开的 ACR1 测头更换架

4. 准备好测量端口 1 后，请单击**确定**。

下一步，测量端口 1

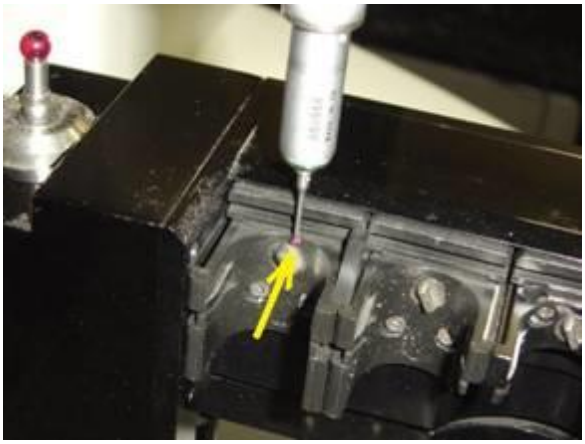
第 6 步 - 测量槽 1

对于 ACR1 测头更换架，透过一系列对话框，PC-DMIS 提示您执行测量手动测量端口 1（最左侧的端口）的程序。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

PC-DMIS 消息

请为端口 1 在圆背面采集测点。此测点应在中间，即金属键的正上方采集。

使用测量机的示教盒，测量端口 1 后（弧）曲面上的第一个测点，如下图所示：



端口 1 的背部曲面

若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

下一步，测量端口 8。

第 7 步 - 测量槽 8

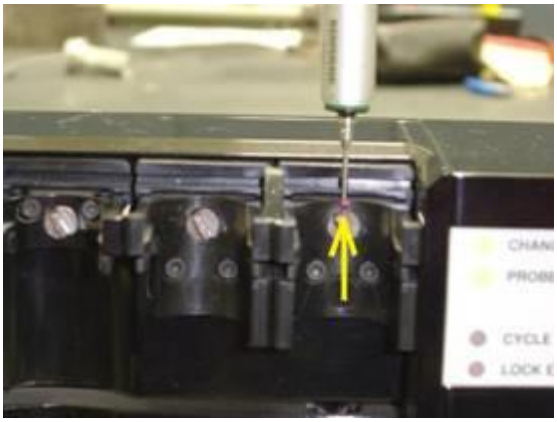
对于 ACR1 测头更换架，透过一系列对话框，PC-DMIS 提示您执行测量手动测量端口 8（最右侧的端口）的程序。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

PC-DMIS 消息

请为端口 8 在圆背面采集测点。此测点应在中间，即金属键的正上方采集。

使用测量机的示教盒，测量端口 8 后（弧）曲面上的第二个测点，如下图所示：

定义测头更换架



端口 8 的背部（弧）曲面

若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

这组的两个测点确定工具更换架的位置，如果端口 8 没有扩展，则这两个测点相同。

此时系统将进入 DCC 模式，测量所有端口上的一系列测点。先从端口 8 开始，继续下行至端口 1。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在测量端口的 DCC 后，下一步测量基准球。

第 8 步 - 测量基准球

此时透过以下对话框要求完成 ACR1 测头更换架的若干步骤：

PC-DMIS 消息

请移至安全位置，然后单击“确定”。若为可移动测座，需旋转至“安装点”选项卡上定义的 A/B 角度。

根据屏幕上的信息操作，然后点击**确定**。

PC-DMIS 消息

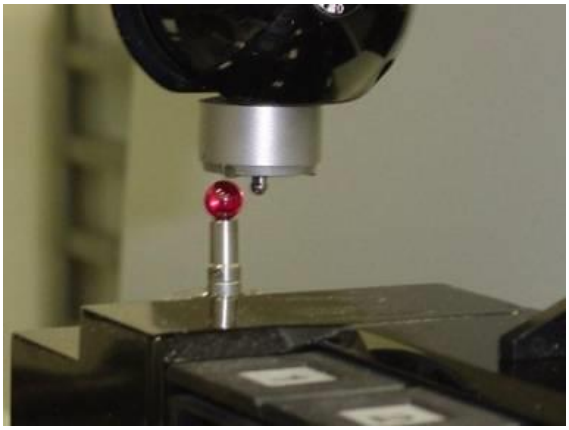
请取下垫片，关闭所有测头更换架盖。然后释放自动接头接合器，用测头更换架基准球在自动接头底部采集 1 个测点。务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在您完成该点时，会在 DCC 中测量自动连接直径。

根据屏幕上的信息操作，然后点击**确定**。

此时，则会在**执行**对话框中的**测量机命令**列表中显示一条讯息。它指示您使用基准球顶端的探针（反向测头探针）采集测头更换架左端上的测点。

根据对话框的指示，删除测头，然后在数据球上完成一次触测。



完成这些步骤后，单击**确定**，开始 DCC 测量。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

PC-DMIS 自动降低自动接头伸展条至基准球侧面。然后继续在自动接头伸展条外部直径的 DCC 模式中采集四个测点。

下一步，使用 PEM 扩展件测量基准球。

第 9 步 - 用 PEM 扩展件测量基准球（可选）

该 ACR1 测头更换架的示例在端口 7 和端口 8 中使用两个自动接头伸展件（PEM 模块）。

警告：在执行操作的不同时段，测量机将以 DCC 模式移动。此过程中为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

该系统显示以下信息：

PC-DMIS 消息

请仅连接在端口 7 中使用的扩展。单击“确定”时，若有一个测座，测座将（根据需要）旋转，以使底部接头旋转。当提示时，在测头更换架数据球体的自动接头底部进行一次触测。务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在您完成该点时，会在 DCC 中测量自动连接直径。

若使用 PEM（扩展），则有必要也在以下图片中显示的每一个底部进行手动触测。

手动采集各个 PEM 底部的测点

完成这些步骤后，单击**确定**。开始 DCC 测量。

PC-DMIS 消息

请仅连接在端口 8 中使用的扩展。单击“确定”时，若有一个测座，测座将（根据需要）旋转，以使底部接头旋转。当提示时，在测头更换架数据球体的自动接头底部进行一次触测。务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在您完成该点时，会在 DCC 中测量自动连接直径。

以下图片显示端口 8 中储存的 50 毫米 PEM 的手动测点。

完成这些步骤后，单击**确定**。开始 DCC 测量。

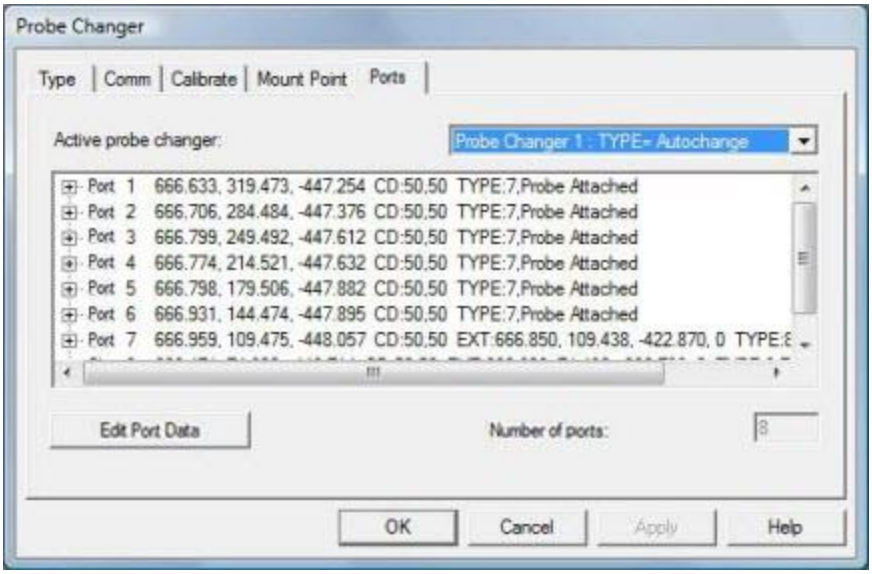
PC-DMIS 消息

所有测量现已完成。请重新连接测量端口所用的测头，然后单击“确定”。

ACR1 测头更换架校验完成。下一步描述如何检查校验结果。

第 10 步 – 检查校验结果

1. 完成 ACR1 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

   - 端口的位置和间距。例如，校验过程中定义的 ACR1 支架需要与 CMM 的 Y 轴对齐。

- 端口的 X 值必须在合理范围内，接近于相同，这是因为所有的端口都是共线的。
- 类似的，Z 值也必须接近相同，因为所有的端口都有相同的高度。
- 最后，Y 值必须等间距，大约为 35 毫米。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 在测量程序执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 `LOADPROBE` 命令，则应自动从相关位置拾取添加至每个端口的测头工具。
2. 测头主体会移至挂载点并安装至端口上，向后推开盖子。
3. 关键机制会自动转为解开/啮合，并加载新模块，然后继续测量。

校准 ACR3 测头更换架

Renishaw ACR3 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 ACR3 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件。但是，如果您打算在任何端口中使用测头扩展，则必须在开始之前将它们定义为端口类型的一部分。

Renishaw ACR3 测头更换架

为了成功的校验，此测头更换架所安装的机器平台必须平行于 X 轴或 Y 轴。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

关于 HP-L 激光适配器的警告

您可以在 ACR3 测头校验中将角度适配器与 HP-L 激光器一起使用。这些适配器使您可以以标准构建无法获得的方向使用 HP-L 激光器。

您必须将角度适配器置于与所需的测头构建描述相同的测头更换架中。例如，如果您有一个角度适配器和一个 HP-L 激光球，则两个组件必须位于同一测头更换架中。如果不这样做，将会发生崩溃，可能损坏传感器。

请注意，一旦机器拾起角度适配器，如果 HP-L 在另一个测头更换架中，PC DMIS 不会将机架移回解锁位置。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 ACR3 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 - 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

第 6 步 - 进行第二次手动触测

第 7 步 - 取下设置规并连接测头

第 8 步 - 采集第一个手动测头测点

第 9 步 - 采集第二个手动测头测点

第 10 步 - 将测头更换架滑至行程范围右边

第 11 步 - 将测头移至端口 #4

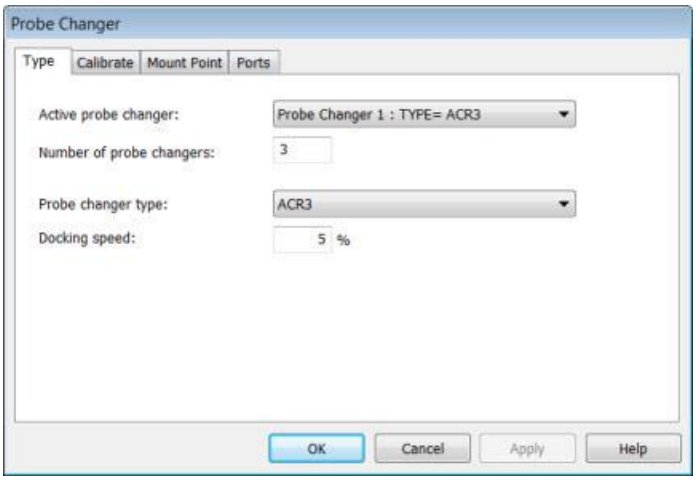
第 12 步 – 检查校准结果

警告：在执行操作的不同时段，测量机将以 DCC 模式移动。此过程中为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

第 1 步 - 选择 ACR3 测头更换架

选择 ACR3 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **ACR3**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数目**框中，输入不同类型的测头更换架的数目。
5. 在**活动测头更换架**列表中，选择表示正在定义的测头更换架的项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
6. 在**停靠速度**框中输入停靠速度。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。

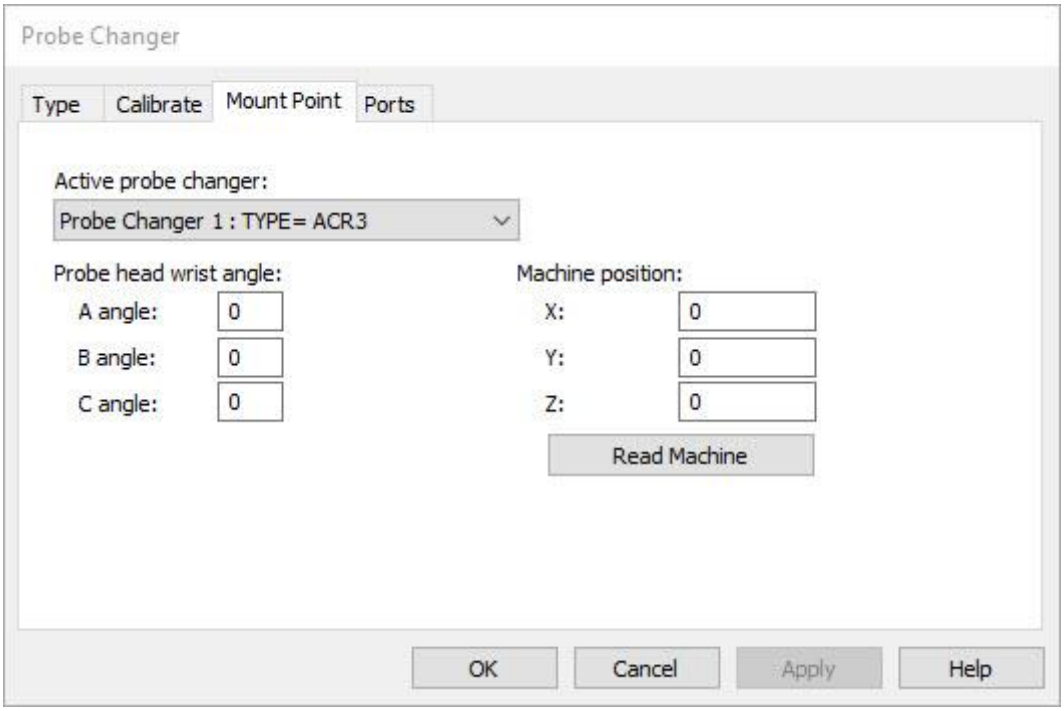
在下一步，当使用测头更换架切换测头组件时，可定义测头主体的位置。

第 2 步 - 定义固定点

ACR3 测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。您应确定避免与测头更换架或零件发生碰撞的位置。

定义测头更换架的固定点：

1. 从**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中选择**固定点**选项卡。



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换器**列表中，选择 **TYPE = ACR3**。
3. 如有必要，更改**角 A**、**角 B** 和 **角 C** 的测头头部测座角度。更换机架中的测头时，需要这些值。如果测头中没有角度，则该角度的值应为 0（零）。在校准之前，您需要设置这些值，因为校准过程的一部分包括将测头旋转到这些角度。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。校准后，如果更改角度，PC-DMIS 将显示一条警告消息，通知您需要重新校准。

4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可手动输入这些值。
6. 点击**应用**保存测头更换架.

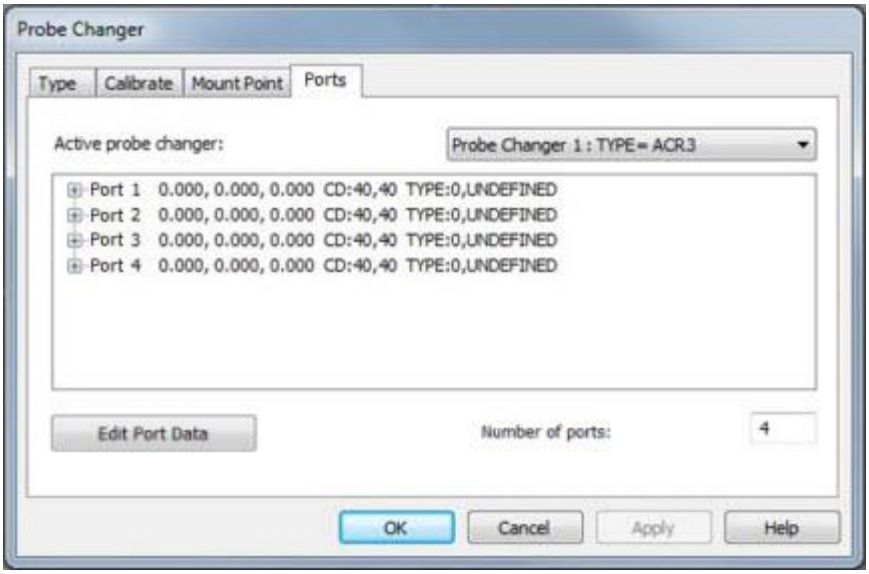
下一步，定义端口。

第 3 步 – 定义槽

下述示例在端口 7 和端口 8 具有测头扩展。当使用这些测头扩展时，必须在校验之前识别和定义它。

要定义 ACR3 测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。先标识测头更换架时，端口列表显示所有更换架为 UNDEFINED。

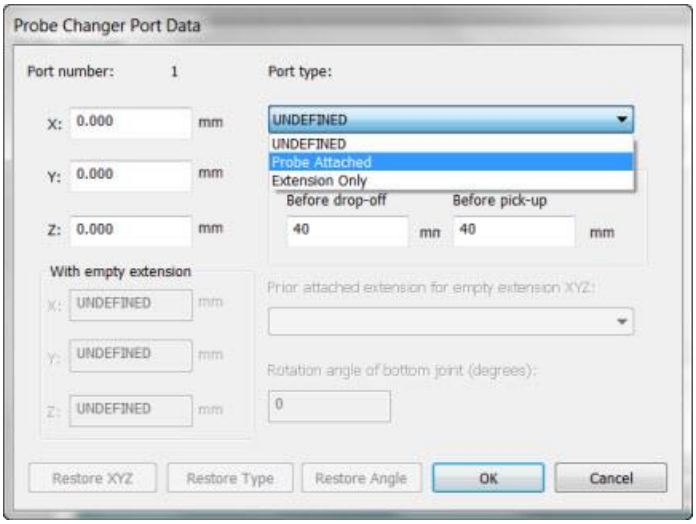


带未定义端口的端口选项卡

在开始之前，必须定义更换架中的所有端口。

2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型 = ACR3**。

3. 从列表中选择端口并单击**编辑端口数据**。屏幕上将出现**测头更换架端口数据**对话框：



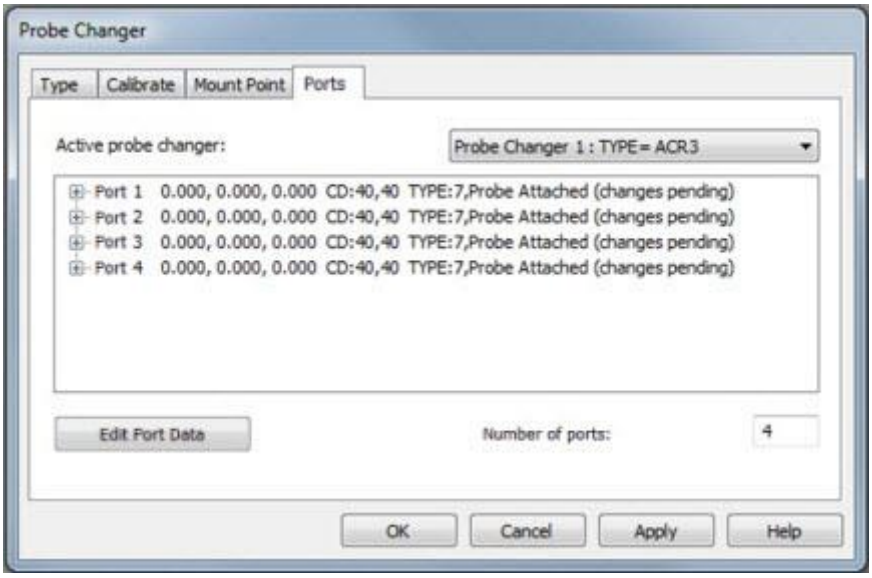
显示端口类型选择选项的“测头更换架端口数据”对话框

4. 对于每个端口，您需要将其内容分类为“附加的测头”或“仅伸展件”。从**端口类型**列表中选择合适的选项：

   - 附加的测头 – 仅端口中的测头主体或端口为空。
   - 仅伸展件 – 端口包含测头伸展件（Renishaw PEM 自动接头或自动接头伸展条，通常称为 PEM）。PEM 有各种长度，但其长度在这一点上并不够。

5. 您可为端口的中心位置指定 **XYZ** 值或将值保留为空。任何情况下，PC-DMIS 应自动使用这些值以进行正确校验。参见“第 12 步 – 检查校验结果”。
6. 单击**确定**，储存端口数据的变更，关闭**测头更换架端口数据**对话框。对更换架中的所有端口重复第 4 步和第 5 步。

在以下示例中，端口 1 至端口 4 被定义为仅包含测头主体：



已定义端口的端口选项卡

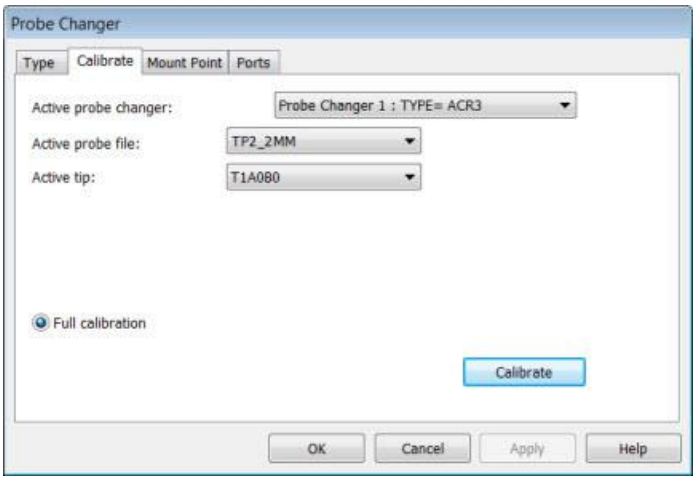
7. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

要开始执行 ACR3 测头更换架的校准过程，执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**测头更换架 1：类型=ACR3**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 点击**校验**。屏幕上将出现以下消息框：

> PC-DMIS 消息
>
> 用垫片打开所有 ACR3 端口上的盖子。
>
> 取下当前在所有端口中的所有测头。
>
> 将设置规插入端口 1。
>
> 将 ACR3 移动到未锁定位置（行程的最左边）。
>
> 然后单击确定。

6. 在每次提示时阅读并按照这些指示。
7. 将盖子向后推动并在每个端口之前和/或之后插入垫片，使盖子保持打开状态。

   “垫片”是一种锥形塑料片，可以置于两个端口之间，以保持端盖的打开。下图显示的是多个相邻端口之间的垫片（用于保持盖的打开状态）的闭合视图。

多个相邻端口之间的垫片

没有垫片，盖将关闭。

8. 如下图所示，保持端盖打开，将模块和测尖向前滑动并脱离端口，从而并拆除所有模块和测尖：

显示端口为空、透过垫片保持打开的 ACR3 测头更换架

9. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

ACR3 测头更换架开始校准时，一系列消息框将提示您浏览相关程序，了解记录两个位置和测量两个手动测点。这些测点要求全面定义该更换架在测量机 XY 平面的方向。

此更换架须调整为平行于 X 轴或 Y 轴。手动测点将位于测量机的更换架中。根据提示采集每个测点图片中所示的所需测点。

Renishaw 提供带更换架的设置规。在插入端口 1 的设置规的顶面采集第一个手动测点。使用设置规在端口 1 上采集测点，而无需使用测头主体。

设置规

在顶面采集第一个手动测点的提示如下：

PC-DMIS 消息

松开快速连接接头并拆除测头组件。

拆除测头后，使用示教盒将自动接头移动到端口 1 中设置规中心端口的上方。

慢慢降低测头，使自动接头刚好接触设置规的顶面，需要时此设置规可作为探针测量表。在此过程中，请勿移动 ACR3 的位置。

固定到位后，单击“确定”。

第一个手动测点的提示

1. 使用测量机的示教盒将自动接头固定在如下所示的设置规的正顶面：

固定在设置规正顶面的自动接头

2. 准备好执行第一次测量并且测头固定到位时，单击**确定**。

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

对于 ACR3 测头更换架，当自动接头固定在设置规正前方时，采集第二个测点。在设置规的前边上采集第二个手动测点的提示如下：

PC-DMIS 消息

将测头拉高，使自动接头离开设置规。

移动测头，使自动接头的外表面接触到设置规的前边。

此外，在此过程中，请勿移动 ACR3 的位置。

固定到位后，单击“确定”。

第二个手动测点的提示

1. 使用测量机的示教盒将测头固定在如下所示的设置规的正前方（并对着设置规）：

第二个手动测点的视图

2. 准备好执行第二次测量并且测头固定到位时，单击**确定**。

在下一步中，将取下设置规并将测头组件重新连接至自动接头。

第 7 步 - 取下设置规并重新连接测头组件

对于 ACR3 测头更换架，在使用设置规之后，采取第一（顶部）测点和第二（前部）测点，执行以下操作：

1. 收到如下所示的提示后，从端口 1 中取下设置规：

PC-DMIS 消息

将测头从 ACR3 中移开。

从端口 1 中取下设置规。

重新连接测头组件。

自动接头锁定凸轮应在自完全锁定位置后退 5 度的位置。

重新连接测头组件后，单击“确定”。

取下设置规的提示

2. 将测头组件重新连接至自动接头，根据消息中的说明准备剩余校准。
3. 重新连接测头组件后，单击**确定**。

在下一步中，将采集第一个手动测头测点。

第 8 步 - 采集第一个手动测头测点

对于 ACR3 测头更换架，这是查找更换架所需采集的两个测点中的第一个测点。第一个测点将在端口 1 背面内 XY 平面中采集（位于金属键的正上方）。第一个手动测头测点的提示如下：

PC-DMIS 消息

请为端口 1 在圆背面采集测点。

此测点应在中间，即金属键的正上方采集。

第一个手动测头测点的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

2. 使用测量机的示教盒，测量如下所示的端口 1 背面的第一个测头测点。

端口 1 背面的第一个测头测点的视图

在下一步中，将采集第二个手动测头测点。

第 9 步 - 采集第二个手动测头测点

对于 ACR3 测头更换架，这是查找更换架所需采集的两个测点中的第二个测点。第二个测点将在端口 4 背面内 XY 平面中采集（位于金属键的正上方）。第二个手动测头测点的提示如下：

PC-DMIS 消息

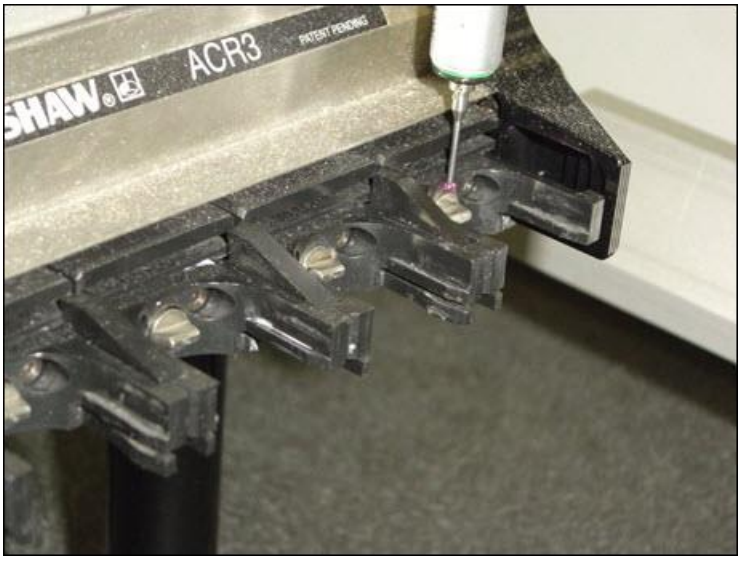
请为端口 4 在圆背面采集测点。

此测点应在中间，即金属键的正上方采集。

完成测点采集后，开始校准 DCC。

第二个手动测头测点的提示

1. 当准备好进行第二次测量时，点击 **OK**。
2. 使用测量机的示教盒，测量如下所示的端口 4 背面的第二个测头测点：



端口 4 背面的第二个手动测头测点的视图

这组的两个手动测头测点确定 ACR3 工具更换架的位置和方向。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

此点上，系统为 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。

在下一步中，将 ACR3 测头更换架滑至行程范围右边。

第 10 步 - 将测头更换架滑至行程范围右边

若继续对 ACR3 测头更换架进行校准，需要将 ACR3 测头更换架重新定位至行程范围右边（“锁定”位置）。此时，按键应固定在大概 11 点钟的位置上。

锁定位置的提示如下：

PC-DMIS 消息

将 ACR3 移动到锁定位置（行程的右侧），然后单击“确定”。

单击“确定”后，将继续校准 DCC。

将 ACR3 移至锁定位置的提示

1. 将如下所示的 ACR3 测头更换架沿 FCR 轨道推动，手动将其滑至行程范围右边：

位于行程范围右边的 ACR3 测头更换架的视图

2. 正确定位测头更换架后，单击**确定**，继续进行校准。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在下一步中，将测头移至端口 4。

第 11 步 - 将测头移至槽 4

对于 ACR3 测头更换架，完成 DCC 测量后，必须遵循其他操作程序。此过程包括通过观察孔目视对准测头更换架。

移动测头的提示如下：

PC-DMIS 消息

移动 ACR3 使端口 4 在测头上自动接头的正后方。

慢慢将测头直接向后移动到端口 4 的停靠位置。

尽可能保持沿单一轴移动。

固定到位后，单击“确定”

将测头移至端口 4 的提示

通过观察孔对准测头更换架的提示如下：

PC-DMIS 消息

根据需要沿 + 或 - ACR3 行程的方向慢慢移动测头，直至对准圆位于端口 1 上方的对准窗口中间。

有关对准圆和对准窗口的更多信息，请参见 ACR3 手册。

固定到位后，单击“确定”

对准测头更换架的提示

1. 使用测量机的示教盒将如下所示的测头更换架慢慢移至左侧或右侧，直至方形观察孔与下面的圆孔对准：

测头更换架的目视对准视图

2. 完成此操作后，在出现如下所示的最后一个提示时单击**确定**：

> PC-DMIS 消息
>
> 移动测头，使其离开 ACR3，然后单击“确定”完成此程序。

将测头从 ACR3 中移开的提示

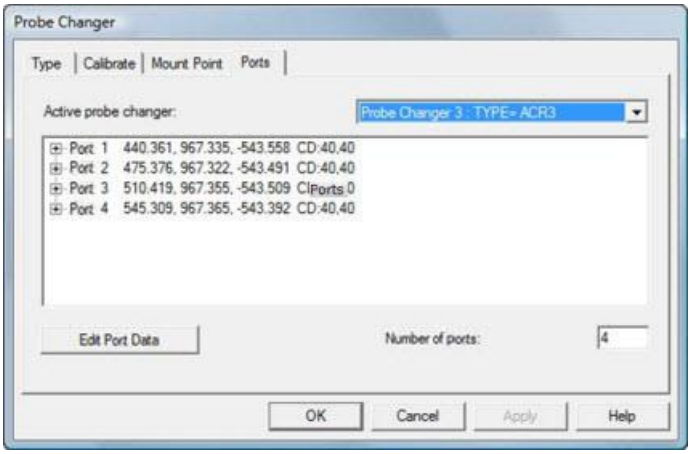
ACR3 校准现已完成。

3. 将测头移出并远离机架的端口 4 位置。将机架返回到最右侧的行程。

在下一步，将查看校验结果。

第 12 步 – 检查校准结果

1. 完成 ACR3 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

    - 此更换架须调整为平行于 CMM 的 X 轴或 Y 轴。这意味着，在其中一个轴中，端口之间应无更改，或更改不大。
    - 在其他 (X/Y) 轴中，应仅查看到端口间距（大约 35 mm）。
    - Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。

测量例程执行过程中的结果为：

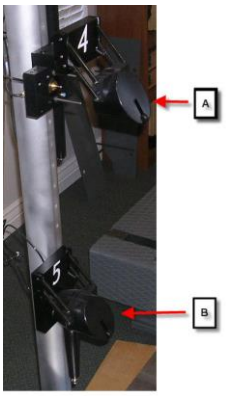
1. 在测量程序执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 `LOADPROBE` 命令，则应自动从相关位置拾取添加至每个端口的测头工具。
2. 测头主体会移至安装点，然后安装至端口上，放下当前测头，并将端盖推到后面。
3. 测量机 DCC 移动可使更换架从行程右边滑至行程左边，并在此过程中转动按键，从测座中取消对测头的锁定。
4. 然后，测头将从端口中移出并移至其他端口，加载下一个测头。此时，DCC 移动从左侧滑至右侧，将此测头锁定在测座上。
5. 最后，测头从端口中移出并移至更换架的安装点。
6. 从此处继续测量。

校验 CW43 测头更换架

该主题说明如何校验 *CW43L 测头更换架*。

5 个端口的 CW43 垂直测头更换架

CW43 测头更换架有两种不同方式的端口：*标准端口和三轴端口* (在端口中的测头，可以在三个轴旋转) 。



A *- 端口 4 显示三轴端口。*

B *- 端口 5 显示正常端口。*

为了正确的计算端口位置 CW43L 测头更换架校验程序需要用测头执行 Wrist Map 校验。一旦校验完成后，就可以使用测头更换架更换测头而不管它们是否使用了 Wrist Map。

开始校准过程之前，应确定安装人员已通过机械校准了所有端口，使端口的前侧表面和顶部表面与测量机柱塞的移动方向平行。若端口未按上述方式校准，则将在更换测头过程中出现问题。

第 1 步 - 选择 CW43 测头更换架

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **CW43L**。
3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数目**框中，输入不同类型的测头更换架的数目。通常为 **1**。

   活动测头更换架列表显示为：**测头更换架 1：类型 = CW43L**。

第 2 步 – 定义端口

这一步您将定义测头更换架端口的数目用于更换探针在端口的位置。

1. 选择**端口**选项卡。
2. 在**端口数**框中指定测头更换架所用的端口数量。
3. 单击**应用**。
4. 展开列表中的端口，然后定义与每一个端口中硬件（测头或者加长杆）相对应的测头文件名。您可现在或在这之后的任何时候进行此操作。
5. 结束时点击**应用**。

避过三轴端口

若具有三轴端口，您会发现此端口从更换架伸出的距离比常规端口要长。执行更改测头操作时，较长的三轴端口可能引起间隙问题。若要避免碰撞端口，建议安装在测头更换架末端安装此类型端口：在垂直测头更换架的顶部或底部安装，或者在水平测头更换架的左端或右端安装。若由于环境的空间限制而无法按照上述方式安装，可修改测头移至或移出不同端口时所需的默认间隙距离。访问 PC-DMIS 设置编辑器并在下一步中修改 `TCRackClearance` 或 `TCRack3AxisClearance` 注册表项也可实现此功能。

- `TCRackClearance` - 是标准端口前面的安全距离。默认值是 150 mm。
- `TCRack3AxisClearance` - 是三轴端口前面的安全距离。其默认值是 300 mm。

第 3 步 - 定义三轴端口和更改安全距离

若使用三轴端口（一个端口可保存一个三轴测头），则仅需执行此步。否则执行下一步。您可稍候执行此步骤，但建议您立即执行。此步骤实际是通知 PC-DMIS 哪一个端口为三轴端口，以及您是否要对此端口自动执行加载或卸载操作。

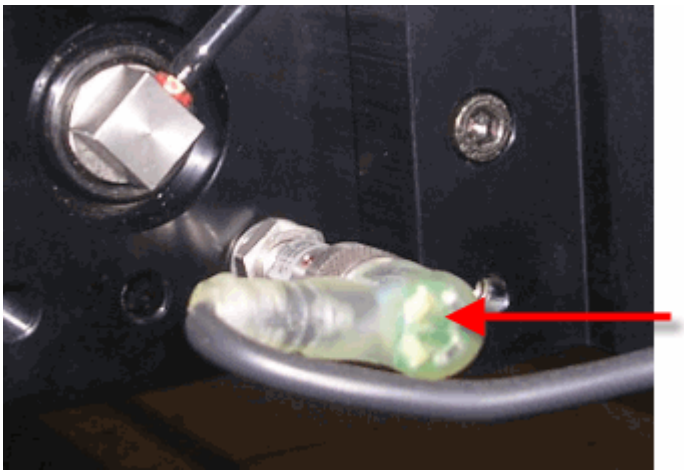
1. 单击 **确定** ，关闭**测头更换架** 对话框。
2. 从 PC-DMIS 退出
3. 启动 PC-DMIS 设置编辑器
4. 转到 **Leitz** 部分.
5. 根据工具更换架上安装的端口类型选择 `CW43LThirdAxisTCSlot` 或 `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` 注册表项。`CW43LThirdAxisTCSlot` 注

册表项用于旧的端口类型，其中第三轴为水平方向。

`CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` 注册表项用于新的端口类型，其中第三轴为垂直方向。此项目的默认值为 **-1**，即测头更换架无三轴端口。

- 如果您打算*手动*从端口中加载和卸载三轴测头，应该设置此值为 **0**。
- 如果您打算*自动的*加载和卸载测头，应该将这个值设为夹持三轴测头的端口号。

6. 确保 `CW43LTTest3AxisSlotTC` 注册表项被设为 **True**。在三轴端口后部的电磁继电器中安装有*两个 LED 灯*：绿色灯和琥珀色灯。绿色灯亮说明端口继电器接通电源。琥珀色灯仅在端口内安装三轴接头后方会点亮。琥珀色灯的条目检查值为 **True**，即指示 CMM 可为三轴接头接入 24 伏直流电机电源。



螺线管连接了绿色和黄色 LED 灯

测头更换架操作期间，当三个轴接头顶部的绿色 LED 灯亮时，千万不要试图*手动更改*三个轴测头。点亮的 LED 绿灯表明接头已经接通电动机电源 (+24V DC)。若在电机功率工作时完成测头更换，可能导致电压过大从而损坏第三个轴电机。其他需要附在第三个轴的电压信号(+5V DC, +12V DC 等)也可能发生同样的情况（感知器测头，NC100 视频测头等）。仅在接头连载测头上时适用。

7. 若需要，也可在 `TCRackClearance` 和 `TCRack3AxisClearance` 注册表项中修改安全距离。若三轴端口不能置于测头架末端，则仅需完成上述步骤。
8. 如果当测头处于端口内时需要更改第三轴角度位置，在 `CW43LTThirdAxisSlotAngle` 注册表条目中设置所需值。默认值为 -1。如果值为 -1，角度值为默认值（根据端口类型）。可以在这些范围内设置一个值：
   - 0 到 180
   - 0 到 -180
9. 若需要，可修改 `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift` 注册表项中的端口盖提升方向。要确定此值，可站在测头更换架端口的前面，检查方向。
   - 若端口盖提升方向为从左到右，则将此值设为 **True**（此为默认值）。
   - 若端口盖提升方向为从右到左，则将此值设为 **False**。

仅当 `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` 注册表项值未被设为 **-1** 时，PC-DMIS 才会使用您为 `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift` 注册表项所设置的值。

10. 保存所有更改，然后关闭 PC-DMIS 设置编辑器。
11. 重新启动 PC-DMIS 并重新加载测量例程。
12. 选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，打开**测头更换架**对话框。

第 4 步 - 准备校验

通过此步骤可定义校准过程中使用的测头文件和测尖角度。

1. 选择**校验**选项卡。
2. 从**活动测头文件**列表中选择要使用的测头。
3. 从**活动测尖**列表中选择要使用的测尖角度。使用的测尖角度取决于具体的测量机。此测尖角度将在整个校准过程中使用。

第 5 步 - 开始校验

在此步骤中，您需确定是在测头更换架中校准单个端口，还是校准所有端口，然后开始校准程序。

1. 确定执行校准类型：**单端口校准**或**全校准**。
    - 若选择**单端口校准**，则**测头更换架端口**列表变为可选。从**测头更换架**列表中选择需要校准的单测头。
    - 若选择**全校准**，则 PC-DMIS 会从第一个端口开始顺次通过所有端口，对测头更换架上的所有可用端口进行校准。
2. 单击**校验**按钮。PC-DMIS 会提示是否“确定”旋转至先前定义的测头角度。
3. 单击**确定**。测头旋转至定义角度，并显示一个消息框提示是否采集三个测点。

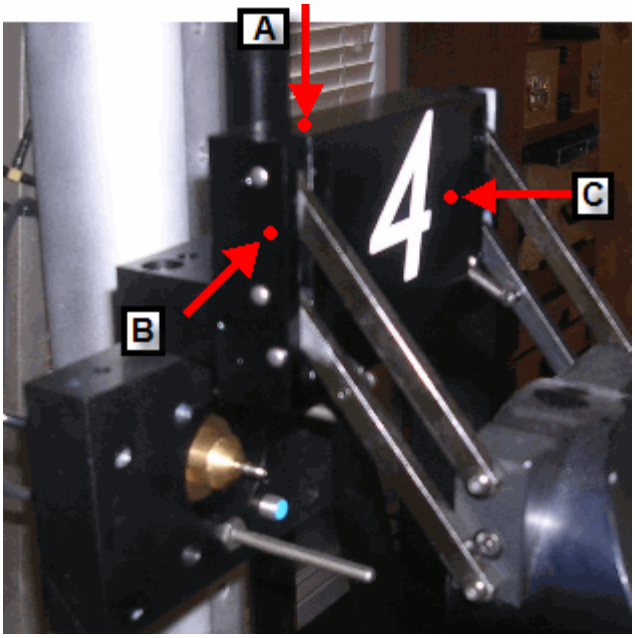
第 6 步 - 通过三点触测校验

在此步骤中，可手动移动测头，采集三个测点，每个校准端口的三个不同面上各有一个测点。若是进行全校准，则应从第一个定义端口采集测点，然后依次移动到第二个端口直至最后一个端口。若是进行单端口校准，则仅需在进行校准的一个端口上采集测点。

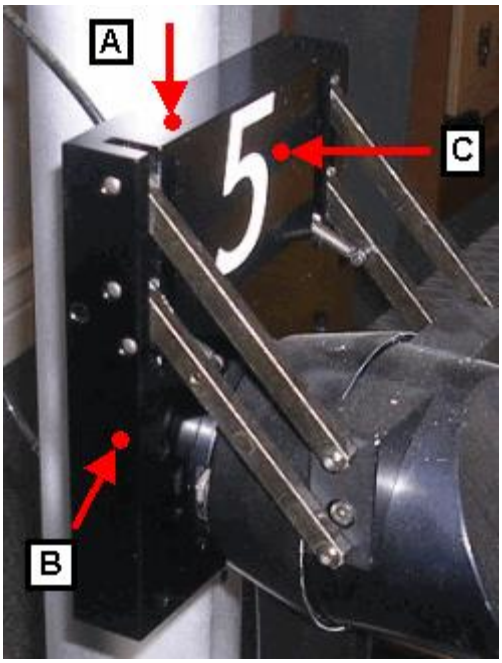
垂直测头更换架:

- 在端口顶的*顶部*采集第一个测点。单击**完成**。
- 在*最靠近机器立柱*端口*侧面*的任意位置采集第二个测点。单击**完成**。
- 在端口*前面*的任意位置处采集第三个测点。（若是三轴端口，可在安装端口盖的铰接面上采集该测点。）单击**完成**。

在垂直测头更换架上进行三次触测的示例。以下两个图片提供了三轴测头端口和正常测头端口进行三次触测的曲面的例子。



三轴探针端口在垂直架上



标准测头端口在垂直测头架上

A - 上曲面上的第一个测点

B - 紧靠柱塞边的第二个测点（取决于 CMM 柱塞的位置，此测点也可能在另一边上）

C - 前面的第三个测点

水平测头更换架：

- 在端口顶的*顶部*采集第一个测点。单击**完成**。
- 在端口的*任意边*采集第二个测点。单击**完成**。
- 在端口*前面*的任意位置处采集第三个测点。（若是 3 轴端口，可在安装端口盖的铰接面上采集该测点。）单击**完成**。

第 7 步 - 定义固定点

这步您将定义架子前面的安全位置和测头角度，这个位置必须是使机器能够达到所有端口的位置。此即所谓的“安装点”。

固定点的位置与注册表中 `TCRackClearance` 和 `TCRack3AxisClearance` 定义的测头更换架前面的距离不同。

1. 选择**固定点**选项卡。
2. 在**测头测座角度**框中，通过 **A 角**和 **B 角**框定义测头在安装点位置使用的测头角度。
3. 使用操纵盒,手动移动测头到需要的固定点位置,然后点击**读取测量机位置**按钮。PC-DMIS 会从 CMM 进入 XYZ 位置。
4. 点击**应用**并点击**确定**.

现在开始 CW43 测头更换架的校验和测头转换。可以执行测头变更。

记住，在测头更换架操作期间，当三轴连接器顶部的绿色 LED 灯亮时，请勿尝试手动更换三轴测头。仅在接头连载测头上时适用。

校准 HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）测头更换架

本节介绍如何校准 HR-MP（与 TM 或 THD 配合使用）测头更换架。此处讨论的过程特定于 HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）测头更换架。

您可以通过以下方式校准测头更换架：

- 首次校准测头更换架时，需要进行手动触测。
- 当测头更换架被移除并安装在同一位置时，您可以选择在 DCC 模式下校准测头更换架而无需手动触测。
- 当测头更换架被移除并在 CMM 工作台上重新定位时，您可以在第一次校准时执行相同的步骤。
- 单个端口的校准可在 DCC 或手动模式下使用。

定义测头更换架

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 HR-MP 测头更换架

第 2 步 - 定义固定点

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 采集手动测点

第 6 步 - 在测头支撑件顶部进行手动触测

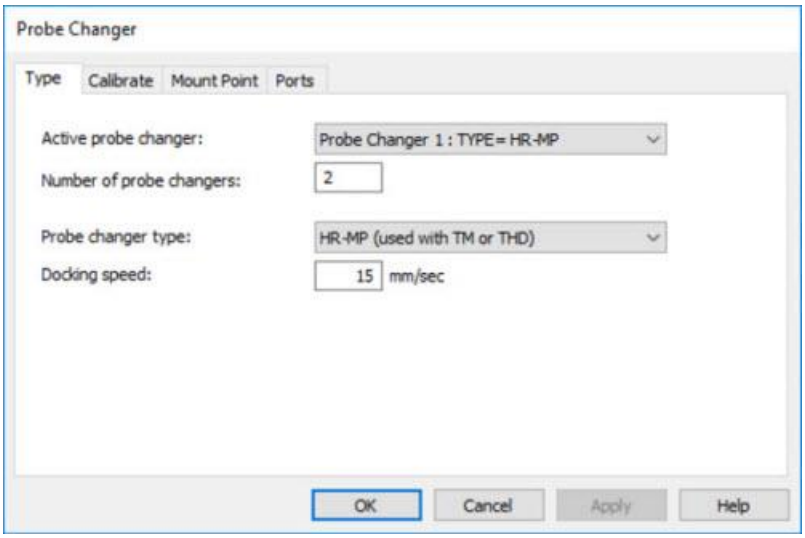
第 7 步 - 检查校验结果

重新校准端口

第 1 步 - 选择 HR-MP（用于 TM 或 THD）测头更换架

要选择 HR-MP（用于 TM 或 THD）测头更换架，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

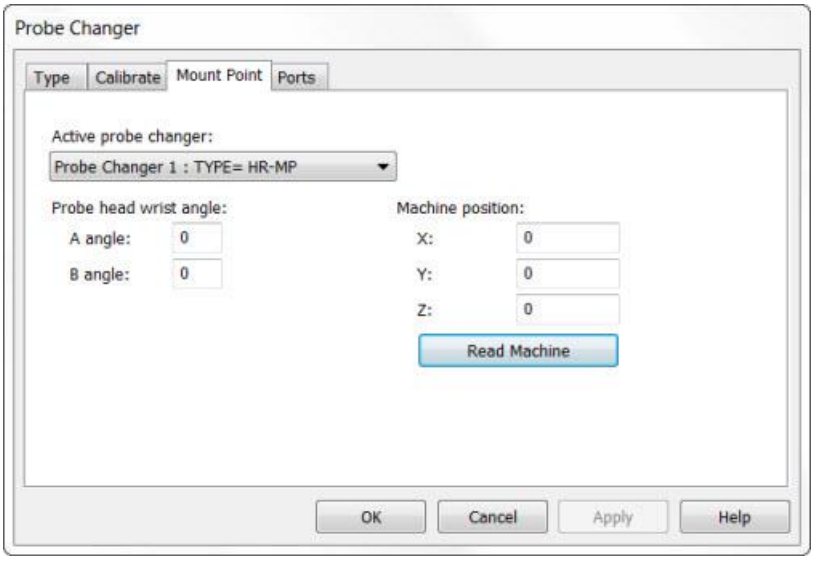
在下一步里，定义在使用测头更换架转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=HR-MP**：



测头更换架对话框-固定点选项卡

3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

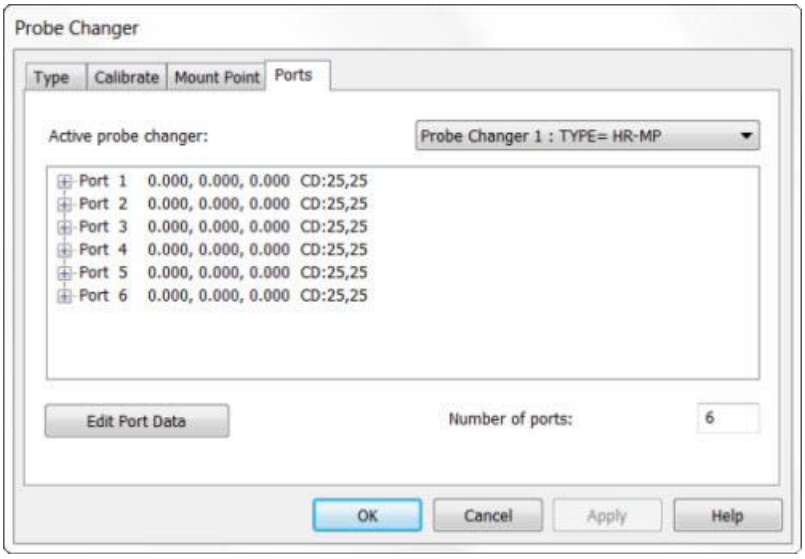
在下一步中，您将定义端口。

第 3 步 – 定义槽

机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义 HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=HR-MP**：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

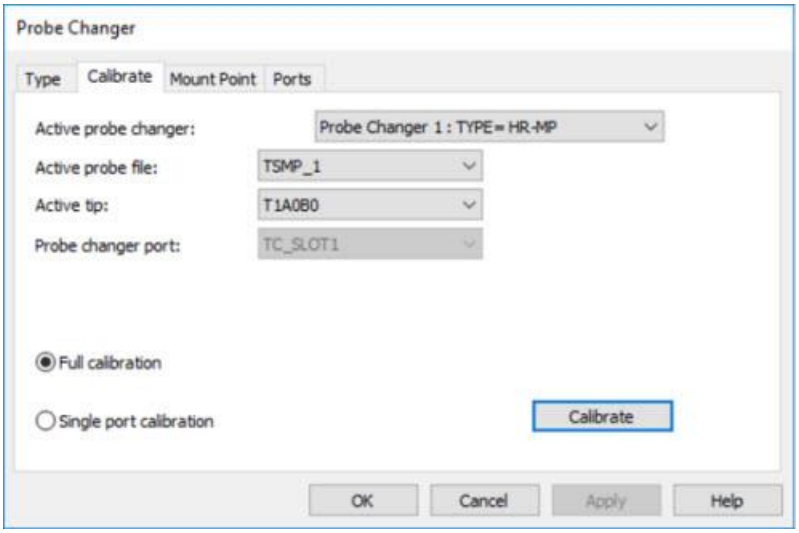
现在准备好开始校验。下一步开始校准过程。

第 4 步 - 准备校验

此步骤开始 HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）测头更换架的校准过程。

要开始校准过程，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型 =HR-MP**：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 点击**校验**。屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS

更换架已预先校准过。
如果自上次校准后已移动
，则必须手动触测才能找到它。
如果没有移动，您可以在 DCC 模式下重新校准
它而无需手动触测。

自上次校准后更换架是否已移动?

6. 如果在安装后第一次校准测头更换架，或者如果要将测头更换架移动到新位置，请单击**是**。如果已将测头更换架卸下并安装在同一位置，请单击**否**。如果单击**是**，则 PC-DMIS 会提示您进行手动触测。如果单击**否**，则在 DCC 模式下启动测头更换架校准。

7. 如果单击**是**，则会显示以下消息：

PC-DMIS 消息

如果您的更换架带有盖子，请打开所有端口的盖子。
拆下这些端口的所有测头。

8. 打开所有盖子。将盖子向后推动，打开盖子。
9. 随着盖子打开，通过将所有的测针和模块向前移出端口可以将它们拆下。
10. 清空所有测头的端口。
11. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，您将进行手动触测。

第 5 步 - 采集手动测点

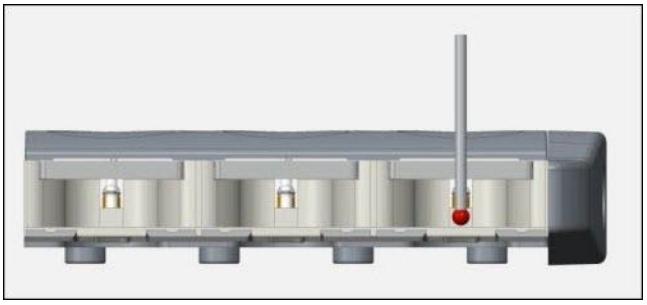
PC-DMIS 通过一系列消息框，指导您执行测量四个手动测点的程序。您将在最后一个端口（例如，端口 3）的后表面上为 HR-MP（用于 TM 或 THD）测头更换架进行第一次触测。

将显示以下消息，提示您打开所有盖子并采集第一个测点：

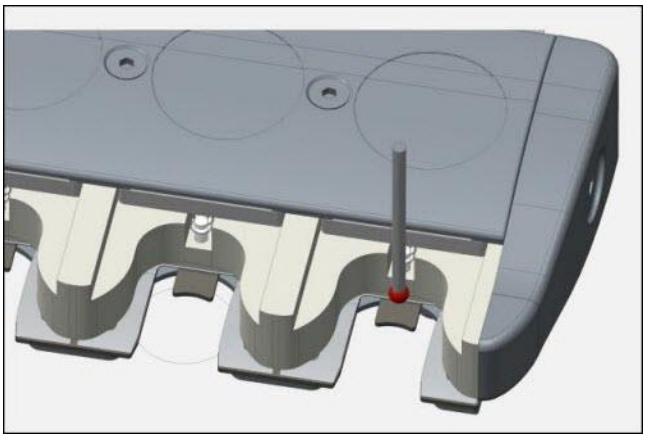
PC-DMIS 消息

在测头支撑件正上方的端口 3 背面进行触测。

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的手操盒在端口 3 的后表面和测头支撑件上方进行第一次手动触测，如下所示：



端口 3 的后表面上第一次触测的视图



在端口 3 的后表面上和测头支撑件上方的第一次触测的视图

3. 根据提示为所有端口重复第 1 步和第 2 步。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在下一步中，您将在测头支撑件的顶部进行手动触测。

第 6 步 - 在测头支撑件顶部进行手动触测

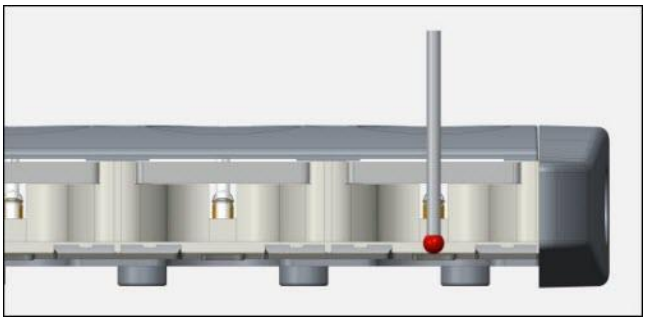
当出现以下消息框时，您将在端口 1 中的测头支撑件顶部为 HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）测头更换架进行手动触测。

PC-DMIS 消息

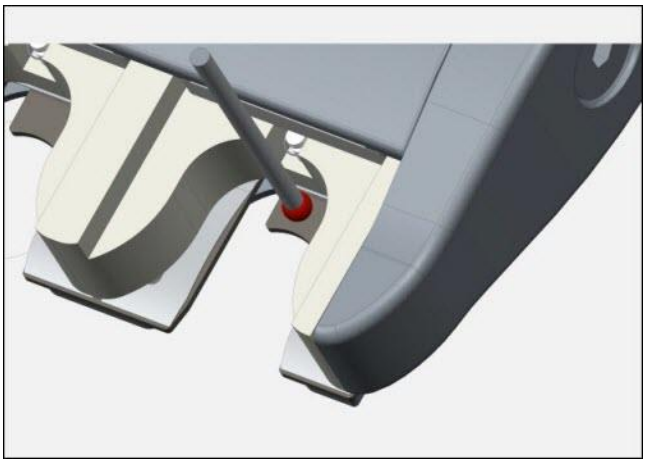
在端口 1 背面的测头支撑件顶部进行触测。

完成采点后，将启用 DCC 运动开始
其余的测量过程。

1. 准备好进行触测时，单击**确定**。
2. 使用机器的手操盒在端口背面的测头支撑件顶面测量测点：



在测头支撑件的顶部表面上进行第四次触测的视图



在端口背面的测头支撑件的顶部表面上进行第四次触测的视图

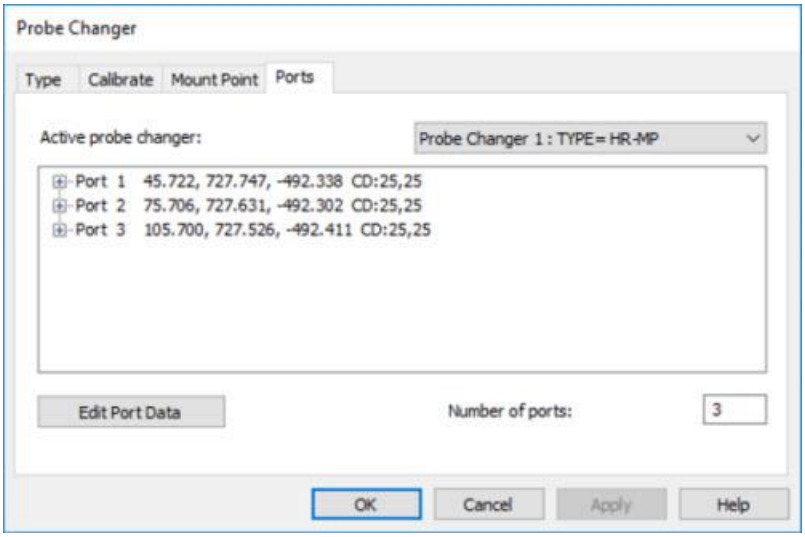
警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

3. 单击**确定**。系统进入 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。

在下一步中，您将查看校准结果。

第 7 步 - 检查校验结果

1. 完成 HR-MP （与 TM 或 THD 配合使用）测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

   - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。
   - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 LOADPROBE 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并释放当前测头。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的圆锥形硬件，将由更换架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

接下来，您可以选择在 DCC 模式下重新校准所有端口，或重新校准单个端口。

重新校准端口

完成 HR-MP（与 TM 或 THD 一起使用）测头更换架的完整校准后，您可以选择在 DCC 模式下重新校准所有端口，或重新校准单个端口。

在 DCC 模式下重新校准所有端口

重新校准单个端口

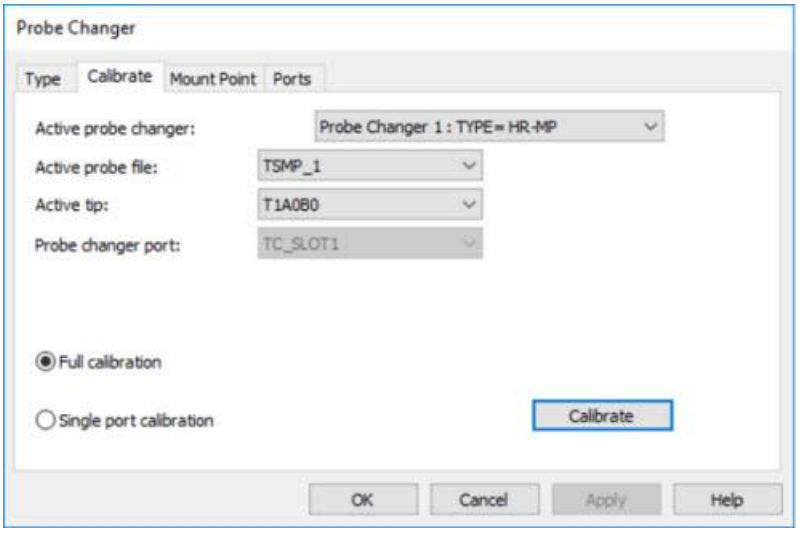
警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在 DCC 模式下重新校准所有端口

如果已将测头更换架卸下并安装在同一位置，则可以在 DCC 模式下重新校准。

要在 DCC 模式下重新校准所有端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**完全校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 要开始校验，请单击**校验**。会出现一条消息，提示您自上次校准后是否移动了更换架：

PC-DMIS

更换架已预先校准过。
如果自上次校准后已移动
，则必须手动触测才能找到它。
如果没有移动，您可以在 DCC 模式下重新校准
它而无需手动触测。

自上次校准后更换架是否已移动?

3. 单击**否**。将显示以下消息：

PC-DMIS 消息

如果您的更换架带有盖子，请打开所有端口的盖子。
拆下这些端口的所有测头。

单击“确定”后，DCC 运动将开始
进行剩余的测量。

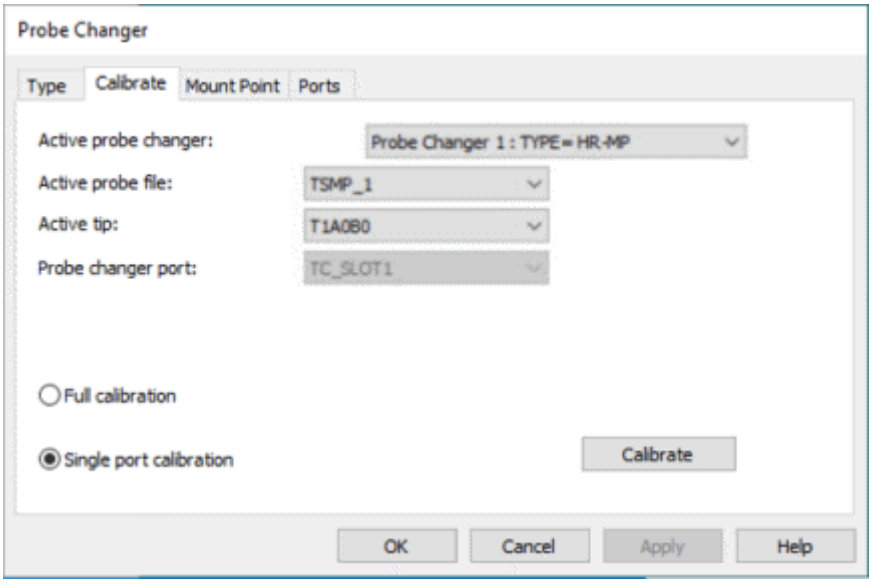
4. 打开所有盖子。将盖子向后推动，打开盖子。
5. 随着盖子打开，通过将所有的测针和模块向前移出端口可以将它们拆下。
6. 清空所有测头的端口。
7. 单击**确定**。系统进入 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。

重新校准单个端口

要重新校准单个端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**单个端口校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）

2. 选择**单端口校验**选项时，测头**更换架端口**清单变为可选。选择要校验的端口。例如：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. 要开始校验，请单击**校验**。所显示的消息将提示您在选择的端口的左上曲面上采集测点：

PC-DMIS

该端口已经过校准。
如果自上次校准后已移动
，则必须手动触测才能找到它。
如果没有移动，您可以在 DCC 模式下重新校准
它而无需手动触测。

自上次校准后端口是否已移动?

4. 单击**否**。将显示以下消息：

PC-DMIS 消息

如果端口 2 有盖子，请将其打开。
从该端口拆下所有测头。

单击“确定”后，DCC 运动将开始
进行剩余的测量。

a. 打开盖子。要打开盖子，请将其完全推回。
b. 盖子打开后，将模块或测针向前滑动并从端口中取出，将其卸下。
c. 清空其测头的端口。
d. 单击**确定**。系统进入 DCC 模式并测量测点。

校准 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架

本节介绍如何校准 HR-MS（与 LSPX1 配合使用）测头更换架。此处讨论的过程特定于 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架。

您可以通过以下方式校准测头更换架：

- 首次校准测头更换架时，需要进行手动触测。
- 当测头更换架被移除并安装在同一位置时，您可以选择在 DCC 模式下校准测头更换架而无需手动触测。
- 当测头更换架被移除并在 CMM 工作台上重新定位时，您可以在第一次校准时执行相同的步骤。
- 单个端口的校准可在 DCC 或手动模式下使用。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架

第 2 步 - 定义固定点

定义测头更换架

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 取第一个手工触测

第 6 步 - 取第二个手工触测

第 7 步 - 进行第三个手动触测

第 8 步 - 采取第四次手动触测

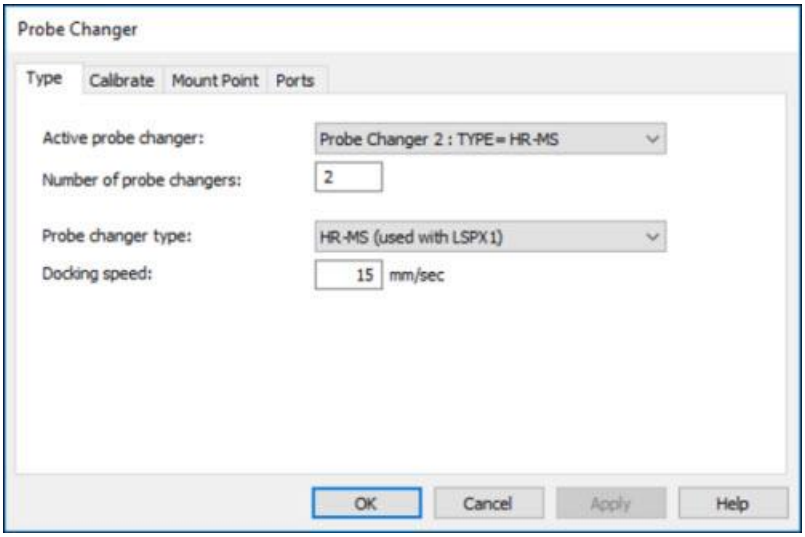
第 9 步 - 检查校验结果

重新校准端口

第 1 步 - 选择 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架

要选择 HR-MS（用于 LSPX1）测头更换架，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **HR-MS（与 LSPX1 一起使用）**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

在下一步里，定义在使用测头更换架转换测头组件时测头体移到的位置。

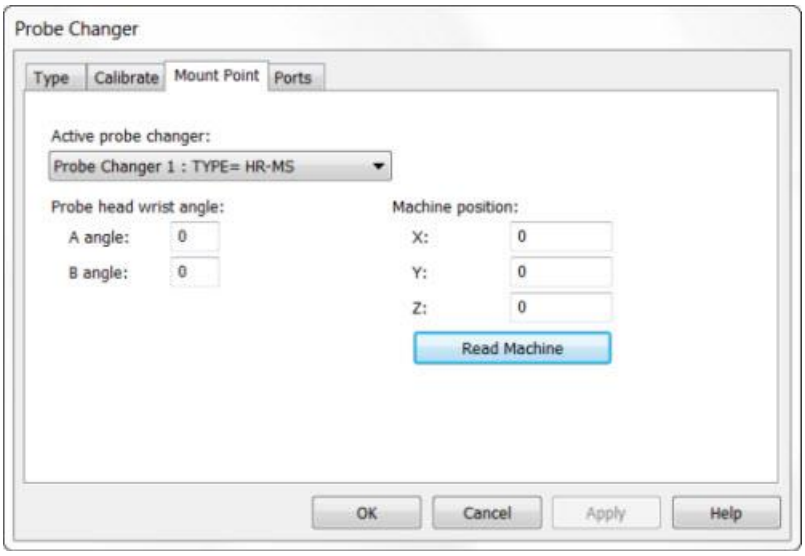
第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡。

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=HR-MS**：



测头更换架对话框-固定点选项卡

3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

在下一步中，您将定义端口。

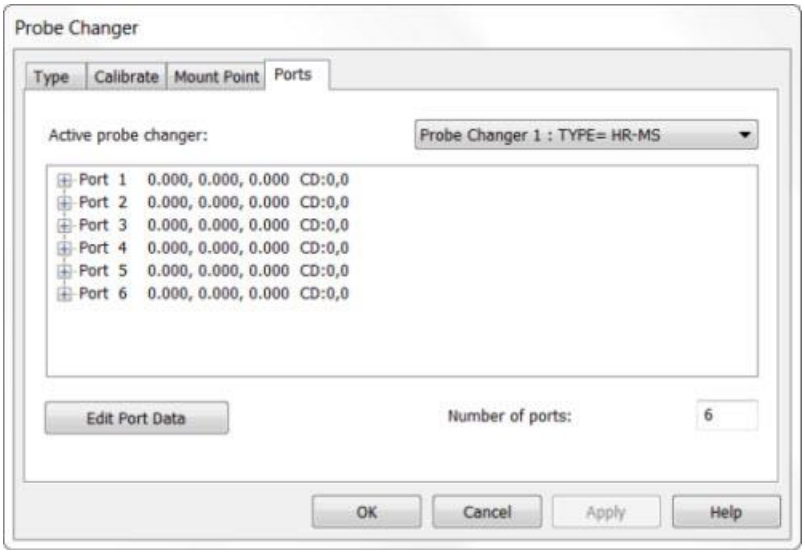
第 3 步 – 定义槽

机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=HR-MS**：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

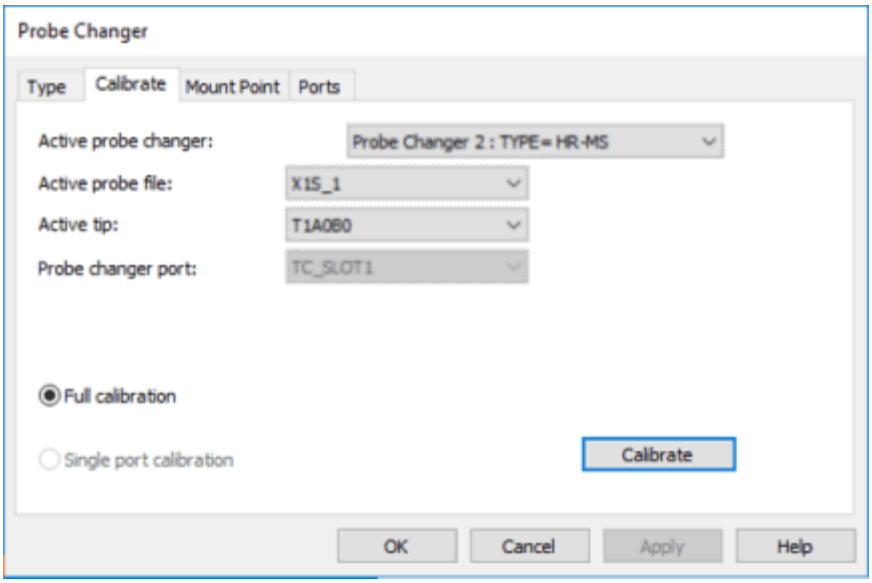
现在准备好开始校验。下一步开始校准过程。

第 4 步 - 准备校验

此步骤开始 HR-MS（与 LSPX1 配合使用）测头更换架的校准过程。

要开始校准过程，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型 =HR-MS**：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 点击**校验**。屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS

更换架已预先校准过。
如果自上次校准后已移动
，则必须手动触测才能找到它。
如果没有移动，您可以在 DCC 模式下重新校准
它而无需手动触测。

自上次校准后更换架是否已移动?

6. 如果在安装后第一次校准测头更换架，或者如果要将测头更换架移动到新位置，请单击**是**。如果已将测头更换架卸下并安装在同一位置，请单击**否**。如果单击**是**，则 PC-DMIS 会提示您进行手动触测。如果单击**否**，则在 DCC 模式下启动测头更换架校准。
7. 如果单击**是**，则会显示以下消息：

PC-DMIS 消息

请从库位中取下所有测杆吸盘。

8. 打开所有盖子。将盖子向后推动，打开盖子。
9. 随着盖子打开，通过将所有的测针和模块向前移出端口可以将它们拆下。
10. 清空所有测头的端口。
11. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

下一步进行第一个手动触测。

第 5 步 - 取第一个手工触测

PC-DMIS 通过一系列消息框，指导您执行测量四个手动测点的程序。您将在第三个端口左侧的前表面上为 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架进行第一次触测。

第一个测点的提示是：

PC-DMIS 消息

在端口 3 左侧的前表面上进行触测。
它应该靠近顶部和
侧面，但避免任何锥形角。

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的手操盒在端口 3 左侧的前表面上进行第一次手动触测。在端口的平坦表面上靠近顶部和侧面进行触测（避开锥形拐角）。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

下一步进行第二个手动触测。

第 6 步 - 取第二个手工触测

您将在第二个端口左侧的前表面上为 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架进行第二次触测。

完成第一个手动测点的采集后，屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS 消息

在端口 2 左侧的前表面上进行触测。
它应该靠近顶部和
侧面，但避免任何锥形角。

1. 当准备好进行第二次测量时，点击 **OK**。

2. 使用机器的手操盒在端口 2 左侧的前表面上进行第二次手动触测。在端口的平坦表面上靠近顶部和侧面进行触测（避开锥形拐角）。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

下一步进行第三个手动触测。

第 7 步 - 进行第三个手动触测

您将在第一个端口左侧的前表面上为 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架进行第三次触测。

完成第二个手动测点的采集后，屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS 消息

在端口 1 左侧的前表面上进行触测。
它应该靠近顶部和
侧面，但避免任何锥形角。

1. 当准备好进行第三次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的手操盒在端口 1 左侧的前表面上进行第三次手动触测。在端口的平坦表面上靠近顶部和侧面进行触测（避开锥形拐角）。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

下一步进行第四个手动触测。

第 8 步 - 进行第四次手动触测

您将在第一个端口左侧顶部表面上为 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架进行第四次手动触测。

完成第三个手动测点的采集后，屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS 消息

在端口 1 左侧的顶部表面上进行触测。
它应该在正面附近进行。

完成采点后，将启用 DCC 运动开始
其余的测量过程。

1. 当准备好进行第四次测量时，点击**确定**。
2. 使用机器的手操盒在端口 1 左侧的顶部表面上进行第四次手动触测。在端口正面附近进行触测。

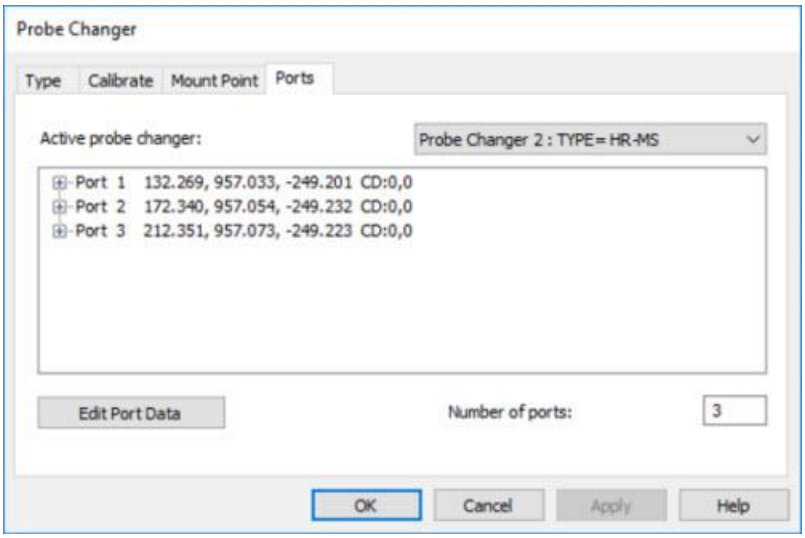
警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

3. 单击**确定**。系统进入 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。

在下一步中，您将查看校准结果。

第 9 步 – 检查校验结果

1. 完成 HR-MS 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

    - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。
    - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并释放当前测头。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的圆锥形硬件，将由更换架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

接下来，您可以选择在 DCC 模式下重新校准所有端口，或重新校准单个端口。

重新校准端口

完成 HR-MS（与 LSPX1 一起使用）测头更换架的完整校准后，您可以选择在 DCC 模式下重新校准所有端口，或重新校准单个端口。

在 DCC 模式下重新校准所有端口

重新校准单个端口

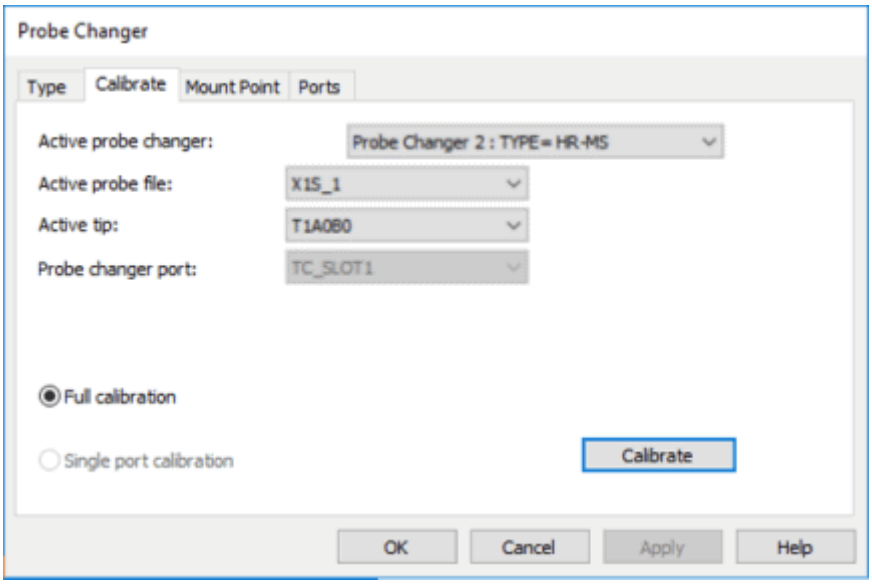
警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在 DCC 模式下重新校准所有端口

如果已将测头更换架卸下并安装在同一位置，则可以在 DCC 模式下重新校准。

要在 DCC 模式下重新校准所有端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**完全校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 要开始校验，请单击**校验**。会出现一条消息，提示您自上次校准后是否移动了更换架：

PC-DMIS

更换架已预先校准过。
如果自上次校准后已移动
，则必须手动触测才能找到它。
如果没有移动，您可以在 DCC 模式下重新校准
它而无需手动触测。

自上次校准后更换架是否已移动?

3. 单击**否**。将显示以下消息：

PC-DMIS 消息

请从库位中取下所有测杆吸盘。

单击“确定”后，DCC 运动将开始
进行剩余的测量。

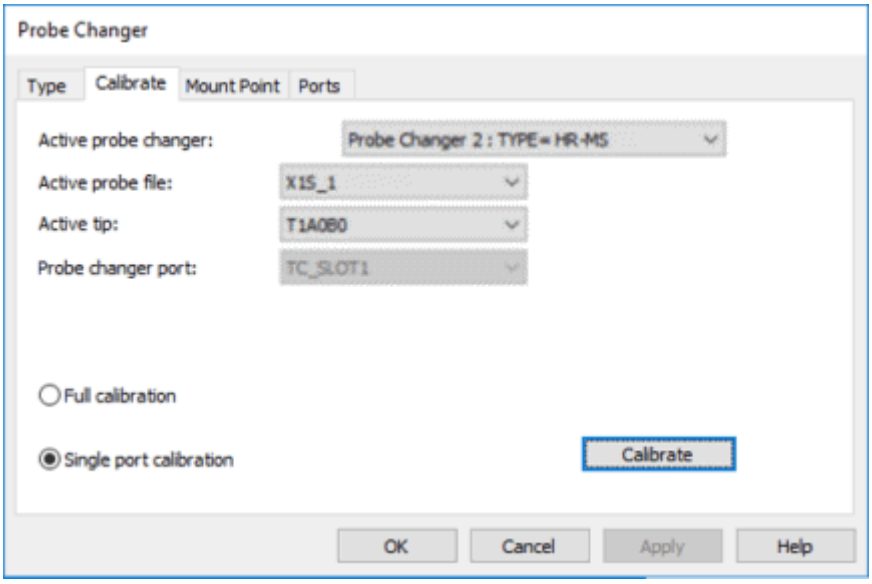
4. 打开所有盖子。将盖子向后推动，打开盖子。
5. 随着盖子打开，通过将所有的测针和模块向前移出端口可以将它们拆下。
6. 清空所有测头的端口。
7. 单击**确定**。系统进入 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。

重新校准单个端口

要重新校准单个端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**单端口校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）

2. 选择**单端口校验**选项时，测头**更换架端口**清单变为可选。选择要校验的端口。例如：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. 要开始校验，请单击**校验**。所显示的消息将提示您在选择的端口的左上曲面上采集测点：

PC-DMIS

该端口已经过校准。
如果自上次校准后已移动
，则必须手动触测才能找到它。
如果没有移动，您可以在 DCC 模式下重新校准
它而无需手动触测。

自上次校准后端口是否已移动?

4. 单击**否**。将显示以下消息：

PC-DMIS 消息

从端口 2 卸下所有测针支架。

单击“确定”后，DCC 运动将开始
进行剩余的测量。

a. 打开盖子。要打开盖子，请将其完全推回。
b. 盖子打开后，将模块或测针向前滑动并从端口中取出，将其卸下。
c. 清空其测头的端口。
d. 单击**确定**。系统进入 DCC 模式并测量测点。

定义 I++ Client 测头更换架

可通过 I++ 服务器将适用于 DCC 工具更改的所有测头指派到适用于 I++ Client 测头更换架的一个端口。当加载其中一个测头时，加载测头的请求将传送到 I++ 服务器。I++ 服务器执行实际更改。

I++ Client 测头更换架仅有一种类型，且不能将其与其他类型组合在一起。

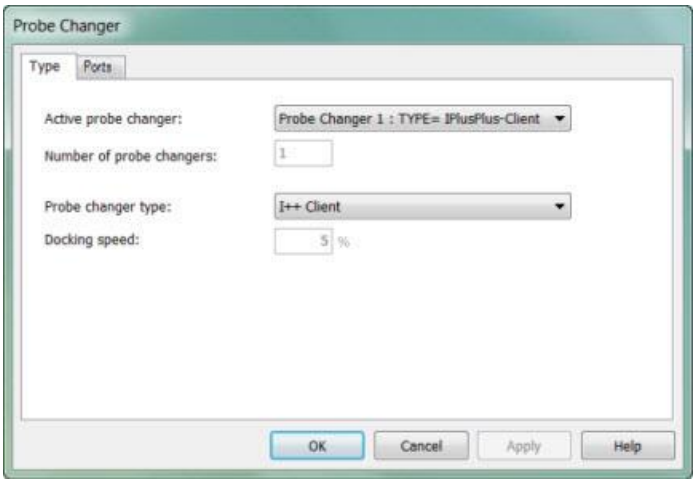
若要定义 I++ Client 测头更换架：

- 第 1 步 - 选择 I++ Client 测头更换架
- 第 2 步 - 指派测头到端口

第 1 步 - 选择 I++ Client 测头更换架

选择 I++ Client 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

2. 单击**应用**，激活此测头更换架并加载与其有关的设置。
3. 确定出现在**测头更换架数**框中的值为 "1"。
4. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **I++ Client**。
5. 单击**应用**。
6. 在**活动测头更换架**框中，选择**类型 = IPlusPlus-Client**
7. 请注意，不能更改**停靠速度**框中出现的值。

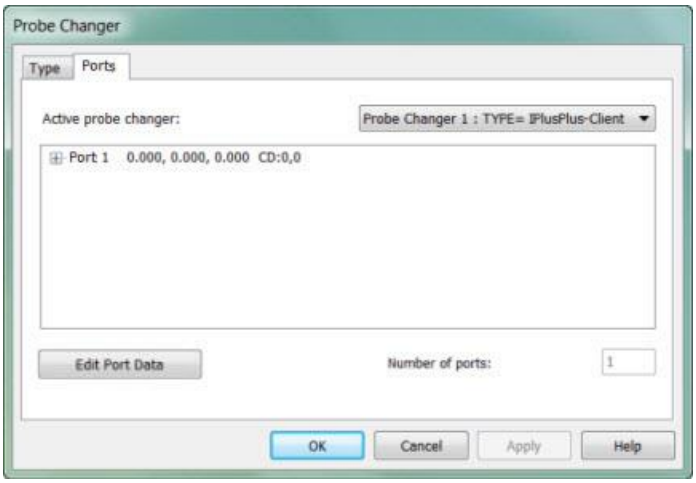
下一步，指派测头到端口。

第 2 步 - 指派测头到端口

I++ Client 测头更换架的**端口**选项卡仅具有一个端口。可将测头指派到该端口或删除测头。不能编辑端口数据或更改端口数。

若要指派测头：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 展开端口 1 旁边的列表，打开指派测头的列表。
3. 通过 I++ 服务器新建可用于更换的测头。如果 I++ 服务器设置有所更改，应通过添加最新的可用测头以及删除不可用的测头更新此列表。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

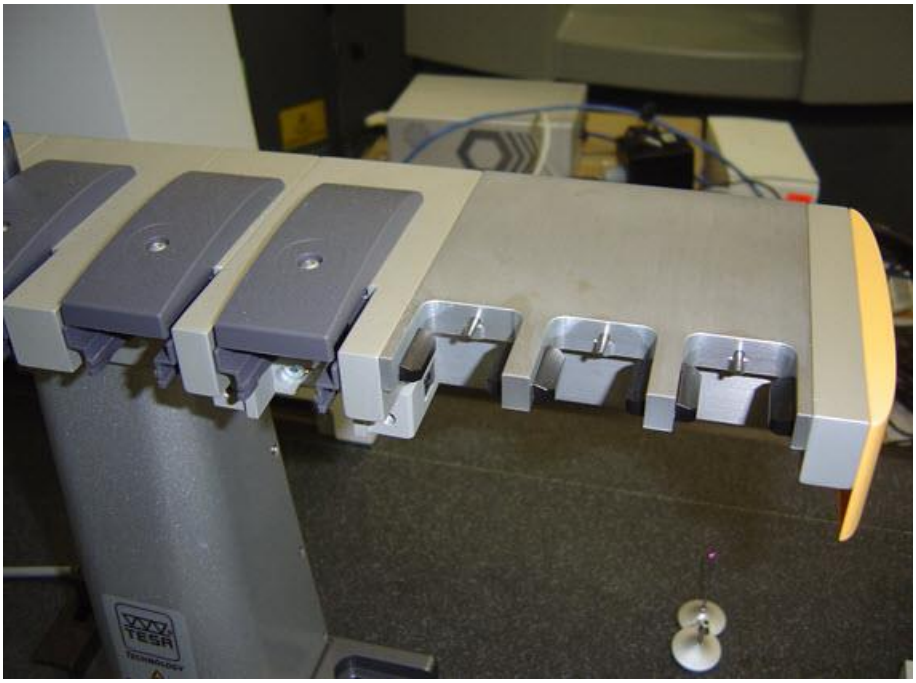
校验 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架

LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架。

LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架与 LSPX1S 和 LSPX1M 测头一起使用，它需要一个特殊的圆柱形测针来校准它。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。

Leitz LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 独立测针更换架



带有 TESASTAR-R / HR-R 平台的 Leitz LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 机架

此测针更换架不必安装在平行于 X 或 Y 轴的机台上。但是，这些更换架所固定的角度必须符合加载和卸载的可用测座角度。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

第 6 步 - 进行第二次手动触测

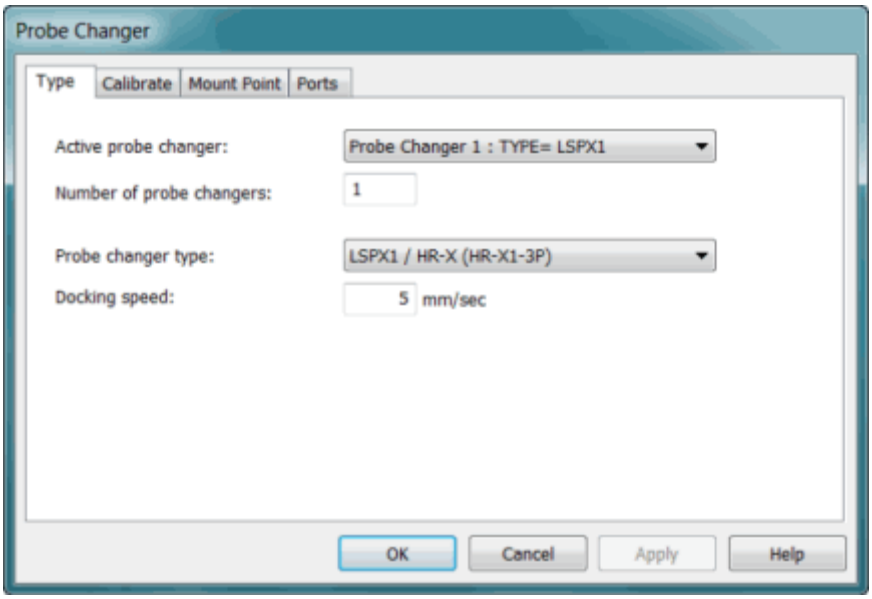
第 7 步 - 进行第三次手动触测

第 8 步 - 查看校验结果

第 1 步 - LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架

要选择 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**清单中，选择 **LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P)**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数目**框中，输入不同类型的测头更换架的数目。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

控制器设置

- 如果使用 FDC 控制器，请在控制器的通用参数中定义测头更换架类型，如下所示：

  选择**变更类型**为 0（其中 0 = “其他”）。

  选择 **X1** 变更类型为 0（其中 0 = “标准”）。

- 如果使用 B5 Leitz 控制器，请修改控制器配置文件，如下所示：

  TOOL_PORT_TYPE....: TYPE_2

下一步

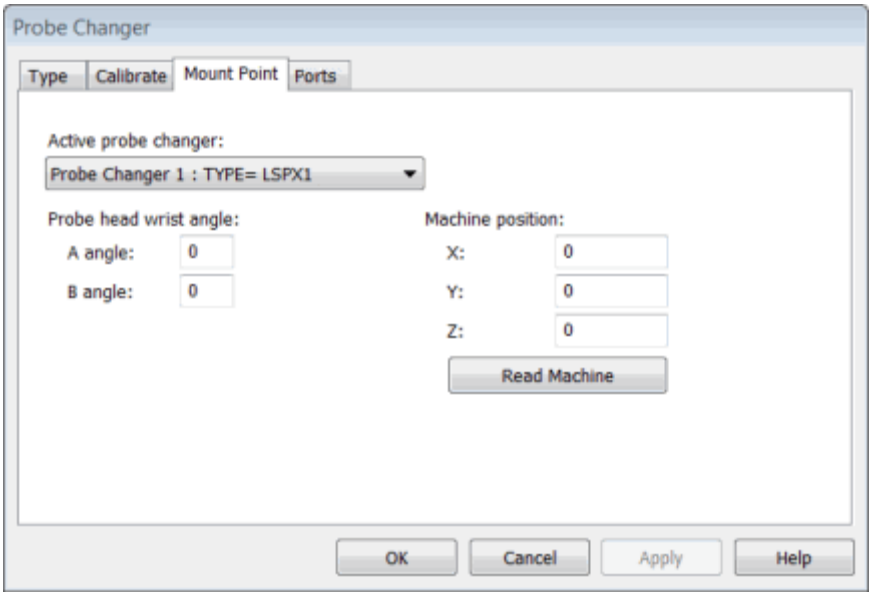
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型=LSPX1**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。这些值通常（但不总是）分别为 0 与 0。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。

5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

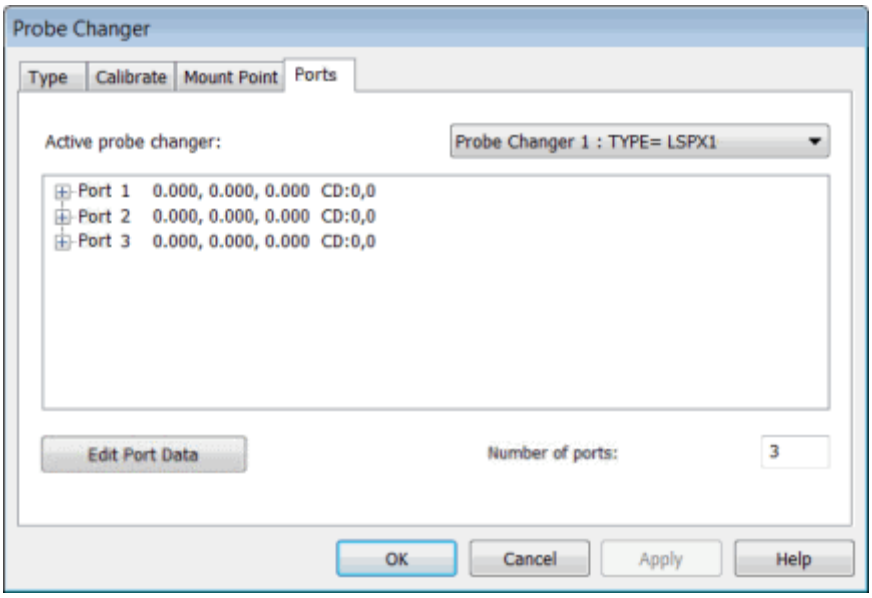
下一步，定义端口。

第 3 步 – 定义槽

机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



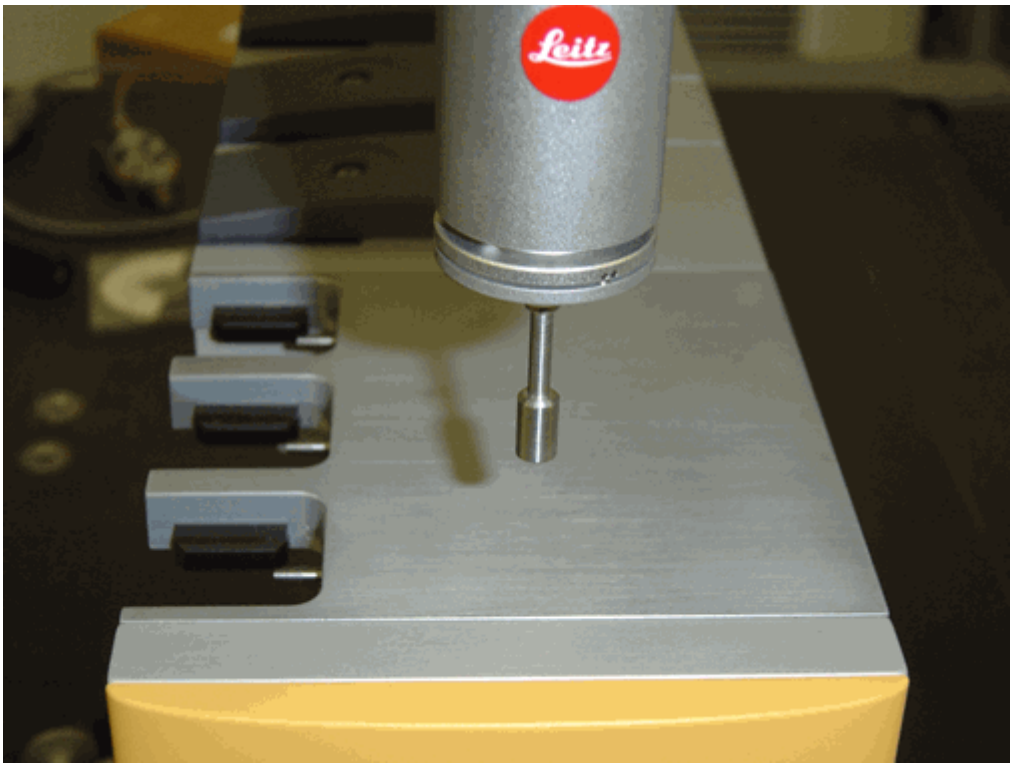
测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型=LSPX1**。
3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。该数量须是 3 的倍数。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

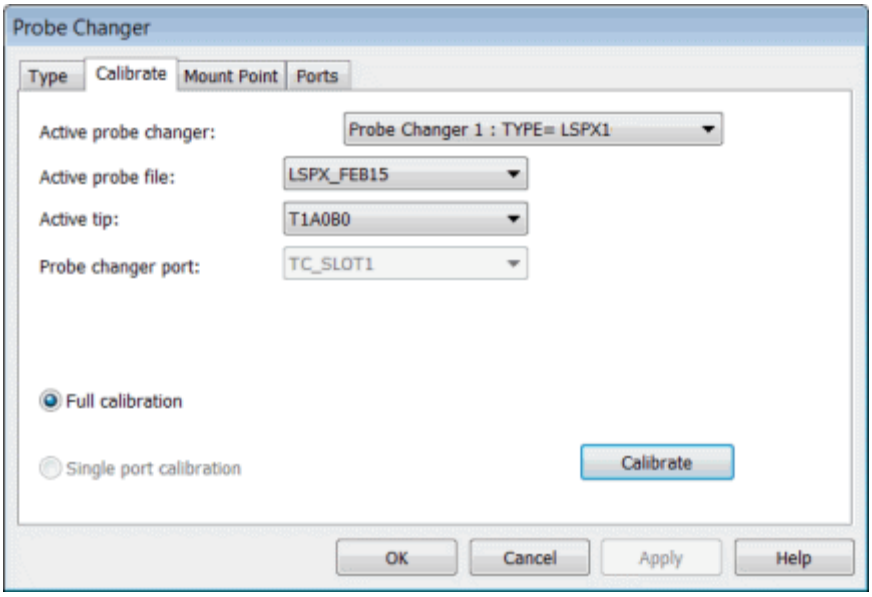
此步骤开始进行 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P 测头更换架的校验过程。此校准过错采用圆柱形的专用测头。您无需校准该测头，但必须定义测座角度，以供校准。



测头更换架测座角

要开始校准过程，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型=LSPX1**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 开始点击**校验**。
6. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

当开始 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P)测头更换架的校验流程时，一系列信息框将通过测量三个手动测点的过程来提示您。这三个测点要求全面定义该更换架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

在组里第一个端口后部销的上方进行首个触测。第一个端口后部的第一个测点提示是：

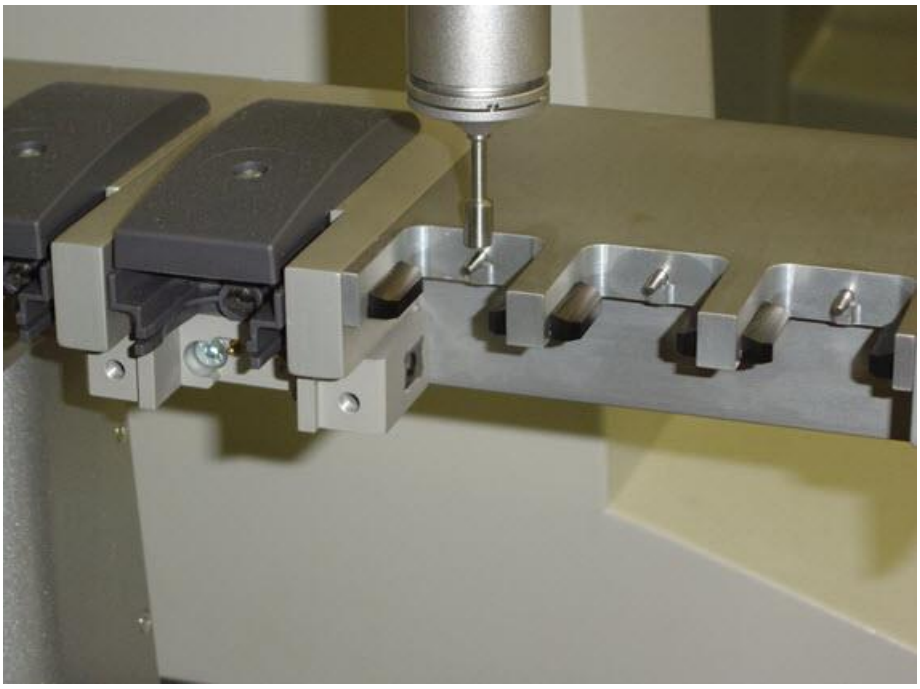
PC-DMIS 消息

请从端口中取下所有探针座。

准备好时，请在销的正上方第一个端口（端口 1）后部进行触测。

第一个端口后部的首个手动触测提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 通过向端口外滑动，取下所有模块和探针。
3. 使用机器的示教盒，在以下显示的端口 1 的垂直面的 XY 面上进行第一个手动触测。



端口 1 后部的后面上第一个测点的视图

下一步进行第二个手动触测。

第 6 步 - 取第二个手工触测

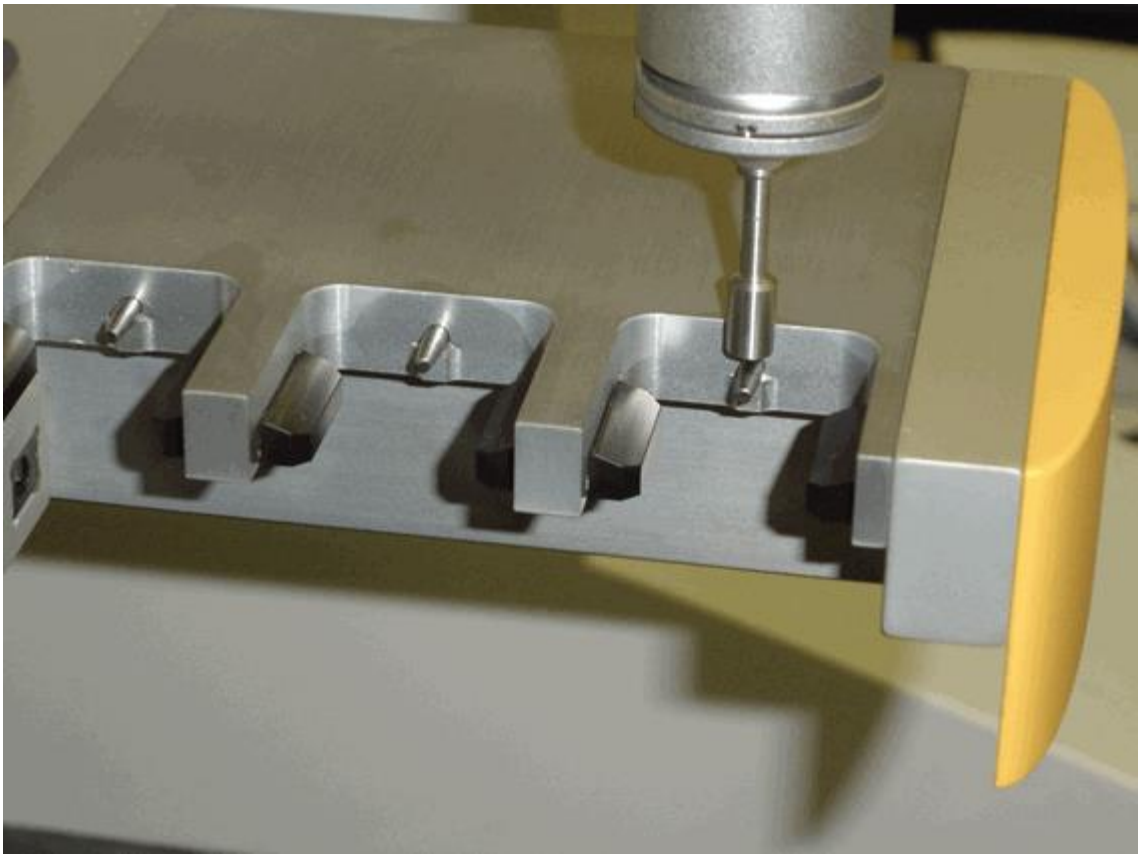
在最后一个端口后面的垂直面上的 XY 平面内的 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架进行第二个手动触测；此种情况下是端口 3。最后一个端口后面的第二个测点提示：

PC-DMIS 消息

请在销正上方的最后一个端口（端口 3）的背面采点。

最后一个端口后面的第二个手动测点提示

1. 当准备好进行第二次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量如下显示的最后一个端口后面的第二个测点。



最后一个端口后面的第二个测点视图

下一步，进行第三次手动测点

第 7 步 - 进行第三个手动触测

在最后一个端口后面突出的销顶部的 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架进行第三次也是最后一次手动触测。销开始时在底部是圆柱形，之后变为测尖的圆锥。对于准确的校验，必须在圆柱部分进行触测。

三个测点的设置可建立工具更换架的位置和方向。

销顶部的第三个测点提示是：

PC-DMIS 消息

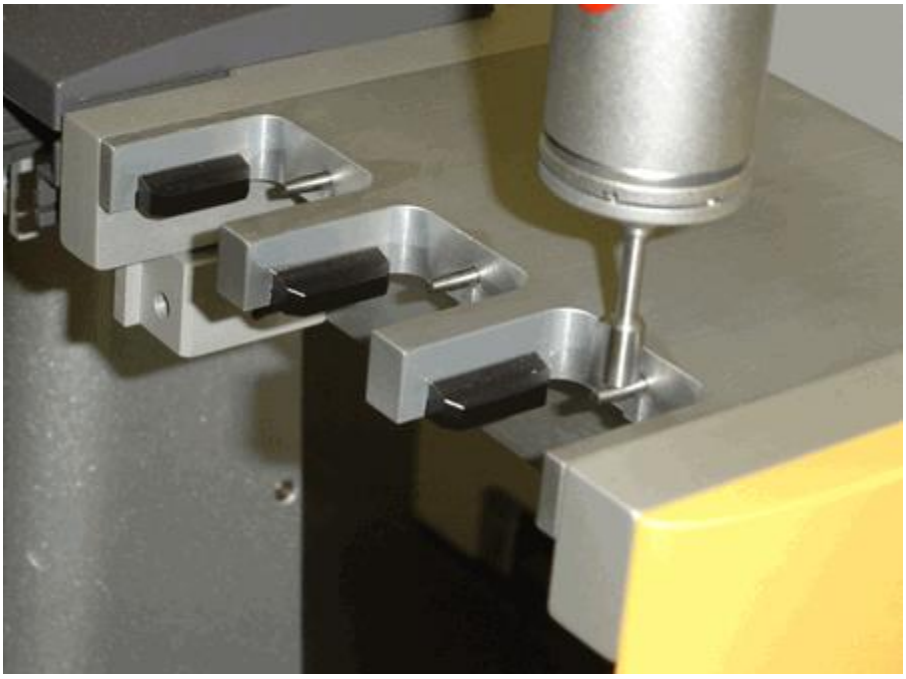
请在最后一个端口（端口 3）中的销的顶部采集测点。

该测点应向后保持足够的距离，以便接触销的直边部分，而不是锥形部分。

完成测点采集后，开始校准 DCC。

销顶部的第三个手动测点提示

1. 当准备好进行第三次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量如下显示的从端口 3 后部突出的销的后半部顶部的第三个测点。



后半部分的销顶部的第三个测点的视图

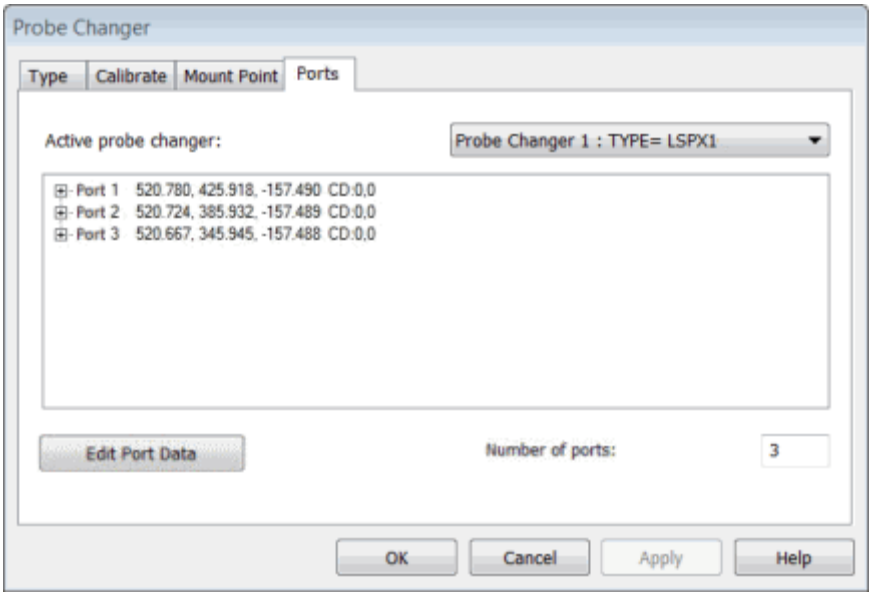
警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

- 系统进入 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。
- 将从最后一个端口向第一个端口运行。

在下一步，将查看校验结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 LSPX1 / HR-X (HR-X1-3P) 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 偏好 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

    - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。X 与 Y 值应显示各端口间距离相等（大概 40 毫米）。
    - Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。

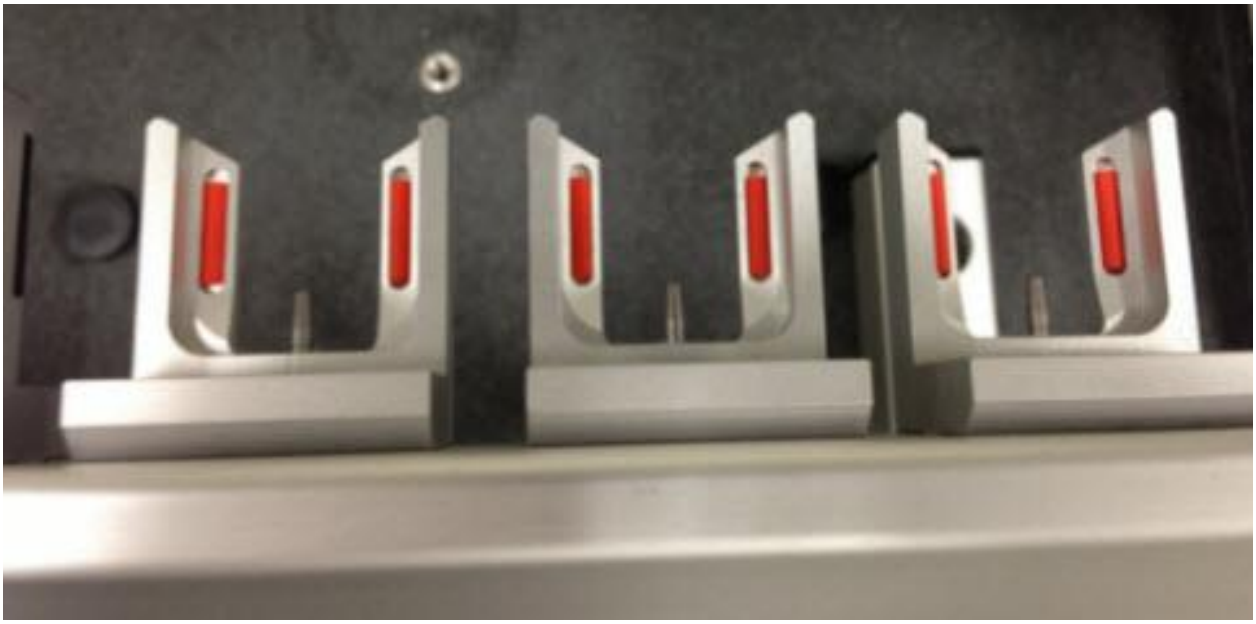
测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并释放当前测头。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的圆锥形硬件，将由更换架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

校验 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。



Leitz LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 机架

此测针更换架不必安装在平行于 X 或 Y 轴的机台上。但是，这些更换架所固定的角度必须符合加载和卸载的可用测座角度。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

定义测头更换架

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

第 6 步 - 进行第二次手动触测

第 7 步 - 在每个端口顶部进行手动触测

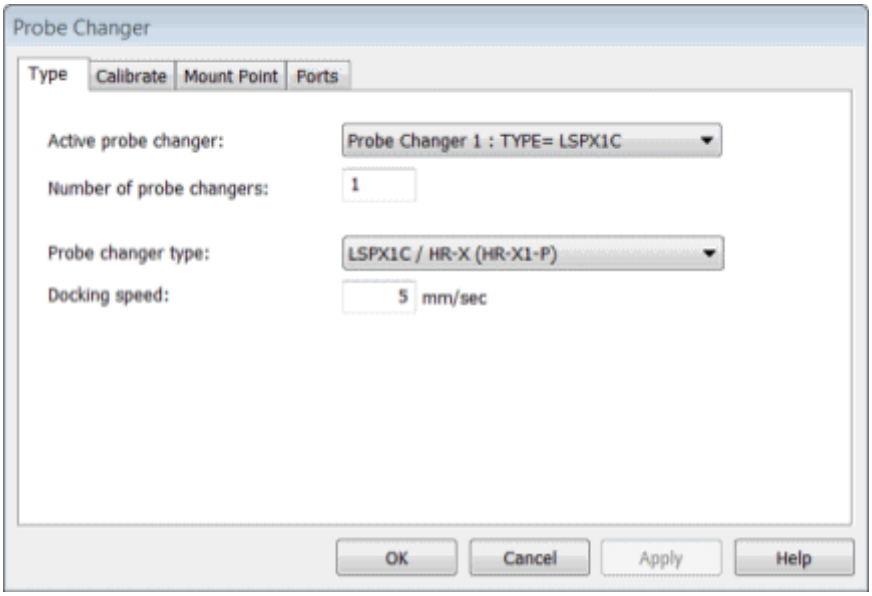
第 8 步 - 查看校验结果

第 9 步 - 重新校验每个端口

第 1 步 - 选择 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

选择 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**清单中，选择 **LSPX1C / HR-X (HR-X1-P)**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。

4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

FDC 控制器设置

如果使用 FDC 控制器，请在控制器的通用参数中定义测头更换架类型，如下所示：

- 选择**变更类型**为 0（其中 0 = “其他”）。
- 选择 **X1** 变更类型为 0（其中 0 = “标准”）。

B5 Leitz 控制器设定

如果使用 B5 Leitz 控制器，请修改控制器配置文件，如下所示：

TOOL_PORT_TYPE....： 类型 2

下一步

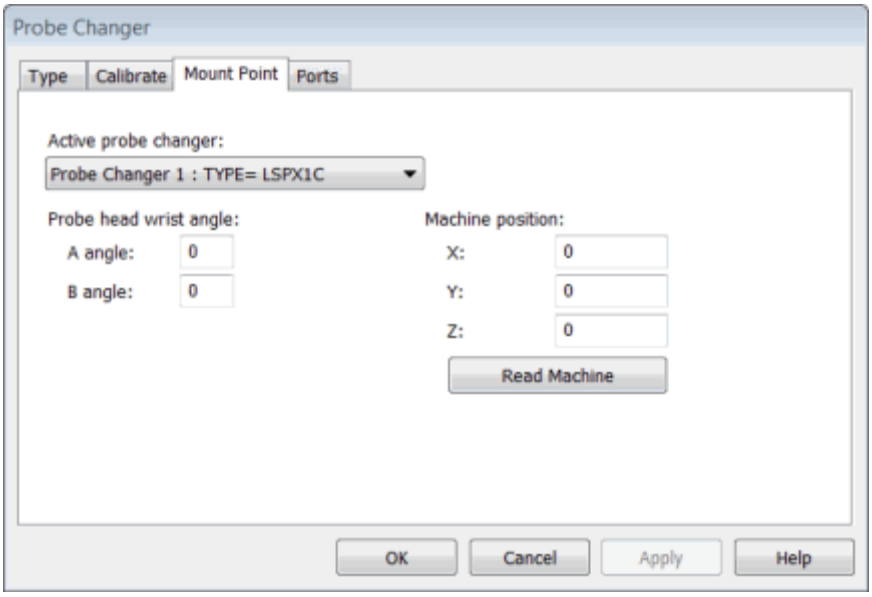
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX1C**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

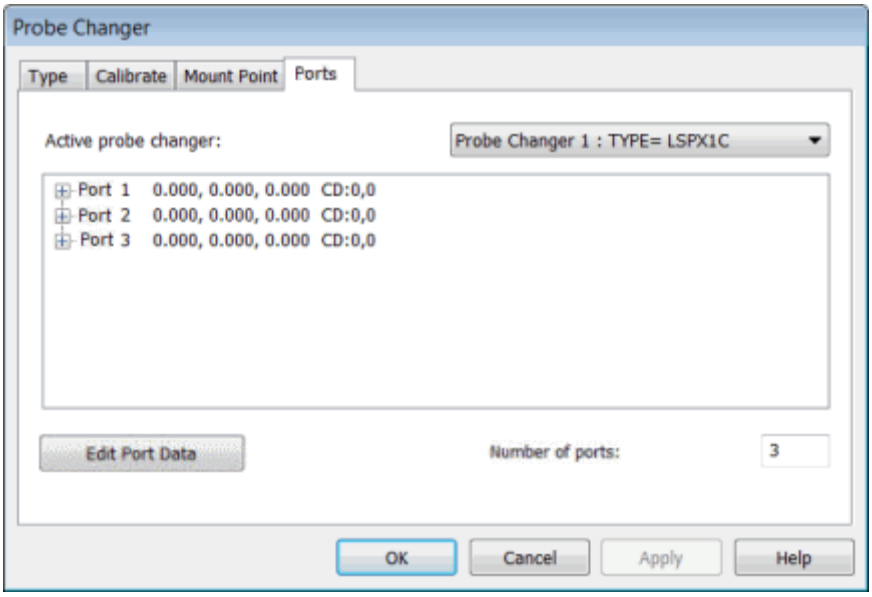
下一步，定义端口。

第 3 步 – 定义槽

LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX1C**。
3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

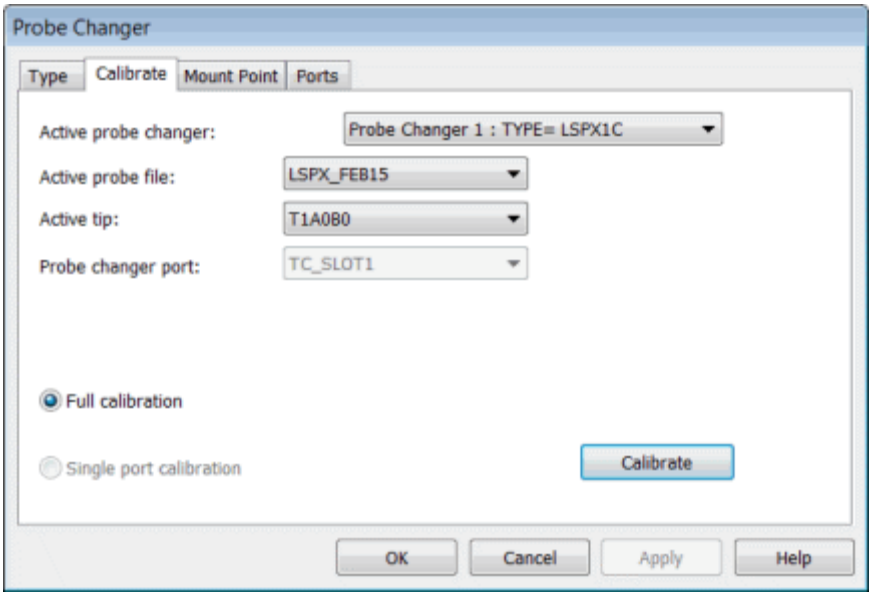
第 4 步 - 准备校验

此步骤开始进行 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的校验过程。

测头更换架的校验过程采用带 LSPX1C 或 LSPX1H 探针座的相应测尖。您亦可采用被定义为 LSPX1H_CAL_PROBECHANGER 或 LSPX1C_CAL_PROBECHANGER 的 5 x 20 mm 测尖。必须准确定义测头，这样测头更换架校验才能顺利进行。该测尖无需校验，但必须定义测座角度，以供校验。

开始校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型 = LSPX1C**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 点击**校验**。
6. 清空所有测头的端口。
7. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

开始校验 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架时，在测量手动测点的过程中，系统将出现一系列对话框进行提示。前两个测点要求全面定义该机架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

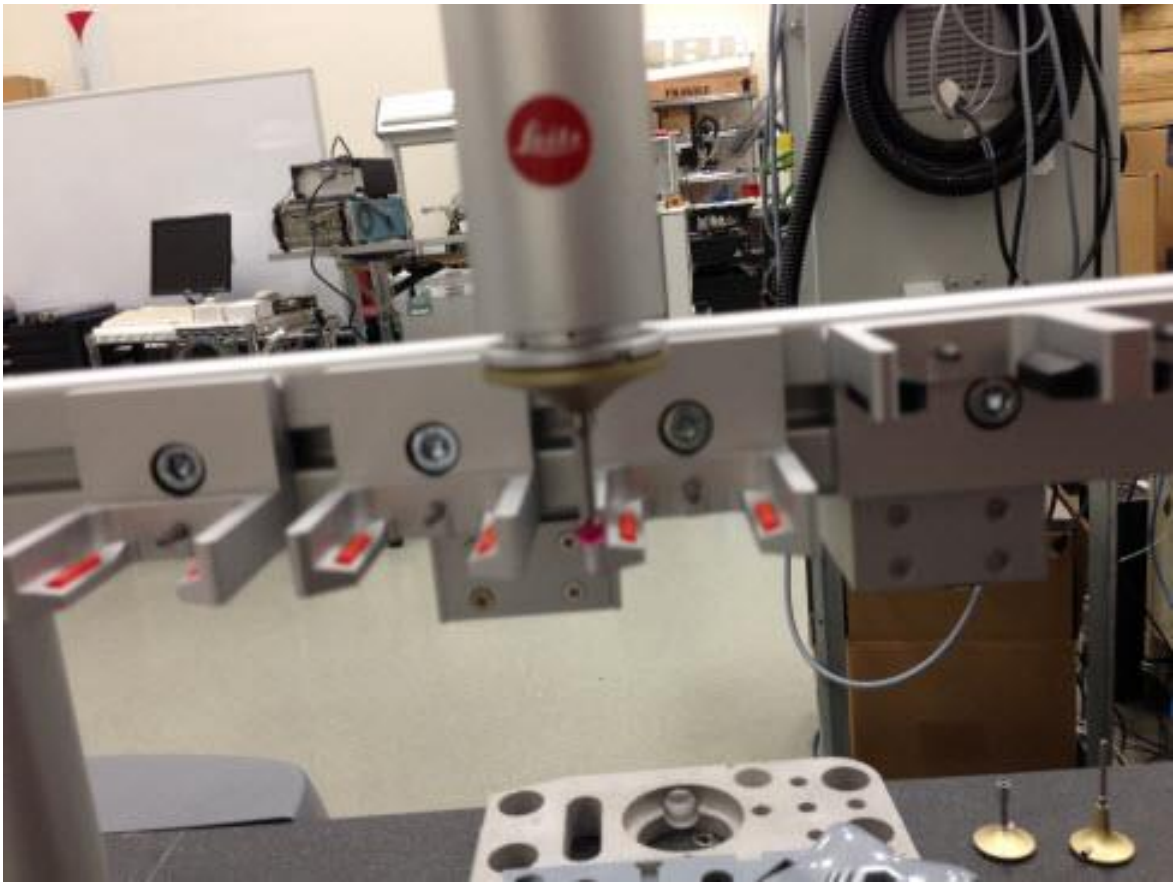
第一个测点将在最后一个端口的左边正面采集。该测点应在平面上采集（避开锥形角）。在最后一个端口的正面采集第一个测点之提示：

PC-DMIS 消息

请在最后一个端口（端口 3）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

最后一个端口的前方曲面上第一个手动测点提示是：

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 用测量机的示教盒在最后一个端口左前工作面的垂直面的 XY 平面上采集第一个手动测点，具体如下所示：



最后一个端口左前面上的第一个测点的视图

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

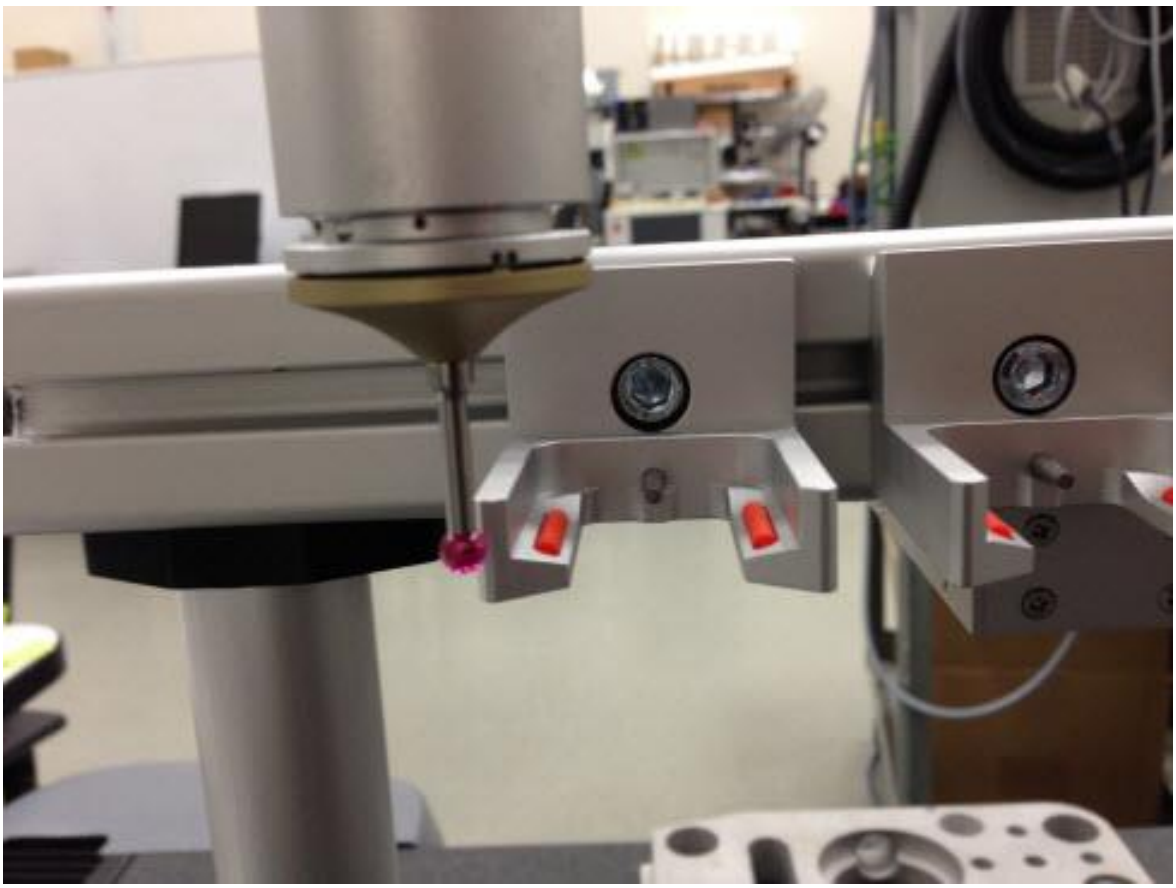
对于 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架，在第一个端口正左侧的 XY 平面上采集第二个手动测点。在第一个端口的正面采集第二个测点的提示：

PC-DMIS 消息

请在第一个端口（端口 1）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

第一个端口的前方曲面上第二个手动测点提示是：

1. 当准备好进行第二次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量以下显示的第一个端口左前曲面上的第二个测点：



第一个端口左前面上的第二个测点的视图

下一步，在每个端口顶部采集手动测点。

第 7 步 - 在每个端口顶部采集手动测点

对于 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架，完成第一个端口和最后一个端口上的前两个手动测点后，PC-DMIS 提示您采集各个端口最左侧的测点。从第一个端口开始。测点应靠近端口的正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

测点系列将建立每个端口的位置。当正在进行触测时，系统将进入 DCC 模式，并测量为准确定位和定向机架所需的一系列测点。将从最后一个端口向第一个端口运行。

端口 1 的顶部曲面上测点提示是：

PC-DMIS 消息

请在端口 1 左边上曲面上采集测点。测点应靠近正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

端口 1 左边的顶部曲面上进行触测的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量以下显示的每个端口坐标曲面顶部的测点：

端口 1 左边的顶部曲面上测点的视图

3. 在端口顶部采集手动测点之后，PC-DMIS 将提示您开始进行 DCC 测量：

PC-DMIS 消息
请从端口中取下探针座，然后单击“确定”。 当点击 OK，开始 DCC 测量。

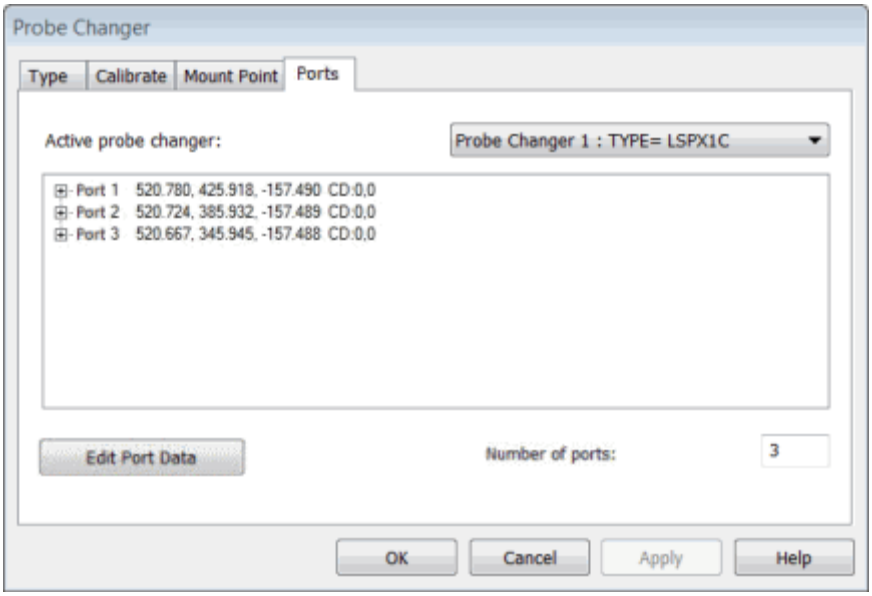
移除测针座的提示

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在下一步，将查看校验结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

   - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。
   - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 LOADPROBE 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并释放当前测头。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的圆锥形硬件，将由更换架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

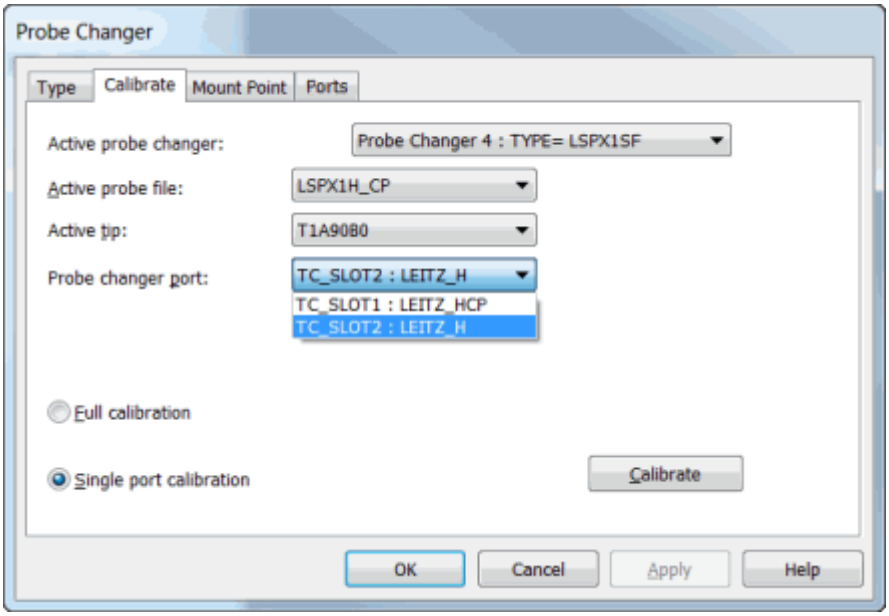
下一步，选择重新校验单个端口。

第 9 步 - 重新校验单个端口

完成 LSPX1C / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的所有校验之后，可选择对单个端口进行重新校验。

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**单端口校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）

2. 选择**单端口校验**选项时，测头**更换架端口**清单变为可选。选择要校验的端口。例如：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. 要开始校验，请单击**校验**。所显示的消息将提示您在选择的端口的左上曲面上采集测点：

PC-DMIS 消息

请在端口 2 左边上曲面上采集测点。

测点应靠近正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

端口 2 左边的顶部曲面上进行触测的提示

4. 在前面附近进行触测，但要足够向后以避免任何锥形角。
5. 出现以下提示，并指示您从选择的端口中取下探针座。例如：

PC-DMIS 消息

若端口 1 中有探针座，则取下该探针座，然后单击“确定”。

当点击 OK，开始 DCC 测量。

移除端口 1 中测针座的提示

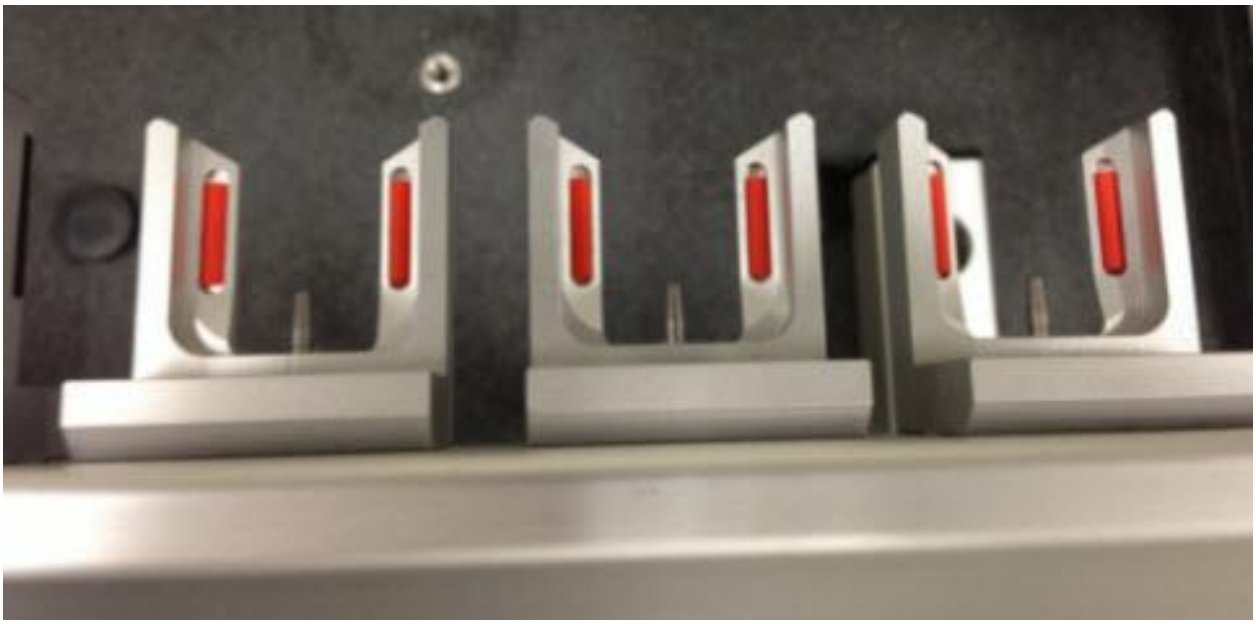
6. 要开始端口的 DCC 测量，点击 **OK**。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

校验 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。



Leitz LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 机架

此测针更换架不必安装在平行于 X 或 Y 轴的机台上。但是，这些更换架所固定的角度必须符合加载和卸载的可用测座角度。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

第 6 步 - 进行第二次手动触测

第 7 步 - 在每个端口顶部进行手动触测

定义测头更换架

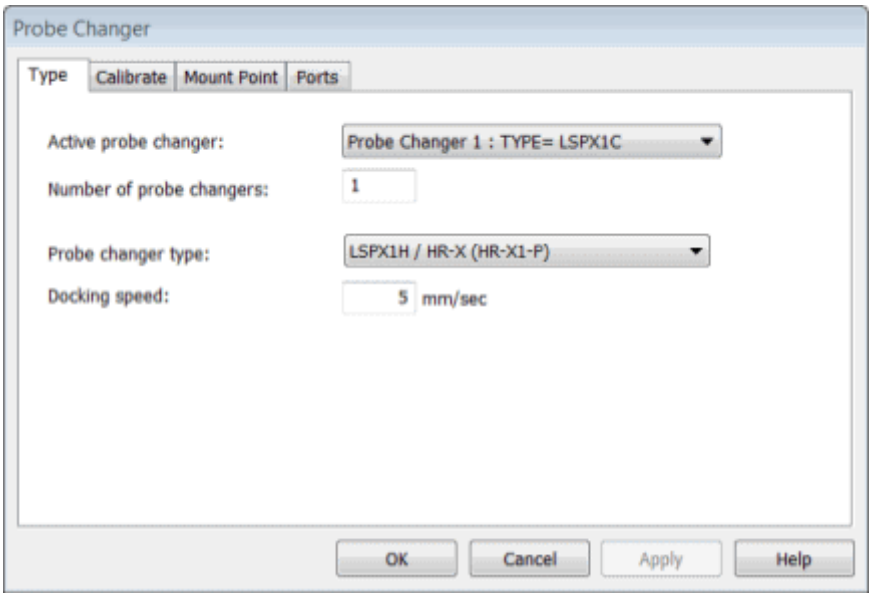
第 8 步 - 查看校验结果

第 9 步 - 重新校验每个端口

第 1 步 - LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架

选择 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**清单中，选择 **LSPX1H / HR-X (HR-X1-P)**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

FDC 控制器设置

如果使用 FDC 控制器，请在控制器的通用参数中定义测头更换架类型，如下所示：

- 选择**变更类型**为 0（其中 0 = “其他”）。
- 选择 **X1** 变更类型为 0（其中 0 = “标准”）。

B5 Leitz 控制器设定

如果使用 B5 Leitz 控制器，请修改控制器配置文件，如下所示：

TOOL_PORT_TYPE....： 类型 2

下一步

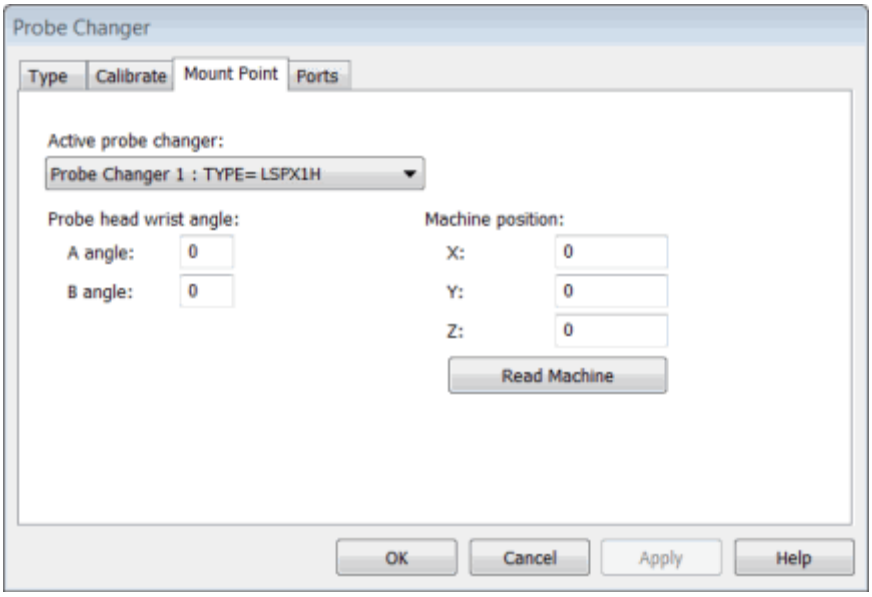
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX1H**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

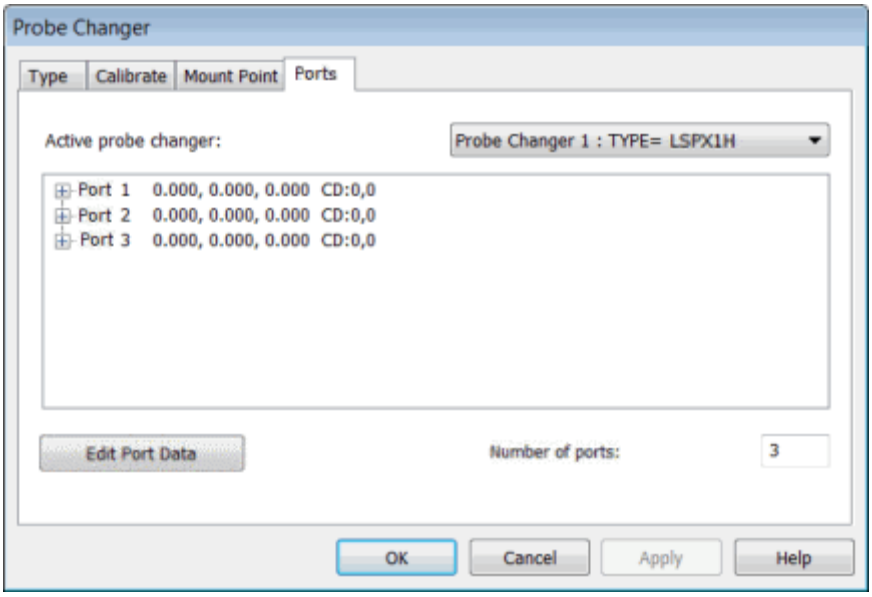
下一步，定义端口。

第 3 步 – 定义槽

LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX1H**。
3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

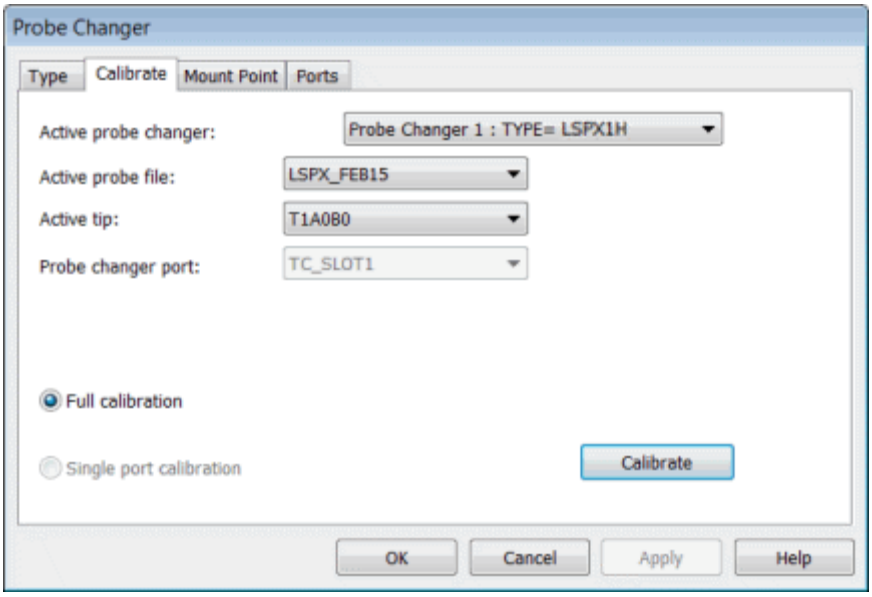
第 4 步 - 准备校验

此步骤开始进行 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的校验过程。

测头更换架的校验过程采用带 LSPX1C 或 LSPX1H 探针座的相应测尖。您亦可采用被定义为 LSPX1H_CAL_PROBECHANGER 或 LSPX1C_CAL_PROBECHANGER 的 5 x 20 mm 测尖。必须准确定义测头，这样测头更换架校验才能顺利进行。该测尖无需校验，但必须定义测座角度，以供校验。

开始校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型 = LSPX1H**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 点击**校验**。
6. 清空所有测头的端口。
7. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

开始校验 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架时，在测量手动测点的过程中，系统将出现一系列对话框进行提示。前两个测点要求全面定义该机架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

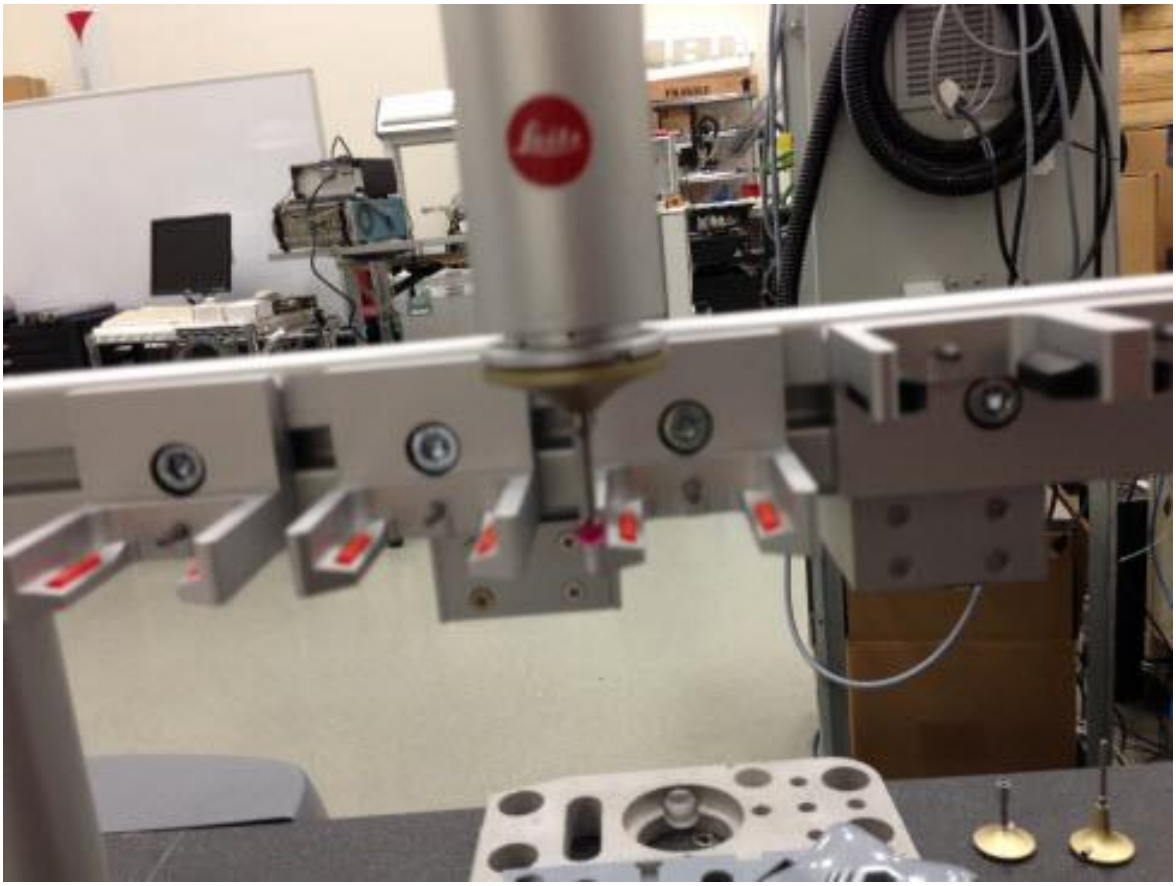
第一个测点将在最后一个端口的左边正面采集。该测点应在平面上采集（避开锥形角）。在最后一个端口的正面采集第一个测点之提示：

PC-DMIS 消息

请在最后一个端口（端口 3）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

最后一个端口的前方曲面上第一个手动测点提示是：

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 用测量机的示教盒在最后一个端口左前工作面的垂直面的 XY 平面上采集第一个手动测点，具体如下所示：



最后一个端口左前面上的第一个测点的视图

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

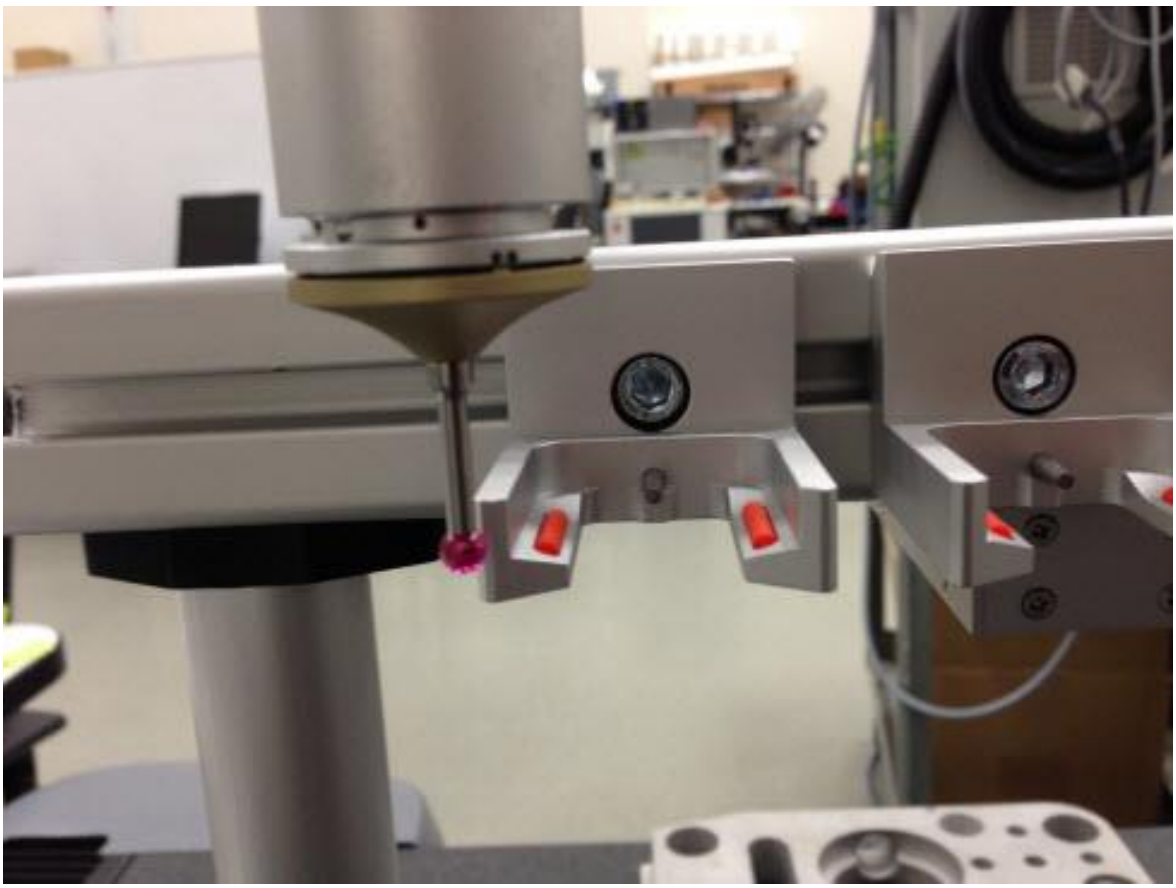
对于 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架，在第一个端口正左侧的 XY 平面上采集第二个手动测点。在第一个端口的正面采集第二个测点之提示：

PC-DMIS 消息

请在第一个端口（端口 1）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

第一个端口的前方曲面上第二个手动测点提示是：

1. 当准备好进行第二次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量以下显示的第一个端口左前曲面上的第二个测点：



第一个端口左前面上的第二个测点的视图

下一步，在每个端口顶部采集手动测点。

第 7 步 - 在每个端口顶部采集手动测点

对于 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架，完成第一个端口和最后一个端口上的前两个手动测点后，PC-DMIS 提示您采集各个端口最左侧的测点。从第一个端口开始。测点应靠近端口的正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

测点系列将建立每个端口的位置。当正在进行触测时，系统将进入 DCC 模式，并测量为准确定位和定向机架所需的一系列测点。将从最后一个端口向第一个端口运行。

端口 1 的顶部曲面上测点提示是：

PC-DMIS 消息

请在端口 1 左边上曲面上采集测点。测点应靠近正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

端口 1 左边的顶部曲面上进行触测的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量以下显示的每个端口坐标曲面顶部的测点：

端口 1 左边的顶部曲面上测点的视图

3. 在端口顶部采集手动测点之后，PC-DMIS 将提示您开始进行 DCC 测量：

PC-DMIS 消息
请从端口中取下探针座，然后单击“确定”。 当点击 OK，开始 DCC 测量。

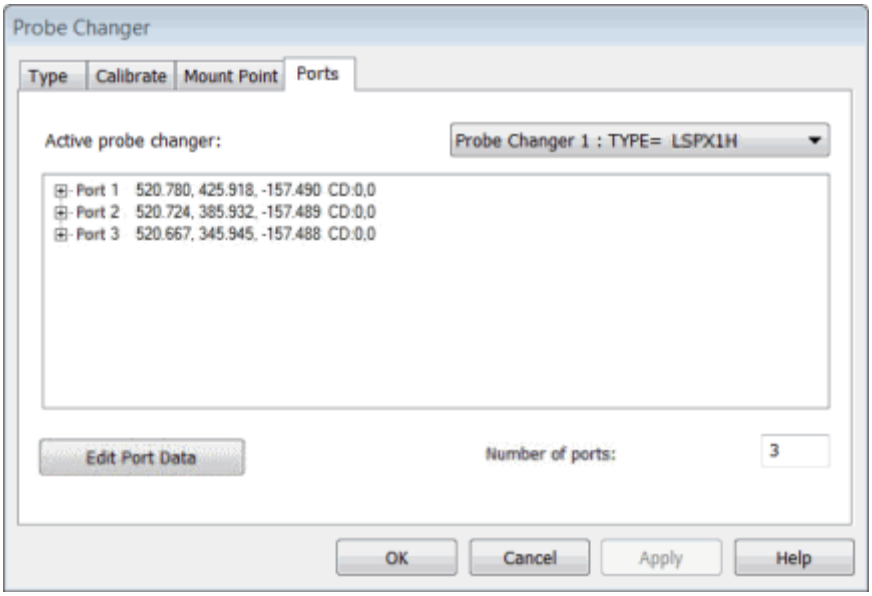
移除测针座的提示

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在下一步，将查看校验结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

   - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。
   - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 LOADPROBE 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并释放当前测头。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的圆锥形硬件，将由更换架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

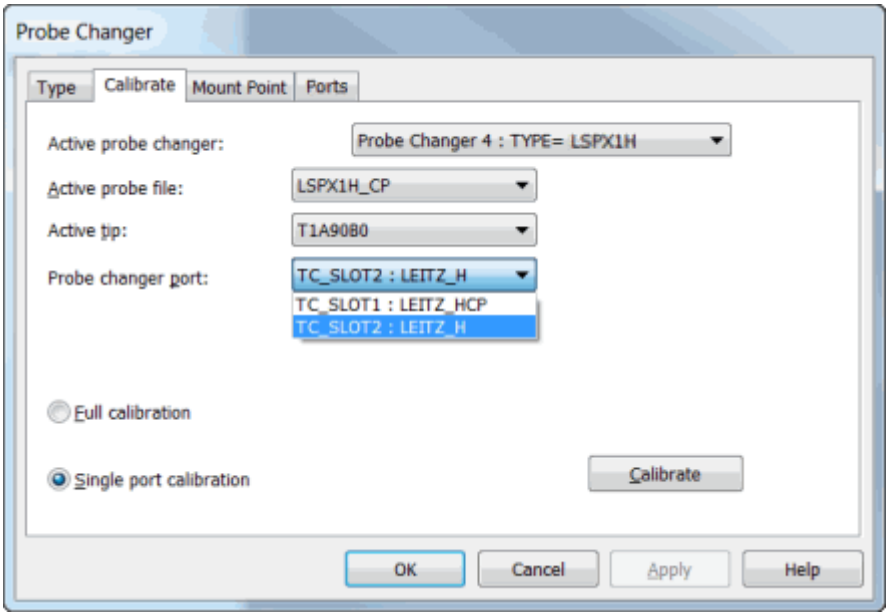
下一步，选择重新校验单个端口。

第 9 步 - 重新校验单个端口

完成 LSPX1H / HR-X (HR-X1-P) 测头更换架的所有校验之后，可选择对单个端口进行重新校验。

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**单端口校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）

2. 选择**单端口校验**选项时，测头**更换架端口**清单变为可选。选择要校验的端口。例如：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. 要开始校验，请单击**校验**。所显示的消息将提示您在选择的端口的左上曲面上采集测点：

PC-DMIS 消息

请在端口 2 左边上曲面上采集测点。

测点应靠近正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

端口 2 左边的顶部曲面上进行触测的提示

4. 在前面附近进行触测，但要足够向后以避免任何锥形角。
5. 出现以下提示，并指示您从选择的端口中取下探针座。例如：

PC-DMIS 消息

若端口 1 中有探针座，则取下该探针座，然后单击“确定”。

当点击 OK，开始 DCC 测量。

移除端口 1 中测针座的提示

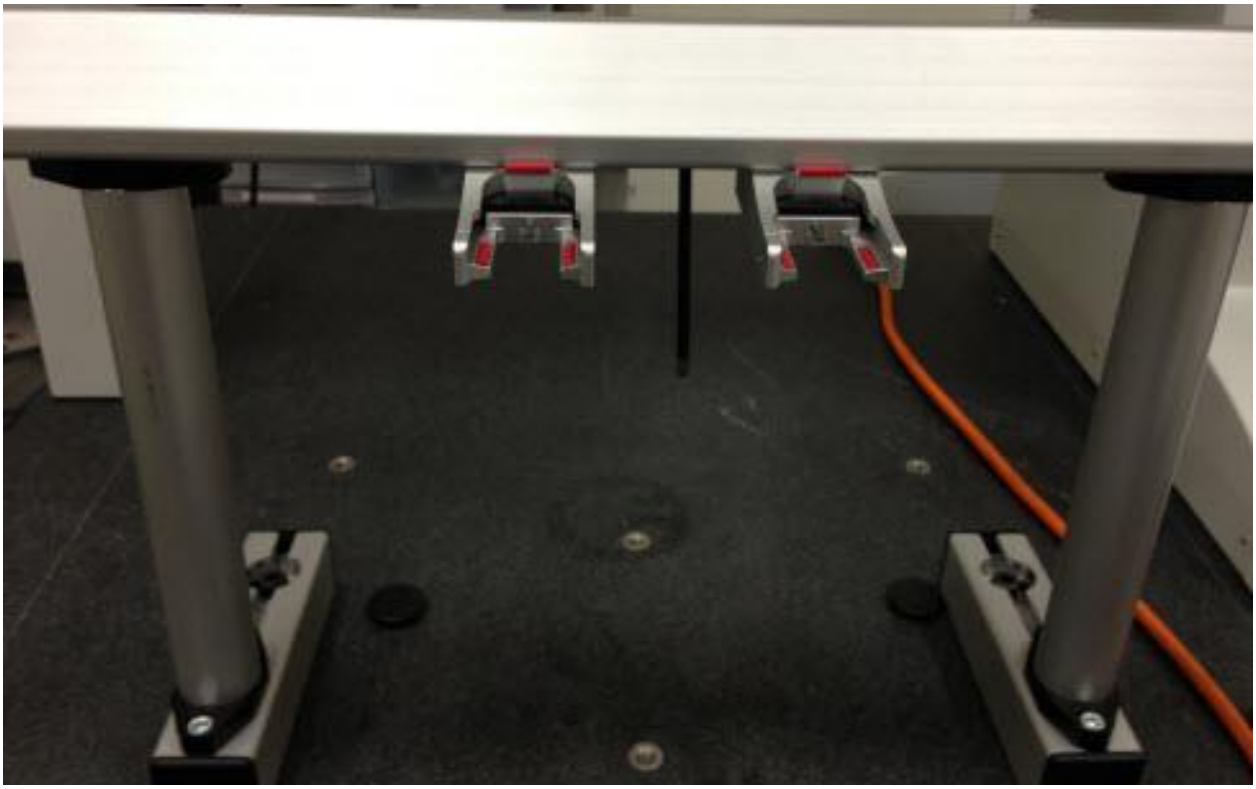
6. 要开始端口的 DCC 测量，点击 **OK**。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

校验 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架

LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。



Leitz LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 机架

此测针更换架不必安装在平行于 X 或 Y 轴的机台上。但是，这些更换架所固定的角度必须符合加载和卸载的可用测座角度。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

第 6 步 - 进行第二次手动触测

第 7 步 - 在每个端口顶部进行手动触测

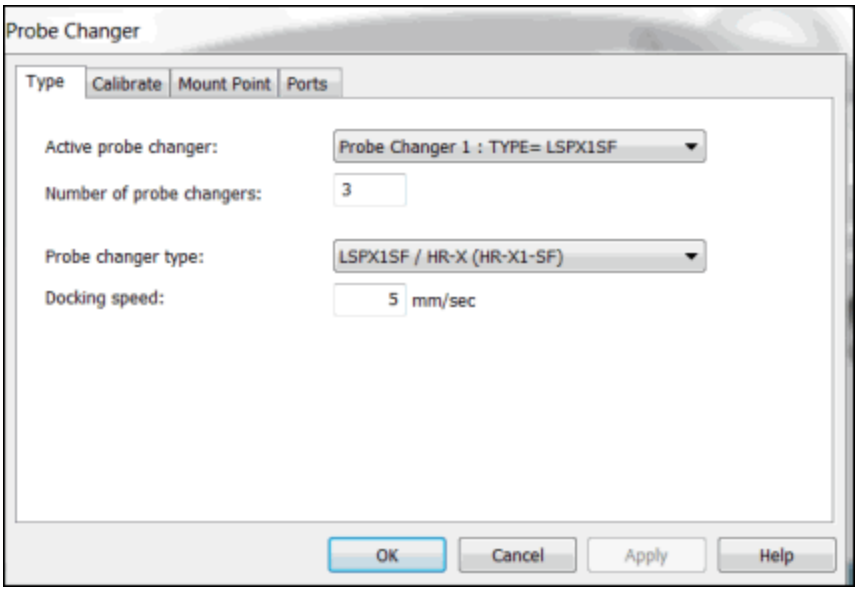
第 8 步 - 查看校验结果

第 9 步 - 重新校验每个端口

第 1 步 - 选择 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架

选择 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**清单中，选择 **LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF)**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。

6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

FDC 控制器设置

如果使用 FDC 控制器，请在控制器的通用参数中定义测头更换架类型，如下所示：

- 选择**变更类型**为 0（其中 0 = “其他”）。
- 选择 **X1 变更类型**为 1。

B5 Leitz 控制器设定

如果使用 B5 Leitz 控制器，请修改控制器配置文件，如下所示：

TOOL_PORT_TYPE....： SHOPFL

下一步

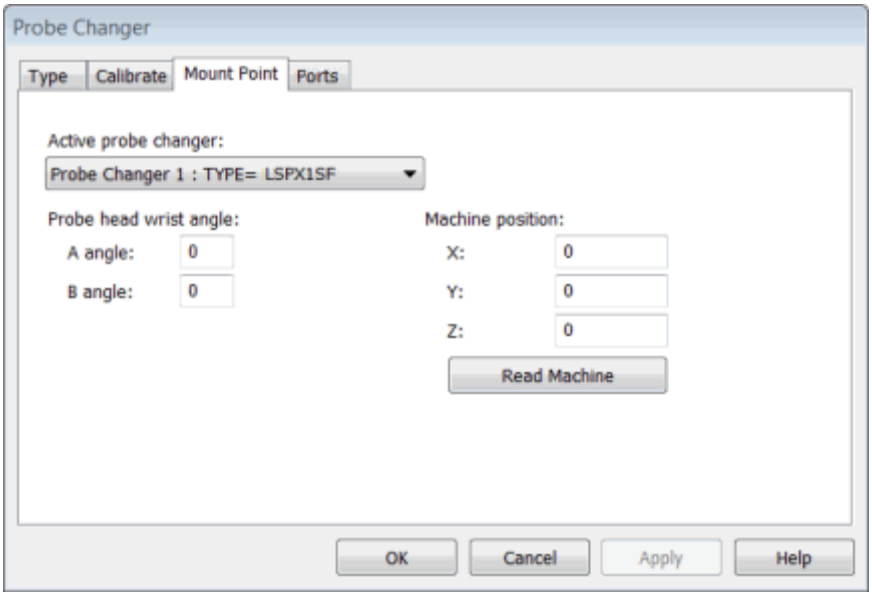
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX1SF**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

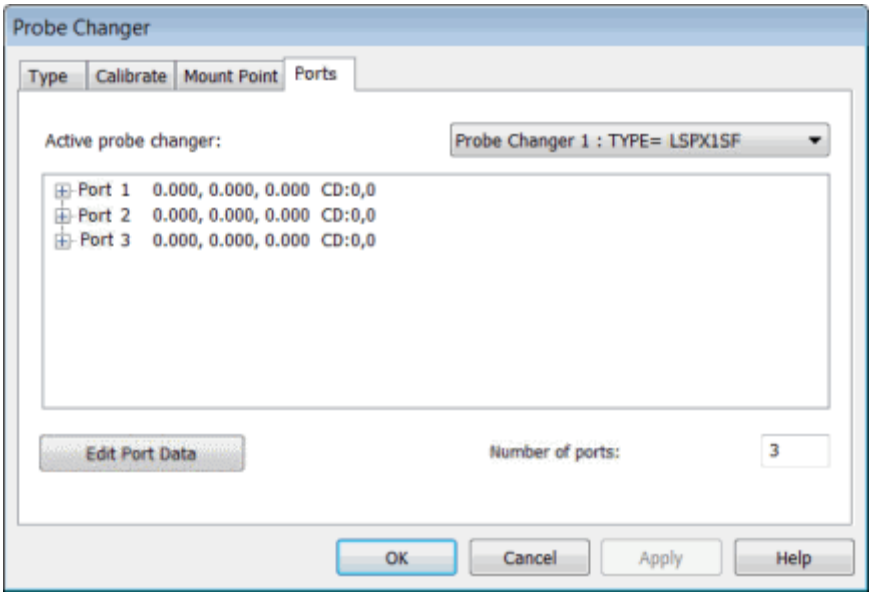
下一步，定义端口。

第 3 步 – 定义槽

机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX1SF**。
3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

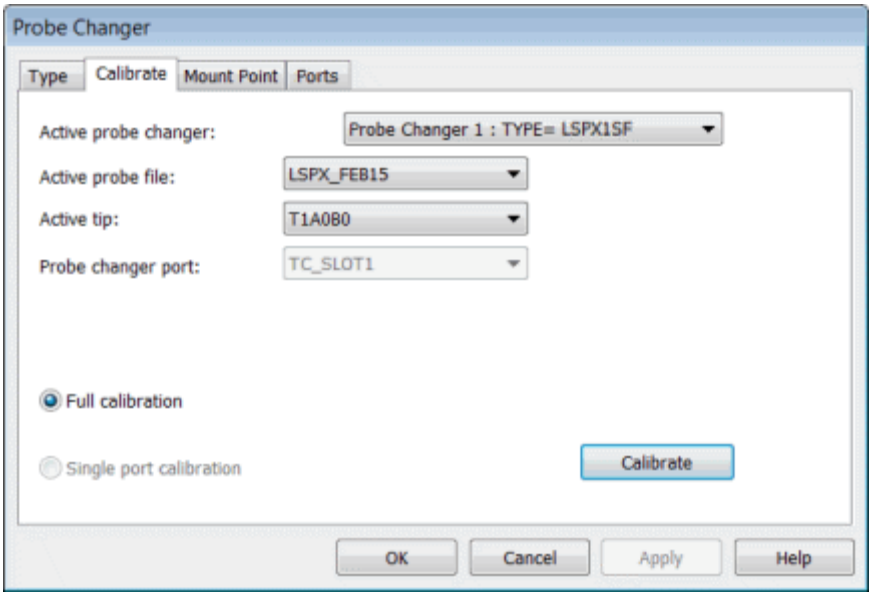
第 4 步 - 准备校验

此步骤开始进行 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架的校验过程。

测头更换架的校验过程采用带 LSPX1C 或 LSPX1H 探针座的相应测尖。您亦可采用被定义为 LSPX1H_CAL_PROBECHANGER 或 LSPX1C_CAL_PROBECHANGER 的 5 x 20 mm 测尖。必须准确定义测头，这样测头更换架校验才能顺利进行。该测尖无需校验，但必须定义测座角度，以供校验。

开始校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型 = LSPX1SF**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
5. 点击**校验**。
6. 打开所有盖子。将盖子向后推动，打开盖子：

7. 保持盖子打开，通过将所有的测针或模块向前移出端口可以将他们删除。
8. 清空所有测头的端口。
9. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

开始校验 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架时，在测量手动测点的过程中，系统将出现一系列对话框进行提示。前两个测点要求全面定义该机架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

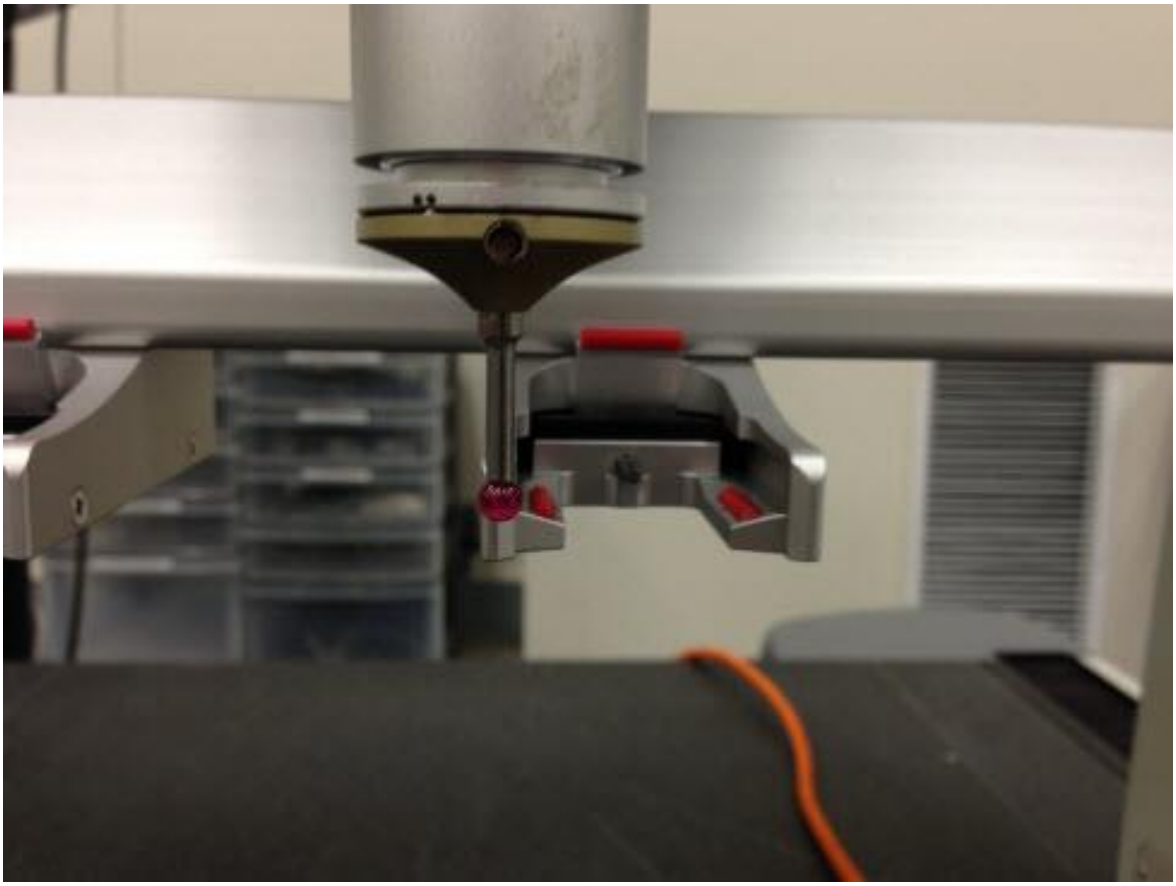
第一个测点将在最后一个端口的左边正面采集。该测点应在平面上采集（避开锥形角）。在最后一个端口的正面采集第一个测点之提示：

PC-DMIS 消息

请在最后一个端口（端口 3）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

最后一个端口的前方曲面上第一个手动测点提示是：

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 用测量机的示教盒在最后一个端口左前工作面的垂直面的 XY 平面上采集第一个手动测点，具体如下所示：



最后一个端口左前面上的第一个测点的视图

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

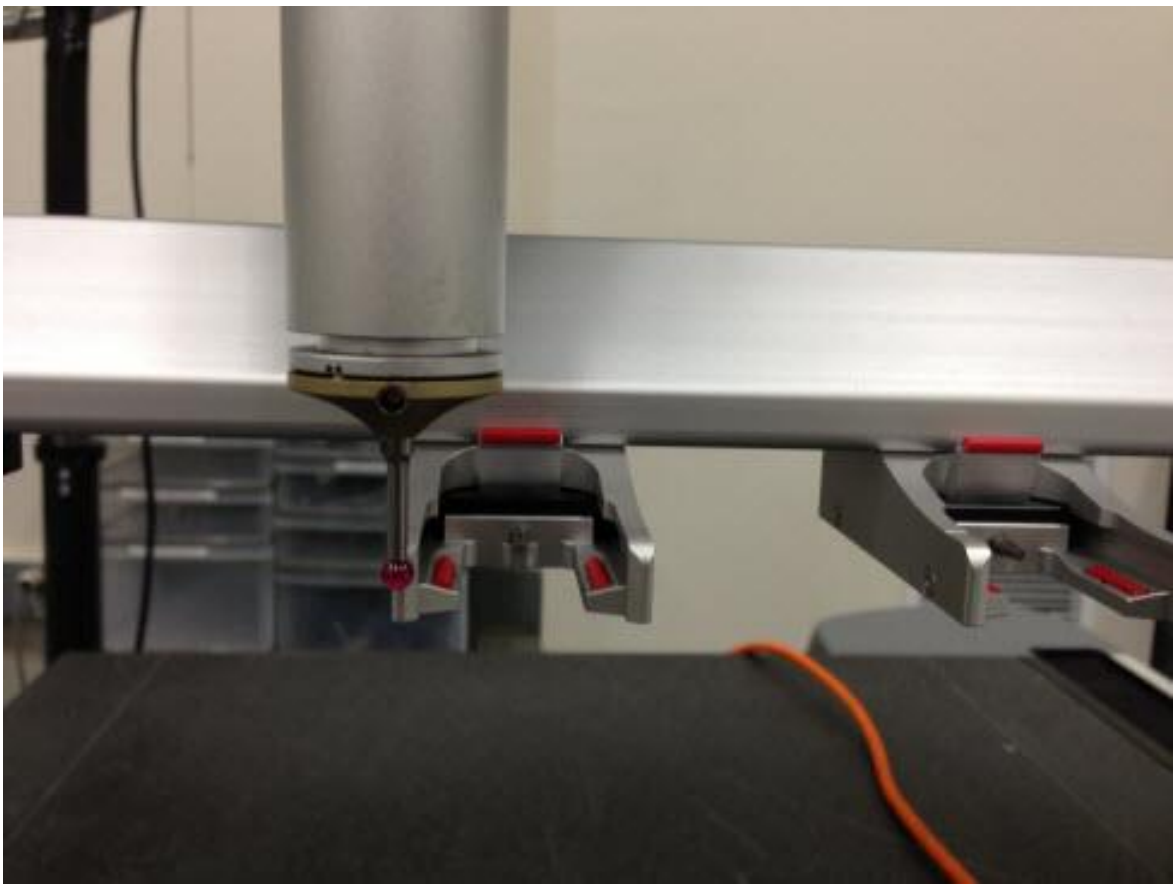
对于 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架，在第一个端口正左侧的 XY 平面上采集第二个手动测点。在第一个端口的正面采集第二个测点之提示：

PC-DMIS 消息

请在第一个端口（端口 1）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

第一个端口的前方曲面上第二个手动测点提示是：

1. 当准备好进行第二次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量以下显示的第一个端口左前曲面上的第二个测点：



第一个端口左前面上的第二个测点的视图

下一步，在每个端口顶部采集手动测点。

第 7 步 - 在每个端口顶部采集手动测点

对于 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架，完成第一个端口和最后一个端口上的前两个手动测点后，PC-DMIS 提示您采集各个端口最左侧的测点。从第一个端口开始。测点应靠近端口的正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

测点系列将建立每个端口的位置。当正在进行触测时，系统将进入 DCC 模式，并测量为准确定位和定向机架所需的一系列测点。将从最后一个端口向第一个端口运行。

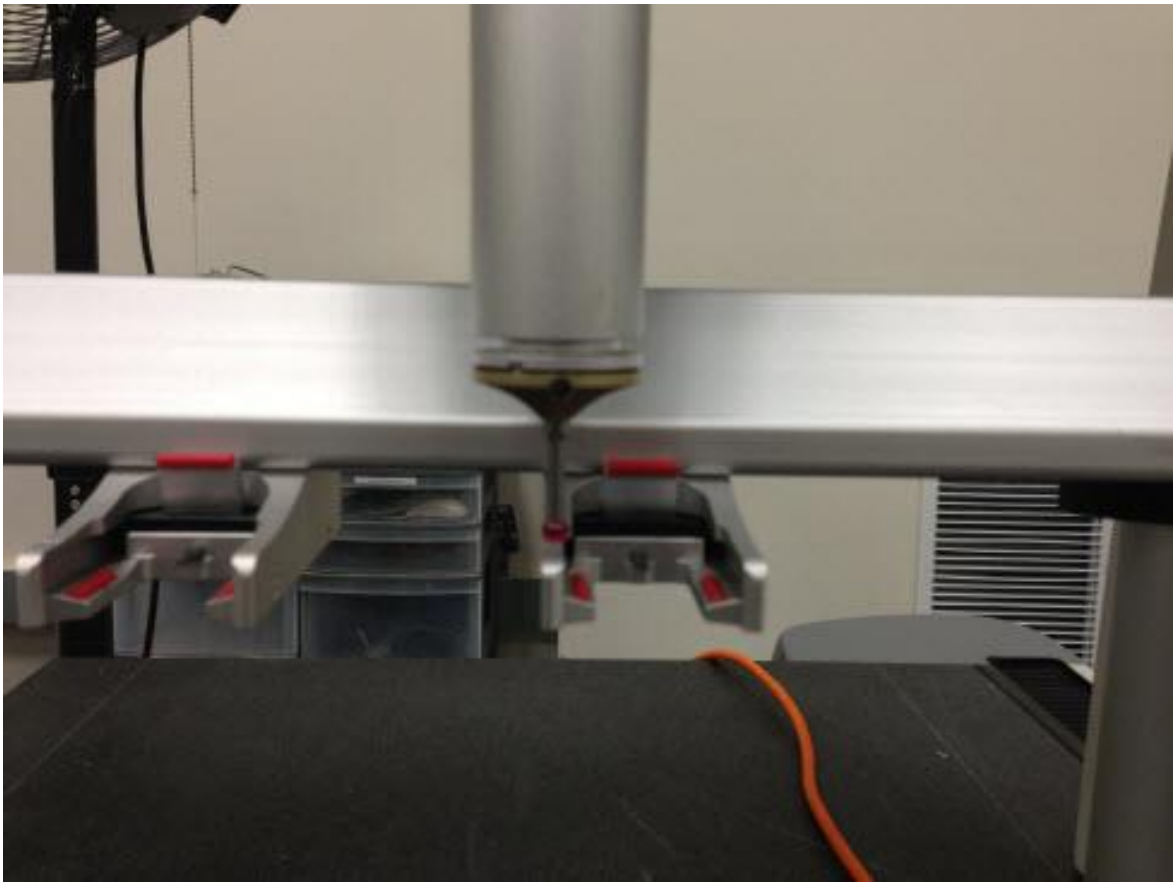
端口 1 的顶部曲面上测点提示是：

PC-DMIS 消息

请在端口 1 左边上曲面上采集测点。测点应靠近正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

端口 1 左边的顶部曲面上进行触测的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 使用机器的示教盒，测量以下显示的每个端口坐标曲面顶部的测点：



端口 1 左边的顶部曲面上测点的视图

3. 在端口顶部采集手动测点之后，PC-DMIS 将提示您开始进行 DCC 测量：

PC-DMIS 消息

请打开所有盖子，从端口中取下探针座，然后单击“确定”。

当点击 OK，开始 DCC 测量。

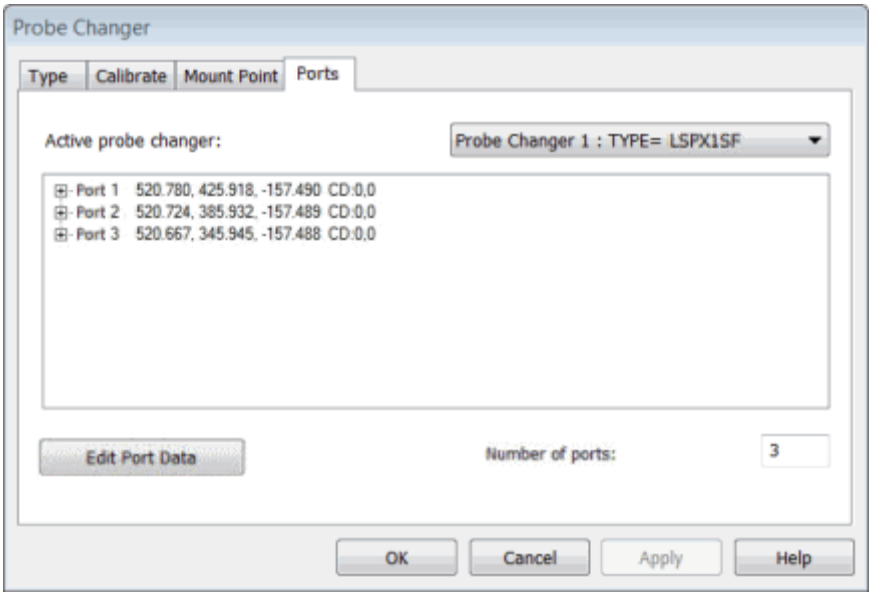
移除测针座的提示

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在下一步，将查看校验结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

   - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。
   - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并释放当前测头。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的圆锥形硬件，将由更换架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

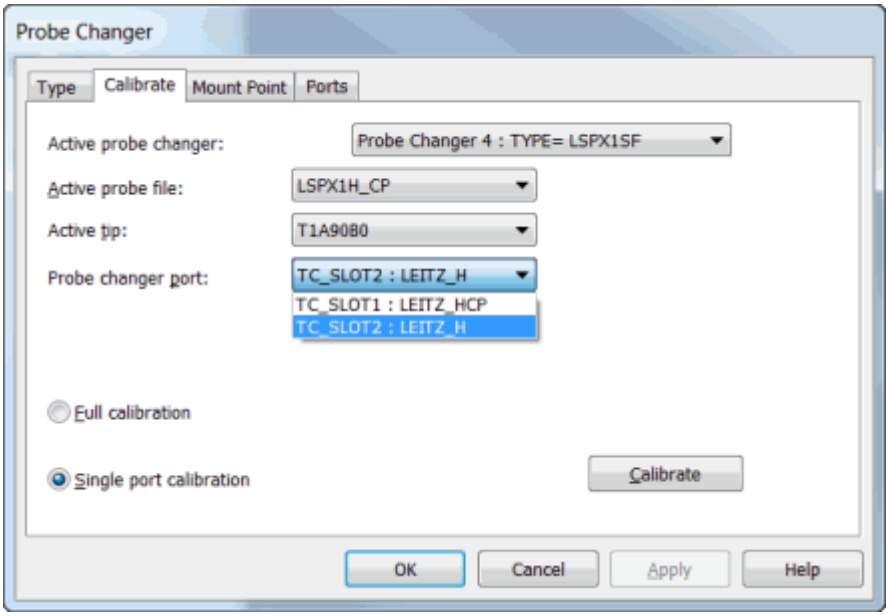
下一步，选择重新校验单个端口。

第 9 步 - 重新校验单个端口

完成 LSPX1SF / HR-X (HR-X1-SF) 测头更换架的所有校验之后，可选择对单个端口进行重新校验。

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**单端口校验**选项。（若未完成所有校验，则不可选择此选项。）

2. 选择**单端口校验**选项时，测头**更换架端口**清单变为可选。选择要校验的端口。例如：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. 要开始校验，请单击**校验**。所显示的消息将提示您在选择的端口的左上曲面上采集测点：

PC-DMIS 消息

请在端口 2 左边上曲面上采集测点。

测点应靠近正面，但向后保持足够的距离，以避开锥形角。

端口 2 左边的顶部曲面上进行触测的提示

4. 在前面附近进行触测，但要足够向后以避免任何锥形角。
5. 出现以下提示，并指示您从选择的端口中打开探针座。例如：

PC-DMIS 消息

请打开盖子，从端口 2 中取下探针座，然后单击“确定”。

当点击 OK，开始 DCC 测量。

打开盖并移除端口 2 中测针座的提示

6. 要开始端口的 DCC 测量，点击 **OK**。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

校验 LSPX5 / HR-XS 测头更换架

LSPX5 / HR-XS 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。针对 LSPX5 / HR-XS 测头更换架的流程讨论在此。

为了成功的校验，此测头更换架所安装的机器平台必须平行于 X 轴或 Y 轴。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

LSPX5 / HR-XS 测头更换架

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 LSPX5 / HR-XS 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 采集夹钳顶部的测点

第 6 步 - 定义第一个测点的位置

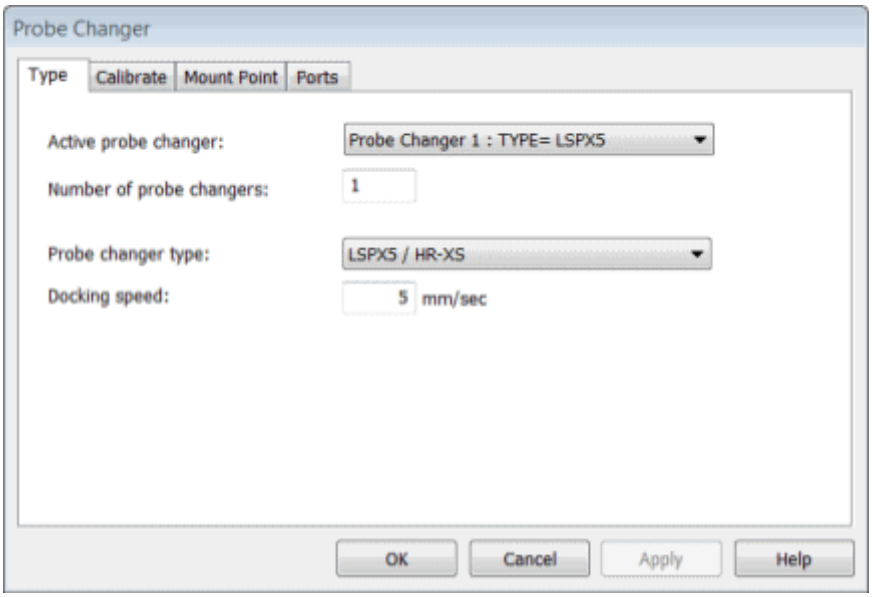
第 7 步 - 定义第二个测点的位置

定义测头更换架

第 1 步 - 选择 LSPX5 / HR-XS 测头更换架

选择 LSPX5 / HR-XS 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表，选择 **LSPX5 / HR-XS**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**清单中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。

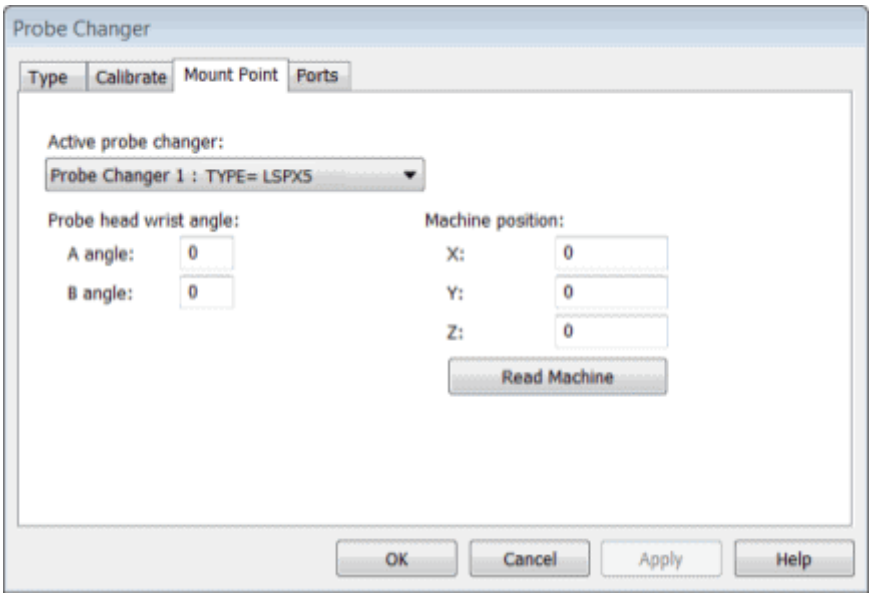
下一步，定义固定点

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX5**。
3. 更改 **A 角**和 **B 角**的测头座角度为 0。（这是一个固定的头，不能安装在手腕上。）
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步，定义端口。

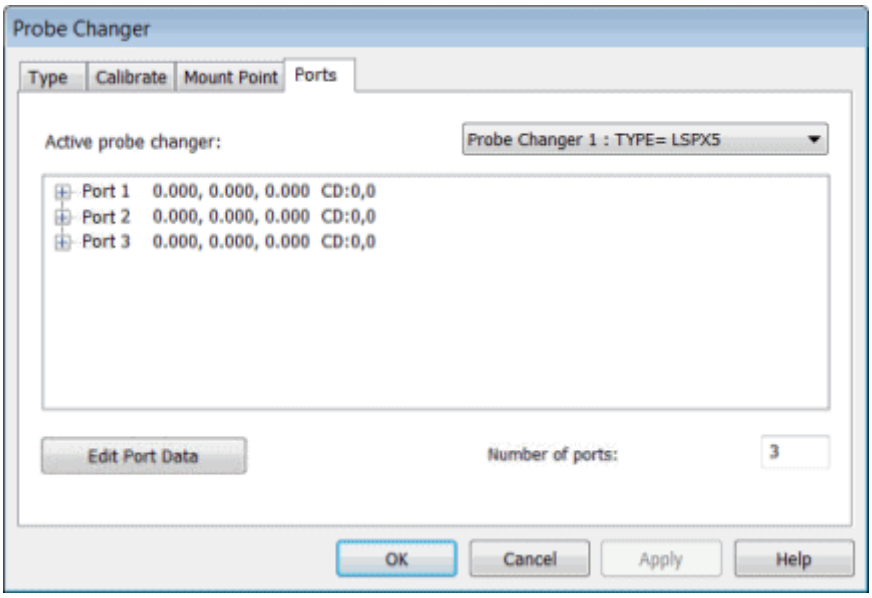
第 3 步 – 定义槽

LSPX5 / HR-XS 测头更换架机架校验前的最后一步是定义正在校验的机架上的端口。

要定义端口，请执行以下操作：

定义测头更换架

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型 = LSPX5**。
3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

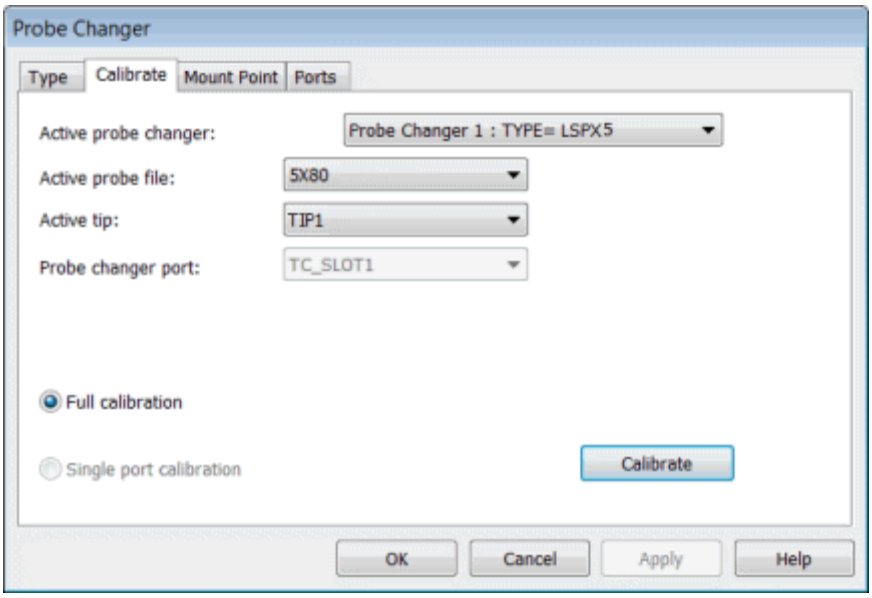
此步骤开始进行 LSPX5 / HR-XS 测头更换架的校验过程。

校验过程无需任何特定测头的测尖。然而，已有推荐的坚固测头测尖。经常使用 5 x 60 mm 的测头。

使用指向下方的不带立方体或任何其他接点的直测尖进行校准。

要开始校准过程，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型 = LSPX5**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择用于校验的测尖 ID。这通常为 **TIP1**。
5. 要开始，请单击**校准**。

下一步，采集夹钳顶部的测点

第 5 步 - 采集夹钳顶部的测点

对于 LSPX5 / HR-XS 测头更换架，采集夹钳顶部的测点的提示为：

PC-DMIS 消息

请使用靠近测头销的筒夹，在端口 1 夹的顶部取一个测点

提示您采集夹钳顶部的测点

请使用靠近测头销的筒夹，在端口 1 夹的顶部取一个测点。以下所示的图像显示了夹钳顶部：

夹钳顶部

以下所示的图像显示了如何采集夹钳顶部的测点：

夹钳顶部的测点

下一步，定义第一个测点的位置。

第 6 步 – 定义第一个端口的位置

在 LSPX5 / HR-XS 测头更换架的该步骤中，定义第一个端口的位置。屏幕上将出现以下讯息：

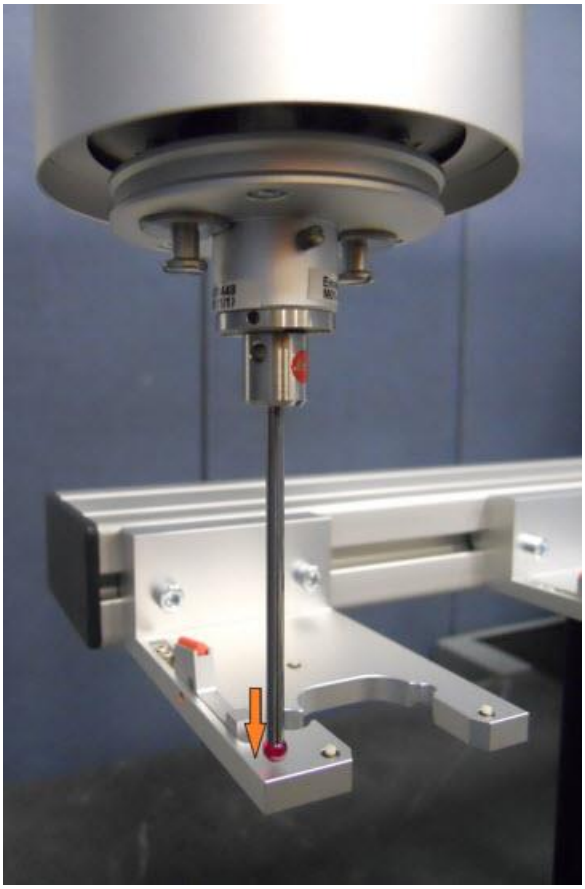
PC-DMIS 消息

从正对测头更换架正面的视点，请使用测尖在端口顶部取一个测点，然后在端口外部的左边取一个测点，最后在端口 1 外部的前边取一个测点

提示您定义第一个端口的位置

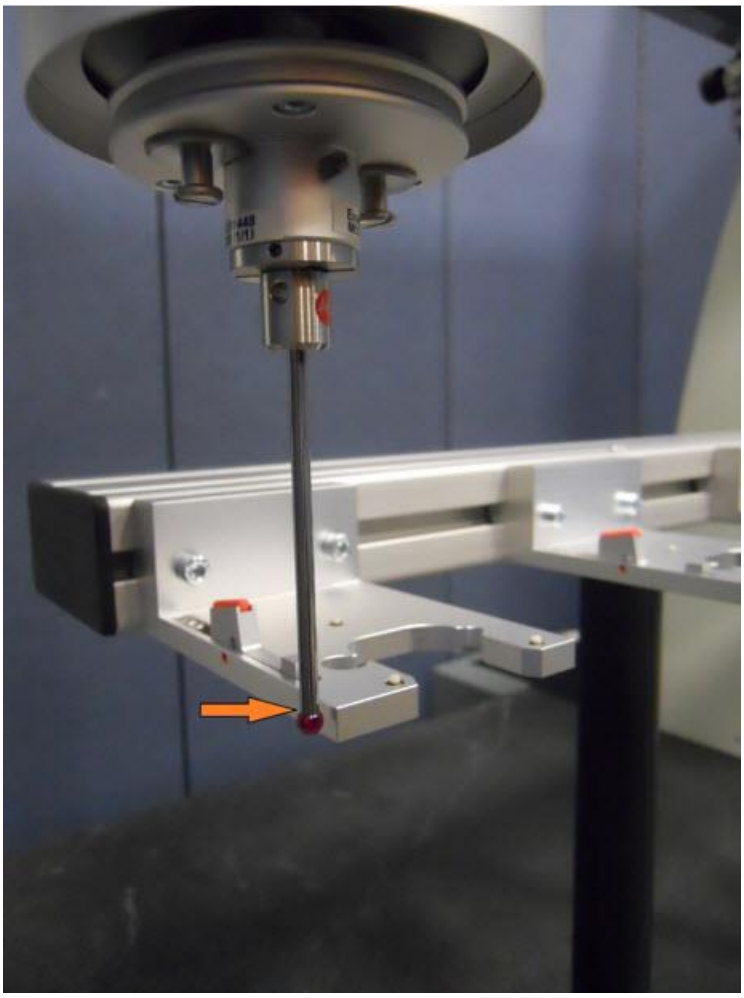
至少取三个测点：

1. 在端口顶部的采集第一个测点来定义其位置。以下所示的图像显示了位置：



端口顶部的第一个测点

2. 在端口左侧的采集第二个测点来定义其位置。以下所示的图像显示了位置：



端口左侧的第二个测点

3. 在端口前面的采集第三个测点来定义其位置。以下所示的图像显示了位置：

端口前面的第三个测点

下一步，定义第二个测点和所有后续的测点位置。

第 7 步 – 定义第二个端口的位置

在 LSPX5 / HR-XS 测头更换架的该步骤中，定义测头更换架中可用的第二个端口和所有后续端口的位置。屏幕上将出现以下讯息：

PC-DMIS 消息

从正对测头更换架正面的视点，请使用测尖在端口顶部取一个测点，然后在端口外部的左边取一个测点，最后在端口 2 外部的前边取一个测点

提示您定义第二个端口的位置

要定义第二个端口和所有后续端口的位置，请遵循第 6 步中所述的程序。

您已完成测头更换架校验的过程。

校验 SCP600 测头更换架

这些主题说明如何对于和校验 SP600 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。

雷尼绍（Renishaw ）SCP600 测针更换架

SCP600 测头更换架必须安装在平行于 X 或 Y 轴的机台上，方可成功校验。测针必须大于 40 mm，这样测头盘和测头就可清除用于保持端口处于打开状态的测针扳手。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 SCP600 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

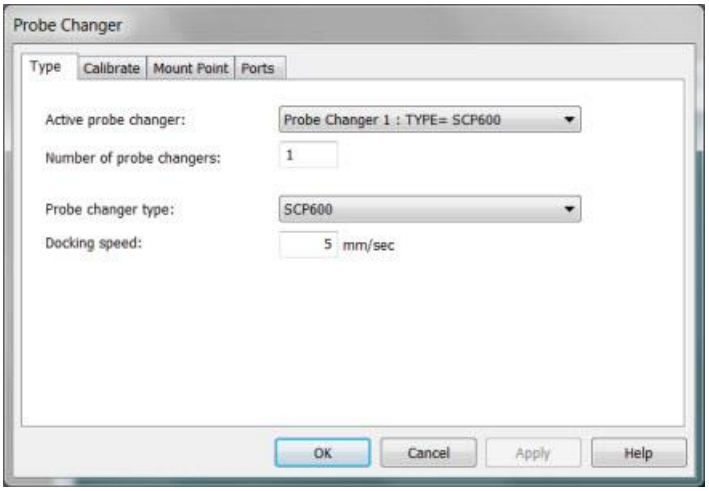
第 6 步 - 进行第二次手动触测

第 7 步 - 查看校验结果

第 1 步 - 选择 SCP600 测头更换架

要选择 SCP600 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **SCP600**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框中，指定不同类型测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**列表中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将显示**测头更换架 1：类型=无**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。

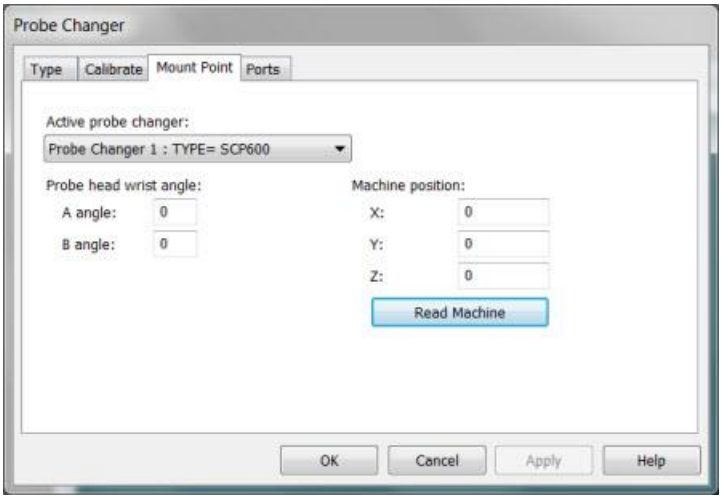
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=SCP600**。
3. 如有必要，更改 **A 角**和 **B 角**的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取机器**按钮将当前位置值填充到**机器位置**的 **X**、**Y** 和 **Z**。你也可以手动键入这些值.
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步，定义端口。

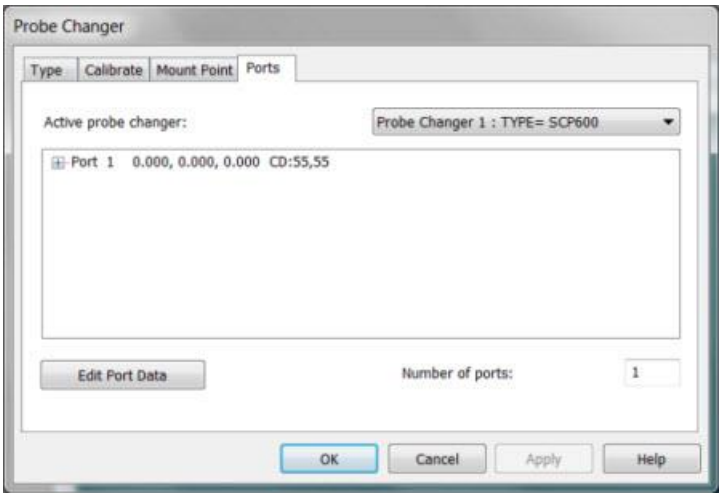
第 3 步 – 定义槽

SCP600 为单端口机架。您可以使用任意数量的单独工作的机架。也可以将这些机架装配到一起以构成一个由任意数量的端口组成的多端口机架。这就要求您将这些机架紧紧固定到一起，防止中间有空隙。

不论使用多少个机架部件，这些部件必须单独定义和校验。但是若要使用这些部件，校验前首先必须在**端口**选项卡中输入端口数。

要定义 SCP600 测头更换架的端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=SCP600**。
3. 在**端口数量**框，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

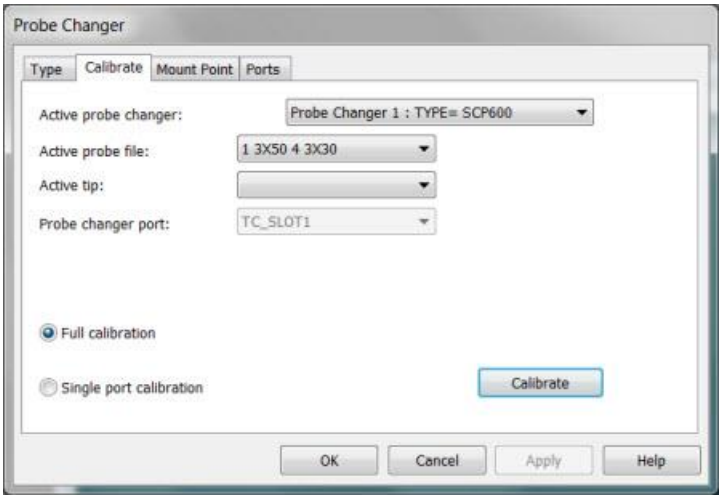
现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

要开始执行 SCP600 测头更换架的校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：

定义测头更换架



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**测头更换架 1：类型=SCP600**。
3. 在**活动测尖**列表中，选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
4. 单击**校验**按钮。

单击**校验**后出现如下信息框：

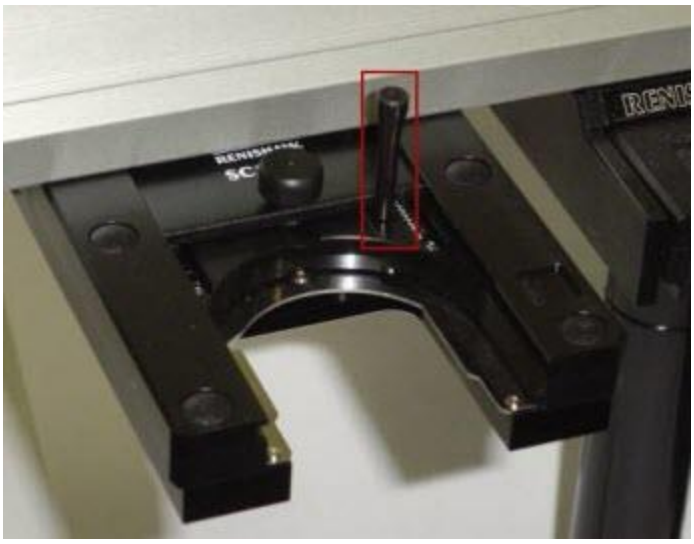
PC-DMIS 消息

打开端口 1 的盖，插入探针工具，使盖保持打开。

删除当前可能在端口内的所有测头。

准备好后点击确定。

1. 要打开盖子，将盖子推回，并将金属别针（称为探针扳手）插入靠近背光角的端口顶部的孔中。此孔位于面对机架时右侧的弹簧端。
2. 保持盖子打开，通过将所有的测针或模块向前移出端口可以将他们删除。



SCP600 测头更换架显示由探针扳手开启的空端口

3. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

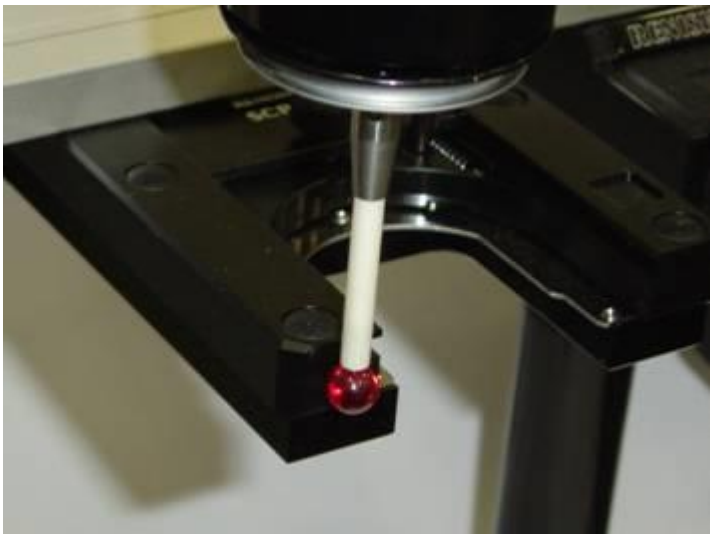
对于 SCP600 测头更换架，通过一系列消息框，提示您测量两个手动测点的程序。这两个测点必须定义该机架在测量机工作区的位置。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

第一个手动测点将在 XY 平面上采集，在端口左侧机架背面前的垂直表面上采集。提示为：

PC-DMIS 消息
请在端口 1 左边空白的正面采集测点。

第一个手动测点的提示

使用测量机的示教盒，测量开口左侧端口前表面上的第一个测点：



在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

对于 SCP600 测头更换架，第二个手动测点将在 Z 向采集，在打开的端口左侧机架顶部的水平面上采集。

顶部第二个测点的提示为：

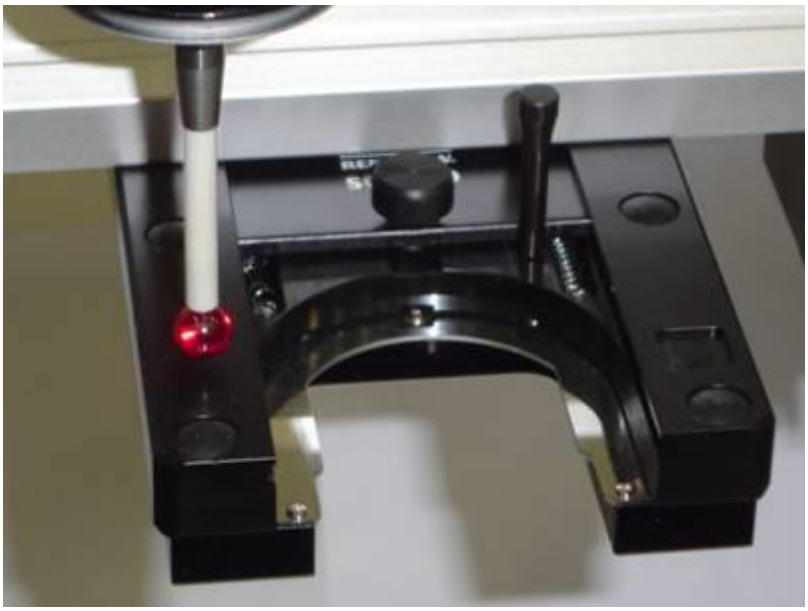
PC-DMIS 消息

请在端口 1 左边空白的顶面采集测点。

测点应位于左侧部分，且不位于下凹圆形内。

完成测点采集后，DCC 校验将开始完成该端口的测量。

使用测量机的示教盒，测量开口左侧端口顶部塑料平表面上的第二个测点。

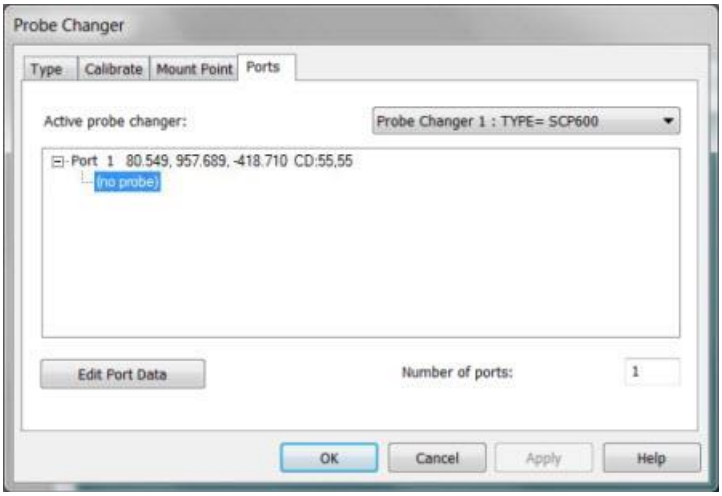


警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在下一步中，将检查校验结果。

第 7 步 - 检查校验结果

1. 完成 SCP600 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。该选项卡显示每个校验端口位置的校验信息。例如：每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。查看结果时，应查看机架位置和端口的间距。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。
    - 支架需要与 CMM 的 X 或 Y 轴平行。
    - 将多个端口用作一个机架时，X 和 Y 值应显示相等的端口间距，大约为 85mm。
    - Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至安装点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并将盖往后推。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的黑色圆锥形硬件，将由机架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

校验 SCR200 测头更换架

该主题说明如何校验 SCR200 测头更换架。

当单击**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中**校验**选项卡的**校验**按钮时，请选择测头更换架中的校验选项卡，首先的提示为：

PC-DMIS 消息

打开 3 号和 4 号端盖，并拆下埠 3 和埠 4 内的所有测头。准备完毕后，请在埠 3 和埠 4 之间的分离器的前面采集一个测点。该测点应在下部最宽部分采集，并且尽可能靠近埠 3 的外缘。

1. 打开 3 号和 4 号盖子。拆下这些端口内的所有测头。
2. 单击**确定**。
3. 屏幕提示采集另一个点。屏幕提示采集第二个点。

PC-DMIS 消息

请在测头架的中间顶部采集测点。完成测点采集后，开始校准 DCC。

4. 单击**确定**。
5. 在中心位置的上面手动采集第二个点。屏幕提示采集最后一个点。

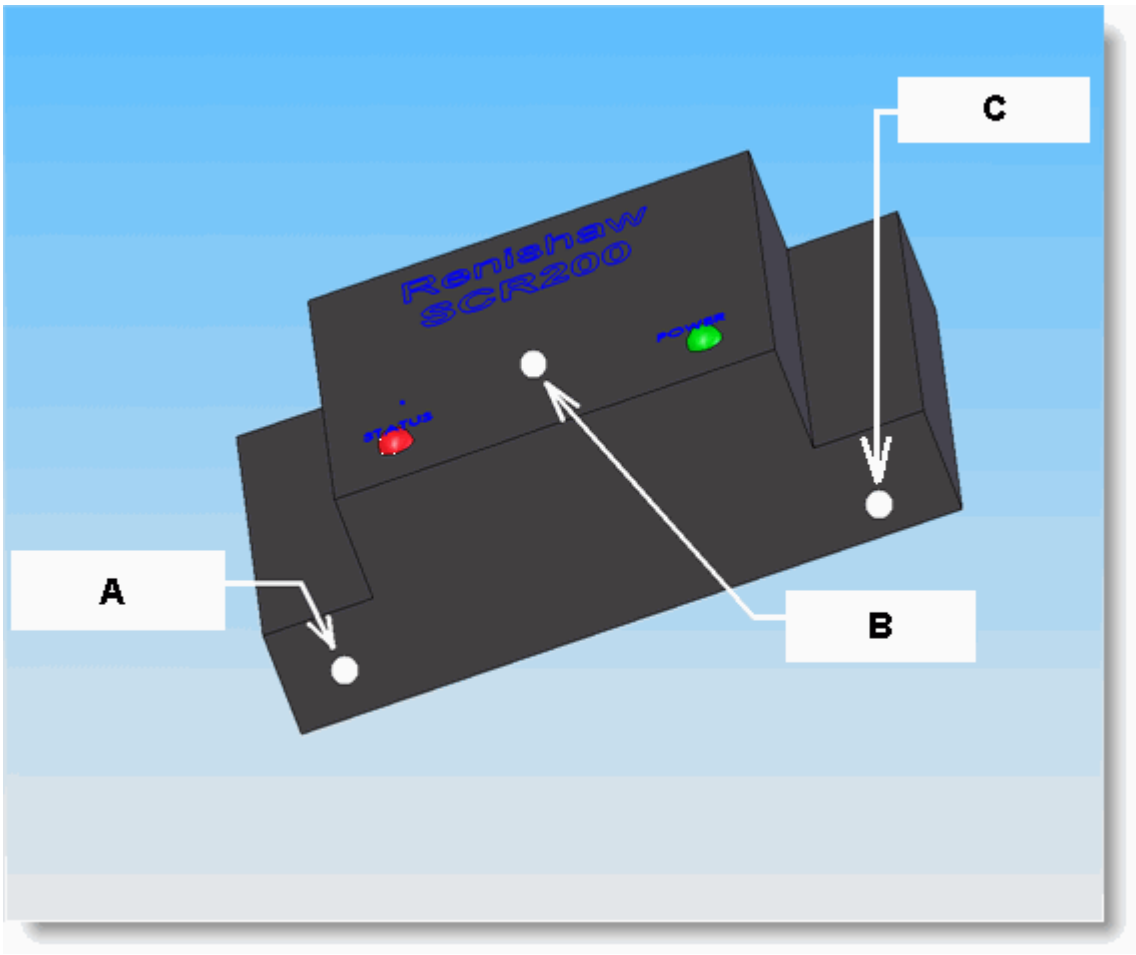
PC-DMIS 消息

请在埠 3 和埠 4 之间的分离器的前面采集一个测点。测点应在下部最宽部位采集，并尽可能靠近与埠 4 相邻的右侧。完成测点采集后，开始校准 DCC。

6. 单击**确定**。
7. 在中心位置上面再一次手动采集第三个点

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

- 采集所有三个点，类似于这里显示的:



A - 第一个手动测点（在中心位置的前面）

B - 第二个手动触测点(在中心位置顶部)

C - 第三个手动触测点 (在中心位置的前面)

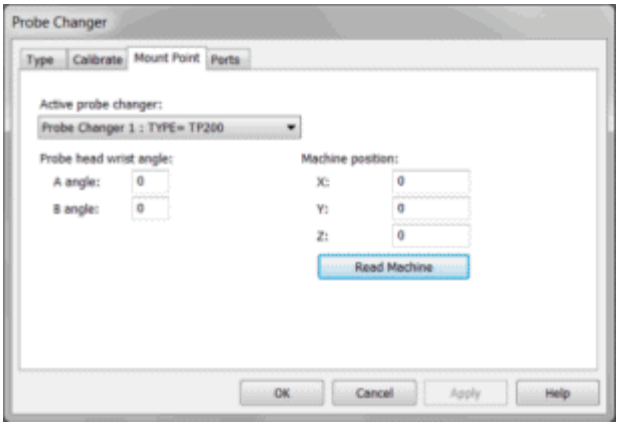
- PC-DMIS 在 DCC 模式中采集剩余测点。

  在端口 3 两边内部左侧和右侧各采集 1 个测点。

  在端口 4 两边内部左侧和右侧各采集 1 个测点。

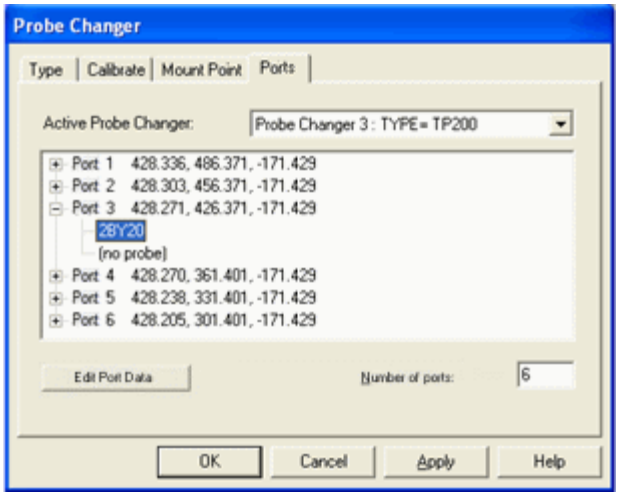
校验完成后，将出现**测头更换架**对话框。

1. 选择**固定点**选项卡：



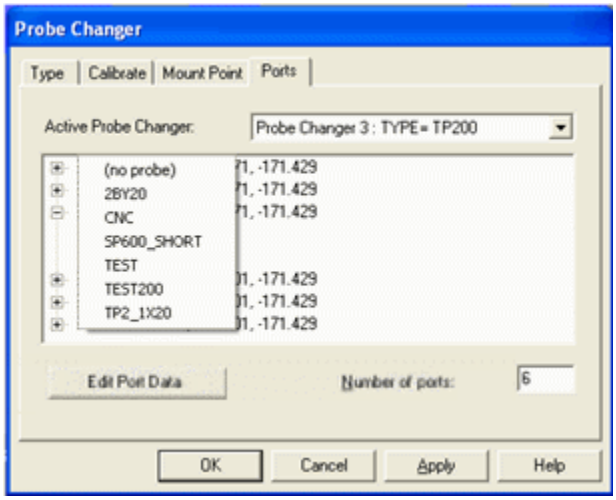
测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**角度 A** 和**角度 B** 对话框中输入角度值，确认更换架的测座角度。
3. 在机械坐标系下指定更换架的安全位置（测头可以安全的放入、拿出的位置）。您可以在**测量器位置**区域的 **X**、**Y** 和 **Z** 对话框中手动输入。或单击**读取机器**按钮。
4. 选择**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

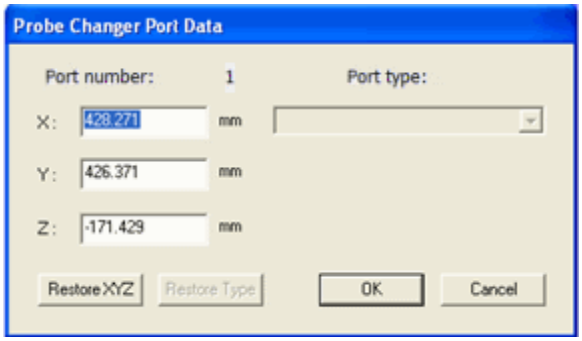
5. 为每个端口扩展加号 **(+)**，然后双击（**无测头**）项目即可定义测头架内每个端口的内容。显示可用测头列表。例如：



可用测头清单

6. 选择向当前端口添加的测头文件。

7. 如有必要，调整端口的位置。选择端口的位置，然后单击**编辑端口数据**按钮。屏幕上将出现**测头更换架端口数据**对话框。例如：



测头更换架端口数据对话框

8. 修改端口的 **X**、**Y**、**Z** 位置。
9. 点击**确认**关闭**测头更换架端口数据**对话框。
10. 单击 **确定** ，关闭**测头更换架** 对话框。

校验 SP600 测头更换架

这些主题说明如何对于和校验 SP600 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。

Renishaw SP 600 Stylus 更换架（SCR600）

SP600 测头更换架不必安装在平行于 X 或 Y 轴的机台上。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 SP600 测头更换架

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 - 准备校验

第 4 步 - 采集第一个手动测点

第 5 步 - 采集第二个手动测点

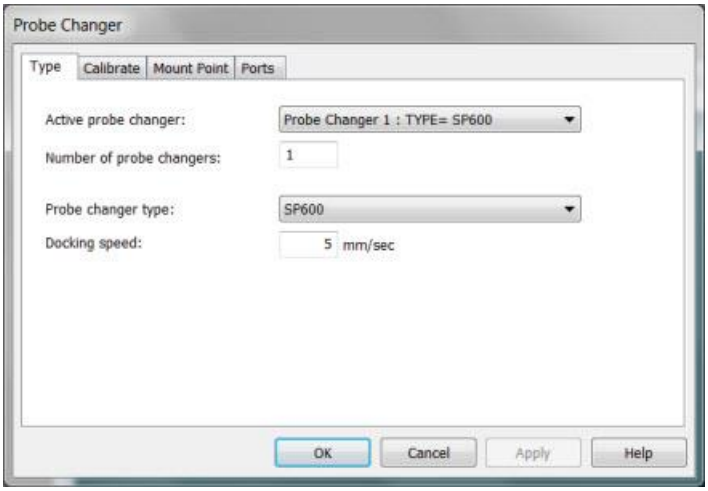
第 6 步 - 进行第三次手动测点

第 7 步 - 查看校验结果

第 1 步 - 选择 SP 600 测头更换架

要选择 SP600 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。



测头更换架对话框 - 类型选项卡

2. 单击**应用**，启动此测头更换架并加载与此测头更换架有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
3. 在**测头更换架数量**框中，指定不同类型测头更换架的数量。
4. 在**活动测头更换架**框中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
5. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **SP600**。
6. 在**停靠速度**框中键入值。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。

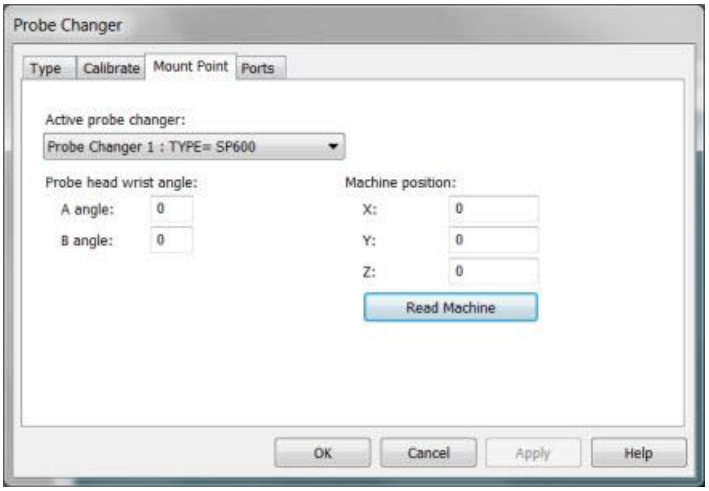
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点

SP600 测头更换架的安装点位于测头更换架前方的位置，在更换架拾取或脱离测头之前测量机始终移动。您应确定避免与测头更换架或零件发生碰撞的位置。您应确定避免与测头更换架或零件发生碰撞的位置。

定义测头更换架的固定点：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

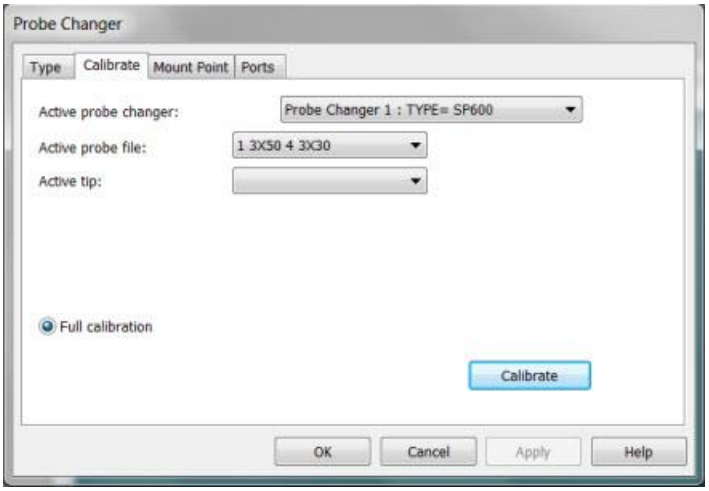
2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=SP600**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。这些值一般分别为 0 与 0 （但不总是）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取机器**按钮将当前位置值填充到**机器位置**的 **X**、**Y** 和 **Z**。你也可以手动键入这些值.
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。下一步开始校验过程。

第 3 步 - 准备校验

开始 SP600 测头更换架的校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=SP600**。
3. 在**活动测尖**列表中，选择用于校验的测尖 ID。通常为 **T1A0B0**。
4. 单击**校验**按钮。

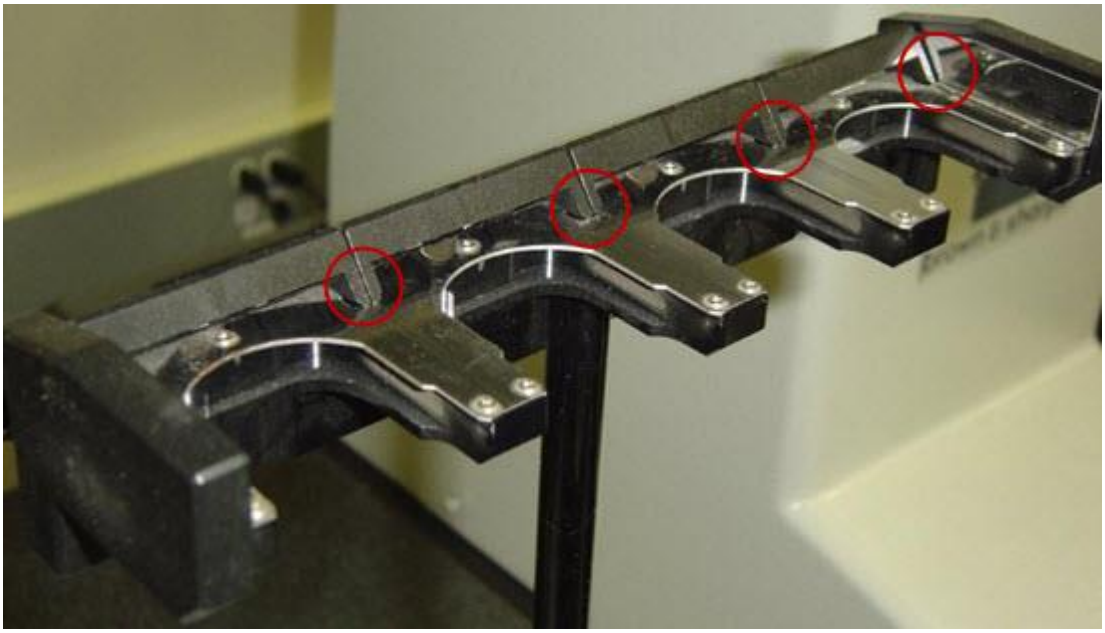
单击**校验**后出现如下信息框：

PC-DMIS 消息

打开所有盖子，取下端口 1 上的任何测头。

就绪后，请在端口 1 和端口 2 垂直面的中间采一个触测。

1. 将盖子向后和向下推动，打开所有盖子。盖子每端的塑料扩展滑入机架表面相应的孔中，以使盖子保持打开状态。
2. 盖子打开时，通过向端口外滑动，取下所有模块和探针。



SP600 测头更换架显示由端口盖每端的塑料扩展打开的空端口，此类扩展滑入机架表面相应的孔中（由红色圆指示）

3. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

在下一步中，将采集第一个手动测点。

第 4 步 - 取第一个手工触测

PC-DMIS 通过一系列消息框，指导您执行测量三个手动测点的程序。这三个测点要求全面定义该更换架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

第一个手动测点在 XY 平面上采集，在端口 1 与端口 2 之间机架前面的垂直面上采集。

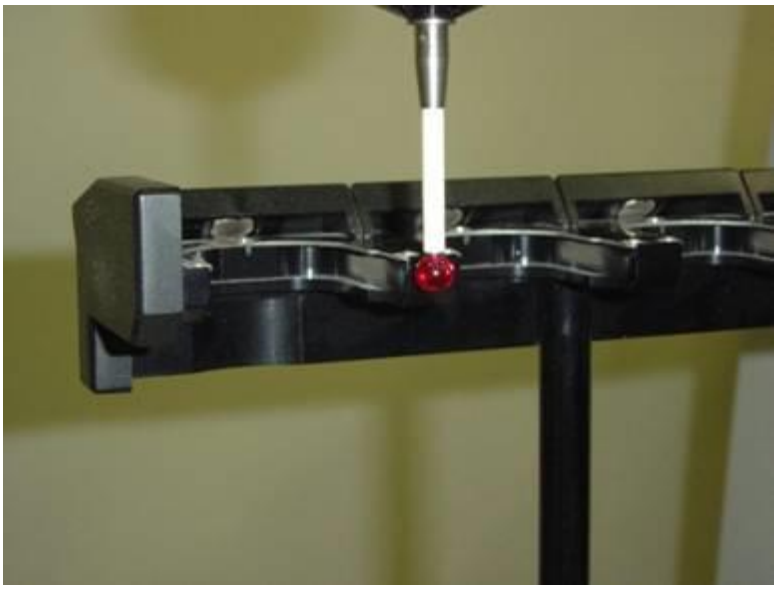
前面上第一个测点的提示为：

PC-DMIS 消息

打开所有盖子，取下端口 1 上的任何测头。

就绪后，请在端口 1 和端口 2 垂直面的中间采一个触测。

使用测量机的示教盒，测量端口 1 与端口 2 之间前表面上的第一个测点。



在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 5 步 - 取第二个手工触测

对于 SP600 测头更换架，第二个手动测点将在 Z 向采集，在端口 2 与端口 3 之间机架顶部的水平面上采集。

顶部第二个测点的提示为：

PC-DMIS 消息

请在端口 2 和端口 3 中间的金属插接板顶部采集点。

使用测量机的示教盒，测量端口 2 与端口 3 之间顶部金属表面上的第二个测点。

在下一步中，将采集第三个手动测点。

第 6 步 - 取第三个手工触测

对于 SP600 测头更换架，第三个和最后一个手动测点将在 XY 平面上采集，在端口 3 与端口 4 之间机架前面的垂直面上采集。

前面第三个测点的提示为：

PC-DMIS 消息

请在端口 3 与端口 4 之间垂直面的中心采集一个测点。完成此测点后，校准开始。

使用测量机的示教盒，测量端口 3 与端口 4 之间垂直表面前面的第三个测点。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

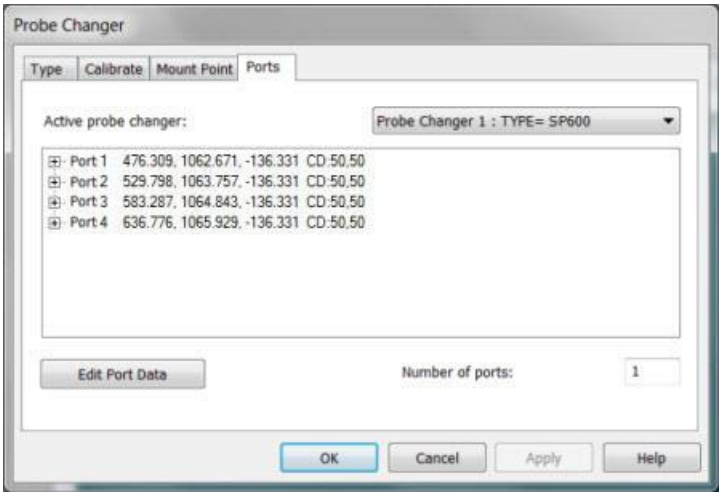
两次触测点的设置建立了工具更换架的位置和方向。

此点上，系统为 DCC 模式并测量一系列准确定位和定向机架所需的测点。

在下一步中，将检查校验结果。

第 7 步 - 检查校验结果

1. 对于 SP600 测头更换架，完成 DCC 测量后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。每个校验端口位置将显示校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。查看结果时，应查看机架位置和端口的间距。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

    - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。
    - 然而 X 和 Y 值必须在端口间等距分布，大约间隔 53.5 毫米。
    - 类似地，Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至安装点，然后进入“卸载”端口（用于容纳当前所用测头实体的端口），并将盖往后推。当测头主体升起以进行分离时，当前的“圆盘”，即连接测头主体底部的黑色圆锥形硬件，将由机架固定到位。
3. 从此处测头移到下一个“加载”位置上。电磁连接器自动啮合以加载新模块。
4. 然后，测头将移回更换架的安装点。
5. 从此处继续测量。

校验 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架

TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。

TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架

此测头更换架必须安装在平行于机器轴（例如，X 或 Y 轴）的机台上。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架

第 2 步 - 定义固定点和测座角度

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

定义测头更换架

第 6 步 - 进行第二次手动触测

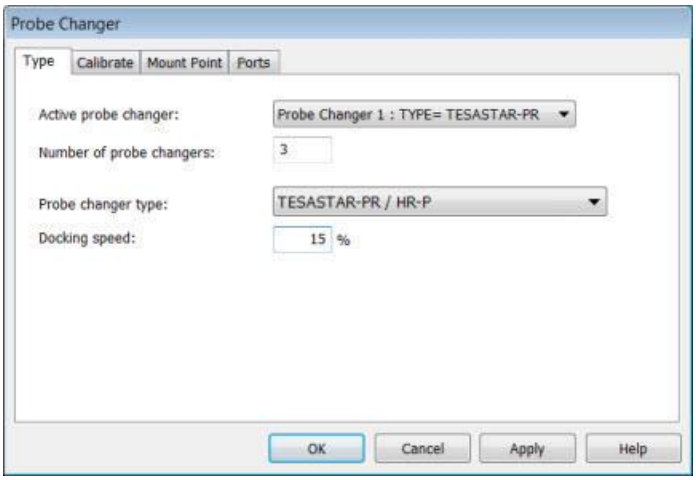
第 7 步 - 进行第三次手动触测

第 8 步 - 查看校验结果

第 1 步 – 选择 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架

要选择 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TESASTAR-PR / HR-P**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**活动测头更换架**框中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型 = 无**。
5. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
6. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。

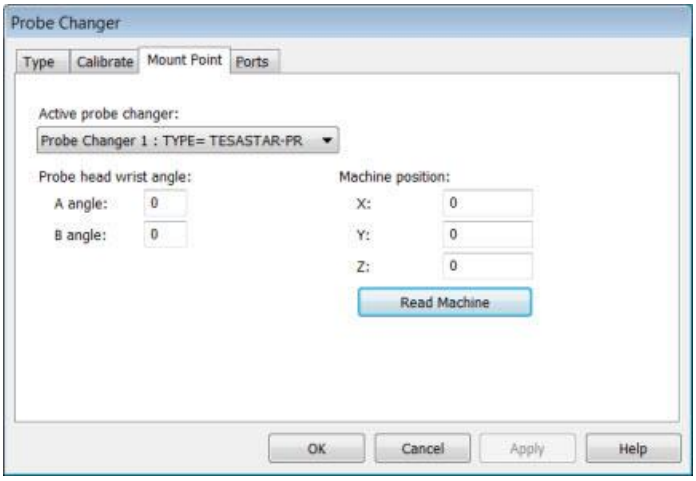
在下一步中，定义系统的安装点和测座角度。

第 2 步 - 定义固定点和测座角度

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=TESASTAR-PR**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用校验测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过示教盒将测量机手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取机器**按钮将当前位置值填充到**机器位置**的 **X**、**Y** 和 **Z**。也可手动输入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

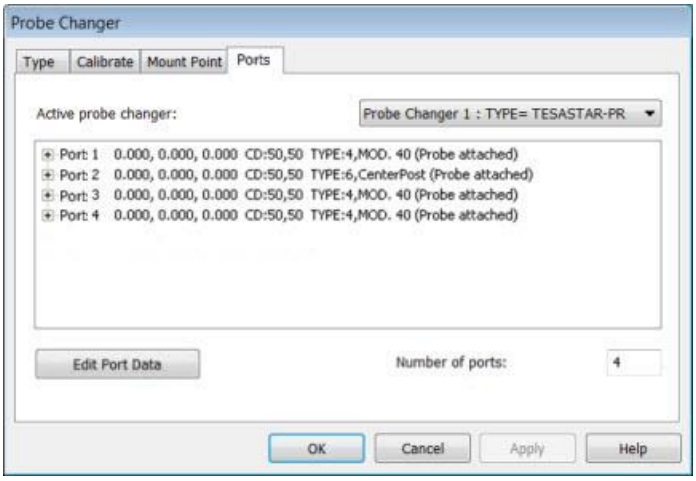
在下一步中，为系统定义端口。

第 3 步 – 定义槽

实际校验 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架之前的最后一步是定义测头更换架上的端口。

要定义端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

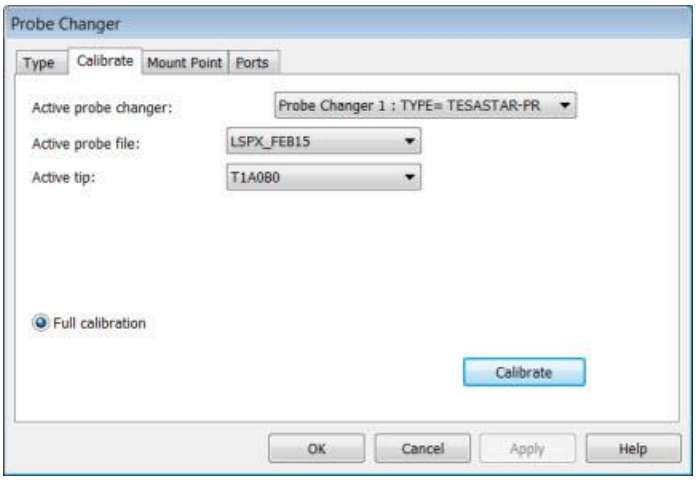
2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=TESASTAR-PR**。
3. 在**端口数**框中输入要定义的端口数。应与测头更换架上的物理端口数量符合。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

要开始执行 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架的校验程序：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 单击**校验**按钮。如果当前未加载正确的测头组件，则将出现以下消息：

PC-DMIS 消息
测头可能不含 TESASTAR_MP 组件。必须使用 TESASTAR_MP 测头执行该校准。

如果是这样的话，则需加载正确的测头组件并再次开始校准。

3. **活动测头文件**和**活动测尖**这两项均默认为当前测量例程设置。如需，可将这两项更改为测头更换架校准所用的测头和测尖。
4. 划回每个端口的盖以打开它们，直到点击到位。

PC-DMIS 消息
请打开所有测头更换架盖，并在继续测量之前从更换架中移走所有测头。

校准前打开端口盖提示

校验前打开端口盖

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

开始 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架的校验程序时，端口中必须无测头。第一个测点将在第一个端口的左侧正面采集。

PC-DMIS 通过一系列消息框，提示您执行测量手动测点的程序。将显示以下消息，提示您打开所有盖子并采集第一个测点：

PC-DMIS 消息
打开所有盖子，并拆下端口内所有测头。 准备就绪后，请在端口 1 左侧银色正面采集一个点。

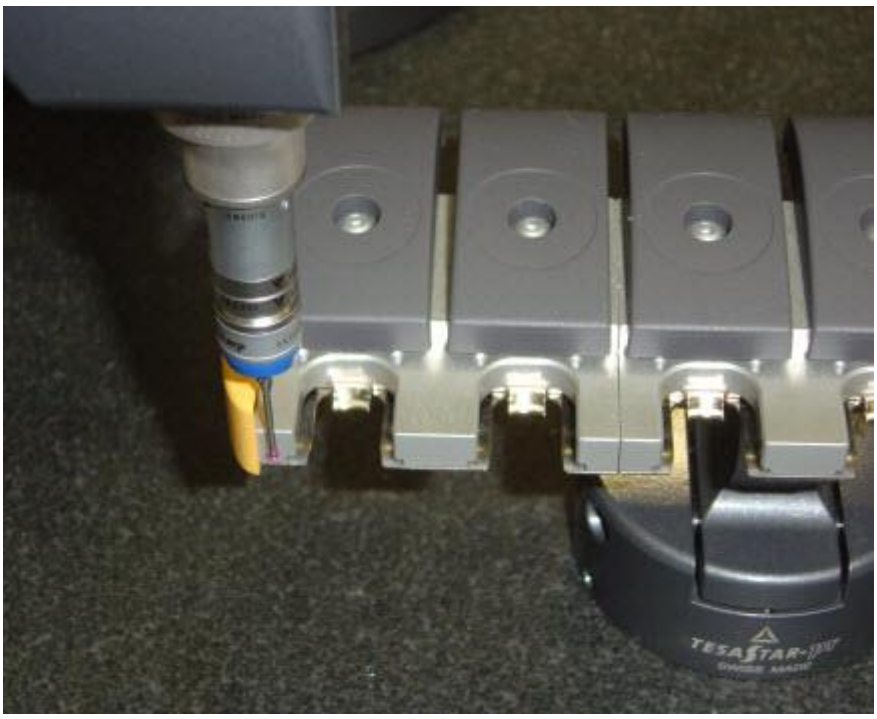
在端口 1 左侧正面中采集第一个手动测点的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 通过向端口外滑动，取下所有模块和探针。

这三个测点要求全面定义该更换架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

第一个手动测点在 XY 平面及端口 #1 背面的垂直面上采集。

3. 使用测量机的示教盒，测量端口 #1 左侧正面上的第一个测点。



校验期间第一个手动测点的位置

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

对于 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架，第二个手动测点将在最后一个端口右侧正面采集。完成第一个手动测点的采集后，屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS 消息

请在端口 6 右侧银色正面上采集一个点。

最后一个端口内部的第二个手动触测提示

使用测量机的示教盒，在最后一个端口的右侧正面测量第二个测点。

校验期间第二个手动测点的位置

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在最后一个端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC 模式进行驱动并进行其他一些测量，从最后一个端口向第一个端口进行操作。完成后，PC-DMIS 将测头固定在更换架上方并提供继续操作说明。

下一步，进行第三次手动测点

第 7 步 - 进行第三个手动触测

对于 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架，第三个手动测点将在最后一个端口右侧顶面上采集。完成第二个手动测点的采集后，屏幕上将出现以下消息框：

PC-DMIS 消息

请在端口 6 右侧银色面的顶部采集一个点。

完成此测点后，将开始 DCC 校准。

在最后一个端口的右侧顶部采集第三个手动测点的提示

使用测量机的示教盒在最后一个端口的右侧顶面测量第三个测点。

校验期间第三个手动测点的位置

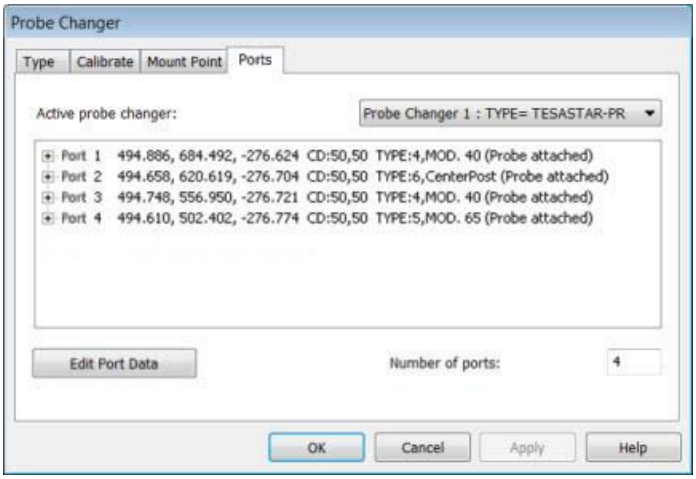
警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在最后一个端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC 模式进行驱动并进行其他一些测量。从最后一个端口向第一个端口进行操作。操作完成后，出现**校验**选项卡。

完成 DCC 校验后，单击下一步，将检查校验结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 TESASTAR-PR / HR-P 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。显示用于每个已校验端口位置的校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。
   - 此更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。但是，X 和 Y 值应显示相等的端口间距（约为 30 mm）。
   - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

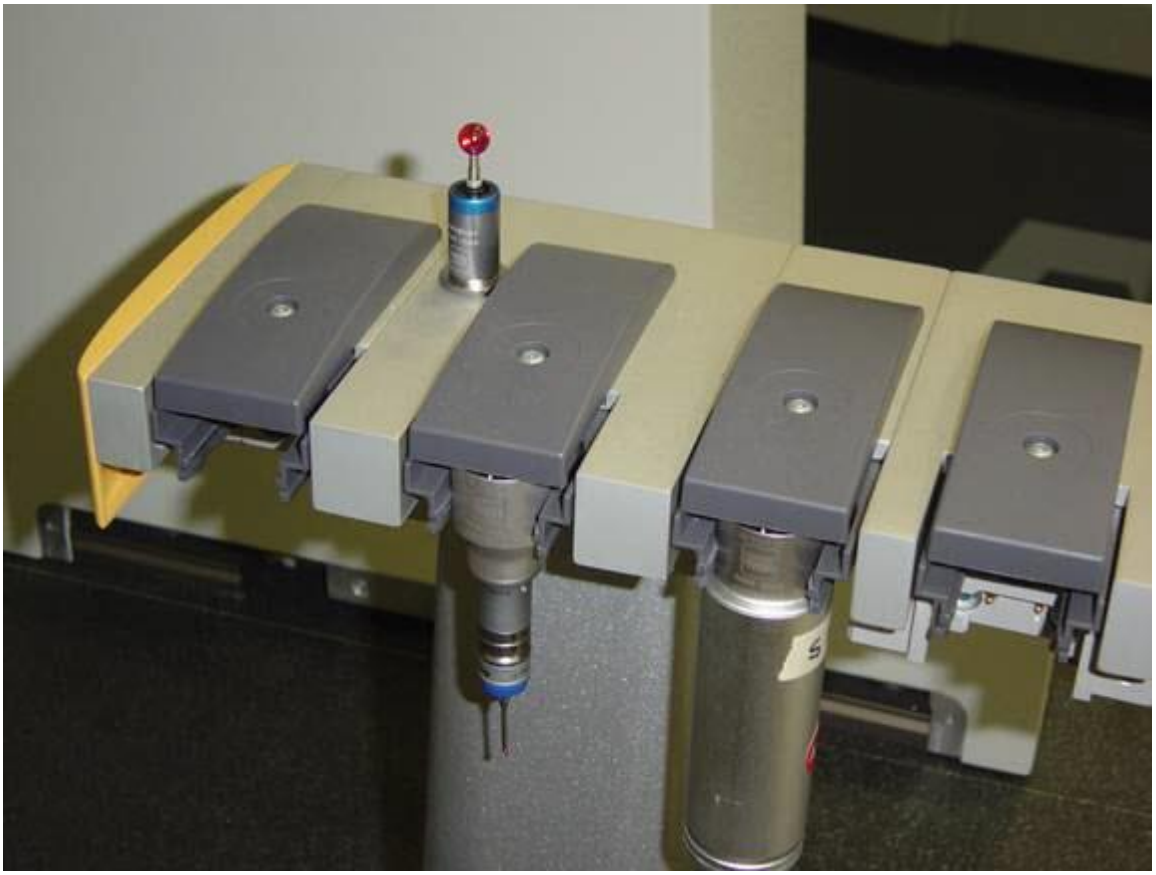
测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 LOADPROBE 命令时，将从此位置自动夹取添加至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后移至“卸载”端口，放下当前测头。
3. 当测头主体升起以进行分离时，当前测头仍处于端口中。
4. 测头会从这里移至下一个“加载”位置。自动啮合至新模块。
5. 然后其移回端口并移到机架安装点上。
6. 从此处继续测量。

校验 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架

此校验过程专用于 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架，其类似于 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的步骤。

这一文档认为您在放置测头更换架以使测头更换架的中心位置与 CMM 台垂直，而端口与 CMM 台平行：

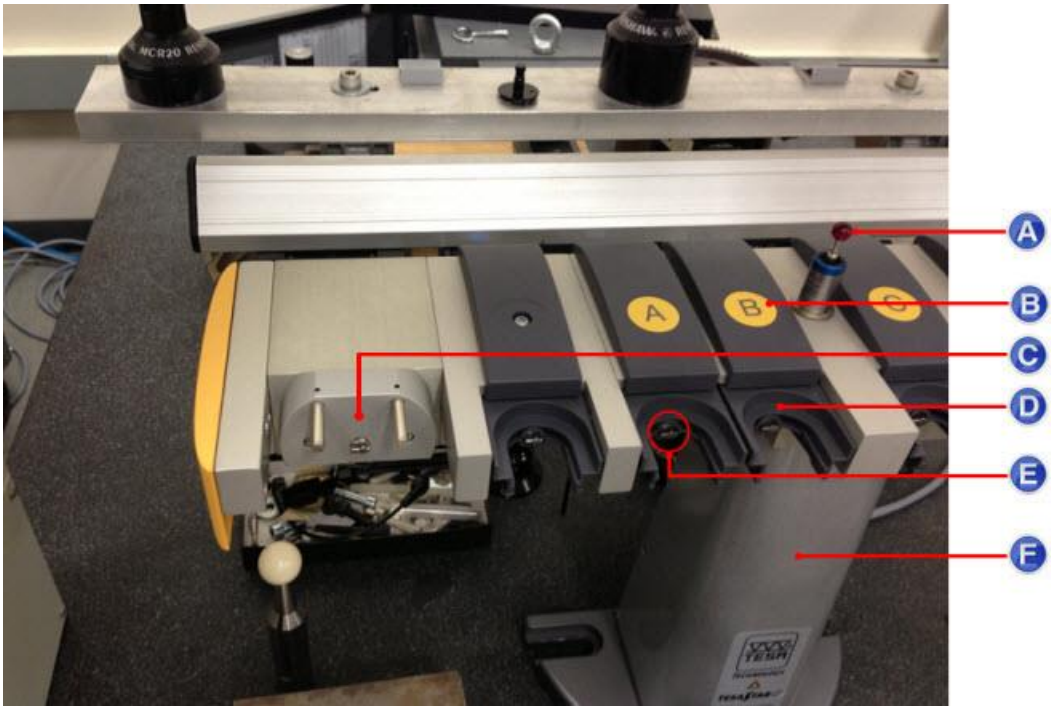


TESASTAR-R / HR-R 测头更换架

此测头更换架必须安装在平行于机器轴（例如，X 或 Y 轴）的机台上。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

您应在工具更换架末端安装所有 HD 端口。若要在机架中间安装 HD 端口，则必须在 PC-DMIS 设置编辑器中将 `UseTCVerticalClearanceForHD_TESASTAR-R` 注册表项设置为 True。这样做可让测座在工具更换过程中向上移动，以避开 HD 端口。有关更多信息，请参见 PC-DMIS 设置编辑器 文档。

测头更换架组件



TESASTAR-R / HR-R 测头更换架组件：

A *- 数据球体*

B *- 盖/覆盖*

C *- HD 端口*

D *- 端口*

E *- 钥匙*

F *- 中心位置*

测座类型

TESASTAR-R / HR-R 测头更换架的校验程序因测座类型而异。本文对测座的定义如下所述：

- 带 HDKJ 扩展的 HD 测座：

定义测头更换架

- 测座:

校验

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架

第 2 步- 定义通讯端口

第 3 步 - 定义固定点和测座角度

第 4 步 – 定义端口

第 5 步 – 准备校准

第 6 步 - 采集第一个手动测点

第 7 步 - 采集第二个手动测点

第 8 步 - 采集基准球的测头测点

第 9 步 - 采集基准球的自动接头测点

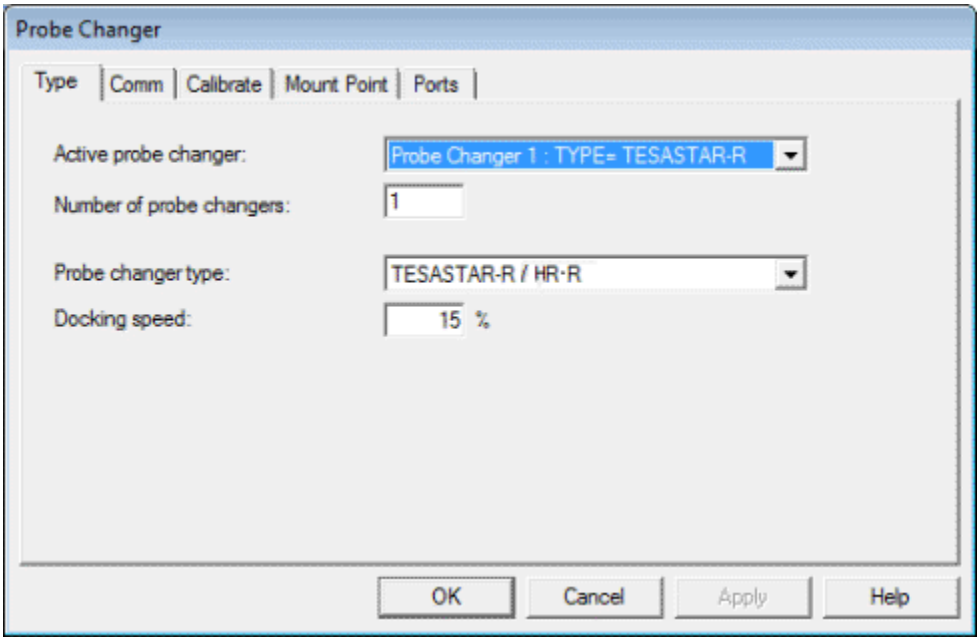
第 10 步 - 测量扩展部分

第 11 步 - 查看校验结果

第 1 步 – 选择 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架

要选择 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TESASTAR-R / HR-R**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**框中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将显示**测头更换架 1：类型=无**。
6. 在**停靠速度**框中键入适当的值。

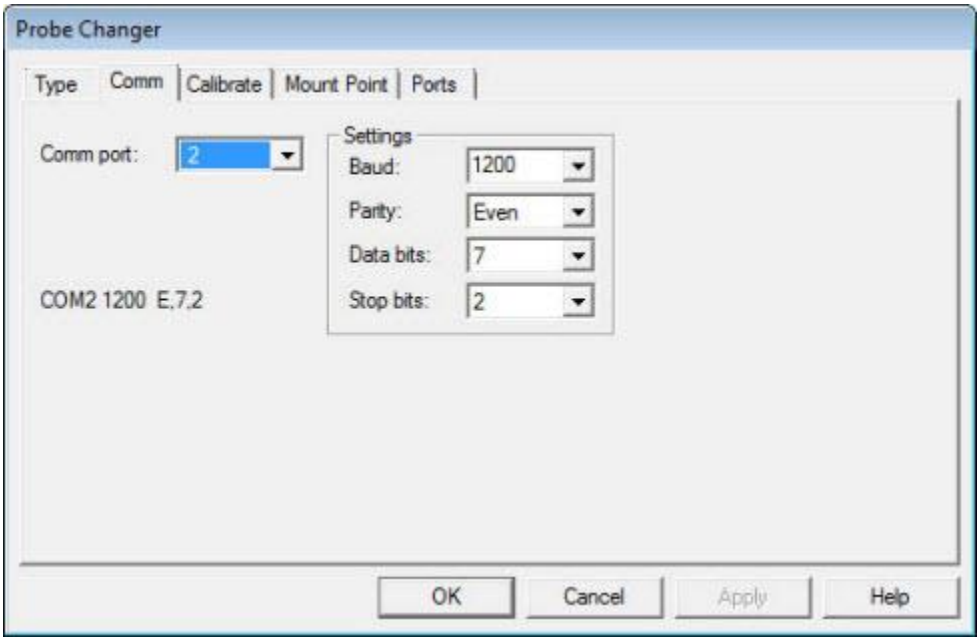
下一步，定义通讯端口。

第 2 步 - 定义通讯端口

使用 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架启用通信之后，才可以使用测头更换架校验测头或自动更换测头。

定义通讯端口：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**通信**选项卡：



测头更换架对话框 - 命令选项卡

2. 对于具体的使用设置，参考测头更换架本身的文档，然后填写**命令**选项卡上的信息。
3. 点击**应用**并点击**确定**.
4. 关闭重启 PC-DMIS 来初始化这些信参数，并使 PC-DMIS 与测头更换架通讯。

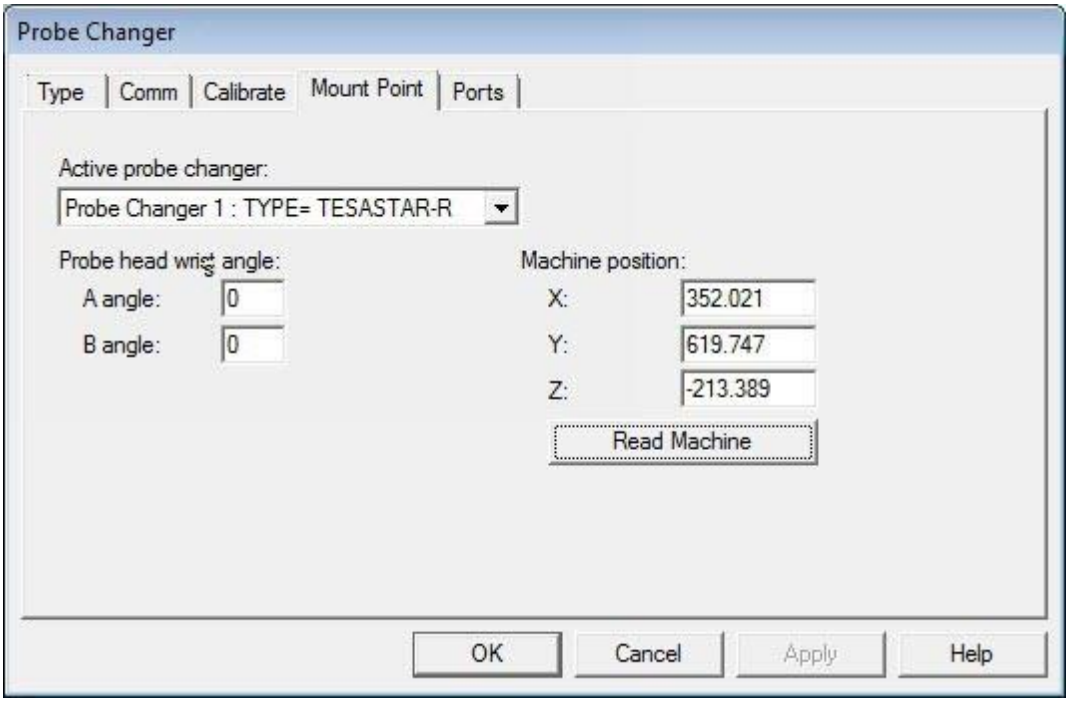
在下一步中，定义系统的安装点和测座角度。

第 3 步 - 定义安装点和臂角度

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表选择**类型=TESASTAR-R**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用测座角度将测头组件上接头上的键端口与端口背面的键叶片对准，从而旋转键以锁定/解锁接头。

   HD 接头与标准接头均包含将被锁定或解除锁定的键。当组装时，HD 接头上的键和标准接头上的键通常为 180 度相互对立。

   - 如果机架具有 HD 端口，所用的测座角度应是对齐端口背面 HD 接点上键的角度。
   - 如果机架不具有 HD 端口，测座角度应是与端口背面标准接头上的键对齐的角度。

4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。

5. 单击**读取机器**按钮将当前位置值填充到**机器位置**的 **X**、**Y** 和 **Z**。也可手动输入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

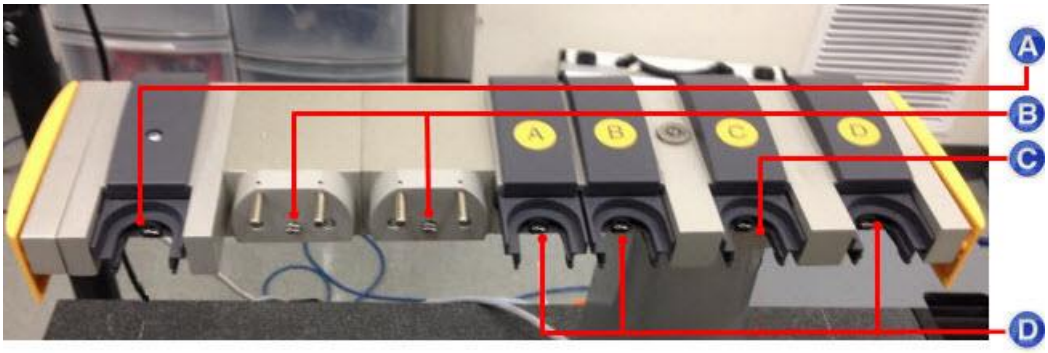
在校验前正确设置安装点角度很重要。

在下一步中，为系统定义端口。

第 4 步 – 定义端口

实际校验 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架之前的最后一步是定义测头更换架上的端口数和端口配置。有关如何定义端口的示例，参见该主题结尾处的“定义端口的示例”。

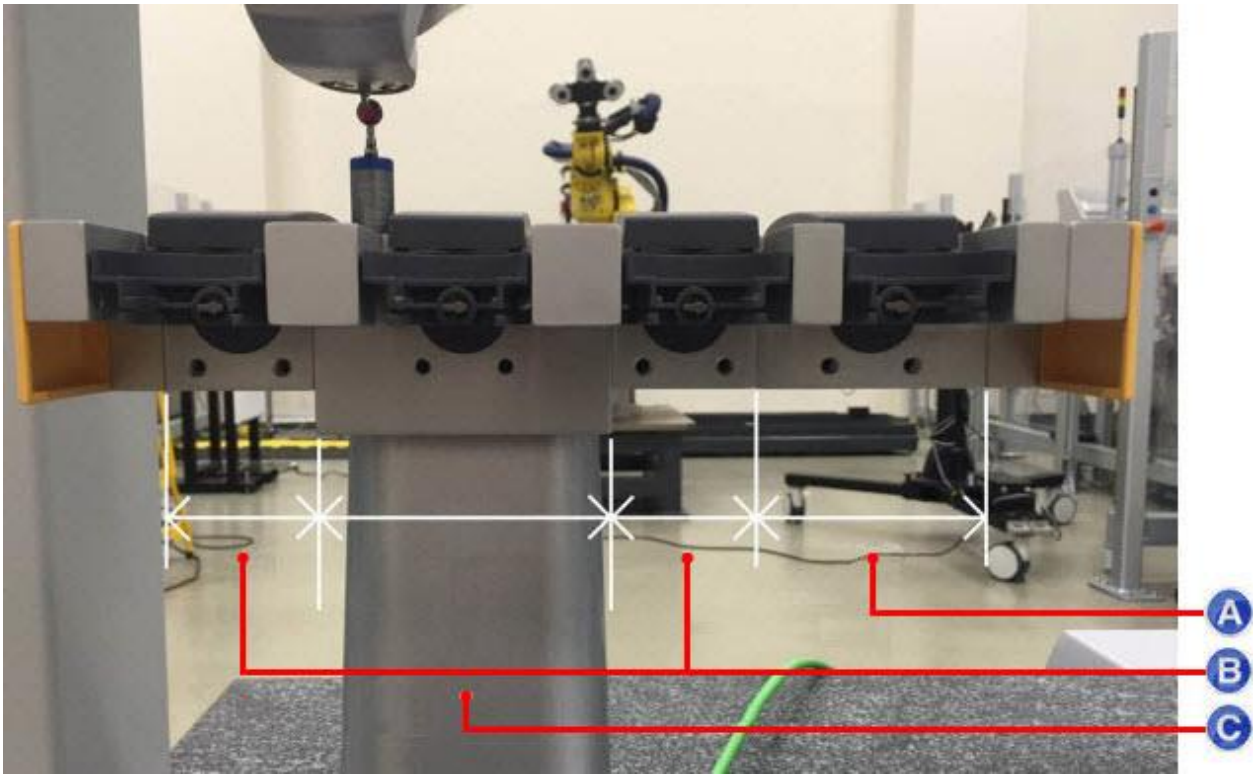
TESASTAR-R / HR-R 更换架有四种端口类型：



端口类型：

***A** – MOD .65：有一个圆形端口*
***B** – HD：有一个圆形端口（带有两个用于更改 HD 组件的别针）*
***C** – 中柱：有一个圆形端口且安装在测头更换架柱上*
***D** – MOD .40：有一个圆形端口*

TESASTAR-R / HR-R 更换架上的端口的另一个图像显示如下：



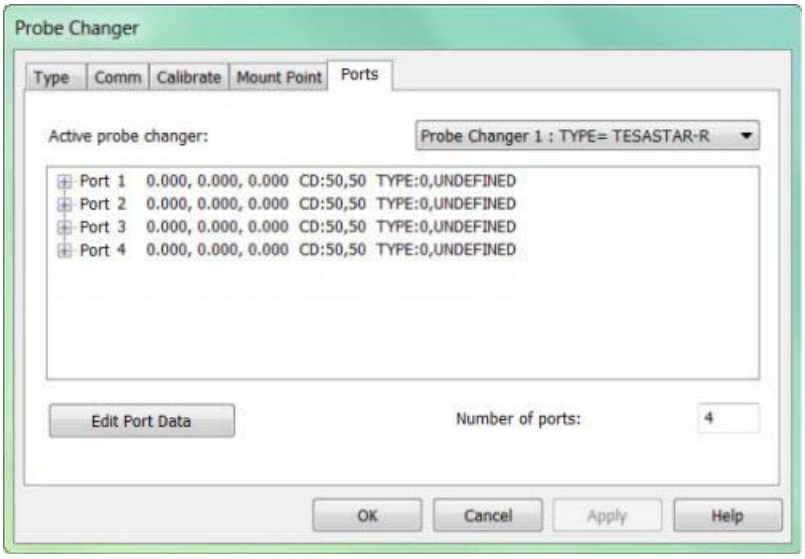
端口类型：

A *– MOD .65*
B *– MOD .40*
C *– 中柱*

仅适用于 TKJ 扩展的端口具有一个与每个空 HD 扩展关联的仅适用于扩展的位置。

定义端口数

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：

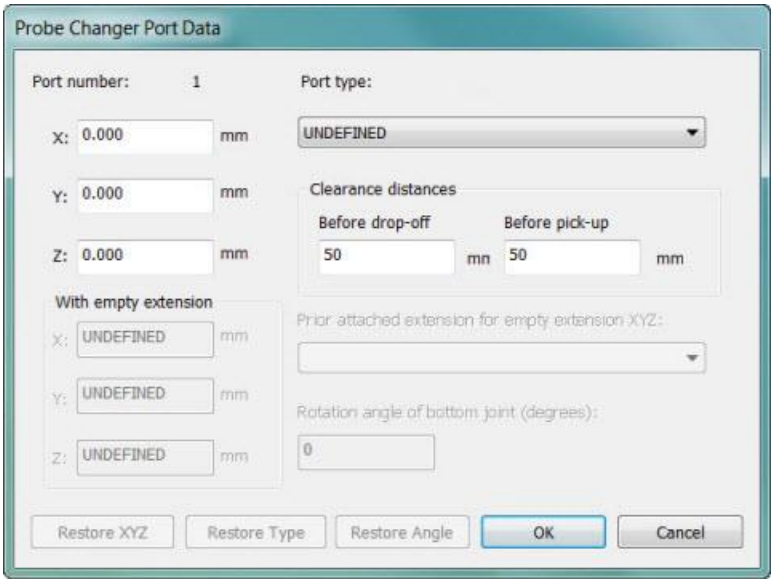


带未定义端口的"测头更换器"对话框

2. 从**活动测头更换架**列表选择**类型=TESASTAR-R**。
3. 在**端口数**框中输入要定义的端口数。应与测头更换架上的物理端口数量符合。
4. 点击**应用**来储存参数。

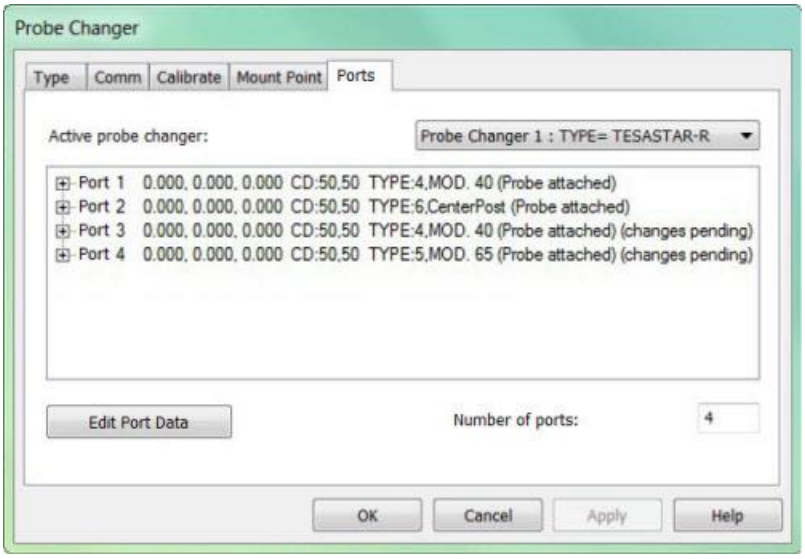
定义端口数之后，需要定义每个端口的配置。您可以依据端口硬件大小和位置设置不同配置。有关每个端口的正确配置，请参见测头更换架文件。

1. 选择列表中的端口项目，然后单击**编辑端口数据**显示**测头更换架端口数据**对话框：



测头更换架端口数据对话框

2. 在**测头更换架端口数据**对话框中，如果**端口类型**显示 UNDEFINED，则为端口选择合适的类型。
3. 点击 **OK** 返回**测头更换架**对话框。
4. 定义任何其余端口。由于每个端口类型被定义，列表中的端口描述显示所附的“（等待更换）”文本。
5. 单击**应用**。此文本将从所有端口上删除。



带有所有已定义端口的测头更换架对话框

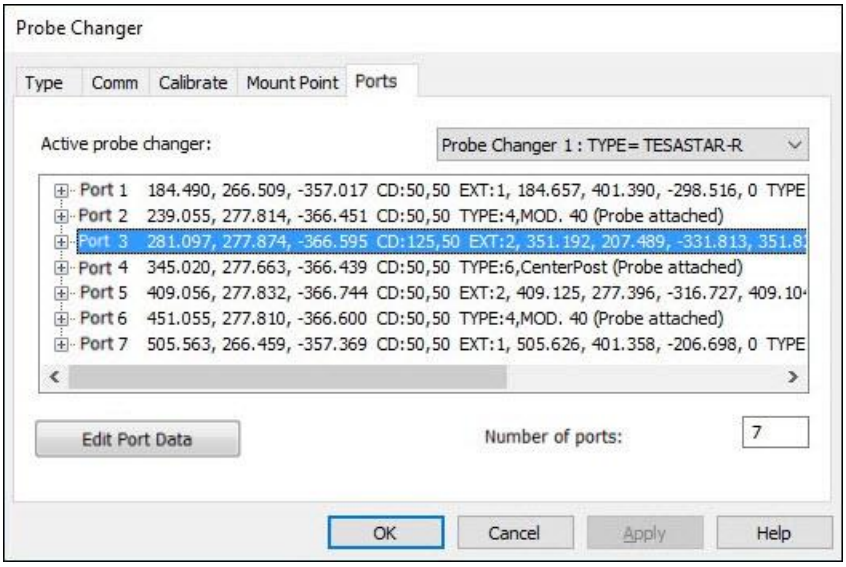
若计划使用任何端口固定测头扩展，则需在此步中定义端口才能继续操作。对于固定扩展的端口，需在校验过程中进行额外操作，即在带/不带扩展的基准球上采集其他测点。

现在准备好开始校验。

定义端口的示例

以下示例显示七个定义的端口：

定义测头更换架



带七个定义端口的测头更换架对话框示例

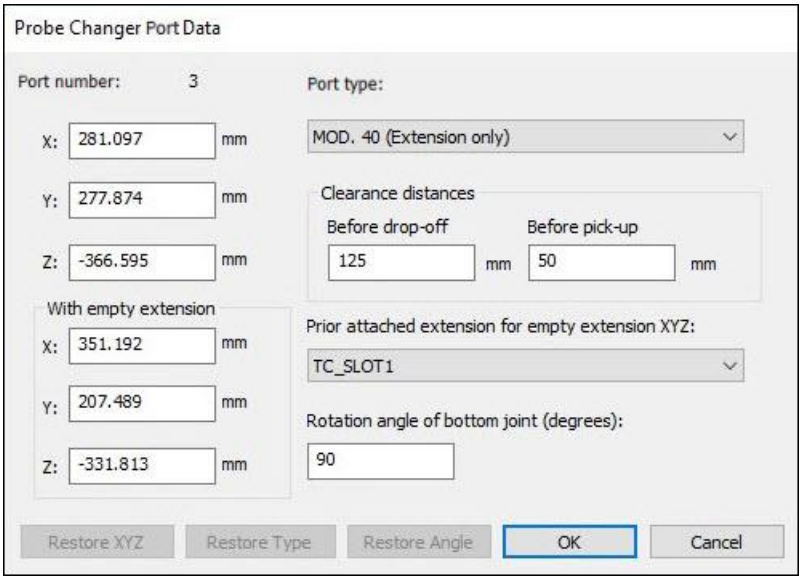
在此示例中，端口 1 和端口 7 为仅适用于 HD 扩展件的端口。端口 3 和 端口 5 为仅适用于 TKJ 扩展件的端口。端口 3 中将底部接头旋转 90 度。

请注意以下内容：

- 若通过加载 HD 扩展合并 HD 扩展与标准 TKJ 扩展并使用该扩展加载 TKJ 扩展，而且如果具有不止一个带有扩展（可与 TKJ 扩展一起使用）的 HD 端口，取决于所用的 HD 扩展，通过加载 TKJ 扩展获得的增量偏移可能会稍微有所不同。
- 如果将多个 HD 扩展与 TKJ 扩展一起使用，校验需要附加并测量 TKJ 扩展与每个 HD 扩展。校验后，具有适用于“带空扩展”结果的单独 XYZ，可用于所用的每个 HD 扩展。可通过选择与所用 HD 扩展关联的端口选择要查看或编辑的结果。
- 如果您没有多个 HD 扩展名，或者尚未进行校验以允许获得多个结果，则没有选择可用。

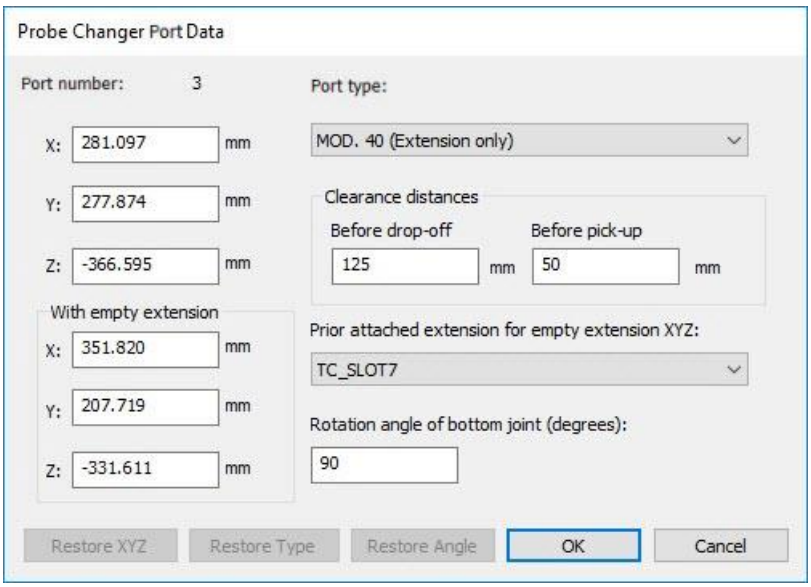
如果选择端口 3（仅适用于 TKJ 扩展的端口）然后单击**编辑端口数据**按钮，将出现**测头更换架端口数据**对话框。在**先前附加用于空扩展件 XYZ 的扩展**列表中，可以选择具有您希望查看的结果的端口。

- 下图显示从端口 1 HD 扩展获得的结果：



测头更换架端口数据对话框示例

- 下图显示的是使用相同 TKJ 扩展与端口 7 中 HD 扩展的结果：



测头更换架端口数据对话框示例

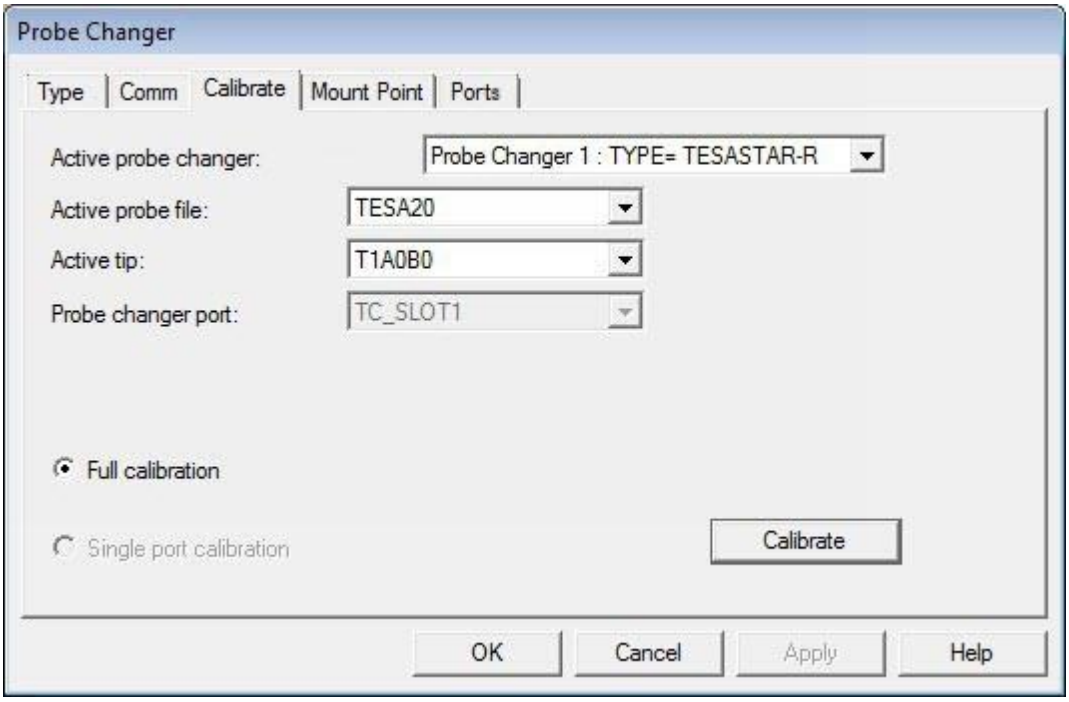
以上端口 1 和端口 7 案例中仅适用于扩展件的位置差异相对较小。但是，它们对于测头更换架的正确定位非常重要。

下一步开始校验过程。

第 5 步 - 准备校验

要开始执行 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架的校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：

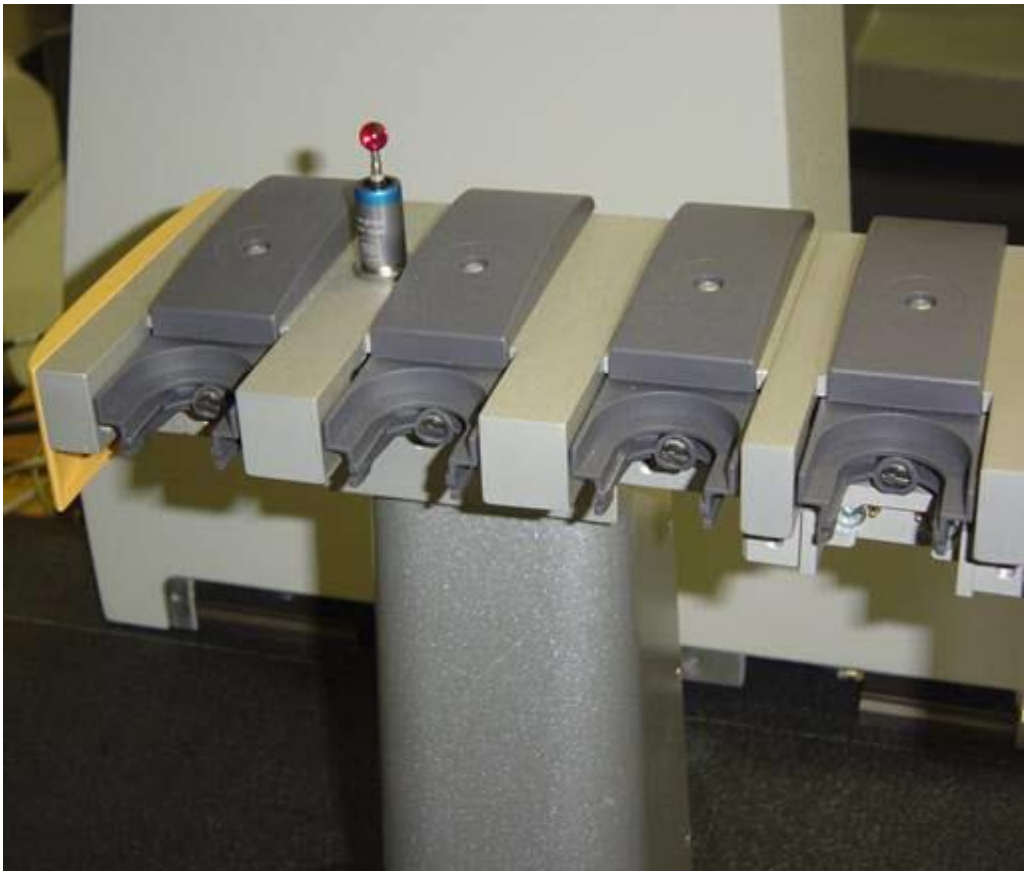


测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 单击**校验**按钮。
3. **活动测头文件**和**活动测尖**这两项均默认为当前测量例程设置。如需，可将这两项更改为测头更换架校准所用的测头和测尖。
4. 划回每个端口的盖以打开它们，直到点击到位。

> **PC-DMIS 消息**
>
> 请打开所有测头更换架盖，并在继续测量之前从更换架中移走所有测头。

校准前打开端口盖提示



校准前打开端口盖

在下一步中，将采集第一个手动测点。

第 6 步 - 进行首个手动触测

在 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架的此步中，PC-DMIS 会提示您在端口上采集一个手动测点。这是全面定义该机架在测量机 XY 平面的方向所需的两个测点中的第一个测点。您无需将机架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。

PC-DMIS 通过一系列消息框，指导您执行测量手动测点的程序。

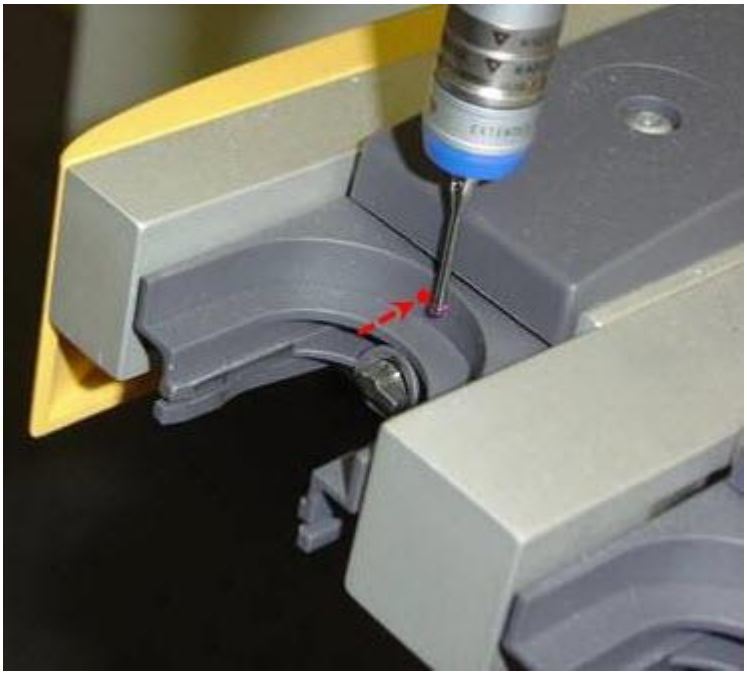
PC-DMIS 消息

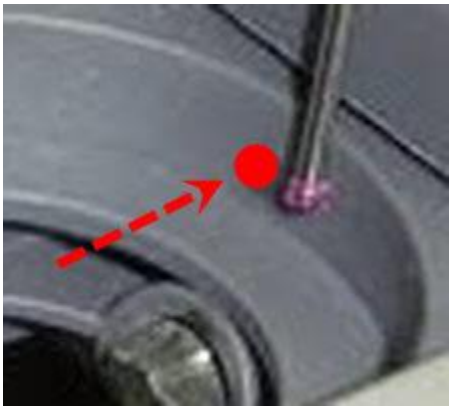
请为端口 1 在圆背面采集测点。

测点应位于钥匙的上方和后面更大的圆中心。

第一个端口后部的首个手动触测提示

1. 如果端口中存在任何模块或探针，将其向端口外滑动，取下这些模块和探针。
2. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
3. 根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。如果有 HD 端口，采集**第一个标准端口**上的第一个测点，而**不是**在机架中可能位于该端口之前的任何 HD 端口上采点。





使用机器的示教盒来在第一个端口后面的半径的垂直面上进行第一个手动触测，正如底部照片显示的那样。

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 7 步 - 进行第二个手动触测

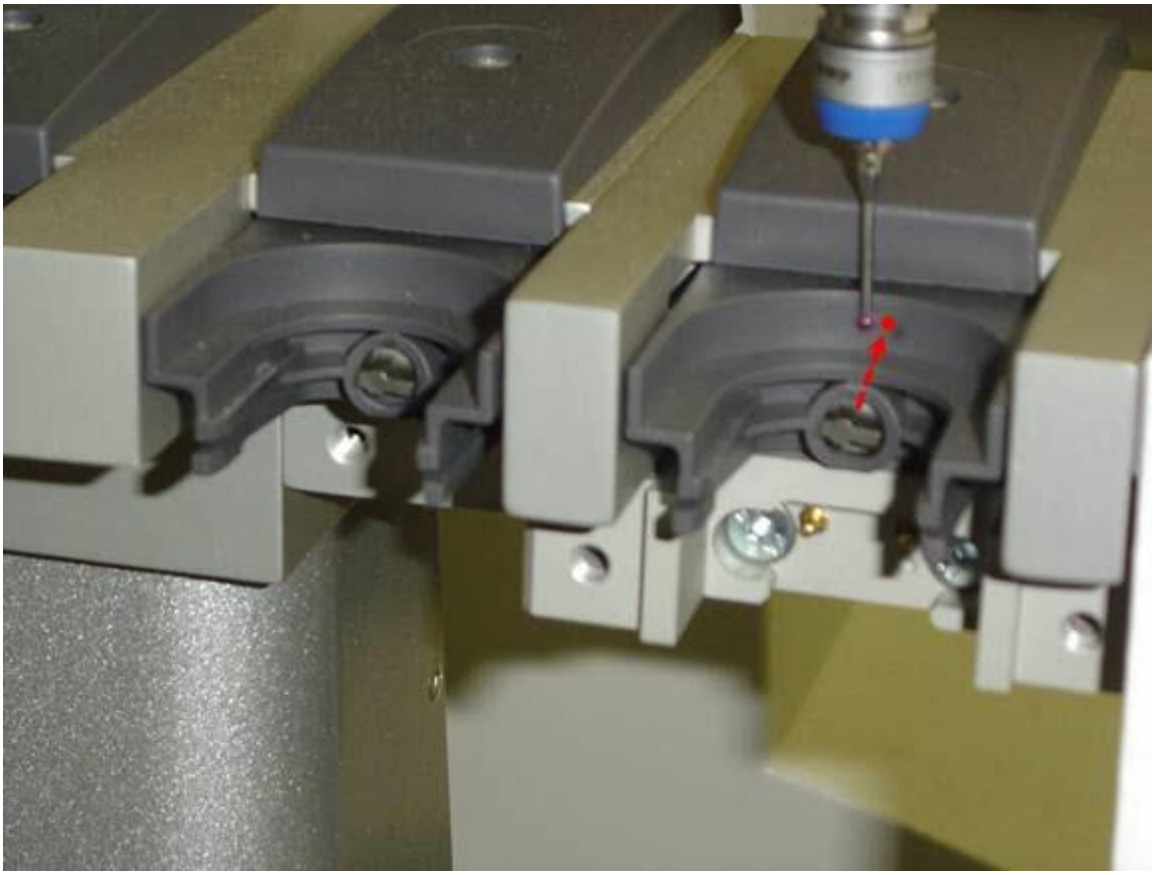
在 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架的此步中，在最后一个标准端口背面的半径垂直面上采集第二个手动测点。

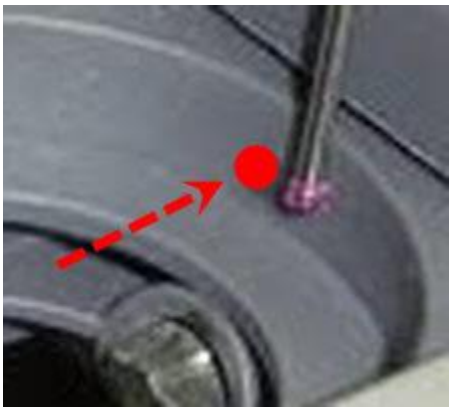
PC-DMIS 消息

请为端口 4 在圆背面采集测点。

测点应位于钥匙的上方和后面更大的圆中心。

在最后一个标准端口内采集第二个手动测点的提示





使用机器示教盒在最后一个标准端口背面的半径垂直面上小心采集第二个手动测点，如下图所示

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

在最后一个标准端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC 模式进行驱动并进行其他测量，从最后一个标准端口向第一个端口进行操作。

完成此操作之后，若使用的是 HD 测座，系统将从最后一个 HD 端口至第一个 HD 端口向后进行其他测量。完成后，PC-DMIS 将测头固定在更换架上方并提供继续操作说明。

在下一步中，确定基准球的位置。

第 8 步 - 在数据球体上进行测头触测

在最初 DCC 端口测量结束后，须准确确定数据球体的位置。可以通过在数据球体本身进行一系列触测来完成。若需要扭转臂，则会出现提示来将无架的测头移动。

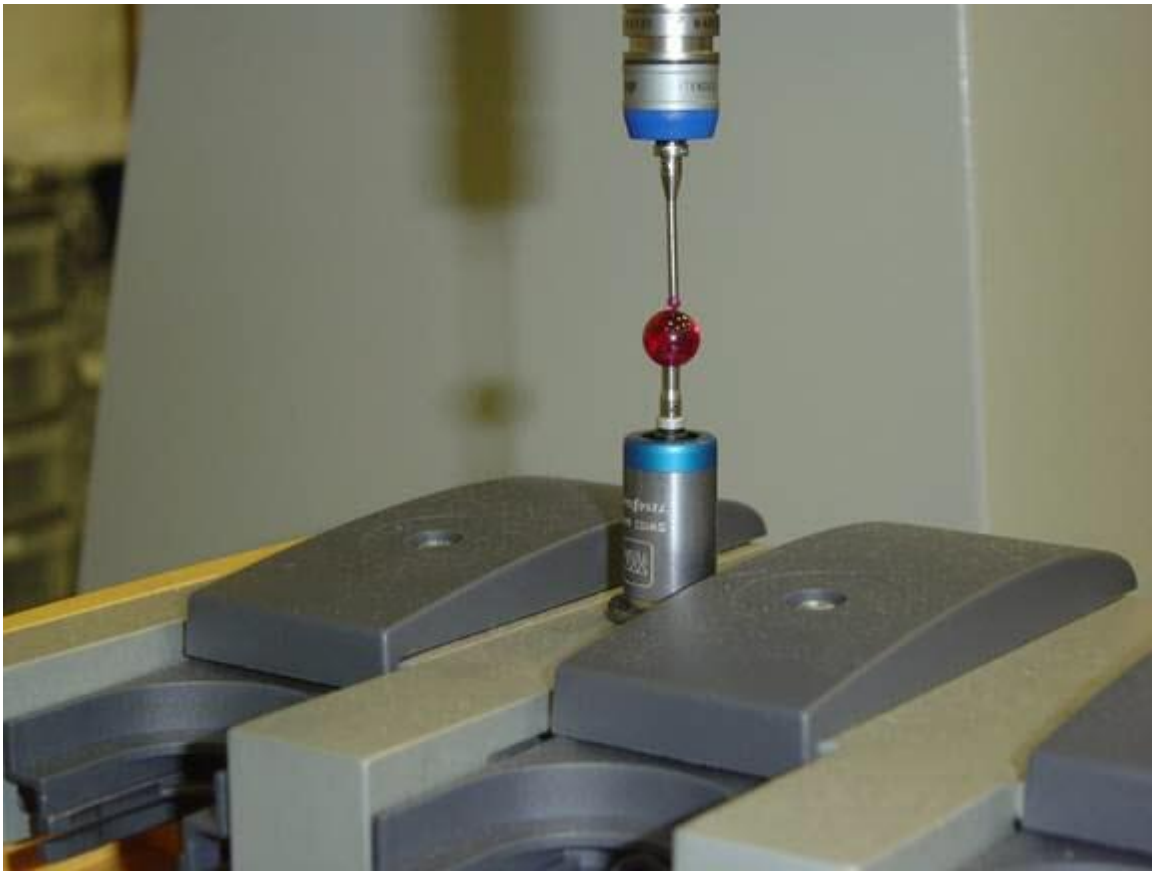
PC-DMIS 消息

请移至安全位置，然后单击“确定”。

若有一个移动臂，将旋转至安装点选项卡（若不在那里）上定义的 A/B 角。

移到调整测头臂的安全位置提示

1. 将测头移至安全位置，然后单击**确定**。
2. 当**执行**对话框发出提示时，使用红宝石探针底部在红宝石基准球顶部采集手动测点。



使用测量机示教盒在基准球顶部采集手动测点

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

一旦进行触测，系统移到 DCC 里，并测量数据球体上三个样本触测。然后测量球体特征的再五个触测。

最后，系统将测点提到球体上方并显示以下提示：

PC-DMIS 消息

请移至安全位置，然后单击“确定”。

若有一个移动臂，将旋转至安装点选项卡（若不在那里）上定义的 A/B 角。

准备臂旋转

在下一步中，确定基准球的位置。

第 9 步 - 在数据球体上进行自动接头触测。

要确定整体测头长度，系统需要在测头上采集一个测点，然后在快速连接的移动接头（或自动接头）上采集另一个测点。基准球体上出现有关删除第二个测点之测头的说明。如有 HD 测座，测点说明将有所不同。本节将介绍这两个说明。

警告：在执行操作的不同时段，测量机将以 DCC 模式移动。此过程中为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

1. 按照说明采集手动测点。
   - 对于自动接头：

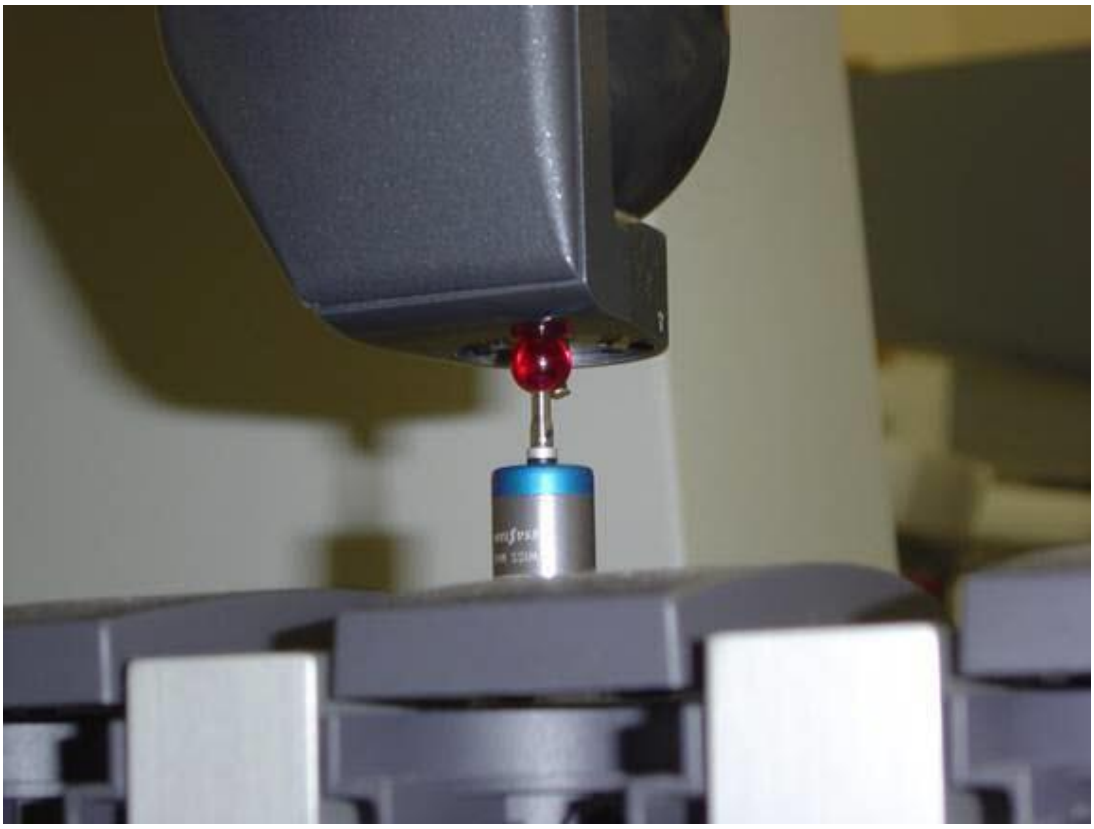
PC-DMIS 消息

您现在可以关闭测头更换架盖并释放运动接头接合器。

用测头更换架基准球在运动接头底部采集 1 个测点。务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在完成该点后，运动接头探针将在 DCC 测量。

带有自动接头的数据球体触测提示



使用测量机示教盒将自动接头连接固定在基准球上方，并在基准球顶部采集手动测点

- 对于 HD 自动接头：

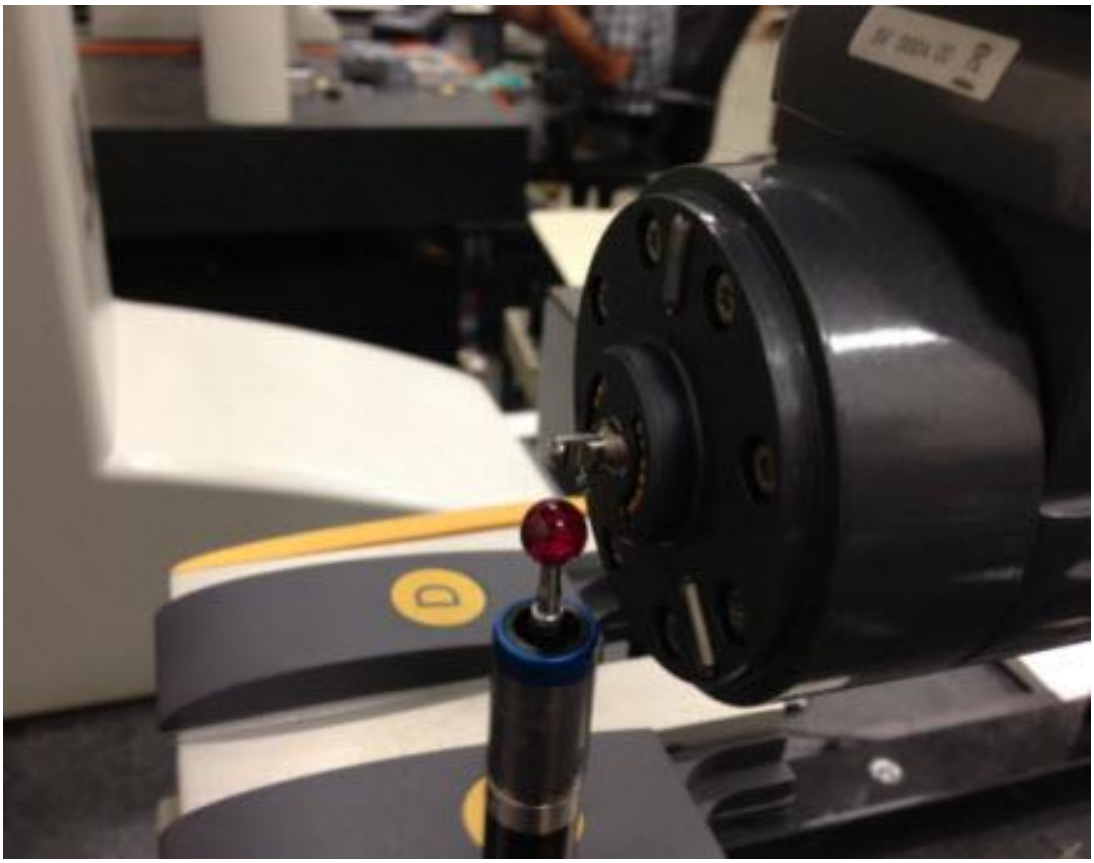
PC-DMIS 消息

您现在可以关闭测头更换架盖并释放 HD 运动接头接合器。

在测头更换架数据球体的接头探针附近的运动接头一侧进行一次触测。务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在完成该点后，HD 运动接头探针将在 DCC 测量。

带有 HD 自动接头的数据球体触测提示



使用测量机示教盒在使用空自动接头连接的基准球侧部采集手动测点

2. 在该手动触测后，提起不接触数据球面的测臂。然后系统继续在 DCC 模式下测量带有从自动接头底部突出的探针的球体。

当完成时，校准即完成。

PC-DMIS 消息

所有测量现已完成。请重新连接测量端口所用的测头，然后单击“确定”。

在下一步中，测量任何已定义的扩展。

第 10 步 - 测量扩展部分

测量自动接头之后，将需测量任何已定义的扩展。

PC-DMIS 消息

请仅连接在端口 2 中使用的扩展部分。

使用测头更换架数据球在自动连接的底部 1 取一次触测。

提示时，在测头更换架数据球体的运动接头底部进行一次触测。

务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在完成该点后，运动接头探针将在 DCC 测量。

测量任何定义扩展部分的提示

1. 连接扩展，按照指示在扩展底部采集测点。
2. 手动采集测点之后，提起测座，移出基准球。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

然后，系统会进入 DCC 模式并继续使用从扩展部分底部突出的销测量球体。

使用测量机示教盒，在使用空扩展的基准球顶部采集手动测点

3. 在测量 HD 扩展后，将询问您是否要通过单独将 TKJ 扩展附加至 HD 扩展并测量底部的接头对每个 TKJ 扩展进行测量。

在测量 TKJ 扩展后，如果具有其他 HD 扩展，将询问您是否要重复附加和测量每个 TKJ 扩展之前 HD 扩展附加和测量顺序。

PC-DMIS 消息

请连接在端口 2 中使用的 HD 扩展部分，并连接在端口 4 中使用的扩展部分。

使用测头更换架数据球在自动连接的底部 1 取一次触测。

提示时，在测头更换架数据球体的运动接头底部进行一次触测。

务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

在完成该点后，运动接头探针将在 DCC 测量。

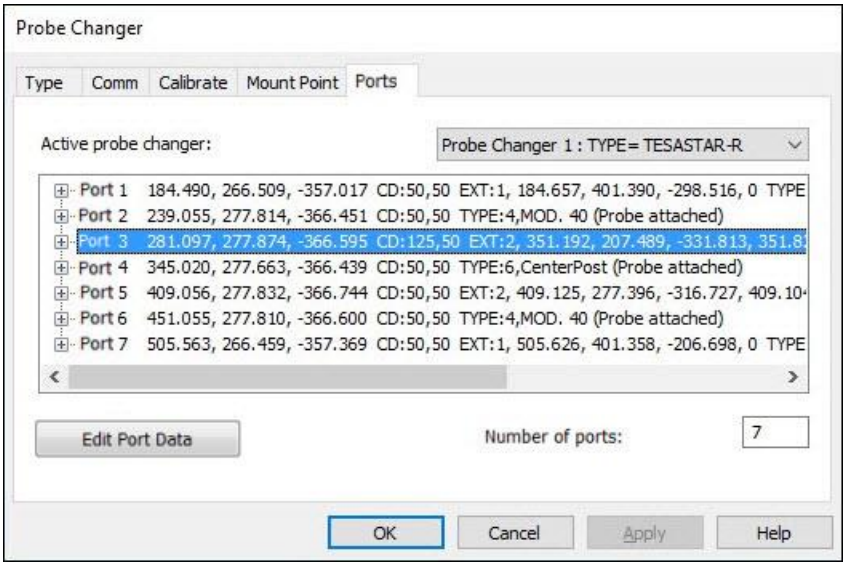
测量任何剩余扩展部分的提示

使用测量机示教盒，在使用空扩展的基准球顶部采集手动测点

在下一步中，将检查校验结果。

第 11 步 - 审查校准结果

1. 完成 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。显示用于每个已校验端口位置的校验信息。例如：



带校验结果的端口选项卡

PC-DMIS 消息

所有测量现已完成。请重新连接测量端口所用的测头，然后单击“确定”。

重新连接测头的提示

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

    - 测头更换架需调整与 CMM 的 X 或 Y 轴平行。
    - 所有标准端口的 Z 值应近似相同，所有 HD 端口的值应近似相同。但是，所有标准端口的 Z 值不同与 HD 端口的 Z 值。

使用 HD 测座时，校验（若完成）后应从机架移除基准球。这样做可在对工具更换架使用两个相邻端口时避免冲突。

LOADPROBE 命令如何与 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架一起工作：

1. 在测量程序执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 LOADPROBE 命令，则应自动从相关端口拾取添加至每个端口的测头实体。
2. 在提取之前，测头体移动到安装点，然后移到空端口内部以降低当前的测头。
3. 机架键旋转到释放位置。当测头主体升起以进行分离时，当前测头仍处于端口中。
4. 测头主体移动到包含测头的端口上方的加载位置之上。
5. 测头主体向下移到新测头。然后键再次旋转，自动接合至新模块。
6. 测头体移出端口到机架的安装点上。
7. CMM 继续使用新加载的测头测量零件。

对于 HD 端口和扩展部分，测头更换架周期与上述步骤略有不同。

校准 TP20 测头更换架

TP20 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 TP20 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。

TP20 测头更换架

此测头更换架无需安装在平行于机器轴（例如，X 或 Y 轴）的机台上。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择 TP20 测头更换架

第 2 步 - 定义固定点和测座角度

第 3 步 – 定义端口

第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 进行首次手动触测

第 6 步 - 进行第二次手动触测

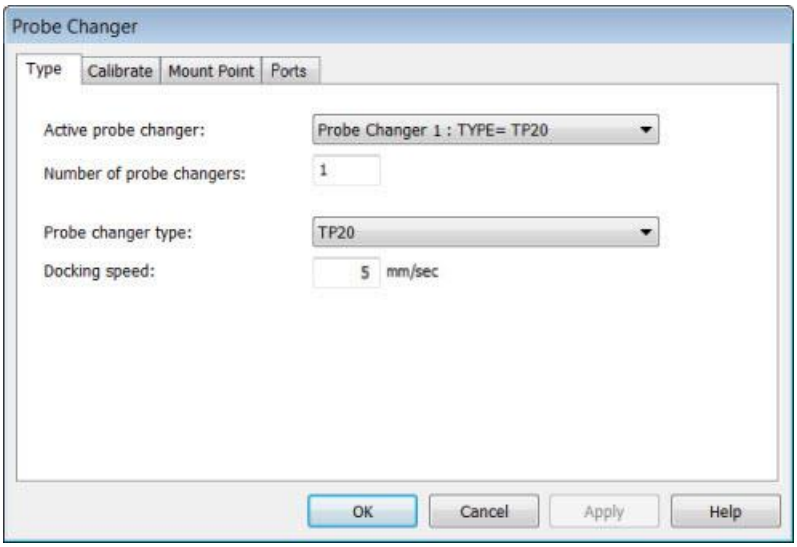
第 7 步 - 进行第三次手动触测

第 8 步 - 查看校验结果

第 1 步 – 选择 TP20 测头更换架

要选择 TP20 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TP20**。



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，激活此测头更换架并加载与其有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数**框中指定要定义的不同类型的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**框中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将显示“测头更换架 1：类型=无”。
6. 在**停靠速度**框中键入值。大部分测量机配置的适用值为 5 mm/s。

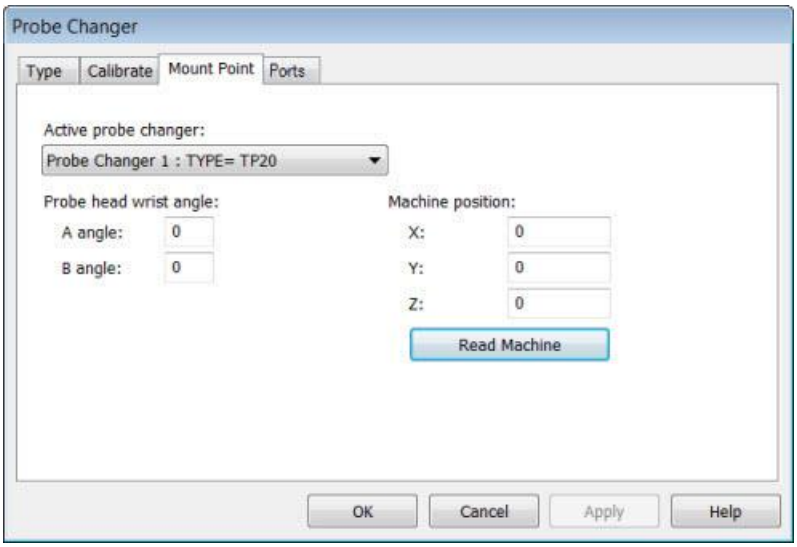
在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

第 2 步 - 定义固定点和测座角度

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡。



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=TP20**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取机器**按钮将当前位置值填充到**机器位置**的 **X**、**Y** 和 **Z**。也可手动输入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

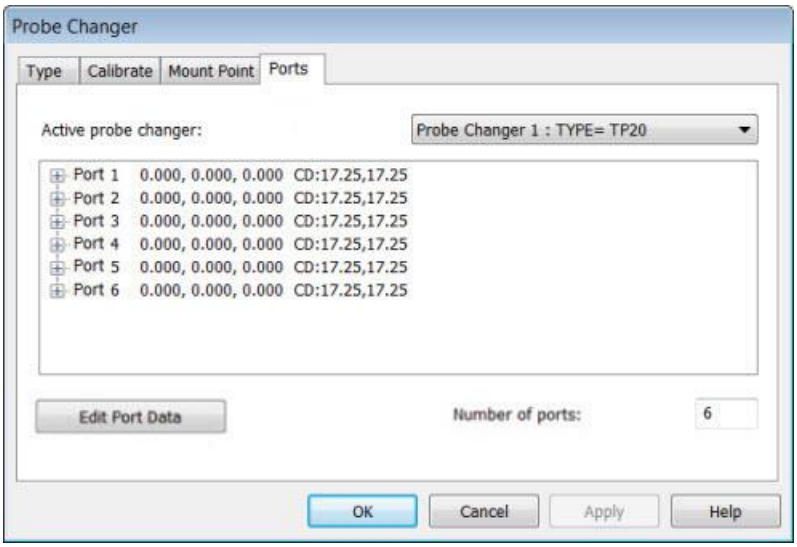
在下一步中，为系统定义端口。

第 3 步 – 定义槽

实际校验 TP20 测头更换架之前的最后一步是定义正在校验的更换架上的端口。

要定义端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

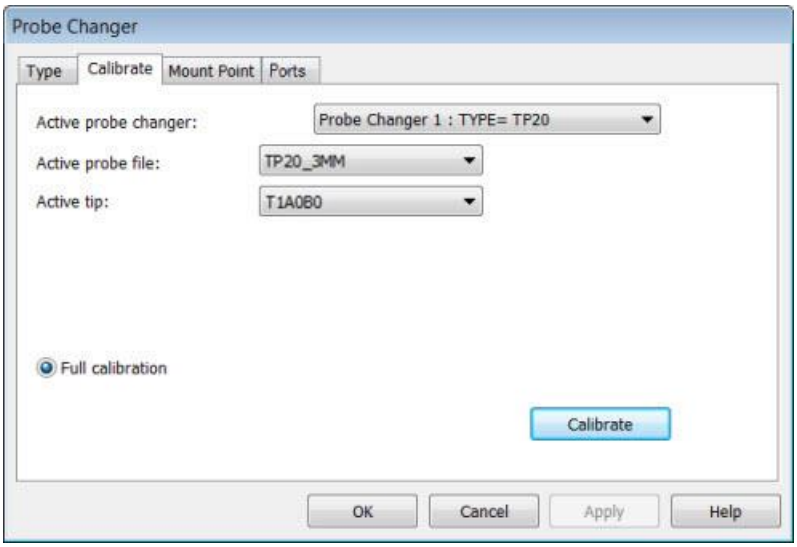
2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP20**。
3. 在**端口数**框中输入要定义的端口数。
4. 点击**应用**来储存参数。

下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

要开始执行 TP20 测头更换架的校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 单击**校验**按钮。
3. **活动测头文件**和**活动测尖**均默认为当前测量例程设置。如需，可将这两项更改为测头更换架校准所用的测头和测尖。
4. 划回每个端口的盖以打开它们，直到点击到位。

PC-DMIS 消息

打开所有盖子，取下端口 1 上的任何测头。

准备就绪后，在端口 1 与端口 2 之间的银色正面中心采集一个测点。

校准前打开端口盖提示

校准前打开端口盖

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

开始 TP20 测头更换架的校验程序时，端口中必须无测头。

第一个测点将在第一个端口的左侧正面采集。该消息提示您打开所有盖子并采集第一个测点：

PC-DMIS 消息

打开所有盖子，取下端口 1 上的任何测头。

准备就绪后，在端口 1 与端口 2 之间的银色正面中心采集一个测点。

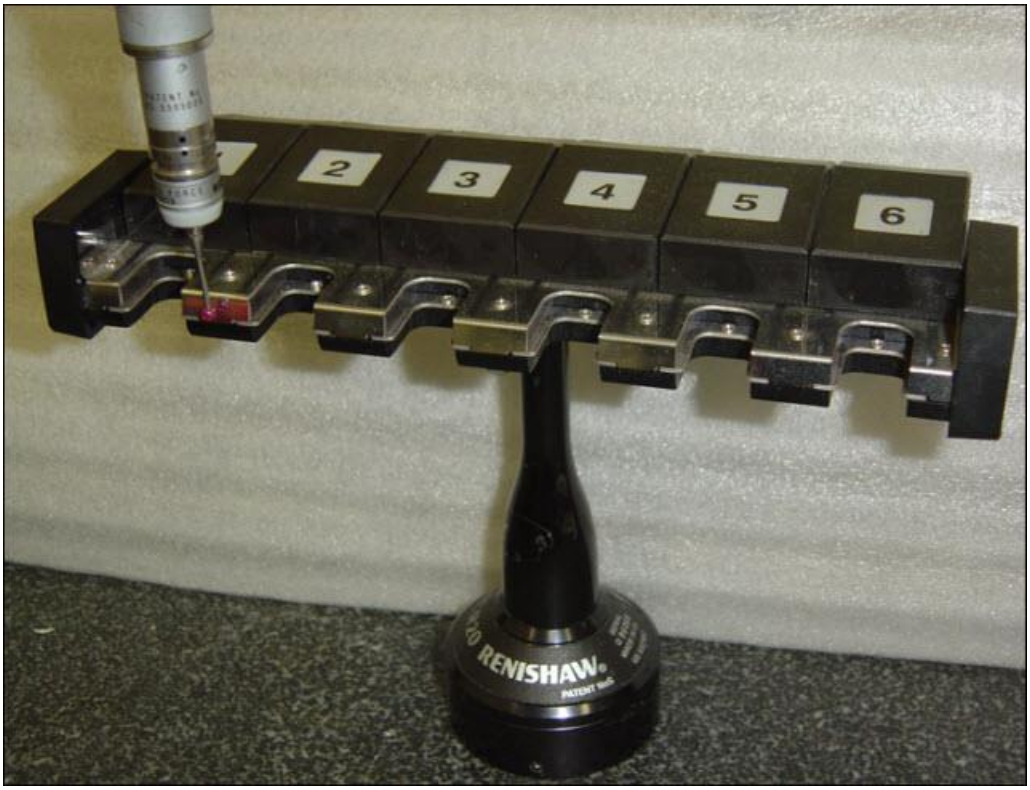
在端口 1 左侧采集第一个测点的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 通过向端口外滑动，取下所有模块和探针。

系统通过一系列消息，提示您执行测量三个手动测点的程序。这三个测点要求全面定义该更换架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

第一个手动测点在 XY 平面及端口 1 背面的垂直面上采集。

3. 使用测量机的示教盒，测量端口 #1 左侧正面上的第一个测点：



TP20 校准期间第一个手动测点的位置

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

对于 TP20 测头更换架，第二个手动测点在端口 3 与端口 4 之间的金属顶面上采集。

PC-DMIS 消息

请在端口 3 和端口 4 中间的金属插接板顶部采集点。

在更换架中间的顶部采集第二个测点的提示

使用测量机的示教盒，测量端口 3 与端口 4 之间顶面上的第二个测点：

TP20 校准期间第二个手动测点的位置

下一步，进行第三次手动测点

第 7 步 - 进行第三个手动触测

对于 TP20 测头更换架，第三个测点将在最后一个端口的左侧正面采集。

PC-DMIS 消息

请在端口 5 与端口 6 之间的银色正面中心采集一个测点。

完成测点采集后，开始校准 DCC。

在最后一个端口的左侧顶部采集第三个测点的提示

使用测量机的示教盒在最后一个端口的左侧顶面测量第三个测点：

TP20 校准期间第三个手动测点的位置

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

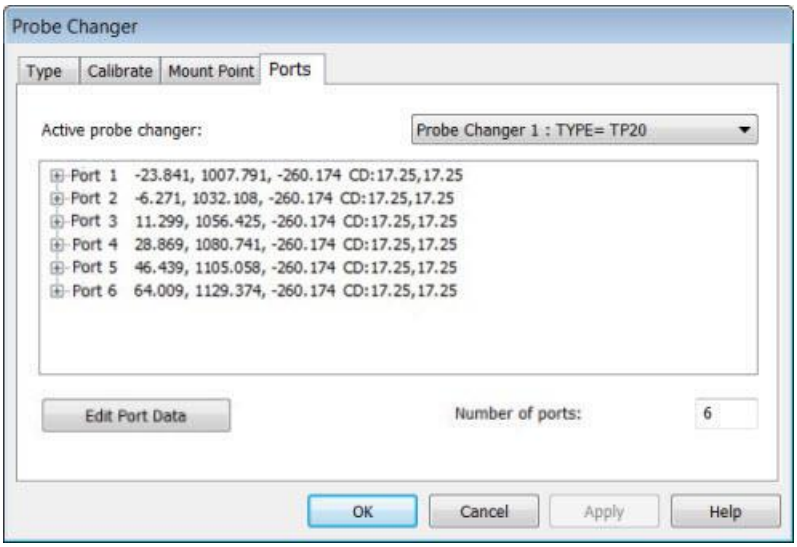
在最后一个端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC 模式进行驱动并进行其他一些测量。从最后一个端口向第一个端口进行操作。实际上以与 DCC 模式中相反的顺序测量三个相同的位置。然后在端口 1 的任一侧采集两个附加测点。

没有特定消息指示校准已完成。PC-DMIS **执行**对话框关闭，且重新出现**校验**选项卡。

在下一步中，将检查校准结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 TP20 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。显示用于每个已校验端口位置的校验信息。例如：



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 检视结果时，请确保以下内容。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。
   - 该测头更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。但是，X 和 Y 值应显示相等的端口间距（约为 30 mm）。
   - Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取新建至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后移至“卸载”端口，放下当前测头。
3. 当测头主体升起以进行分离时，当前测头仍处于端口中。
4. 测头会从这里移至下一个“加载”位置，然后向下移至新测头上，自动啮合新模块。
5. 然后其移回端口并移到测头更换架安装点上。
6. 从此处继续测量。

校准 TP200 测头更换架

TP200 测头更换架的校验过程描述了使用 PC-DMIS 支持的测头更换架所需的准备步骤。此处所述的过程专用于 TP200 测头更换架。

不对任何一个端口位置使用插入件或扩展。

TP200 测头更换架

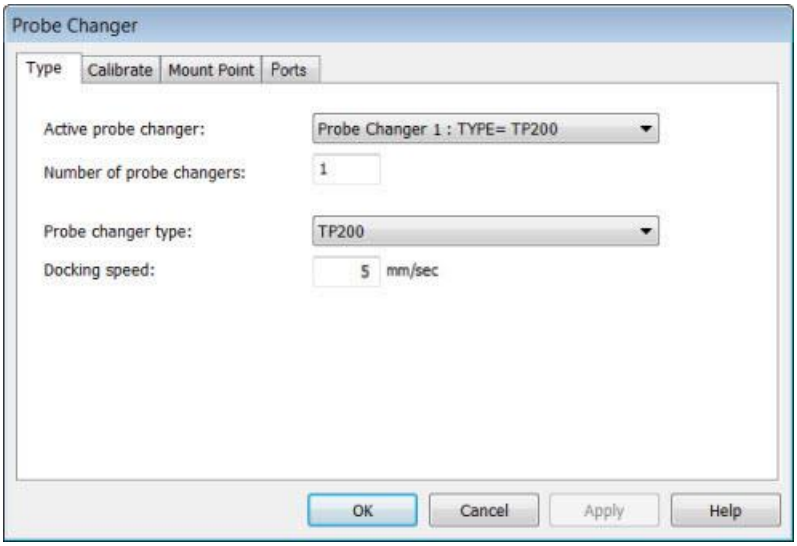
此测头更换架无需安装在平行于机器轴（例如，X 或 Y 轴）的机台上。如需安装指示，请参考测头更换架随附的文档。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 – 选择 TP200 测头更换架

要选择 TP200 测头更换架：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TP200**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 单击**应用**，激活此测头更换架并加载与其有关的设置。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数**框中指定要定义的不同类型的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**框中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将显示“测头更换架 1：类型=无”。
6. 在**停靠速度**框中键入值。大部分测量机配置的适用值为 5 mm/s。

在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

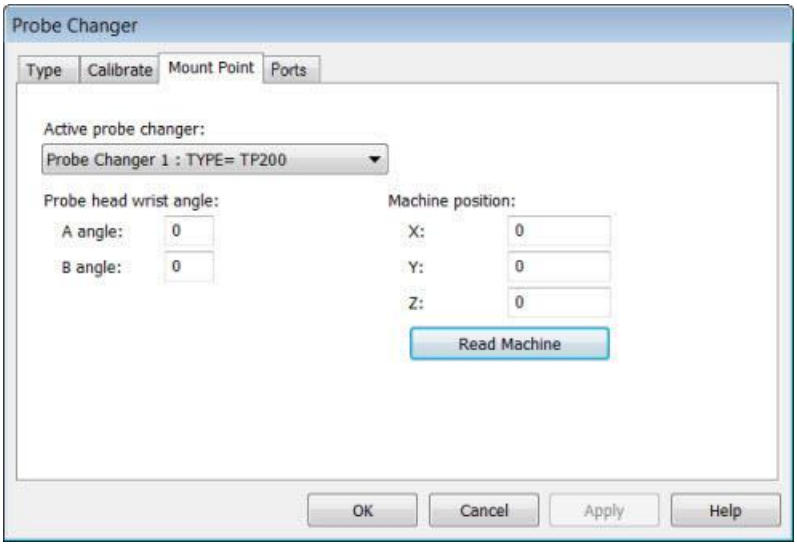
第 2 步 - 定义固定点和测座角度

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

定义测头更换架

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 从**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP200**。
3. 如有需要，变更 **A** 角和 **B** 角的测头座角度。通常，但并非总是如此，这些值都为 0（零）。您需要使用测头旋转，确定测头在更换架校验过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。

4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取机器**按钮将当前位置值填充到**机器位置**的 **X**、**Y** 和 **Z**。也可手动输入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

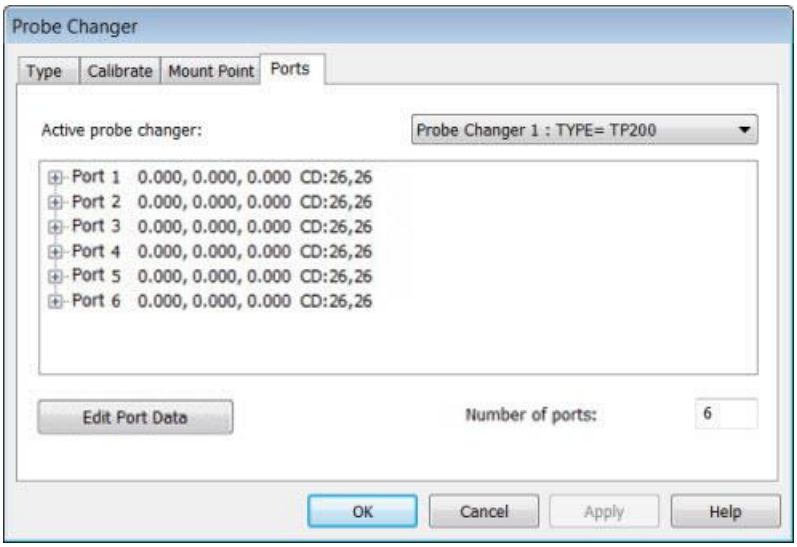
在下一步中，为系统定义端口。

第 3 步 – 定义槽

实际校验 TP200 测头更换架之前的最后一步是定义正在校验的更换架上的端口。

要定义端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

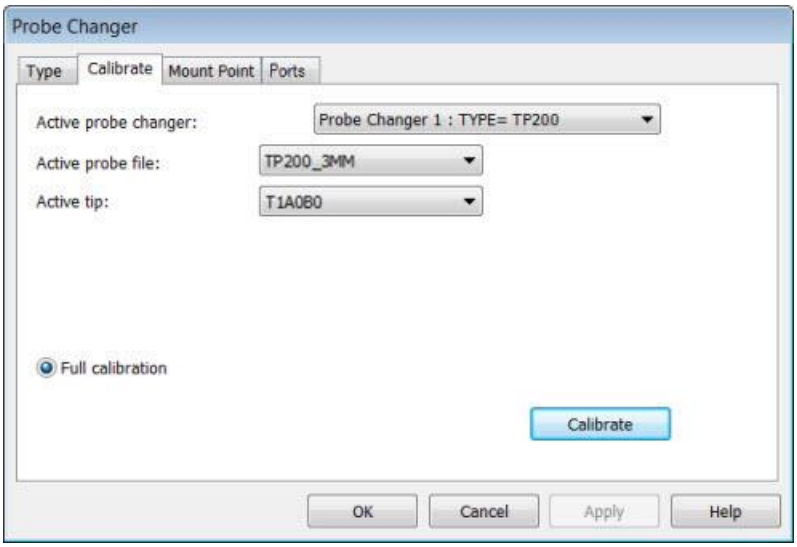
2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP200**。
3. 在**端口数**框中输入要定义的端口数。
4. 点击**应用**来储存参数。

下一步开始校验过程。

第 4 步 - 准备校验

要开始执行 TP200 测头更换架的校验程序：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 单击**校验**按钮。
3. **活动测头文件**和**活动测尖**均默认为当前测量例程设置。如有必要，可将这两项更改为测头更换架校验所用的测头和测尖。
4. 向后滑动盖子，轻轻滑至一侧直至正好嵌入，以打开分离器（中心柱）每侧端口 3 和端口 4 上的盖子。

校准前打开端口盖

在下一步中，采集第一个手动测点。

第 5 步 - 取第一个手工触测

开始 TP200 测头更换架的校验程序时，端口中必须无测头。

第一个测点将在端口 3 右侧的分离器正（垂直）面采集。该消息框提示您打开所有盖子并采集第一个测点：

PC-DMIS 消息

拔除更换架中的电缆，打开 3 号和 4 号端盖，并拆下端口 3 和端口 4 内的所有测头。

就绪后，请在端口 1 和端口 2 垂直面的中间采一个触测。

测点应在下部最宽部位采集，并尽可能靠近与端口 3 相邻的左侧。

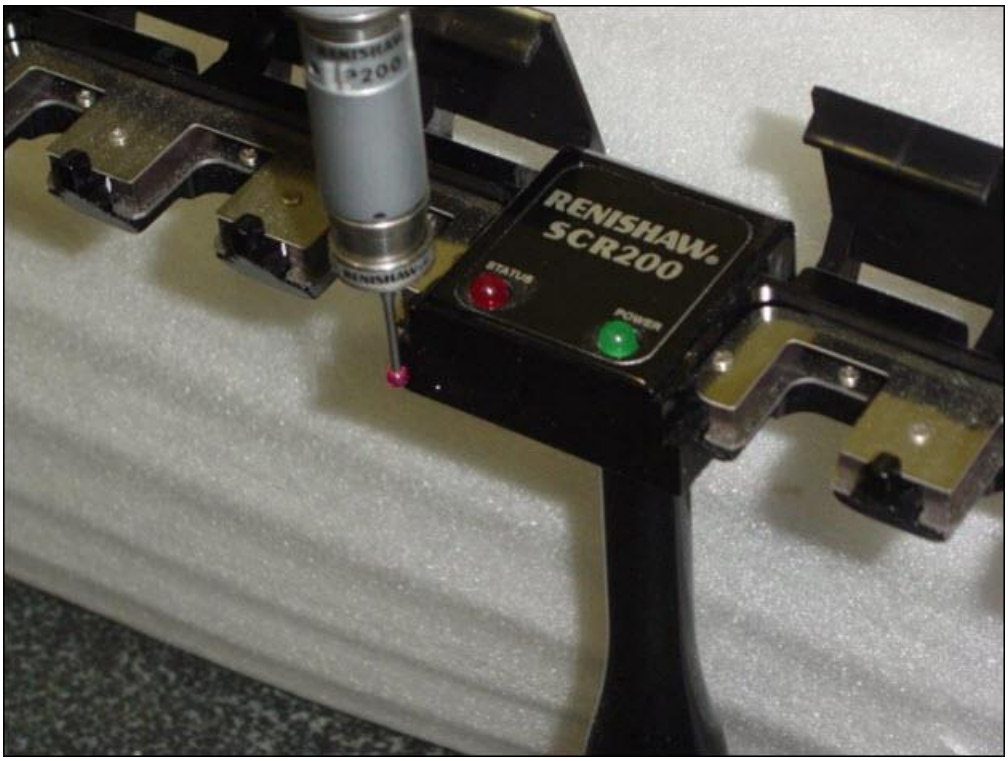
第一个测点的提示

1. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。
2. 通过向端口外滑动，取下所有模块和探针。

   系统通过一系列消息，提示您执行测量三个手动测点的程序。这三个测点要求全面定义该更换架在测量机 XY 平面的方向。不必将更换架对准至任何一条轴，因为手动测点将识别相关的任何旋转。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

   第一个手动测点将在端口 3 右侧的分离器正（垂直）面上的 XY 平面采集。

3. 使用测量机示教盒测量端口 3 右侧的分离器正（垂直）面上的第一个测点：



TP200 校准期间第一个手动测点的位置

在下一步中，将采集第二个手动测点。

第 6 步 - 取第二个手工触测

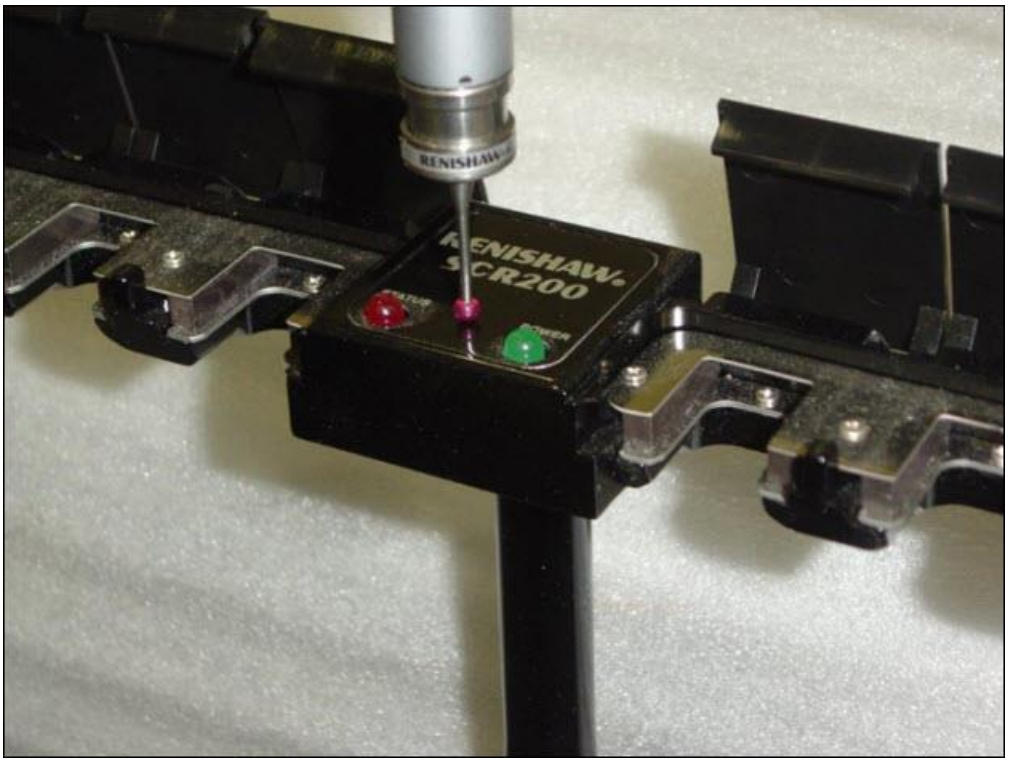
对于 TP200 测头更换架，第二个手动测点在端口 3 与端口 4 之间的分离器顶（水平）面采集。消息框为：

PC-DMIS 消息

请在立柱架中间的顶面采点。

第二个测点的提示

使用测量机的示教盒测量端口 3 与端口 4 之间分离器顶（水平）面上的第二个测点：



TP200 校准期间第二个手动测点的位置

下一步，进行第三次手动测点

第 7 步 - 进行第三个手动触测

对于 TP200 测头更换架，第三个测点将在端口 4 左侧的分离器正（垂直）面采集。

PC-DMIS 消息

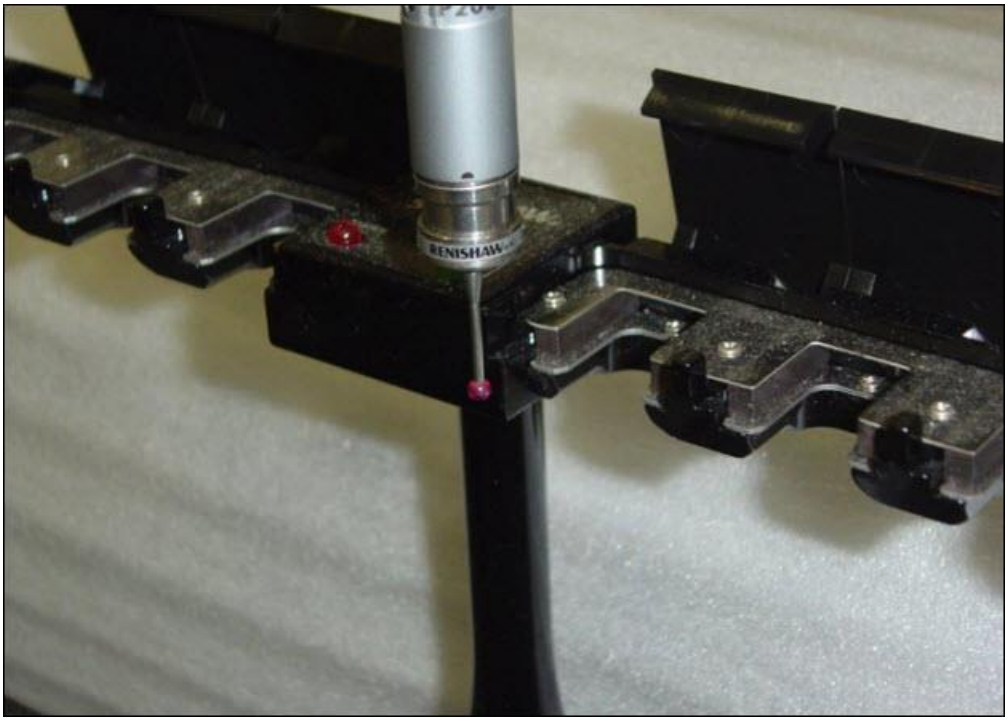
请在埠 3 和埠 4 之间的分离器的前面采集一个测点。

测点应在下部最宽部位采集，并尽可能靠近与埠 4 相邻的右侧。

完成测点采集后，开始校准 DCC。

第三个测点的提示

使用测量机示教盒测量端口 4 左侧的分离器正（垂直）面上的第三个测点：



TP200 校准期间第三个手动测点的位置

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

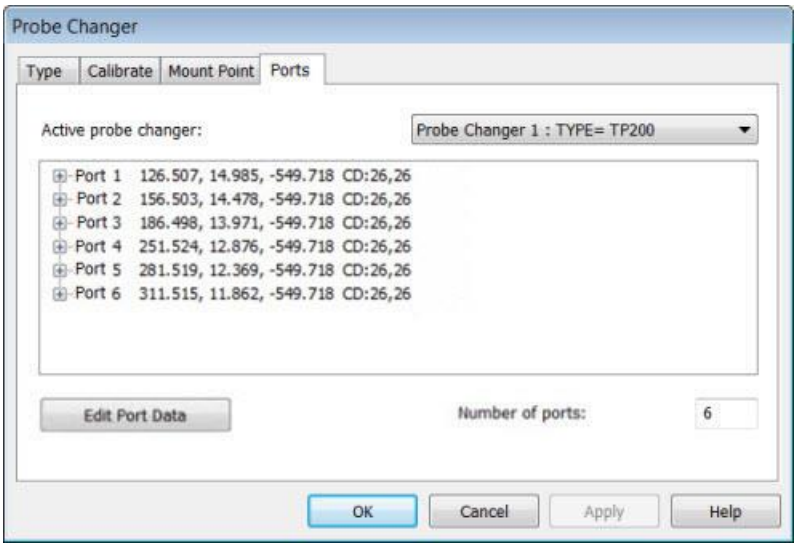
在最后一个端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC 模式进行驱动并进行其他一些测量。从最后一个端口向第一个端口进行操作。实际上以与 DCC 模式中相反的顺序测量三个相同的位置。在端口 1 的任一侧采集两个附加测点。

没有特定消息指示校准已完成。PC-DMIS **执行**对话框关闭，且重新出现**校验**选项卡。

在下一步中，将检查校准结果。

第 8 步 - 审查校准结果

1. 完成 TP200 测头更换架的校验之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡。显示用于每个已校验端口位置的校验信息。



测头更换架对话框 – 带校验结果的端口选项卡

2. 查看结果时，注意是否存在以下缺陷。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

- 该测头更换架不必调整为平行于 CMM 的任何一条轴。但是，X 和 Y 值应显示相等的端口间距（约为 30 mm），分离器的端口 3 与端口 4 之间的距离约为 65 mm。
- Z 值应几乎相同，因各端口同高。

测量例程执行过程中的结果为：

1. 当 PC-DMIS 执行此测头的 `LOADPROBE` 命令时，将从此位置自动夹取新建至每个端口的测头实体。
2. 测头主体移至固定点，然后移至“卸载”端口，放下当前测头。
3. 当测头主体升起以进行分离时，当前测头仍处于端口中。
4. 测头会从这里移至下一个“加载”位置，然后向下移至新测头上，自动啮合新模块。
5. 然后其移回端口并移到测头更换架安装点上。
6. 从此处继续测量。

校验行程机架 HR-X1-TR

该部份讨论的校验过程专用于行程机架 HR-X1-TR 测头更换架。

测头更换架安装在 CMM 的驱动支脚上。如需安装指示，请参阅行程机架 HR-X1-TR 测头更换架随附的文件。

安装行程机架 HR-X1-TR

测头更换架随着移动机器的入口网站行进。手写笔变更是水平进行的。因此，TESASTAR-M 将使传感器进入正确位置。

由于更改机架随门户移动，没有用于执行设置更改的其他行进距离，和使用标准机架的情况一样。这会启用测量容量任意处光笔配置的快速更改。

为校验用户测头更换架：

第 1 步 - 选择行程机架 HR-X1-TR

第 2 步 - 定义安装点

第 3 步 – 定义端口

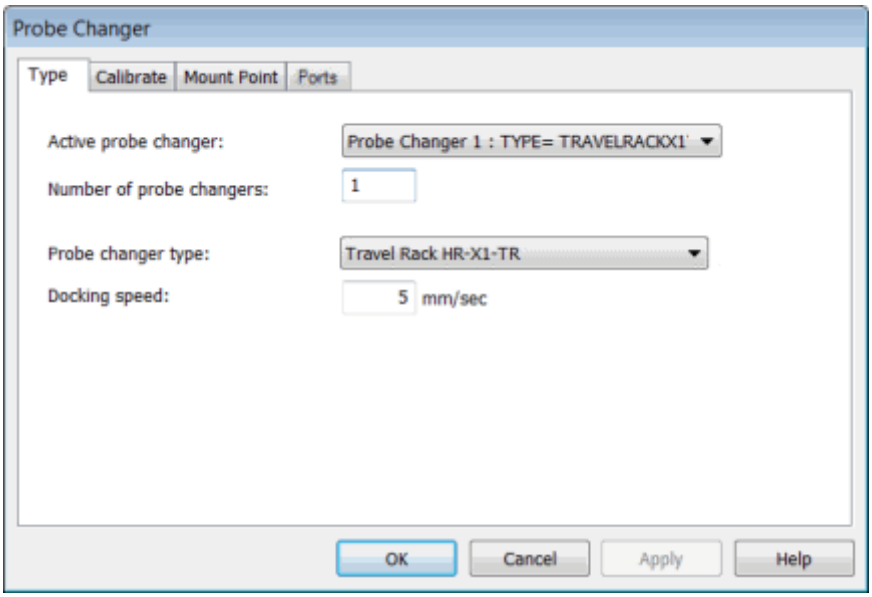
第 4 步 - 准备校验

第 5 步 - 采集手动测点

第 1 步 – 选择行程机架 HR-X1-TR

要选择行程机架 HR-X1-TR：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中，选择**行程机架 HR-X1-TR**：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

3. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。
4. 在**测头更换架数**框中指定要定义的测头更换架的数量。
5. 在**活动测头更换架**框中，选择表示要定义的测头更换架的列表项目。若为第一个测头更换架，将显示“测头更换架 1：类型=无”。
6. 在**停靠速度**框中键入值。

在下一步里，定义在使用测头更换架转换来转换测头组件时测头体移到的位置。

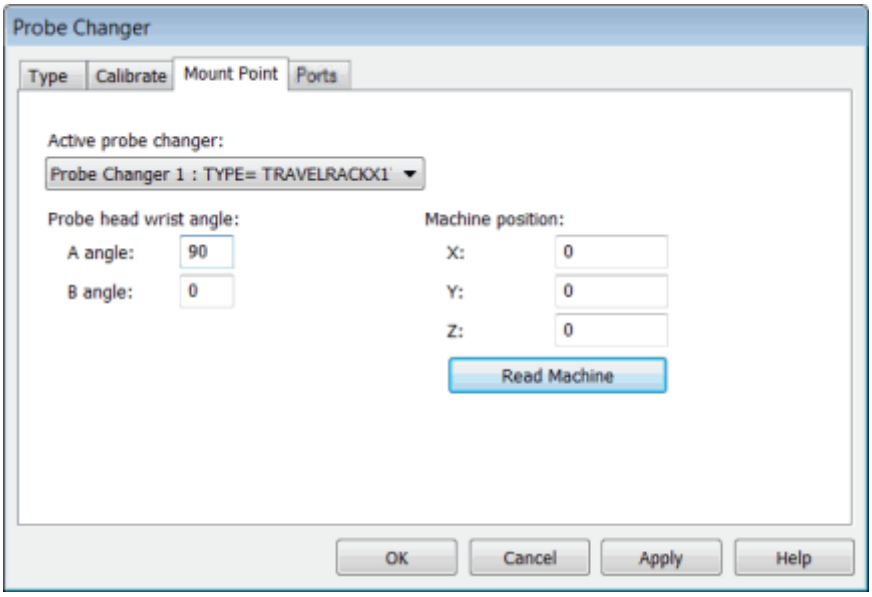
第 2 步 - 定义固定点

测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换架拾取或脱离测头之前机器始终移动。所选的位置应避免与测头更换架、零件、夹具或工作区中的任何其他对象进行碰撞。

要定义测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

> 行程机架 HR-X1-TR 可在测量机轴任何位置上更换测头（默认为用于 Leitz CMM 的测量机 X 轴）。因此，安装点仅对其他两个轴有效。

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**固定点**选项卡：



测头更换架对话框-固定点选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型=TRAVELRACKX1V**。
3. 输入 **A 角**和 **B 角**的测头测座角度。A 角和 B 角的组合应使所指向的测头或平行于机架，或远离机架。在更换期间，它会自动旋转到机架中。一般示例可能为 A =90 且 B=0。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。

5. 单击**读取测量机**按钮，将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** 测量机位置值。也可键入这些值。
6. 要保存这些更改，点击**应用**。

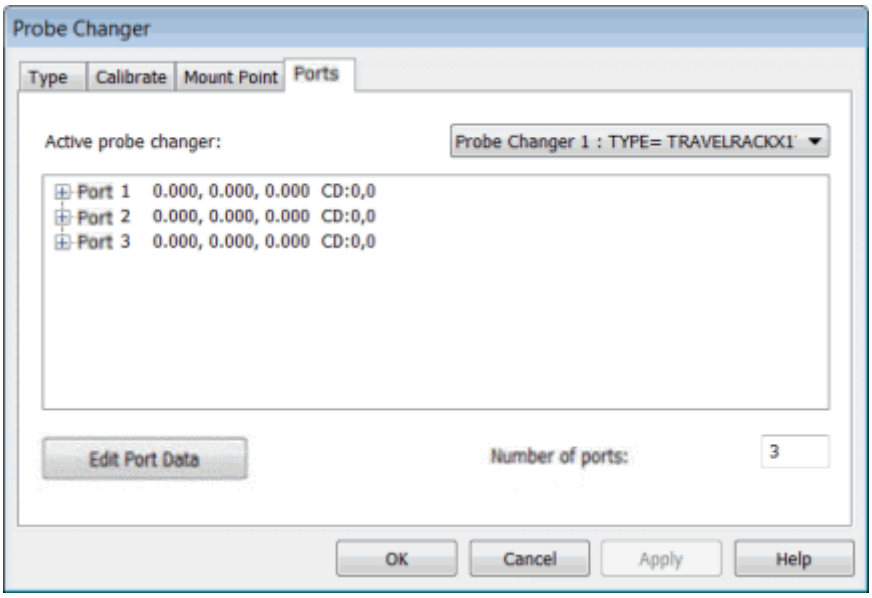
下一步，定义端口。

第 3 步 – 定义槽

校验 Travel Rack HR-X1-TR 之前的最后一步是定义机架上的端口。

要定义端口，请执行以下操作：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**端口**选项卡：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型=TRAVELRACKX1V**。
3. 在**端口数量**框中，输入测头更换架的端口数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

下一步开始校验过程。

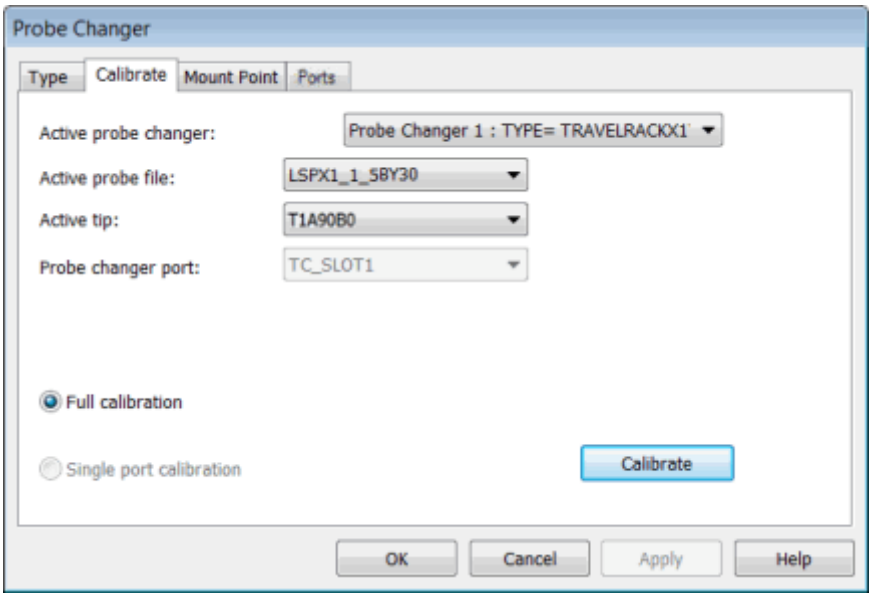
第 4 步 - 准备校验

此步骤开始行程机架 HR-X1-TR 的校验过程。校验过程需要长度至少 50 mm 的测尖。直径不得超过 5 mm。

要校验测头更换架，需要测尖角度 A90 和 B90。

开始校验过程：

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**校验**选项卡：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 在**活动测头更换架**列表中选择**测头更换架 1：类型=TRAVELRACKX1V**。
3. **活动测头文件**列表中的输入项默认为当前测量例程设置。若不是用于架校验的内容，则选择适当的测头。
4. **活动测尖**列表中的项目默认为至**安装点**选项卡的角度，但该机架类型需要不同的校验用测尖。必须为测点直接进入机架的测尖，以便在端口内采集测量值。通常为 T1A90B90。
5. 点击**校验**。
6. 当准备好进行第一次测量时，点击 **OK**。

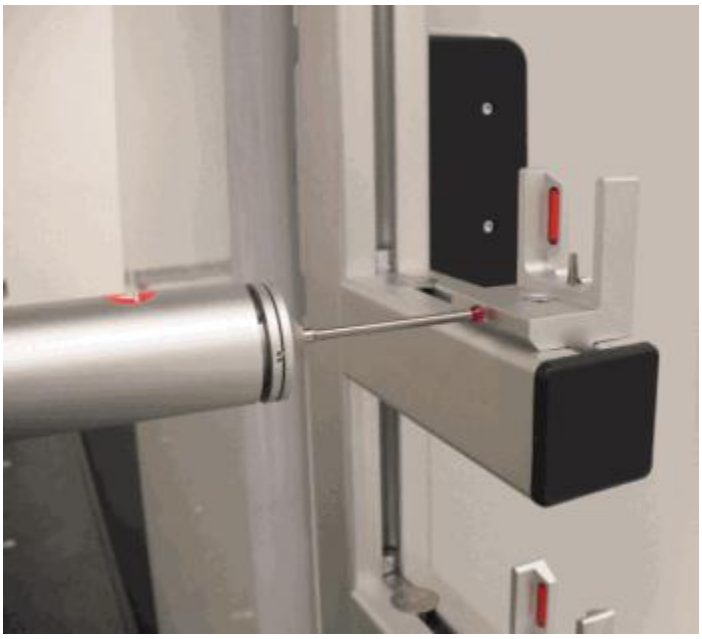
在下一步中，采集手动测点。

第 5 步 - 采集手动测点

开始校验行程机架 HR-X1-TR 时，在测量手动测点的过程中，系统将出现一系列消息框进行提示。需要这些测点以全面定义该机架的方向。根据提示采集所需的测点，如每个测点的图片所示。

若要采集手动测点：

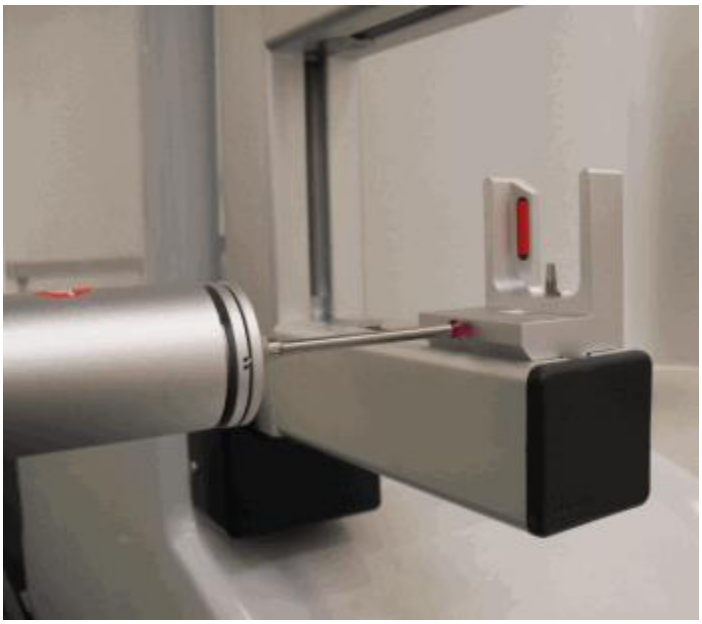
1. 删除可能位于任何端口内的所有测头。
2. 在端口 1（顶部端口）的平面、垂直正面上采集一个水平测点，如以下视图中所示：



顶部端口平面和垂直正面上的水平测点

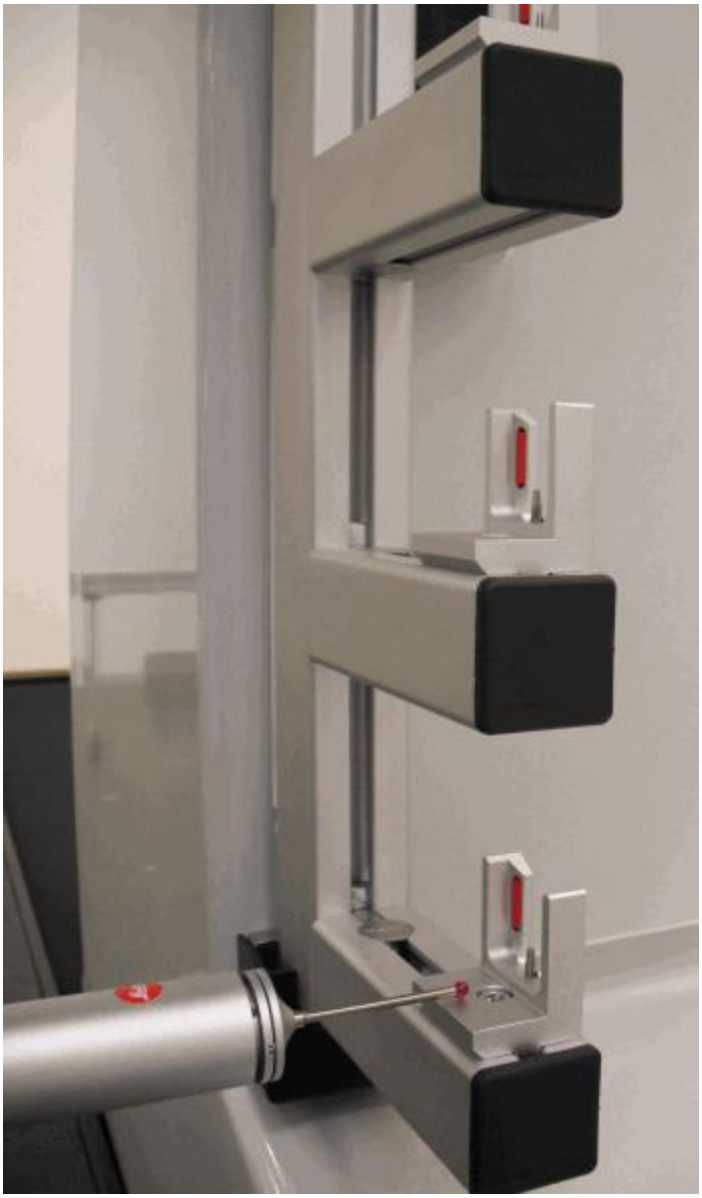
3. 在底部端口的平面、垂直正面上采集一个水平测点，如以下两个视图中所示：

底部端口平面和垂直正面上的水平测点 – 视图 1

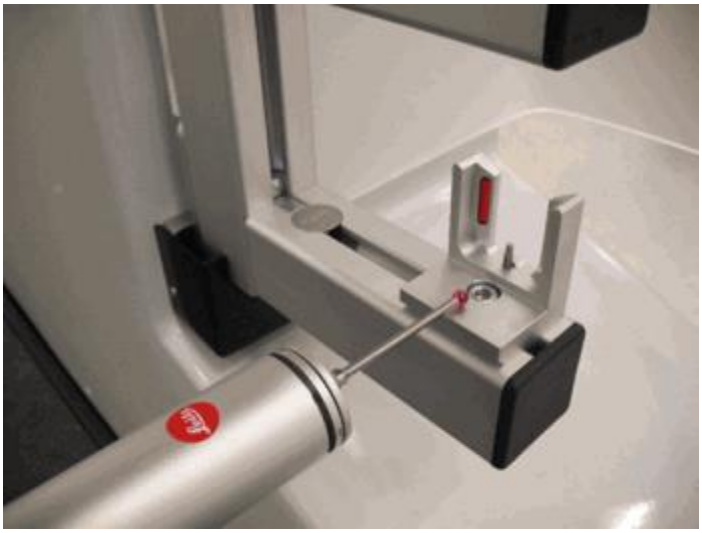


底部端口平面和垂直正面上的水平测点 – 视图 2

4. 在边缘和螺纹之间底部端口任意处的平面、水平表面上采集一个垂直测点，如以下两个视图中所示：



底部端口平面和水平表面上的垂直测点 – 视图 1



底部端口平面和水平表面上的垂直测点 – 视图 2

5. 现在将获得在每个附加端口的平面、水平表面上采集类似垂直测点的提示，以较低或较高顺序，最后一个测点位于顶部端口上。

6. 使用测量机示教盒采集所有手动测点。

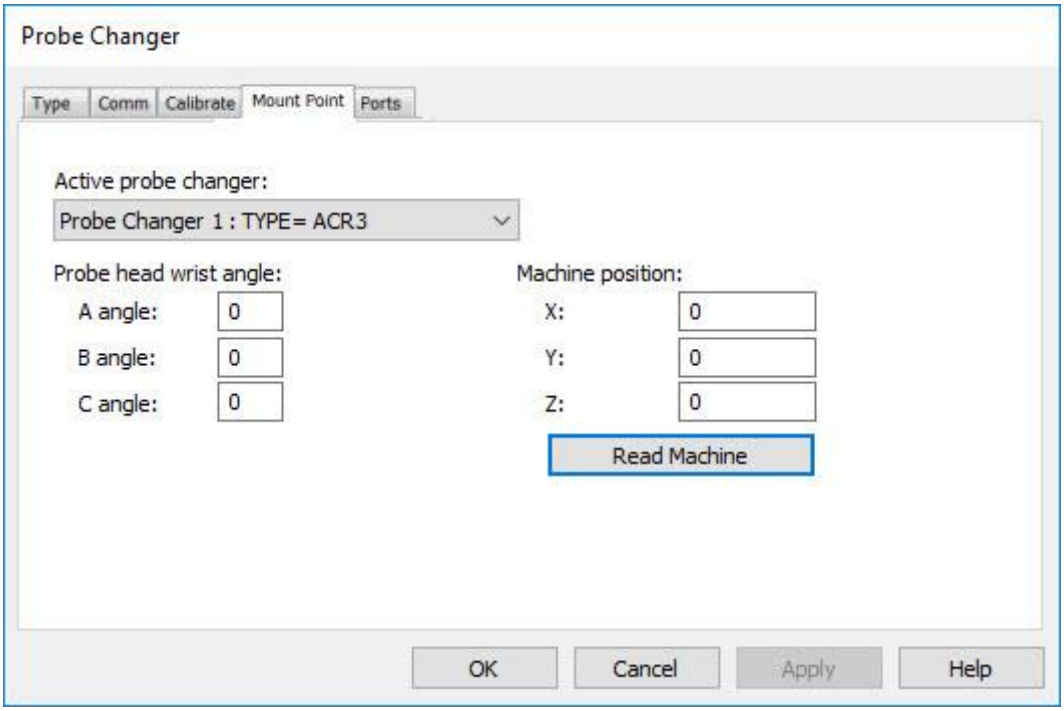
PC-DMIS 将于 DCC 模式下执行其余校验程序。

警告：执行此操作时，测量机将移动。为避免受伤，请远离测量机。为避免硬件损坏，请以较低速度运行测量机。

固定点选项卡

固定点选项卡用于更改测头头部测座角度的值，以及定义 CMM 在每个更换周期之前可移动到的安全位置。您可以对在**类型**选项卡上定义的测头更换架执行此操作。

若要打开**测头更换架**对话框中的端口选项卡，请选择**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**。



测头更换架对话框-固定点选项卡

活动测头更换架

从**活动测头更换架**列表中，可以选择要校验的测头更换架。对于测头更换器，您需要定义测头头部的测座角度以及 CMM 位置来执行更改。更多关于该列表的信息，请参阅“类型选项卡”。

测头角度

角 A、**角 B** 和**角 C** 框指示测头的位置。当您滑动测头配置时，您需要这些值。在相应的**测头头部测座角度**框中，可以输入数值。如果测头中没有角度，则该角度的值应为 0（零）。

一些测头更换器不支持角 C。这些测头转换器没有出现**角 C** 框。

校准包含扩展名的端口时，应在校准之前定义测头头部的测座角度。如果在校准端口后更改角度，则会显示警告消息并通知您需要重新校准。

机器位置

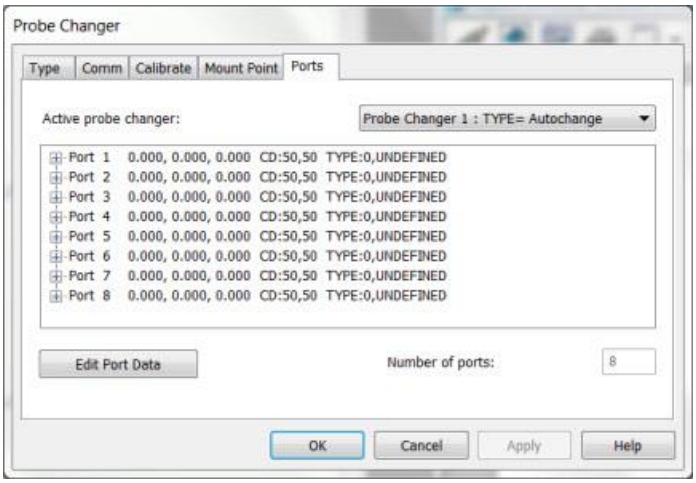
使用**测量器位置**区域指定一个安全位置，在每个变更循环之前 CMM 可进入该安全位置。该位置通常位于测头更换架前方和上方约 2 英寸的位置。但根据测头更换架的类型，可能要将其移动到其他位置。

要更改 CMM 位置的值，请执行以下步骤：

1. 在 **X**，**Y**，或者 **Z** 中选择要优先改变的值。
2. 输入正确的值至相应的框。或者，选择**读取测量机**按钮来插入 CMM 当前的位置。

端口选项卡

若要显示**测头更换架**对话框中的**端口**选项卡，请选择**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**：



测头更换架对话框 - 端口选项卡

测头更换架可以为各种测头配置提供端口。使用**端口**选项卡为每个使用的端口定义测头配置。每个端口的默认值配置为“**（无测头）**”。您可以为所选测头更换架的每个端口定义测头配置。

为每个端口定义测头配置

1. 从**端口**选项卡（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**活动测头更换架**清单中选择合适的测头更换架。
2. 单击端口号左边的加号 (**+**)。PC-DMIS 会显示一个默认的“（**无测头**）”项目。
3. 双击或右击“（**无测头**）”项。此时将显示一个列表：
4. 为每个端口分配对应的测头文件或扩展。（要从端口中移除测头文件或扩展，可双击它们，然后从清单中选择“（**无测头**）”项目。）

5. 选择端口号，然后单击**编辑端口数据**按钮。屏幕上将出现**测头更换架端口数据**对话框。有关此对话框的使用说明，请参阅“手动编辑端口数据”。
6. 从**端口类型**列表中指定端口将容纳的硬件类型：

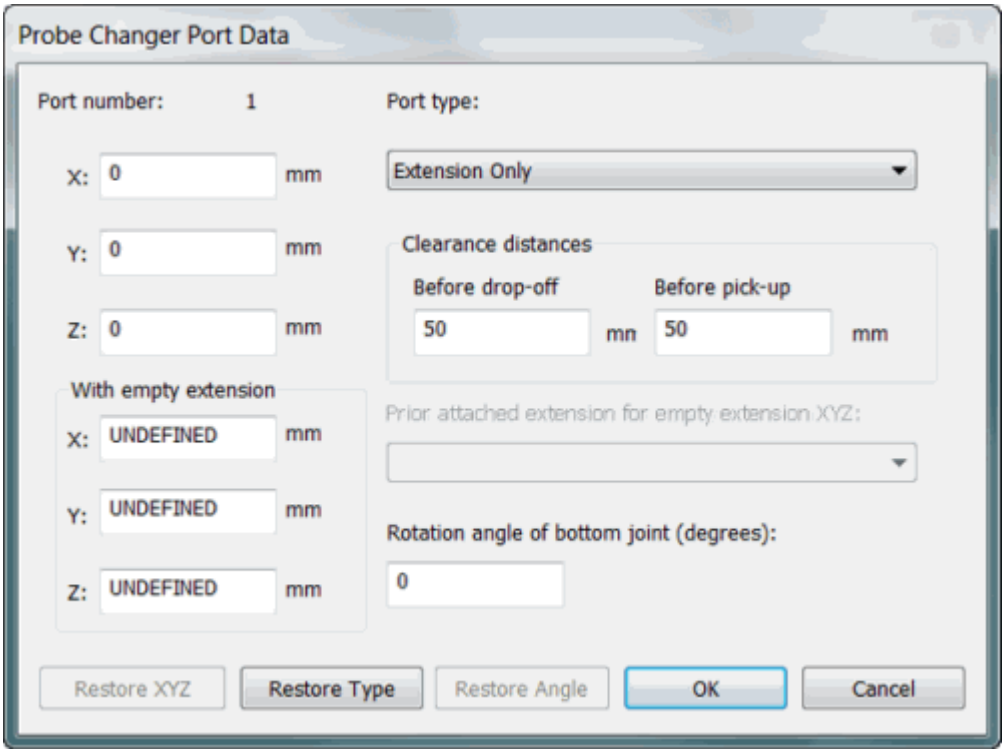
   - 若要槽容纳测头，则选择**附加测头**。
   - 若要槽容纳测头扩展，则选择**仅扩展**。
   - 如果端口为空，请选择**未定义**。
   - 对于某些测头更换架，可从此列表中选择特定的插入项。

7. 输入**端口号**的 **X**、**Y** 和 **Z** 值定义端口的 XYZ 位置。
8. 若使用的是 ACR1 或 TESASTAR-R / HR-R 测头更换架，且定义的端口类型为**仅扩展**，请在底部接头的**旋转角度（度）**框中输入值。您亦可定义**空扩展**区域中的 **X**、**Y** 和 **Z** 框，来定义扩展底部的 XYZ 位置。
9. 定义需要的**放下前**和**抓取前**的安全距离。关于更多信息，参考“关于端口的安全距离”。
10. 单击**确定**接受您的更改。
11. 每个测头配置必须使用**测量机臂**和**加载活动测头**选项加载到槽里。（*不要*将测头手动插入测头架。）

扩展在制造过程中并未达到必需的公差要求，若未经过重新校验，则无法进行互换。因此，如果您已针对某一具体扩展对端口进行设置，而您又想让端口容纳另一个扩展（甚至是一个尺寸相同的扩展），则需要针对新扩展对端口进行重新校验。

手动编辑端口的数据

1. 从**端口**选项卡（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**活动测头更换架**清单中选择合适的测头更换架。
2. 单击**编辑端口数据**按钮。屏幕上将出现**测头更换架端口数据**对话框。对于所有类型的测头更换架，均可编辑 **X**、 **Y** 和 **Z** 框。尽管可视需要在这些框中手动输入位置值，但这些值一般由测头更换架执行校验程序的测量结果确定。可以透过此对话框变更端口的类型和 XYZ 位置。对于 TESASTAR-R / HR-R 和 Autochange(ACR1) 测头更换架，亦可使用该对话框编辑扩展件的 XYZ 位置以及底部接头的旋转角度。



ACR1 测头更换架的测头更换架端口数据对话框

有些测头更换架类型支持每个端口有多个可能的配置。有些测头更换架允许包含自动更换架（ACR1）和 TESASTAR-R / HR-R。

- 若使用的更换架的每个端口有多种可能的配置，将启动**端口类型**列表，列表中提供该类型更换架相应的选项。
- 从列表选择适当的项目指定配置。对于可选择的特殊更换架类型的更多更深入的信息，参考你的测头更换架使用说明书。
- 当端口类型可选择时，你应该在运行测头更换架校验程序前先设置端口类型。若以后进行变更，一般要求重新校验测头更换架，或至少要校验变更的端口。

有些测头更换架类型的端口类型可以让你使用空的加长杆而不实际载入测头。有些测头更换架允许包含自动更换架（ACR1）和 TESASTAR-R / HR-R。

- 使用支持空扩展的测头更换架且将端口定义为**仅扩展**时，**空扩展**区域和底部接头**旋转角度（度）**框将变为活动状态。
- 虽然可以手动输入空加长杆的 XYZ 位置，这些值通常由校验测头更换架来确定。
- 有些加长杆的底部接头相对于顶部接头旋转。如果使用这种加长杆，必须在校验测头更换架**之前**在底部接头旋转角度框定义相对关系。更改相对关系后或是至少更改了一个端口的相对关系都需要重新校验测头更换架。

3. 如果需要，在**安全距离**区域定义单独的**放下前**和**抓取前**安全距离。关于更多信息，参考“关于端口的安全距离”。
4. 在指定所需的值以后，单击**确定**。PC-DMIS 关闭对话框，并在**测头更换架**对话框中显示该端口的规格摘要。如果您变更了任何值，它还会表示为端口的“变更待定”。
5. 若需将端口恢复至先前值，请选择端口，然后单击**编辑端口数据**按钮。在**测头更换架端口数据**对话框中，单击**恢复 XYZ**、**恢复类型**或**恢复角度**按钮（若适用）。仅在您尚未按**测头更换架**对话框上的**确定**或**应用**按钮时，方可选择这些按钮。
6. 若要接受这些变更，请单击**测头更换架**对话框上的**确定**或**应用**按钮。

更改已定义的测头返回到默认值“（无测头）”

1. 从**端口**选项卡（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**活动测头更换架**清单中选择合适的测头更换架。
2. 双击要更改的端口。此时将显示一个列表：
3. 从可用列表中选择“**无测头**”。

新增或移除端口

可以定义某些类型的测头更换架的端口数。

1. 从**端口**选项卡（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）中的**活动测头更换架**清单中选择合适的测头更换架。
2. 变更**端口数**框内的值。（如果您的测头更换架不允许更换端口数，则此框不可用。）
3. 若要立即会看到变更效果，请选择**应用**按钮。

要释放当前测头而不安装新的测头

如果您想放下当前测头到测头更换架但是不抓取新的测头。操作如下：

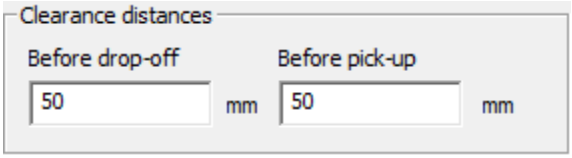
1. 在**测头工具**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测头**）中为不存在的测头创建一个虚拟测头文件。例如命名为“未加载”。

> 必须完全定义卸载程序所用的“虚拟”测头。有关如何定义新测头的详细信息，请参见“定义硬件”一章中的“定义测头”主题。

2. 单击**设置**按钮。出现**测头设置**对话框。
3. 从**用于测头更换架且仅能卸载的测头文件**列表中选择此测头文件。
4. 单击 **确定** ，关闭**测头设置**对话框。
5. 打开**测头更换架**对话框中的**端口**选项卡（**编辑 | 喜好设定 | 测头更换架**）。确保测头未分配到测头更换器中的任何端口。
6. 单击 **确定** ，关闭**测头更换架** 对话框。

关于端口宽距离

安全距离，可以从**测头更换架端口位数据**对话框中获得,在放和取硬件前机器将使用之前定义的两个不同安全距离。



安全距离

您也可以定义间隙距离，并将其绑定到特定的测头尖端。如需进行此操作：

1. 在主菜单中，选择**插入 | 硬件定义 | 测头**菜单项，显示**测头工具**对话框。
2. 从该对话框中单击**设置**按钮，显示**测头设置**对话框。
3. 在**安全距离**区域进行更改，然后单击**确定**。

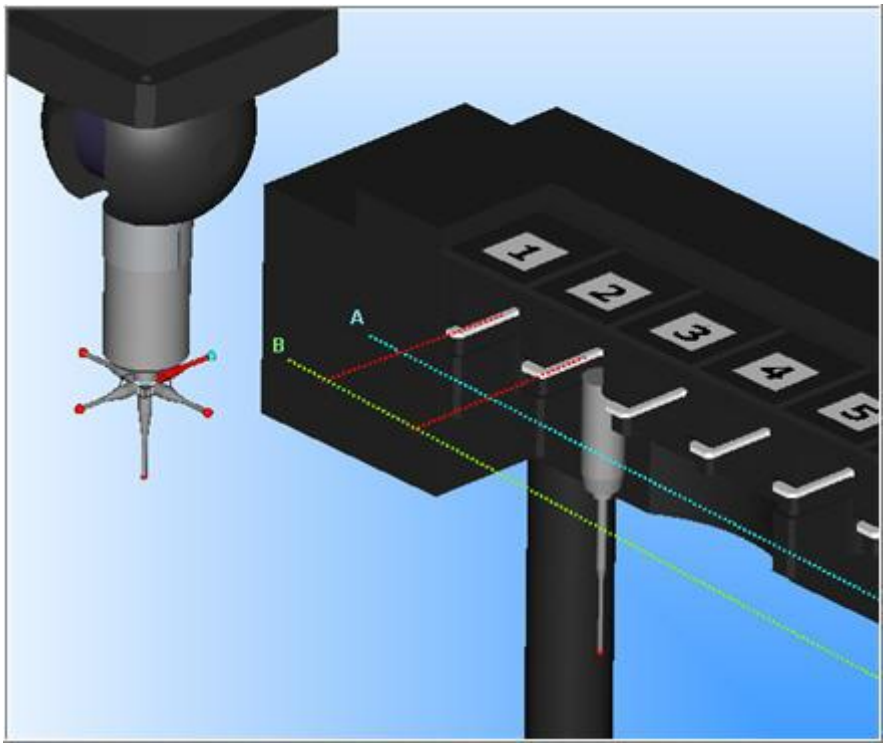
定义的任何特定测头值优先于在**安全距离**区域定义的值。有关更多信息，请参阅“使用特定测头端口的安全距离”。

在低于 PC-DMIS 2009 版本中，仅有一个安全距离可以通过设置编辑器更改。现在可以直接使用 PC-DMIS 软件来定义不同距离。这些距离影响测头更换操作。

在放测头前 - 指定在测头被激活时 PC-DMIS 使用的安全距离。安全距离在测头放入端口位前被应用,但是安全距离也被应用在测头更换后。

在取测头前 - 指定未连接测头时 PC-DMIS 使用的安全距离。

这个主要原因是因为有了两个不同的安全值设置为每个端口中，此端口更好的设置了端口中点状态的测头参数。在下面的图形示例里，星星的测头包含一个指向此架会否包含支架。一些例子看了联想到表示安全线也无法提供了，来解释两条安全分开的安全距离。



比如在显示取测头前（直线 A）和放测头前（直线 B）的安全距离。

在这些测头配置类型中，另外在不和更换架上其它测头相撞情况下安全距离可能必须移动到安全位置。以上面的图示为例，更换架的中心区域（譬如端口 4 或端口 5 前面的区域）可能定义了一个固定点。对于将目前星型测头释放到端口 1，并夹起端口 2 的新测头的测头更换，当从此固定点移至端口 1 的安全位置时，星型测头的探针（朝向机架）和端口 2 中的测头之间可能发生碰撞。在本例中，**释放前**距离（由直线 B 指示） 将提供所需距离。但是，由于在未安装测头的情况下在释放和夹起端口之间不需要额外的安全距离，因此**夹起前**距离（由直线 A 指示）亦十分有用。

想到的例子

再有,使用上面的图片，典型的测头更换架，当前的测头放到端口 1 且新测头将从端口 2 中获取，下面为详细描述：

1. 机器移动到测头更换架的已定义点.
2. 机器移动到**在放到端口 1 之前**的安全位置（直线 A）。
3. 机器移动到端口 1 且放下当前测针。

4. 机器移动到 **取针前**端口 1 的安全平面处（直线 A）。
5. 机器移动到**取针前**当前端口 2 安全平面处（直线 A）。
6. 机器移动到端口 2 且取下新测针。
7. 机器移回到**放针前**当前端口 2 的安全平面处（直线 B）。
8. 机器移回到已定义的指定点处。

激活测头更换架

尽管对于几乎所有更换架类型都可以设定这些安全值，但仍有可能在某些情况下不起作用。对于某些特定机型的更换架，更换操作由特定的机器接口进行设置，有可能这些接口尚未实现该功能。此外，某些机型更换架由测量机控制器进行操作，因此在 PC-DMIS 中无法直接控制。

默认安全值

您可以为测头更换类型通过修改可用的 PC-DMIS 编辑参数设置修改最初默认的安全值。这些注册表项位于设置编辑器的**选项**部分：

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_<Changer>` - 这是 <Changer> 援引的测头更换架的“释放前”安全距离（单位为毫米）
- `TCDefaultClearanceBeforePickup_<Changer>` - 这是 <Changer> 援引的测头更换架的“夹取前”安全距离（单位为毫米）

例如, TP20 测头更换可以有不同的名称:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_TP20`
- `TC 在取 TP20 默认安全值`

若给定类型的更换架未自定义这些新变量，PC-DMIS 仍会在某些类型旧的安全相关注册表项中查找可能存在的自定义值。若找到自定义值，将对这两个安全距离应用该值，直至旧变量被删除或采用上述注册表项保存新的自定义值。这些旧的与安全相关的注册表项被视为作废：

- `AutochangeClearance`
- `ACR3Clearance`
- `FCR25Clearance`
- `SCP80Clearance`
- `TESASTAR-PRClearance`
- `TESASTAR-RClearance`
- `TP20Clearance`

使用测头特定的端口安全距离

尽管可透过**测头更换架端口数据**对话框定义测头更换架中每个端口的**放下前**安全距离，但鉴于某些测头/探针组态的特定需求，这种方法有可能不能提供足够灵活性。有时切换至新测量例程可能要求您加载不同的测头组态到指定的端口。新测头组态可能需要使用不同的安全距离，从而在进入端口中放下测头，或夹起测头后离开端口时避免发生碰撞。

PC-DMIS 可提供要定义测头的安全距离。这将覆盖**测头更换架端口数据**对话框中的任一特定距离。

定义测头特定的端口安全距离

1. 在测量例程中所需的 LOADPROBE 命令上按 F9，以打开**测头功能**对话框。
2. 单击**设置**按钮，以打开**测头设置**对话框。
3. 在名为**当加载测头时工具更换架端口使用的安全距离**的输入框中输入特定的安全距离。该值使用当前打开的测量例程相同的测量单位。
4. 单击 **确定** ，关闭**测头设置**对话框。
5. 单击 **确定** ，关闭**测头工具**对话框。

测头设置对话框中指定的任何安全距离，将覆盖**测头更换架端口数据**对话框中的**放下前**值，不论此测头位于哪个端口。若**测头设置**对话框中未指定安全距离，PC-DMIS 将使用**测头更换架端口数据**对话框中的值。

透过这种方法，您的测头更换架设定可能具有满足大多数测头的足够多的值。这为您提供了定义其他所需测头的特定测头值的能力。

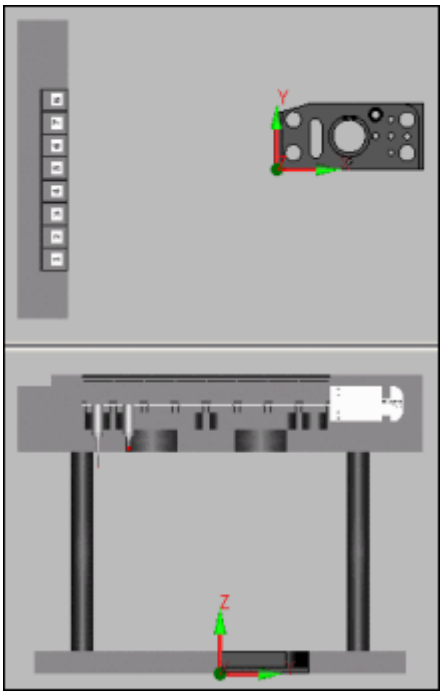
附加说明

- 此功能意在避免因特定探针配置所引致的复杂度。因此，若在探针座/配置位于一个端口或一个测头更换架时要执行复杂的测头更换操作，并且扩重建或其他测头主体牵涉到其他端口或测头更换架，则在连接探针时，此值将仅适用于此测头的初始释放（卸载时）或最终夹起（加载时）。在中间部分未连接测针时，PC-DMIS 认为不需要使用安全值。在中间部分，PC-DMIS 则使用一般测头更换架设置的安全值。
- 此安全设置在 PC-DMIS 以测量机界面独立方式直接处理的测头更换架上使用（ACR2 除外）。对于更换架特定于某类特定测量机，并且是在关联的测量机界面内处理更换的测头更换架类型，此测量机界面有可能使用也有可能不使用此值。

显示动态模拟测头更换架

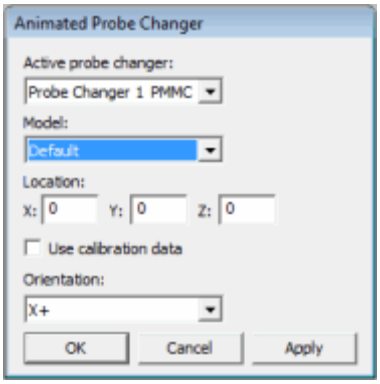
通过 PC-DMIS 可在“图形显示”窗口中显示预定义测头更换架的动态图形。

要定义测头更换架，请参见“定义测头更换架”。



在图形显示窗口中显示的 Z+ 视图（顶端图像）和 X+ 视图（底部图像）的动态测头更换架的例子

使用**动态测头更换架**对话框（**插入 | 硬件定义 | 动态测头更换架**）指定测头更换架的位置和方向。

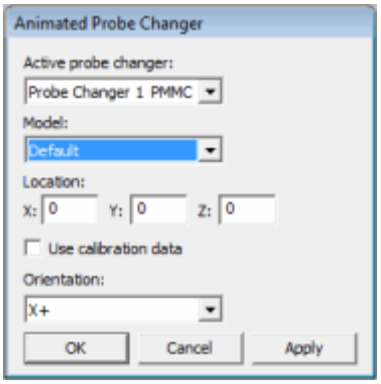


动态模拟测头更换架

此对话框中的项目在下面的“在图形显示窗口中显示测头更换架：”主题中进行了说明。

要在图形显示窗口中显示测头更换架：

1. 访问**动态模拟测头更换架** 对话框 (**插入 | 硬件定义 | 动态模拟测头更换架**)。



动态模拟测头更换架

2. 在 **活动测头更换架**列表中选择已有的先前定义的测头更换架。如果在此列表中没有看到任何测头更换器，则可以在“定义硬件”一章中的“定义测头更换器主题中定义测头更换器。
3. 通过**模型**列表，您可以使 PMMC 测头更换架的一个自定义模型自动。只有您在**活动测头更换架**列表中首先选择 PMMC 测头更换架时可用。**模型**列表中的**默认**条目 PC-DMIS 安装中支持的 PMMC 标准模型。对于显示在**模型**列表中所选的自定义项目，您需要首先配置自定义的 PMMC 模型。为此，请按照“在自定义 PMMC 测头更换器中加载”主题中的说明进行操作。
4. 定义测头更换架的位置和方向。可以通过使用在校验数据的位置和方向或通过直接在对话框中指定 XYZ 的位置和方向。

   - 要使用现有校准数据，选择**使用校准数据**复选框。PC-DMIS 在位置框中填入校准的 XYZ 值。
   - *指定位置和方向*, 键入值在 **X**,**Y**,和 **Z** 框中，然后单击 **方向**列表。

5. 点击**应用**。PC-DMIS 在图形显示窗口中指定位置和方向绘出动态测头更换架。

   PC-DMIS 也插入加载测头更换架命令到编辑窗口。

6. 当对方向和位置满意时，单击**确定**。

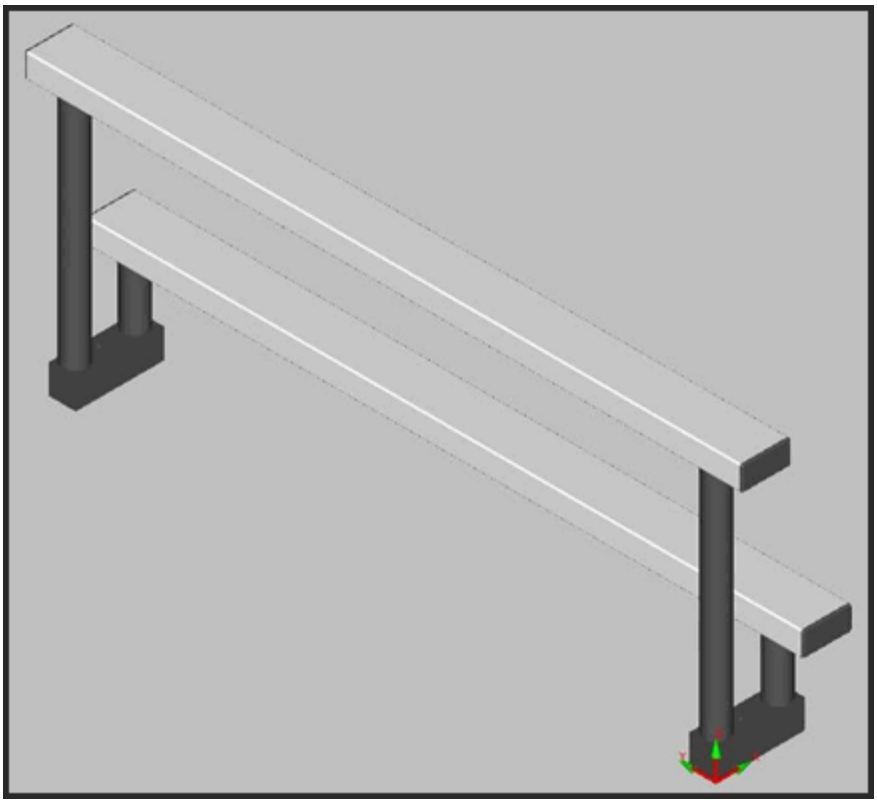
要删除图形显示窗口的测头更换架

进入编辑窗口并删除 LOADPROBECHANGER 命令。就不删除预定的更换架，仅在图形显示窗口内部进行动态化。

加载自定义 PMMC 测头更换架

自定义 PMMC 测头更换架模型包含两部分：支架和一个或多个端口。这些模型有如下需求：

- 它们需要存储为".draw"文件格式。
- 他们需要有一个一致的 0，0，0 坐标系系统位置。在导入模型到 PC-DMIS *之前*，需要在模型的 CAD 创建软件中定义。图片中的三面体指明了必须定义的位置：

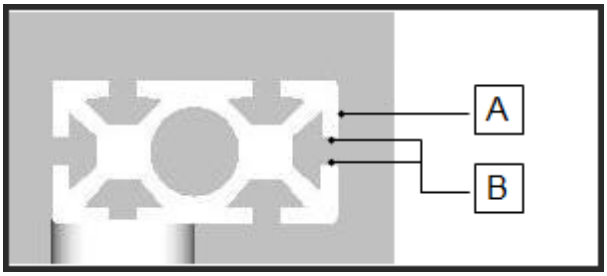


两层 PMMC 模型显示了 0,0,0 位置示例（红色和绿色三面体）

- 所有几何体必须存储在同一个 CAD 级别中。

您可以通过这些步骤加载自定义 PMMC 测头更换架模型到 PC-DMIS：

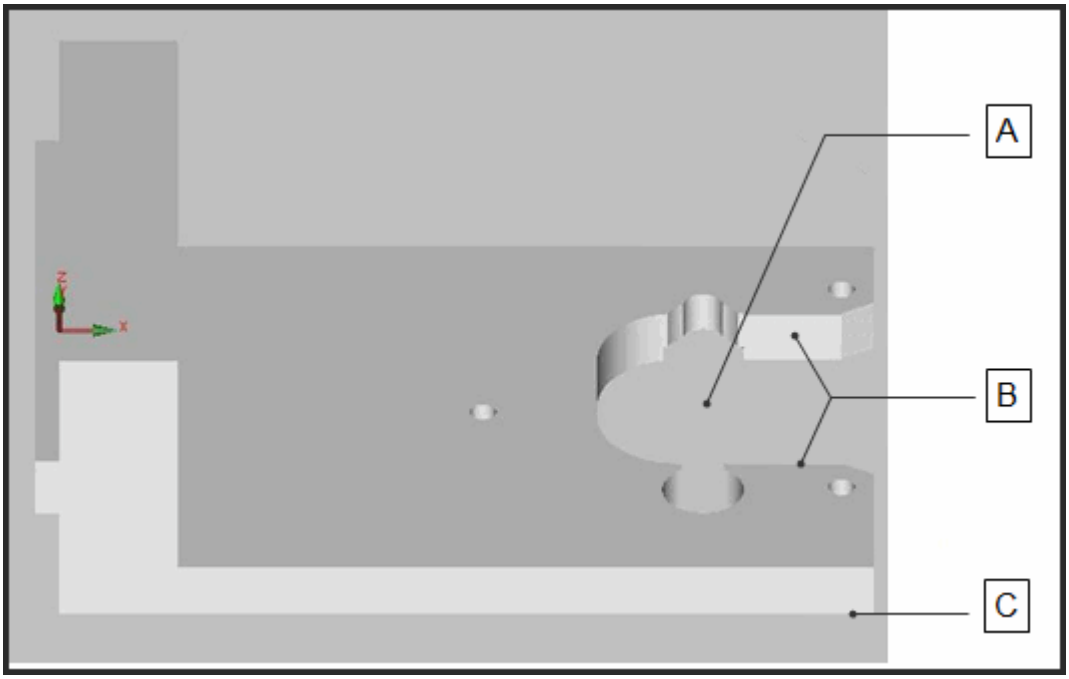
1. 创建新的测量例程。
2. 像导入标准零件模型一样导入自定义模型文件到 PC-DMIS。在导入时，PC-DMIS 会为模型生成一个.cad 文件。
3. 找出支架的 X 和 Z 应该为何值。不需要 Y 值。



支架模型示例

- 测量曲面上的一个点，在上图上使用 **A** 表示，可以确定 X 值。记下 X 值。
- 测量两个曲面的中间一点，在上图上使用 **B** 表示，可以确定 Z 值。记下 Z 值。

4. 找出端口的 X,Y 和 Z 应该为何值。



端口模型示例

- 测量打开端口的中心点，在上图上使用 **A** 表示，可以确定 X 值。记下 X 值。
- 测量两个曲面的中间一点，在上图上使用 **B** 表示，可以确定 Y 值。记下 Y 值。
- 测量端口的底曲面，在上图上使用 **C** 表示，可以确定 Z 值。记录该值。记下 Z 值。

5. 在 Windows 资源管理器，将".cad"扩展名修改为".draw"。

6. 复制并粘贴这些.draw 文件到 PC-DMIS 安装附带模型文件的同一个目录。默认情况下，这位于 PC-DMIS 安装目录的 Models\Toolchangers\子目录。
7. 在 probechanger.dat 所在目录创建一个名为 userprobechanger.dat 的空文本文件。这应该位于 C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<version> 中，其中 <version> 是当前 PC-DMIS 版本。
8. 在文本编辑器中打开 userprobechanger.dat ，配置其内容，这样自定义模型条目使用如下给定格式。使用尖括号指明的内容需要由您输入的文本替换。

```
ITEM:<DRAW FILE NAME> ARM
comment lower <Rack X> 99999 <Rack Z>
comment garage <Port X> <Port Y> <Port Z> leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 <DRAW FILE NAME>.draw
```

<DRAW FILE NAME> - .draw 文件的名称（无 .draw 扩展名）。

<Rack X> - 上述第 3 步的更换架 X 值。

<Rack Z> - 上述第 3 步的更换架 Z 值。

<Port X> - 上述第 4 步的端口 X 值。

<Port Y> - 上述第 4 步的端口 Y 值。

<端口 Z> - 上述第 4 步的端口 Z 值。

例如，在 userprobechanger.dat 文件中一个单层支架的完成条目形式如下：

```
ITEM:Custom_Model ARM
comment lower 110.798 99999 394
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Custom_Model.draw
```

关于定义两层支架的信息，参见以下子主题。

9. 若您正确遵守以上的流程，您定制的 PMMC 模式应出现在**动态测头更换架**对话框的**模型**列表中。参见“要显示图形显示窗口中的测头更换架：”主题。

定义一个两层支架

PC-DMIS 也支持双层支架（如本主题中的第一张图所示）。"comment upper <Rack X> 99999 <Rack Z>" 这一行用于指明这类支架的上层。因而，两层模型要求 .dat 文件中的条目同时包含 "comment upper" 和 "comment lower" 行，而单层支架需包含 "comment lower" 行。

例如，如下条目显示了一个两层支架定义，后跟一个单层支架定义。

```
ITEM:Leitz_Ref_2-Tier ARM
comment upper 82.5 99999 447.7
comment lower 182.5 99999 162.7
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 2 Leitz_Ref_2-Tier.draw
ITEM:Reference_Frank ARM
comment lower 110.798 99999 394
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Reference_Frank.draw
```

转台的使用

以下旋转台命令用于支持在 CNC 机床工具上使用 PC-DMIS/NC（数控），特别指定的情况除外。但您亦可在常用的 CMM 测量例程中使用这些命令。有关如何将 CNC 机器与 PC-DMIS 一起使用的更多信息，请参阅 PC-DMIS / NC 帮助文件。

忽略转台

当转台被定义使用，PC-DMIS 通常假设在转台上零件测量的位置使用。实质上，PC-DMIS 确实希望您使用转台。

使用 IGNOREROTAB 命令，您可以确定测量例程是否使用转台。

插入 | 参数更改 | 测头 | 忽略转台菜单项在测量例程中插入 IGNOREROTAB 命令。选项如下：

忽略转台/关

此命令表示 PC-DMIS 不会忽略转台。在这种情况下，PC-DMIS 用测量机转台的校验数据来 这是默认状态。如果要使用转台测量零件，则无需添加此命令。

忽略转台/关

忽略转台/开

此命令表示 PC-DMIS 会忽略转台。因此，PC-DMIS 收集的测量数据没有应用旋转台调整。当您要测量的零件放在 CMM 台面而不是转台上时，可能会使用此方法。即使转台存在，也可以不使用转台测量零件。

忽略转台/开

忽略转台/校准

此命令表示 PC-DMIS 会忽略转台。要校准转台时，您可以使用该命令。

如何使用测量例程校准转台

要校准转台，请执行以下步骤：

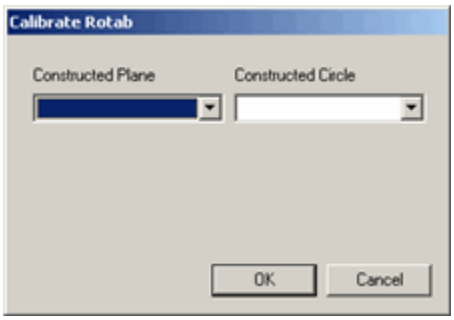
1. 在转台上安置一个合适的校验物（如一个球）。
2. 将 IGNOREROTAB/CALIBRATION 命令添加到您的测量例程。

3. 在转台的三个或多个位置测量球体。
4. 通过生成的球体中心构造一个平面。
5. 创建坐标系，以将此构造的平面调整到转台的旋转轴。
6. 通过生成的球体中心构造一个圆。
7. 一旦构造了平面和圆，则可以使用并输入 CALIBRATEROTAB 命令。
8. 输入 校验转台 命令。若要插入命令，请选择**插入 | 校准 | 特征转台**菜单项。

```
CALIBRATEROTAB/PLANE=TABLE_PLN, CIRCLE=TABLE_CIR,
MEAS/XYZ=0,0,0, MEAS/IJK=0,0,0
```

此命令可使相应的测量例程在执行测量例程的过程中校验旋转台。

9. 按命令上的 F9 显示**校准转台**对话框。



校验转台对话框

10. 从**构造平面**列表，选择第 4 步中构造的平面。从**构造圆**列表，选择第 6 步中构造的圆。
11. 单击**确定**。PC-DMIS 使用构造特征更新命令
12. 执行测量例程时，PC-DMIS 使用构造特征以更新转台校准数据。命令块的 MEAS/XYZ 和 MEAS/IJK 部分应显示转台旋转中心点和平面的结果。

有关如何设定转台的信息，请参阅“设置首选项”一章中的“定义转台”主题。

转台转到激活角度（在 PC-DMIS NC 中不支持）

测量机的实际转台角度和测量例程指定的活动角度不总是匹配。**操作 | 将转台旋转至活动角度**菜单项使转台自动旋转，直至角度与在测量例程光标位置的活动角度相匹配。

将 PC-DMIS 应用于 Siemens 车床

请参见 PC-DMIS NC 文档中的“将 PC-DMIS 应用于 Siemens 车床”主题。

配置高级鼠标设备

大多数 PC-DMIS 系统使用标准的鼠标和键盘配置。您的设置可能具有更高级的硬件，例如 ZMouse 或 3D 鼠标或运动控制器。要配置这些设备，请参阅以下主题：

配置 Z 向导轨鼠标

某些 Brown 和 Sharpe 系统提供轨迹球式的鼠标，称为 ZMouse。这使您能够控制 Z 导轨上鼠标指针的移动。

参数文件 (DOWNLOAD) 的最后一行应为：

N1000 ZMOUSE2
或
N500 ZMOUSE2

要启用 ZMouse，请确认 DOWNLOAD 文件的最后一行是否为上述语句。根据需要修改该行。

配置 3Dconnexion 3D 鼠标设备

3Dconnexion 3D 鼠标设备通过 3DxWare 接口与 PC-DMIS 进行通信。具体信息见以下主题。

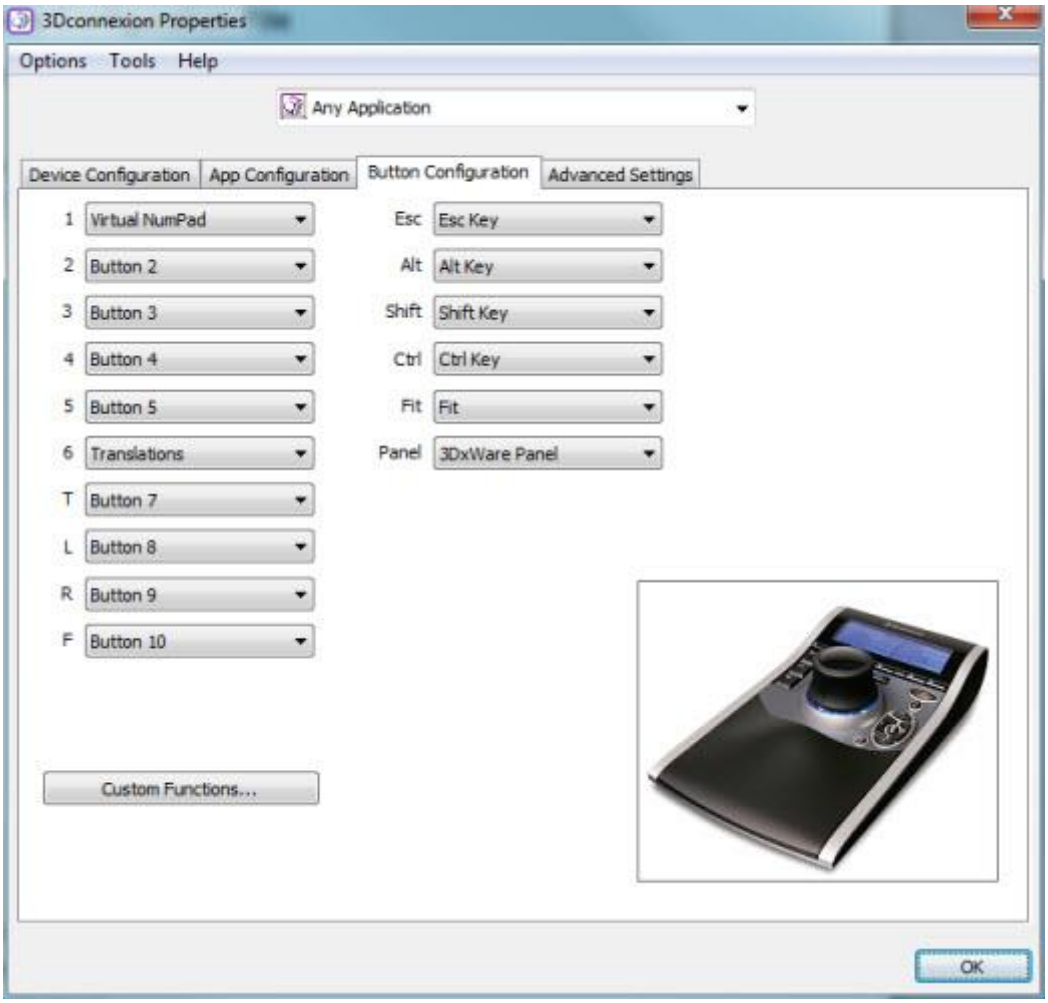
如需上述设备的支持，请与 3DConnexion 代表联系。

若要下载最终的配置文件，请从 Wilcox Associates,Inc.FTP 地址下载：

ftp://ftp.wilcoxassoc.com/Hardware/CMM/3rdPartyDrivers/SpaceBall/

编辑 3DxWare 配置文件

1. 启动 PC-DMIS 应用程序。
2. 双击系统托盘上的 3DxWare 图标 ，打开 **3Dconnexion 属性**对话框。



“3Dconnexion”属性对话框

a. 查看 **3Dconnexion 属性**对话框正上方的**应用程序**列表中是否包含如 "WAI Applications" 等条目。

b. 若有 "WAI Applications"，请将其选为当前的配置，并按主题“指定功能至 3Dconnexion 3D 鼠标设备上的按钮”中的信息执行操作。否则继续完成本程序。

c. 若没有 "WAI Applications"，且只看到 "Any Application"，请选择**文件 | 另存为**，并将 "Any Application" 配置的名称保存至 "My PC-DMIS"、"WAI Applications" 或其他文件。PC-DMIS 将使用该配置定义旋转速度和其它设置。

d. 关闭 **3Dconnexion 属性**对话框。

3. 关闭 PC-DMIS 应用程序。
4. 导航到此目录，其中 <user> 是您的 Windows 用户名称：

   C:\Users\<user>\AppData\Roaming\3Dconnexion\3DxWare\profiles

5. 使用文本编辑器（类似于 Microsoft WordPad 或者 Notepad），编辑最近时间的 "user??.scg" 文件（例如，user00.scg）。
6. 在此文件的 "[IDENTIFICATION]" 部分中，将 "APPLICATION_NAME" 与您在上面的步骤 2c 中输入的内容进行比较，以确认这是您刚刚保存的文件。注意逗号有可能反斜线(\)之前。

```
鉴别

APPLICATION_NAME = "My PC-DMIS"
```

7. 在 "[CONFIGURATION]" 部分中，编辑 "APP_CONTROLS_BUTTONS" 和 "EXECUTABLES" 值以使它们与 PC-DMIS 可执行文件一起使用。

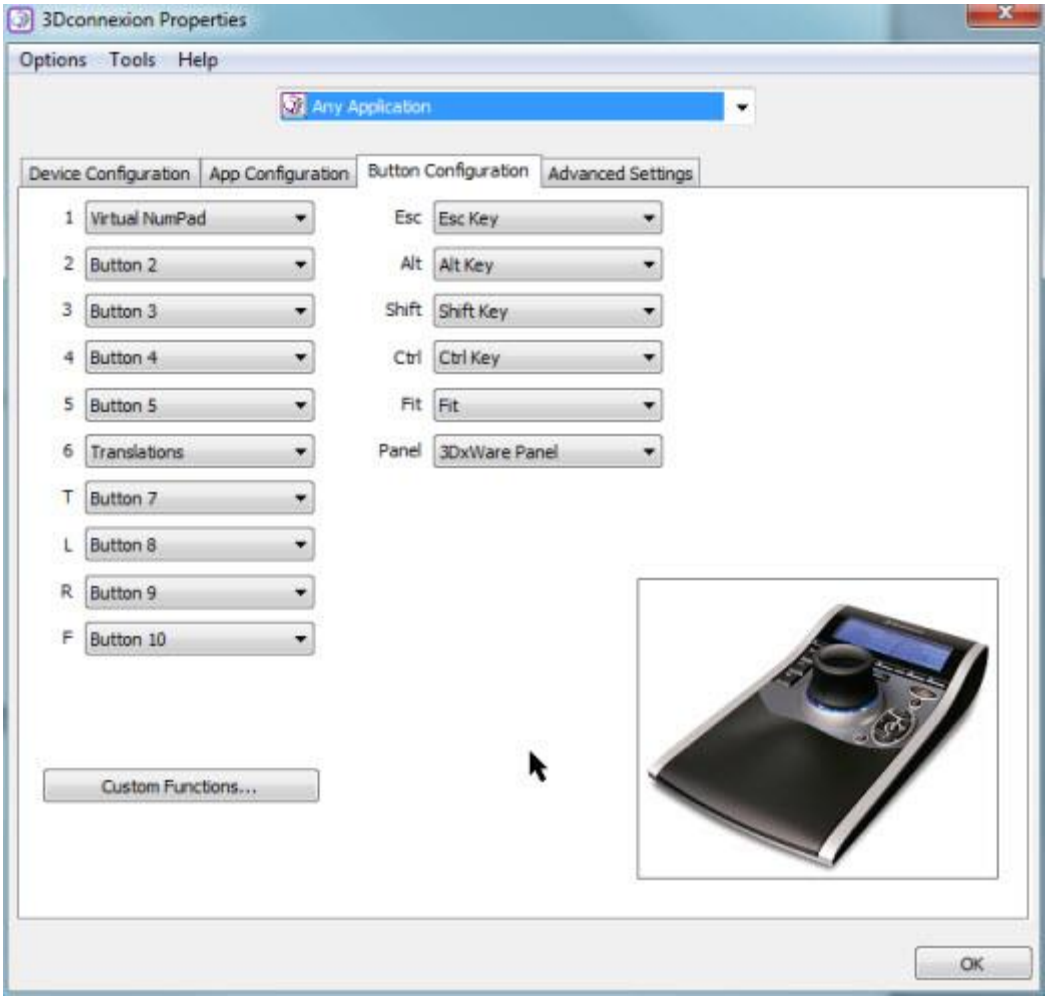
```
[配置]

APP_CONTROLS_BUTTONS = TRUE

EXECUTABLES = { "PCDLRN.exe"}
```

8. 如您所见，上面的 "EXECUTABLES" 表示此配置文件由 PC-DMIS 使用。
9. 保存和关闭文件。
10. 请按照“在 3Dconnexion 3D 鼠标设备上为按钮分配功能”主题中的信息，将自定义功能映射到设备的按钮。

指定功能至 3Dconnexion 3D 鼠标设备上的按钮

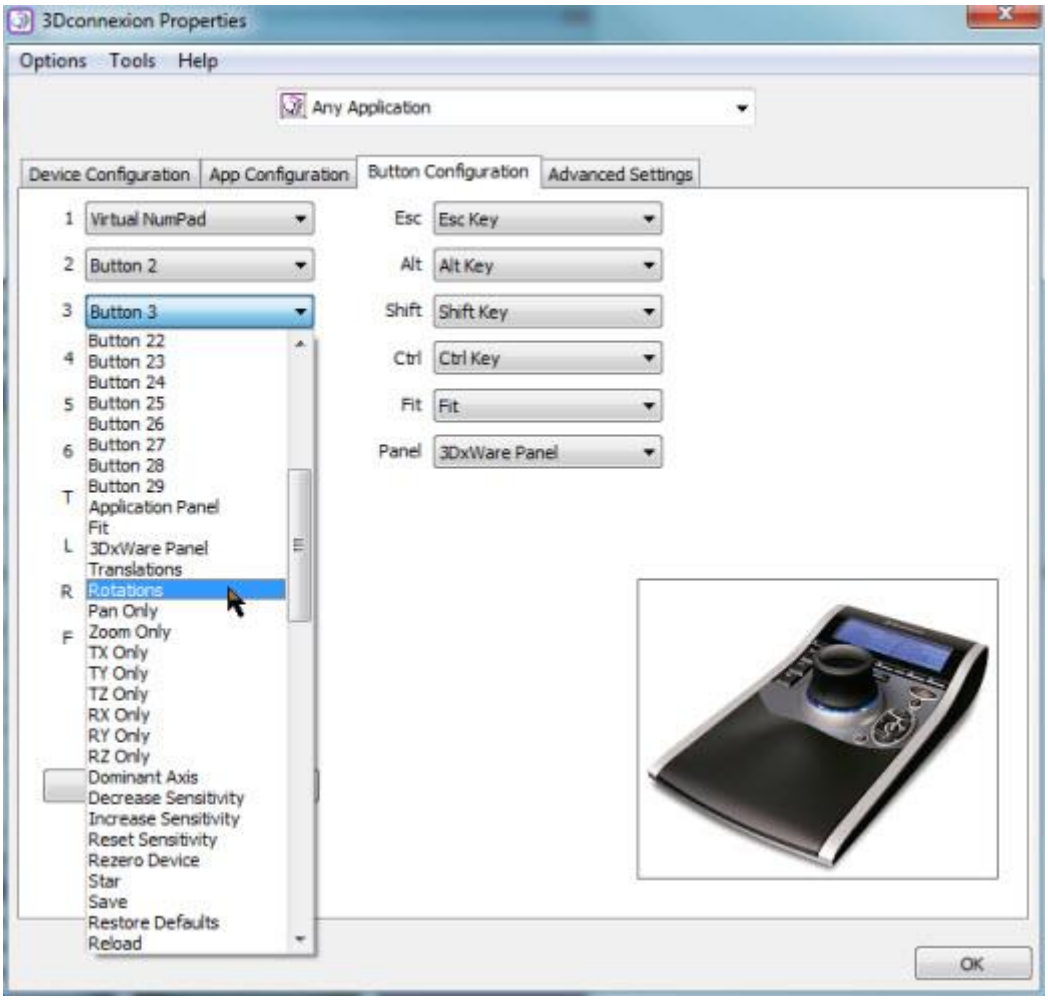
本主题介绍如何通过使用 **3Dconnexion 属性**对话框将 PC-DMIS 或 PC-DMIS Planner 功能映射至 3Dconnexion 3D 鼠标设备上的可用按钮。

1. 开始 PC-DMIS 或者 PC-DMIS Planner
2. 加载测量例程。
3. 双击系统托盘中的 3DxWare 图标 。将打开 **3Dconnexion 属性**对话框，其中显示运动设备的图形描述。



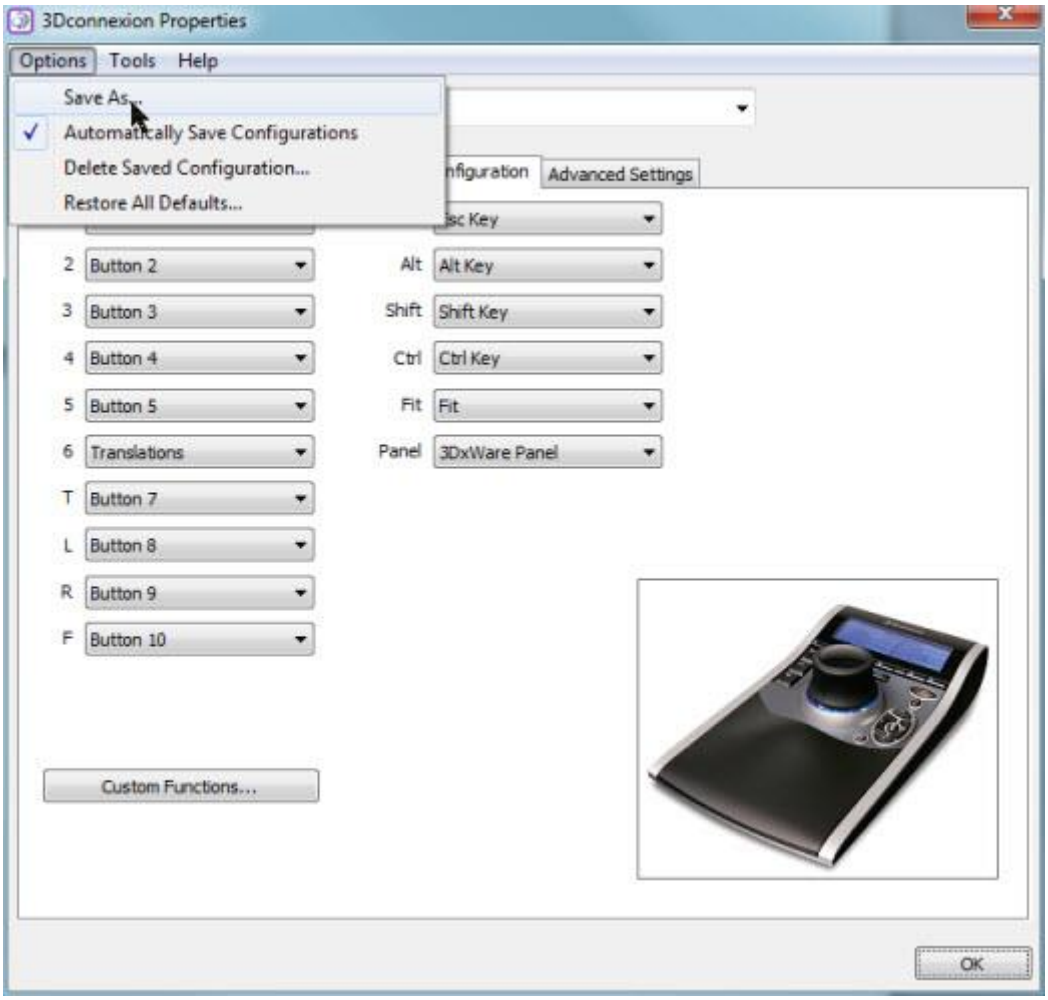
显示 SpacePilot 设备的 3Dconnexion 属性对话框

4. 从 **3Dconnexion 属性**对话框正上方的**应用程序**列表中选择正确的配置名称。若列表中未显示相关名称，可能需要将其添加至 3DxWare 配置文件。请参见“编辑 3DxWare 配置文件”。
5. 要将映射功能更改为按钮，请选择按钮的列表，单击其右侧的向下箭头图标，然后从列表中选择新功能。



显示按钮映射的 SpacePilot 的 3Dconnexion 属性对话框

6. 若选中**配置 | 自动保存配置**菜单项，将在当前的配置文件中保存更改。



自动保存已选中配置菜单的 3Dconnexion 属性对话框

7. 进行其他的所需的更改。
8. 单击**确定**接受配置并关闭对话框。

3Dconnexion 3D 鼠标设备模式

这些设备始终处在特定模式下。PC-DMIS 在“图形显示”窗口的右下角会显示一个符号，指示 CAD PZR、PC-DMIS 平移或 PC-DMIS 缩放当前的模式。

标准模式

- 显示光标
- CAD PZR

- PC-DMIS 旋转
- PC-DMIS 平移
- PC-DMIS 缩放
- CAD 主要 PZR - “图形显示”窗口右下角中的图中显示“1”，表示一次仅使用三项功能（平移、旋转、缩放）中的一项功能。

Demo 模式

这些设备也可将“图形显示”窗口置于演示模式。此模式可使得“图形显示”窗口一秒自动旋转多次。按 Ctrl 键并按设备上编程的**调整为合适大小**按钮，可进入或退出演示模式。