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 1
测头文件名 2
活动测尖列表 2
删除工具 11
编辑工具 12
平均值 15
快速测头模式 15
测头设置 17
结果 25
标记测头 26
全局所用测尖 26
文件格式 26
重置测尖 27
激活使用腕式测座映射复选框 28
“用户定义的校验顺序”复选框 29
使用设备校验数据 29
自动校验测头 29

定制测头 31
自定义测头构造器功能对话框 32
在使用 PH10 和 Tesa Star M 测头的测量机之间迁移测量例程 45
编辑 usrprobe 数据文件 46
模拟测头扫描参数 53
定义测量机 54
选择或者创建一个用于显示的机器 54
在图形显示窗口中显示现存测量机 57
从“图形显示”窗口中删除动态模拟测量机 59
插入快速夹具 59
使用快速夹具 62
使用“快速夹具位置”对话框 63
定义测头更换架 65
校验FCR25测头更换架 65
校验CW43测头更换架 79
校验SP600测头更换架 85
校验SCP600测头更换架 91
校验ACR1测头更换架 97
校准 ACR3 测头更换架 109
校验TESASTAR-R测头更换架 123
校准 TesaStar-PR 测头更换架 141
校验LSPX1测头更换架 150

校验LSPX1C, LSPX1H和LSPX1SF测头更换架 159

校准 TP20 测头更换架 171

校准 TP200 测头更换架 180

显示动态模拟测头更换架 189

转台的使用 194

将PC-DMIS应用于Siemens车床 196

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。其中包括创建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；以及转台工作的相关信息。

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
- 将PC-DMIS应用于Siemens车床

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集。

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

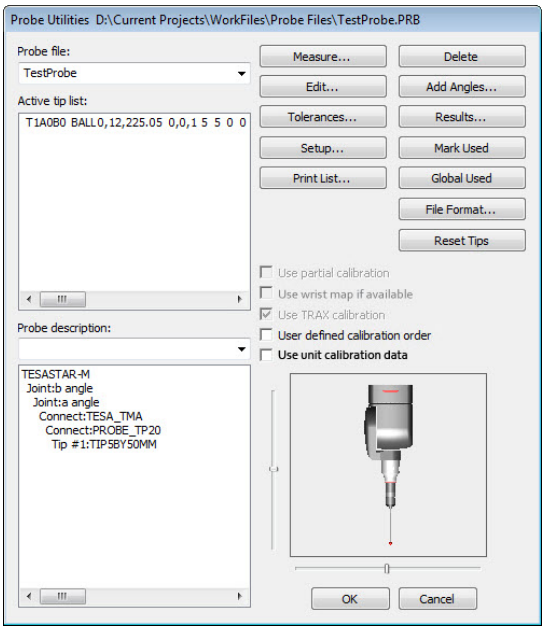
您可使用测头工具对话框定义测头。编辑 usrprobe.dat 文件也可手动定义测头。

提示： 在**向导**工具栏 里点击这个图标来进入PC-DMIS测头向导。

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。使用此对话框可以创建新的测头文件，访问先前定义的文件，以及依据需要编辑测头文件。该选项也允许校准测头。若要显示此对话框，请选择**插入 | 硬件定义 | 测头**。

注：选择测量例程的“编辑”窗口中的“加载测头”行，然后按 F9 键，也可以显示**测头工具**对话框。



测头功能对话框

注：测头工具对话框图像旨在显示所有可能的选项，仅做参考。所显示的选项取决于端口锁设置，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“设置喜好设置”一章中的“指定搜寻路径”。

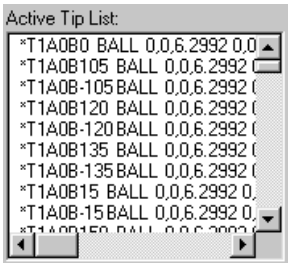
要创建新的测头文件：

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

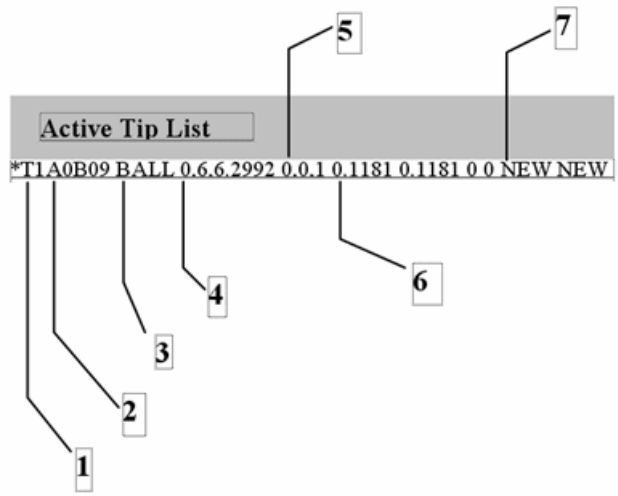
PC-DMIS 能储存对大量测头测尖进行描述的数据。此数据包括测头测尖 ID、旋转、类型、位置、方向、直径、厚度、校准日期和时间以及全部非校准测尖。这些数据全部储存在活动测尖列表内。



活动测尖列表

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#当测尖加载到内存中时，PC-DMIS 为测尖分配的永久标识号。*
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。

注：非校验测尖在**活动测尖列表**中其测尖标识 # 前有一个星号。

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

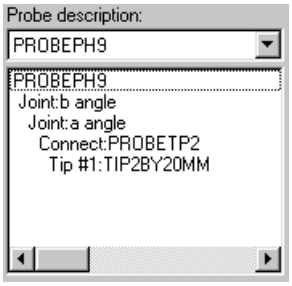
删除**活动测尖列表**中的一个或多个测尖：

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。

注：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

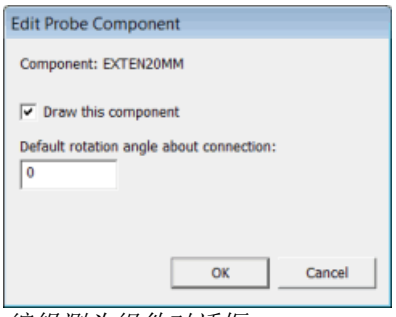


测头说明区域

测头说明区域（包括下拉列表和随之而来的对话框）用于定义将在测量例程中使用的测头、延长杆和测尖。**测头说明**下拉列表将按字母顺序显示可用的测头选项。

编辑测头组件

双击**测头说明**区域（在"测头工具"对话框）中的组件可打开编辑测头组件对话框。此对话框中所显示的选项取决于您所选中的组件。以下两个选项适用于所有组件：



编辑测头组件对话框

此选项用于删除测头图形的特定部分，使其不再显示并定义连接的旋转角度。

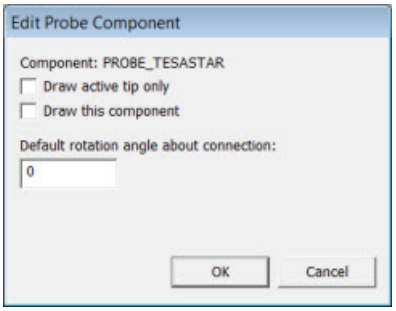
如果零件几何体的密度过大，您可以暂时删除一些图形，从而更好地查看特征。要删除测头图形，请执行以下步骤：

1. 双击要从视图中删除的特定特征说明（在**测头说明**区域中）。PC-DMIS 将显示**编辑测头组件**对话框。
2. 清除**绘制此组件**复选框。
3. 单击**确定**按钮。这将关闭 **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**测头功能**对话框中位于该组件之上的其它所有组件。

旋转角主要用于手动定义测座附件的角度。要定义连接的旋转角，请在**默认的连接旋转角**框中输入所需角度（+180° 至 -180° 之间的任意角度）。0 是默认角度。

星形测头组件的其他选项

对于星形测头，双击**测头说明**区域中的扩展组件可出现其他选项。



编辑测头组件对话框 - 星测头

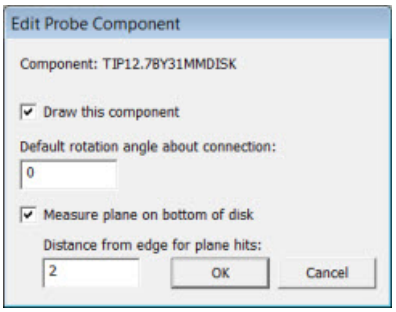
只绘制活动测尖复选框：

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

在磁盘底部测量平面复选框：

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，即无测量矢量。磁盘平面矢量将为从测头模型中得出的理论值。

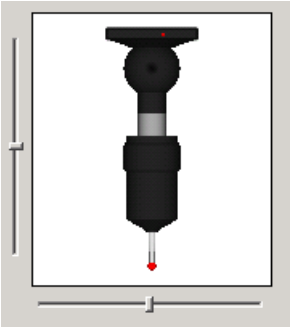
对于新测头，默认值由注册表设置 `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom`（位于 PC-DMIS 设置编辑器的测头检验区域）确定。如果将此注册表设置设为 1，PC-DMIS 会测量平面。如果将此注册表设置设为 0，PC-DMIS 将不会测量平面。

到平面测点边缘的距离框：如果测量的是平面，该距离指的是以圆形数组分布的测点到磁盘外缘的距离。平面测点图案的半径为磁盘半径减去此距离。

对于新测头，默认值由注册表设置 `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`（位于 PC-DMIS 设置编辑器的测头检验区域）确定。此注册表设置的单位始终为毫米。但是，输入到**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）。

注：在 2012 MR1 及更高版本中，`ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` 和 `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` 注册表设置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

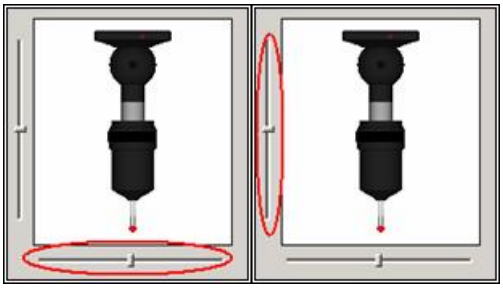
测头功能对话框的图形视图使您可以通过图形预览：

- 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。

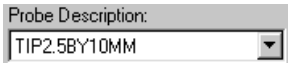
查看组件：
一旦选择测头配置的某个组件作为测头的一部分，该组件即会出现在**测头功能**对话框的图形视图中。

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 **将在 测头说明** 下拉列表中提供以下测尖类型：:

如果需要将测尖添加到可用测尖列表中，请与您的 PC-DMIS
软件支持代表联系。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。用户可使用编辑按钮编辑测头的标称直径和厚度。此外必须定义测头的方向。

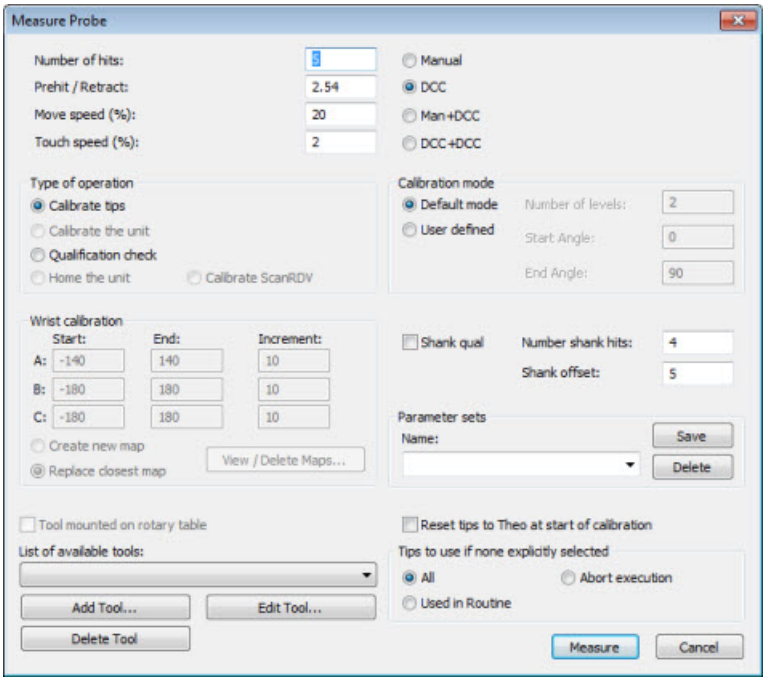
碟式 -
定义碟式测头。用户可使用编辑按钮编辑测头的标称直径和厚度。此外必须定义测头的方向。

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。用户可使用编辑按钮编辑测头的标称直径和厚度。此外必须定义测头的方向
。

测量

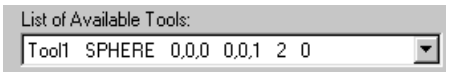
测量命令按钮用于校验从**测头功能**对话框的**激活测尖**区域选择的测尖。单击时，屏幕上将显示**测量测头**对话框。



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。

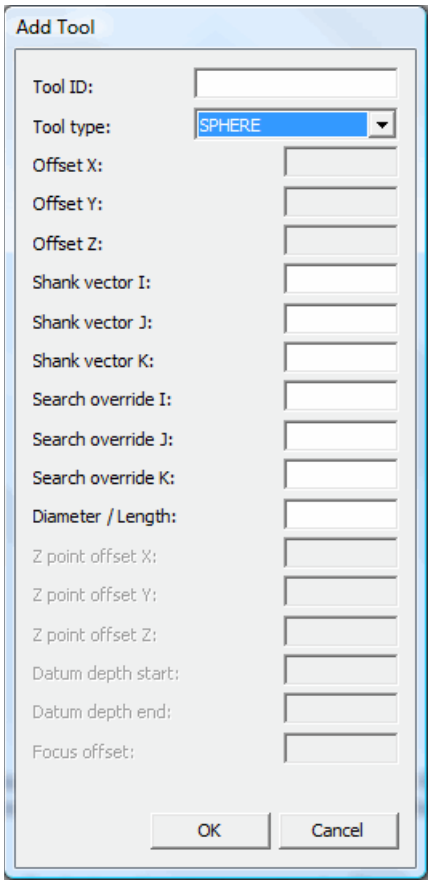
校准的测尖类型可能会影响在校准工具上采集测点的位置和方式。应考虑使用不同测头测尖类型进行校准期间会发生的事项。

- **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。

Add Tool

按**添加工具**按钮可显示**添加工具**对话框。按**测头工具**对话框上的**测量**按钮，访问此按钮。



添加工具对话框

该对话框用于存储描述标定工具的数据。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**下拉式列表中出现。

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**下拉列表中添加工具，请单击**添加工具**按钮。将显示**新建工具**对话框，允许定义这些项目：

工具 ID - 通过此对话框可以为正在定义的工具命名。

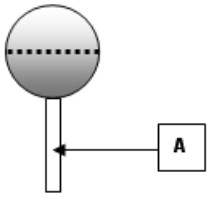
共具类型 -
在该列表中可以定义要使用的校准工具的类型。某些项目仅可在使用特定的探测系统时可供选择：

- 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 Vision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。要重新校验测尖，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**公用程序**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 Vision 时被启用。有关这些项目的说明，请参考 PC-DMIS Vision 帮助文件。

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。

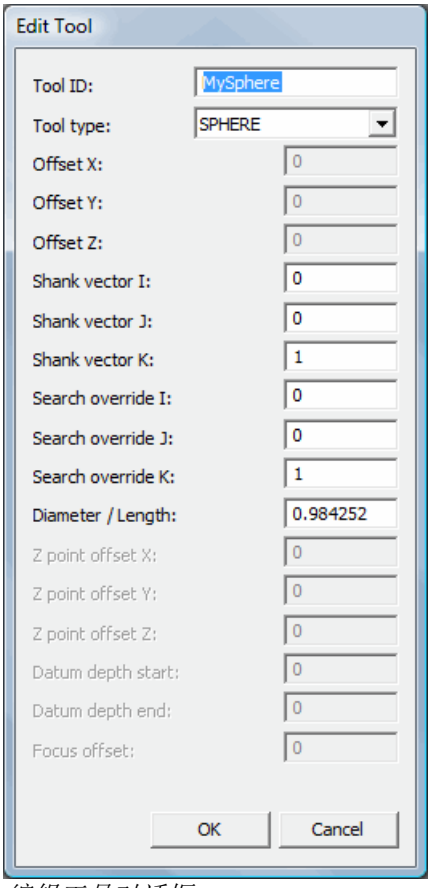
编辑工具

Edit Tool

通过**编辑工具**命令按钮可编辑"可用工具列表"内已有的校准工具。

该按钮位于**测量测头**对话框上，可单击**测头公用程序**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测头**）上的**测量**按钮访问该按钮。

单击**编辑工具**按钮，打开**编辑工具**对话框：



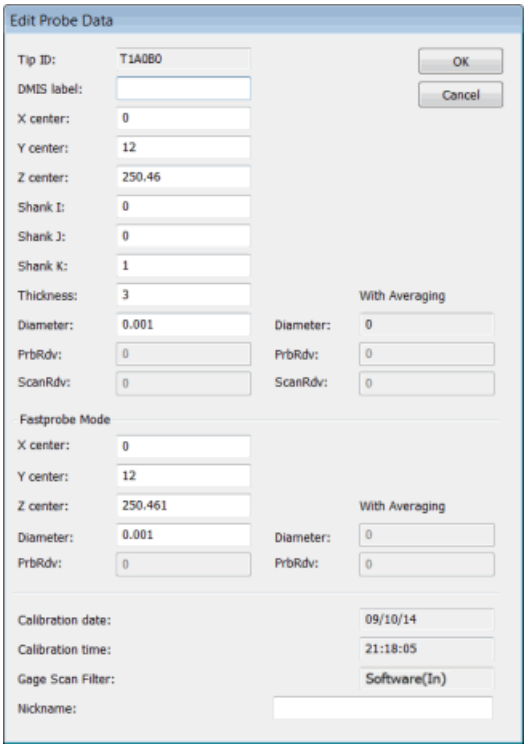
编辑工具对话框

编辑工具对话框和**新建工具**对话框有相同的选项。有关此对话框中的选项信息，请参阅"新建工具"主题。

编辑测头数据

Edit

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。

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。

注：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。

注:如果在某机器上使用类似的测针，该框仅用于选择。

扫描径向偏差

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。

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。

注：因为快速测头模式仅适用于单独采点而不是扫描，所以对于快速测头模式扫描径向偏差是不存在的。

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。

- 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。

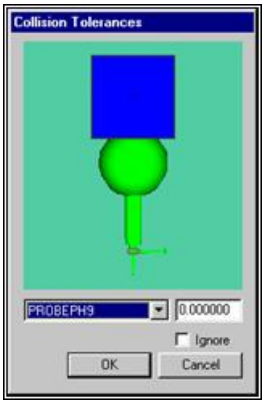
例如，若在**别名**框中为测尖命名为“我的测尖”，则 PC-DMIS
应在对话框、消息和报告等测尖用户界面中使用“我的测尖”。若未定义 ID，则 PC-DMIS
会使用默认生成的测尖 ID。

防撞距离

仅屏幕出现 OPENGL（阴影）视图后，Avail/NT 中的 CD 模块方能工作。

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。

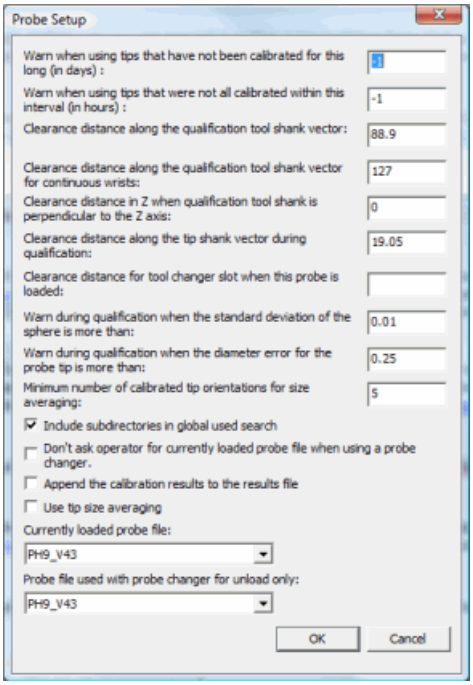
选择**忽略**复选框也可忽略测头组件。然后 PC-DMIS
在检查碰撞时忽略该测头组件。采集测点过程中若可能发生碰撞，可对测尖使用此选项。

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“检测碰撞”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。此处的大部分设置对所有测头文件全局使用。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：

使用一定时间（单位：天数）内未校准的测尖时显示警告：
若设为正数，如果在这些天之后未校准 AB 测尖角度，PC-DMIS
将向您发出警告。若不想收到任何警告，请将此值设为负数。

使用一定间隔（单位：小时）内未校准的测尖时显示警告：
若设为正数，如果在设置小时之后未校准 AB 测尖角度，PC-DMIS
将向您发出警告。若不想收到任何警告，请将此值设为负数。

沿校验工具杆矢量的安全距离：
定义沿校验工具杆矢量的安全距离。测量单位与测量例程所用单位相同。

它控制着支撑矢量方向上机器离开标定工具移动的距离。这在转换到新AB角度时防止碰撞起到很大作用。该设置用于非连续测座。

沿连续测座的校验工具杆矢量的安全距离：
定义沿连续测座的校验工具杆矢量的安全距离。测量单位与测量例程所用单位相同。

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。

当校验工具杆垂直于 Z 轴时 Z 轴上的安全距离：
定义当校验工具杆垂直于 Z 轴时 Z 轴上的安全距离。测量单位与测量例程所用单位相同。

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）。

资格证明时沿着测尖柄矢量的安全距离：
定义了基于工具直径的资格证明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。

这就设置了位于PC-
DMIS设置编辑器中的`AutoQualClearanceTipDirection`注册表条目值。

在使用此对话框时，应指定与测量例程中的单位相同的值。

默认值为0.75英寸（19.05 毫米）。

加载测头时工具更换架槽的安全距离：
这定义了覆盖测头更换架上定义的槽间隙距离的针对测头的槽安全距离。

在切换为给定的槽使用不同测头配置的测量例程时，通过使用此项目，可不必连续更新测头更换架设置中的槽安全距离。

参见“设置首选项”中的“使用具体到测头槽安全距离”。

校验过程中发现球体标准偏差超出 X 时发出警告：
X 表示字段值。测量单位与测量例程所用单位相同。

校验过程中发现测头测尖的直径误差超出 **X**
时发出警告：**X** 表示直径误差的字段值。测量单位与测量例程所用单位相同。

为取大小平均值的校验过的测尖方向的最小数量：
定义了取平均值须存在的有效校验的测尖定向的最小数量。默认值为5，永不低于2 。

即使**测头设置**对话框中**使用测尖尺寸平均值**复选框已标记，也必须有有效校验测尖方向的最小数目。

这就设置了位于PC-
DMIS设置编辑器中的`MinimumTipOrientationsForSizeAveraging`注册表条目值。

包括全球使用搜索中的子目录
若选择**全球使用** 搜索包括子目录。见 "全球使用"。

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，因此在启动后尝试初次更改前，默认为提示用户确认/选择当前加载的测头。若标记此复选框，PC-DMIS
会假定最上一次加载的测头仍为正确的测头，不提示用户确认。

将校验结果附加到结果文件中
这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。

使用测尖大小取平均值
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。

在某些极个别的情况下，选择该复选框可以提高总体测量精度。

重要：
这个不是通常使用的。通常情况下，你只有在机器制造商给你特殊的配置并推荐你使用时才选择这个。错误的使用可能导致精度的损失。

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*校准的* 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。
- *未校验*AB角的测尖不参与平均计算
- 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，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 **ProbeCal** 部分的 `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` 条目中指定最少数值，但至少必须有两个测尖位置。

当前加载的测头文件：
若正在使用测头更换架，PC-DMIS需要知道先放下那部分（若有）；该列表通过显示和允许您手动确定机器上当前加载的内容来提供信息。

用于测头更换架仅进行强制卸载的测头文件：
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。参见“设置您的首选项”一章中的“放下测头而不拿起新测头”话题。

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

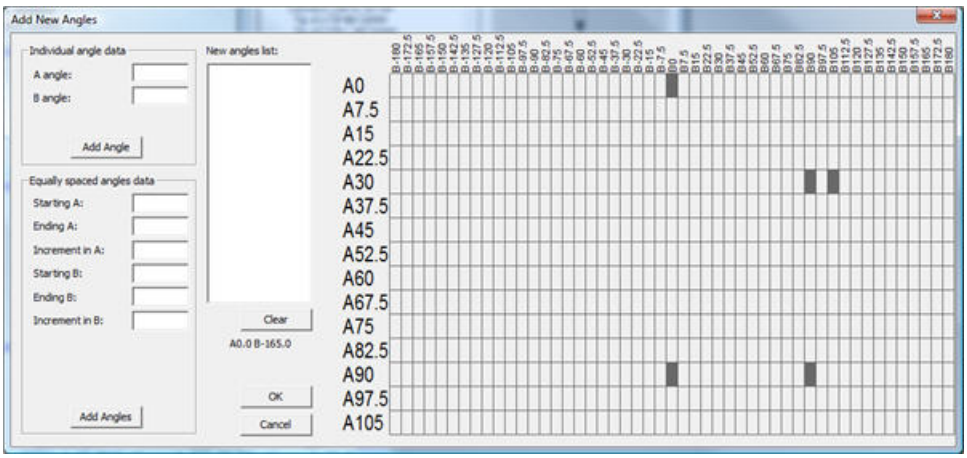
ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Diam	Thick	Date	Time
T1A15B-60	BALL	25.328	14.623	186.15	0.224	0.129	0.966	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B-105	BALL	41.77	-11.192	181.398	0.37	-0.099	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B120	BALL	-37.45	-21.622	181.398	-0.331	-0.191	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B37.5	BALL	-26.325	34.307	181.398	-0.233	0.304	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

新建角度命令按钮位于**测头公用程序**对话框。

选择**添加角度**按钮后，屏幕上显示**添加新角度**对话框。



添加新角度对话框

PC-DMIS 通过可用的框和按钮提供创建 AB
位置列表的方法。一旦校准某位置，即可在任何测量例程中随时回调此位置。因此，通过校准常用位置，可在获知或手动校准测量例程时随意回调这些位置。

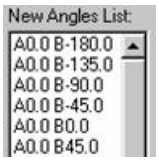
AB 位置以零件坐标的形式存储。因此在执行模式中时，PC-DMIS
自动查找对应测量机上零件方向的校准的 AB 位置。必须选择**自动调整测头座**复选框（请参见 PC-DMIS 核心文档的“设置首选项”一章中的“自动调整测头座”）使 AB
位置可用。“编辑”窗口也必须反映该特征前面的测头更换命令。

由于测头的机械定位会随时间而更改，因此建议定期重新校准测头。选择**添加角度**按钮后，PC-DMIS 会显示**添加新角度**对话框。

通过此对话框可指定单独的 AB 方向。PC-DMIS
也可通过**均匀间隔角的数据**区域框指定的参数创建等间距 AB 方向列表。

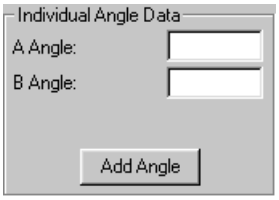
添加角 对话框将提供以下参数。

“新角列表”框



新角度列表框包含了来自**各个角的数据**区域或**均匀间隔角的数据**区域的AB角度的列表。

各个角的数据



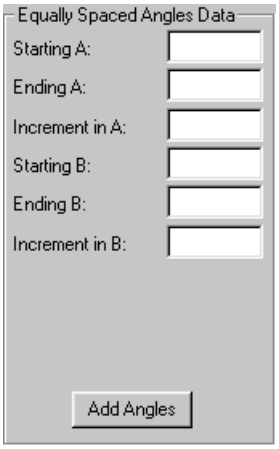
各个角的数据区域允许您每次在**新角列表框**中添加一个 AB 位置。

要添加各个角，请执行以下步骤：

1. 将光标放在要更改的框中。
2. 输入新的角度。
3. 单击**添加角度**按钮。

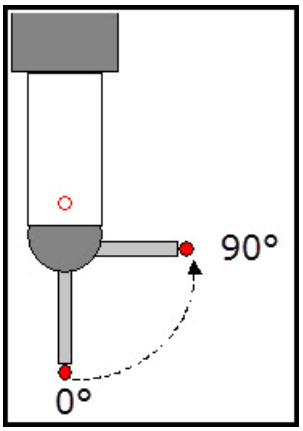
您所指定的各个角将显示在**新角列表框**中。

均匀间隔角的数据

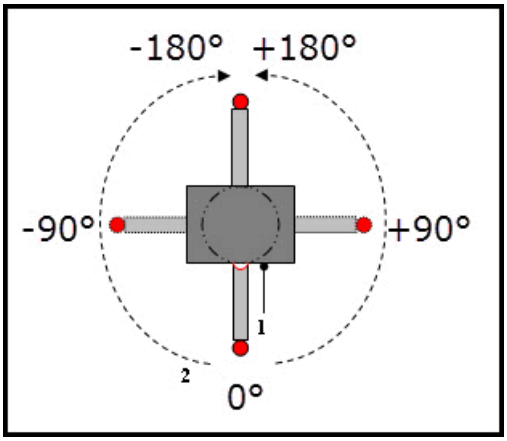


与这些框相关联的**添加角**按钮将自动在**新角列表**框标记所请求的全部均匀间隔 AB 位置。测头配置的默认位置会自动包括在最终列表中。直指下面的测座（A=0°，B=任意角度）为自动定义，因此不需在此对话框内重新定义。

PC-DMIS 可在 A 轴中测量 0° 至 90° 的 AB 位置，在 B 轴中测量 -180° 至 180° 的 AB 位置。每条轴中支持的增量值取决于所用的软件。



A 轴角度范围。B = 90° 的 CMM 的前视图。

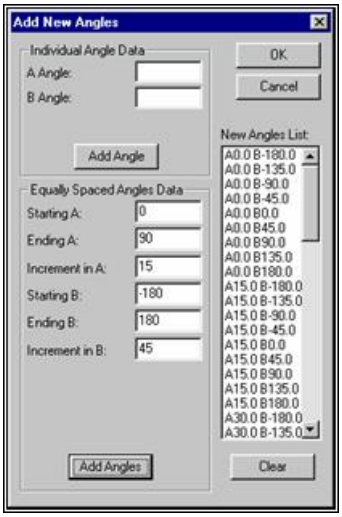


B 轴角度范围。A = 90° 的顶视图。

1 - 前
2 - B轴

要将角度添加到**新角列表**框中，请执行以下步骤：

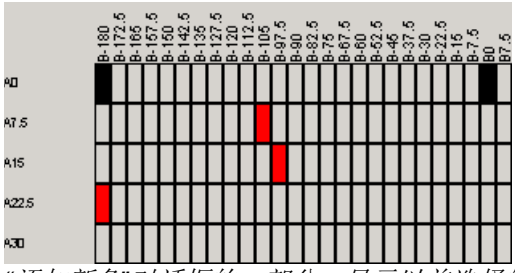
1. 在每个可用角度框 (**起始 A** , **终止A**, **A中的增量**, **起始B**, **终止 B**, **B中的增量**中输入必需的信息)。
2. 单击**添加角**按钮，PC-DMIS 将自动显示所请求的 AB 方位（**在新角列表**框中）。



AB 方位显示在新角列表框中

通过角度网格选择角度

PC-DMIS允许从 添加新角度 对话框中为定义的侧座选择可用的角度。PC-DMIS 沿对话框一侧显示所有可用的 A 角位置，沿对话框顶部显示所有可用的 B 角位置。



"添加新角"对话框的一部分，显示以前选择的 AB 角（黑色）以及在关闭"添加新角"对话框之前插入的 AB 角（红色）

通过在网格上点击添加新角度：

1. 查找你想要添加A角的行。然后找到合适的B角的列。
2. 单击相应A和B角相交处的框。选中的框将变为红色，所选的 AB 角位置将插入新**角列表**框。

要清除所选的 AB 角位置，只需再次单击一个红色的框，PC-DMIS 即会从**新角列表**框中删除与该框关联的 AB 角位置。

理解网格颜色

处理角度网格时可以看到四种网格框颜色：深灰、红色、黄色、绿色。有足够的网格块用于显示完整的测头角度调整范围的测头，仅以深灰或红色显示角度网格框。但若使用的是测座设备（如 PHS 或 CW43L），其递增的角度可能超过该角度网格使用的角度增量值。对于这类情况，PC-DMIS 将最相符的角度网格位置用绿色或黄色显示。

深灰

深灰色的网格框表示AB角位置已存在**测头应用**对话框的**活动测尖**列表中。AB角与网格框角十分符合。

红色

红色网格框表示要使用**添加角**对话框来确定新AB角位置，但角还未添加到**活动测尖**列表。AB角与网格框角十分符合。

黄

黄色网格框表示AB角位置已存在**测头工具**对话框的**活动测尖**列表中。PC-DMIS 选择与 AB 角最近的匹配网格位置。

绿色

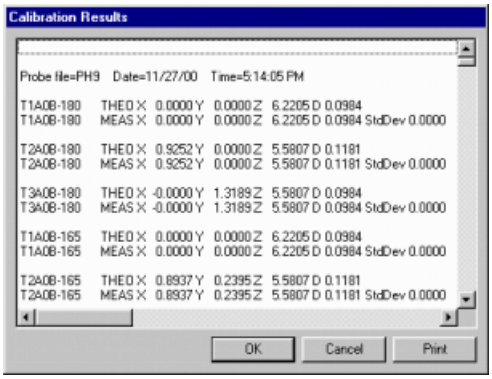
绿色网格框表示要使用**添加角**对话框来确定新AB角位置，但角还未添加到**活动测尖**列表中。PC-DMIS选择与AB角最近的匹配网格位置。

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。

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。

注：请注意，如果选择**自动调整测头座**选项（位于**设置**对话框的**常规**选项卡中）并单击**标记测尖**按钮，PC-DMIS
可能不会选择所有测头测尖来进行校验（参见“设置首选项”一章中的“自动调整测头座”主题）。

全局所用测尖

全局使用命令按钮位于**测头公用程序**对话框中。

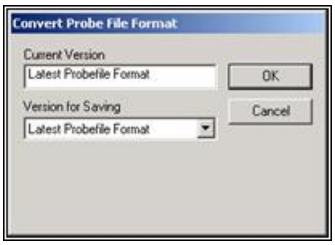
全局所用测尖按钮用于搜索当前活动测头文件所在文件夹得其他测量例程中使用的测尖。然后，它将找到的测尖添加到活动测尖列表，并为其添加校验标记。

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，可控制是否搜索这些子目录。

文件格式

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

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. 访问**测头工具**对话框(**插入|硬件定义|测头**)。
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。

注：ProbeCal 部分中的 `ProbeUsePartialCalibration` 注册表项存储默认值，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。

注：如果您不确定什么时候切换校验算法，可以咨询机器的制造商。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

PC-DMIS 提供了一条在测量例程执行过程中自动校验当前测头的命令。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：

```
自动校验/测头, 参数_设置=, 校验工具_已移动=是/否, 显示_概要=是/否, 覆盖_结果文件=是/否
```

PARAMETER_SET= 此字段指定定义的一组测头校验参数的名称。名称为 ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS 的默认组始终可用，并可通过默认校验参数集校准所有当前测头内定义的测尖。若要创建自己的参数集，请参见“参数集”。

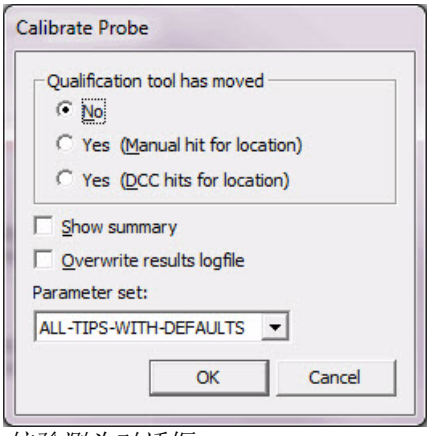
QUALTOOL_MOVED= 该字段设置您对计算机询问校验工具是否已移动的回答。可以设置为这三个选项：

- 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。当您将校验工具重新定位到几乎与先前位置相同时，可以使用该选项。
- 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。

`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。

在此命令块上按 F9 可通过**校准测尖**或**校准测头**对话框编辑命令块。



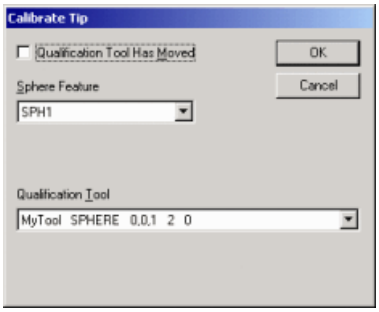
校验测头对话框

您也可以插入一个命令，自动校验主/从机械臂。详细信息，请参见“使用多臂模式”一章中的“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 *MyTool*，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	.00	8.0080	8.0080	
Y	.00	1.00	1.00	
Z	.00	.95	.95	
直径	2.00	1.00	1.00	.00

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**。使用“自定义测头”选项可对插入测量例程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，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

- 出现提示时，单击**新建**可显示**新建**对话框。
- 浏览储存”自定义测头生成器”文件的文件夹。
- 为新的自定义测头数据文件 (*.dat)
  键入名称，然后单击**确定**完成测头文件的定义，显示自定义测头生成器工具对话框。

打开现有自定义测头

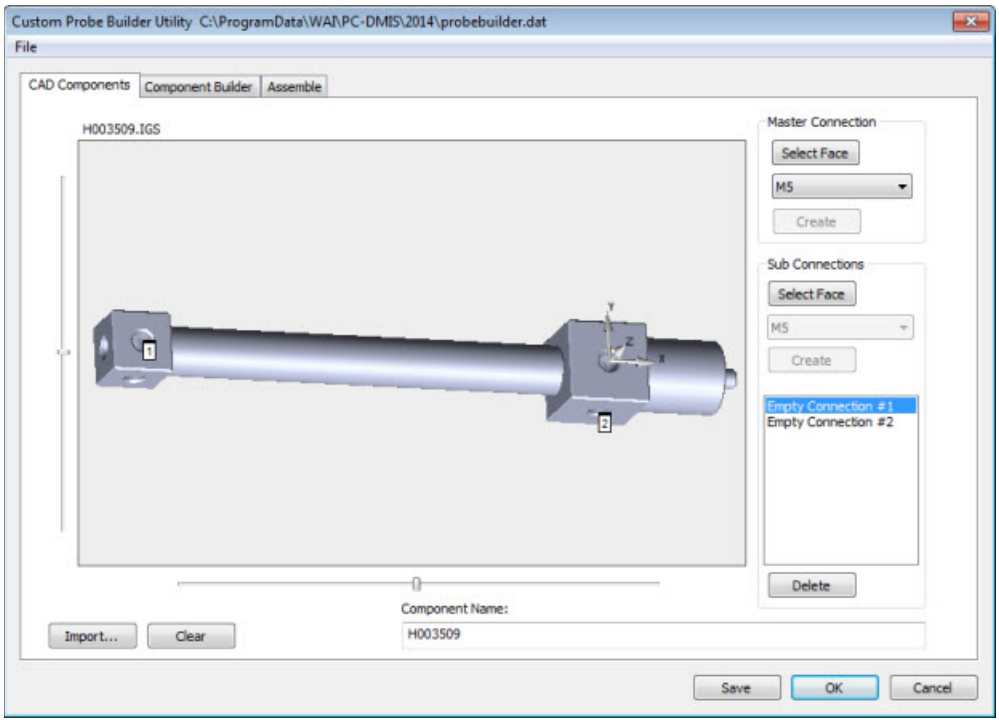
- 出现提示时，单击**打开**可显示**打开**对话框。
- 浏览“自定义测头生成器”(*.dat) 文件所在的文件夹。

- 选择要打开的文件，然后单击**打开**以打开自定义测头生成器工具对话框中所选的自定义测头。

编辑 usrprobe.dat 文件也可手动定义自定义测头。更多信息，请参见编辑 usrprobe 数据文件主题。

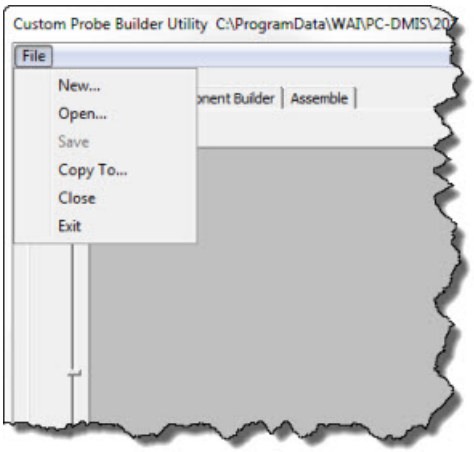
自定义测头构造器功能对话框

使用**自定义测头生成器工具**对话框来创建自定义测头，该测头可用于和再次用于新的或现有的测量例程。该对话框未启动，直至您创建或打开用于存储工件的 .dat 文件。



自定义测头构造器功能对话框

自定义测头构造器功能对话框文件菜单



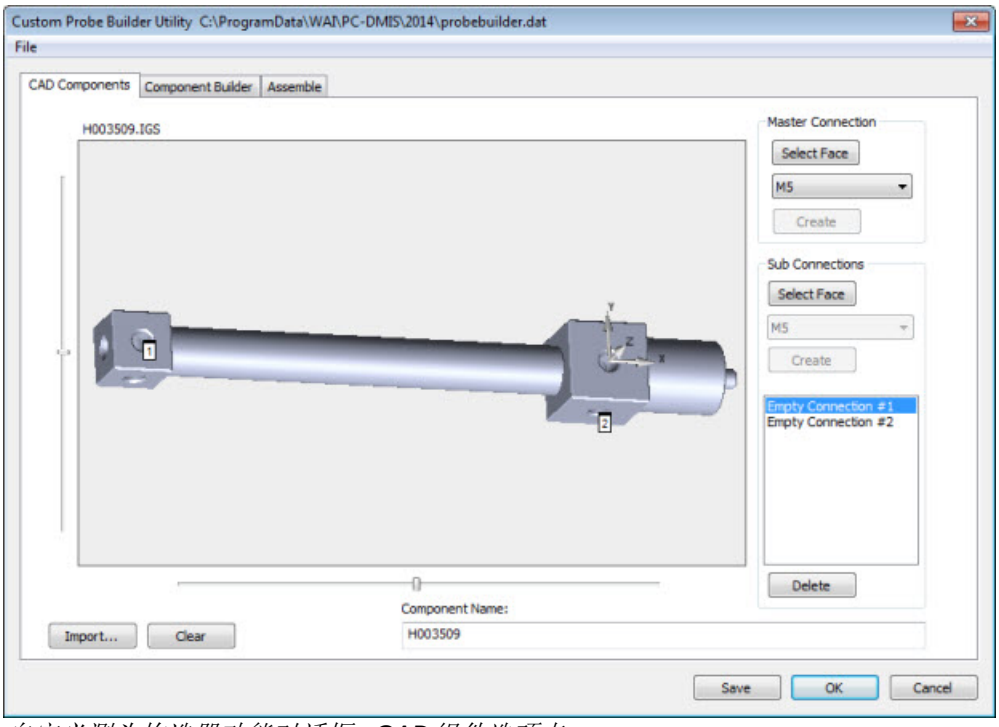
自定义测头构造器功能对话框文件菜单选项

自定义测头生成器实用工具对话框的**文件**菜单项是：

- **新建** - 显示**新建**对话框，此处可输入自定义的新的 .dat 测头文件名称并浏览存储新文件的本地或网络驱动器。
- **打开** - 显示**打开**对话框，此处可浏览本地或网络驱动器位置，打开现有的自定义测头文件。
- **保存** - 保存对自定义测头文件的任何改变。
- **复制到** - 打开**复制零件文件到**对话框，使用该对话框可浏览保存当前打开的零件文件的位置。
- **关闭** - 关闭当前打开的文件。
- **退出** - 退出自定义测头构造器功能。

创建或打开自定义测头 .dat 文件后，各个选项卡都将被激活。

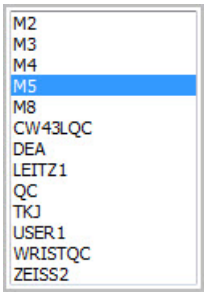
自定义测头构造器功能 - CAD组件选项卡



自定义测头构造器功能对话框 - CAD组件选项卡

一旦文件被打开或创建，单个选项卡将变为活动状态，并且您可与模型交互，并定义其他测头组件的连接点。

主连接部分定义项目连接的对象。以下所示的是所支持的连接类型。



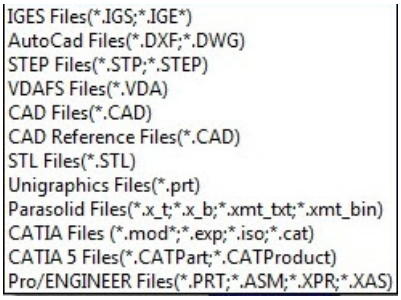
自定义测头构造器功能对话框 - CAD组件选项卡主连接类型菜单

首先，从**主连接**部分单击**选择表面**按钮。该对话框现在处于选择模式，**选择表面**按钮未按下，直到第二次按下才离开选择模式。

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。沿“图形”窗口底部和左侧的滑块可用于操作模型。

其他选项：

- **导入** - 用于从本地或网络驱动器位置导入大部分 PC-DMIS 允许的格式至测量例程。所允许的文件类型如下所示。



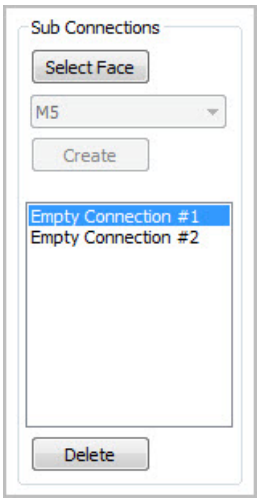
- **清除** - 用于清除所有未保存的工作并在其他项目上开始工作。
- **保存** - 用于将任何更改保存至定义的自定义 probe .dat 文件中。如果对当前选项卡作出任何必要的更改，该对话框将会显示出来，或者您可单击其他要编辑的选项卡（如需）。

- 单击**确定**或**取消**可关闭对话框。所作的更改将不会自动保存，因此确保单击**保存**后再单击**确定**或**取消**，确保所有更新都保存至已定义的自定义测头文件中。

定义连接点

与 PC-DMIS 类似，您可用鼠标左击 CAD 模型上的曲面或特征，以定义连接点。

1. 从**子连接**区域单击**选择表面**按钮。该对话框现在处于选择模式，**选择表面**按钮未按下，直到第二次按下才离开选择模式。
2. 基于选择项选择圆或平面特征。特征下面的下拉列表可用于选择连接类型。
3. 选择特征前**创建**按钮处于非活动状态。一旦激活**创建**按钮，如果再单击该按钮，则返回禁用状态。
4. 随着创建连接，添加到低一些的列表框中，如下显示。



“自定义测头生成器工具”对话框 — 子连接区域

注：单击**创建**按钮后，下方的列表框将不可用。

5. 您可以使用**删除**按钮来选择和删除项目。要选择并删除多个项目，左击每个项目，直到全部突出显示，然后单击**删除**以删除突出显示的项目。

自定义测头文件格式

所有.dat文件条目以同样形式保存，用于测头.dat文件。例子如下显示：

```
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
```

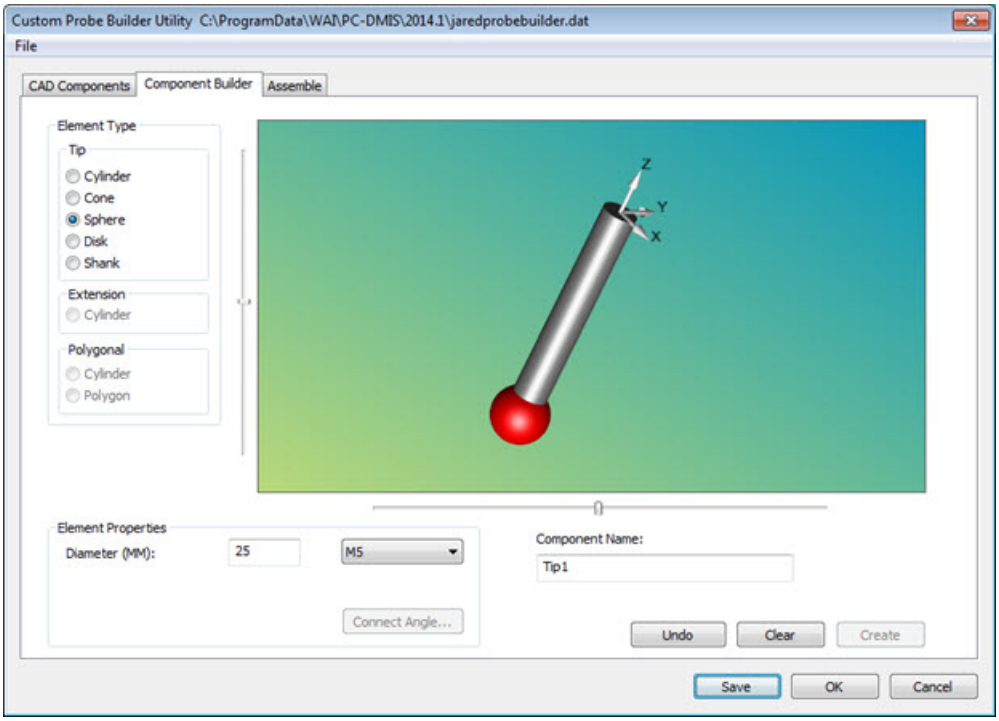
自定义测头构造器功能 - 组件构造器选项卡

自定义测头创建器工具组件创建器选项卡可用于根据可用的元素类型创建自定义测头元素。

要开始创建测头组件，从**组件创建器**选项卡中，在**组件名称**框中，键入组件的名称。

从**元素类型**选项中，定义要创建的元素类型。这些类型被排除在外。在任何时候，您可选择创建测尖、伸展件或多边形。例如，您不能创建伸展件，并从此选项卡添加测尖。但是，您可将同一类型的多个元素组合在一起，以创建更高级的组件，直至关闭对话框或单击**清除**。

例如，假定您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。要执行此操作，从**组件名称**中，键入
Tip1。从**测尖**中，选择**圆柱**。在出现的**直径**和**高度**框中，为圆柱测尖键入直径和高度值，然后单击**创建**。从**测尖**中，选择最终组件，此次为**球体**。在**直径**框中，键入球体的直径，再单击**创建**。软件会在对话框的图形视图中绘制生成的组件。单击**保存**，保存工作。



“自定义测头创建器工具”对话框 -
带示例圆柱测尖（其后跟随一个终止球体测尖）的“组件创建器”选项卡

红色元素表示您无法将球体元素附加至其上。这些终止元素为**球体**、**碟式**或**杆式**测尖。非终止元素（**圆柱**和**圆锥**）显示为灰色。上述示例显示连接至非终止**圆柱**测尖的终止**球体**测尖。

对于**组件名称**，每个自定义测头均需一个唯一名称，以便不会覆盖现有项目。

关于元素属性

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

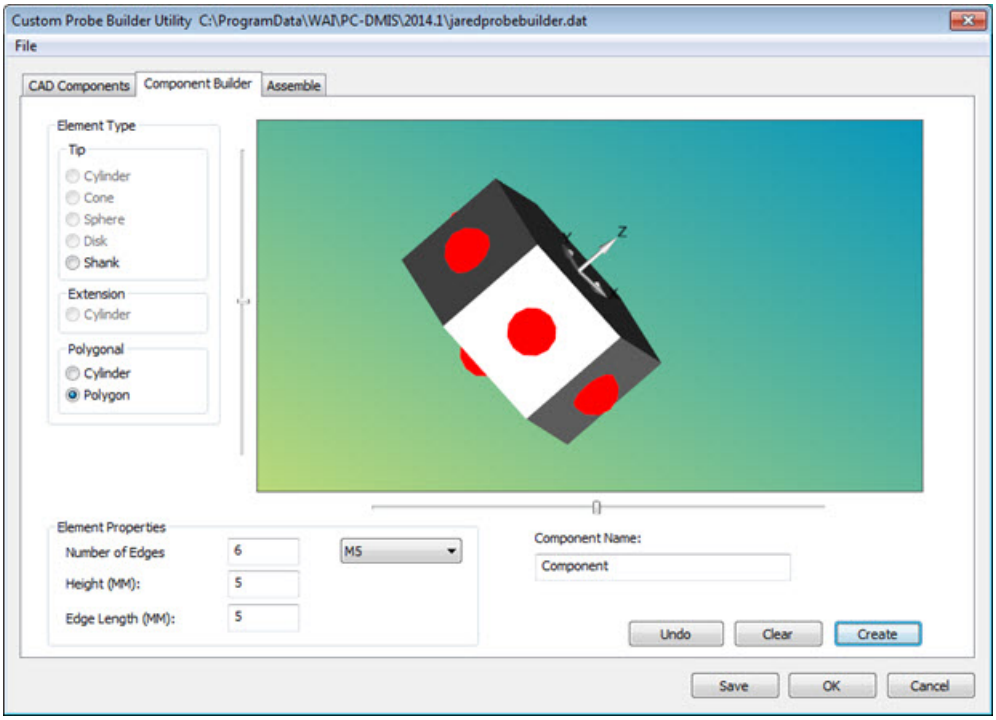
圆柱和磁盘具有**直径**和**高度**属性。

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，多边形组件如下所示：



“自定义测头生成器实用工具”对话框 — “组件生成器”选项卡（已创建多边形）

使用创建、撤消、保存和清除

创建按钮仅在对话框中暂时存储所创建的项目。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创建的组件中删除最近创建的元素。您可单击**撤消**多次，以删除每个连续的元素，直至图形视图为空。

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，当前组件将被永久删除。

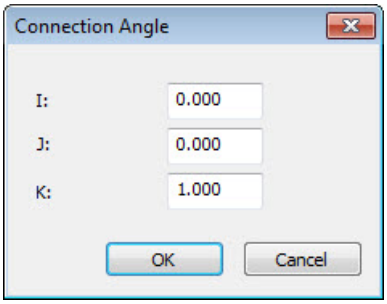
保存按钮可用于将工作保存至打开**自定义测头创建器工具**对话框时定义的 .dat 文件。一旦保存组件，您可使用**清除**按钮安全删除工作，清除对话框，以创建新组件。这样可使您不必关闭并重新打开对话框才能使用新的元素类型。

缩放和旋转

您可在图形视图中平移、缩放和旋转图像并调整图像大小，正如在主要 PC-DMIS“图形显示”窗口中的操作一样。例如，您可以按 Ctrl + Z 键重绘图像以完全适合图形区域，或者您可按 Ctrl 并拖动鼠标右键，三维旋转图像。

创建横切柱

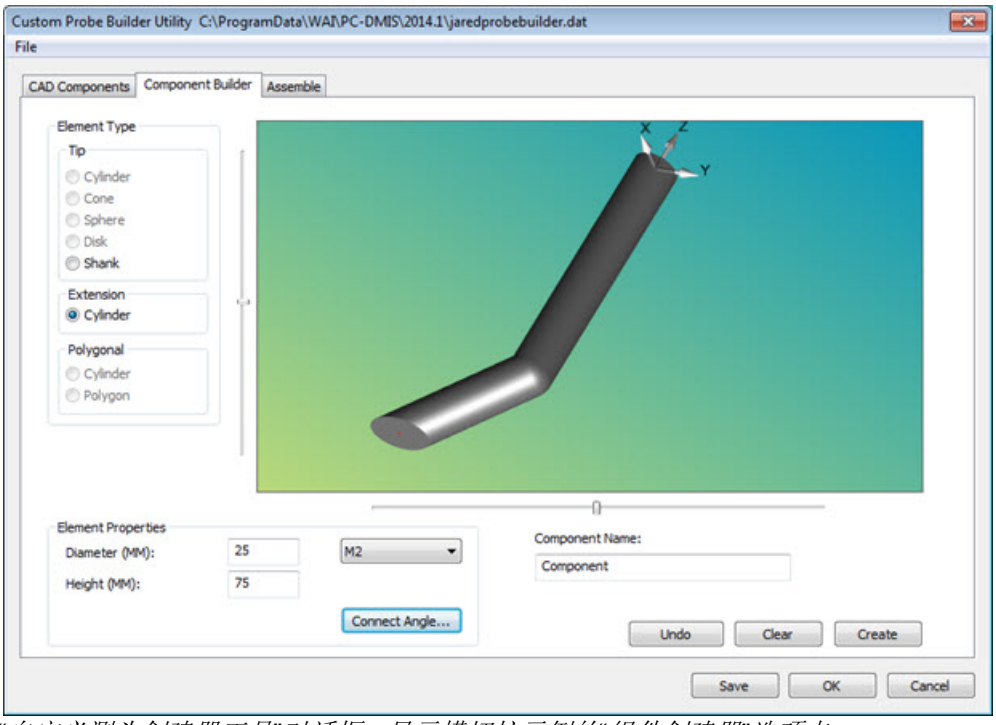
圆柱选项（位于**组件创建器**选项卡的**伸展件**部分）还提供方法，让您以定义的角度切割圆柱伸展件。这可以该角度连接下一伸展件，实质上是在新添加的伸展件中创造弯曲。要定义角度，您需使用**连接角度**对话框，可从**元素属性**区域中的**连接角度**按钮中访问该对话框。从**连接角度**对话框中，**IJK** 矢量确定切割圆柱所用的角度。



连接角度对话框

创建横切柱：

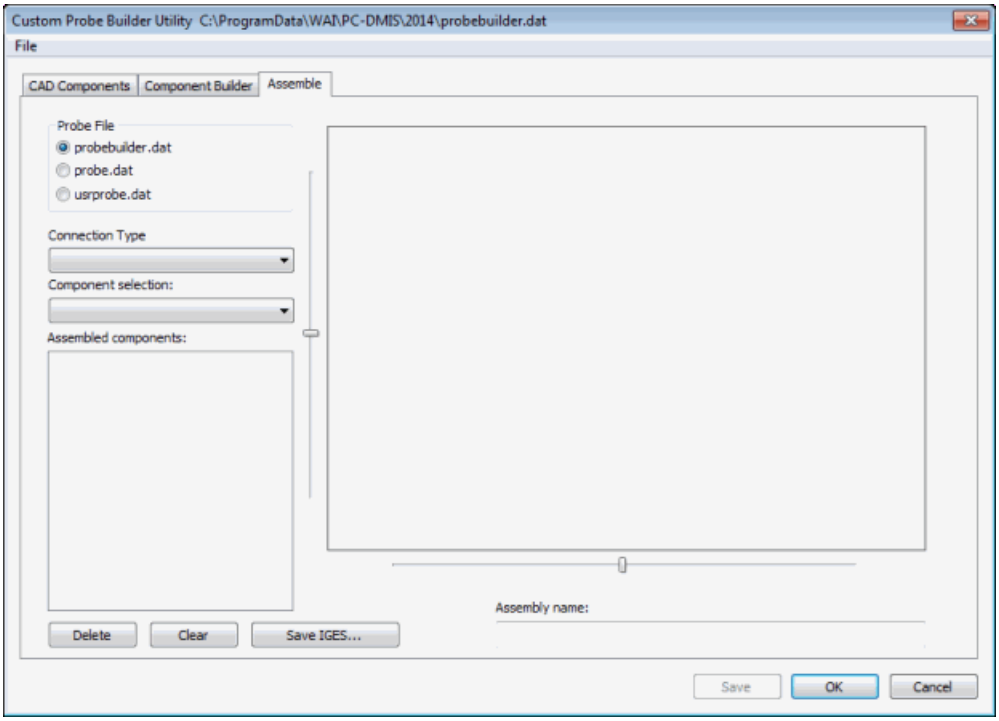
1. 从**组件名称**框中，键入横切柱的名称。
2. 在**组件生成器**选项卡的**扩展**区域中单击**圆柱**选项，启用**元素属性**区域中的**连接角度**按钮。
3. 单击**连接角度**按钮，从**连接角度**对话框中，键入所需的矢量值，然后单击**确定**。
4. 从**元素属性**区域中，在**直径**和**高度**框中，为圆柱键入所需的直径和所需值。
5. 单击**创建**按钮显示横切柱。
6. 单击**保存**按钮存储新的组件。



"自定义测头创建器工具"对话框 - 显示横切柱示例的"组件创建器"选项卡

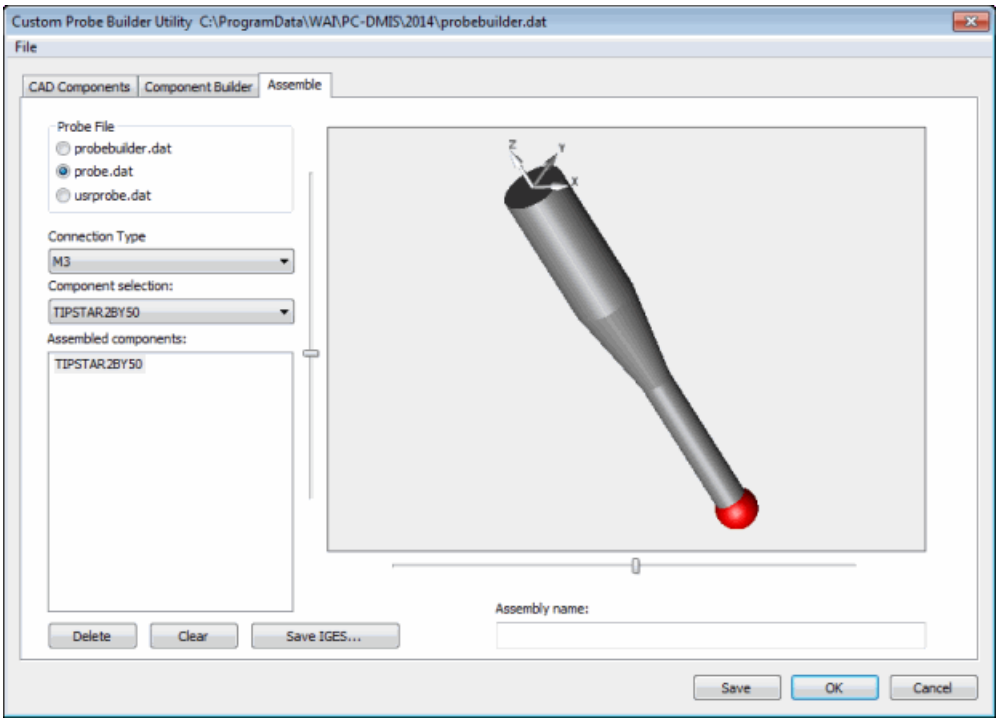
自定义测头构造器功能 - 组装选项卡

使用**组合**选项卡可组合自定义测头组件。



自定义测头构造器功能对话框 - 组装选项卡

1. 从**名称**下拉列表中键入或选择名称。
2. 在**测头文件**区域中选择三种 .dat 文件类型中的其中一种。
3. 从下拉列表中选择其中一个**组件选择**项目。此列表会根据**测头文件**选择进行更新并用于从一个或所有文件中创建组件项目。综合说明将被改写为新项，具体内容如下所示。



自定义测头构造器功能对话框 - 组装选项卡显示组合项

在上图中，已从 probe.dat
文件中选择一个项目，并将该项目绘制在图形区域中。**组合的组件**区域显示所选项目及其连接的树视图。

若要根据所选的**测头文件**中的现有连接类型创建新项目：

1. 从**连接类型**下拉列表中选择新的连接类型。
2. 尽可能地选择多个新的组件，以根据需要从**组件选择**下拉列表中将其添加至连接。

在任何时候，均可对所用文件进行更改。工具在“图形”窗口中绘制组件后，**删除**、**清除**和**保存 IGES** 按钮都将变为启用状态。

一旦填充了空连接，您便可从列表中删除它，方法是右键单击该项以突出显示它，然后单击**删除**。

按**清除**按钮可清除整个树，按**删除**按钮仅清除树中所选项。

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，以便您指定文件名和位置。

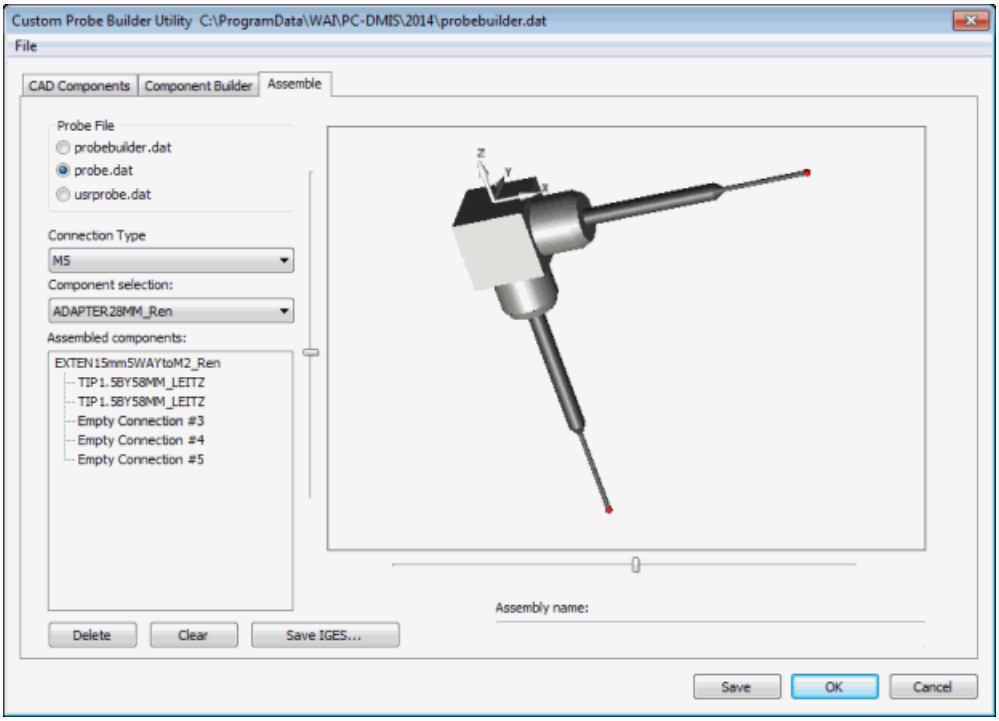
如果在包含许多项的树上构建一个分支，则**删除**按钮的功能与**测头工具**对话框上的**删除**按钮类似。您可删除整个分支，也可删除部分分支。

组件选择列表中显示的所有项通过连接类型分类。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。

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，您可以按键盘上的 Ctrl + Z 重绘图像以完全适合图形区域。

修改组件方向

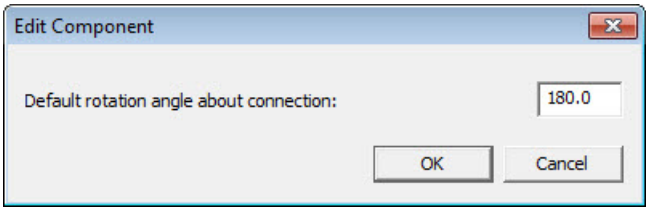
如果连接的组件方向不正确，则可旋转组件。



“自定义测头生成器实用工具”对话框 — 方向错误的显示连接器的“组合”选项卡

若要更正任何已定义的连接器的方向：

1. 右键单击连接器树中的项目，将出现**编辑组件**对话框。



“编辑组件”对话框

2. 输入所需值，更正组件的旋转错误。
3. 单击**确定**，旋转图形视图中的组件。
4. 对每个组件重复所需步骤。

创建和使用连接点

创建连接点

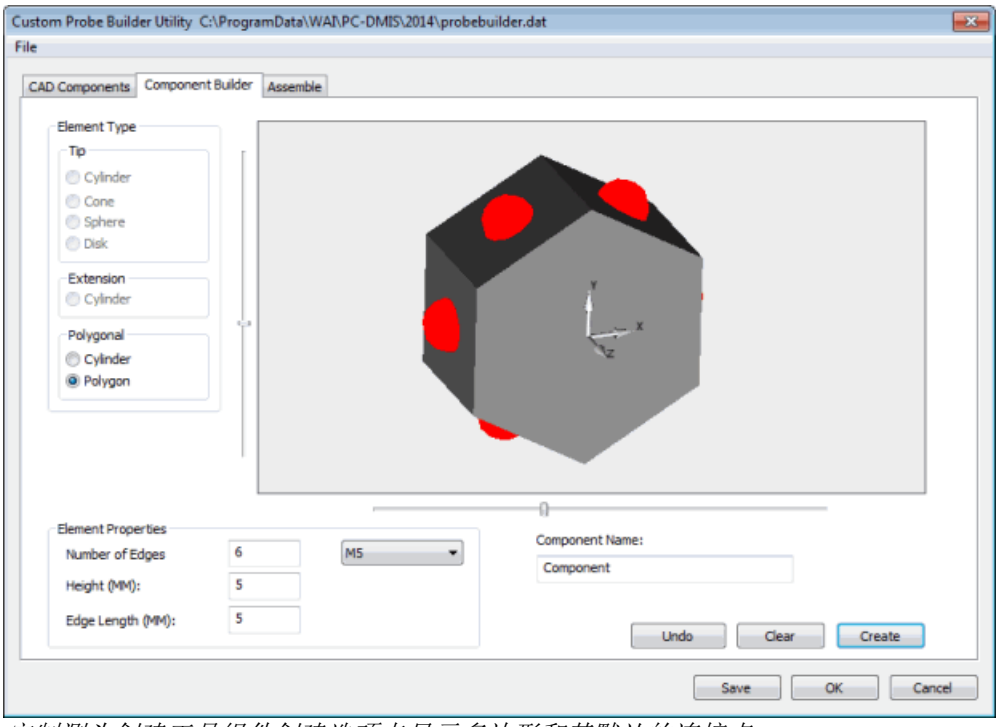
连接点用于定义组建组件时连接组件所用的多边形面。使用连接点可对组件进行更多控制。

从**组件生成器**选项卡的多边形区域中选择**多边形**选项。

按需要调整**元素属性**。

注：在**边数**字段中最小可输入 3，最大可输入 20。如果输入的值小于 3，则该字段将被重置为 3；若输入的值大于 20，则该字段将被重置为 20。

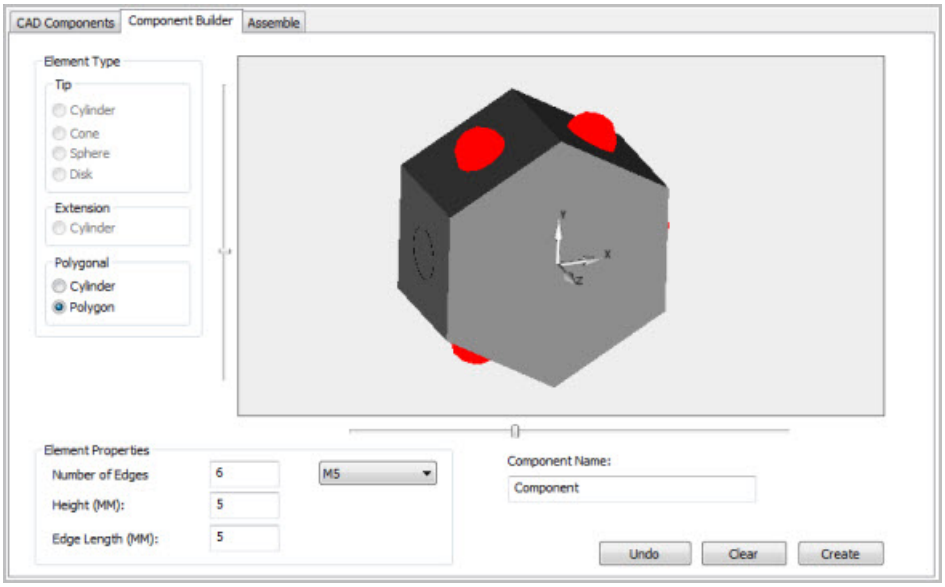
在**组件名称**部分里输入您的组件的唯一名称，然后点击**创建**。



定制测头创建工具组件创建选项卡显示多边形和其默认的连接点

基本多边形将以红点显示。在此例中，红色连接点显示在五条边上。每个点表示可在组件中使用的连接点。

要管理适用于特定组件的连接点，单击连接点以禁用或启用。在下图中，前面连接将被禁用。单击已禁用的点可重新启用该连接。



禁止使用的连接点的组件创建视图

当所有属性和连接点被定义后，点击**保存**。

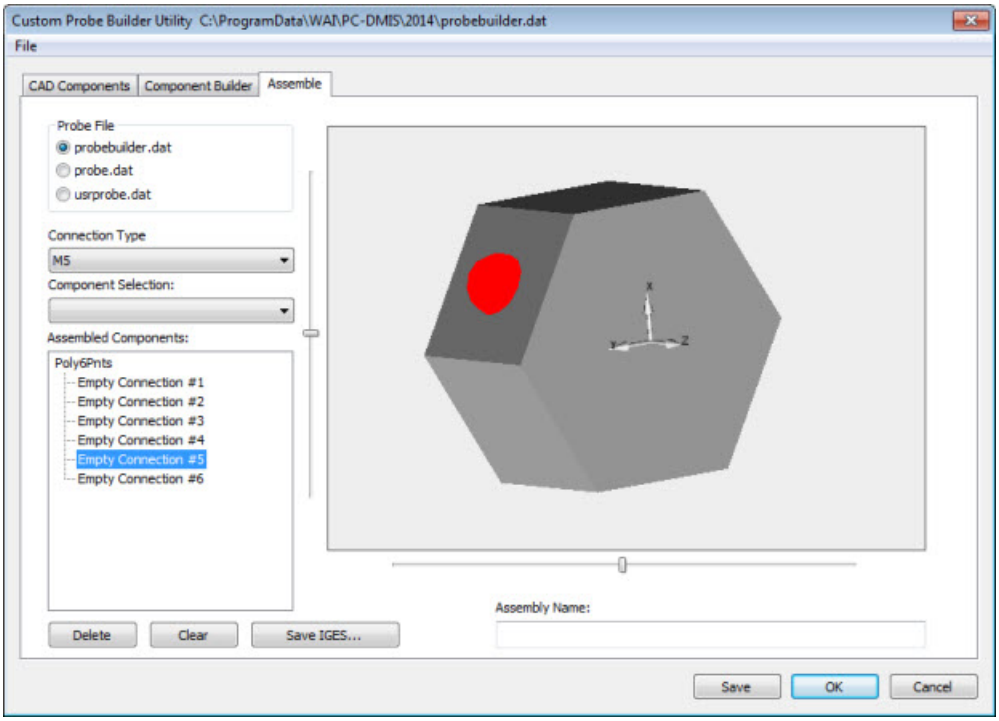
使用连接点

在**组件生成器**选项卡中保存更改之后，单击**组合**选项卡，开始组建组件。

在**测头文件**不符，点击用于保存更改的文件名。

使用**组件名称**区域中的下拉列表选择保存在**组件生成器**选项卡中的组件。**组合的组件**一节中将对组件组件进行详细说明。默认的连接将突出显示（以下**空连接 #1**），相应面将显示红色连接点（以下右侧面）。若起初看不到图像，可旋转图像。

组合的组件部分中选择的连接为开始组建组件时所更新的面。要使用其他面，单击**组合的组件**部分中的其他连接。该面将得到更新，同时使用红色连接点表示在该面上将组件新的组件。



显示多边形和连接 #5 连接点的自定义测头生成器工具"组件"选项卡

选择要使用的面之后，从**组件选择**下拉链接中单击下一个组件，该组件将被自动添加至目标面 — 红色连接点所在的面。

按需重复直到完成组装。

完成后，在**组件名称**框中键入组件名称。

保存更改通过：

- 点击**保存IGES**保存组装为IGES文件
- 点击**保存**来保存组装到当前定制测头创建工具部分中创建或打开的.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 数据文件

以下内容介绍了定义 PC-DMIS 中的测头时测头在 probe.dat
中的创建和储存方式。以下内容也可作为模型在 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。如果测头或测头系统要在 PC-DMIS 中使用，则其必须先在 probe.dat
文件中进行定义。定义测头或测头系统有特定格式，必须严格遵循该格式规则。具体格式和格式规则以及命令及定义列表如下所述。

```
ITEM:TIP2BY20MM M2
```

在上述代码段中，以下规则适用：

1. 当操作员要构造测头设置时，"**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应为确认测头设置的唯一名称。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。

以下列表和定义测头建造架命令：

开始测尖
定义测尖定义的起始。

结束测尖
定义测尖定义的结尾。

罗文支数N
定义圆周特征的线数。

N 定义圆形特征中所示的行数，为 2 至 1000 之间的整数。

线 x1 y1 z1 x2 y2 z2
定义一个线特征。

x1, **y1**, **z1** 为起点

x2, **y2**, **z2** 为终点。

球 x y z d
定义一个球特征。

x, **y**, **z** 定义球体的中心位置。

d 是直径。

圆截球 `x y z i j k d t b`
定义一个圆截球。

x, **y**, **z** 定义球体的中心。

d 是球体的直径。

i, **j**, **k** 定义垂直于球体顶部和底部的矢量。

t, **b** 定义顶部和底部位置，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** 是圆柱顶部的位置

x2, **y2**, **z2** 是底部位置

d 是圆柱的直径

圆锥 `x1 y1 z1 d1 x2 y2 z2 d2`
定义一个圆锥

x1, **y1**, **z1** 是圆锥顶部的位置

x2, **y2**, **z2** 是底部位置

d1 是顶部直径

d2 是底部直径。

环 `x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 d2`
顶一个环特征

x1, **y1**, **z1** 是环的中心位置

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

d1 是环外部的直径

d2 是环内部的直径

评论文本
评论是编辑“usrprobe.dat”
人员将其所做的加以自我评论的方式。测头系统不会对紧接着“评论”的“文本”起作用。

热点 `x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 t1 type`
x1, **y1**, **z1** 是测头测尖的中心的中间位置

i1, **j1**, **k1** 是测头测尖的矢量，通常为 001

d1 是测尖直径

t1 是测尖厚度（适用于盘型测头）

type 为测头类型（球形、柱形、盘形等）

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** 定义测头测尖中心的中心位置

i1, **j1**, **k1** 定义测头测尖的矢量，通常为 001

sch 定义光学中心数据的架构编号

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

magsteps 定义 fov 数和镜口率

fov 定义每个 mag 步骤的 X fov 大小或最小值和最大值（若为无限缩放）

na 定义每个 mag 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 定义所附的辅助透镜的缩放比例

type 定义测头类型（球形、柱形、盘形、相机式等）。

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 定义每个 mag 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 是 qrdfovsize 数（ X 视图大小的 QRD 字段）和二次区域深度 (qrd) 值

span class="bold">auxlensmag - 参见上文

type - 见上文

连接`x1 y1 z1 i1 j1 k1` 进行
定义一个连接点。

x1, **y1**, **z1** 定义测头系统上连接点的位置

i1, **j1**, **k1**
定义基于其定义的测头系统的当前坐标系方向的连接矢量，并始终指向中心

take 定义连接点所用的线程类型或连接类型。

自动接头`x1 y1 z1 I1 j1 k1 ina inc sa ea label`
定义一个自动接头特征。

x1, **y1**, **z1** 定义相对于当前坐标系的接点的位置

i1, **j1**, **k1** 定义基于指回启动位置的当前坐标系的点矢量

ina 定义此接点的默认初始角度

inc 定义此接点的增量

sa 定义此接点的起始角度

ea 定义此接点的结束角度

label 定义出现在“测头工具”对话框中的接点名称。

手动接头`x1 y1 z1 i1 j1 k1 ina inc sa ea label`
定义一个手动接头特征。

x1, **y1**, **z1** 定义相对于当前坐标系的接点的位置

i1, **j1**, **k1** 定义基于指回启动位置的当前坐标系的点矢量

ina 定义此接点的默认初始角度

inc 定义此接点的增量

sa 定义此接点的起始角度

ea 定义此接点的结束角度

label 定义出现在“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 是指定表面上的角点数

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

实线 `N`
定义一个实线特征。

实线与“**表面**”命令结合使用可指示“表面”命令的数量
N（应应用阴影）。若未定义**实线**，则表面仅显示为线框。

N 定义表面命令的数量，可用于确定应用的表面阴影数量。

`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** 定义将 CAD 文件原点移至测头文件绘图起点的坐标转换。

II - **KK** 定义将 CAD csy 旋转至测头 csy 的 3
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 定义 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。

重要提示：导入 IGES/STEP/ 等文件时，需更改“选项”部分中的注册表项。

```
ConvertToFacetedFaces = 1
```

通常为 0，当导入用于创建 DRAW 文件的文件时应仅设为 1。

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，以 "ITEM:" 命令开始。该命令包含命名说明以及指定如上所述的连接对象类型的连接标识符。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。

要定义测头设置，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。同时，对于大多数项目，0, 0, 0 位置为项目中心，拥有 X 和 Y 方向的正负值。起初，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）。设置中必须存在其中一个命令，但绝不会同时出现两个命令。"hotspot" 定义设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" 可定义其他项目添加到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"。使用这两个命令时应特别小心，因为使用它们时，配置原点将转换至命令定义的接点中心。请牢记，坐标系轴由第一个“接点”命令更改。-Z 方向现在变为 +X 方向，+X 方向现在变为 +Z 方向，而 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
确定可直接连接到机器臂。

OPT
确定可连接到用于VP2 和VP1光测头的雷尼绍（Renishaw）光镜头。

DEA
确定可连接到DEA老式测头，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。

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

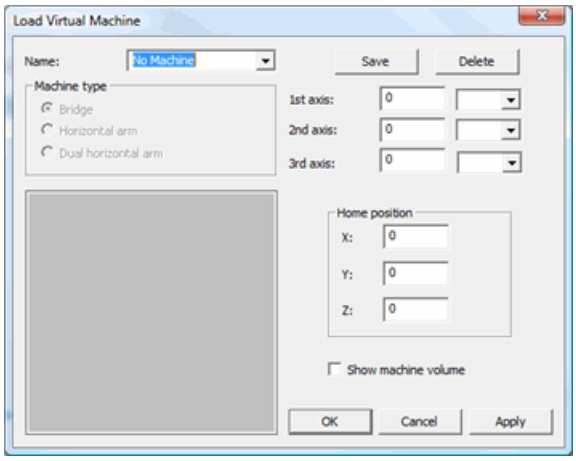
可从下列链接下载 .pdf 文件，以浏览下列测头的仿真测头扫描参数：

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

下载扫描参数 PDF 文件

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，该测量机可显示在“图形显示”窗口中并随测头同时活动。

选择或者创建一个用于显示的机器

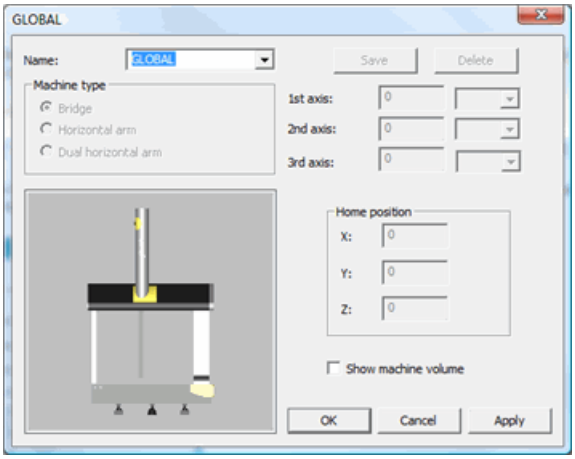
在**加载虚拟测量机**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测量机**）中，可以选择或创建要在 PC-DMIS“图形显示”窗口中使用的虚拟测量机。

选择一台已存在的机器

加载虚拟测量机对话框中的测量机列表是用PC-DMIS安装路径下的“machine.dat”文件和“usermachine.dat”文件来创建的

- “machine.dat”文件包含 PC-DMIS 开发人员提供的测量机说明。
- “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

若从**名称**列表中选择某个*存在于* "machine.dat" 文件中的条目，对话框的预览区域会显示选择的项目，且对话框的标题更改为显示选择的测量机的名称。



机器对话框里选择了GLOBALMACHINE

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

创建一台新的测量机

1. 在**名称**列表里输入一个名称。
2. 从**测量机类型**列表里选择测量机类型。
3. 通过制定轴的长度，宽度和高度来确定测量机的尺寸：

   - 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。

4. 通过在**零位**区域键入值来指定测量机的零位。只有在用户定义的测量机里这里你才可以编辑，PC-DMIS提供的测量机则使用不了
5. 单击**保存**按钮。PC-DMIS将最新创建的测量机加入到**测量机名称**列表里

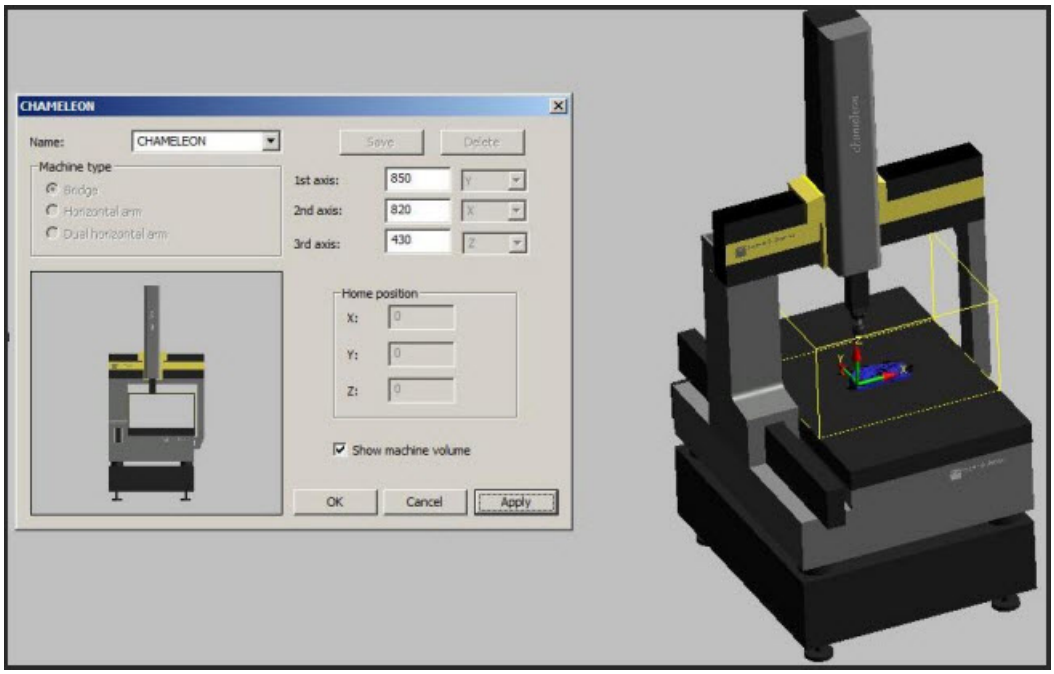
注：在单击**应用**或**确定**之前，实际上并未修改“usermachine.dat”文件。如果单击**取消**，将忽略所有更改。

修改机器限制

为了在操作现有测量机时提供更大的灵活性，在 PC-DMIS 2009 MR1
和更新版本中，可以实时更改 PC-DMIS 随附的测量机或任何自定义测量机的限值。您只需修改**第 1 条轴**、**第 2 条轴**和**第 3 条轴**的值即可。在早先的版本中，只能在自定义测量机上更改此信息。而现在可设置您所需的任何值。

例如，若您的测量机类似于 PC-DMIS
随附的标准测量机，只是其尺寸稍小而已，您不用重新创建测量机。只需修改轴值以反映这台尺寸

更小的测量机即可。然后在该测量例程中更新此 LOADMACHINE
命令的限值，并反映在“图形显示”窗口的动态测量机中。



一台体积修改，变得更小的Chameleon机器

这种更改并不会修改存储机器信息的DAT文件。更改会应用于当前的“加载机器”命令。要重置机器为原来状态，只需删除修改过的“加载机器”命令并重新插入它。

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

关于测量机的零位区域追加信息

这三个框定义测量机的回家位置。x、y、z 值定义测量机的回家位置在何处。测量机座的中心为0,0,0。但这些坐标并不用来表示大多数测量机上的回家位置。x,y,z数值时从机器机座中心位置0,0,0偏置的数据。

例如，如果测量机的尺寸为1000，700和700，实际的回家位置在背部的左上角，测量机偏置将为： 第一条,第二条和第三条轴的测量机偏置将分别为-350, 500, 350。

注：回家位置区域仅仅是用户定义的机器的工作平台，您不能使用由PC-DMIS提供的机器。

创建多臂测量机的追加信息

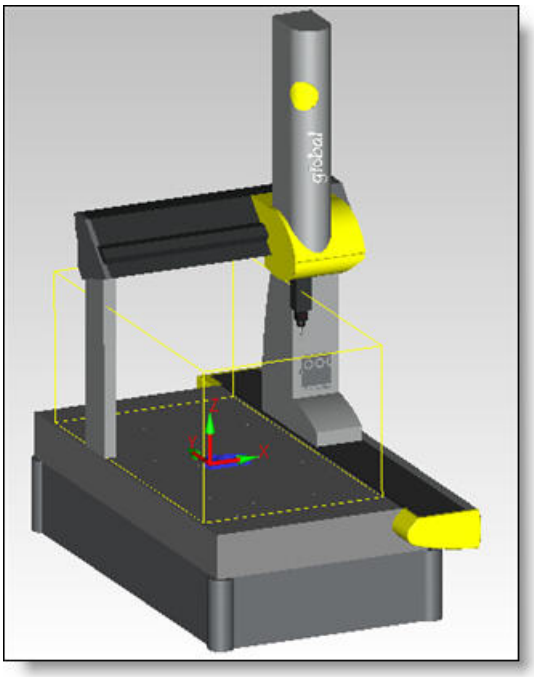
也可创建并将模拟多臂测量机置于图形显示窗口里。

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加载测量机/名称命令，此时的名称是测量机的名称。

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. 单击**图形模式**工具栏中的**快速夹具模式**图标。
2. 使用鼠标和快速装夹的快捷菜单可以确定零件位置.

    - 在零件数模上点击右键和选择**同高对象**. 这是使数模于机器数模平台同高.
    - 在零件数模上点击右键和选择**下落对象**. 这可以设置数模在机器数模平台之上.
    - 在零件数模上点击右键并旋转和平移零件到所需的位置.

3. 切换不同的模式. 零件数模将保留固定在最终的位置.

关于使用此模式移动数模的更过信息,请参见"快速夹具模式的鼠标和键盘命令".

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/机器**标签

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。

从“图形显示”窗口中删除动态模拟测量机

执行以下程序之一可删除 CMM 图形显示：

选择“无测量机"主题

1. 访问**测量机**对话框（**插入 | 硬件定义 | 测量机**）。
2. 从**测量机名称** 列表中选择 **无测量机**项。
3. 点击**应用**或者**确定**。PC-DMIS将删除测量机的显示。

删除加载测量机命令

1. 访问编辑窗口。
2. 此选项在摘要或命令模式中。
3. 删除进入加载测量机命令。PC-DMIS将删除测量机的显示。

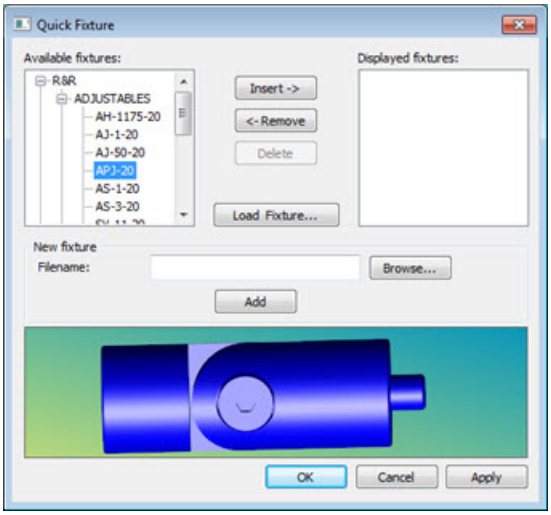
永久删除动态测量机

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. 单击 **应用** 或**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。

注：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。

插入快速夹具

可将预定（或定制）夹具系列插入图形显示窗口，方法是使用**快速夹具**对话框。要进入该对话框，选择**插入|硬件定义|快速夹具**。



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。这些夹具被储存在模型\快速夹具\PC-DMIS安装子目录。

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。要在图形显示窗口内部重新放置夹具，参见“快速夹具模式的鼠标和键盘命令”。

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 - 此按钮可用于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。您可仅为每个测量程序加载一个 .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。

> **注：**PC-DMIS 2012 MR1 及旧版最大仅支持保存 26 个夹具项。在含快速夹具的 PC-DMIS 的 2012 MR1 版或旧版中保存测量例程时，将仅保存前 26 项。第 26 项之后的所有夹具项都将丢失。
>
> 2012 MR1 之后的所有 PC-DMIS 版本将允许保存无限数量的夹具项。

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。

> **注：**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。

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

> **注：**若将动态测量机添加至测量例程，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. 点击**移除**。PC-DMIS从图形显示窗口中移除快速夹具模型。

要重新配置快速夹具,请参见"快速夹具模式的鼠标和键盘命令"

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。

快速夹具模式的鼠标和键盘命令

要使用快速夹具的不同鼠标和键盘命令，首先将 PC-DMIS 设为快速夹具模式，方法是单击**图形模式**工具栏的**快速夹具模式**图标。

- **拖动鼠标左键** - 按住鼠标可以移动夹具，直到放开该按钮。除非在物体的顶部开始按鼠标，否则将不会有任何改变。这里仅仅是夹具模型和CAD模型移动。
- **按CTRL 键 +鼠标左键拖动** - 按住鼠标拖动光标可以进行物体的3D选转，直到放开该按钮。这里仅仅是夹具和CAD的旋转。
- **单击右键** - 显示快速夹具的快捷菜单。参见 "使用快捷键和快捷菜单"中的“快速夹具的快捷菜单“。

使用快速夹具

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。

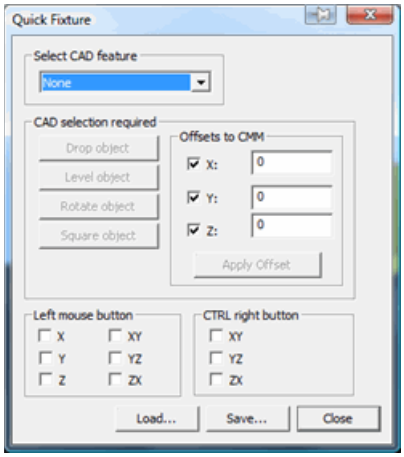
注： DRAW 快速夹具文档不会出现在**快速夹具** 对话框内部，除非*userquickfix.dat* 文件包含文件必要的定义。这些定义在使用**快速夹具**对话框导入用户自有的定制 IGES 文件作为快速夹具时添加（见添加定制夹具）。

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，只要复制他人的数据文件，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

在 PC-DMIS 2009 版和更高的版本中，为简化夹具共享，也可在**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。

使用“快速夹具位置”对话框



快速夹具位置对话框

使用**快速夹具位置**对话框可选择“图形显示”窗口中支持的夹具模型上可用的 CAD
特征。该对话框也可用于通过所选的 CAD
特征执行一些操作。其中部分操作与右键单击快速夹具所显示的快捷菜单上的操作一样。请参见“使用快捷键和快捷菜单”附录中的“快速夹具快捷菜单”。

要访问**快速夹具位置**对话框，从**图形模式**工具栏或从**插入 | 硬件定义 | 快速夹具**中单击**快速夹具模式**
。右键单击“图形显示”窗口中的项目，并从显示的快捷菜单中单击**位置**。

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**成方形对象**的功能与快速夹具的右键点击快捷菜单上相当菜单项一样的。

此外也可使用该对话框中的**释放对象**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，假设你有一个站立的夹具想要投影到一个底板夹具孔内。

操作如下：

1. 从对话框的**选择CAD**下拉菜单中选择**圆**，
2. 点击图形显示窗口中的底部板夹具上的孔特征。
3. 右键点击图形显示窗口中的站立夹具。
4. 点击对话框中的**投影目标**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。

这些功能与在快速夹具上右键的快捷菜单中的操作是一样的

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。

这些功能与在快速夹具上右键的快捷旋转菜单中的操作是一样的

保存和**加载**按钮
这些按钮可用于保存和加载所选的夹具。此**保存**按钮不同于右键单击“快速夹具”所显示的快捷菜单上的**保存夹具**菜单项。

- **保存夹具**快捷菜单把夹具保存为.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。

定义测头更换架

开始使用测头更换架，须通过以下测头更换架校验程序首先定义更换架的端口位置。尽管PC-DMIS支持很多测头更换架，但这里仅讨论一些校验流程。若您的测头更换架类型与讨论的不同，使用FCR25作为指南，因为它应该与所有支持的类型足够相似。

若要开始校准过程，请选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，访问**测头更换架**对话框。请随时查看“设置首选项”一章中的“设置测头更换架选项”主题信息，获取定义测头更换架的协助。

术语注：尽管**测头更换架**对话框使用术语“槽”而非“端口”，但校准时会提示您使用术语“端口”。因此本文也使用术语“端口”，但涉及使用术语“槽”的**测头更换架**对话框项目除外。

校验FCR25测头更换架

对于雷尼绍的FCR25测头更换架的校验过程代表了由PC-DMIS支持的适用于任何测头更换架使用的步骤. 这里指定讨论FCR25测头更换架过程.

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,两个有插入的,一个没有插入物的(测头也显示). 左边的槽显示的是插入PA25-SH,右边的槽显示的是插入PA25-20. 中间的操没有插入物.

FCR25 测头更换架 - 显示插头和测头类型。

信息：为了成功的校验，FCR25
测头更换架必须安装在机器平台上平行与X轴或者Y轴的位置。平台上可以安装 FCR25
测头更换架的 MRS 架子,或者 3 槽和 6 槽的独立架子。

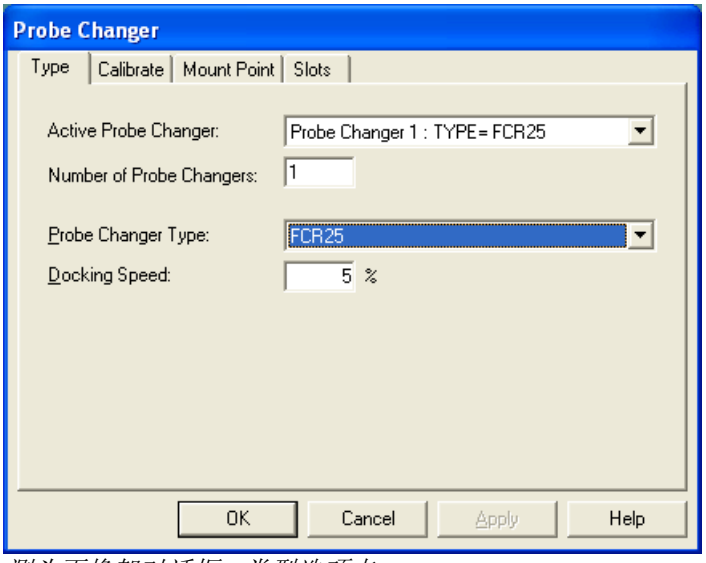
如需安装说明，请参见测头更换架随附的文档。

要校验 FCR25 测头更换架，请执行以下步骤：

- 第 1 步 - 选择FCR25测头更换架
- 第2步 - 定义固定点
- 第3步 - 定义槽
- 第 4 步 - 准备测头更换架
- 步骤5 - 开始校验
- 步骤6 - 测量1号槽/插入PA25-SH
- 步骤7 - 测量3号槽/插入PA25-20
- 步骤8 - 测量2号槽/无插入
- 步骤9-检查校验结果

第 1 步 - 选择FCR25测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

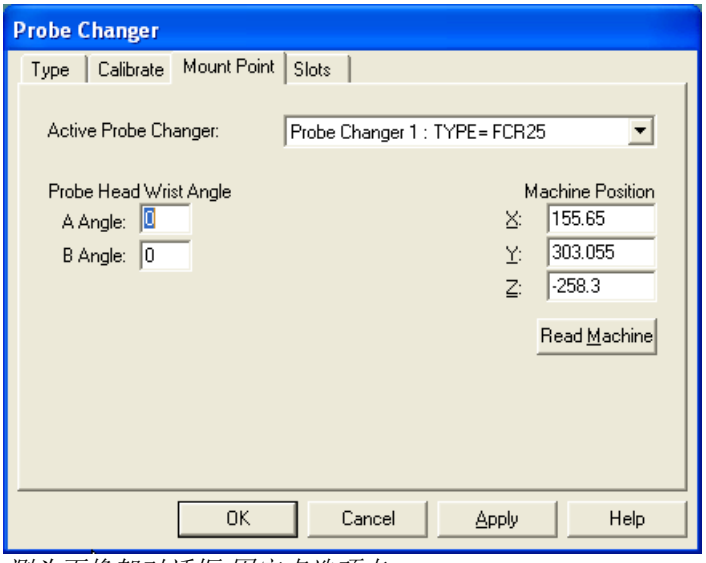
选择FCR25测头更换架,进行以下步骤:

1. 从**测头更换架**对话框中选择**类型**选项卡
2. 从**测头更换架**类型列表，选择 **FCR25**
3. 点击**应用**,激活测头更换架,并且登录设置更换架
4. 在**测头更换架数目**框中,指定不同类型的测头更换架的数目
5. 指定**停靠速度**. 大多数机器配置的默认值是5%.
6. 点击**应用**保存测头更换架.

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

FCR25
测头更换架的**固定点**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。



测头更换架对话框-固定点选项卡

对于FCR25测头更换架的固定点,要进行以下步骤:

1. 从**测头更换架**对话框中选择**固定点**选项卡
2. 从**激活测头更换架**列表中选择**类型=FCR25**
3. 更改 **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）。您需要使用校准测头旋转，确定测头在更换架校准过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
5. 单击**读取测量机**按钮。此步骤将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** **测量机位置**值。你也可以手动键入这些值.
6. 点击**应用**保存测头更换架.

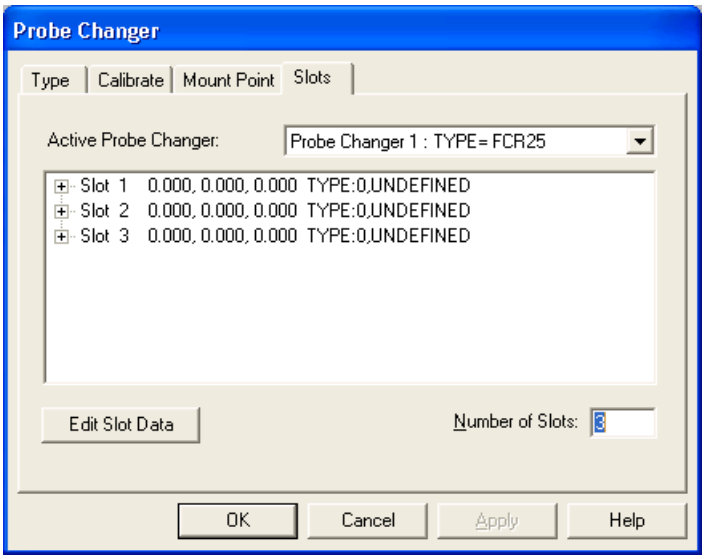
下一步将定义测头更换架所用的端口。

第3步 - 定义槽

举例说明文件中有一个PA25-SH插入到槽1 （左侧），不插入槽2 （中间）和PA25-20插入到槽3（右侧）。

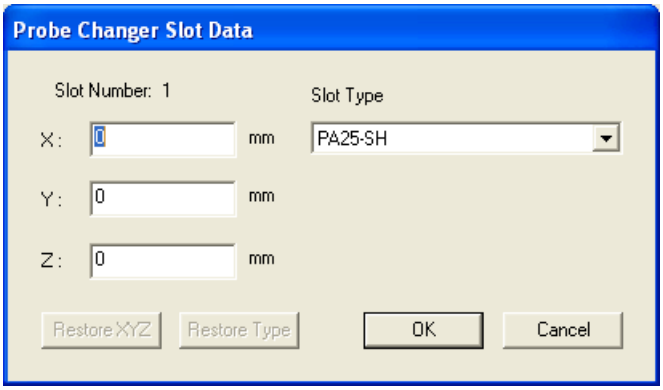
定义FCR25测头更换架的槽,要进行以下步骤:

1. 在**测头更换架**对话框的**槽**选项卡上，选择**活动测头更换架**列表中的**类型=FCR25**。
2. 在**槽数**框内指定 FCR25 测头更换架具备的多端口数。之后，PC-DMIS 会列出作为“槽”（例如，槽 1、槽 2、槽 3，以此类推）的端口的指定数量。定义端口之前，这些“槽”项目应显示为 "UNDEFINED"。



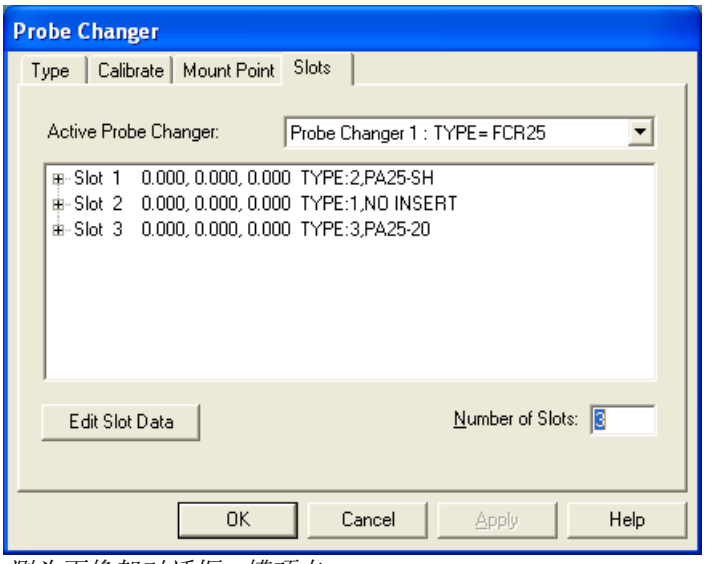
测头更换架对话框 - 槽选项卡显示未定义槽

3. 从列表中选择槽并且点击**编辑槽数据**. 这将打开**测头更换架槽数据**对话框.



测头更换架槽数据对话框

4. 从**槽类型**列表中选择**无插入**、**PA25-SH** 或者**PA25-20**。
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准。请参见“第 9 步 - 检查校准结果”。
6. 单击**确定**，保存槽数据的更改。重复步骤3到5定义所有更换架的槽.



测头更换架对话框 - 槽项卡

7. 点击**应用**保存测头更换架.

下一步将为测头更换架校准作准备。

第6步-测量1号槽/PA25-SH插入

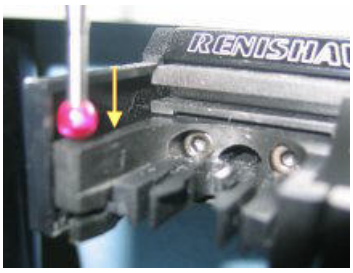
在测量端口
1（最左侧端口）过程中，通过一系列消息框向您发出提示。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

触测点1位于上表面

PC-DMIS 信息：

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顶部的第一个触测。



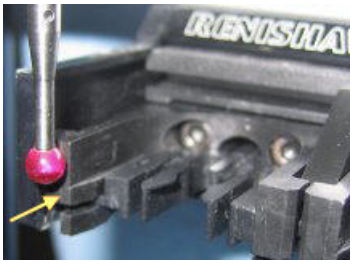
若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

触测点2位于前表面.

PC-DMIS 信息：

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。

使用机器的示教盒，测量以下图像中显示的端口1前曲面的第二个触测。



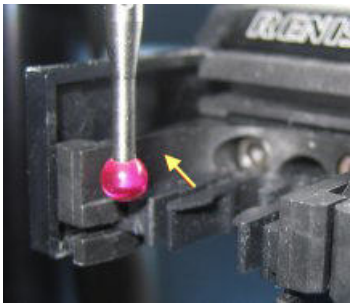
若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

触点3位于内曲面

PC-DMIS 信息：

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内部的第三个触测。



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

此时通过以下对话框要求完成若干步骤。

PC-DMIS 信息：

请按显示顺序进行以下步骤。

1. 移除当前 SH-1/2/3 探针。

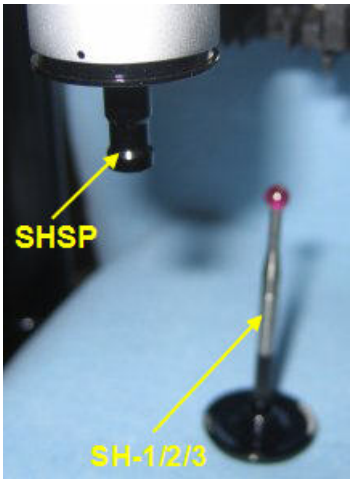
2. 连接 SHSP（探针固定器设置片）。

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。

完成信息框的说明，并移出特定测针（此种情况为SH-1/2/3测针）并贴到以下图像中显示的SHSP。



注:每当有提示,你应该用操纵盒将测头移动到“安全位置”或"靠近槽"的位置.
此位置应该在架子的前端或者略高于架子.

完成这些步骤后，单击**确定**，开始 DCC 测量。

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。

在下一步中，PC-DMIS 将测量端口 3。

第7步-测量3号槽/PA25-20SH插入

在PC-DMIS能够测量3号槽（最右边）之前，必须首先把测头文件更改为在第4步中预先指定的**第二测头文件**

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。

下面的图像显示更换后TM2-20模块和TP20类型测针。

注:更换测头没有必要根据FCR25测头更换架的配置.
例如,如果在任意槽中无插入,则测头更换没有必要.
具体的更换在这一步只需要校准槽3,以适应PA25-20插入。

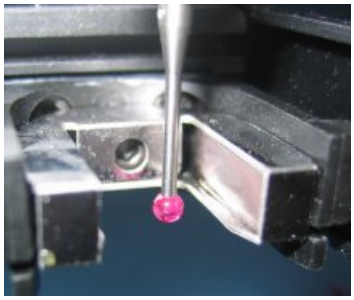
更换测头后，单击**确定**。PC-DMIS 将显示以下提示：

PC-DMIS 信息：

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.

将测头移至安全位置后，单击**确定**。PC-DMIS 开始自动测量端口 3
中的插件。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。



端口 3 测量完成。在下一步中，PC-DMIS 将测量端口 2。

第8步：测量2号槽/无插入物

测量端口 2 前，系统会提示您拆除测量端口 3 时所用的模块。

PC-DMIS 信息：

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.

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

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。（此图也显示 PC-DMIS 下次提示您添加的模块。）

注：若任何端口内均无插件，则测量端口 2 的步骤适用于所有端口。也可使用不同的顺序（首先是端口 1，之后是端口 2、端口 3）测量端口。

PC-DMIS 信息：

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。

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。

慢慢降低测头体。

精确对齐下模块被吸起。

非准确堆砌导致模块歪斜。

当确定已经对齐了,点击**ok**. 出现下面的提示:

PC-DMIS 信息：

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。

以下图像显示降低的测头主体在LED点亮之前。

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。此操作不会立即闭合缝隙。单击**确定**完成操作过程。

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。

出现以下提示:

PC-DMIS 信息：

尽可能沿着一个轴向移动，请从槽中移走测头并单击“确定”。

直接将测头移出端口到以下图像中显示的端口的前面位置。

单击**确定**。完成对2号槽的测量。

然后，系统将提示您将配置设回初始测头配置。

PC-DMIS 信息：

请还原测头 SP25_4_X_50 的测头配置，然后单击“确定”。

如果需要可以移除当前模块并增加构成测头文件的模块与测尖。完成时单击**确定**。将显示如下提示：

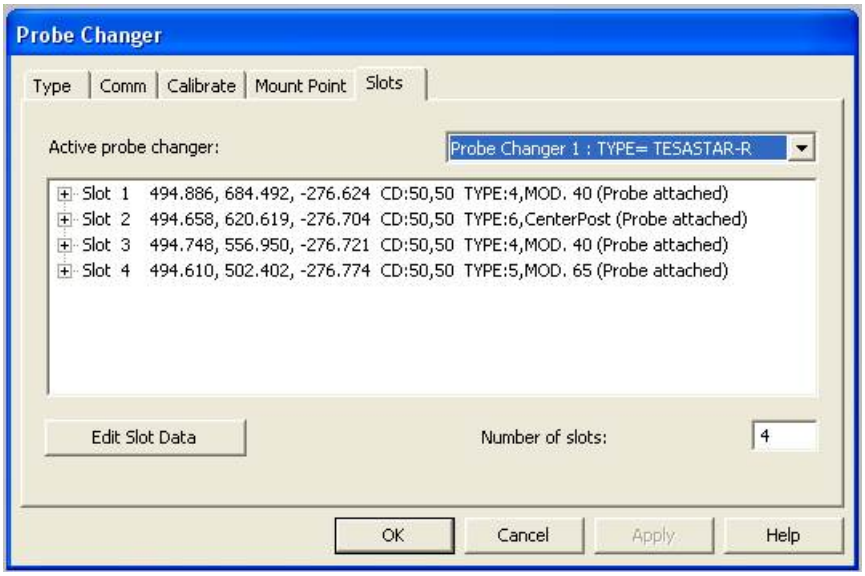
PC-DMIS 信息：

校验过程完成。

至此完成FCR25测头更换架校验。下一步将讨论如何检查校验。

第9步-检查校验结果

校准完成后，选择**测头更换架**对话框上的**槽**选项卡，查看当前每个校准端口位置的校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

当查看这些结果，寻找以下项：

- 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，因各槽同高。任何与预期有重大偏差都可能因为触测不准确。

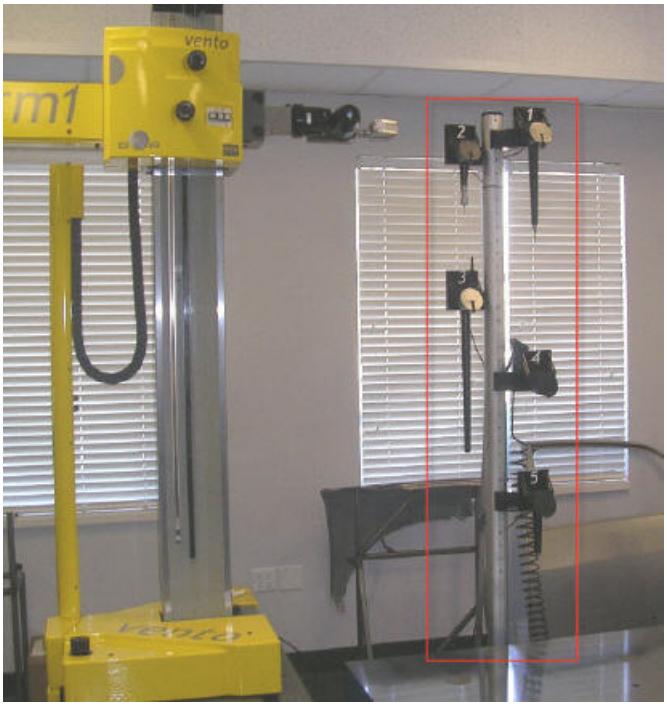
加载测头命令如何使用测头更换架

1. 在测量例程执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 LOADPROBE 命令，则应自动从相关槽拾取添加至每个槽的测头实体。
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. 机架的钥匙旋转到释放状态，当前测头仍在槽里，而测头体提起分离。
4. 测头体移到加载位置上，钥匙又3自动旋转以进入新的模块。
5. 测头体移到新测头下面，钥匙又自动旋转以进入新的模块。
6. 测头体移出槽到机架的安装点上。

7. CMM继续测量带有新加载的测头的零件。

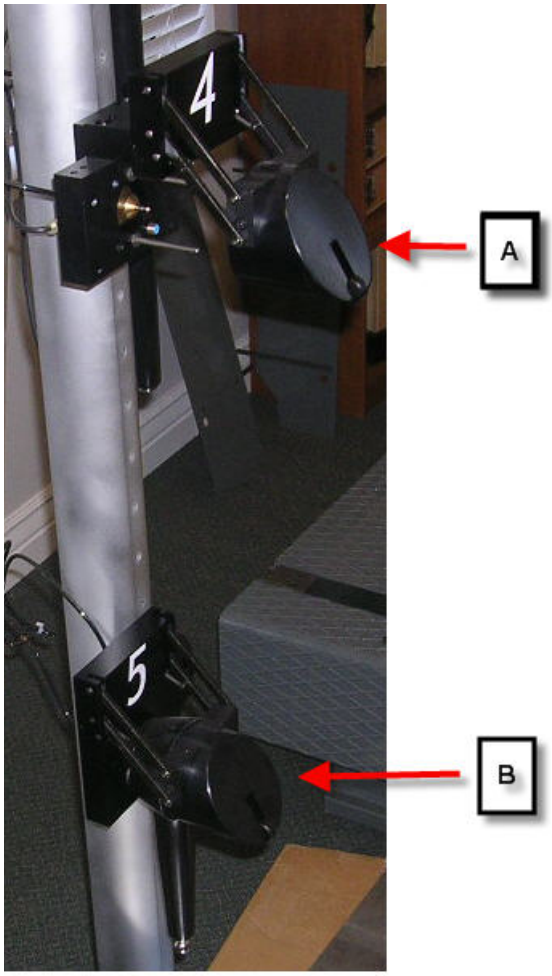
校验CW43测头更换架

下列主题说明如何校准 *CW43L*
测头更换架。本文使用的术语“槽”是指保存不同测头或扩展的“端口”或“站”或“库”。



5个槽的CW43垂直测头更换架

CW43测头更换架有两种不同方式的槽:*标准槽和三轴槽* (在槽中的测头，可以在三个轴旋转)。

	**A** - 图片中的四槽显示了三个轴位置. **B** - 图片中的五槽显示了标准槽.

重要：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槽，使槽的前侧表面和顶部表面与测量机柱塞的移动方向平行。若槽未按上述方式校准，则将在更换测头过程中出现问题。

步骤1 - 选择CW43测头更换架

1. 选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，访问**测头更换架**对话框。
2. 选择**类型**选项卡
3. 指定测头更换架数量。通常为 **1**。
4. 从**测头更换架类型**列表中选择 **CW43L**。
5. 单击**应用**。**活动测头更换架**列表现在为：**测头更换架 1：类型 = CW43L**

步骤2 - 定义槽

在此步骤中定义测头更换架的槽数以及每个槽容纳的硬件数量。

1. 选择**槽**选项卡
2. 在**槽数**框中指定测头更换架所用的槽数量。
3. 点击**应用**。
4. 展开列表中的槽，然后定义与每一个槽中硬件（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**

避过三轴槽

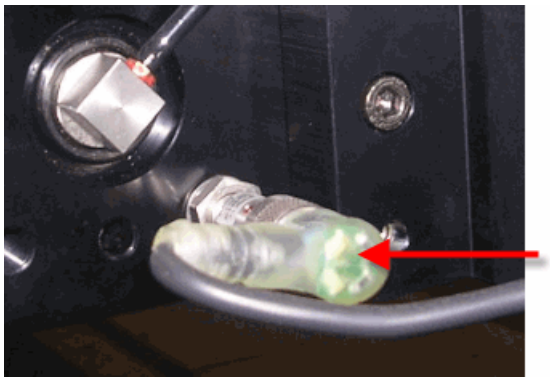
若具有三轴槽，您会发现此槽从更换架伸出的距离比常规槽要长。执行更改测头操作时，较长的三轴槽可能引起间隙问题。若要避免碰撞槽，建议安装在测头更换架末端安装此类型槽：在垂直测头更换架的顶部或底部安装，或者在水平测头更换架的左端或右端安装。若由于环境的空间限制而无法按照上述方式安装，可修改测头移至或移出不同槽时所需的默认间隙距离。访问 PC-DMIS 设置编辑器并在下一步中修改 `TCRackClearance` 条目或 `TCRack3AxisClearance` 条目也可实现此功能。

- **TCRackClearance** - 是标准槽前面的安全距离. 他的默认值是150mm
- **TCRack3AxisClearance** - 是三轴槽前面的安全距离. 他的默认值是300mm.

步骤3 - 定义三轴槽和更改安全距离

如果是三轴槽(一个槽能够存储3轴测针)只需要执行此步.
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 哪一个槽为三轴槽，以及您是否要对此槽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槽类型选择 `CW43LThirdAxisTCSlot` 或 `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` 注册表项。`CW43LThirdAxisTCSlot` 用于旧的槽类型，其中第三轴为水平方向。`CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` 用于新的槽类型，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槽。
   - 如果您打算*手动*从槽中加载和卸载三轴测头，你应该设置此值为**0**
   - 如果你打算*自动的*加载和卸载测头,你应该将这个值设为夹持三轴测头的槽号.
6. 确保 `CW43LTTest3AxisSlotTC` 注册表项被设为 **True**。在三轴槽后部的电磁继电器中安装有*两个 LED 灯*：绿色灯和琥珀色灯。绿色灯亮说明槽继电器接通电源。琥珀色灯仅在槽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

警告：
侧头更换架操作期间，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。亮的绿色LED 灯表明电机功率(+24V DC)正工作
。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。若三轴槽不能置于测头架末端，则仅需完成上述步骤。
8. 若需要，可修改 `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift` 注册表项中的槽盖提升方向。要确定此值，可站在测头更换架槽的前面，检查方向。
   - 若槽盖提升方向为从左到右，则将此值设为 **True**（此为默认值）。
   - 若槽盖提升方向为从右到左，则将此值设为 **False**。

注：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。

7. 保存所有更改，然后关闭 PC-DMIS 设置编辑器。
8. 重新启动 PC-DMIS 并重新加载测量例程。
9. 选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，再次访问**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**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。

步骤5 - 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槽，还是校准所有槽，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 会从第一个槽开始顺次通过所有槽，对测头更换架上的所有可用端口进行校准。

2. 单击**校准**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。

步骤6 - 通过三点触测校验

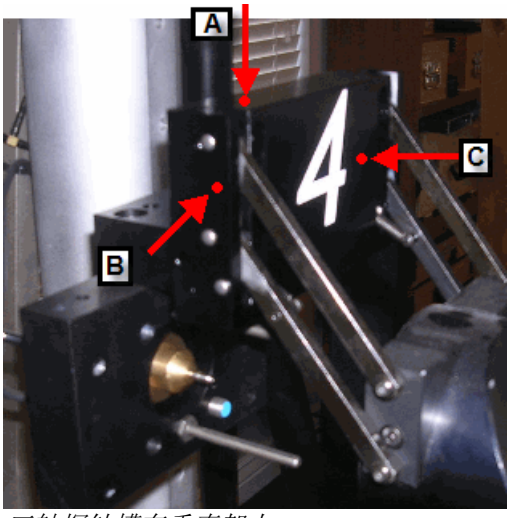
在此步骤中，可手动移动测头，采集三个测点，每个校准槽的三个不同面上各有一个测点。若是进行全校准，则应从第一个定义槽采集测点，然后依次移动到第二个槽直至最后一个槽。若是进行单端口校准，则仅需在进行校准的一个槽上采集测点。

垂直测头更换架:

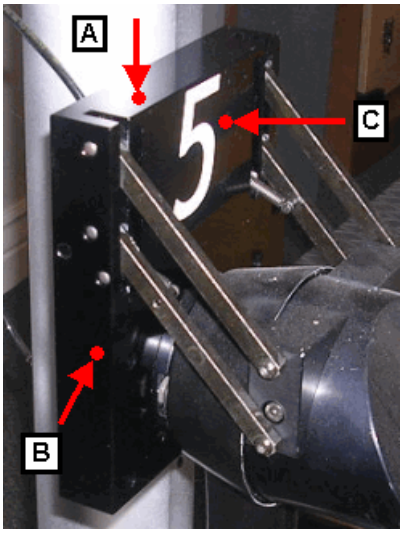
- 在槽顶的*顶部*任意打第一点。按**完成**。
- 第二个触测点，在*靠近机器立柱*的槽的*侧面*的任意位置。按**完成**。
- 在槽的*前面*的任意位置处采集第三个测点。（若是三轴槽，可在安装槽盖的铰接面上采集该测点。）按**完成**。

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槽和正常测头槽进行三次触测的曲面的例子。



三轴探针槽在垂直架上



标准测头槽在垂直测头架上

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:

- 在槽顶的*顶部*任意打第一点。按**完成**。
- 在插槽的*任意边*采集第二个测点。按**完成**。
- 在槽的*前面*的任意位置处采集第三个测点。（若是 3 轴槽，可在安装槽盖的铰接面上采集该测点。）按**完成**。

步骤7 - 定义固定点

在此步定义位于更换架前方并且 CMM
可接触所有槽的安全位置和测头角度。此即所谓的“安装点”。

信息: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是一回事.

1. 点击**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. 使用示教盒并手动将测头移至所需的安装点，然后单击**读取测量机**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.

警告:
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,绝不要尝试手动更换三轴测头。这仅适用于连接器连接了测头。

校验SP600测头更换架

这些文档主题中展示的过程覆盖了定义和校验SP600测头更换架。

对于任意槽位置，没有使用的插入或扩展。

Renishaw SP 600 Stylus更换架（SCR600）

重要提示：SP600 测头更换架所安装的机器平台不必平行于X轴或Y轴。

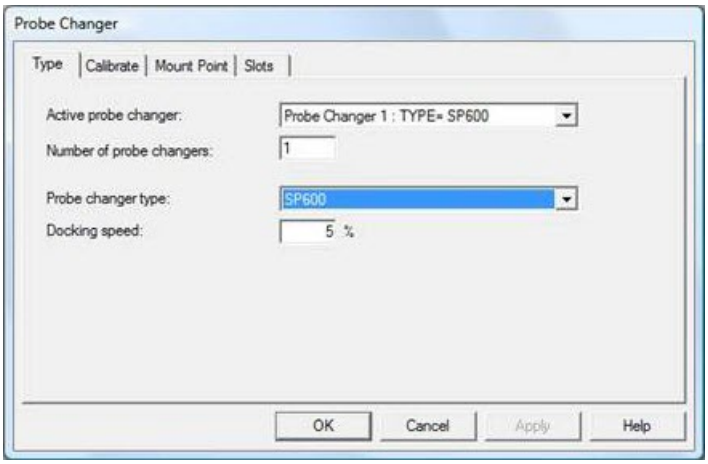
装载指导请查看随测头更换架一起的文档。

校验SP600测头更换架，请执行以下步骤：

- 步骤1 - 选择SP 600测头更换架
- 第2步 - 定义固定点
- 第3步 - 准备校验
- 第4步 - 取第一个手工触测
- 第5步 - 取第二个手工触测
- 第6步 - 取第三个手工触测
- 第7步-检查校验结果

第1步 - 选择SP 600测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

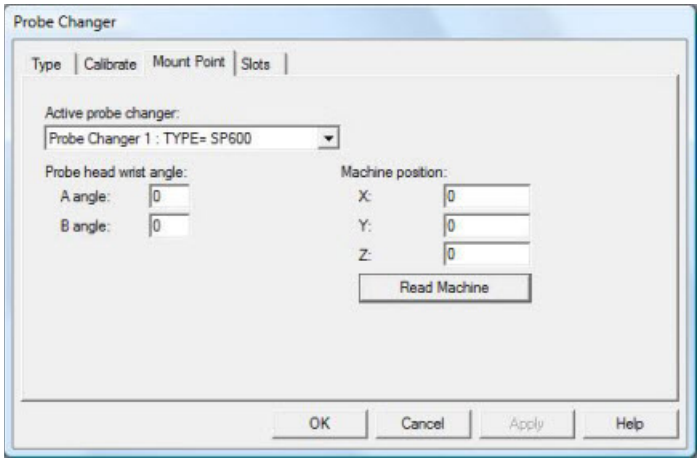
通过以下步骤选择SP600测头更换架：

1. **测头更换架**对话框打开后，选择**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架数量**框中,指定不同类型的测头更换架的数量。
3. 在**活动测头更换架**框中，选择表示所定义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”。
4. 从**测头更换架类型**列表中选择 **SP600**。
5. 指定**停靠速度**。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。
6. 点击**应用**，激活测头更换架，并且登录设置更换架。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。

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

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。



测头更换架对话框-固定点选项卡

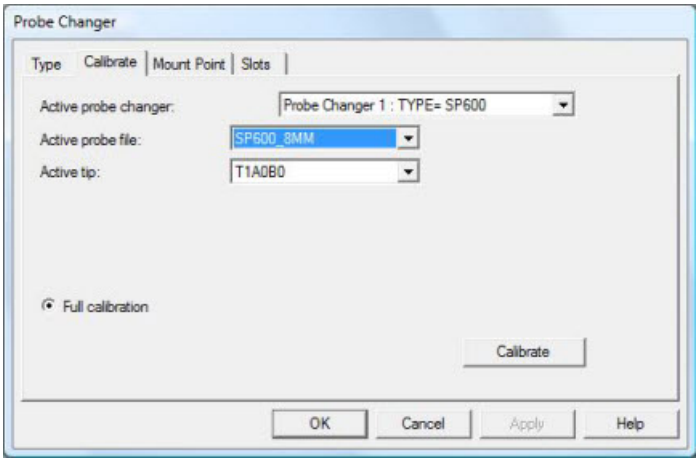
对于SP600测头更换架的固定点，要进行以下步骤：

1. 从**测头更换架**对话框中选择**固定点**选项卡
2. 从**活动测头更换架**列表选择 **TYPE=SCP600**。
3. 更改 **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）。您需要使用校准测头旋转，确定测头在更换架校准过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
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. 点击**应用**保存测头更换架.

此时，您可开始进行校准。

第3步 - 准备校验

开始SP600测头更换架的校验过程，需根据以下步骤：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

1. 在**测头更换架**对话框中选择**校验**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表选择 **TYPE=SCP600**。
3. 在**活动测尖**列表中，选择用于校准的测尖 ID。通常选择 T1A0B0。
4. 点击**校验** 按钮开始。

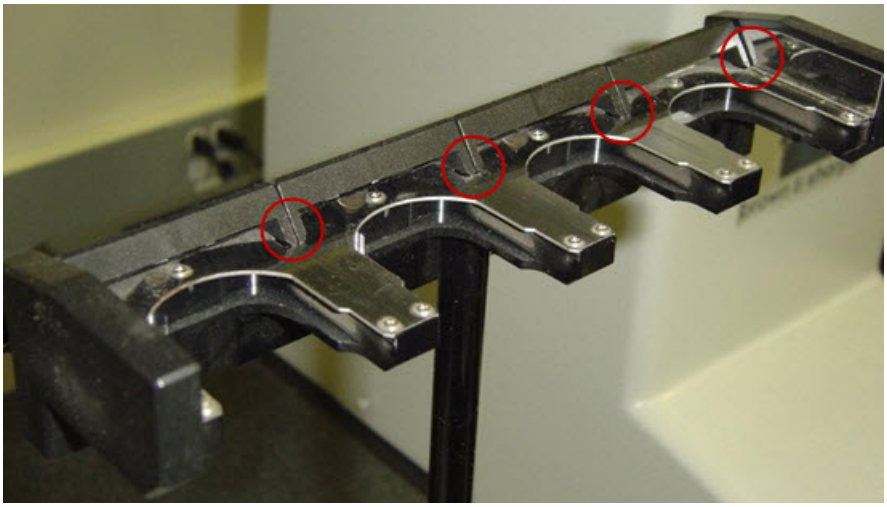
单击**校验**后出现如下信息框：

PC-DMIS 信息：

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. 通过按下盖子打开所有的盖子。盖子每侧的可塑扩展滑入支架曲面对应的孔中，保持盖子打开。
2. 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他们删除。



SP600测头更换架显示了由槽盖两侧可塑扩展撑开的空槽，划入支架曲面对应的孔（由红圆圈指出）

3. 准备好后单击**确定**开始取第一次测量。

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。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

第一个手工触测取自XY平面，位于端口1和端口2之间支架之前的垂直面。

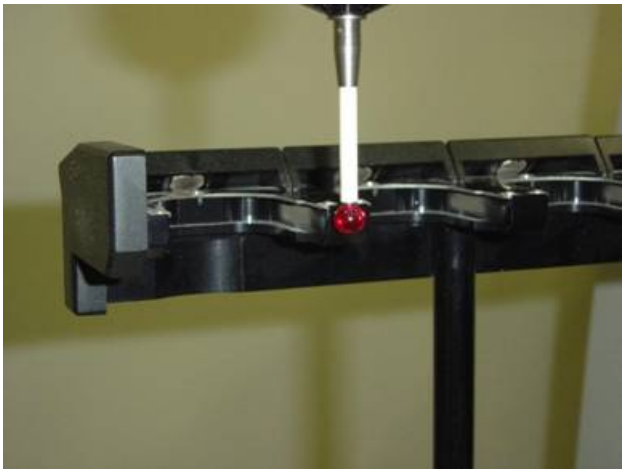
前面第一次触测的提示：

PC-DMIS 信息：

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。

使用机器的控制器，在端口1和端口2之间的前端面测量第一个触测。



第5步 - 取第二个手工触测

第二个手工触测取自Z方向，位于端口2和端口3之间支架上的水平面。

顶部第二次触测的提示

PC-DMIS 信息：

请在端口 2 和端口 3 中间的金属插接板顶部采集点。

使用机器的控制器，在端口2和端口3之间的顶部金属曲面测量第二个触测。

第6步 - 取第三个手工触测

第三个最后手工触测取自XY平面，位于端口3和端口4之间支架之前的垂直面。

前面第三次触测的提示：

PC-DMIS 信息：

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。

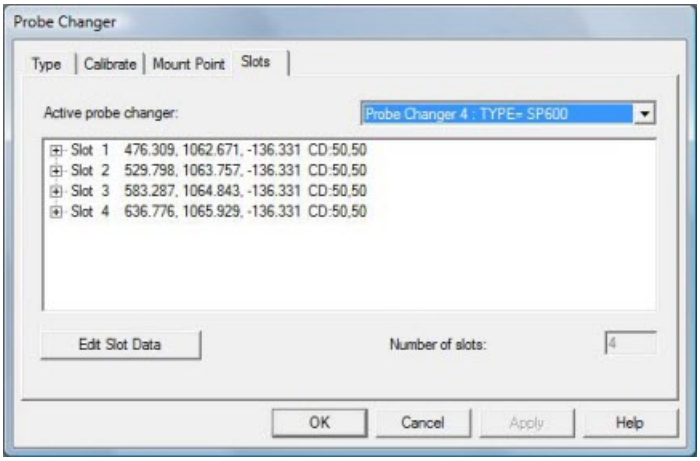
使用机器的控制器，在端口3和端口4之间的垂直面之前取测量第三个触测。

两次触测点的设置建立了工具更换架的位置和方向。

此刻，该系统会进入DCC模式，会测量一系列触测用于精确定位和定向支架。

第7步-检查校验结果

一旦 DCC
测量完成，选择**测头更换架**对话框上的**槽**选项卡，查看当前每个校准端口位置的校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

在检查结果时，需要关注的是支架的位置和槽的间距。

支架无需与CMM的任一轴平行对齐。然而X和Y值必须在端口间等距分布，大约间隔53.5毫米。另外，Z值应该接近相同，因为所有的槽都有相同的高度。任何显著的偏差都可能是由于较差的触测导致的。

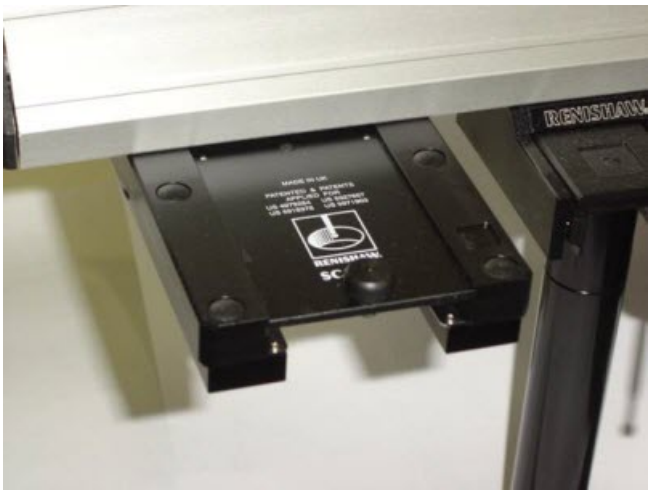
测量例程执行过程中的结果

- 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。
- 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，将由更换架固定到位。
- 测头会从这里移至下一个“加载”位置，磁性连接自动啮合以加载新模块。
- 然后会移回更换架的固定点，从此处继续测量。

校验SCP600测头更换架

这些主题展示的过程覆盖了定义和校验SP600测头更换架。

对于任意槽位置，没有使用的插入或扩展。



雷尼绍（Renishaw ）SCP600测针更换架

重要：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 40mm，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。

对于装载说明书，请查看随测头更换架一起的文件。

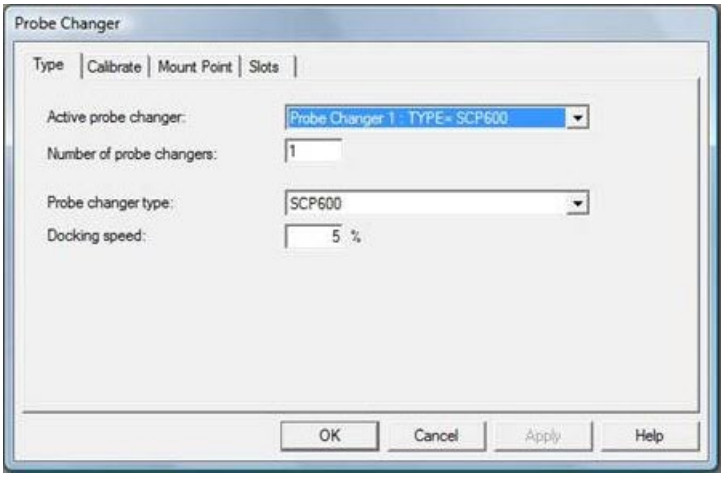
要校验SCP600测头更换架，请执行以下步骤：

- 第1步 - 选择SCP600测头更换架
- 第2步 - 定义固定点
- 第3步 - 定义槽的数量
- 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 - 检查校验结果

第1步 - 选择SCP600测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

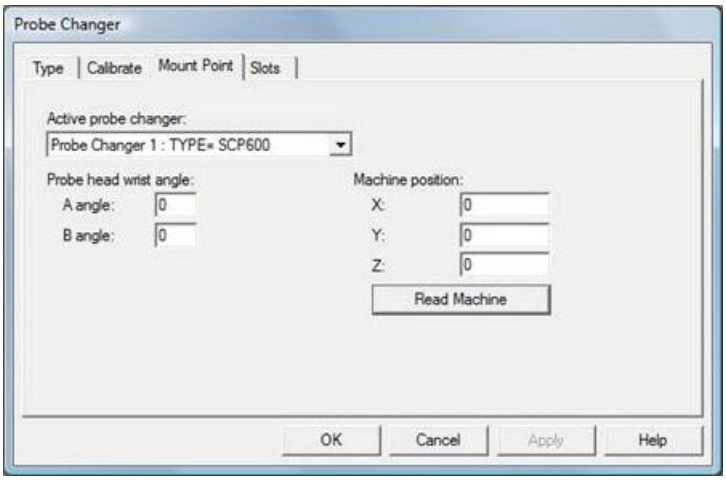
通过以下步骤选择SCP600测头更换架：

1. 打开**测头更换架**对话框后，选择**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架数量**框中,指定不同类型的测头更换架的数量。
3. 在**活动测头更换架**框，选择代表所定义的测头更换架的列表项。若为第一个测头更换架，将显示“测头更换架 1：类型=无”。
4. 从**测头更换架类型**列表，选择**SCP600**。
5. 在**对接速度**框，输入一个值。默认值5%对于大部分机器配置是合适的。
6. 点击**应用**，激活测头更换架，并且登录设置更换架。单击**应用**后其他选项卡变为可见状态。

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。

SCP600：第2步 - 定义装载点

SCP600
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。



测头更换架对话框-固定点选项卡

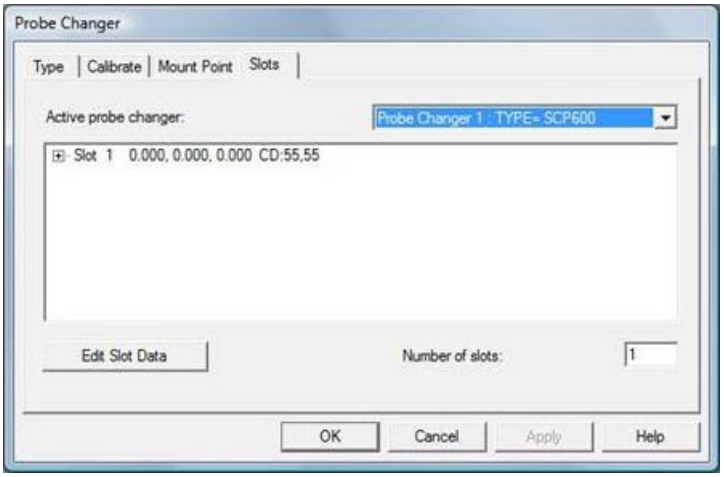
要定义SCP600测头更换架的安装点，按下面的步骤：

1. 从**测头更换架**对话框中选择**固定点**选项卡
2. 从**活动测头更换架**列表选择 **TYPE=SCP600**。
3. 更改**A角**和**B角**的**测头测座角度**。这些值一般分别为 0 与 0（但不总是）。需使用校准的测头旋转以确保测头能在测头架校准必要过程步骤中从测头更换架中移进和移出。
4. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
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. 点击**应用**保存测头更换架.

第3步 - 定义槽的数量

SCP600是一个单槽支架。您可以使用任意数量的支架独立活动。您也可以将其组装起来组成任意数量的多槽支架。这需要您将它们紧密定位，之间没有间距。

无论多少个支架被独立使用，都必须分别定义和校验。但选择使用它们，槽数量须在校验开始前首先输入到**槽**选项卡里。



测头更换架对话框 - 槽项卡

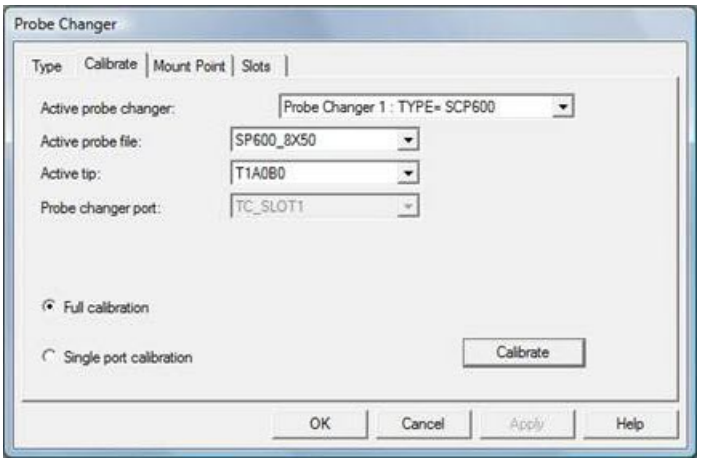
要定义SCP600测头更换架的槽数量，按下面的步骤：

1. 从测头更换架对话框中选择**槽**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表，选择**类型=SCP600**。
3. 在**槽数量**框，键入测头更换架的槽数量。
4. 点击**应用**保存测头更换架.

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

开始SCP600测头更换架的校验过程，需根据以下步骤：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

1. 从测头更换架对话框中，选择**校准**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表选择**测头更换架 1：类型=SCP600**。
3. 在**活动测尖**框选择用于校验的测尖标识。通常是**T1A0B0**。
4. 最初点击**校验**按钮。

单击**校验**后出现如下信息框：

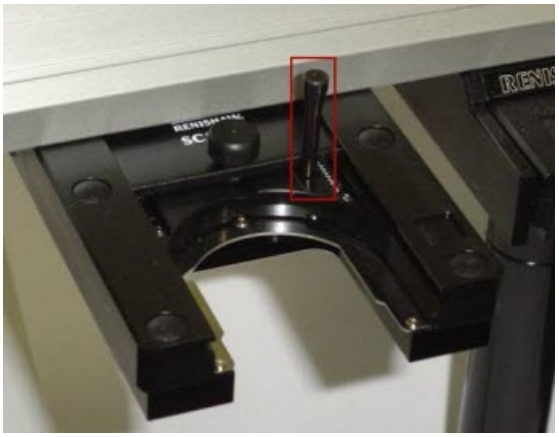
PC-DMIS 信息：

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. 通过按下盖子将其打开，并在右后角槽的顶部孔中插入一个金属别针（叫做探针扳手）。当查看支架时，该孔位于右边弹簧一侧。
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测头更换架显示有一个空的槽由测针扳手撑开。

3. 准备好后单击**确定**开始取第一次测量。

第5步 - 取第一个手工触测

在测量两个手工触测的过程中，你将被提示一系列提示信息框。在机器的工作空间定义支架的位置需要两次触测。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

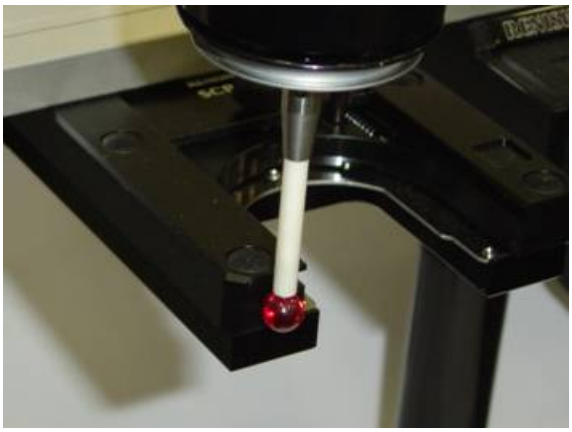
第一个手工触测取自XY平面，位于端口左侧支架之前的垂直面。

前面第一次触测的提示

PC-DMIS 信息：

请在端口 1 左边空白的正面采集测点。

使用机器的控制器，在左侧的打开端口的前端面测量第一个触测。



第6步 - 取第二个手工触测

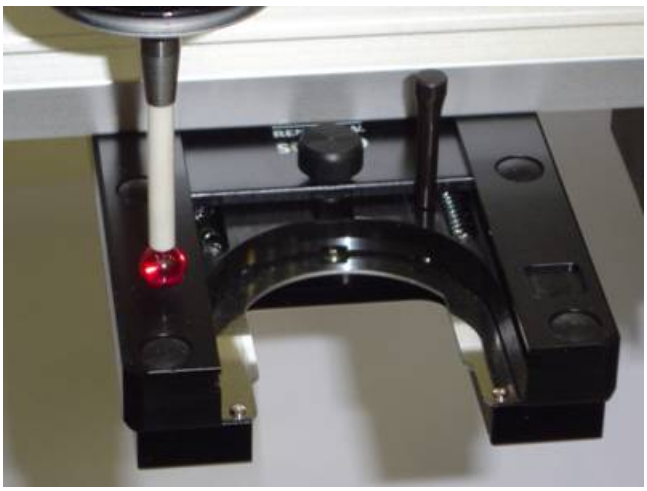
第二个手工触测取自Z方向，位于打开端口左侧支架之上的水平面。

顶部第二次触测的提示

PC-DMIS 信息：

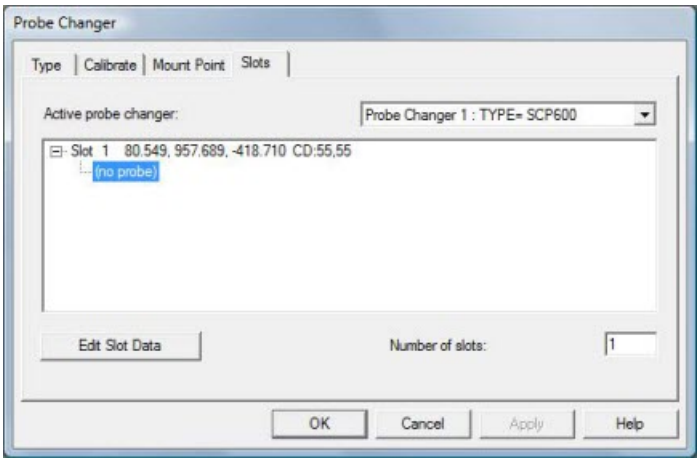
请在端口 1 左边空白的顶面采集测点。

使用机器的控制器，在左侧打开的端口的顶部平面可塑曲面上测量第二个触测。



SCP600： 第7步 - 检查校验结果

从**测头更换架**对话框选择**槽**标签，可以看到已经校验过的槽的位置信息



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

在检查结果时，需要关注的是支架的位置和槽的间距。

支架需要与CMM的X或Y轴平行。当您使用多个槽作为一个支架时，X和Y值必须在端口间等距分布，大约间隔85毫米。另外，Z值应该接近相同，因为所有的槽都有相同的高度。任何显著的偏差都可能是由于较差的触测导致的。

测量例程执行过程中的结果

- 每当PC-DMIS为测头执行一个LOADPROBE命令时，附加于每个槽的测头实体将自动从该位置加载。
- 测头体将会移动到装载点，然后进入“上传”端口（用于包含当前使用测头实体的端口），将盖子推后。当测头体提升离开时，当前“精灵”，一个连接到测头体底部的黑色圆锥形硬件，将会被支架置于该位置。
- 此后，测头会移至下一个“加载”位置，磁性连接会自动加载新的模块。
- 然后会移至支架的装载点，并从此处继续测量。

校验ACR1测头更换架

这些主题展示的过程覆盖了定义和校验ACR1测头更换架。

对于任意槽位置，没有使用的插入。然而，如果您希望在任一槽使用测头扩展，开始前必须定义为槽类型的一部分。

ACR1测头更换架展示了这里用于槽7和槽8的两类不同的测头扩展

重要提示：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。

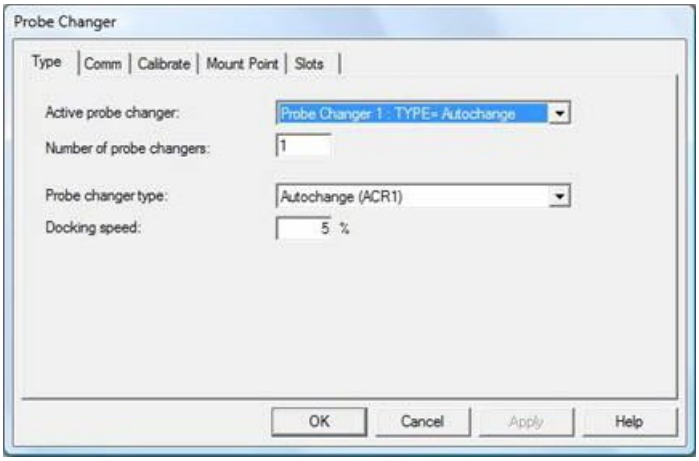
装载指导请查看随测头更换架一起的文档。

要校验ACR1测头更换架，请执行以下步骤：

- 第1步 - 选择ACR1测头更换架
- 第2步 - 定义通讯端口（可选）
- 第3步 - 定义装载点
- 第4步 - 定义端口
- 第5步 准备测头更换架
- 第6步-测量1号槽
- 第7步 - 测量端口8
- 第8步 - 测量数据球
- 第9步 - 使用PEM扩展测量数据球（可选）
- 第10步 - 检查校验结果

第1步 - 选择ACR1测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

根据以下步骤选择ACR1测头更换架：

1. 打开**测头更换架**对话框后，选择**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架类型**列表中选择 **ACR1**。
3. 在**测头更换架数量**框中,指定不同类型的测头更换架的数量。
4. 指定**停靠速度**。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。
5. 点击**应用**，激活测头更换架，并且登录设置更换架。在您点击**应用**之后，其他选项卡变为可见。

下一步您将定义通讯端口。

第2步 - 定义通讯端口（可选）

如果用于宿主模式，ACR1测头更换架需要连接到一个串口。在开始校验前，需要识别出通讯端口。

此外，测头更换架也可以用于独立模式，即依赖于定时器进行更换循环（从测头更换架存放和收集硬件）。在这种情况下，可以跳过本步骤直接到第3步。

测头更换架对话框 - 通讯选项卡

根据以下步骤定义通讯端口：

1. 选择**通讯**选项页。
2. 在**通讯端口**输入框，选择**2**（宿主模式下的典型值）或**无**（如果使用独立模式）。这取决于机器的配置。可以用以下的两种模式之一使用测头更换架：
   - *主机模式* -
     在此模式下，机架控制器通过线路连接到计算机上的一个通讯端口。所有功能基于两者间的信号。若使用主机模式，继续以下步骤。
   - *个人模式* - 在此模式下，无计算机与PC-DMIS间的直接通讯。这意味着所有机架功能将基于时间。各个模式将被配在机架控制器后部转换的浸焊，并在雷尼绍文档中被涉及，或在具体CMM配置中印出来而在这里没有被涉及。若使用个人模式，请跳到“第3步 - 定义安装点”。
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

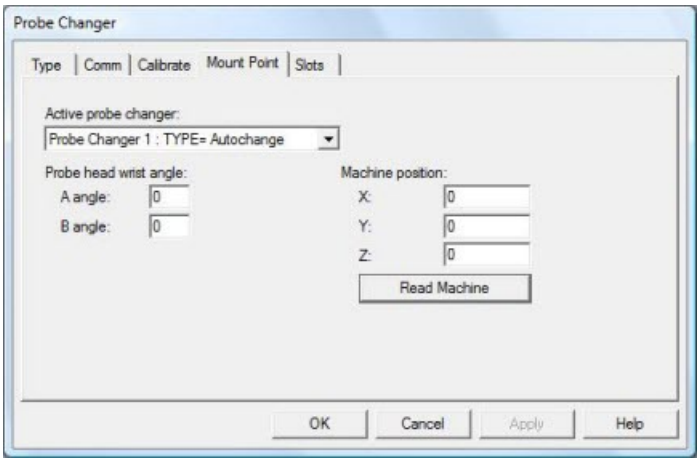
   停止位：1

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。*最后一步非常重要。如果改变了端口设置而不重启PC-DMIS，该系统不会正常工作。*
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。

在下一步中，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**安装点**，即测头更换架前面的位置，测量机在夹取或释放测头前将移至此位置。您应确定避免与测头更换架或零件发生碰撞的位置。



测头更换架对话框-固定点选项卡

通过以下步骤，可以提供ACR1测头更换架的装载点：

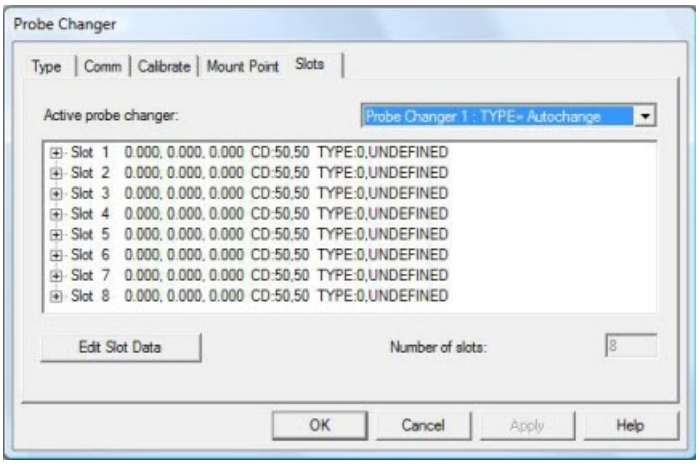
1. 从**测头更换架**对话框中选择**固定点**选项卡
2. 在**激活测头更换架**列表中选择**类型=ACR**。
3. 更改 **A 角**和 **B 角**的**测头座角度**。这些值一般分别为 0 与 0（但不总是）。您需要使用校准测头旋转，确定测头在更换架校准过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
5. 单击**读取测量机**按钮。此步骤将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** **测量机位置**值。你也可以手动键入这些值.
6. 点击**应用**保存测头更换架.

下一步将定义测头更换架所用的端口。

步骤3 - 定义槽

本文描述的该实例在槽7和槽8有一个测头扩展。当使用诸如此类的槽扩展时，校验之前必须识别和定义。

要定义端口，选择**槽**选项卡。先识别测头更换架时，槽列表显示所有更换架为UNDEFINED。更换架中的所有槽必须在启动前定义。

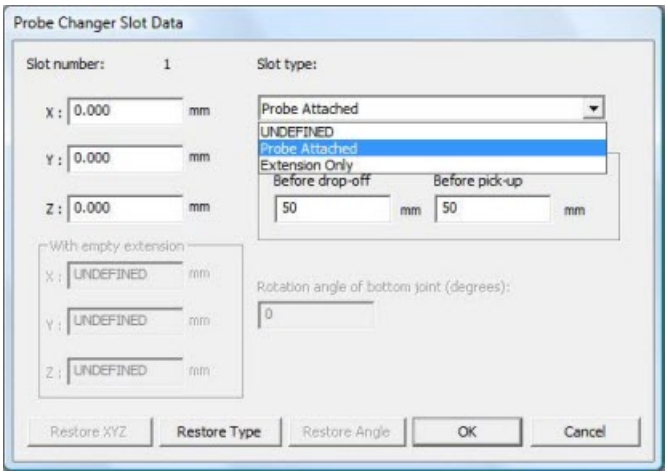


测头更换架对话框 - 槽选项卡显示未定义槽

根据以下步骤定义ACR1测头更换架的端口：

1. 在**激活测头更换架**列表中选择**类型=Autochange**。
2. 从列表中选择槽并且点击**编辑槽数据**. 这将打开**测头更换架槽数据**对话框.
3. 您需要为每个槽指明其内容为“附加测头”或“仅扩展”。

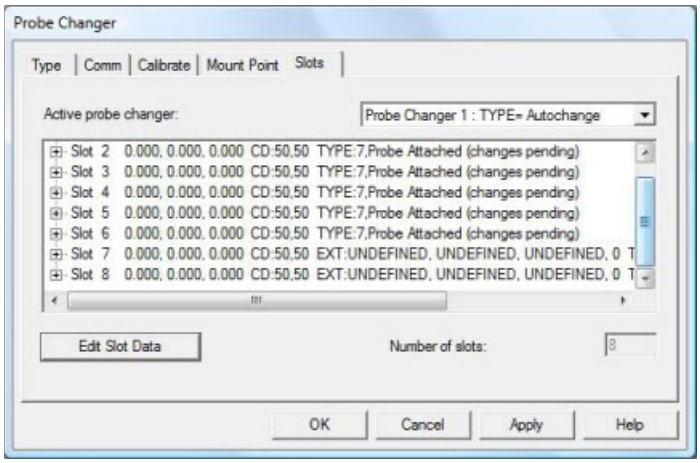
   - **附加测头** – 只有测头体位于槽中，或槽是空的。
   - **仅扩展** – 槽包含测头扩展（Renishaw PEM 自动接头或自动接头扩展条，通常称为 PEM）。PEM 有各种长度，但其长度在这一点上并不够。



测头更换架对话框—槽选项卡（显示选择选项）

4. 从测头**槽类型**列表选择**附加测头**或**仅扩展**。
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准。请参见“第 9 步 - 检查校准结果”。
6. 点击**确定**将变更保存到槽数据，并关闭**测头更换架槽数据**对话框。重复步骤3到5定义所有更换架的槽.

在下面的**测头更换架**对话框的图片中，槽1到6已经被定义为只包含一个测头体，而7和8则被识别为各含有一个PEM测头扩展。不必将其设置到相邻的槽，这里仅仅是描绘的目的。

4. 

测头更换架对话框 - 槽已经完全定义的槽选项卡

7. 点击**应用**保存测头更换架.

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

注:校验过程中可能有细微的差别这取决于插入每个槽的位置和类型.
这个过程所描述的内容仅用于展示PC-DMIS如何为每个端口类型的进行校验。

单击**校验**后出现如下对话框：

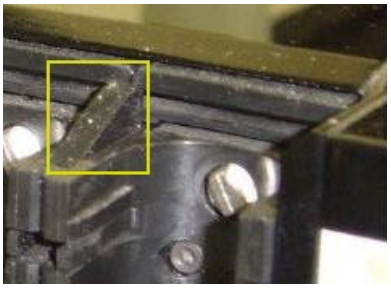
PC-DMIS 信息：

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。

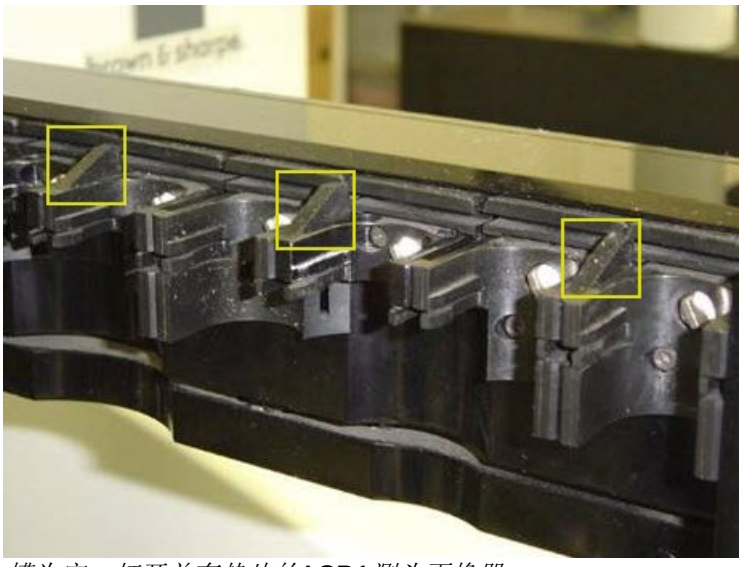
注意：您可以安全的忽略校验过程中支架状态指示灯指示的任意循环或锁定错误。

1. 在每次提示时阅读并按照这些指示。
2. 打开每个槽的盖子并且朝槽后插入垫片大的一端以确保槽是打开的。

垫片是两个端口之间保持盖打开的一个塑料片。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。没有垫片，盖就会关闭。



3. 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他们删除。



槽为空，打开并有垫片的ACR1测头更换器

4. 准备好后单击**确定**开始测量1号槽。

第6步 - 测量槽1

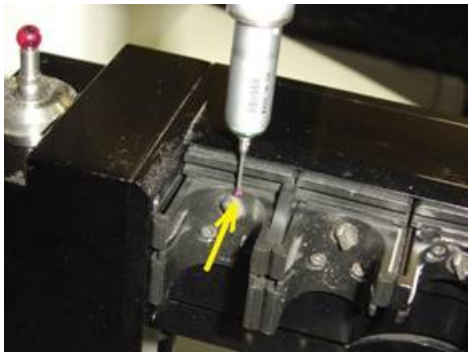
系统通过一系列消息框，提示您执行测量端口 1（最左侧的端口）和端口 8（最右侧的端口）的程序。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

在端口1的后部取一次触测

PC-DMIS 信息：

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。

使用机器的示教盒，测量以下图像中显示的端口1后曲面（弧形）的第一个触测。



若单击**确定**，系统会提示采用**执行**对话框采集测点。

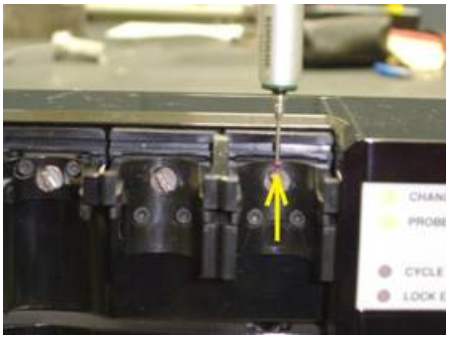
第7步 - 测量端口8

在端口8的后部取一次触测

PC-DMIS 信息：

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。

使用机器的示教盒，测量以下图像中显示的端口8后（弧形）曲面的第二个触测。



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。

在端口进行 DCC 测量后，下一步要测量基准球。

第8步 - 测量基准球

此时会要求您在下列对话框中完成若干步骤。

PC-DMIS 信息：

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 信息：

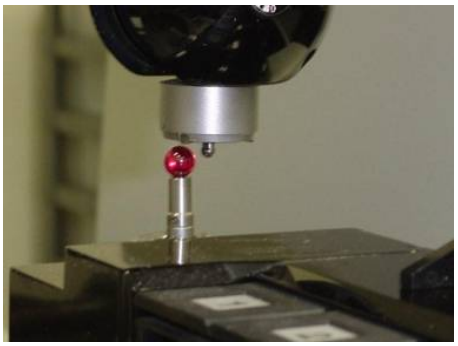
请取下垫片，关闭所有测头更换架盖。然后释放自动接头接合器，用测头更换架基准球在自动接头底部采集 1 个测点。务必避开小销和孔，在平面区域采集测点。

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**。

在此点，信息显示在**执行**对话框的**机器命令**列表告诉用户用测头架左端上的数据球体的顶部测针（倒转的测头测针）进行触测。

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。



注：完成这些步骤后，单击**确定**，开始 DCC 测量。

PC-DMIS 自动将自动接头扩展放低到基准球一侧，然后以 DCC 模式继续在自动接头扩展的外径上采集四个测点。

第9步 - 使用PEM扩展测量基准球（可选）

本例中在槽7和8使用两个自动连接扩展（PEM模块）。该系统为您展示了这些信息：

PC-DMIS 信息：

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。

注：当完成这些步骤，点**OK**，则DCC测量开始。

PC-DMIS 信息：

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。

以下图片显示槽8中储存的50毫米PEM的手动触测。

注：当完成这些步骤，点**OK**，则DCC测量开始。

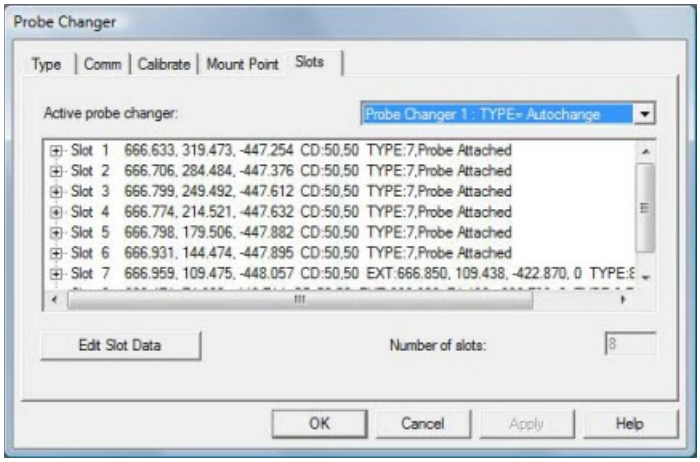
PC-DMIS 信息：

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”。

至此完成ACR1测头更换架校验。下一步将讨论如何检查校验。

第10步 - 检查校验结果

选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）上的**槽**标签，查看当前每个校准端口位置的校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

在检查结果时，需要关注的是槽的位置和间距。例如，校验过程中定义的ACR1支架需要与CMM的Y轴对齐。槽的X值必须在合理范围内，接近于相同，这是因为所有的槽都是共线的。类似的，Z值也必须接近相同，因为所有的槽都有相同的高度。最后，Y值必须等间距，大约为35毫米。任何与预期有重大偏差都可能因为触测不准确。

测量例程执行过程中的结果

- 在测量例程执行过程中，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。
- 测头主体会移至挂载点并安装至端口上，向后推开盖子。
- 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

ACR3 测头更换架的以下校准过程描述了使用 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。

不对任何一个槽位置使用插入件。但是，若想在槽中使用测头扩展，必须在开始前识别测头扩展并将其定义为槽类型的一部分。

Renishaw ACR3 测头更换架

重要提示：为了成功的校验，ACR3 测头更换架所安装的机器平台必须平行于 X 轴或 Y 轴。

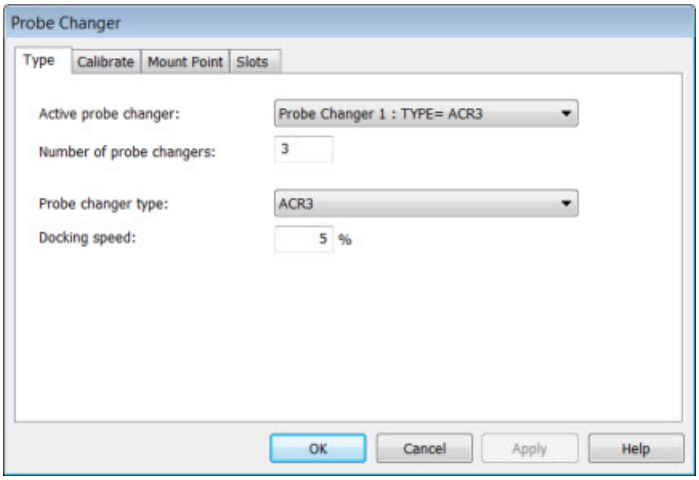
装载指导请查看随测头更换架一起的文档。

若要校准 ACR3 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 – 准备校准
- 第 5 步 - 采集第一个手动测点
- 第 6 步 - 采集第二个手动测点
- 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

第 1 步 - 选择 ACR3 测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

要选择 ACR3 测头更换架，执行以下步骤：

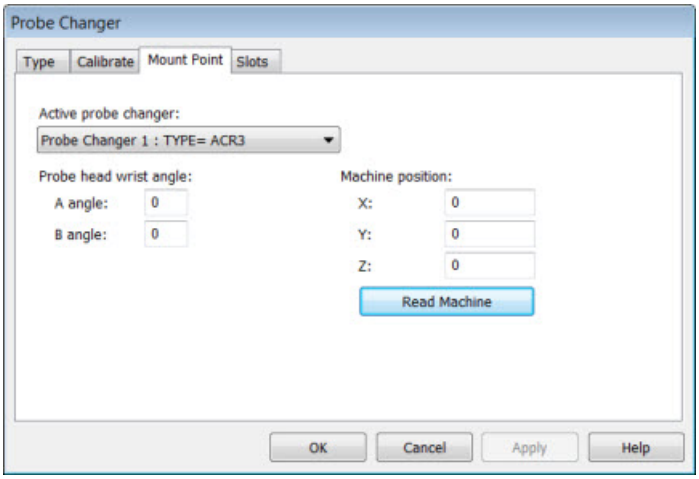
1. 打开**测头更换架**对话框后，选择**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架数量**框中键入不同类型测头更换架的数量。
3. 在**活动测头更换架**列表中，选择表示正在定义的测头更换架的项目。若为第一个测头更换架，将在列表中显示为**测头更换架 1：类型=无**。
4. 从**测头更换架类型**列表中选择 **ACR3**。

5. 键入**停靠速度**。大部分测量机配置的适用默认值为 5%。
6. 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。

在下一步中，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**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。



测头更换架对话框-固定点选项卡

要提供 ACR3 测头更换架的安装点，请执行以下步骤：

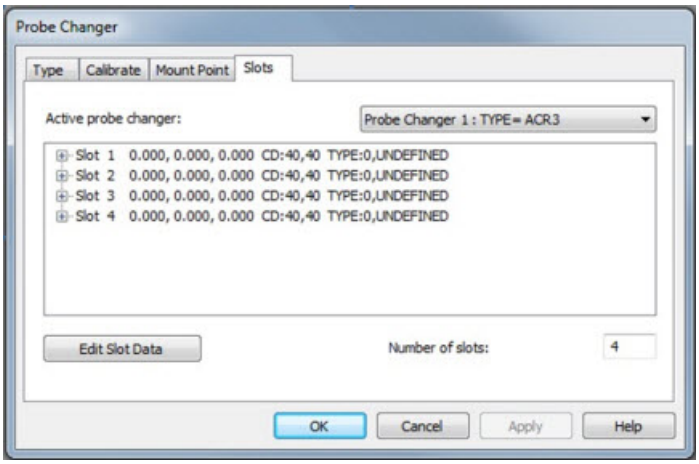
1. 选择测头更换架对话框中的**安装点**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表中选择**类型=ACR3**。
3. 更改 **A 角**和 **B 角**的**测头座角度**。这些值一般分别为 0 与 0（但不总是）。您需要使用校准测头旋转，确定测头在更换架校准过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。
4. 通过机器示教盒将机器手动移至所需的固定点位置。
5. 单击**读取测量机**按钮。此步骤将当前位置填入 **X**、**Y** 和 **Z** **测量机位置**值。你也可以手动键入这些值.
6. 点击**应用**保存测头更换架.

在下一步中，将定义端口。

第3步 – 定义槽

本文描述的该实例在槽7和槽8有一个测头扩展。当使用诸如此类的槽扩展时，校验之前必须识别和定义。

先识别测头更换架时，槽列表显示所有更换架为 UNDEFINED。更换架中的所有槽必须在启动前定义。



“测头更换架”对话框 – “槽”选项卡（未定义槽）

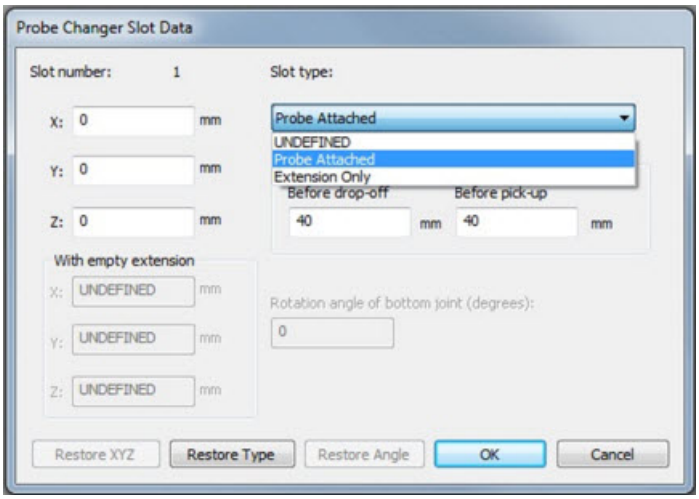
要定义 ACR3 测头更换架的端口，执行以下步骤：

1. 从**活动测头更换架**列表中选择**类型=ACR3**。
2. 从列表中选择槽并且点击**编辑槽数据**. 这将打开**测头更换架槽数据**对话框.

   每个槽的内容必须被分类为“附加的测头”或“仅扩展”：

   - 若仅使用槽中的测头主体，或者若槽为空，则选择**附加的测头**选项。
   - 若槽中包含测头扩展（Renishaw PEM 自动接头或自动接头扩展条，通常称为 PEM），则选择**仅扩展**选项。

   PEM 有各种长度，但其长度在这一点上并不够。

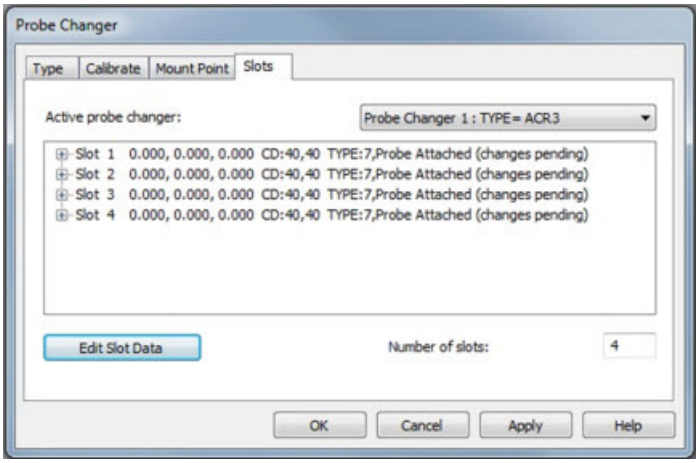


显示槽类型选择选项的“测头更换架槽数据”对话框

3. 从测头**槽类型**列表选择**附加测头**或**仅扩展**。

4. 应为端口的中心位置指定 XYZ 值或将值留为空。任何情况下，PC-DMIS 应自动使用这些值以进行正确校准。请参见“第 12 步 - 检查校准结果”。
5. 单击**确定**，保存槽数据的更改。对更换架中的所有端口执行第 2 至 4 步。

在下图中，槽 1 至槽 4 被定义为仅包含测头主体。



“测头更换架”对话框 – “槽”选项卡（对槽进行了完整定义）

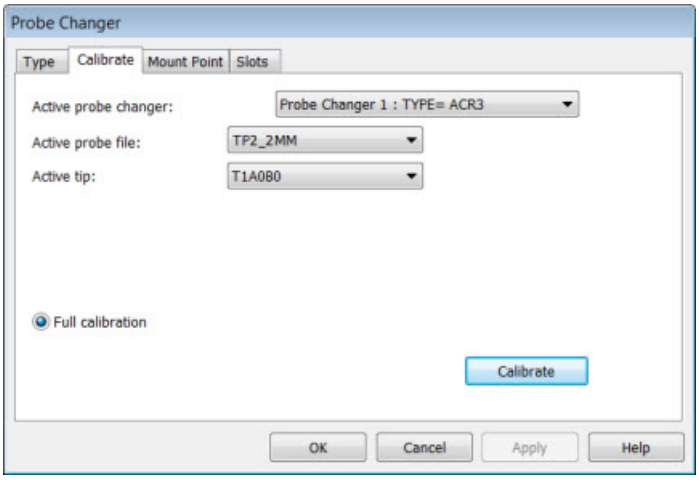
6. 点击**应用**保存测头更换架.

在下一步中，将开始校准过程。

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中的**校准**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。通常是 **T1A0B0**。
5. 要开始，请单击**校准**。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。

准备校准的提示

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。没有垫片，盖将关闭。

多个相邻端口之间的垫片

8. 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他们删除。

空端口保持打开状态

9. 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5步 - 取第一个手工触测

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 中设置规中心槽的上方。

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

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

使用设置规采集第一个（顶面）测点和第二个（前边）测点后，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 信息：

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

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 信息：

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

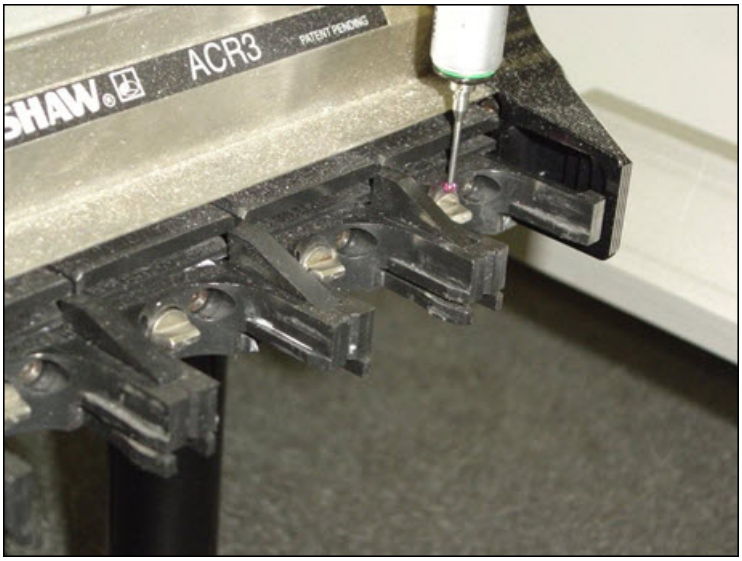
这是查找更换架所需采集的两个测点中的第二个测点。第二个测点将在端口 4 背面内 XY 平面中采集（位于金属键的正上方）。

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。此时系统将进入 DCC 模式，测量准确定位更换架所需的一连串测点。

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

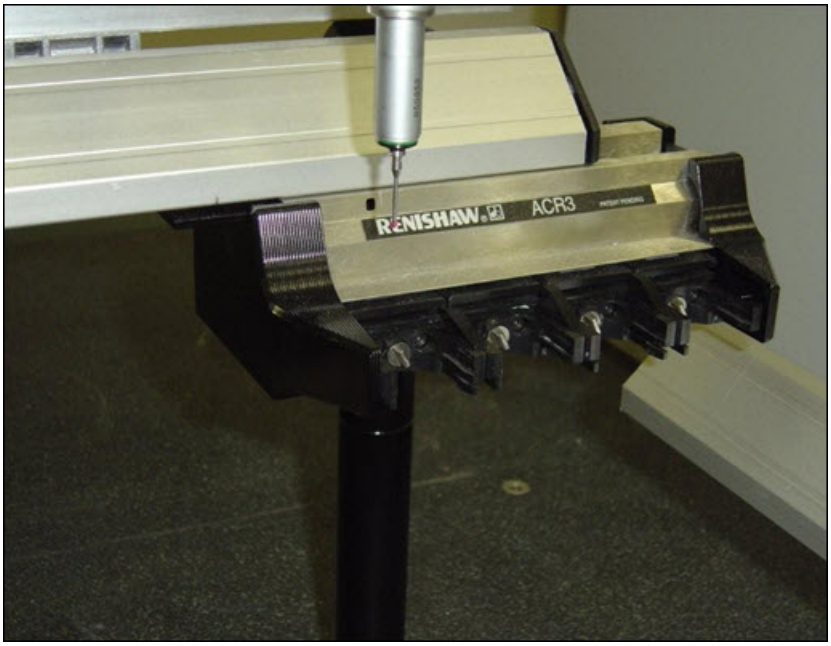
若继续对 ACR3 测头更换架进行校准，需要将 ACR3 测头更换架重新定位至行程范围右边（“锁定”位置）。此时，按键应固定在大概 11 点钟的位置上。

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。

在下一步中，将测头移至端口 4。

第11步 - 将测头移至槽4

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

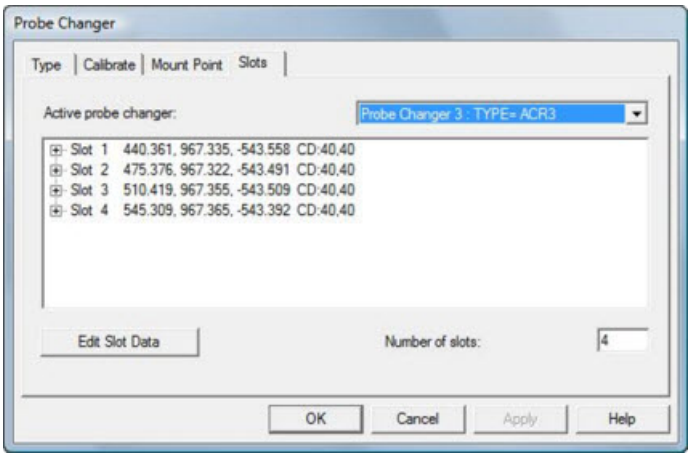
ACR3 校准现已完成。

3. 从更换架的端口 4 位置中移出测头，然后将更换架返回行程的最右边。

在下一步中，将检查校准结果。

第12步 – 检查校准结果

选择**测头更换架**对话框中的**槽**选项卡。校准信息现已存在，每个校准端口位置上都将显示该信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

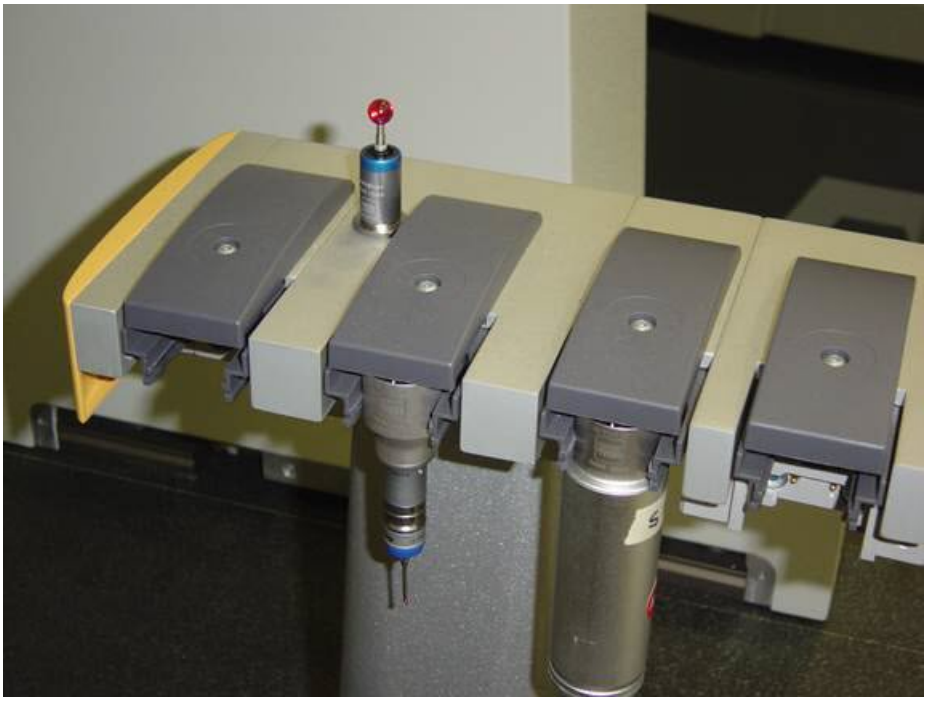
查看结果时，请看一下是否存在任何缺陷。此更换架须调整为平行于 CMM 的 X 轴或 Y 轴。这意味着，在其中一个轴中，端口之间应无更改，或更改不大。在其他 (X/Y) 轴中，应仅查看到端口间距（大约 35 mm）。此外，Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

测量例程执行过程中的结果

- 在测量例程执行过程中，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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 最后，测头从端口中移出并移至更换架的安装点，然后继续进行测量。

校验TESASTAR-R测头更换架

尽管该校验过程针对TESASTAR-R测头更换架，但它同PC-DMIS所支持的任何测头更换架所需的步骤类似。在这个流程中，任何端口位置不使用插入或扩展。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。



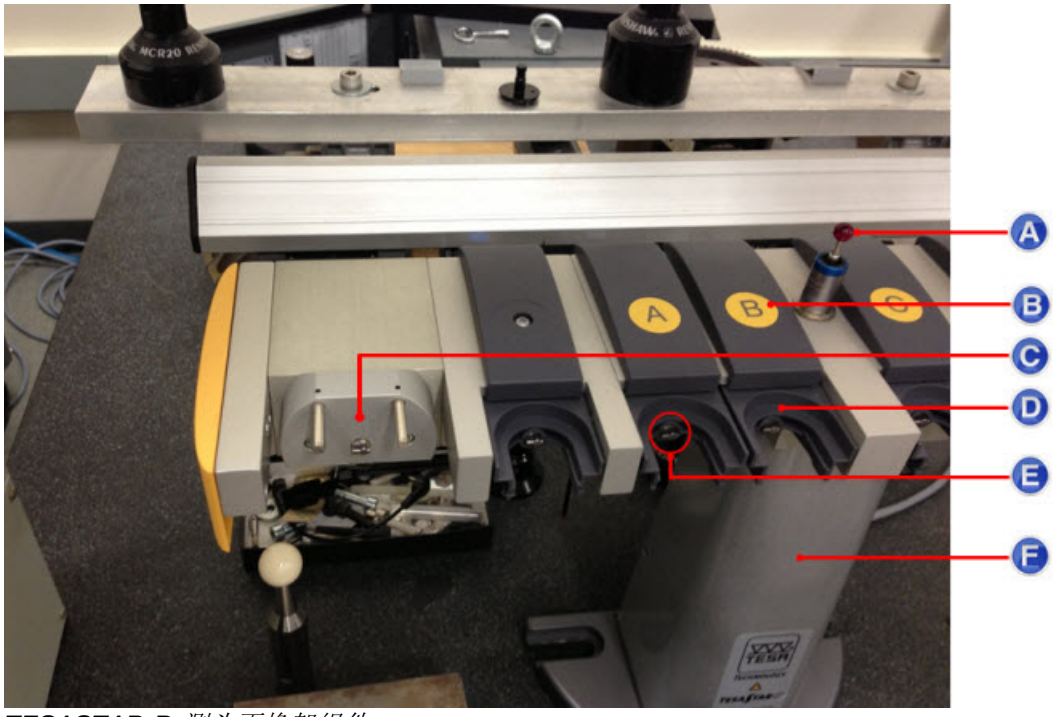
TESASTAR-R 测头更换架

重点：

TESASTAR-R 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。如需安装说明，请参见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 测头更换架组件

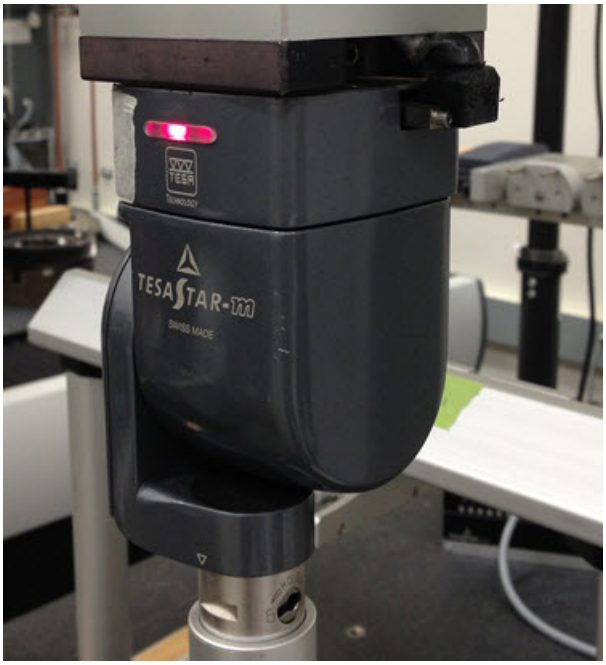
A - 数据球体
B - 盖/覆盖
C - HD 端口
D - 端口
E - 钥匙
F - 中心位置

测座类型

TESASTAR-R 测头更换架的校准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：

- 测座:



校验

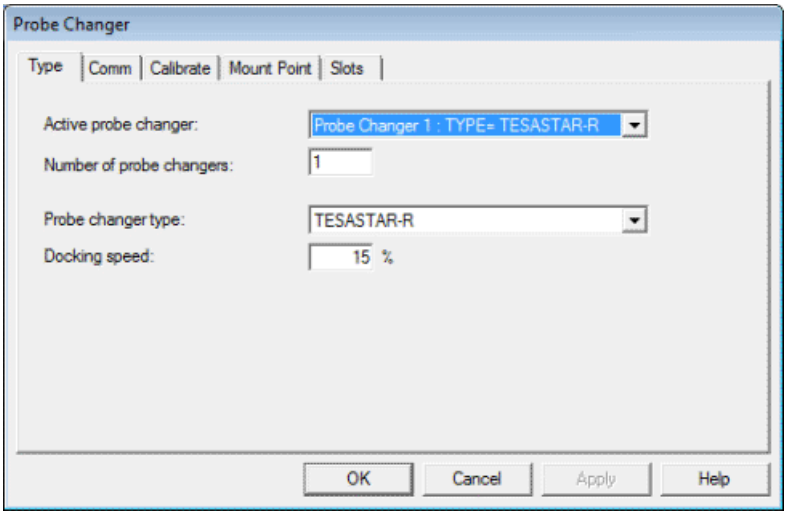
为校验用户的TESASTAR-R测头更换架：

[第1步 - 选择TESASTAR - R测头更换架]

第2步 - 定义命令端口参数
第3步 - 定义安装点和测座角度
第4步 - 定义端口数量
第5步 准备测头更换架
第6步 - 进行首个手动触测
第7步 - 进行第二个手动触测
第 8 步 - 在数据球体上进行测头触测
第9步 - 在数据球体上进行自动接头触测。
步骤10 - 测量扩展部分
第 11步 - 查看校验结果

第1步 - 选择TESASTAR - R测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

要选择TESASTAR -R 测头更换架，按照以下步骤：

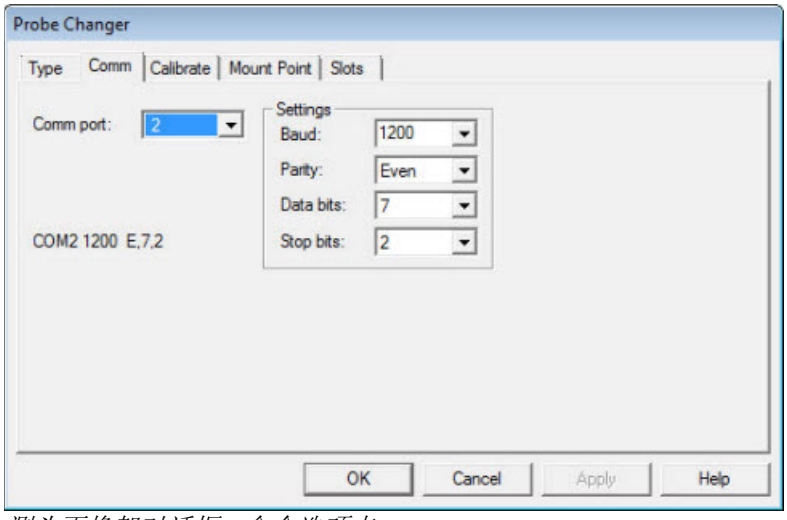
1. 选择**测头更换架**对话框中的**类型**选项卡。
2. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
3. 在**活动测头更换架**框，选择代表所定义的测头更换架的列表项。若为第一个测头更换架，将显示“测头更换架 1：类型=无”。
4. 在**测头更换架类型**列表选择**TESASTAR - R**。
5. 在**对接速度**框，输入一个值。15%适合本机器配置。
6. 要使该测头更换架为活动状态，并加载与之相关的设置，点击**应用**。其他选项卡在点击**应用**后可见。

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 - 定义命令端口参数

在可使用测头更换架来校准或自动更换测头之前实现与测头更换架的通信。

1. 在**测头更换架**框中，转到**命令**选项卡以配置端口和通信参数。

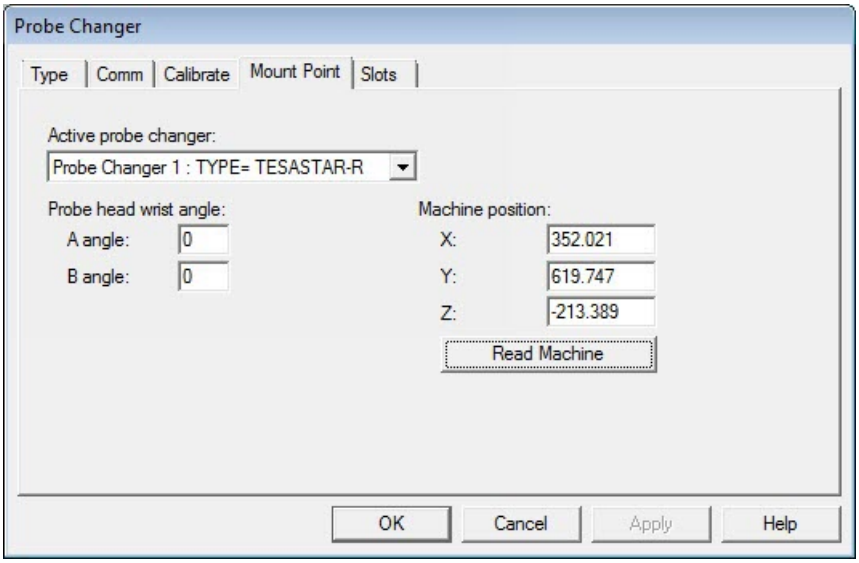


测头更换架对话框 - 命令选项卡

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. 一旦完成，点击**应用**，然后**OK**。
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。

第3步 - 定义安装点和臂角度

TESASTAR-R测头更换架的安装点通常与测头更换架的端口位置分开。拾取或放下测头之前，机器移至该位置。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。



测头更换架对话框-固定点选项卡

要定义TESASTAR -R 测头更换架的安装点，按下面的步骤：

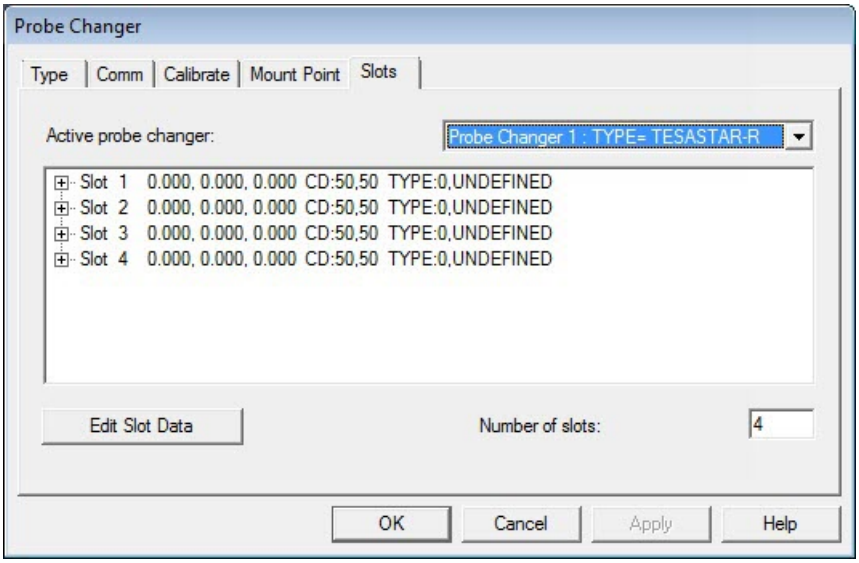
1. 选择**测头更换架**对话框中的**安装点**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表选择**类型=TESASTAR-R**。
3. 更改 **A 角**和 **B 角**的**测头座角度**。这些值通常（但不总是）分别为 0 与 0。需使用校准的测头旋转以确保测头能在测头架校准必要过程步骤中从测头更换架中移进和移出。

   若正使用 HD 臂，**A 角**和 **B 角**值应与完成带有 HD 端口的测头更换所需的角对应。

4. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
5. 点击**读机器**按钮来将**X**、**Y**和**Z机器位置**值分布到当前位置。也可手动输入这些值。
6. 点击**应用**保存测头更换架.

第4步 - 定义端口数量

实际测头更换架校准前的最后一步是定义测头更换架上的端口数量。

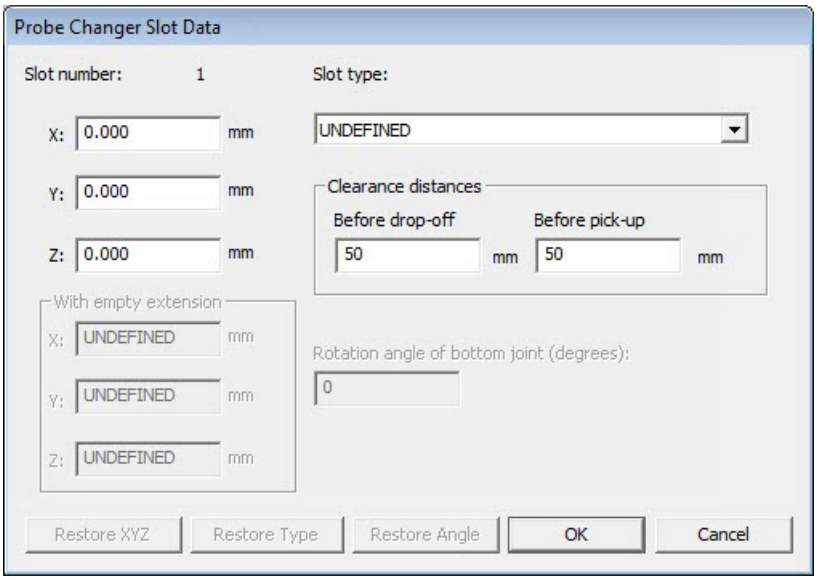


测头更换架对话框显示端口未定义

1. 选择**测头更换架**对话框中的**槽**选项卡。
2. 从**活动测头更换架**列表选择**类型=TESASTAR-R**。
3. 在**槽数量**框，键入想定义的端口的数量。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。

现在已定义端口数量，需定义每个端口的配置。根据端口硬件的大小和位置，有几种不同的配置。参见用户测头更换架每个端口的合适配置的文档。

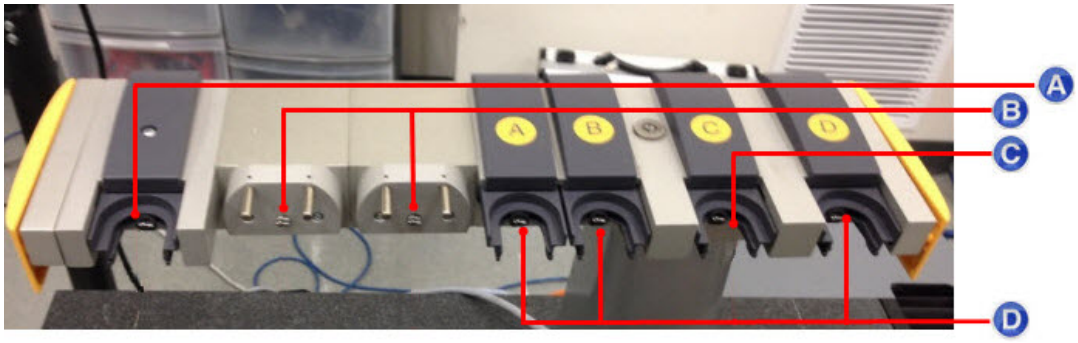
1. 选择列表中的端口项，然后点击**编辑槽数据**来显示**测头更换槽数据**对话框。
2. 在**测头更换架槽数据**对话框中，若**槽类型**显示未定义，选择端口相应的类型。
3. 点击**OK**返回**测头更换架**对话框。
4. 定义剩余的端口。



测头更换架槽数据对话框

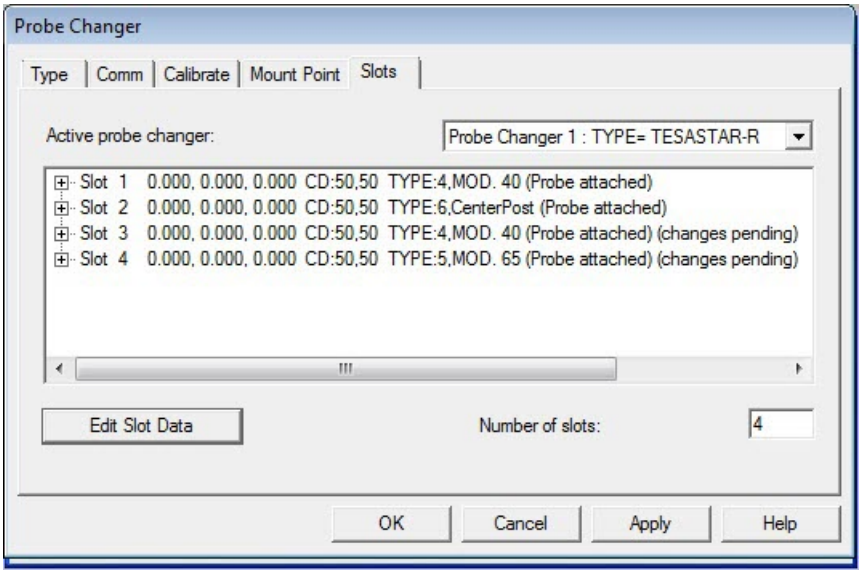
由于每个端口类型被定义，列表中的端口描述显示所附的”（等待更换）“ 文本。

TESASTAR-R 更换架有四种端口类型：

1. 

- **A** - MOD .65：有圆形端口。
- **B** - HD：有带两个销的端口，用于更换 HD 组件。
- **C** - 中心柱：有圆形端口，安装在测头更换架柱上。
- **D** - MOD .40：有圆形端口。

5. 单击**应用**。此文本将从所有端口上删除。



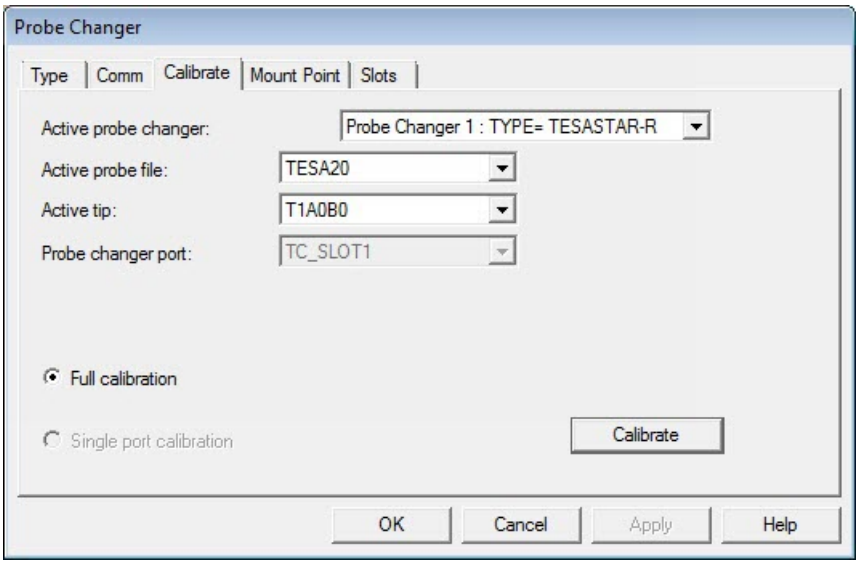
测头更换架对话框显示所有定义的端口

注意：若计划使用任何一个端口持住测头的扩展部分，需要在进行之前在此步骤定义。持住扩展部分的端口需要校验过程的额外步骤，从而在带有和没有扩展部分的数据球体上进行额外触测。

现在准备好开始校验。

第5步 -准备校验

选择**测头更换架**对话框中的**校准**选项卡，然后单击**校准**按钮。



测头更换架对话框 - 校验选项卡

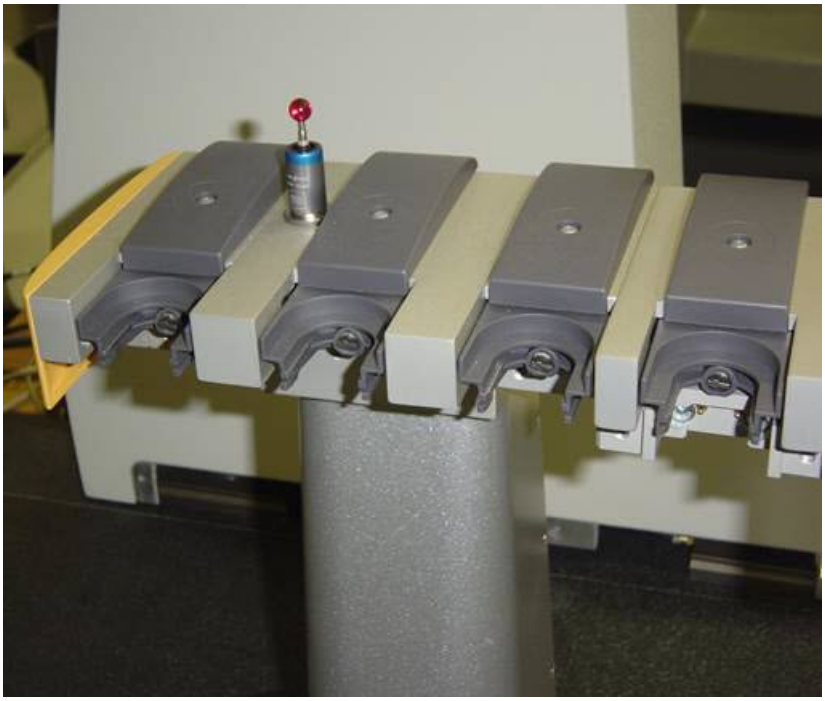
活动测头文件和**活动测尖**这两项均默认为当前测量例程设置。如需，可将这两项更改为测头更换架校准所用的测头和测尖。

划回每个端口的盖以打开它们，直到点击到位。

PC-DMIS 信息：

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

第6步 - 进行首个手动触测

这一步提示在端口上做手动触测。这是所需的两个触测中的第一个，全面定义了机器XY平面内该架的方向。无需调整机架到单一轴，因为手动触测识别相关的旋转。

PC-DMIS 通过一系列消息框，指导您执行测量手动测点的程序。

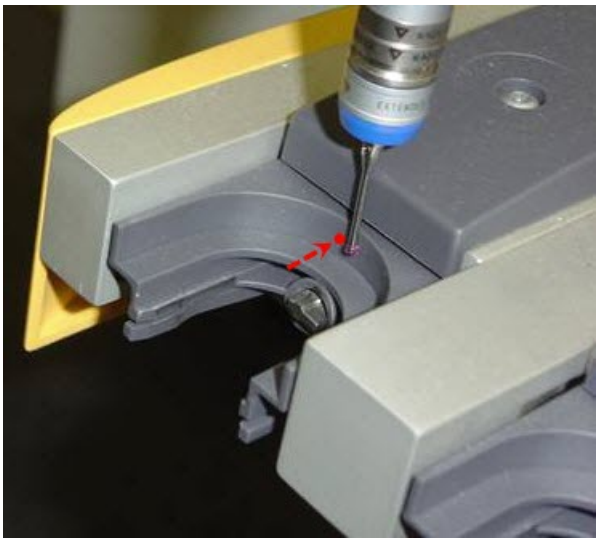
PC-DMIS 信息：

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. 若任何模块或测针在端口内，现在通过将它们向前滑动出端口来移走它们。
2. 准备好后单击**确定**开始取第一次测量。
3. 根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。



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。

第7步 - 进行第二个手动触测

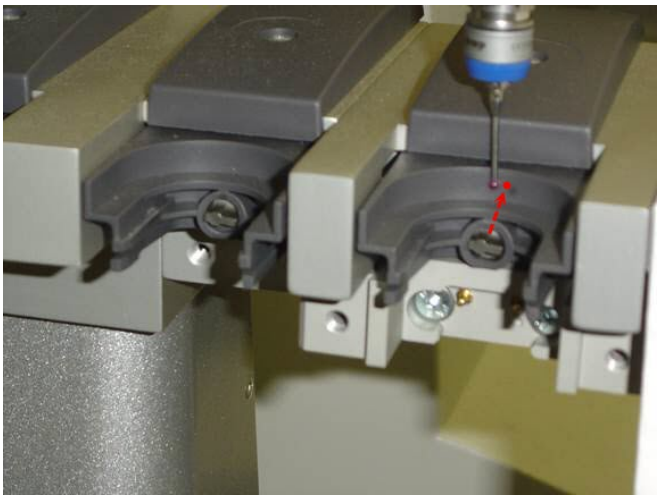
在最后一个端口后面的半径的垂直面上进行第而个手动触测，。

PC-DMIS 信息：

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。

最后一个端口内部的第二个手动触测提示



使用机器的示教盒来在最后一个端口后面的半径的垂直面上进行第二个手动触测，正如底部照片显示的那样。

在最后一个端口后面进行触测后，PC-DMIS以DCC模式前进并进行额外测量，从最后一个端口向后直到第一个端口。

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。完成此操作之后，PC-DMIS 会定位更换架之上的测头并提供继续操作说明。

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 信息：

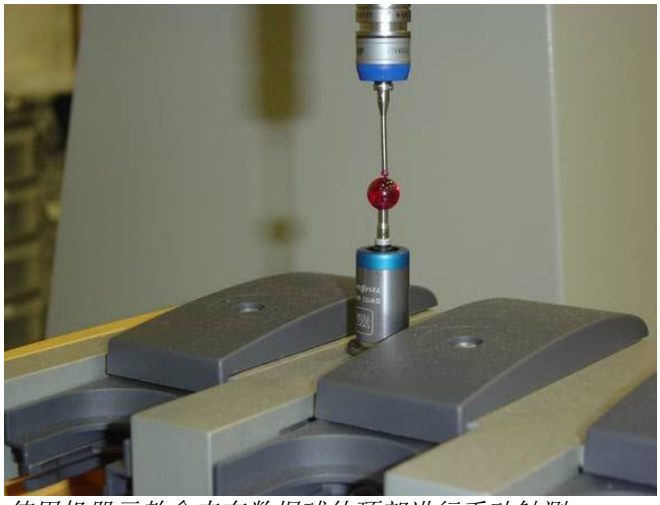
请移至安全位置，然后单击“确定”。

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

将测头移到安全位置，然后点击**OK**。

当**执行**对话框提示，使用红宝石测针底部在数据球体红宝石的顶部进行手动触测。



使用机器示教盒来在数据球体顶部进行手动触测

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。

最终，提到球体上方并给出以下提示：

PC-DMIS 信息：

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

第9步 - 在数据球体上进行自动接头触测。

要确定整个测头长度，系统需要在测头上进行一次触测，然后在快速连接运动接头（或自动接头）上进行另一次触测。屏幕上将显示相关说明，指导您删除基准球上第二个测点的测头。如有 HD 测座，测点说明将有所不同。本节将介绍这两个说明。

1. 按照说明进行手动触测：
    - 对于自动接头：

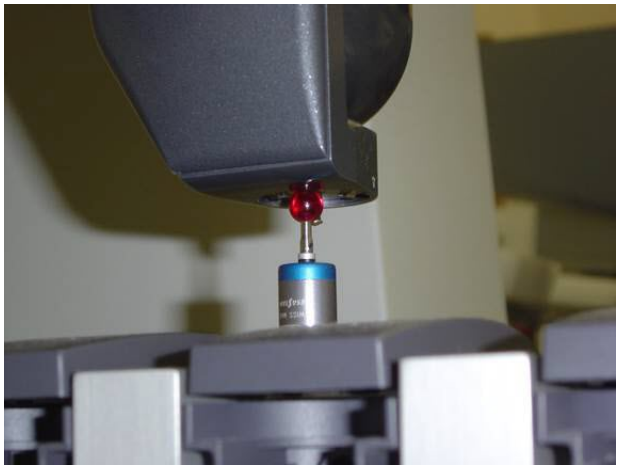
PC-DMIS 信息：

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



使用机器示教盒来在数据球体上面放置自动接头连接，并在数据球体顶部进行手动触测

对于HD自动接头：

PC-DMIS 信息：

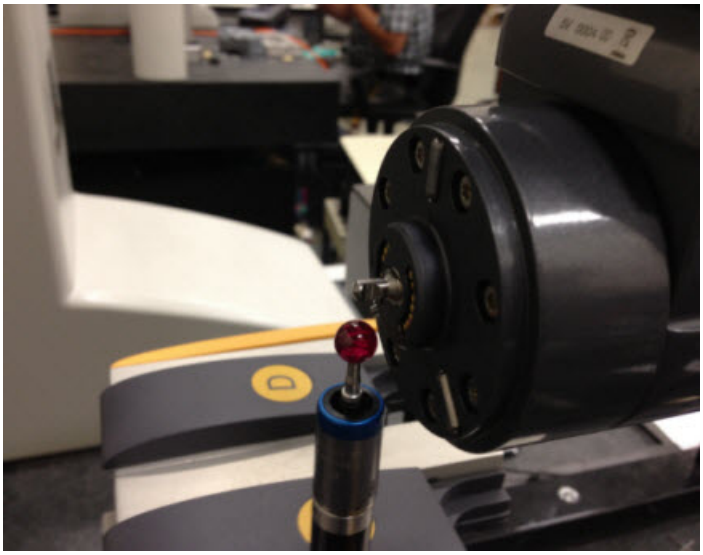
您现在可以关闭测头更换架盖并释放 HD 运动接头接合器。

用测头更换架基准球在靠近接头销的运动接头侧部采集 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，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



使用机器示教盒来在数据球体一侧使用空自动接头连接进行手动触测。

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 信息：

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”。

第10步 - 测量扩展部分

测量自动接头之后，将需测量所有已定义的扩展部分。将先测量 HD 端口扩展部分。

1. 贴上扩展部分，并在扩展尾部进行触测。
2. 手动采集测点之后，提起测座，移出基准球。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。

PC-DMIS 信息：

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

使用机器示教盒来在数据球体顶部使用空扩展部分进行手动触测。

3. 在测量完所有HD扩展后，将被要求测量剩余扩展。要测量这些扩展，贴上最后测量的HD扩展。然后贴上正在测量的扩展。

PC-DMIS 信息：

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。

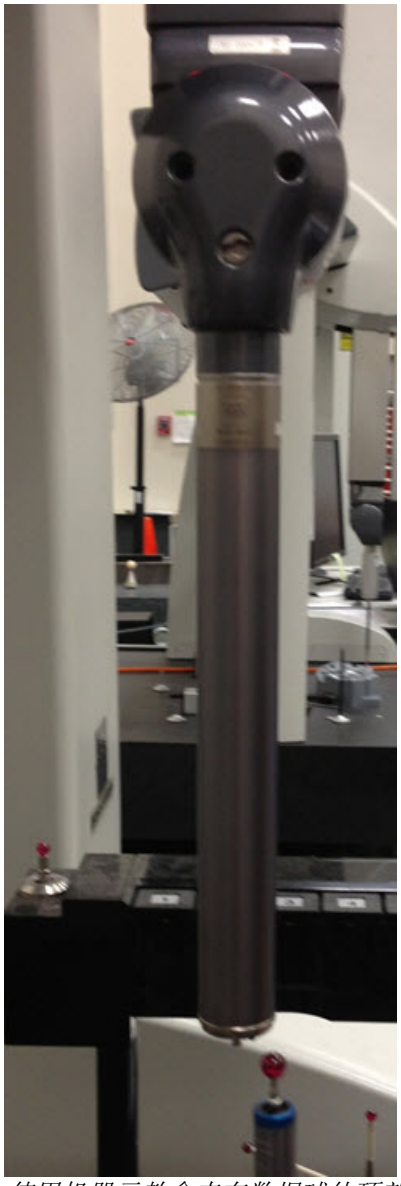
使用测头更换架数据球在自动连接的底部1取一次触测。

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。

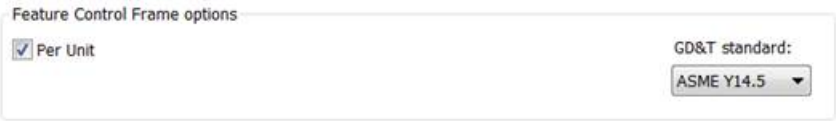
测量任何剩余扩展部分的提示



使用机器示教盒来在数据球体顶部使用空扩展部分进行手动触测。

第11步 - 审查校准结果

校准完成后，选择**测头更换架**对话框中的**槽**选项卡。每个校准端口位置将显示校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

PC-DMIS 信息：

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

当查看结果时， 寻找以下内容：

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，因各端口同高。HD端口应与其他端口在Z上偏离12毫米。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

重要：使用 HD
测座时，校准（若完成）后应从更换架删除基准球。这样做可在对工具更换架使用两个相邻端口时避免冲突。

加载测头命令如何使用TESASTAR-R测头更换架

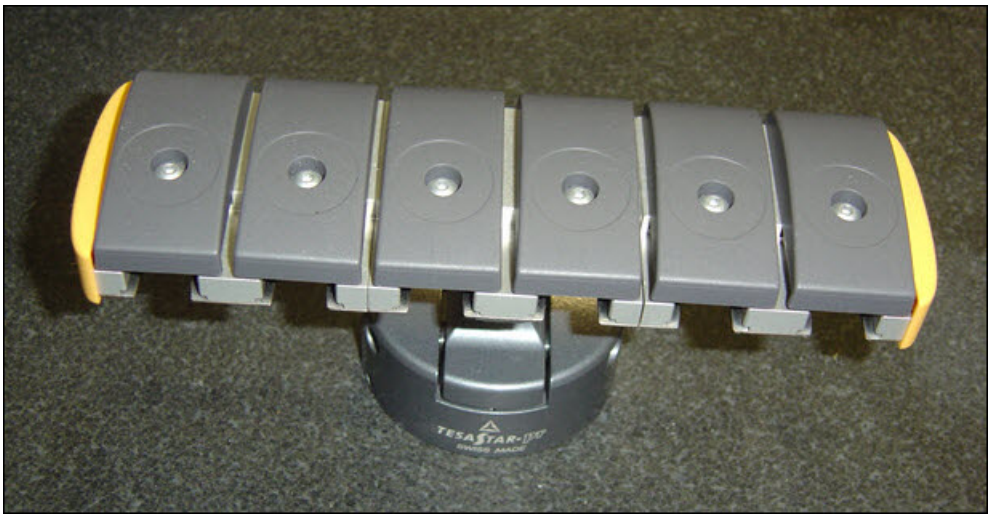
1. 在测量例程执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 LOADPROBE 命令，则应自动从相关端口拾取添加至每个端口的测头实体。
2. 在提取之前，测头体移动到安装点，然后移到空端口内部以降低当前的测头。
3. 机架的钥匙旋转到释放状态，当前测头仍在端口里，而测头体提起分离。
4. 测头体移到包含测头的端口上方的加载位置上。
5. 测头体移到新测头下面，钥匙又自动旋转以进入新的模块。
6. 测头体移出端口到机架的安装点上。
7. CMM继续测量带有新加载的测头的零件。

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 TesaStar-PR 测头更换架

TesaStar-PR 测头更换架的校准过程描述了使用 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 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 测头更换架

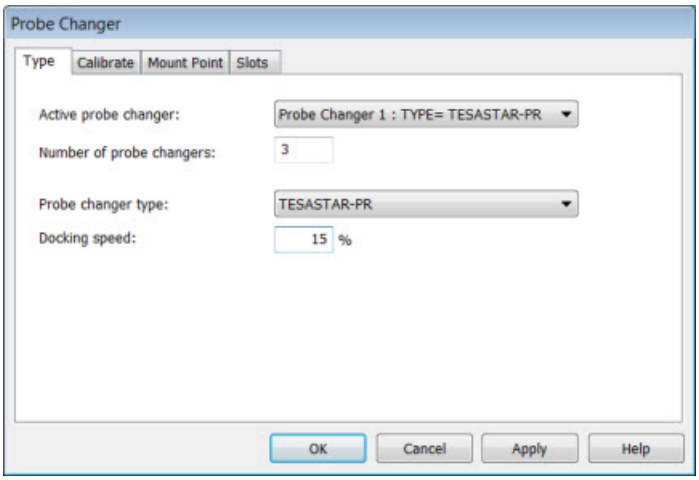
重要：TESASTAR-PR 测头更换架必须安装在平行于机器轴（例如，X 或 Y 轴）的机台上。如需安装说明，请参见测头更换架随附的文档。

若要校准 TESASTAR-PR 测头更换架：

第 1 步 - 选择 TESASTAR-PR 测头更换架
第 2 步 - 定义安装点和测座角度
第 3 步 – 定义端口数
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 - 审查校准结果

第1步 - 选择 TESASTAR-PR 测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

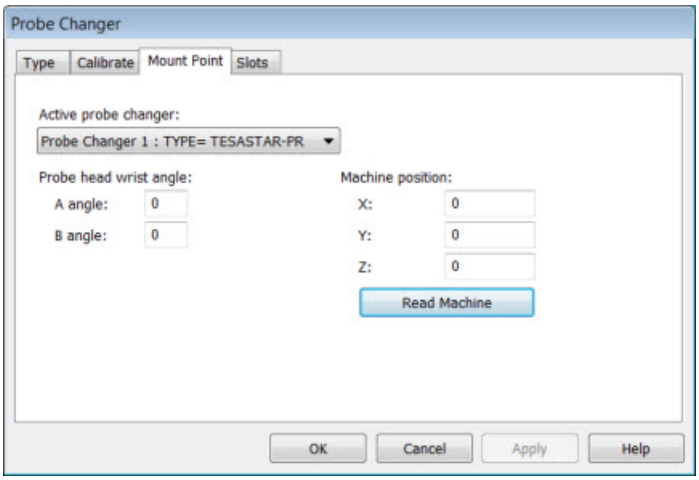
要选择 TESASTAR-PR 测头更换架，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框中的**类型**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**框，选择代表所定义的测头更换架的列表项。若为第一个测头更换架，将显示“测头更换架 1：类型=无”。
3. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
4. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TESASTAR-PR**。
5. 在**停靠速度**框中键入值。15%适合本机器配置。
6. 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。

在下一步中，将定义系统的固定点和测座角度。

第 2 步 - 定义固定点和测座角度

TESASTAR-PR
测头更换架的固定点位于测头更换架前方。拾取或放下测头之前，机器移至该位置。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。



测头更换架对话框-固定点选项卡

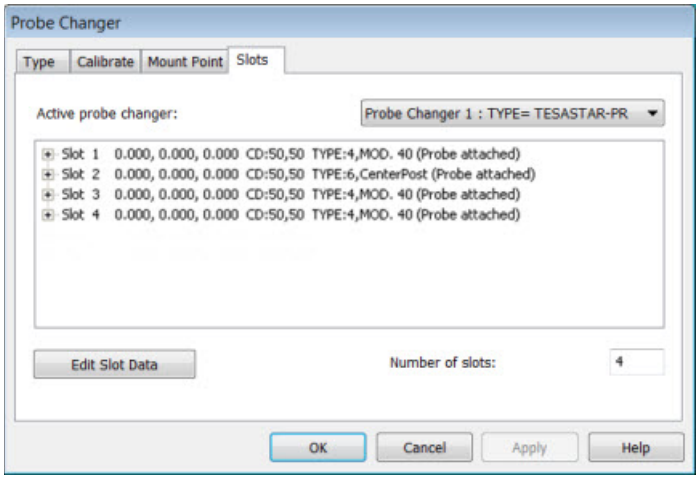
要为 TESASTAR-PR 测头更换架定义固定点，请执行下列步骤：

1. 选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，打开**测头更换架**对话框（若尚未打开）。
2. 选择**测头更换架**对话框中的**安装点**选项卡。
3. 从**活动测头更换架**列表中，选择**类型=TESASTAR-PR**。
4. 更改 **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。需使用校准的测头旋转以确保测头能在测头架校准必要过程步骤中从测头更换架中移进和移出。
5. 通过示教盒将测量机手动移至所需的固定点位置。
6. 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。
7. 点击**应用**保存测头更换架.

在下一步中，将定义系统的端口数。

第3步 – 定义端口数

实际测头更换架校准前的最后一步是定义测头更换架上的端口数量。



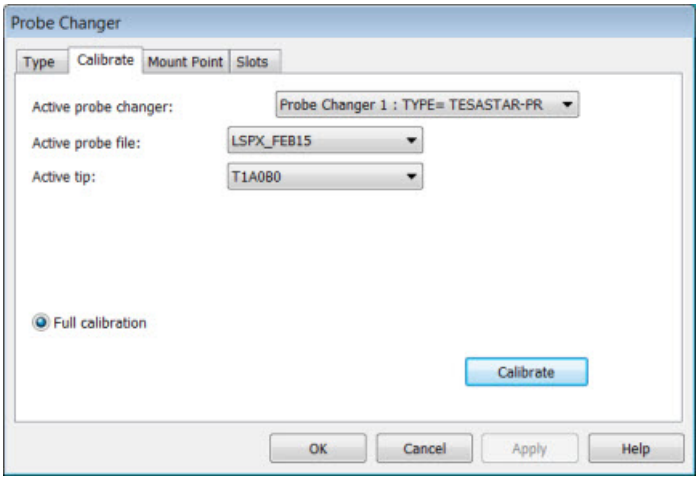
测头更换架对话框显示端口未定义

1. 选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，打开**测头更换架**对话框（若尚未打开）。
2. 选择**测头更换架**对话框中的**槽**选项卡。
3. 在**活动测头更换架**列表中，选择**类型=TESASTAR-PR**。
4. 在**槽数量**框，键入想定义的端口的数量。应与测头更换架上的物理端口数量符合。
5. 点击**应用**来储存参数。

在下一步中，开始校准程序。

第4步 - 准备校验

1. 选择**编辑 | 首选项 | 测头更换架**，打开**测头更换架**对话框（若尚未打开）。



测头更换架对话框 - 校验选项卡

2. 选择**校准**选项卡，然后单击**校准**按钮。

   如果当前未加载正确的测头组件，则将显示以下消息：

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

校准前，TesaStar-PR 的端口盖已打开

下一步介绍 TesaStar-PR 校准程序期间第一个手动测点的采集。

第5步 - 取第一个手工触测

开始校准程序后，槽中必须无测头。第一个测点将在第一个槽的左侧正面采集。

PC-DMIS
通过一系列消息框，提示您执行测量手动测点的程序。屏幕上将显示以下消息，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。

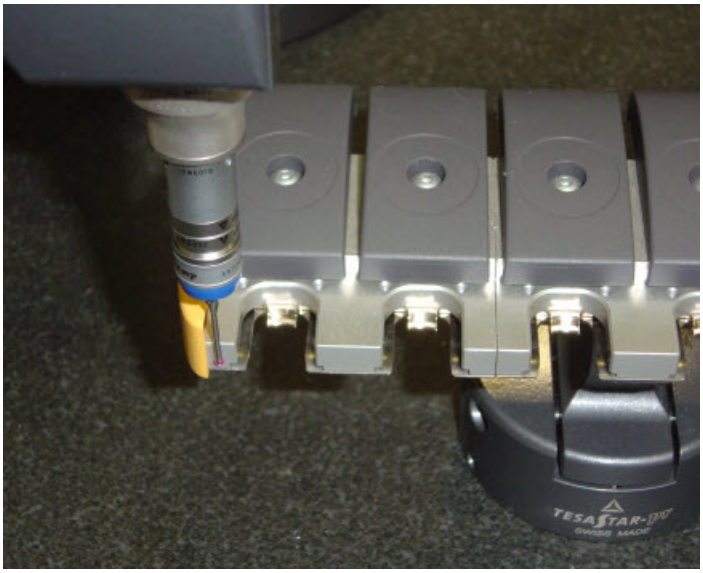
在端口 1 左侧正面中采集第一个手动测点的提示

1. 准备好后单击**确定**开始取第一次测量。
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。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

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。



TesaStar-PR 校准期间第一个手动测点的位置

下一步介绍 TesaStar-PR 校准程序期间第二个手动测点的采集。

第6步 - 取第二个手工触测

第二个手动测点将在最后一个端口的右侧正面上采集。

完成第一个手动测点的采集后，屏幕上将显示以下消息框：

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。

TesaStar-PR 校准期间第二个手动测点的位置

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。

下一步介绍 TesaStar-PR 校准程序期间第三个手动测点的采集。

第7步 - 进行第三个手动触测

第三个手动测点将在最后一个端口的右侧顶面上采集。

完成第二个手动测点的采集后，屏幕上将显示以下消息框：

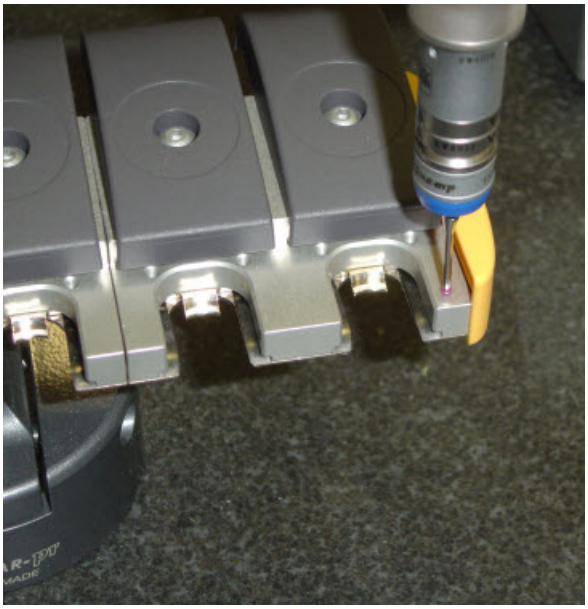
PC-DMIS 消息

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。



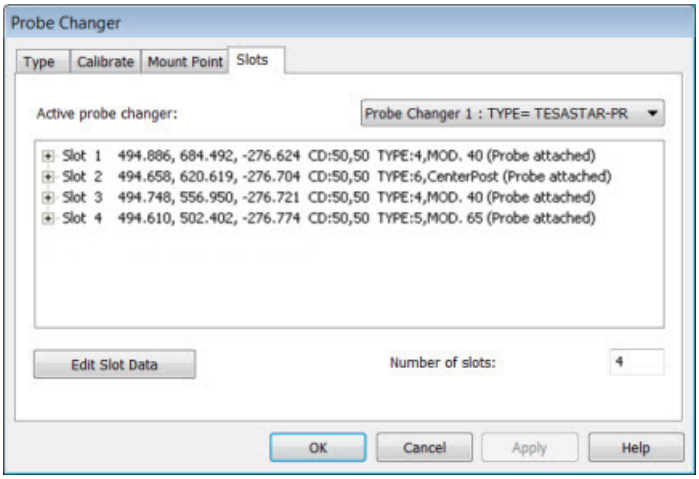
TesaStar-PR 校准期间第三个手动测点的位置

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。此步骤完成后，屏幕上将显示原始校准对话框。

下一步是检查完成 DCC 校准后的校准结果。

第8步 - 审查校准结果

校准完成后，选择**测头更换架**对话框中的**槽**选项卡。每个校准端口位置将显示校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

查看结果时，请看一下是否存在任何缺陷。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）。此外，Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

测量例程执行过程中的结果

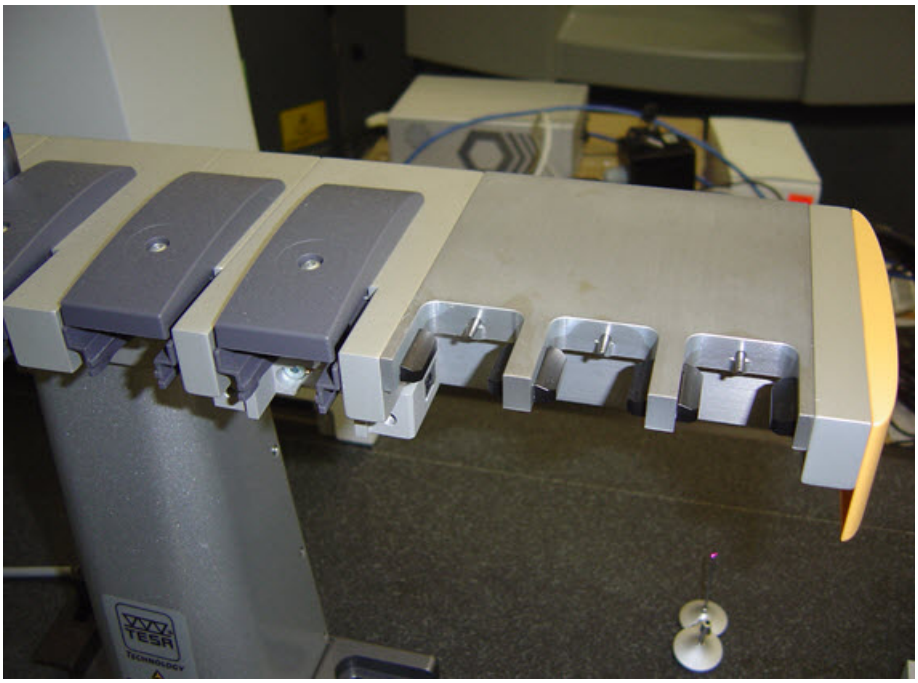
- 在测量例程执行过程中，只要 PC-DMIS 执行测头的 LOADPROBE 命令，则应自动从相关位置拾取添加至每个端口的测头工具。
- 测头主体移至固定点，然后移至“卸载”端口，放下当前测头。
- 当测头主体升起以进行分离时，当前测头继续留在槽中。
- 测头会从这里移至下一个“加载”位置，并向下移至新测头上，自动啮合新模块。
- 然后会移回槽外并移到更换架的固定点上，从此处继续测量。

校验LSPX1测头更换架

LSPX1H测头更换架的校验过程代表了使用PC-DMIS所支持的测头更换架的准备步骤。针对LSPX1H测头更换架的流程讨论在此。

任何槽位置不使用插入或扩展。

莱兹（Leitz）LSPX1单机测针更换架



带有TESASTAR-R平台的莱兹LSPX1架

重要项：LSPX1 测针更换架无需安装在与 X 或 Y
轴平行的机器台上。但必须与测座加载和卸载的可用角度相匹配。

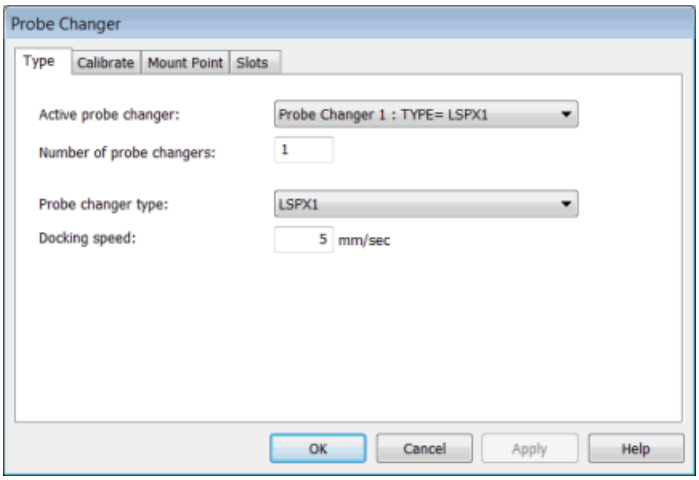
有关安装说明，请参见测头更换架的随附文档。

为校验用户测头更换架：

- 第1步 - 选择LSPX1 测头更换架
- 第 2步 - 定义安装点
- 第3步 - 定义槽数量
- 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LSPX1测头更换架

要开始校验过程，选择**编辑|首选项|测头更换架**来打开**测头更换架**对话框：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

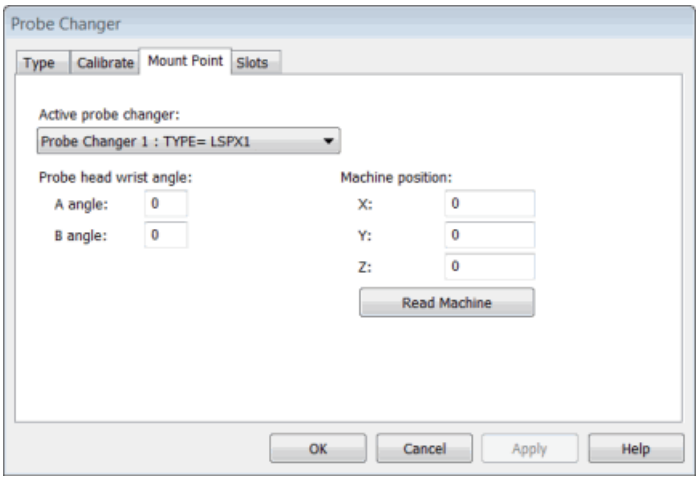
要选择测头更换架：

1. 选择**类型**选项卡
2. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
3. 在**活动测头更换架**框，选择代表所定义的测头更换架的列表项。若这是第一个测头更换架，则显示”测头更换架1：类型=None“。
4. 在**测头更换架类型**列表，选择**LSPX1**。
5. 在**对接速度**框，输入一个值。15%适合本机器配置。
6. 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。

在下一步中，当使用测头更换架切换测头组件时，可定义测头主体的目标移动位置。

第2步 - 定义固定点

LSPX1
测头更换架的安装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。此位置应能避免与测头更换架或零件发生碰撞。



测头更换架对话框-固定点选项卡

要提供测头更换架的安装点：

1. 选择第1步 - 测头更换架对话框中的**安装点**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型=LSPX1**。

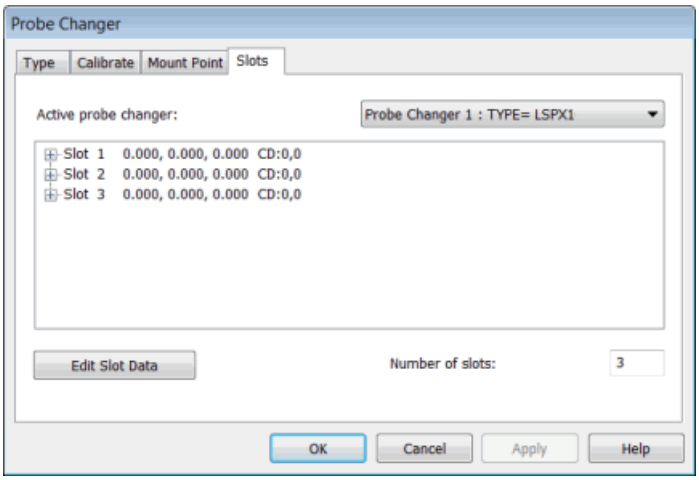
2. 更改 **A 角**和 **B 角**的测头座角度。这些值通常（但不总是）分别为 0 与 0。您需要使用校准测头旋转，确定测头在更换架校准过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。

3. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
4. 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。
5. 要保存这些更改，点击**应用**。

在下一步中，将定义槽数。

第3步 - 定义槽的数量

架校验前的最后一步是定义正在校验的架上的槽数量。



测头更换架对话框 - 槽项卡

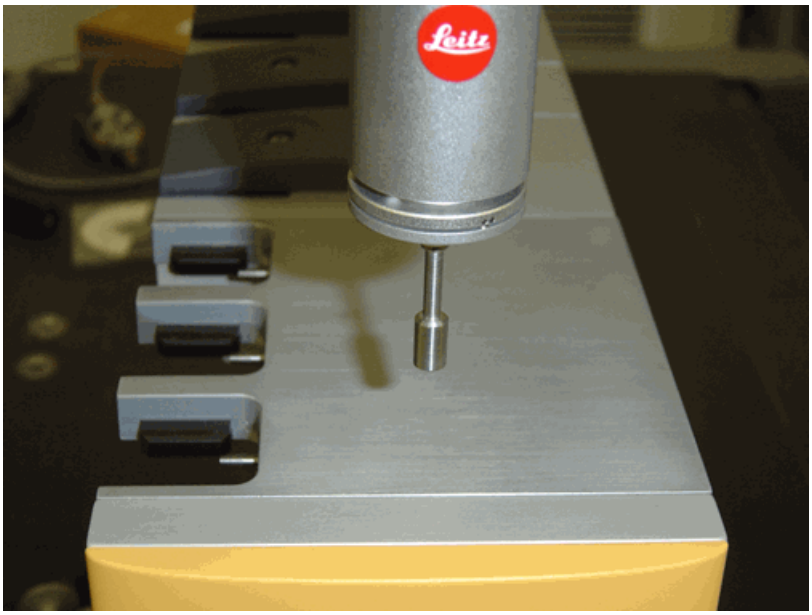
要定义LSPX1测头更换架的槽数量，按下面的步骤：

1. 选择测头更换架对话框中的**槽**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型=LSPX1**。
3. 在**槽数量**框，键入测头更换架的槽数量。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

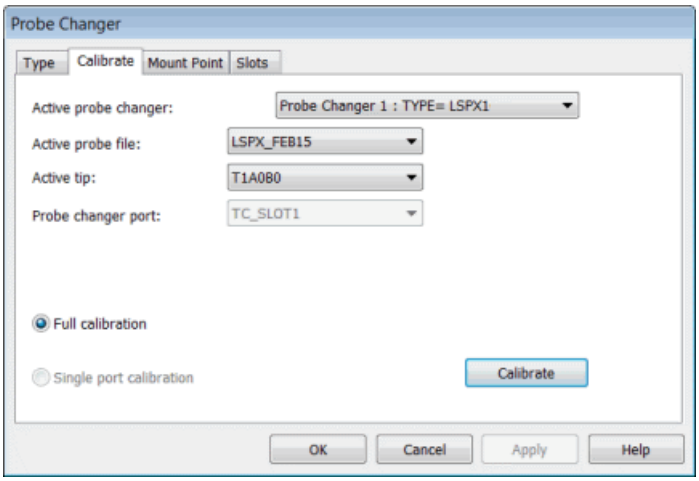
此步骤开始进行 LSPX1
测头更换架的校准过程。此校准过错采用圆柱形的专用测头。您无需校准该测头，但必须定义测座角度，以供校准。



测头更换架测座角

启动这一过程，需执行以下步骤：

1. 选择测头更换架对话框中的**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。通常是 **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，将采集第一个手动测点。

第5步 - 取第一个手工触测

当开始LSPX1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。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

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：

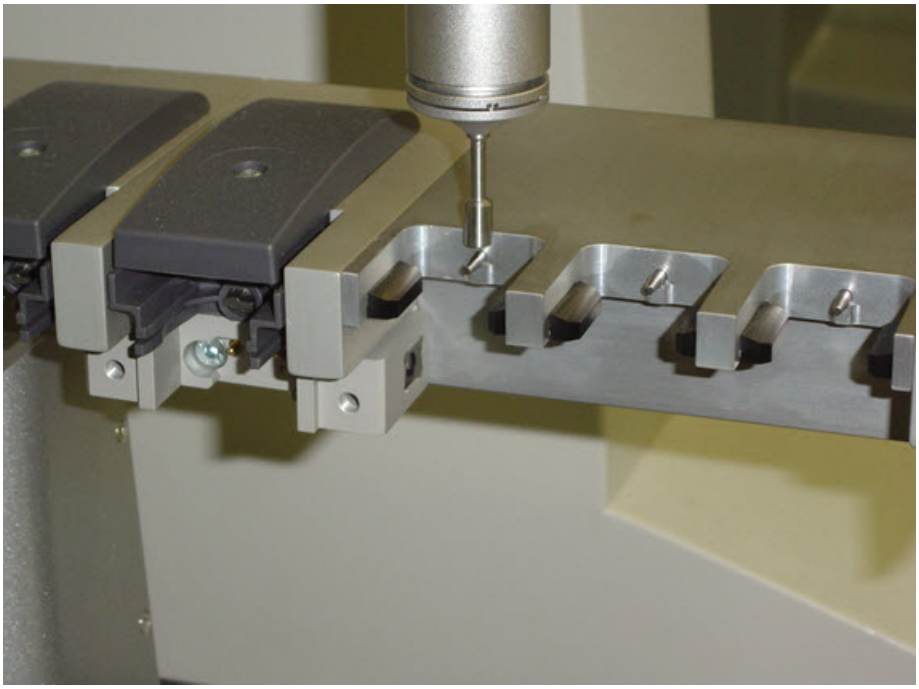
PC-DMIS 信息：

请从槽中取下所有探针座。

准备好时，请在销的正上方第一个槽 （槽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. 通过将它们向前滑动来将所有模块和测针移走。
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：

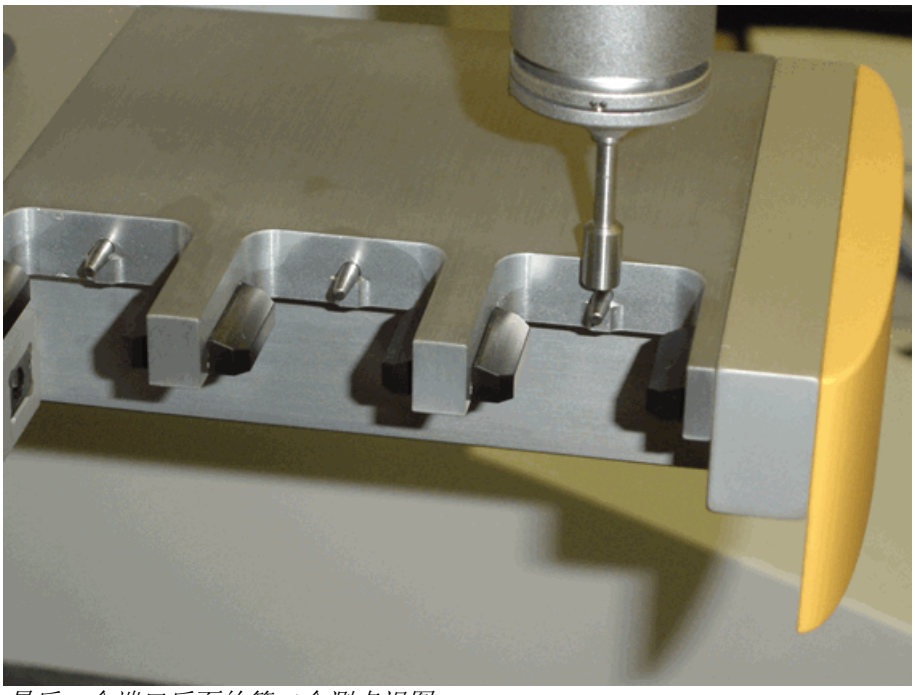
PC-DMIS 信息：

请在销正上方的最后一个槽（槽 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

下一步进行第三个手动触测。

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 信息：

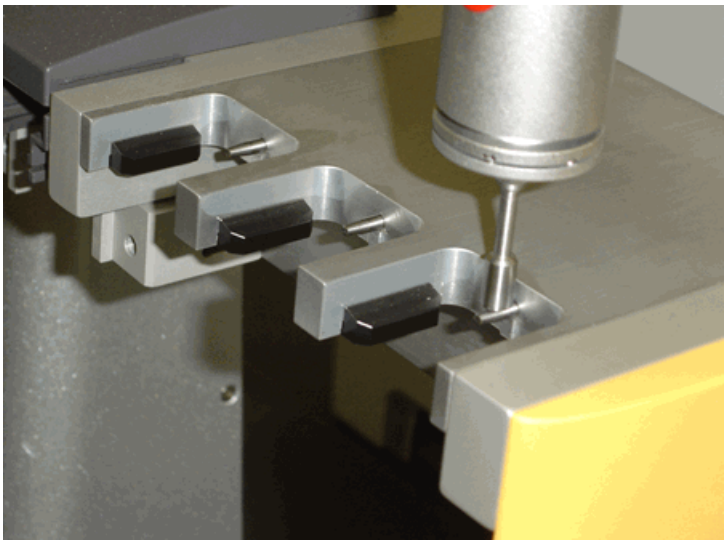
请在最后一个槽（槽 3）中的销的顶部采集测点。

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。



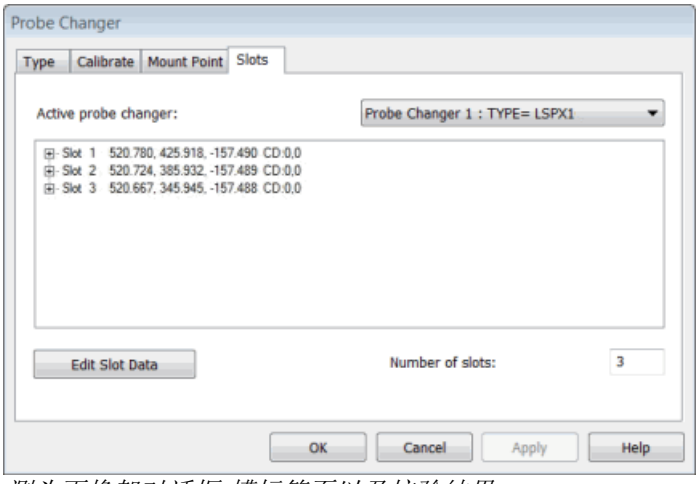
后半部分的销顶部的第三个测点的视图

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。将从最后一个端口项第一个端口运行。

在下一步， 将查看校验结果。

第8步 - 审查校准结果

完成 LSPX1
测头更换架的校准之后，选择**测头更换架**对话框中的**槽**选项卡。每个校准端口位置将显示校准信息。例如：



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

当查看结果时， 寻找间断点。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，因各槽同高。任何与预期有重大偏差都可能因为触测不准确。

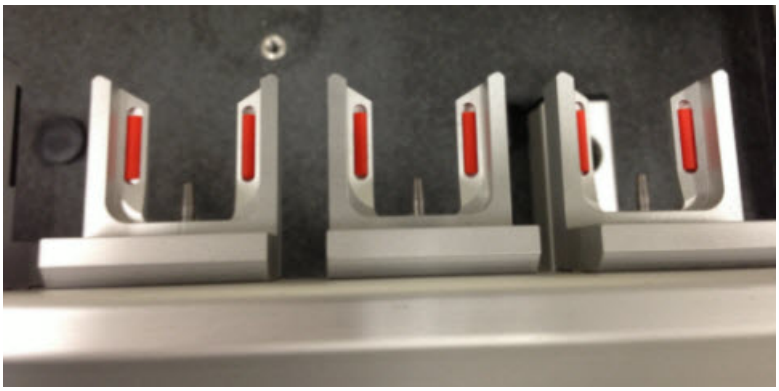
测量例程执行过程中的结果为：

- 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。
- 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。
- 测头会从这里移至下一个“加载”位置，磁性连接自动啮合以加载新模块。
- 然后，测头将移回更换架的安装点。并从此处继续测量。

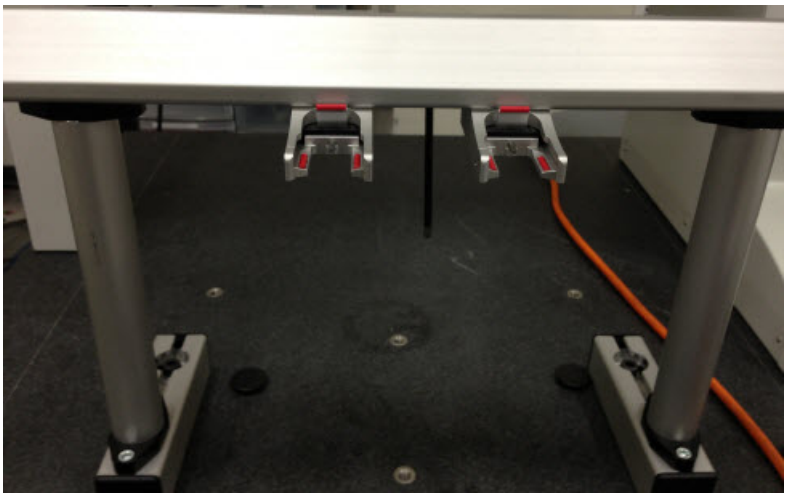
校验LSPX1C, LSPX1H和LSPX1SF测头更换架

LSPX1H, LSPX1C和LSPX1SF 测头更换架的校验过程代表了使用PC-DMIS所支持的测头更换架的准备步骤。针对LSPX1H, LSPX1C和LSPX1SF测头更换架的流程讨论在此。

任何槽位置不使用插入或扩展。



L莱兹LSPX1C/LSPX1H 架



莱兹LSPX1SF 架

重要项：LSPX1C、LSPX1H 或 LSPX1SF 测针更换架无需安装在与X 或Y轴平行的机器台上。但必须与测座加载和卸载的可用角度相匹配。

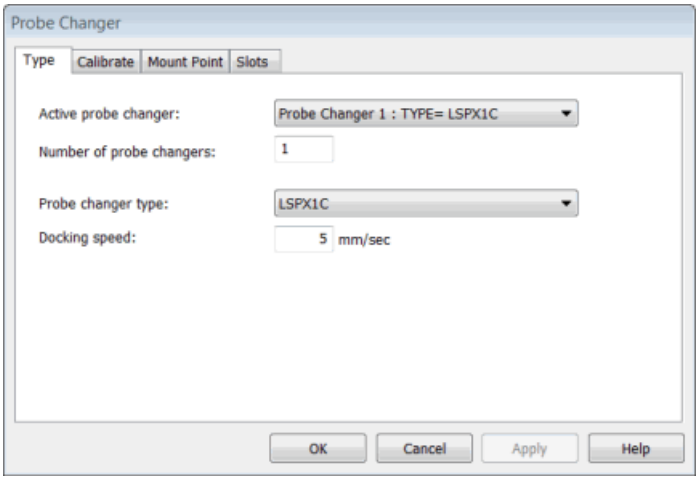
有关安装说明，请参见测头更换架的随附文档。

为校验用户测头更换架：

- 第1步 - 选择 LSPX1C, LSPX1H或 LSPX1SF 测头更换架
- 第 2步 - 定义安装点
- 第3步 - 定义槽数量
- 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 - 在每个槽顶部进行手动触测
- 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, LSPX1H, 或 LSPX1SF 测头更换架

要开始校验过程，选择**编辑|首选项|测头更换架**来打开**测头更换架**对话框：



测头更换架对话框 - 类型选项卡

要选择测头更换架：

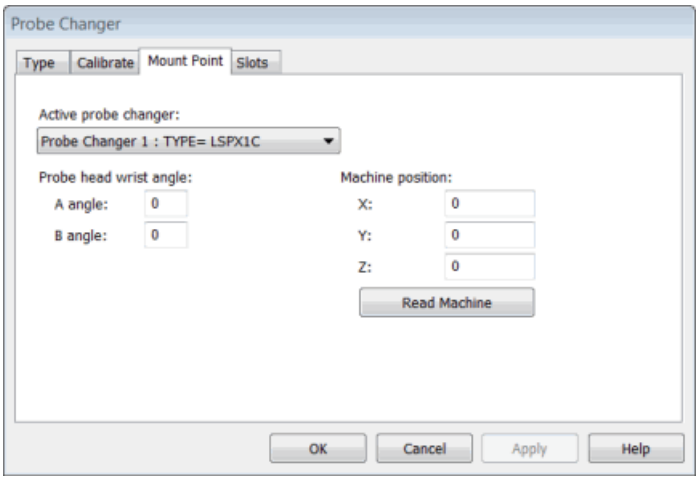
1. 选择**类型**选项卡
2. 在**测头更换架数量**框，确定想定义的测头更换架的数量。
3. 在**活动测头更换架**框，选择代表所定义的测头更换架的列表项。若这是第一个测头更换架，则显示”测头更换架1：类型=None“。

4. 在**测头更换架类型**列表，选择**LSPX1C**, **LSPX1H**，或**LSPC1SF**。
5. 在**对接速度**框，输入一个值。15%适合本机器配置。
6. 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。

在下一步中，当使用测头更换架切换测头组件时，可定义测头主体所移动的位置。

第2步 - 定义固定点

LSPX1C、LSPX1H 和 LSPX1SF
测头更换架的安装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。此位置应能避免与测头更换架或零件发生碰撞。



测头更换架对话框-固定点选项卡

要提供测头更换架的安装点：

1. 选择测头更换架对话框中的**安装点**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中选择 **TYPE=LSPX1C**、**TYPE=LSPX1H** 或 **TYPE=LSPXSF**。

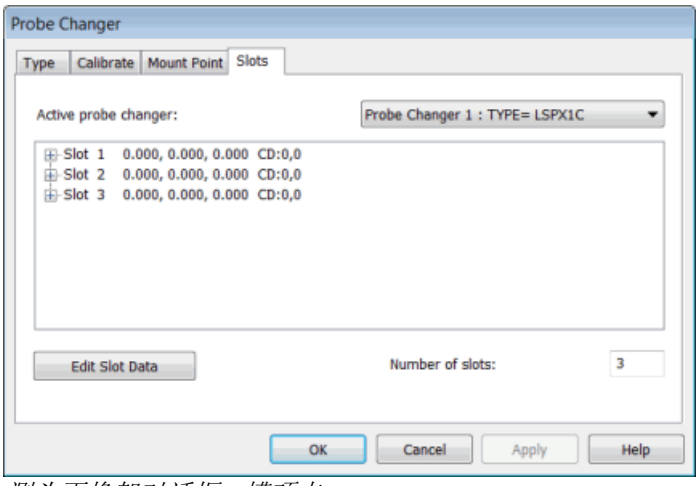
3. 更改 **A 角**和 **B 角**的测头座角度。这些值通常（但不总是）分别为 0 与 0。您需要使用校准测头旋转，确定测头在更换架校准过程的必要步骤中可从测头更换架移进并移出。

3. 使用操纵盒,手动移动机器到所需的固定点位置
4. 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。
5. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备定义槽数量。

第3步 - 定义槽的数量

架校验前的最后一步是定义正在校验的架上的槽数量。



测头更换架对话框 - 槽项卡

要定义测头更换架的槽数量，按下面的步骤：

1. 测头更换架对话框中的**槽**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表，选择**类型=LSPX1**，**类型=LSPX1H**,或**类型=LSPXSF**。
3. 在**槽数量**框，键入测头更换架的槽数量。
4. 要保存这些更改，点击**应用**。

现在准备好开始校验。

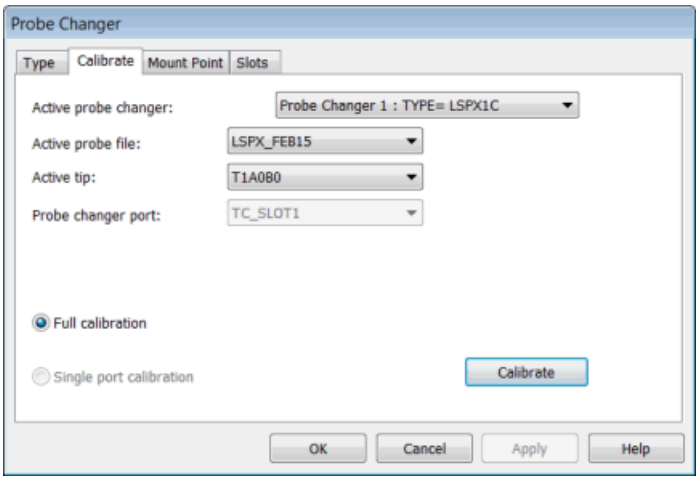
第4步 - 准备校验

此步骤始于LSPX1C, LSPX1H和LSPX1SF测头更换架的校验过程。

LSPX1C、LSPX1H 和 LSPX1SF 测头更换架的校准过程采用带 LSPX1C 或 LSPX1H 探针座的相应测尖。您也可采用被定义为 LSPX1H_CAL_PROBECHANGER 或 LSPX1C_CAL_PROBECHANGER 的 5 x 20 mm
测尖。必须准确定义测头，这样测头更换架校准才能顺利进行。该测尖无需校准，但必须定义测座角度，以供校准。

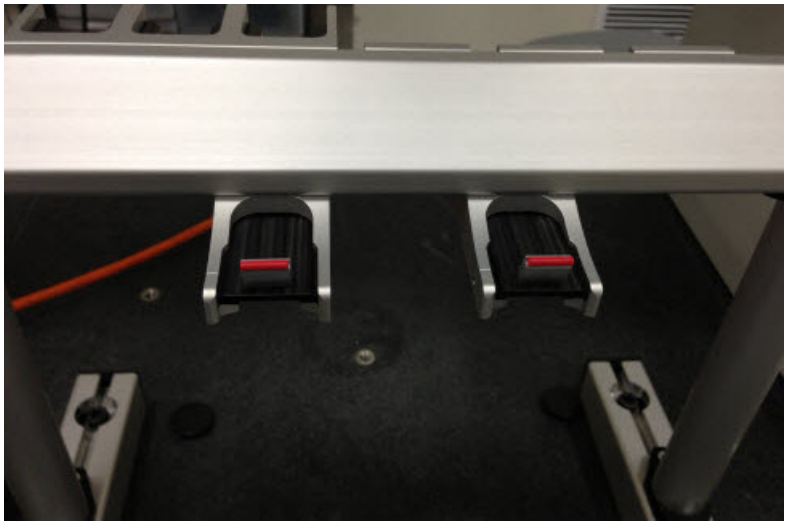
启动这一过程，需执行以下步骤：

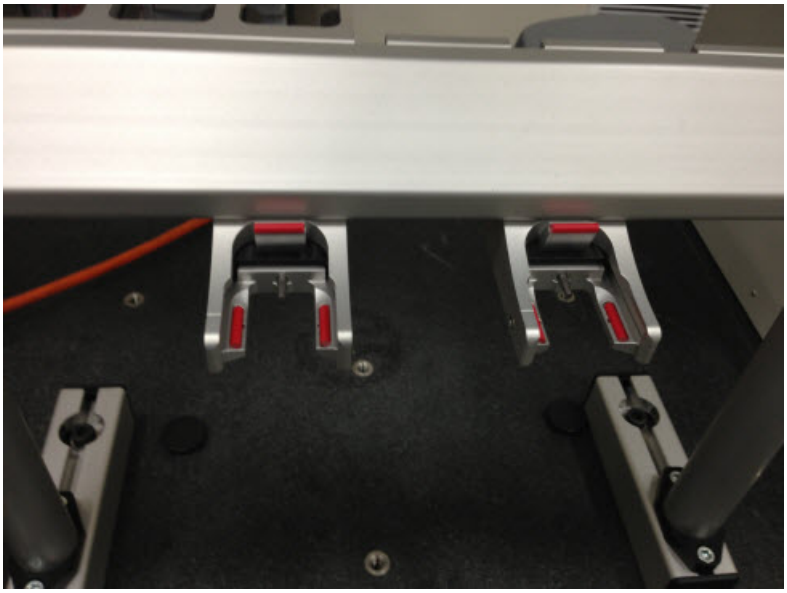
1. 选择测头更换架对话框中的**校验**选项卡。



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**, **测头更换架1：类型=LSPX1H**, 或者**测头更换架1： 类型=LSPXSF**。
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。通常是 **T1A0B0**。
5. 开始点击**校验**。
6. 对于LSPX1SF测头更换架:，打开所有盖子。通过一直按住它们来打开：





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**。

现在准备好进行第一个手动触测。

第5步 - 取第一个手工触测

当开始校验流程时，一系列信息框将通过测量一系列手动测点的过程来提示您。全面定义机器XY平面内该架的方向需要前两个测点。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。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

最后一个端口左边的前曲面上第一个测点。触测应在平面曲面上进行以避免锥形角。

最后一个端口的前方曲面上第一个测点提示是：

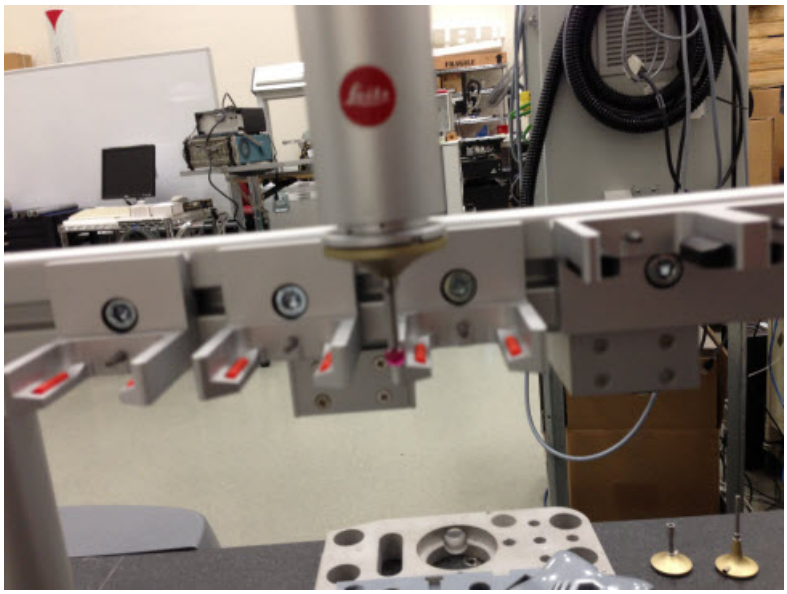
PC-DMIS 消息
请在最后一个槽（槽 3）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

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**。

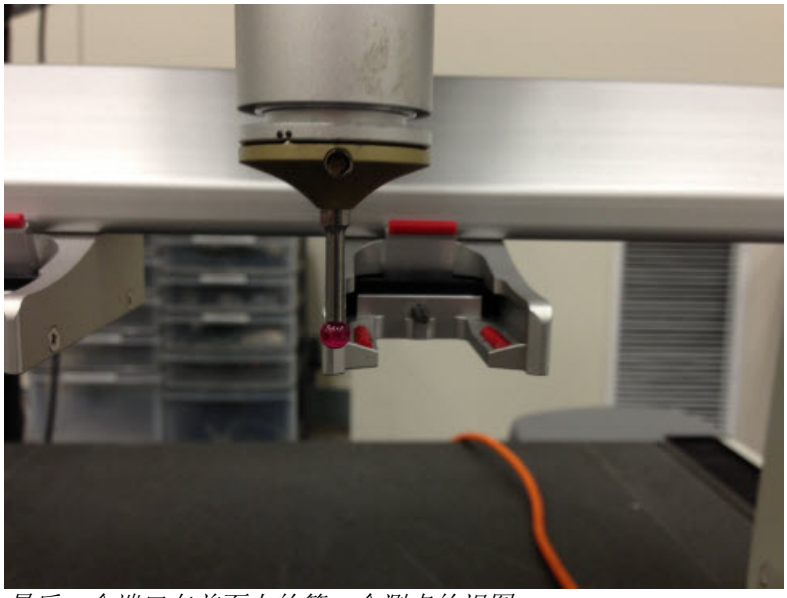
2. 使用机器的示教盒，在以下显示的最后一个端口的左前面的垂直方向XY面上进行第一个手动触测。

- LSPX1C 和 LSPX1H 测头更换架：



最后一个端口左前面上的第一个测点的视图

- LSPX1SF 测头更换架：



最后一个端口左前面上的第一个测点的视图

现在准备好进行第二个手动触测。

第6步 - 取第二个手工触测

在第一个端口的左前边XY面上进行第二个手动触测。

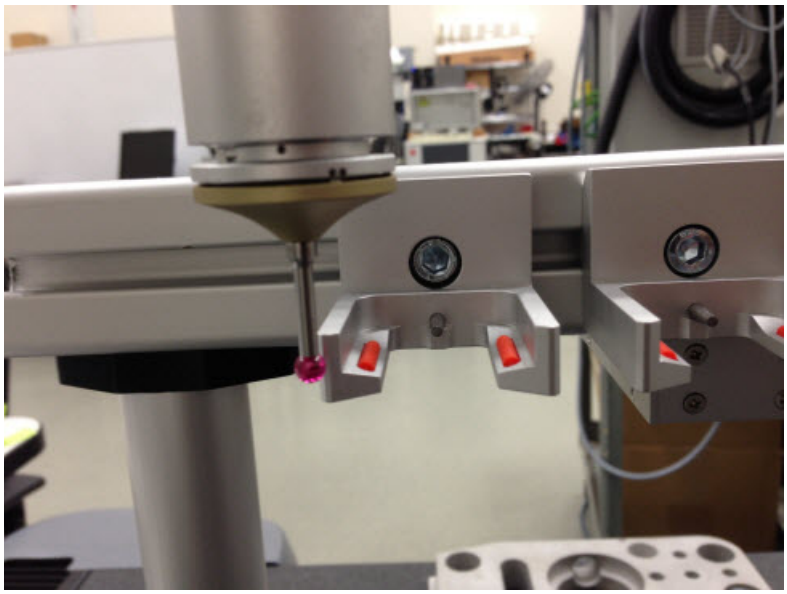
第一个端口的前方曲面上第二个测点提示是：

PC-DMIS 消息

请在第一个槽（槽 1）左边正面采集测点。务必避开锥形角，在平面上采集测点。

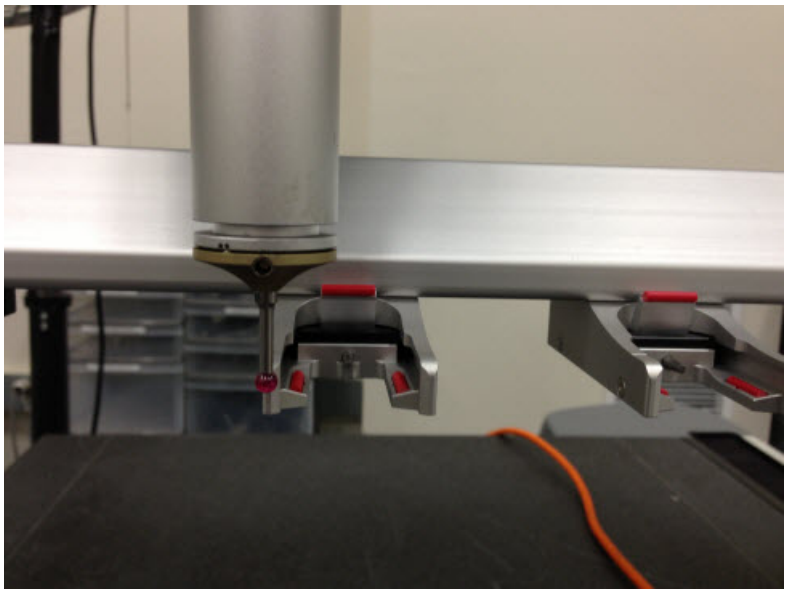
第一个端口的前方曲面上第二个手动测点提示是：

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。
   - LSPX1C 和 LSPX1H 测头更换架：



第一个端口左前面上的第二个测点的视图

LSPX1SF 测头更换架：



第一个端口左前面上的第二个测点的视图

现在准备好在每个端口的顶部进行手动触测。

第7步 - 在每个槽的顶部进行手动触测

在完成第一个和最后一个槽的前方前两个手动触测后，将被提示在每个端口的左上边进行触测，从第一个端口开始。 测点应在端口的前端附近，但要足够往后，以避免锥形角。

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。将从最后一个端口项第一个端口运行。

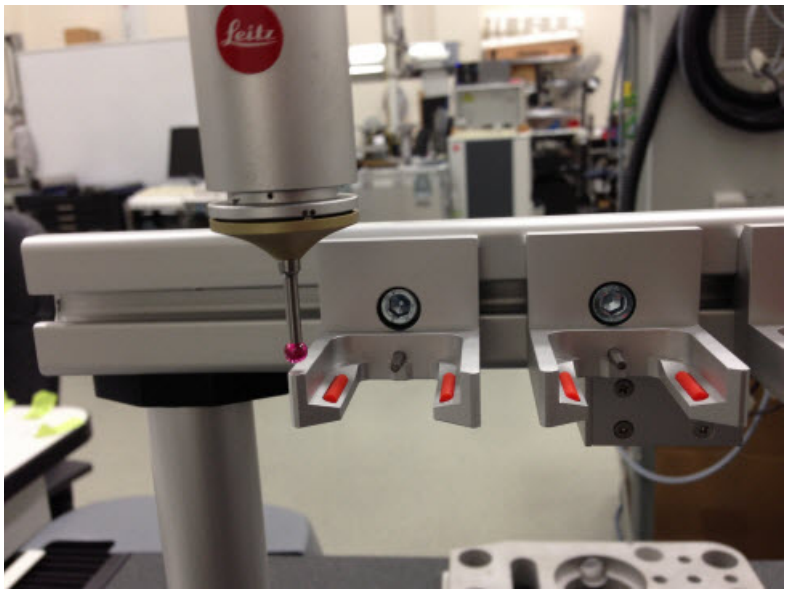
端口1的顶部曲面上测点提示是：

PC-DMIS 消息

请在槽 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。

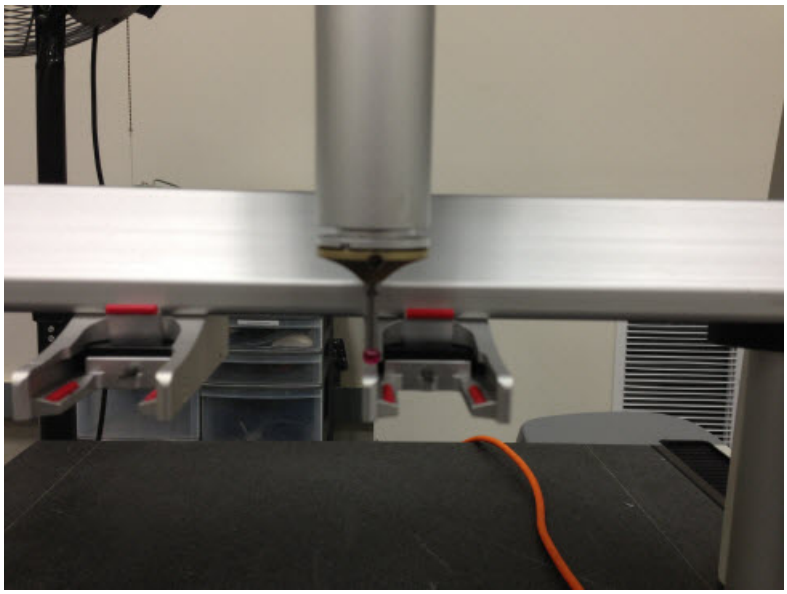
端口1左边的顶部曲面上进行触测的提示

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。
    - LSPX1C 和 LSPX1H 测头更换架：



端口1左边的顶部曲面上测点的视图

LSPX1SF 测头更换架：



端口1左边的顶部曲面上测点的视图

3. 一旦在槽的顶端进行了手动触测，您将被提示即将开始DCC测量。
   - 对于LSPX1C 和 LSPX1H 测头更换架：

PC-DMIS 消息
请从槽中取下探针座，然后单击“确定”。

当点击OK，开始DCC测量。

移除测针座的提示

o 对于LSPX1SF测头更换架:

PC-DMIS 消息

请打开所有盖子，从槽中取下探针座，然后单击“确定”。

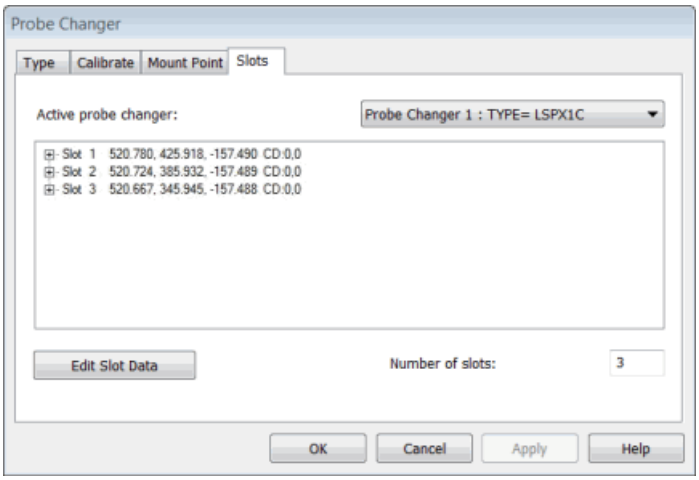
当点击OK，开始DCC测量。

移除测针座的提示

现在准备好查看校验结果。

第8步 - 审查校准结果

完成校准之后，选择测头更换架对话框中的槽选项卡。每个校准端口位置将显示校准信息。例如：



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

当查看结果时， 寻找间断点。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，因各槽同高。任何与预期有重大偏差都可能因为触测不准确。

测量例程执行过程中的结果为：

- 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。
- 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。

- 测头会从这里移至下一个“加载”位置，磁性连接自动啮合以加载新模块。
- 然后，测头将移回更换架的安装点。并从此处继续测量。

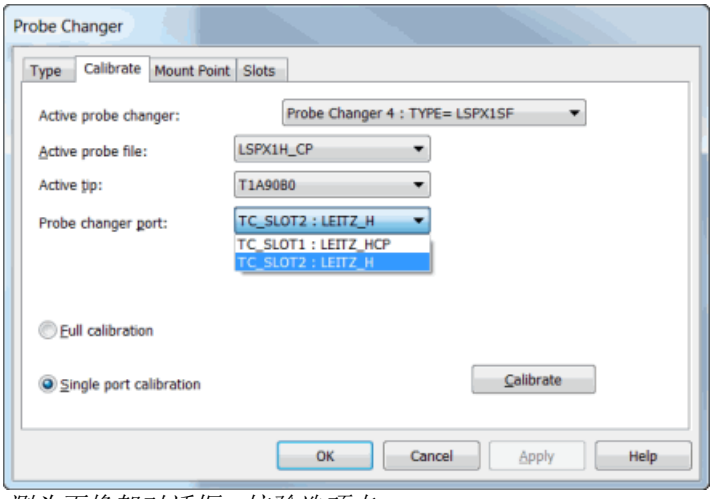
现在可选择重新校验单个端口。

第9步 - 重新校验单个端口

在完成全校验后，可选择重新校验单个端口。

1. 在校准选项卡上，选择**单端口校准**选项。（若未完成所有校准，则不可选择此选项。）

2. 当选择**单端口校验**选项，**测头更换架端口**列表可用。选择您想校验的端口。例如：



测头更换架对话框 - 校验选项卡

3. 要开始校准，请单击**校准**。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
请在槽 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. 以下提示之一会出现：

对于 LSPX1SF
测头更换架，该提示将指示您打开盖子，从选择的端口中取下探针座。例如：

PC-DMIS 消息

请打开盖子，从槽 2 中取下探针座，然后单击“确定”。

当点击OK，开始DCC测量。

打开盖并移除槽2中测针座的提示

- 对于 LSPX1C 和 LSPX1H
  测头更换架，该提示将指示您从选择的端口中取下探针座。例如：

PC-DMIS 消息

若槽 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。

移除槽1中测针座的提示

6. 要开始端口的DCC测量，点击**OK**。

校准 TP20 测头更换架

TP20 测头更换架的校准过程描述了使用 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。

任何槽位置不使用插入或扩展。

TP20 测头更换架

重要：TP20 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。

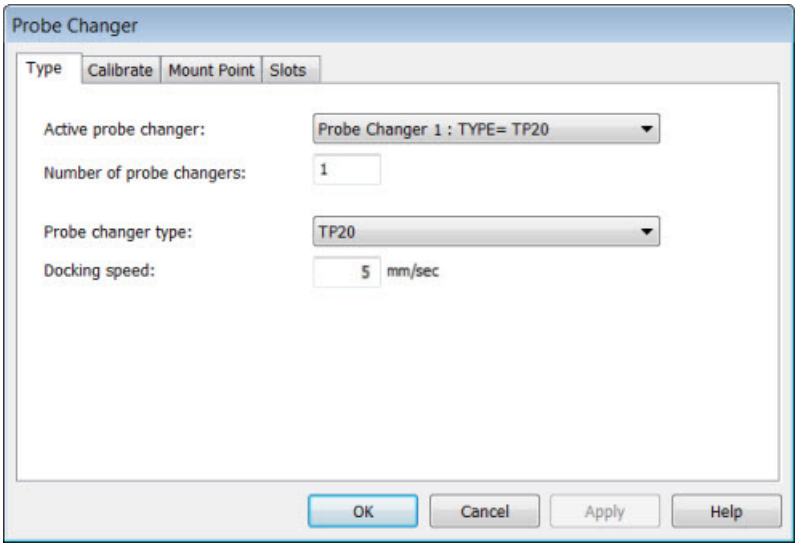
有关安装说明，请参见测头更换架的随附文档。

为校验用户测头更换架：

- 第 1 步 - 选择 TP20 测头更换架
- 第 2 步 - 定义安装点和测座角度
- 第 3 步 - 定义端口数
- 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

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

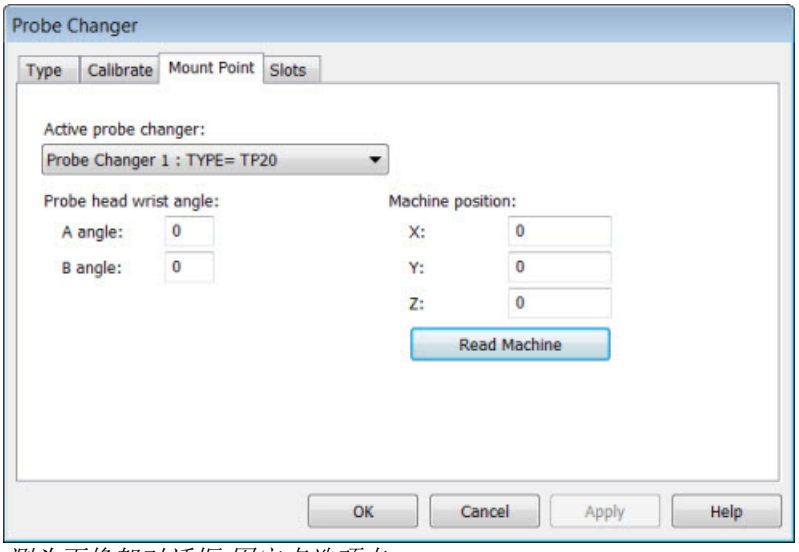
要选择 TP20 测头更换架，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框中的**类型**选项卡。
2. 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。
3. 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”。
4. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TP20**。
5. 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。
6. 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。

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 - 定义固定点和测座角度

TP20
测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换器拾取或脱离测头之前机器始终移动。在该位置上，应避免与测头更换架或零件发生碰撞。



测头更换架对话框-固定点选项卡

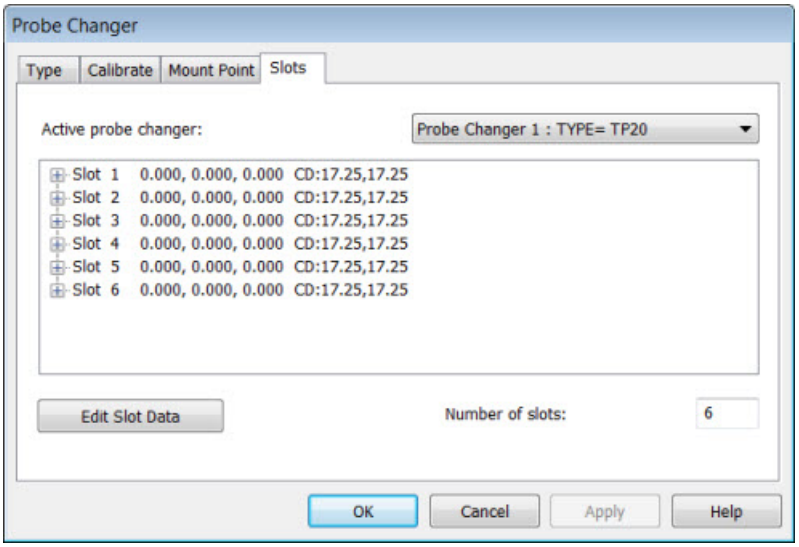
要定义 TP20 测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

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. 从**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP20**。
3. 更改 **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。您需要使用测头旋转，确定测头在更换架校准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. 点击**应用**保存测头更换架.

第3步 – 定义端口数

实际校准 TP20 测头更换架之前的最后一步是定义正在校准的更换架上的端口数。



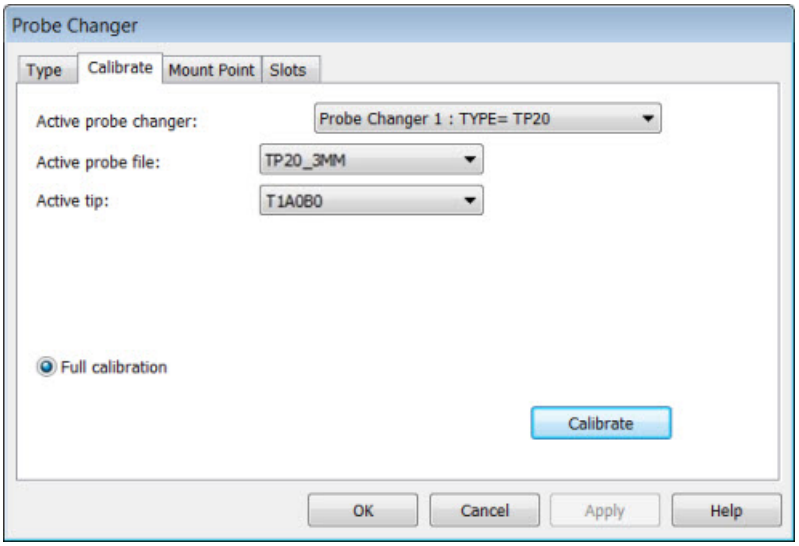
测头更换架对话框 - 槽项卡

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**槽**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP20**。
3. 在**槽数量**框，键入想定义的端口的数量。
4. 点击**应用**来储存参数。

现在准备好开始校验。

第4步 - 准备校验

要准备校准 TP20 测头更换架，请选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**校准**选项卡，然后单击**校准**按钮。



测头更换架对话框 - 校验选项卡

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。

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

第5步 - 取第一个手工触测

开始 TP20
测头更换架的校准程序时，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。屏幕上将显示以下消息，提示您打开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。

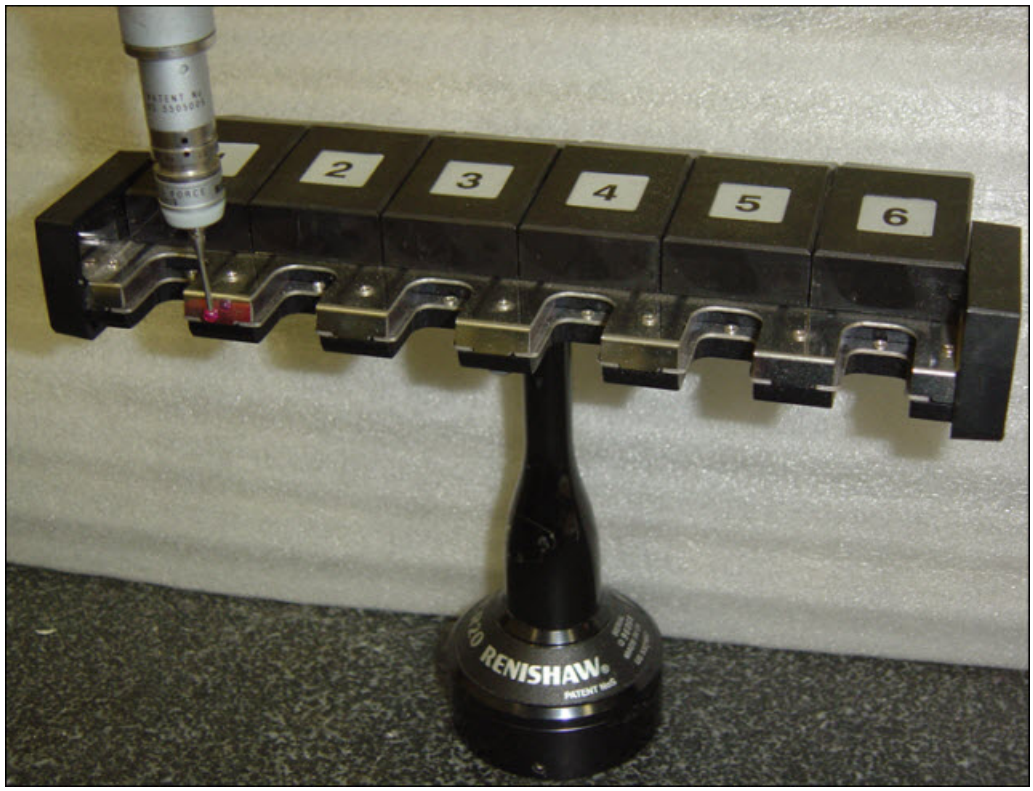
在端口 1 左侧采集第一个测点的提示

1. 准备好后单击**确定**开始取第一次测量。
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。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

   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

下一步介绍 TP20 校准程序期间第二个手动测点的采集。

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

下一步介绍 TP20 校准程序期间第三个手动测点的采集。

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

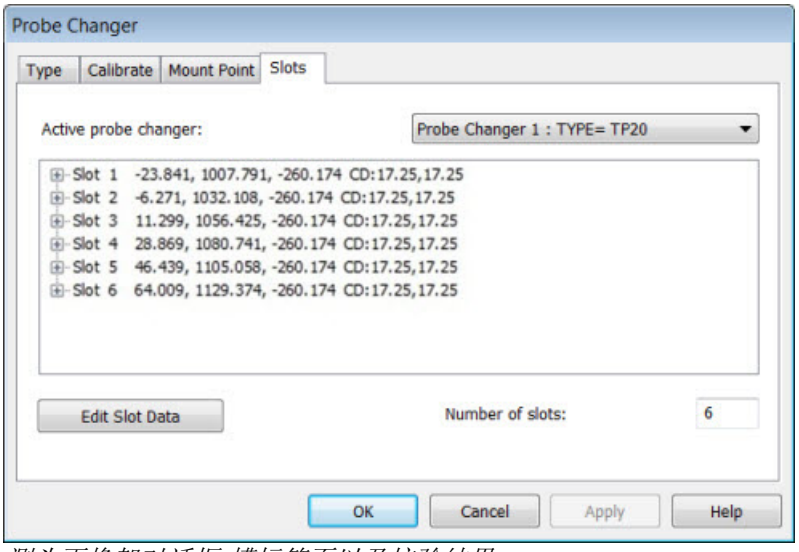
在最后一个端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC
模式进行驱动并进行其他一些测量，从最后一个端口向第一个端口进行操作。实际上，PC-DMIS 将在 DCC 模式中以相反的方向测量相同的三个位置，然后在端口 1 任一侧采集另外两个测点。

没有特定消息指示校准已完成。PC-DMIS **执行**对话框将关闭，**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**校准**选项卡将重新出现。

在下一步中，将检查校准结果。

第8步 - 审查校准结果

完成 TP20 测头更换架的校准之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**槽**选项卡。每个校准端口位置将显示校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

查看结果时，请看一下是否存在任何缺陷。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）。此外，Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

测量例程执行过程中的结果

- 在测量例程执行过程中，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。
- 测头主体移至固定点，然后移至“卸载”端口，放下当前测头。
- 当测头主体升起以进行分离时，当前测头继续留在槽中。
- 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。
- 然后会移回槽外并移到更换架的固定点上，从此处继续测量。

校准 TP200 测头更换架

TP200 测头更换架的校准过程描述了使用 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。

任何槽位置不使用插入或扩展。

TP200 测头更换架

重要：TP200 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。

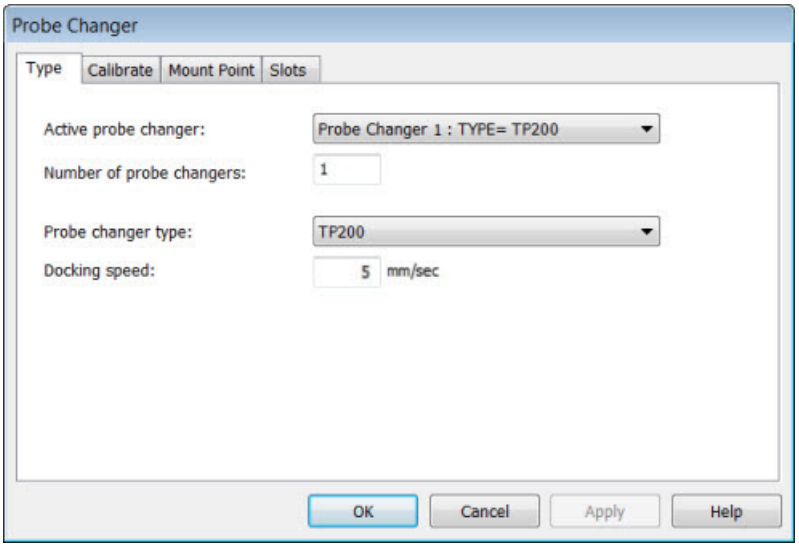
有关安装说明，请参见测头更换架的随附文档。

为校验用户测头更换架：

- 第 1 步 – 选择 TP200 测头更换架
- 第 2 步 - 定义安装点和测座角度
- 第 3 步 – 定义端口数
- 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 - 审查校准结果

第 1 步 – 选择 TP200 测头更换架

开始校验过程,选择**编辑|参数|测头更换架**打开**测头更换架**对话框.



测头更换架对话框 - 类型选项卡

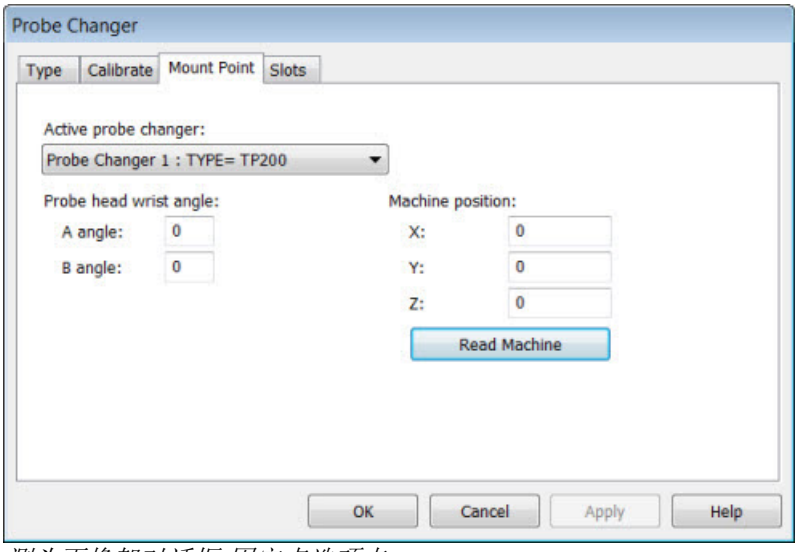
要选择 TP200 测头更换架，请执行以下步骤：

1. 选择**测头更换架**对话框中的**类型**选项卡。
2. 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。
3. 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”。
4. 在**测头更换架类型**列表中，选择 **TP200**。
5. 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。
6. 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。

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 - 定义固定点和测座角度

TP200
测头更换架的固定点位于测头更换架前方位置，在更换器拾取或脱离测头之前机器始终移动。在该位置上，应避免与测头更换架或零件发生碰撞。



测头更换架对话框-固定点选项卡

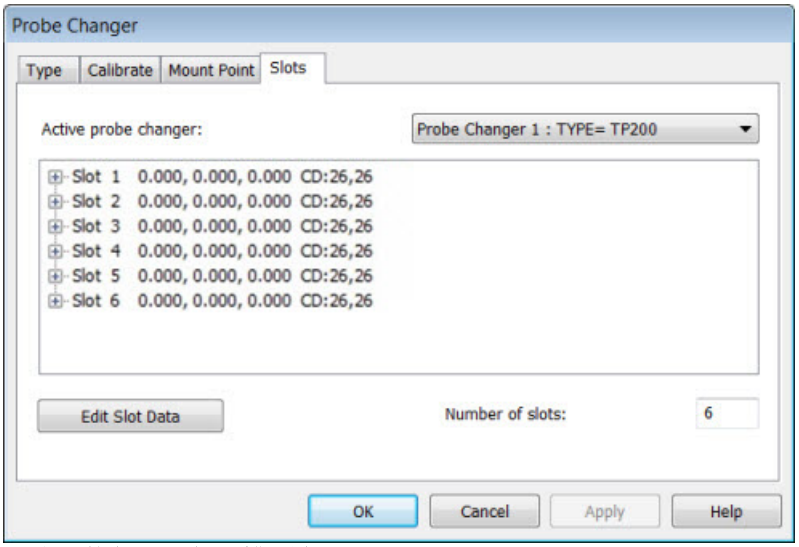
要定义 TP200 测头更换架的固定点，请执行以下步骤：

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. 从**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP200**。
3. 更改 **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。您需要使用测头旋转，确定测头在更换架校准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. 点击**应用**保存测头更换架.

第3步 – 定义端口数

实际校准 TP200 测头更换架之前的最后一步是定义正在校准的更换架上的端口数。



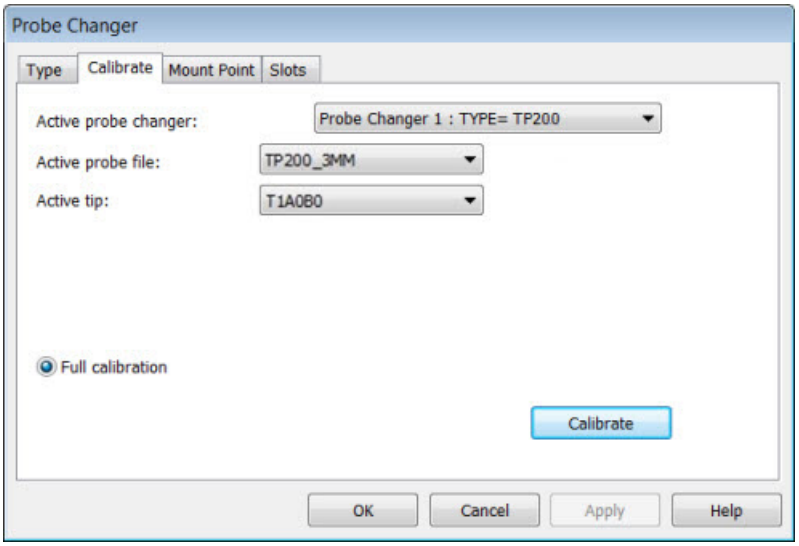
测头更换架对话框 - 槽项卡

1. 选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**槽**选项卡。
2. 在**活动测头更换架**列表中选择**类型=TP200**。
3. 在**槽数量**框，键入想定义的端口的数量。
4. 点击**应用**来储存参数。

现在准备好开始校验。

第4步 - 准备校验

要准备校准 TP200 测头更换架，请选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**校准**选项卡，然后单击**校准**按钮。



测头更换架对话框 - 校验选项卡

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。

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

第5步 - 取第一个手工触测

开始 TP200 测头更换架的校准程序时，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。屏幕上将显示以下消息，提示您打开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。

准备完毕后，请在端口 3 和端口 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，并尽可能靠近与端口 3 相邻的左侧。

第一个测点的提示

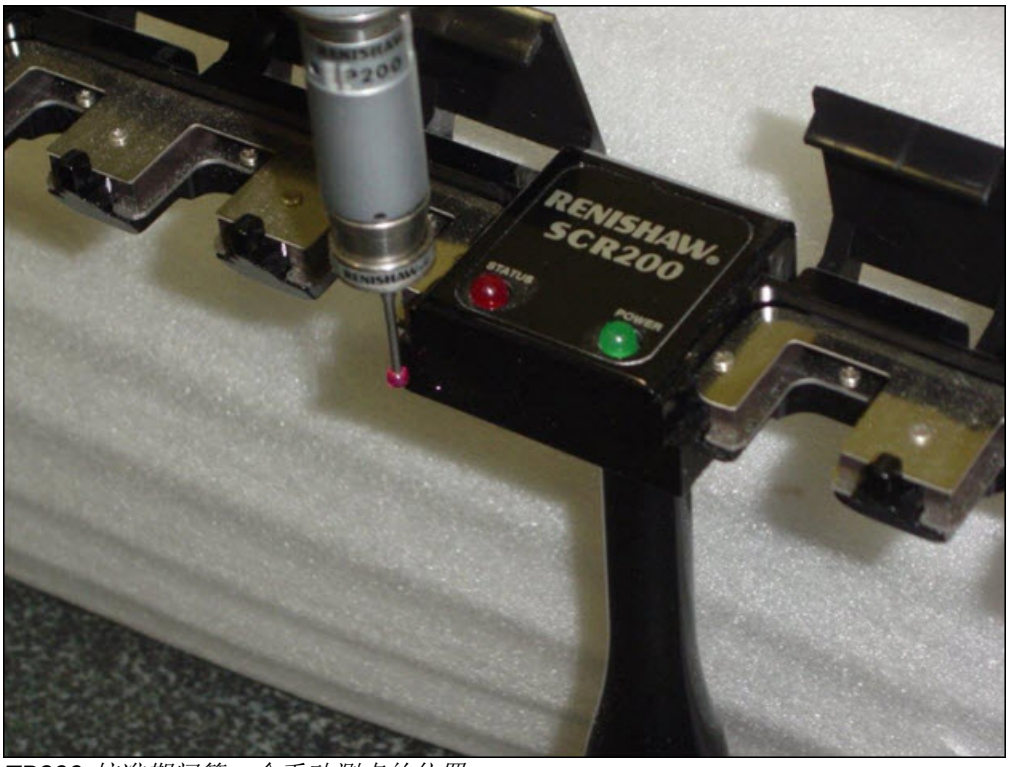
1. 准备好后单击**确定**开始取第一次测量。

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。根据提示采集每个测点图片显示所需的测点。

   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

下一步介绍 TP200 校准程序期间第二个手动测点的采集。

第6步 - 取第二个手工触测

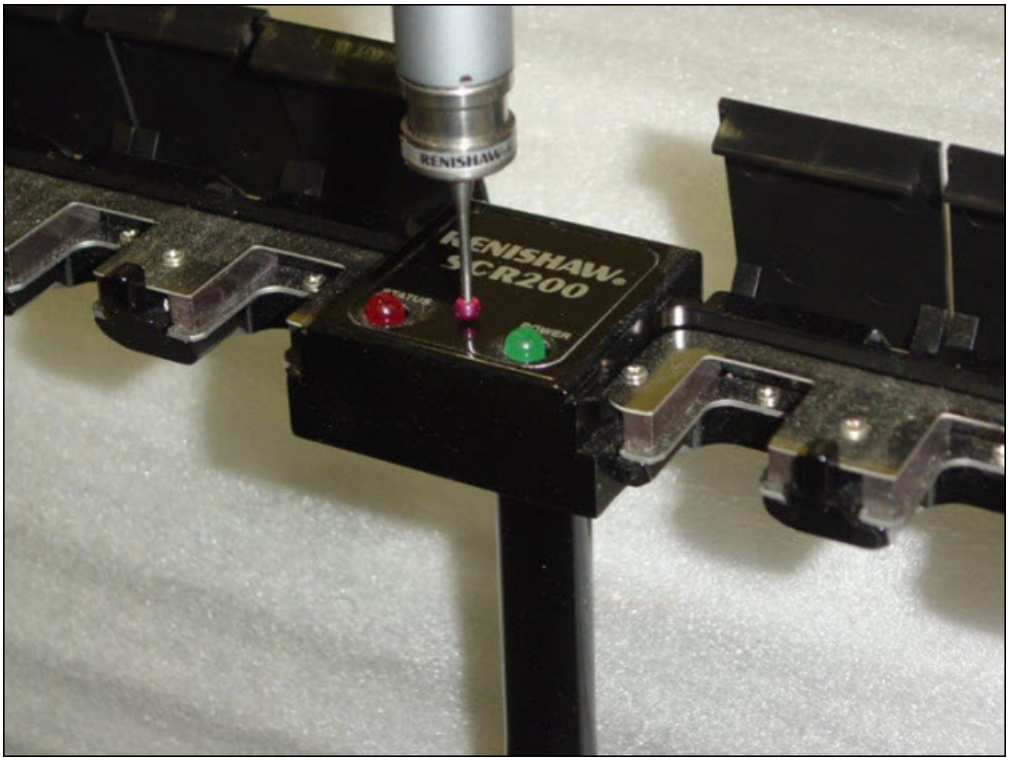
对于 TP200 测头更换架，第二个手动测点在端口 3 与端口 4 之间的分离器顶（水平）面采集。

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

下一步介绍 TP200 校准程序期间第三个手动测点的采集。

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

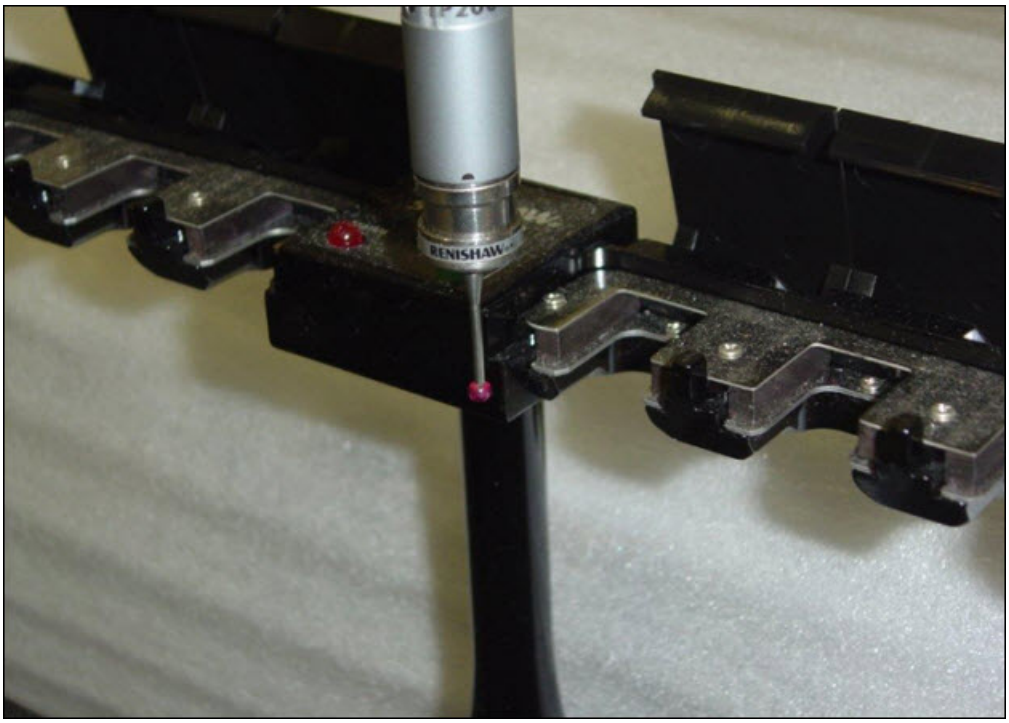
请在埠 3 和埠 4 之间的分离器的前面采集一个测点。

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

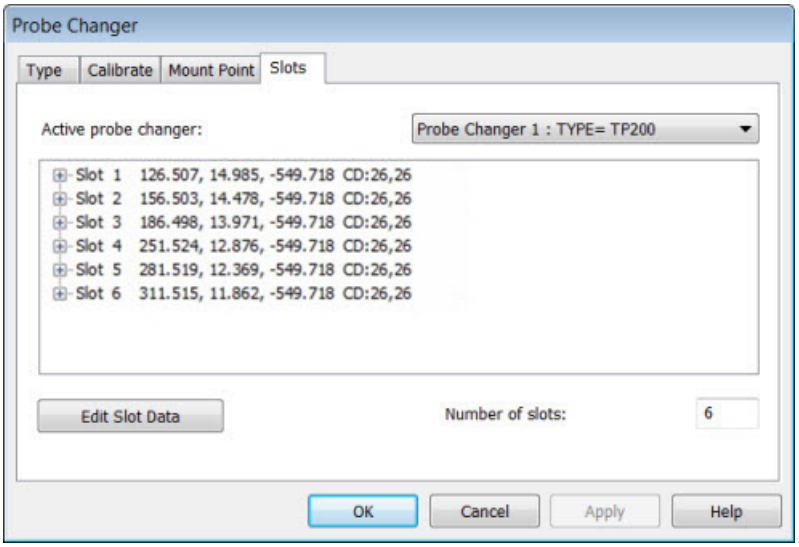
在最后一个端口的背面采集此测点之后，PC-DMIS 将以 DCC
模式进行驱动并进行其他一些测量，从最后一个端口向第一个端口进行操作。实际上，PC-DMIS 将在 DCC 模式中以相反的方向测量相同的三个位置，然后在端口 1 任一侧采集另外两个测点。

没有特定消息指示校准已完成。PC-DMIS **执行**对话框将关闭，**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**校准**选项卡将重新出现。

下一步将审查校准结果。

第8步 - 审查校准结果

完成 TP200 测头更换架的校准之后，选择**测头更换架**对话框（**编辑 | 首选项 | 测头更换架**）中的**槽**选项卡。每个校准端口位置将显示校准信息。



测头更换架对话框-槽标签页以及校验结果

查看结果时，请看一下是否存在任何缺陷。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），分离器的端口 3 与端口 4 之间的距离约为 65 mm。此外，Z 值应几乎相同，因为这些端口的高度全部相同。由于存在不理想的测点，可能会与预期存在显著偏差。

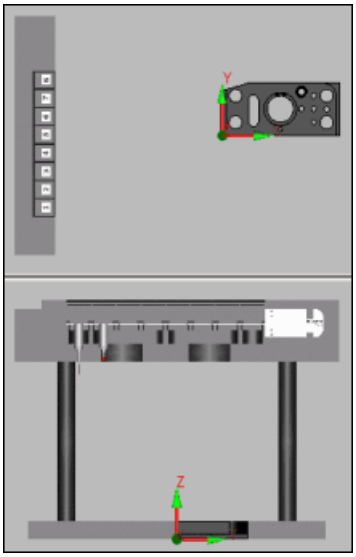
测量例程执行过程中的结果

- 在测量例程执行过程中，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。
- 测头主体移至固定点，然后移至“卸载”端口，放下当前测头。
- 当测头主体升起以进行分离时，当前测头继续留在槽中。
- 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。
- 然后会移回槽外并移到更换架的固定点上，从此处继续测量。

显示动态模拟测头更换架

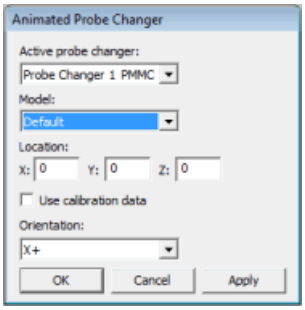
通过 PC-DMIS 可在“图形显示”窗口中显示预定义测头更换架的动态图形。

注：您可以在“设置首选”一章中的“设置测头更换架选项”主题中定义测头更换架。



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。

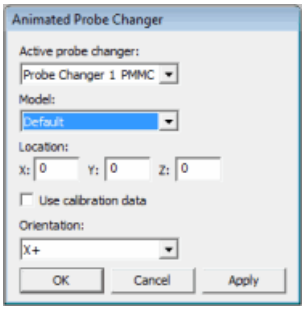


动态模拟测头更换架

该对话框中的各项在以下"要显示图形显示窗口中的测头更换架" 流程中所讨论的。

要显示图形显示窗口中的测头更换架：

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任何测头更换架，您可以在“设置首选项”一章中的“设置测头更换架选项”主题中定义测头更换架。
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**模型**列表中出现的用于选择的自定义条目，您需要首先配置自定义PMMX模型，可以根据“加载自定义 PMMC 测头更换架”主题的指示实现。
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**。

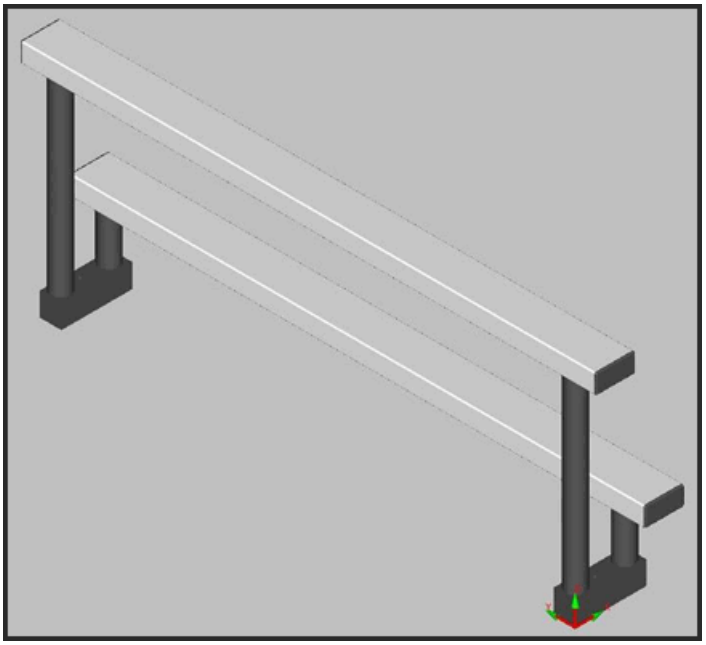
要删除图形显示窗口的测头更换架

进入编辑窗口并删除加载测头更换架命令。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：

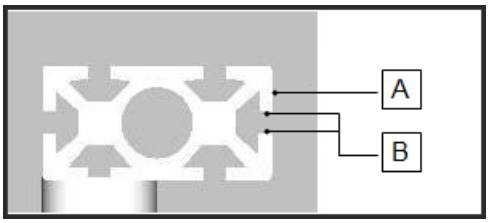


两层PMMC模型显示了0,0,0位置示例（红色和绿色三面体）

- 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：

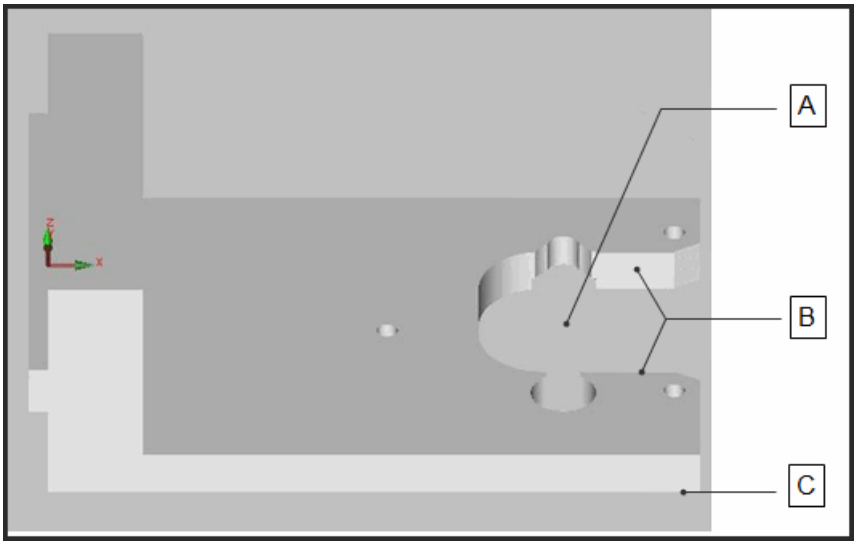
1. 创建新的测量例程。
2. 像导入标准零件模型一样导入自定义模型文件到PC-DMIS。在导入时，PC-DMIS会为模型生成一个.cad文件。
3. 找出支架的X和Z应该为何值。不需要Y值。



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

- o 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。
- o 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。这应该是位于C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\<version>，其中<version>是您当前PC-DMIS的版本。
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
```

注意：定义两层支架请看以下信息。

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。关于使用 PC-DMIS 和 CNC 机器的更多信息，请参见 PC-DMIS/NC 帮助文件。

忽略转台

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。它只有两种选项：

忽略旋转/打开或 忽略旋转/关。

若您定义了转台，PC-DMIS 通常会假定您将零件置于转台上测量。实质上，PC-DMIS 确实希望您使用转台。这说明 PC-DMIS 不会忽略转台。而 IGNOREROTAB 设为 OFF 时：

忽略转台/关

在这种情况下，PC-DMIS用测量机转台的校验数据来

若插入 IGNOREROTAB/ON 命令，PC-DMIS 会忽略转台校准数据。因此，收集的测量数据不应用转台调整。最常见的两种使用情况是：

- 零件的测量尺寸，即使转台存在，也可以不使用转台测量零件.
- 要想在测量例程中执行新的转台校验，则必须忽略旧的校验结果。

校验转台

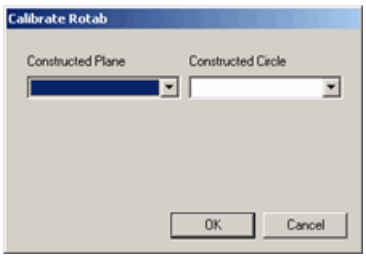
插入 | 校验 | 特征的转台菜单项将 CALIBRATEROTAB 命令插入测量例程：

```
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。

要使用此命令，请执行以下步骤：

1. 在台面上安置一个合适的校验物（如一个球）
2. 在一系列适当的角度位置测量。
3. 通过球中心的结果可以创建构造平面和圆。一旦构造了平面和圆，则可以使用并输入此命令。
4. 输入 校验转台 命令。
5. 按命令上的F9显示**校准转台**对话框。



校验转台对话框

6. 从 **构造平面** 列表，选择构造平面。从 构**造圆列**表，选择构造圆
7. 点击**确定**。PC-DMIS使用构造特征更新命令
8. 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。

有关设定转台的信息，请参阅“设置首选项”中的“定义转台”。

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。