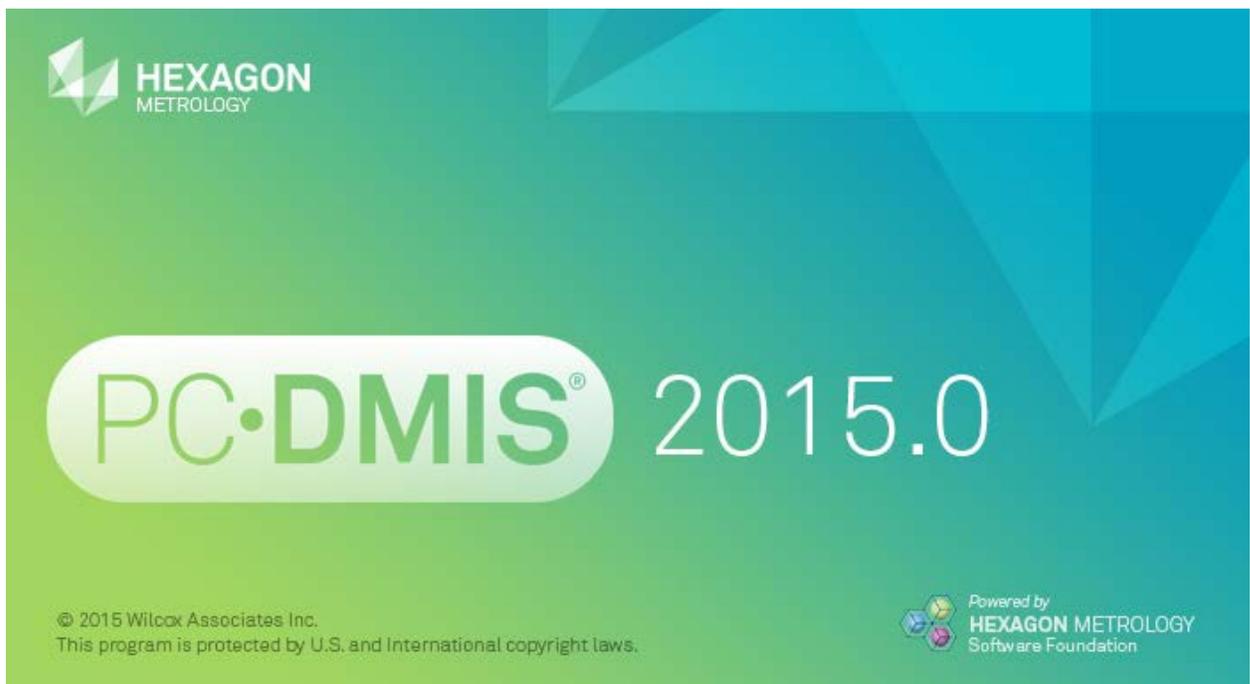

PC-DMIS Laser Manual

For PC-DMIS 2015.0



By Wilcox Associates, Inc.

Copyright © 1999-2001, 2002-2015 Hexagon Metrology and Wilcox Associates Incorporated. All rights reserved.

PC-DMIS, Direct CAD, Tutor for Windows, Remote Panel Application, DataPage, and Micro Measure IV are either registered trademarks or trademarks of Hexagon Metrology and Wilcox Associates, Incorporated.

SPC-Light is a trademark of Lighthouse.

HyperView is a trademark of Dundas Software Limited and HyperCube Incorporated.

Orbix 3 is a trademark of IONA Technologies.

I-DEAS and Unigraphics are either trademarks or registered trademarks of EDS.

Teamcenter is either a trademark or registered trademark of Siemens.

Pro/ENGINEER is a registered trademark of PTC.

CATIA is either a trademark or registered trademark of Dassault Systemes and IBM Corporation.

ACIS is either a trademark or registered trademark of Spatial and Dassault Systemes.

3DxWare is either a trademark or registered trademark of 3Dconnexion.

The dnAnalytics library v.0.3, copyright 2008 dnAnalytics

lp_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL.

PC-DMIS for Windows version 4.0 and beyond uses a free, open source package called lp_solve (or lpsolve) that is distributed under the GNU lesser general public license (LGPL).

lpsolve citation data

Description: Open source (Mixed-Integer) Linear Programming system
Language: Multi-platform, pure ANSI C / POSIX source code, Lex/Yacc based parsing

Official name: lp_solve (alternatively lpsolve)

Release data: Version 5.1.0.0 dated 1 May 2004

Co-developers: Michel Berkelaar, Kjell Eikland, Peter Notebaert

License terms: GNU LGPL (Lesser General Public License)

Citation policy: General references as per LGPL

Module specific references as specified therein

You can get this package from:

http://groups.yahoo.com/group/lp_solve/

Table Of Contents

使用PC-DMIS Laser	1
PC-DMIS Laser: 简介	1
激光测量属性.....	2
入门.....	3
步骤1:安装并运行PC-DMIS.....	3
步骤2: 定义激光测头.....	3
步骤3: 定义激光传感器的设置选项	5
Perceptron传感器	5
CMS 传感器	6
步骤4: 校准激光测头.....	7
激光测头校验选项	14
手动平分校验球	16
步骤5: 检查校验结果.....	18
在PC-DMIS Laser中使用测头工具箱	19
激光测头工具栏: 定位测头选项卡	20
定位您的激光测头	21
测头定位选项卡的控制.....	21
激光测头工具栏: 特征定位选项卡	21
激光测头工具箱: 激光扫描属性选项卡	22
传感器频率	26
行重叠	26
过扫描	26
陈列	27

点云	28
增益(CMS传感器).....	28
扫描缩放状态（适用于 CMS 传感器）	29
激光测头工具箱：激光过滤属性选项卡	30
过滤器类型：无	31
过滤类型：长线	33
过滤类型：中值	35
过滤类型：加权平均	37
过滤器类型：条纹	39
密度类型：智能密度管理.....	43
激光测头工具箱：激光像素 CG 定位器属性选项卡	45
按特征和材料的曝光量和灰度总计设置	46
校准时的曝光和灰度总计.....	48
激光测头工具箱：激光剪辑区域属性选项卡	49
激光测头工具栏：特征抽取选项卡	50
基于特征的剪辑参数	51
环带参数	54
过滤器	56
CWS参数测头工具框对话框	57
执行模式.....	61
使用异步执行模式.....	61
使用按顺序执行模式.....	62
使用声音事件.....	65
使用激光视图.....	67
使用扫描线指示器	69

了解可视化工具.....	71
点云扫描颜色.....	75
使用激光工具栏.....	77
点云工具栏	77
QuickCloud 工具栏	80
使用点云.....	81
操做点云	82
点云命令模式文本.....	83
点云中点的信息.....	84
激光数据采集设置.....	85
使用模拟点云功能.....	89
创建网格特征.....	93
点云操作.....	95
操作点云运算符.....	96
编辑色阶	97
颜色条级别区域	98
颜色条色阶区域	99
颜色条轮廓区域	100
场景区域中的颜色条显示.....	101
更改区域颜色	101
SELECT	102
横截面	104
横截面的 2D 视图.....	108
曲面颜色图	110
点颜色图	114

清洁	116
清除	117
过滤器	118
导出	120
重置	122
清空	123
导入	124
Boolean	125
点云对齐.....	127
坐标系对话框说明.....	127
创建点云/CAD对齐	129
COPCADBF 命令模式文本	133
创建点云/点云坐标系	134
COPCOPBF 命令模式文本	138
TCP/IP 点云服务器	139
从点云抽取自动特征	141
点击点云定义激光自动特征	141
执行扫描抽取的自动特征	143
将自动特征与CAD对齐	143
使用激光测头创建自动特征	145
PC-DMIS Laser 中快速特征的执行.....	145
共同激光自动特征对话框选项	146
特征属性区域	146
测量属性区域	147
高级测量选项区域	147

命令按钮	148
激光表面点	149
曲面点命令模式文本	150
自动曲面点路径	150
计算方法	151
Laser棱点	157
边界点特定参数	158
边界点命令模式文本	160
激光平面	162
平面特定参数	163
平面命令模式文本	163
自动平面路径	164
激光圆	165
圆特定参数	166
自动圆命令模式文本	167
自动圆路径	167
激光槽	169
槽特定参数	170
槽命令模式文本	171
自动圆槽路径	172
自动方槽路径	173
激光平差	175
平宽和缝差特定参数	179
平差和缝宽命令模式文本	181
平差和缝宽图形分析	182

自动调整平差和缝宽值.....	185
激光多边形	187
多边形特定参数	188
多边形命令模式文本	189
自动多边形路径	190
激光圆柱	191
圆柱特定参数	192
圆柱命令模式文本	194
自动圆柱路径	195
激光圆锥	197
圆锥特定参数	198
圆锥命令模式文本	200
自动圆锥路径	201
激光球	202
球特定参数	203
球命令模式文本	203
自动球体路径	204
清除自动特征扫描数据	205
使用激光测头扫描零件	207
执行高级扫描简介.....	207
扫描对话框的共同功能.....	208
扫描类型	208
标识.....	208
扫描参数	208
CAD控制	209

理论扫描点区域	211
样条点	212
边界点区域	214
矢量区域	217
点云参考特征	219
测量	219
执行高级开线扫描	219
创建开放路径扫描	220
扫描参数	220
矢量	220
执行片段高级扫描	221
创建片区扫描	222
片区扫描参数	223
起始矢量	223
执行周边高级扫描	224
创建周边扫描	224
周边扫描参数	226
执行自由高级扫描	228
在 DCC 测量机上执行手动激光扫描	229
为扫描设置机器速度	230
使用‘出错’处理激光测头错误	231
Index	233
Glossary	239

使用PC-DMIS Laser

PC-DMIS Laser: 简介

此文介绍了如何使用带激光测头的 PC-DMIS 来测量零件上的特征或采集数据。激光测头能够很容易地收集成百万上千万的点数据（称作点云）。这些点云在PC-DMIS中用于曲面轮廓映射，导出至反向工程包和创建构造特征和自动特征。本文介绍了如何使用带非接触激光测头的 PC-DMIS 来收集并解释点云。

PC-DMIS Laser 支持这些硬件配置：

- Perceptron — 数字式、V4、V4i、V4ix 和 V5
- CMS – 106 和 108（适用于 DCC）以及 108（适用于 Portable）； HP-L-20.8（适用于 DCC 和 Portable）

本帮助文档的主要主题如下：

- [激光测量属性](#)
- [入门](#)
- [在PC-DMIS Laser中使用测头工具栏](#)
- [使用同步执行](#)
- [使用声音事件](#)
- [使用激光视图](#)
- [使用扫描直线指示器](#)
- [了解可视化工具](#)
- [点云扫描颜色](#)
- [使用激光工具栏](#)
- [使用点云](#)
- [创建网格特征](#)
- [点云操作](#)
- [点云对齐](#)
- [TCP/IP点云服务器](#)
- [自动特征抽取](#)

- [使用激光测头创建自动特征](#)
- [清除自动特征扫描数据](#)
- [使用激光测头扫描零件](#)
- [处理激光测头误差](#)

若遇到此处未涉及的软件问题，可将本文档与 PC-DMIS 主文档结合使用。

激光测量属性

在深入了解非接触激光传感器的细节以前，您需要了解其属性，以便于改善提高测量结果。激光测头在快速收集大量数据方面尤佳。测量在接触测头压力下会变形的零件时，激光测头效果也很好。

但是，需要记住的是，使用激光传感器进行的测量会受到其他因素的影响，例如阳光，表面粗糙度，曲面反射性和曲面颜色。为了补偿其中的几个因素，可以对数据使用过滤器。但是需要了解这些条目是怎样和为什么会影响结果的。

阳光

与其他非接触系统不同，激光传感器通常不受标准工业照明的影响。激光传感器可以在不同照明条件下工作，因为传感器的频率被调节为其激光频率。只有与激光本身频率相同的光能够影响测量。因为阳光包含了所有频率的光，所以将检查室的阳光降到最低，这一点非常重要。

曲面光滑度

因为接触测头要比大部分曲面光滑度中的偏离大，接触测头起了平均过滤器的作用。当接触测头与曲面接触时，将提供曲面上最高点的平均。使用的是激光传感器时，光线在零件曲面上反射。光怎样反射很大程度上取决于曲面的粗糙度，即使在肉眼看起来或触摸起来不粗糙。

曲面反射率

通常情况下，雾面布纹曲面比亮面光面曲面效果要好。光面通常有方向性反射。根据光的角度，可能会有太多或太少光。甚至可能有“热点”（在图形显示区域的一个类似团状的东西）。此团状实际上是光源的图像。光的反射可能添加一些其他的点到扫描线，但是其他的点不受反射影响。可以通过使用粉或漆喷射零件来补偿曲面反射率。

曲面颜色

因为激光是光，所以曲面颜色本身也有可能对测量产生影响。与黑色能够吸收太阳的热相似，黑色曲面将吸收激光光线，使得黑色曲面测量比较困难。较深颜色会产生很多问题。如果零件过暗，您只能应用粉末涂料，使取样变得容易。

经过一段时间和经验的积累，才能够在处理特定零件过程中和在具体环境中确定什么设置对您是最好的。需要对您特定传感器的各种功能进行不断尝试来改善测量结果。

 一定要记住您正在使用的是激光传感器。关于安全问题和创造安全工作环境的步骤，请查阅测头资料。

入门

在将PC-DMIS用于您的激光设备之前，一定要做一些基本步骤来验证您的系统已经正确的准备好。

要将PC-DMIS应用于激光测头，遵循以下步骤：

若要在 Romer 臂上使用 Perceptron 激光，请参见 PC-DMIS Portable 文档中的“使用 Romer Portable CMM”一节。

步骤1:安装并运行PC-DMIS

在使用激光设备前，请确认您的电脑系统已正确安装了PC-DMIS。

为激光设备安装PC-DMIS：

1. 根据机器的规格，一定要合理设置和配置运行激光测头的机器。按照激光测头随附文件，正确连接硬件。
2. 加配一个编有**Laser**选项的密码狗至电脑上。还必须从编入的**Laser 类型**下拉框选择正确的激光测头类型。密码狗的设置必须在安装PC-DMIS之前配置好，确保Laser需要的所有组件全部被安装。如果您的密码狗没有合理配置请联系PC-DMIS软件经销商。
3. 遵循 readme.pdf 文件中的说明，安装 PC-DMIS。
4. 选择**开始 | 所有程序 | <版本> | <版本> 在线**，以在线模式启动 PC-DMIS，其中 <版本> 表示 PC-DMIS 的版本。
5. 打开现有测量例程或创建一个新的测量例程。若创建新测量例程，屏幕上将显示**测头工具**对话框。

注：应通过 PC-DMIS 安装程序来管理驱动程序等的安装。

设置无测量例程的参数

一些用户可能需要在首先不打开测量例程的情况下能够更改激光参数。如果需要，可以按 F5 键或选择**编辑 | 首选项 | 设置**，访问**设置选项**对话框中当前激光传感器的**激光传感器**选项卡。**激光传感器**选项卡见[步骤 3](#)。

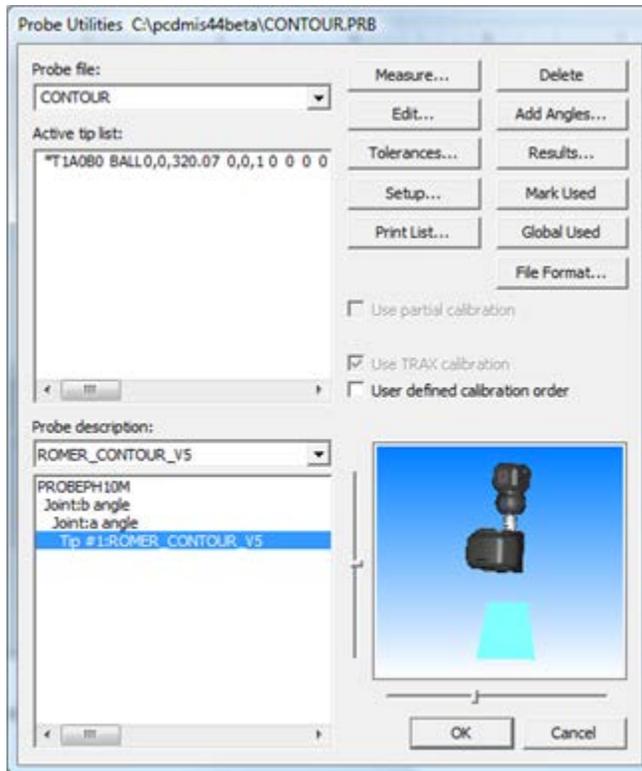
步骤2：定义激光测头

若尚未定义激光测头类型，则需使用**测头工具**对话框创建测头文件。

为激光传感器创建新测头文件：

1. 选择**插入 | 硬件定义 |**

测头菜单项。屏幕上会显示**测头工具**对话框。（只要创建新的测量例程，此对话框将自动出现。）



测头功能对话框

2. 键入最佳描述激光传感器的**测头文件**名称。
3. 突出显示：**无定义测头**
4. 从**测头说明**下拉列表选择合适测头。大部分激光传感器直接与 **PH10M** 测头连接。当在 DCC 测量机上使用时，**CMS 108** 传感器需连接到 **Tesastar** 测头。
5. 根据需要，按照同样方式选择另外的组件用于“空白连接”，直至完成测头定义。完成后，定义好的测尖将显示在**活动测尖列表**。
6. 注意，测头图像将不再显示。这是可取的，为了在测量时不影响查看零件。而要激活测头组件显示，则可以在测头组件上双击打开**编辑测头组件**对话框。选择**绘制此组件**旁边的复选框。
7. 如果使用的是PH10, Tesa,或连续类型测座带有C关节，需要确保关节角度适度调整，用于查看。否则，PC-DMIS不能正确地将传感器数据与机器位置相关联。需要明白的是，测头文件并不定义关节周围传感器的方位，只定义测头矢量。若测头不能绕接头顺畅旋转，需右键单击该组件，更改**默认连接旋转角度**条目来反映所需的旋转，以手动提供该激光的其余旋转值。

如需定义测头的其它信息，请参见 PC-DMIS 主文档中的“定义硬件”一节。

步骤3：定义激光传感器的设置选项

注：如果在启动时为激光传感器 HP-L- 20.8 设置 PC-DMIS，系统将查找当前安装的测头。如果不是激光传感器 HP-L- 20.8 且存在工具架，则系统将假定传感器位于工具架中并打开预热电源状态。这可确保传感器已预热并准备好进行测量。

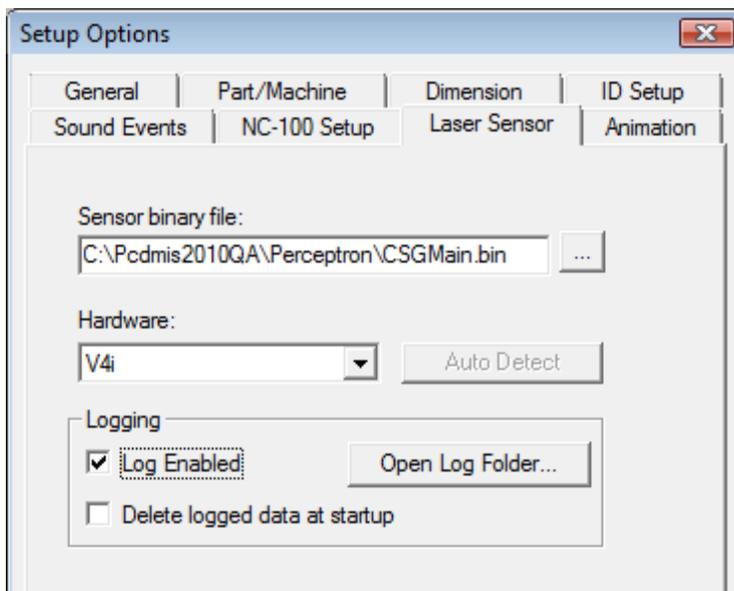
1. 如果看到**测头功能**对话框，将其关闭。
2. 按 **F5** 键打开**设置选项**对话框，或者选择**编辑 | 首选项 | 设置**。
3. 选择**激光传感器**选项卡。根据密码狗配置中指定的激光传感器类型，此选项卡会有所变化。该选项卡为以下测头类型提供了具体信息。
 - [Perceptron传感器](#)
 - [CMS 传感器](#)

对激光传感器执行以下设置选项操作说明。

激光测头的注册表设置

设置编辑器中有两个设置：允许自动切换PH10测座上的接触测头和Perceptron测头(PICSDifferentialSwitchBit) 和控制激光测头预热站的加电与否(WarmUpStationPowerBit)。

Perceptron传感器



“激光传感器”选项卡指向 Perceptron 传感器的二进制文件

在**传感器二进制文件**框中，使用...按钮浏览至CSGMain.bin二进制文件的位置。此文件包含与您的测头适配的传感器配置，在为测头安装工具包和驱动器时安装。

从下拉列表中指定硬件可以使PC-DMIS记住，即使在离线的情况下，是否允许某些选项(Greysums, V5 Projectors, Flat Target Calibration,等等)。在离线时，所选硬件类型的所有选项都可以修改。

点击**自动探测**将检查当前附属在机器上的硬件。此操作将检查“硬件”下拉列表中指定的硬件是否正确。

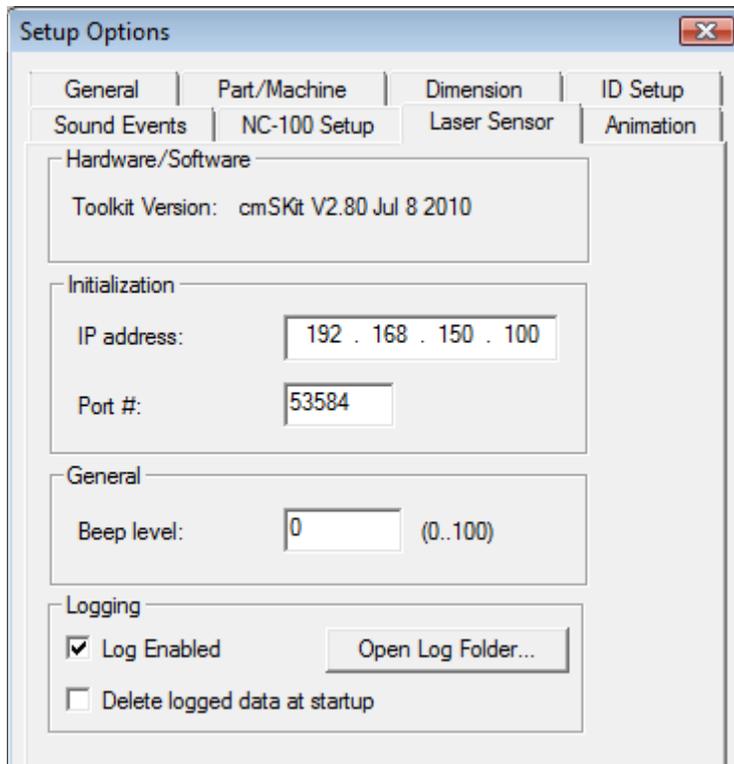
日志区域可使您确定在执行测量例程时，软件是否应生成包含 PC-DMIS 和激光传感器之间通信的文本日志文件。发送至日志文件的信息包括扫描、计算特征的标称值等。技术支持可以使用这些文件解决激光传感器的问题。

激活日志 - 此复选框可以激活或者禁用向日志文件发送信息。

打开日志文件夹 - 此按钮打开保存日志文件的文件夹。例如，对于 PC-DMIS 2014，文件夹目录位于 C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2014\NCSensorsLogs\

启动时删除记录的数据 - 如果对此进行了标记，每当创建新的测量例程时，PC-DMIS 从日志文件夹中删除记录的数据文件。

CMS 传感器



CMS 测头的“激光传感器”选项卡

1. **硬件/软件**区域显示 Toolkit 版本列表中相应的 CMS Toolkit 版本。

2. 使用 **IP 地址**和**端口号**框，定义 **CMS** 控制器的 IP 地址和端口号。
3. 从**CMS**控制器发出的蜂鸣声音量可以通过**蜂鸣级别**框控制。可以为0到100的任何值。0将彻底关闭音量。
4. 若需要，使用**日志**区域生成基于文本的日志文件，包含测量例程执行期间 **PC-DMIS**和激光传感器之间的通信。发送至日志文件的信息包括扫描、计算特征的标称值等。然后这些文件被技术支持用于解决涉及激光传感器的一些问题。
 - **激活日志** - 此复选框可以激活或者禁用向日志文件发送信息。
 - **打开日志文件夹** - 此按钮打开保存日志文件的文件夹。例如，对于 **PC-DMIS 2014**，文件夹目录位于 **C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2014\NCSensorsLogs**
 - **启动时删除记录的数据** - 如果对此进行了标记，每当创建新的测量例程时，**PC-DMIS** 从日志文件夹中删除记录的数据文件。

激光传感器选项卡也显示安装的**CMS Toolkit**版本。

步骤4：校准激光测头

本步骤的校准过程取决于“[测量激光测头选项](#)”和已安装接口的类型。关于校准选项的详细信息，请参考“[测量激光测头选项](#)”。

校验 *Perceptron* 测头

注：校验时，**PC-DMIS** 会使用“**校验期间的曝光和总灰度设置值**”主题中详述的默认曝光和总灰度值覆盖当前曝光和总灰度值。校验完成后，软件会还原原始值。

下面总结了当您第一次进行校准激光测头时的步骤。

1. 从**测头工具**对话框中的**活动测尖列表**中选择测尖，该测尖是在[步骤 3](#)中定义的。
2. 在**测头工具**对话框上单击**测量**按钮。这将打开“[测量激光测头](#)”对话框。
3. 选择**校验操作类型**，然后为 **Perceptron** 测头选择**偏置**。
4. 根据需要选择其他校验选项：**运动类型**，**移动速度**，**参数集**和**校验工具**。

注：若使用的是多传感器 **CMM**，应先使用已校验的接触测头来寻找激光校验工具的球体位置，以便激光测头测量数据与接触测头校验进行关联。

5. 单击**测量**开始校验过程。按照屏幕上的指导操作。您看到的前几个提示与触发测头的设置过程相同。

注：若使用 **MAN** 或 **MAN + DCC**

运动，或对消息“球体移动了吗”回答**是**，则手动平分检定球。参见“[手动平分校验球](#)”。完成偏置校验后，不会再要求平分球体，除非您对消息“球体移动了吗”回答“是”。

6. 对于DCC
Perceptron传感器，某些测尖位置可能导致激光束落在量规座的一部分。某些情况下，测尖的测头校验的标准偏离超过了预期。在这些情况下，PC-DMIS将显示消息，询问是否希望重复这些测尖的校验。如果点击**是**来重复校验受到影响的测尖，那么系统将使用第一次测量得出的偏置和方位，不再使用理论值。这将在目标周围剪辑，使得此次重新校验更加准确。
7. 执行完毕后，PC-DMIS回归学习模式并显示**测头功能**对话框。
8. 传感器校验完成后，PC-DMIS将显示**测头功能**对话框。
9. 需要时，点击**添加角度**，定义其他需要校验的测尖角度。
10. 从**测头功能**对话框的**活动测尖列表**选择任何测尖，进行测尖校验。初始的测尖校验只找到测头配置的偏置信息。
11. 点击**测量**，开始在所有选择角度开始测尖校验。若未选中任何角度，系统将提示您，看看您是否要校验所有测尖。
12. 从**测量激光测头**对话框选择**测尖**选项。
13. 核实与测尖校验选择了同一**校验工具**。
14. 单击**测量**。PC-DMIS进行测尖校验，并在完成时显示**测头功能**对话框。

注：

Perceptron

传感器每个轴的偏置都保存在注册表中：`HotSpotErrorEstimateX`、`HotSpotErrorEstimateY` 和 `HotSpotErrorEstimateZ`。

一旦执行了**偏置**或**传感器**校验，取决于测头类型，对于使用同一传感器和 **CMM** 的新测头文件，则仅需执行步骤 8 至 13。

校验时，PC-DMIS

会使用“校验期间的曝光和总灰度设置值”主题中详述的默认曝光和总灰度值覆盖当前曝光和总灰度值。校验完成后，软件会还原原始值。

校验便携CMS激光测头

下面总结了用平面加工品来校验便携激光CMS时的步骤：

1. 在**测头工具**对话框上单击**测量**按钮。这将打开“**测量激光测头**”对话框。参见“[激光测头校验选项](#)”。
2. 选择相应的传感器模式。默认值是 **Zoom2A**。
3. 将平面加工品放在便于关节臂测量的位置。
4. 单击**测量**开始校验过程。按照屏幕上的指导操作。

注：此校验程序要求在平面校准制件上采集 17 个条纹。这些条纹由激光在相对于平面校准制件的不同位置和方向采集。

对于要采集的每个条纹，系统将在实时视图上绘制一条黄色的目标线，帮助您直观看到采集位置。

校验DCC CMS激光测头

本步骤的校准过程取决于“激光测头选项”和已安装接口的类型。关于校准选项的详细信息，请参考“[测量激光测头选项](#)”。

下面总结了当您第一次进行校准激光测头时的步骤。

1. 从**测头功能**对话框中的**活动测尖列表**中选择测尖，这个测尖是在[步骤3](#)中定义的。
2. 在**测头工具**对话框上单击**测量**按钮。这将打开“**测量激光测头**”对话框。
3. 选择相应的传感器模式。默认值是 **Zoom2A**。
4. 根据需要选择其他校验选项：**运动类型**，**移动速度**，**参数集**和**校验工具**。

注：若使用的是多传感器 CMM，应先使用已校验的接触测头来寻找激光校验工具的球体位置，以便激光测头测量数据与接触测头校验进行关联。

5. 单击**测量**开始校验过程。按照屏幕上的指导操作。您看到的前几个提示与触发测头的设置过程相同。

注：若使用 **MAN** 或 **MAN + DCC** 运动，或对消息“球体移动了吗”回答**是**，则手动平分检定球。参见“[手动平分校验球](#)”。

6. 执行完毕后，PC-DMIS回归学习模式并显示**测头功能**对话框。
7. 需要时，单击**添加角度**，定义其他需要校验的测尖角度。
8. 从**测头功能**对话框的**活动测尖列表**选择任何测尖，进行测尖校验。初始的测尖校验只找到测头配置的偏置信息。
9. 单击**测量**，开始在所有选择角度开始测尖校验。若未选中任何角度，系统将提示您，看看您是否要校验所有测尖。

10. 选择相应的传感器模式。默认值是 **Zoom2A**。
11. 从**测量激光测头**对话框选择**测尖**选项。
12. 核实选择了与测尖校验相同的校验工具。
13. 单击**测量**。PC-DMIS进行测尖校验，并在完成时显示**测头功能**对话框。
14. 对于**CMS**传感器，某些测尖位置可能导致激光束落在量规座的一部分。某些情况下，测尖的测头校验的标准偏离超过了预期。在这些情况下，**PC-DMIS**将显示消息，询问是否希望重复这些测尖的校验。如果点击**是**来重复校验受到影响的测尖，那么系统将使用第一次测量得出的偏置和方位，不再使用理论值。这将在目标周围剪辑，使得此次重新校验更加准确。

校验时工具球体自动校准中心

在已移动球体的情况下，在校验时对工具球体执行自动自定心，目前仅 **CMS** 激光传感器有这一功能。

该激光功能适用于传感器校验时球体被移动，并且**PC-DMIS**要求平分校验球体的情况。

在这种情况下，不是 **PC-DMIS**

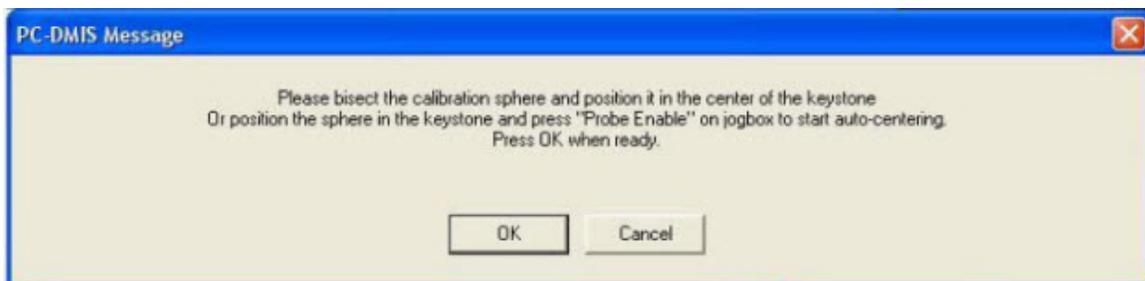
提示您手动平分球体，而是可实现您具备额外的显示校验过程并驱动激光传感器自动移动到球体中心的功能。

您此时有两种方法可进行操作：

- 手动平分球体将达到基石中心，然后按**确定**启动激光校验
- 显示即时取景中一部分校验球体，然后按**激活测头**按钮来自动校准球体中心。完成后，按**确定**按钮，完成激光校验。

CMS 自动校准中心

PC-DMIS 一旦决定校验球体已被移动，就会出现**PC-DMIS** 消息对话框



按照消息框中描述的指导执行操作。

完成时按**确定**按钮。

注：方便起见，自动置中程序期间，激光传感器条纹将显示为黄色。

映射无极臂测座 DCC CMS 激光测头

使用 CMS 激光传感器和无极臂标度式测座（如 CW43L）创建的测头可检定无限测尖方向，通过激光测座图 (LWM) 由测座角度 A、B 和 C 可定义该方向。标定含指定 A、B 和 C 角范围的测尖方向网格，可创建 LWM。

为特定测头创建 LWM

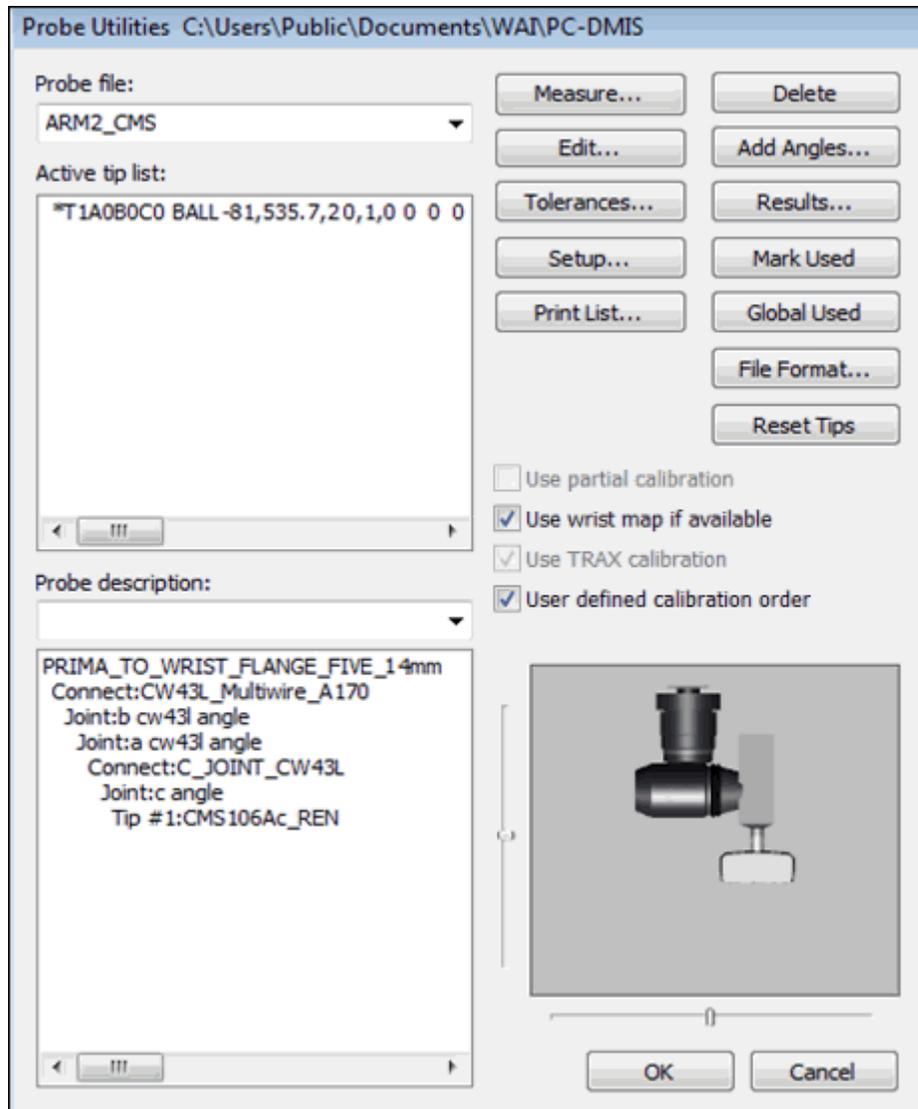
后，添加到测头并在角度范围（创建测座图时指定）内的每个新测尖都将自动标定并准备进行测量。

注： 每次更改测座组件时（例如，更改 CJoint 时），都应重新创建 LWM。您也要适时参阅硬件和供应商信息以映射测座，因为根据设备构造和制造商建议可对此进行更改。

以下步骤对映射无极臂测座 DCC CMS 激光测头的程序进行了说明：

1. 定义测头：
 - a. 在[测头工具对话框](#)中创建或插入如下所建的测头：
 - 无限极分度测座，如 CW43L
 - C转接
 - CMS 激光传感器

例如：



样例测头工具对话框

- b. 选择使用测座图（如有）复选框。
- c. 单击**测量**。屏幕上会出现**测量测头**对话框。例如：



2. 创建测座图:

- a. 选择**新建测座图**选项。
- b. 为 **A** **角范围**键入所需的**起始**和**终止**值。此范围定义测座图标定所有测尖方向所在的圆锥。

注: B 和 C 角始终在全物理范围（一般为 -180 至 +180 度）内进行映射。

- c. 对于**精度**，选择所需的选项：
 - **粗略** - 步距角: A ~40、B ~40、C ~40
 - **中等** - 步距角: A ~30、B ~30、C ~20
 - **高** - 步距角: A ~20、B ~20、C ~10

测尖框显示创建测座图所需测量的测尖总数。

- d. 单击**测量**。PC-DMIS 会自动执行以下两步：
 - PC-DMIS 会在球体工具周围测量五个传感器方向。
 - PC-DMIS 会测量映射网格中的所有测尖。

更新现有测座图

只要传感器-

测座系统的几何或热参数发生更改（例如传感器发物理碰撞之后，或创建测座图后室温发生更改时），您可对所有测尖恢复正确标定。

要恢复正确标定：

1. 从**测量测头**对话框中选择**更新测座图**选项。
2. 单击**测量**。PC-DMIS 在球体工具周围开始重新测量五个相同的传感器方向，如创建测座图过程中的测量步骤一致。

恢复测座图的创建

如果创建测座图的程序被中断（例如，因为机器断电而导致中断，或者出现一些数学校准误差），**测量测头**对话框中将出现**继续**选项。您可以使用此选项继续创建测座图。

要恢复测座图的创建：

1. 从**测量测头**对话框中选择**恢复**选项。PC-DMIS 会自动计算当前测座图中仍丢失的测尖数并将创建待测丢失测尖列表。

注：您能再次使用**继续**选项，直至成功完成测座图的创建。

2. 单击**测量**。PC-DMIS 会开始测量完成测座图创建所需的测尖。

定义参数集以创建测座图

您可以定义参数集，创建测座图。您也可使用测量例程内的 **AUTOCALIBRATE** 命令，更新测座图。

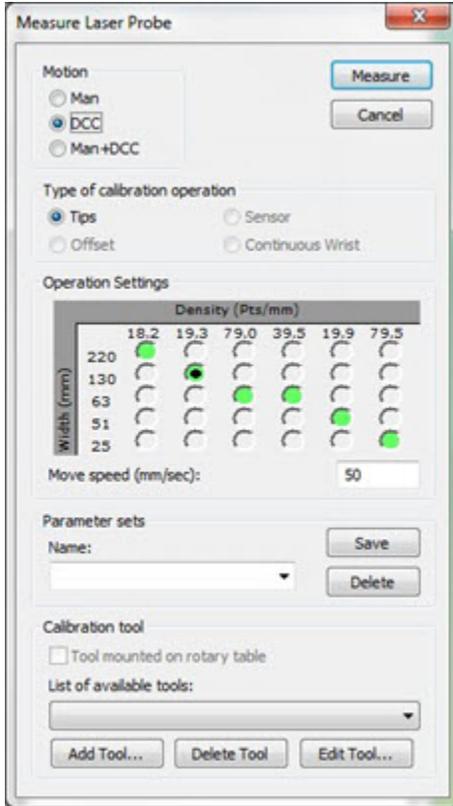
要定义参数集：

1. 在**测量测头**对话框中选择并键入所需值。
2. 在**名称**框中键入参数集名称。
3. 单击**保存**。
4. 要关闭此对话框，请单击**取消**。

有关参数集和使用 **AUTOCALIBRATE** 命令的更多信息，请参见 PC-DMIS 核心文档中“[带测座校准的双臂示例](#)”。

激光测头校验选项

激光测头校验对话框中的可用选项用于确定激光测头校验的执行程序。



校验激光测头对话框

按照“[第4步：校验激光测头](#)”，根据需要更改以下选项。

运动

- **手动 -**
要求在多个不同的平分校验工具的位置处手动定位测臂。此操作将视传感器制造商而异。此是臂式测量机惟一可用的**运动**选项。
- **DCC -**
当传感器制造商为激光传感器提供了准确的偏置，或者若已运行“偏置”程序，则应采用 DCC 模式。通过此模式，将按照传感器制造商的建议，将测量机移过一系列位置。无需为所校验的每个测尖手动定位测头。
- **手动+DCC -** 此模式与 DCC 模式相似，但需要将传感器放到校验球上，以便开始所校验的每个测尖的校验顺序。在校验过程开始时，应用程序会提示您放校验球。

校验类型

注：根据激光测头，该部分可用选项不同。**测尖**适用于所有测头，但**偏置**仅适用于 Perceptron 传感器。

- **测尖 -** 此选项用于标准校验或激光测头的所有标记测尖。

- **偏置** - 此选项用于估计 Perceptron 类型测头类型的激光测头偏置。仅需进行偏置校验，即可正确确定测量机的位置以准确校验测尖。若跳过此步，则测尖校验过程中可能会缺少校验球。

首次校验Perceptron测头：首先，使用**偏置**选项校验一个测尖。其次，使用**测尖**选项校验第一个测尖角度和其他任何测尖角度。参见“**步骤5：校验激光测头**”。

操作设置

该区域的条目会根据不同的激光传感器而变化。

- **传感器状态** - 如“[扫描缩放状态（适用于 CMS 传感器）](#)”主题中所述，这些选项按钮仅对 CMS 传感器显示。您可选择预定义的传感器状态，每种状态由传感器频率、数据密度和视野 (FOV) 宽度等特定组合组成。
- **移动速度 [%]** - 确定校验过程中使用的速度是机器最大速度的百分之多少。

参数组

通过参数集可创建和保存所保存的参数集并对 Laser 测头使用这些参数集。此信息作为测头文件的一部分保存，并且包含 Laser 测头的设置。

创建自己命名的参数集：

1. 修改**测量激光测头**对话框上的参数。
2. 在**参数设置**区域，为新参数设置在**名称**输入框输入一个名字，并点击**保存**。PC-DMIS 会显示一条消息，通知您新的参数集已创建。您可以通过选中并点击**删除**轻松的删除保存的参数。

校验工具

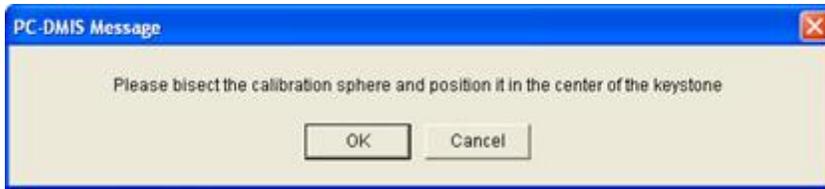
选择合适的校验工具。如果这是您第一次校验，需要选择**添加工具**来定义工具。有关定义校验工具的具体信息，请参见 PC-DMIS 主文档中的“定义硬件”一章。

重要：

校验时，需确保使用您激光测头的配套球形校验工具。该工具的曲面特点设计帮助实现最佳扫描结果。使用其他厂家的工具可能产生不准确的数据。

手动平分校验球

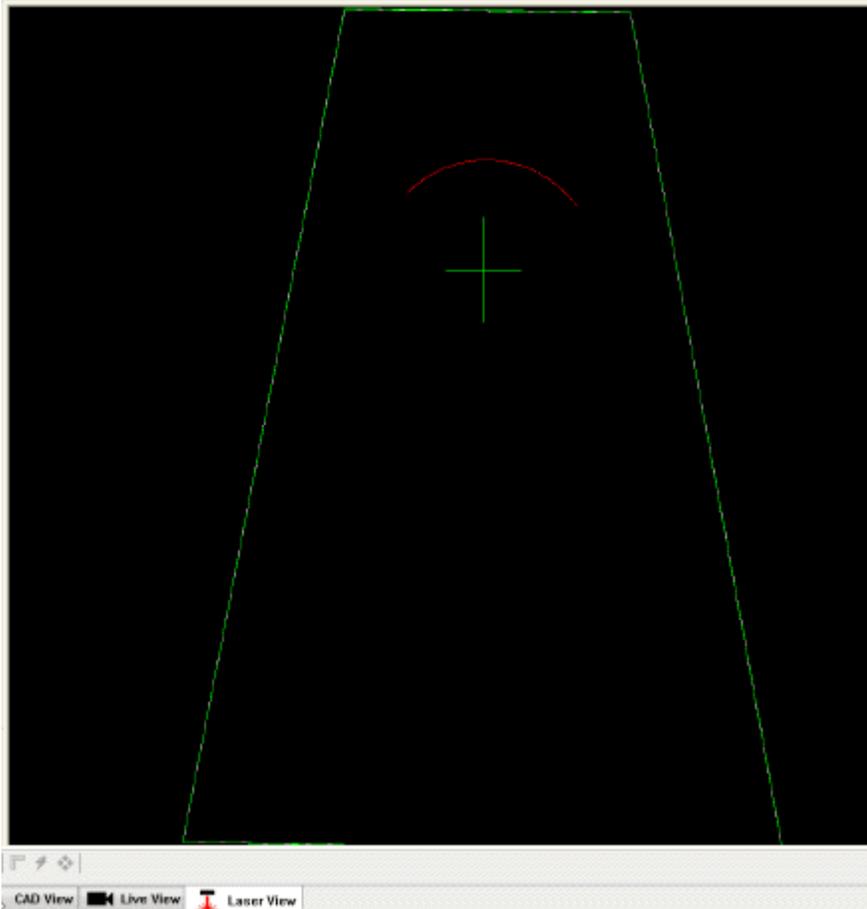
使用手动或手动+DCC运行选项时，会要求您手动平分校验球。这在移动了球或者不知道球的位置时也是必要的。需要移动机器时，校验程序会提示您。



PC-DMIS 消息

手动平分球：

1. 保持PC-DMIS消息打开。
2. 切换到主要图形显示窗口上的实时视图选项卡。
3. 单击开/关按钮。这将打开激光。激光视图选项卡的图形区域出现闪烁的红色弧和绿色十字线。红色弧是激光接触校验球的位置。
4. 使用操纵盒移动机器，将十字线集中在由弧形成的圆形区域的中心。移动机器，红色弧也移动。如果将闪烁弧想象为圆的边界，那么此想象圆的中心点应该与十字线的中心对齐。



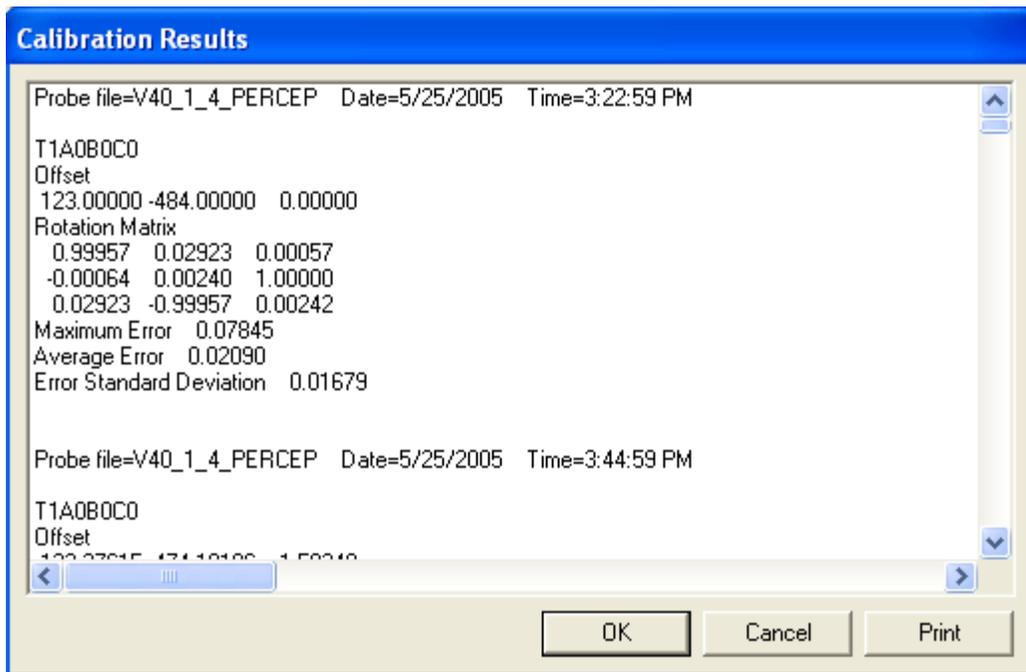
对齐弧

5. 弧对齐完成后，再次点击开/关按钮。这将关闭激光。

6. 在**PC-DMIS 信息**上单击**确定**，接受对齐弧所做的更改。PC-DMIS处于执行模式，激光传感器移动通过一系列校验测尖的定义位置。
7. 在每一个位置，激光束打到球体上，呈现条纹，激光传感器从条纹收集数据。收集到的数据和相应的机器位置确定传感器在机器上的加载位置。
8. 执行完成后，PC-DMIS返回至学习模式，显示**测头功能**对话框。

步骤5：检查校验结果

在**测头工具**对话框上单击**结果**按钮。就会出现**校准结果**对话框。



校验结果

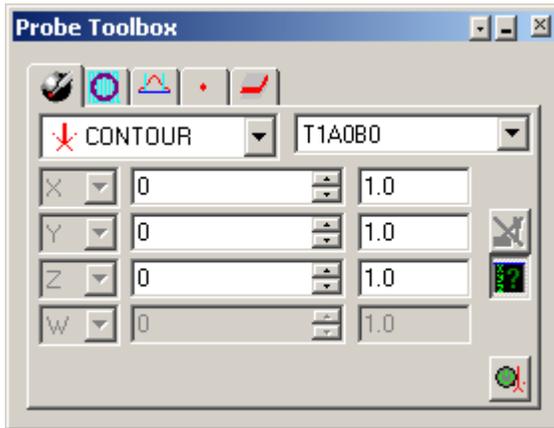
PC-DMIS会从对话框中的校准中记录许多东西。看一下最大、平均和标准偏离值。

最大应该在10到100微米之间。平均和标准偏差应为大约20微米。

如果看起来正确，请点击**确定**按钮关闭**校准结果**对话框。

现在您已经完成了校准激光测头的设置。您现在应该可以访问所有的激光相关的功能了。

在PC-DMIS Laser中使用测头工具箱



带有激光测头相关选项卡的测头工具箱

视图/测头工具箱菜单选项显示测头工具箱。测头工具箱所包含的不同激光测头参数，可用于采集测量例程所需的数据点。

重要： 您的密码狗必须选择了Laser选项并且必须使用支持的激光测头，以便于访问工具箱中不同的PC-DMIS Laser相关选项卡。

测头工具箱在以下选项卡中包含激光参数：

用于便携配置：

-  [激光扫描属性](#) ^{^^!}
-  [激光过滤属性](#) ^{^!}
-  [激光像素定位器属性](#) ^{*}
-  [特征提取](#) ^{^!}

用于坐标测量机配置：

-  [测头定位](#)
-  [特征定位器](#)
-  [激光扫描属性](#)
-  [激光过滤属性](#)
-  [激光像素定位器属性](#)

-  [激光剪辑区域属性](#)
-  [特征抽取](#)
-  [CWS参数](#)



如上列表显示了所有可能**测头工具箱**选项卡。这些选项卡是否可用，要由系统上使用的传感器确定。若某个选项卡的功能不适用您的传感器，则该选项卡不可用。

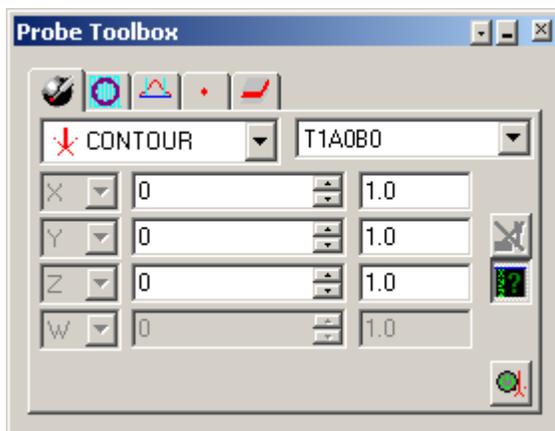
* 对于 *Perceptron* 测头，**自动特征**对话框关闭时，这些选项卡可见。

^ 对于 *Perceptron* 测头，**自动特征**对话框打开时这些选项卡可见。

+ 对于 *CMS* 测头，**自动特征**对话框关闭时这些选项卡可见。

! 对于 *CMS* 测头，**自动特征**对话框打开时，这些选项卡可见。

激光测头工具栏：定位测头选项卡



测头工具栏—定位测头选项卡

定位测头选项卡可以选择当前测头文件和测尖。也显示当前测头在活动坐标系中的位置。可以双击 X, Y 或 Z，进行编辑。

⚠ 要记住的是，如果编辑当前测头位置，将移动机器至新坐标。使用该功能时一定要小心，因为可能会在没有任何提示的情况下移动您的机器。

如果在**测头工具箱**的**测头**和**测头测尖**列表中没有看到任何信息，则需先定义测头。有关定义测头的操作步骤，请参见 PC-DMIS 主文档中的“定义硬件”一节。



您可以使用所有测头类型（接触、激光或光学）的选项卡，但本文仅介绍了 **PC-DMIS Laser** 相关的项目。如需与测头相关的工具箱的一般信息，请参见 **PC-DMIS** 主文档中的“使用测头工具箱”主题。

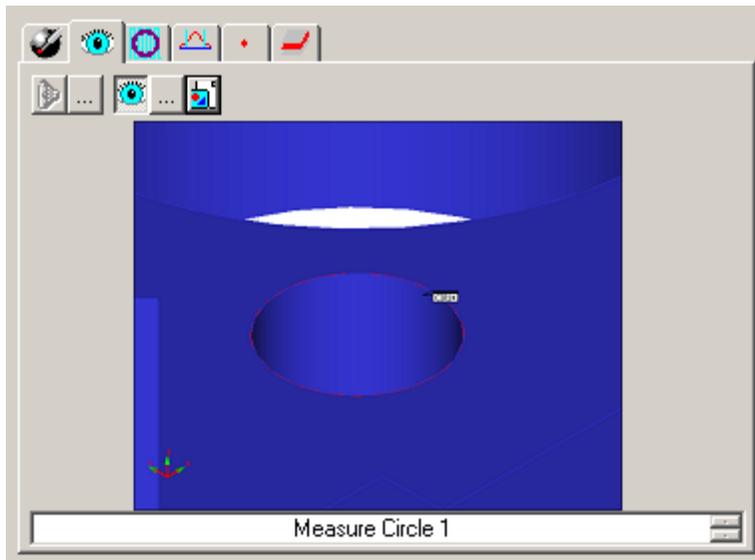
定位您的激光测头

1. 在增量编辑框中  调整增量值，可以用于指定当前位置编辑框增加或减少的量。
2. 点击上和下箭头可以修改当前位置编辑框  中的值。这会导致您的激光测头根据指定的值实时移动。作为另一种选择，您可以输入该值并回车，导致激光测头移动。

测头定位选项卡的控制

-  测头读出开关 - 此开关按钮可以显示或隐藏测头读出窗口。可轻松调整该窗口大小或重新放置该窗口。所有测头的“测头读出”窗口的大部分信息均相同，并且已经在 PC-DMIS 主文档中“使用其他窗口、编辑器和工具”一节的“[使用测头读出窗口](#)”主题中进行了讨论。
-  切换激光 开/关 - 此开关按钮可以打开或关闭激光。只用于激光测头。
-  初始化测头 - 此按钮启动或初始化激光。任何操作只有在激光初始化后才能进行。需要大约15秒。此按钮在该选项卡上用于DCC配置。

激光测头工具栏：特征定位选项卡



测头工具栏 - 特征定位选项卡

通过**特征定位**选项卡，您可通过为当前特征进行说明来辅助操作员。辅助是通过在特征执行时提供如下提示给出的：

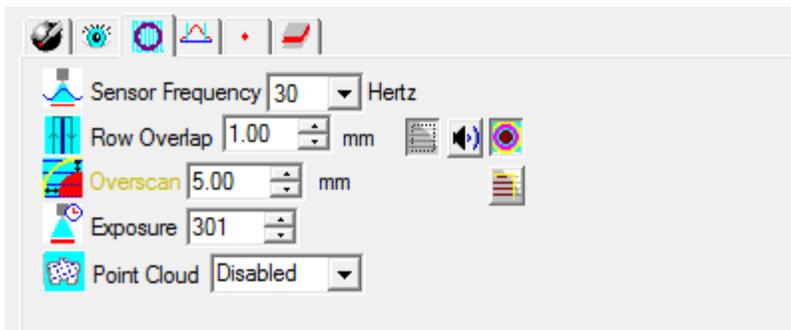
- 屏幕捕获位图，用于显示特征位置。

- 语音提示，通过预录的 .wav 文件提供语音指示。
- 文本提示，提供书面指示。

提供特征定位信息：

1. 单击 （喇叭）按钮旁边的  按钮，浏览与该自动特征相关的 .wav 文件。喇叭按钮必须为需要播放的声音文件选中。
2. 单击 **特征定位位图文件** 切换按钮  切换关联位图的显示。
3. 单击 （特征定位捕获 BMP）按钮旁边的  按钮，浏览与该自动特征相关的 .bmp 文件。位图按钮必须为需要在 **特征定位** 选项卡中显示的位图文件选中。
4. 除了浏览至位图文件以外，您可以单击  按钮，从当前 Cad 视图或激光视图（其中活动的一个）捕获图像。此文件被编入索引，并保存在 PC-DMIS 安装目录下。例如，名称为 Laser.prg 的测量例程将生成名称为 Laser0.bmp、Laser1.bmp、Laser2.bmp 等的位图。
5. 在文本框中输入作为标题的信息。例如，在执行后续特征时，此选项卡上会显示“测量圆 1”。

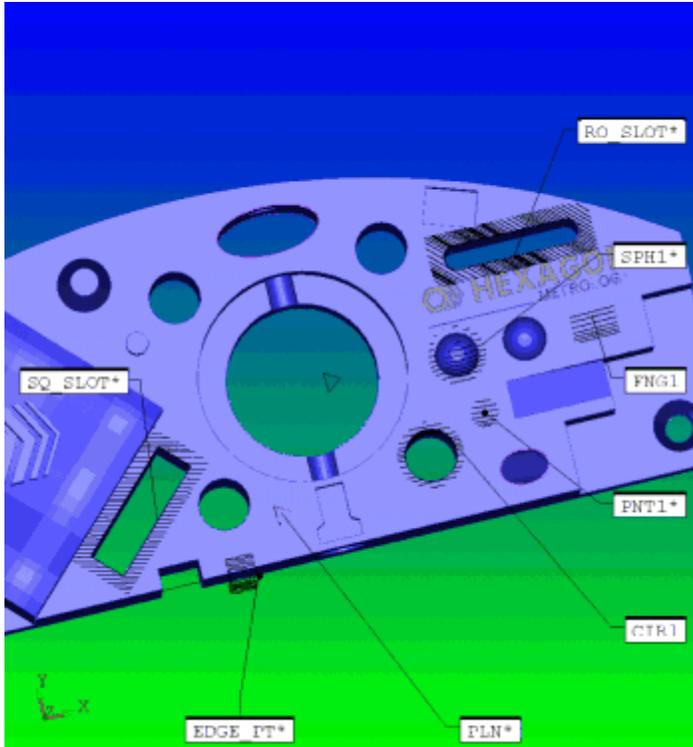
激光测头工具箱：激光扫描属性选项卡



测头工具箱 - 激光扫描属性选项卡

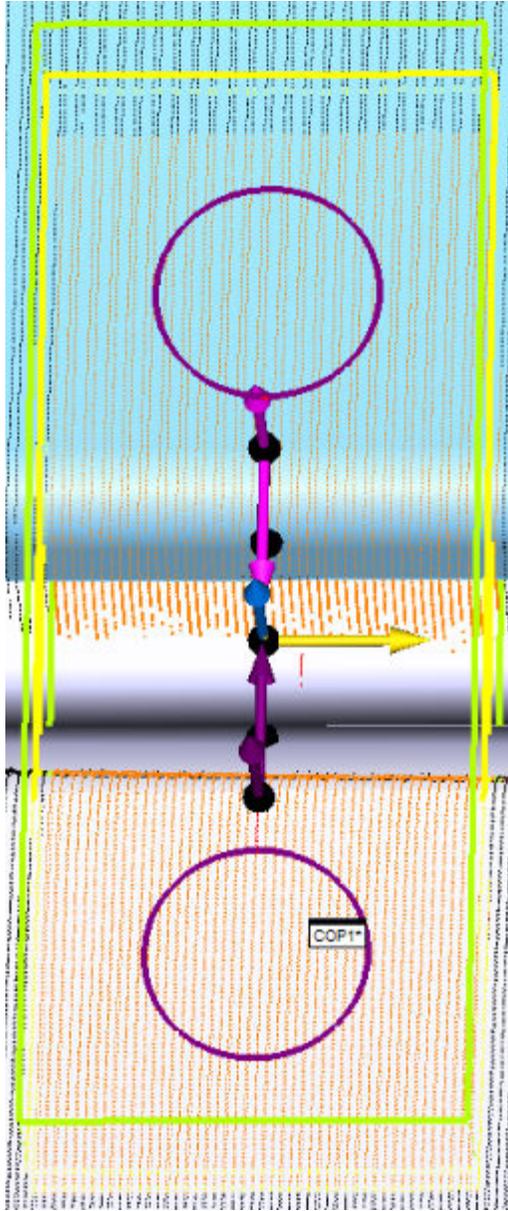
激光扫描属性选项卡定义如何采集扫描数据，以及是否在“图形显示”窗口中显示扫描线和特征可视化。

-  **显示/隐藏条纹** -
切换显示零件模型上的激光条纹。单击此按钮将实时显示激光扫描条纹。PC-DMIS 将条纹在“图形显示”窗口中的显示限制在特征标称距离加 **过扫描** 值。**过扫描** 值控制条纹的剪裁量以及对使用者的可见性。下图提供了显示条纹的示例。



扫描特征显示条纹

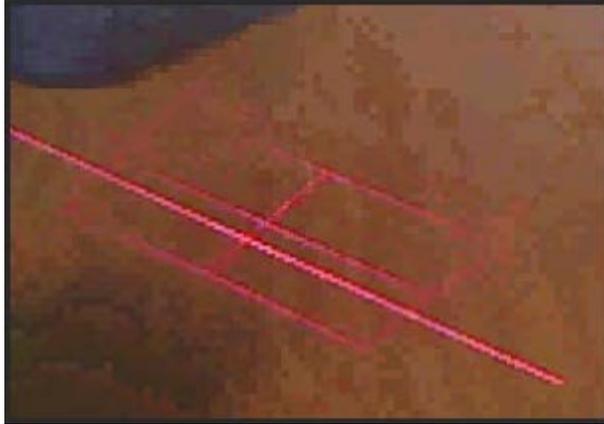
-  声音 开/关 - 声音开关切换。参见“[使用声音事件](#)”。
-  可视化工具 开/关 - 切换是否显示彩色可视化工具。参见“[了解可视化工具](#)”。
-  显示/隐藏偏析点 -
对于那些要根据当前设置传递给特征抽取器的点，进行 [显示这些点](#) 的切换。



在一个样例平差和缝宽特征中显示隔离点

- 初始化测头 -**
 此按钮启动或初始化激光。任何操作只有在激光初始化后才能进行。需要大约15秒。（此按钮出现在选项卡上，用于便携配置。）

- 投影仪：** 仅用于手动关节臂上的 V5 Perceptron 测头。单击该按钮，将打开投射的**红光栅格**，在零件上闪亮。就像目标上的十字线。当您移动测头至零件或离开零件时，测头的激光扫描线也移动通过该目标。为了得到最佳效果，激光的扫描线应该与该目标的中心线对齐。这与**扫描线指示器**的功能相同，帮助在测量时使测头保持在最佳高度。因为只在手动时使用，所以在**自动特征**对话框中使用**测头工具箱**时此图标被禁用。

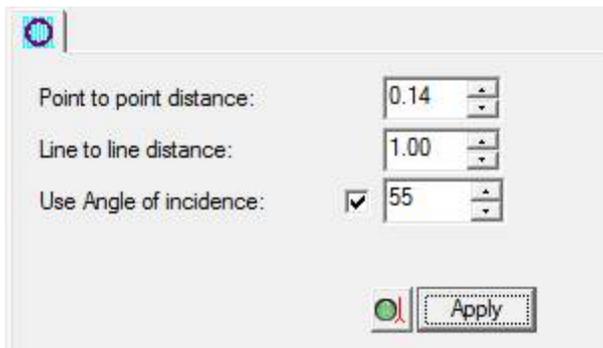


投影仪的实际图片显示出矩形栅格状光的投影。更明亮的水平线为激光的扫描线。

- 🔍 **自动缩放开/关 -**
 打开或关闭激光自动缩放功能。开始扫描后，自动缩放动态移动、缩放、旋转含“图形显示”窗口中激光数据的视图及调整该视图大小，显示传入数据。

Leica T-扫描的激光扫描属性

对于便携Leica T-Scan测头，**激光扫描属性**选项卡包括这些选项：



测头工具箱 - Leica T-Scan激光扫描属性选项卡

- 点至点距离 -**
 确定扫描行中两个连续点之间的距离。当使用向上和向下箭头时，允许的范围为 0.035 毫米和 10 毫米之间。
- 线至线距离 -**
 确定两条连续扫描行之间的距离。当使用向上和向下箭头时，允许的范围为0毫米和50毫米之间。
- 使用入射角角度 -**
 确定扫描时使用的最大允许角度。此值在扫描时避免差条件（曲面反射，几何等）。此角度是光线与曲面法向矢量之间的角度。当使用向上和向下箭头时，允许的范围为0和80度之间。如果标记了框左边的复选框，PC-DMIS将发送场中的角度值。如果清空此复选框，PC-DMIS将发送90度角度至调度接口。键入90度的值等同于清空此复选框。

- **初始化扫描仪** -  此图标使用此选项卡中定义的值来启动T-Collect软件，并初始化扫描仪。
- **应用** - 此按钮在不停止扫描仪的情况下应用此选项卡中定义的值。

注：虽然可以直接手动键入值至以上框来覆盖向上向下箭头的限制，但是无效值将被机器拒绝，并强迫使用有效数字。

其他属性

传感器频率

该参数控制测头的内部传感器频率。显示的值是传感器每秒的脉冲。对于具有可变频率功能的传感器，频率越高，获得的数据越多。但同时也要明白，并不总是数据越多越好。对于频率可变扫描器，应该使用支持范围中部的频率。能够实现速度和准确性的平衡。

行重叠

如果特征或片区扫描比扫描线宽度更宽，测头将进行多次扫描。在该情况下，此参数控制此次与上次的重叠距离。默认值为 1.0 毫米。

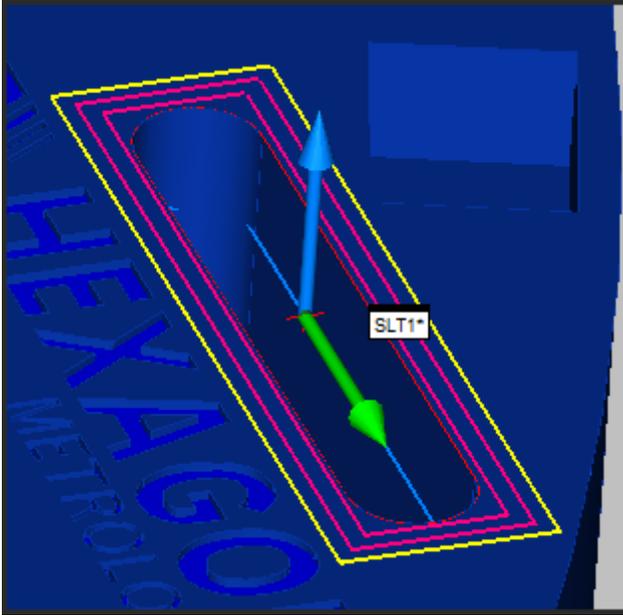
过扫描

对于DCC系统，测头越过标称特征尺寸进行扫描时，该参数控制沿特征主轴和次轴越过多远。默认值为 2.0 mm。如果测量特征的实际位置与理论位置相差明显，则需要增加此值，确保PC-DMIS测量整个特征。

在2010版本和更高版本中，**过扫描**值不再进行任何数据剪辑。剪辑现在由**特征抽取**选项卡的新**基于特征剪辑**区域处理。参见“[基于特征的剪辑参数](#)”主题。

对于DCC激光圆柱或圆锥特征，**过扫描**值应该为负值。

对于激光键特征（键特征，参见激光圆柱），**过扫描**值应该为正值。



用黄色显示过扫描的槽特征示例。

陈列

此参数控制传感器的曝光。对于多数零件，在默认值 150 的情况下可正常工作，但是对于吸收大量光线的零件（例如黑色的阳极氧化曲面），可能需要增加值。如果使用支持总灰度像素定位器型的传感器，当从测头工具箱的[激光像素 CG 定位器属性](#)选项卡上的材料列表中选择材料类型时，PC-DMIS 将把曝光值设置为与具体材料相对应的值。

以下表格显示了支持的Perceptron测头的可用最小和最大曝光量：

正常化的曝光量	Perceptron激光测头		
	V4i (便携)	V4ix (DCC)	v5
最小值:	32	1	1
最大值:	627	627	1716
默认值:	150	150	

如果设置的值不合适可能会导致不准确的测量。

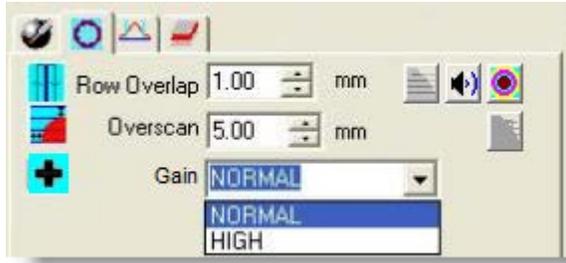
注：对于Perceptron传感器，可以使用[激光视图](#)上的[自动曝光开关](#)按钮来计算最佳曝光量。另外，如果设置AutoExposeWithLiveView注册表为TRUE，在每次启动激光视图时PC-DMIS将自动设置测头工具箱中的曝光量为最佳值。

点云

此参数定义点云命令，用于特征抽取。如果选择“禁用”，那么扫描的数据将被PC-DMIS内部保存。可以使用 **操作 | 激光自动特征** 子菜单删除内部数据。参见“[清除自动特征扫描数据](#)”。

注：“禁用”选项只适用于DCC激光扫描。

增益(CMS传感器)



增益列表

CMS传感器提供另外一个**增益**列表，添加在**测头工具框**的**激光扫描属性**选项卡。此列表可用于选择以下灵敏度模式：

CMS106 和 CMS108 支持 **NORMAL** 和 **HIGH**。HP-L-20.8 支持 **NORMAL**、**HIGH** 和 **XHIGH**。

- **正常 敏感度-**
这是默认传感器模式，应用于大部分正常零件。在这种模式下，在编辑窗口命令模式中的质量过滤器开关字段自动设置为开，在编辑窗口显示关联字段，**质量过滤器**图标消失。
- **高 敏感度 -**
处于联机模式时，**高**敏感度模式变为可选。如果扫描的零件材料比较麻烦，**正常**敏感度模式返回的数据较差时，才可以使用**高**敏感度模式。例如，具有光洁、深色或黑色曲面的零件会吸收很多光，需要这种模式。但是请注意，若在 **HIGH** 灵敏度模式下扫描标准零件，则可能生成噪声数据。
- **XHIGH（超高）灵敏度 - XHIGH 类似于 HIGH。**它所提供的扫描材料选项可能比使用 **HIGH** 选项处理的程序更为麻烦。若使用 **HIGH** 所得到的结果不理想，则尝试使用 **XHIGH** 选项。但是与 **HIGH** 选项一样，如果在 **XHIGH** 模式中扫描标准零件，则将返回更多噪声数据。

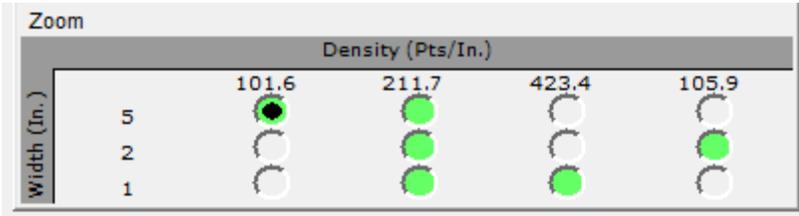
在 **HIGH** 和 **XHIGH** 模式中，**质量筛选**图标出现在**增益**列表旁边：



若使用**质量筛选**模式，其会筛选低质量点，包括双反射、棱边的低质数据以及离群值。与该图标功能相同的是，在编辑窗口命令模式下，手动切换质量过滤器开关字段为开或关，可以显示或隐藏编辑窗口中的关联字段。

扫描缩放状态（适用于 CMS 传感器）

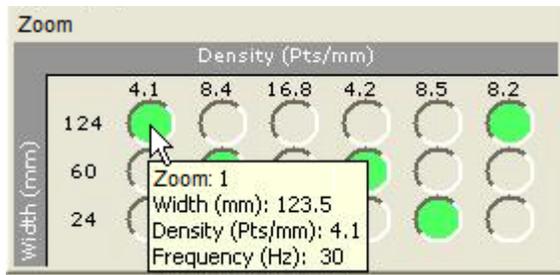
CMS 传感器为用户另外提供了**缩放区域**，该区域位于**测头工具箱**的**激光扫描属性**选项卡下方。此区域可令传感器在预定义缩放状态下工作，每种状态由传感器频率、数据密度和视野 (FOV) 宽度等特定组合组成。



样例缩放区域

此区域显示的选项按钮像表格一样按行和列排列。跨过整个上方的列显示数据密度。沿着边的行显示视场宽度。您只能选择合适的组合（背景为绿色的按钮）。不合适的组合呈灰色。

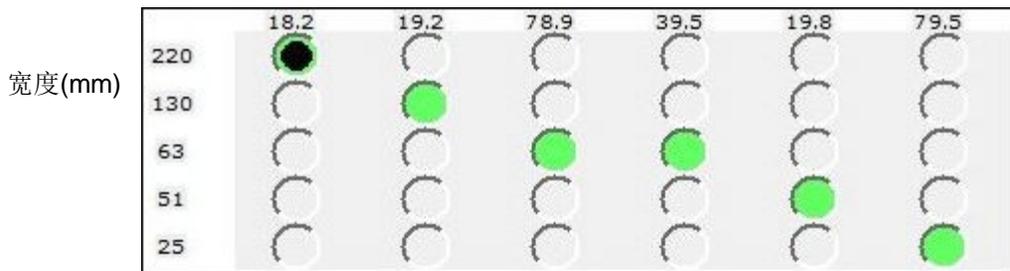
将鼠标悬停在任何有效的选项按钮上方，将以黄色工具提示的形式显示所选扫描模式的信息。



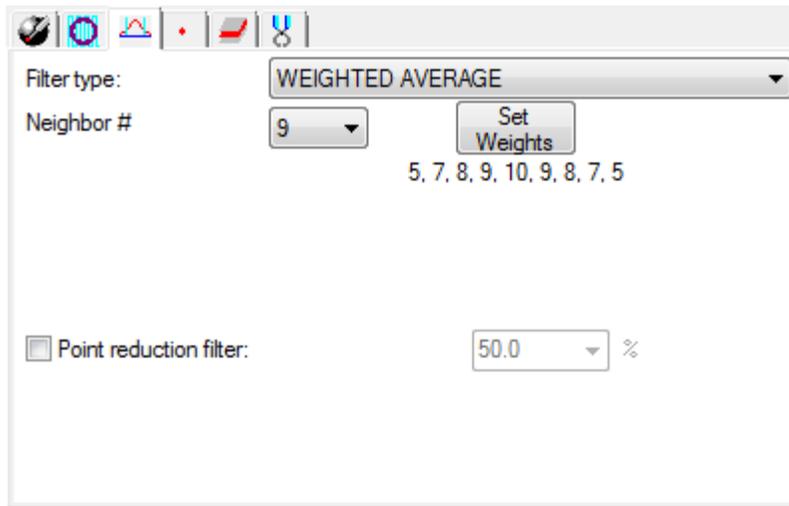
鼠标下的样例即时信息

HP-L-20.8 的可用扫描缩放状态

密度（点/毫米）



激光测头工具箱：激光过滤属性选项卡



测头工具箱 - 激光筛选属性选项卡

收集数据中需要过滤数据时，**过滤**选项卡非常实用。

因为使用Perceptron激光的便携设备的扫描方法与DCC机器不同，如果打开**自动特征**对话框并使用Perceptron激光便携设备，该选项卡将隐藏。

列表中有下列过滤选项：

过滤类型：仅对于Perceptron传感器可用

- [无](#) - 如果选择无，过滤不会发生。这是默认设置。
- [长线](#)
- [中线](#)
- [平均加权](#)

过滤类型：仅对于CMS传感器可用

- [条纹](#)

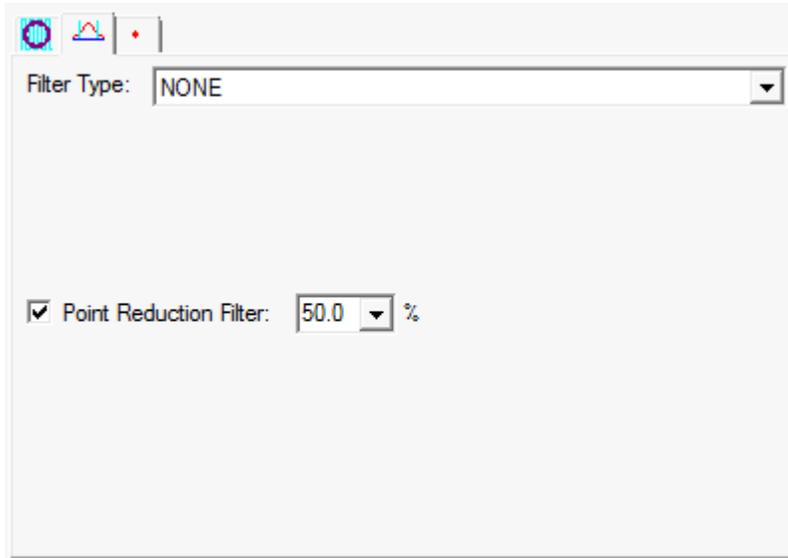
密度类型：仅对于Perceptron传感器可用

- [无](#) - 若选择“无”，则不进行密度筛选。这是默认设置。
- [智能密度管理](#) (仅Contour V5)

注：在PC-DMIS 2010

MR3及以上版本，CMS点过滤类型和Perceptron列**取样比例**结合为常规**点限制过滤器**复选框，不管使用什么激光传感器都可以在所有过滤类型上可见。

过滤器类型：无

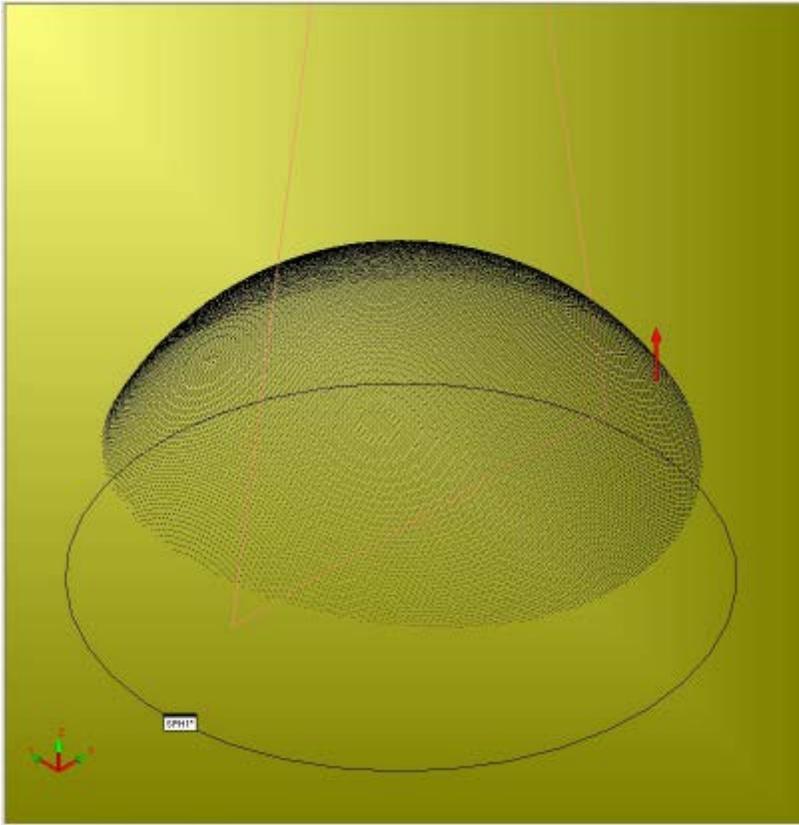


无过滤器类型

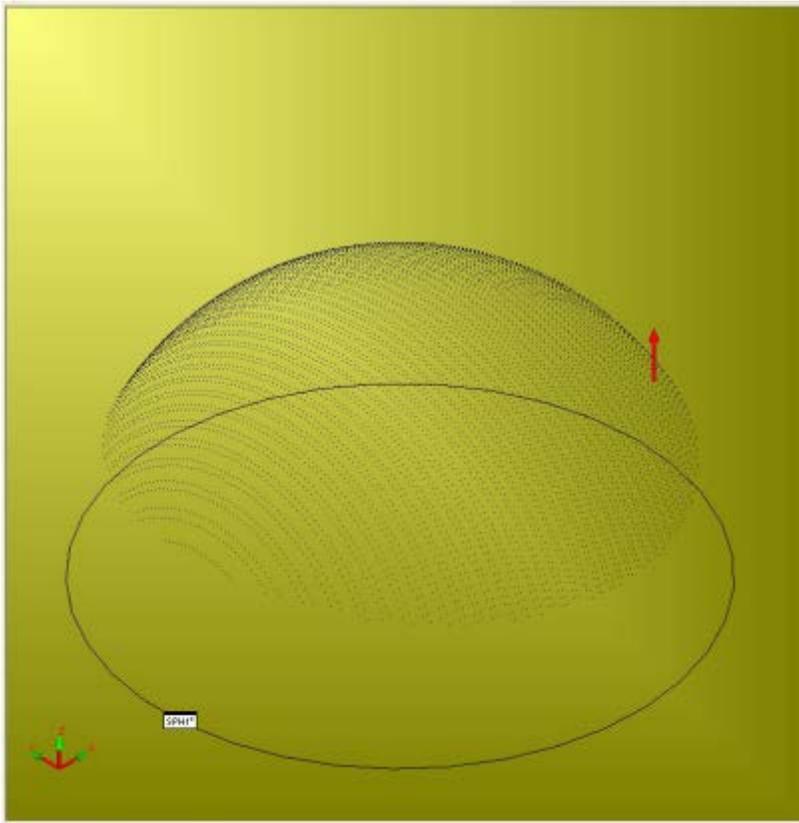
没有初始过滤器。但是，可以选择通过减少点进行过滤。

减少点过滤器：该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。标记后，您可以选择要过滤的总点数的百分比。如果取消标记，则获取整个数据集，不进行任何过滤。

点过滤禁用示例

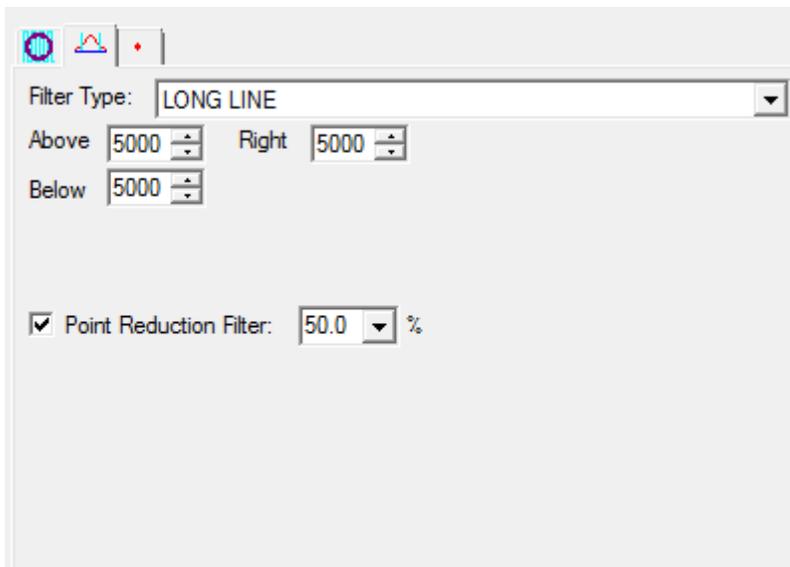


点过滤50%示例



过滤类型：长线

仅对于Perceptron传感器可用。



长线过滤类型

过滤器通常只用于测量球和一些圆柱。 **长线**过滤器查找图像最长的连续线或数据条纹，并拒绝其余数据。长线过滤器

以上:

该值确定图像中的下一个像素上升多少像素，仍然可以被接受为连续线的一部分。此值指明高于当前像素多少百万像素，仍为过滤器所采用。

以下:

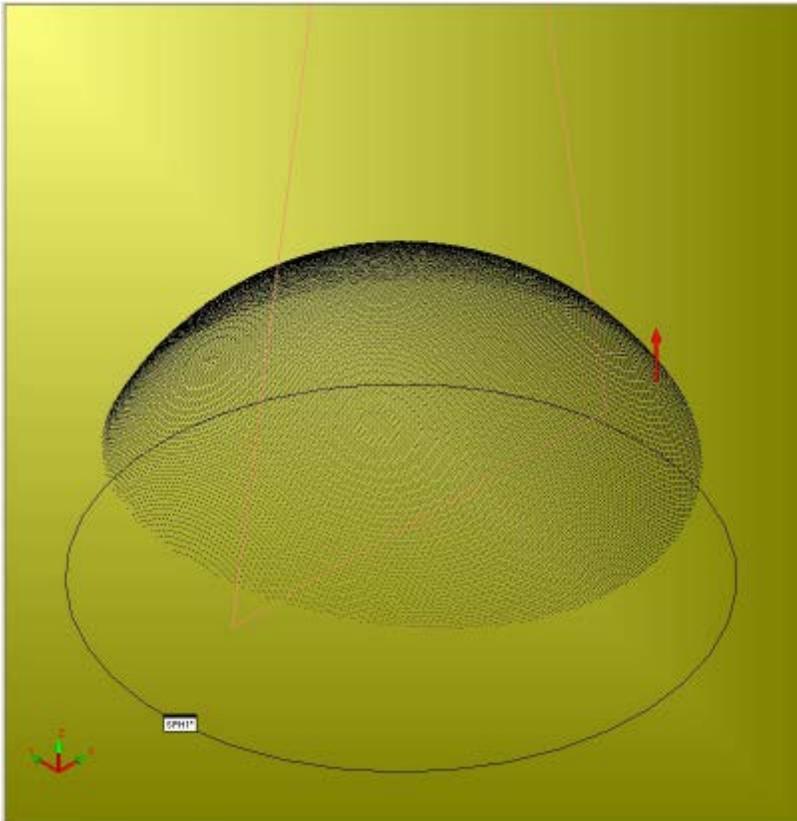
该值确定图像中的下一个像素下降多少像素，仍然可以被接受为连续线的一部分。此值指明低于当前像素多少百万像素，仍为过滤器所采用。

右边: 此值确定在当前像素右边丢失多少百万像素的情况下，仍可以看作是连续线。

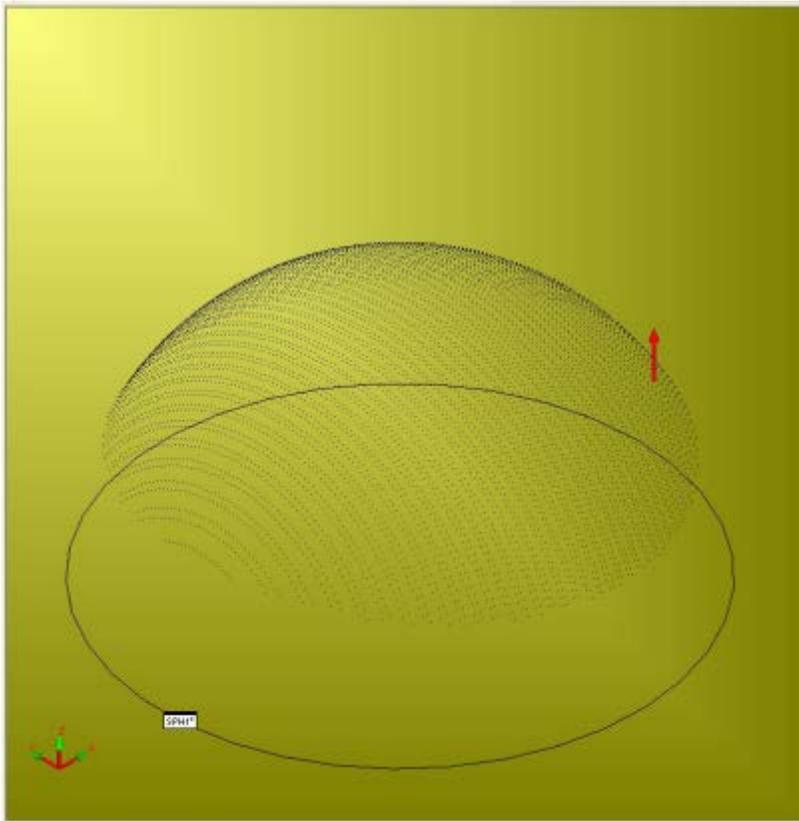
减少点过滤器: 该复选框决定PC-

DMIS是否沿扫描线过滤点。标记后，您可以选择要过滤的总点数的百分比。如果取消标记，则获取整个数据集，不进行任何过滤。

点过滤禁用示例

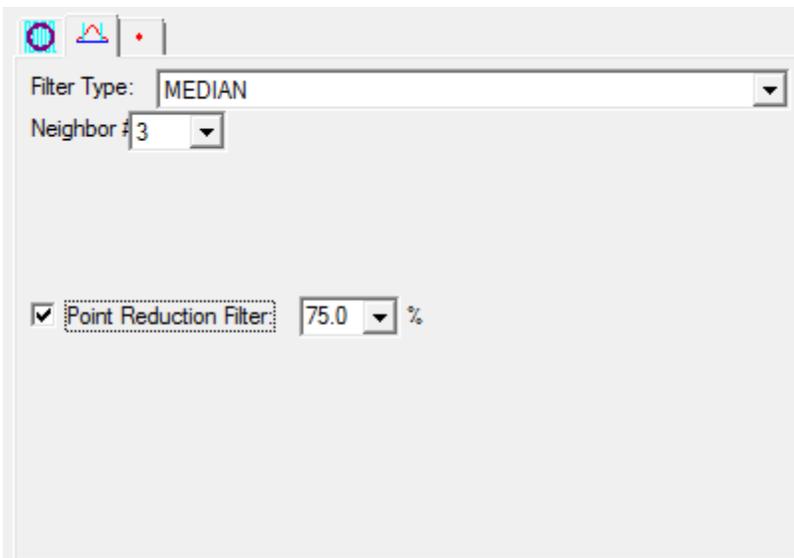


点过滤50%示例



过滤类型: 中值

仅对于Perceptron传感器可用。



中值过滤类型

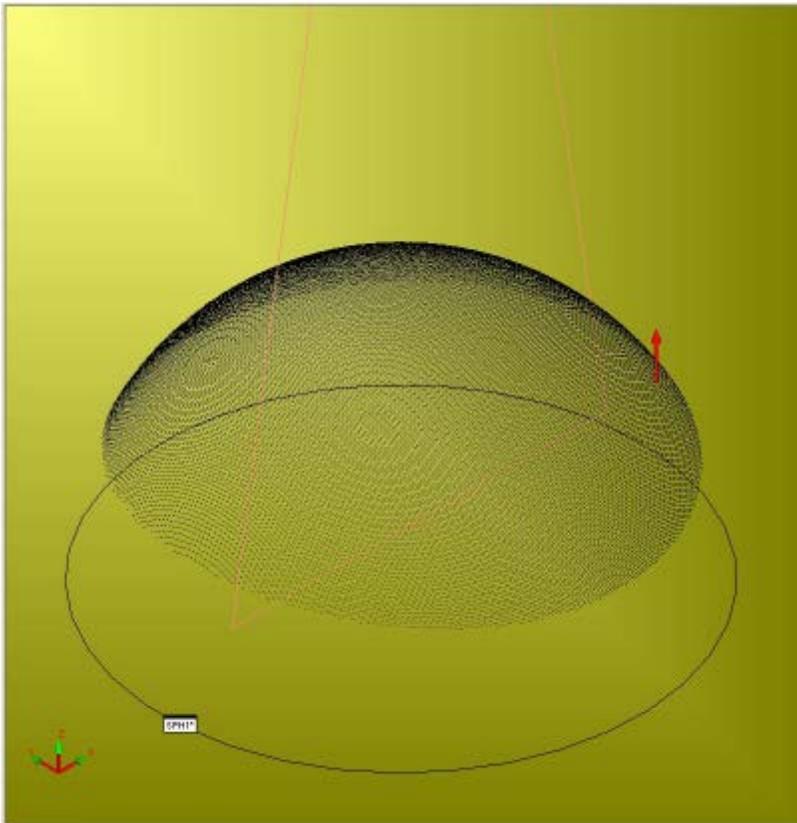
中值过滤通过为每个像素计算新位置，使激光条纹数据更光滑。对于条纹中的每个像素，中值过滤器取最近的相邻像素，计算它们的中值并将中值用作像素的新位置。

相邻数: 此值确定需要使用多少个相邻像素来计算一个条纹中给定像素的新位置。

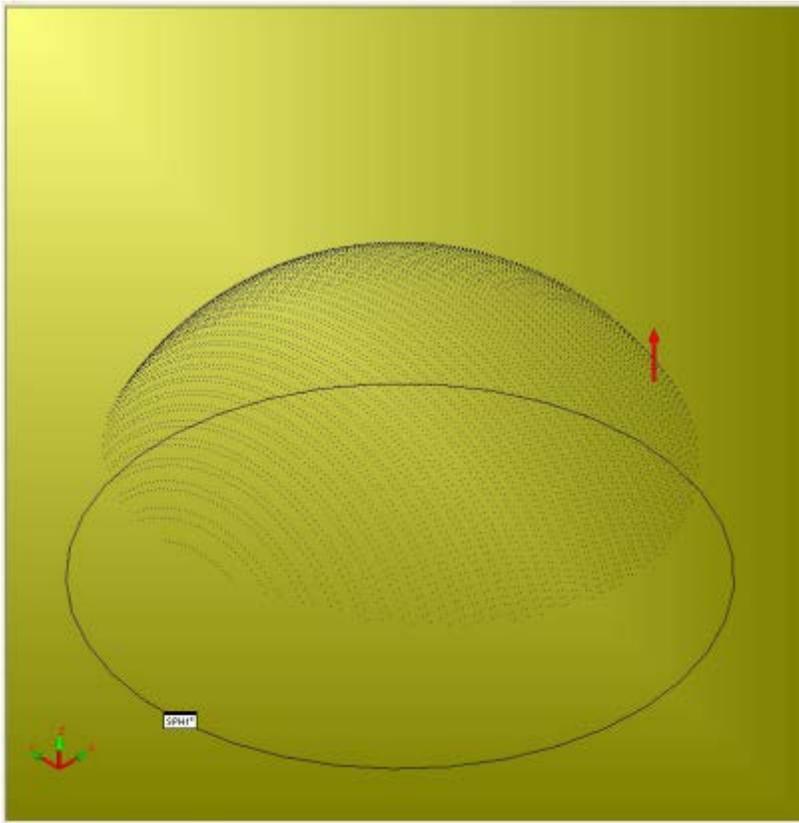
例如，如果相邻数是9，那么对于条纹中的每一个像素，过滤器将在左边取四个数据点，右边取四个数据点（9个像素中包括当前一个）。接着计算中值，并将其用作当前像素的新位置。

减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。标记后，您可以选择要过滤的总点数的百分比。如果取消标记，则获取整个数据集，不进行任何过滤。

点过滤禁用示例

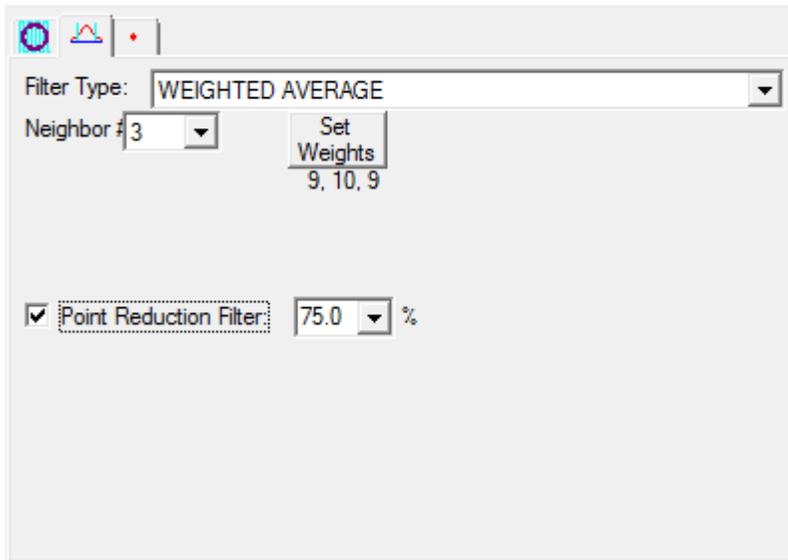


点过滤50%示例



过滤类型：加权平均

仅对于Perceptron传感器可用。

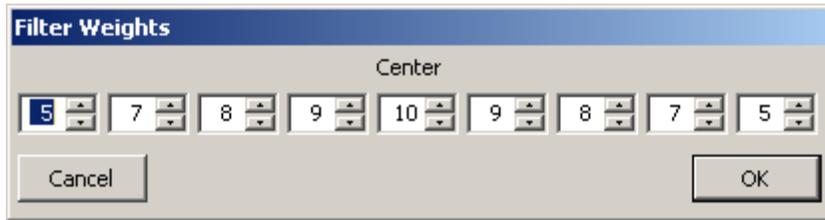


加权平均过滤类型

加权平均值过滤器通过为每个像素计算新位置，使激光条纹数据更平滑。对于条纹中的每个像素，过滤器将对周围的像素进行加权平均，计算新位置。这是默认过滤器。

相邻数: 此值确定需要使用多少个相邻像素来计算一个条纹中给定像素的新位置。

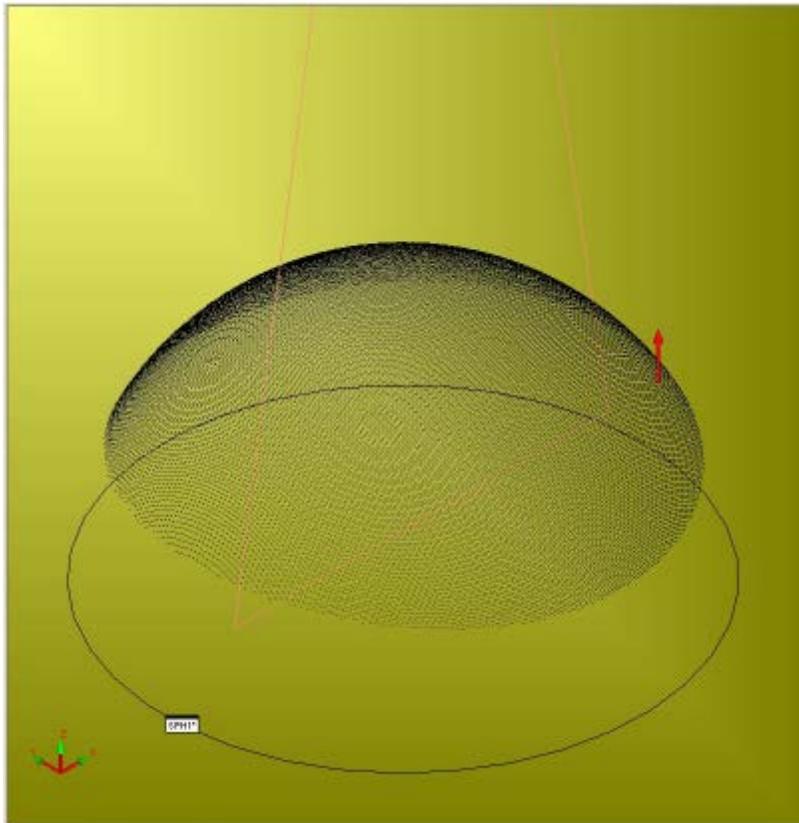
设置权重: 该按钮设置给定相邻像素的相对重要性。



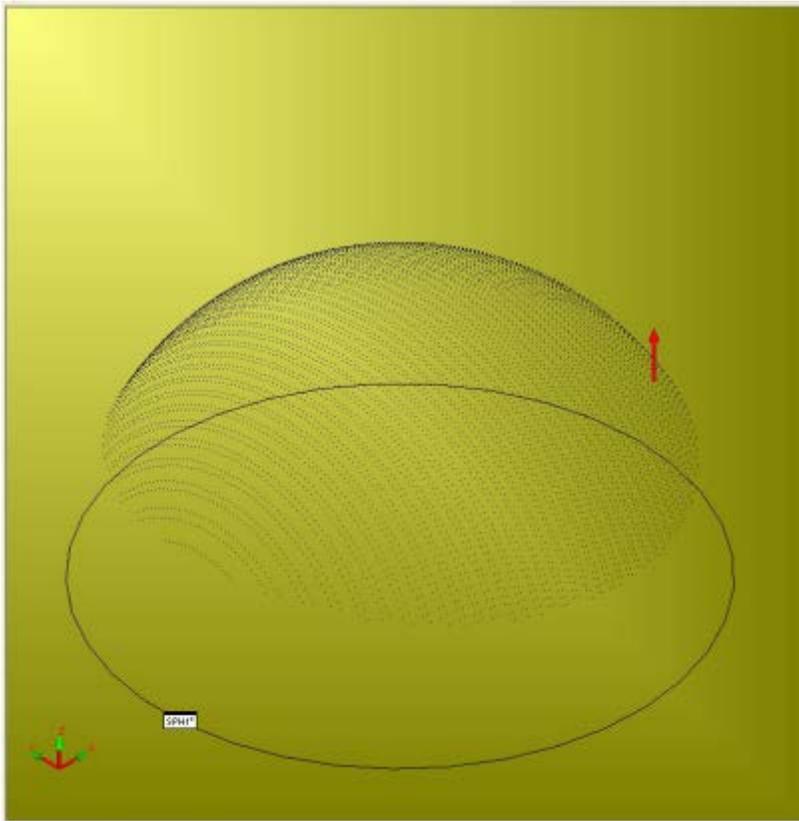
对于每个像素位置，使用向上和向下箭头。点击**确认**保存您的更改，或者点击**取消**关闭对话框，放弃保存。

减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。标记后，您可以选择要过滤的总点数的百分比。如果取消标记，则获取整个数据集，不进行任何过滤。

点过滤禁用示例



点过滤50%示例

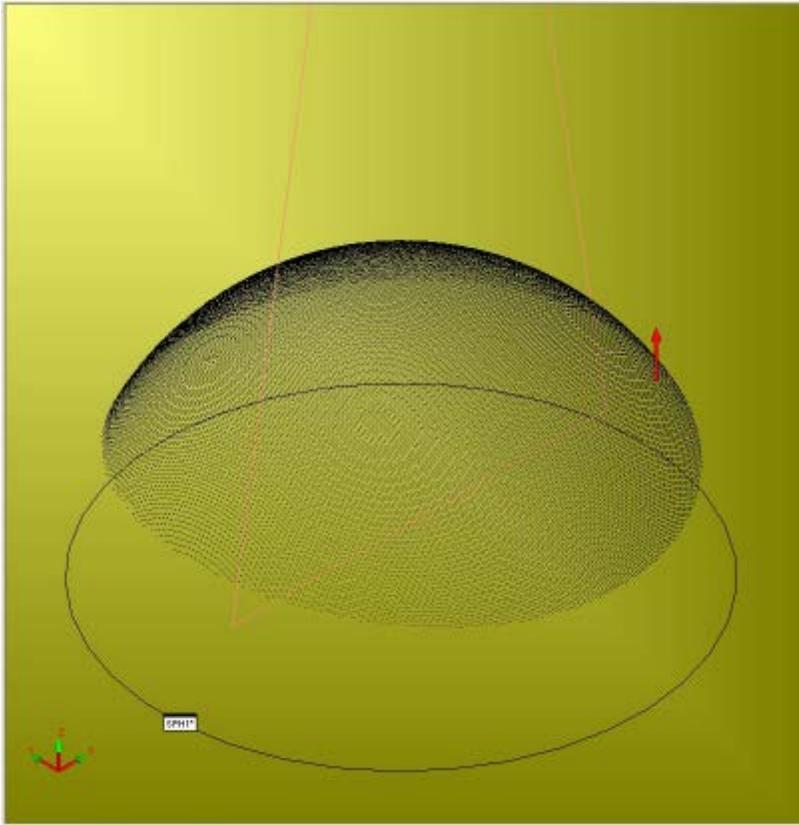


过滤器类型：条纹

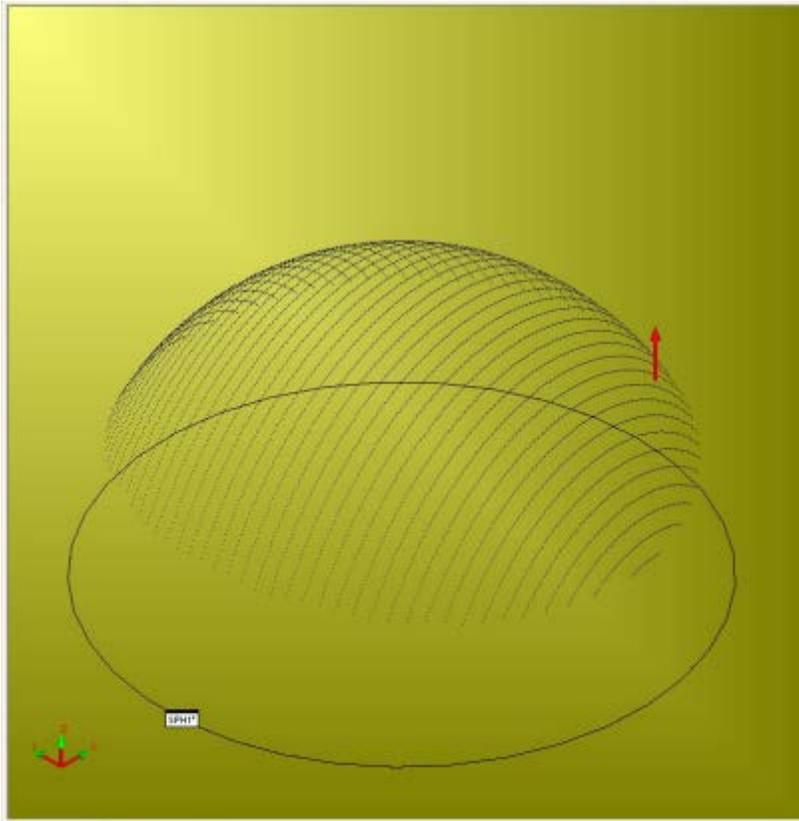
仅对于CMS传感器可用。

条纹过滤器列表可以沿扫描方向过滤扫描行。可以选择从1到10之间的级别（1代表最小过滤，10代表最大过滤）。如果禁用，则获取整个数据集，不进行任何过滤。

条纹过滤禁用示例



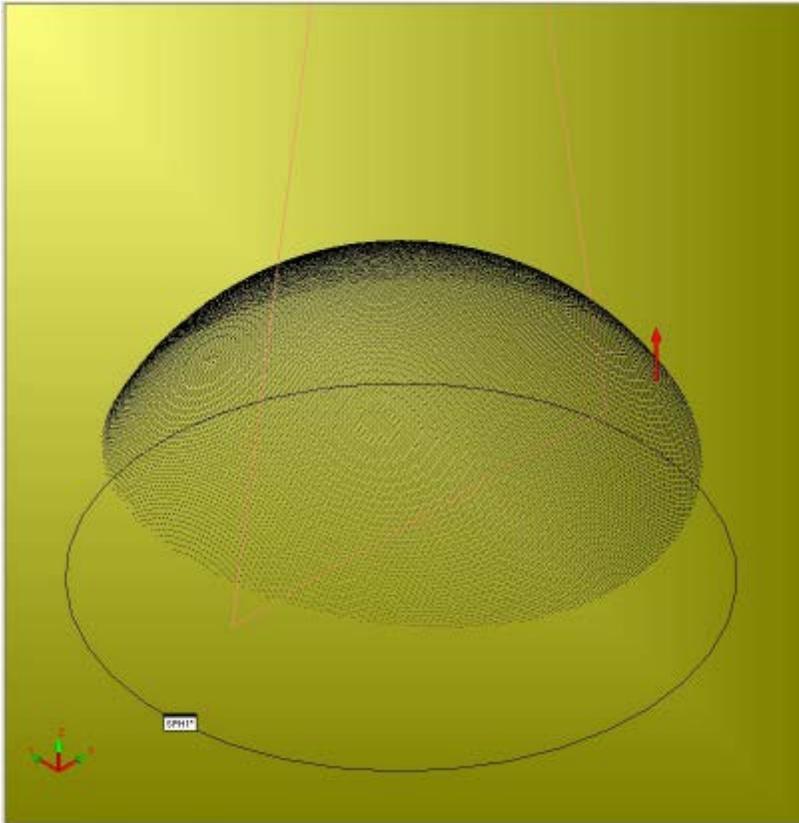
条纹过滤5示例



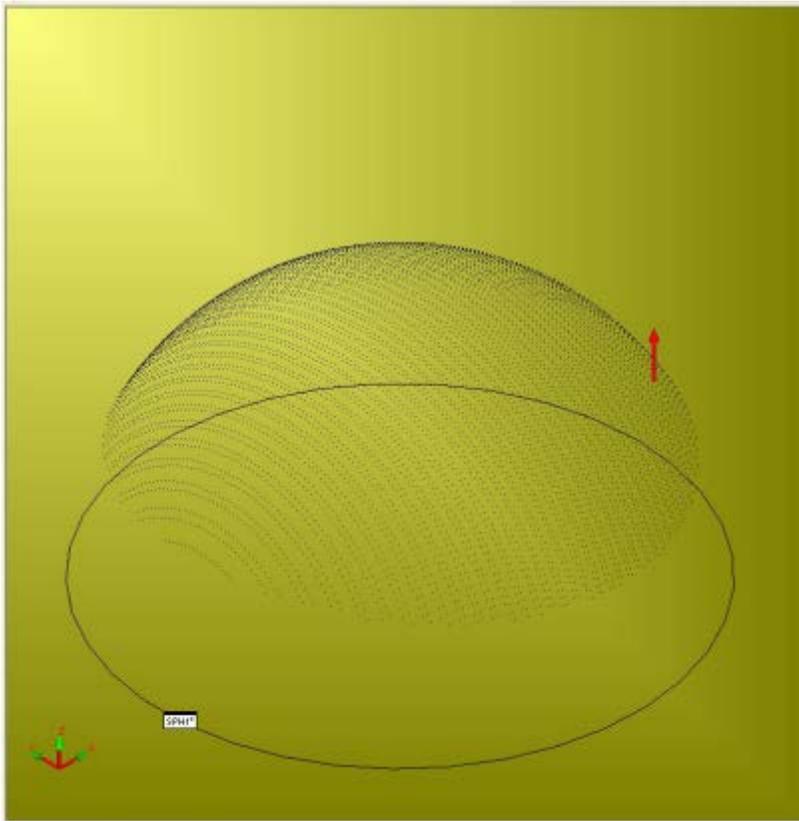
注: 如果使用的是CMS传感器和Perceptron Toolkit特征抽取器, 那么2010 MR和更高版本中的自动特征方槽特征则仅允许奇数条纹过滤器(1,3,5,7,9)。偶数过滤器将导致合并的条纹, 使得Toolkit无法获取槽。

减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。标记后, 您可以选择要过滤的总点数的百分比。如果取消标记, 则获取整个数据集, 不进行任何过滤。

点过滤禁用示例

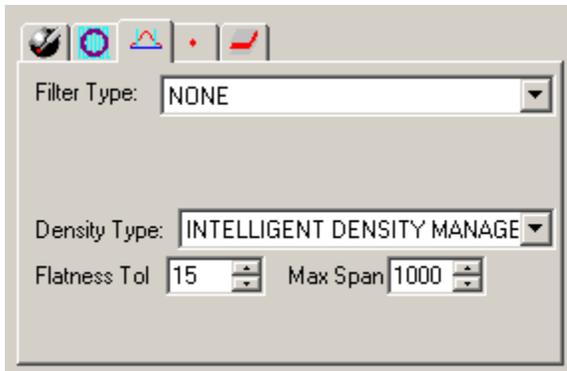


点过滤50%示例



密度类型：智能密度管理

仅适用于Perceptron Contour V5 传感器。



过滤类型'无'的智能密度管理

智能密度管理器（IDM）仅适用于Perceptron V5 激光测头。高速扫描只能通过IDM完成。使用IDM扫描的特征也可用于[自动特征抽取](#)，因为边界点可以通过IDM找到。

过滤类型

和**密度类型**可以一起使用。例如，您可能需要要用IDM密度和“[长线过滤](#)”。但是，如果您想要只应用IDM密度时，**过滤类型**应该设置为“无”。

根据周围点的位置，这两个IDM设置一起确定哪些点应该被限制（去除）。当数据点被看做在同一平面上时，则只需要几个点。如果点位于**平面公差**以外或者达到了**最大跨度**距离，点将被保留。

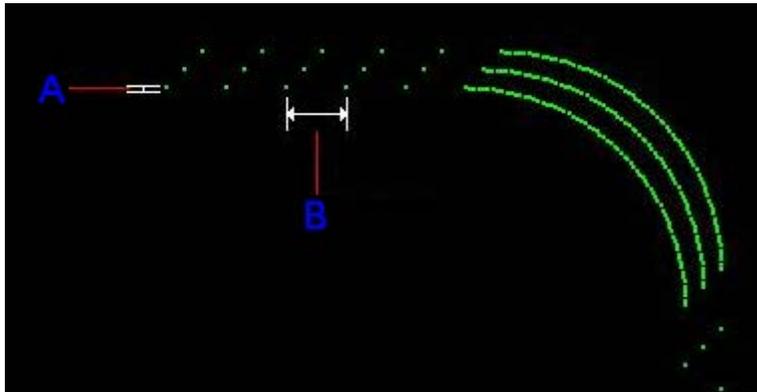
例如：在下图中，您可以看到沿直线只有很少的点被保留，但是沿曲线更多的点被保留。

IDM 使用以下设置：

平面度公差(A):提供微米数，其内的相邻点不被看做在同一平面。偏离该范围的值将被包括到点子集中。此值在1-60。

最大跨度 (B):

提供包含点之间最大距离（微米）。在**平面度公差**内的点，如果达到了**最大跨度**，那么就将作为新点包括到点子集当中了。此值为150-2500。



IDM 示例 - 平面度公差 (A) 和 最大跨度 (B)

IDM 设置示例

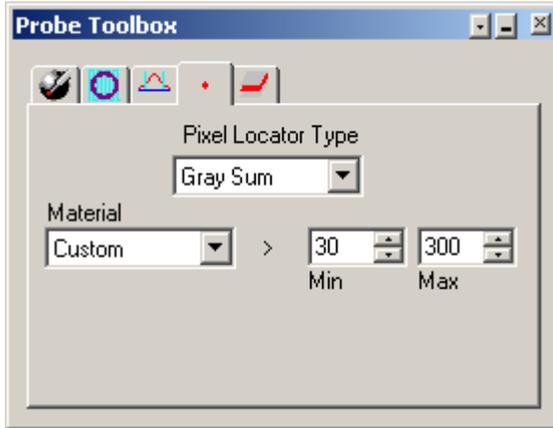
平面度公差	最大跨度	结果
15	1000	按照标称1毫米的点间距提供数据。这样可以有效地实现数据减少，同时不会对曲面细节造成影响。这可以称作“最佳数据压缩”，因为它很好地平衡了CPU负载，内存使用和图形卡负载。
150	2500	可以看作数据缩减最大的IDM设置。对CPU形成了很大负荷，但是内存使用和图形卡负荷却减少了。
1	60	使用V5测头仿真V4测头。该设置对于 CPU 是不费力的，但确实需要更多内存并给图形卡增加了负荷。

1	120	与关闭IDM相同。
---	-----	-----------

激光测头工具箱：激光像素 CG 定位器属性选项卡



只有高级用户在特定情况下使用**激光像素 CG 定位器**选项卡。



测头工具箱 - 激光像素指示器属性选项卡

因为使用Perceptron激光的便携设备的扫描方法与DCC机器不同，如果打开**自动特征**对话框并使用Perceptron激光便携设备，该选项卡将隐藏。

仅在具有 Perceptron 激光测头的情况下才显示**激光像素 CG**

定位器属性选项卡。此选项卡采用不同数学算法，来更改准确确定组成条纹的像素的方式。

算法作用于由像素行和列构成的图像。图像内的激光条纹照射一条像素带。接着像素指示器计算图像中真像素的位置。

在以下的像素指示器算法中，PC-DMIS根据图像中一系列像素的照射来计算曲面点。

灰度总计：如果选择此定位器类型，PC-

DMIS将限制数据收集，在指定**最小**和**最大值**之间的线部分收集。这些最小和最大限度表示为每条激光线的平均密度的百分比。这些界限可以在特定零件几何情况下提高数据质量。参见“[特征和材料设置](#)”。

- **材料：**使用此下拉菜单可选择一种预定义的材料类型（自定义、薄壁件、白色、蓝色、黑色和铝）及其相对应的最大/最小值。选择材料类型将加载该材料类型的保存最小/最大值。默认的自定义选项可以定义常规的最小/最大值。如果修改最小/最大值，材料类型自动切换至自定义。
- **最小：**激光线任何部分的密度如果低于该值，就将不被使用。在**边界**比较重要时，您可以降低该值，以便于在激光绕边界转动时更多的边界数据能够保存下来。由于**闪亮零件**的内部角能够造成数据反射和噪音，可以增加该值来消除内部反射形成的噪音。

- **最大:** 激光线任何部分的密度如果 *超过* 该值, 就将不被使用。有些情况下, 一个零件有多个轮廓, 不容易追踪, 激光将被强烈反射导致局部曝光过度。降低此值可以确保过度曝光区域不产生坏数据。

注 使用Perceptron V5激光测头的便携设备总是选择灰度总计。

固定阈值: 如果选择此定位器类型, PC-DMIS抛弃所有低于阈值的数据, 并计算实际像素位置为列内剩余像素的重力中心。

梯度: 如果选择此定位类型, PC-DMIS将查看像素列, 查找斜坡改变方向的位置, 从而计算实际像素位置。PC-DMIS为每一次方向改变创建一个像素。

按特征和材料的曝光量和灰度总计设置

根据特征类型与零件材料类型, 应按下表调整[激光扫描属性选项卡](#)上的**曝光值**, 以及[激光像素CG定位器属性选项卡](#)上的**最小总灰度**和**最大总灰度值**:

曝光和灰度总计设置				
基于特征				
特征	材料	陈列	最小灰度总计	最大灰度总计
球体	Tungsten 校验球	120	10	300
	陶瓷	80	10	300
缝宽/平差	薄壁件	150	30	300
	白色	100	30	300
	蓝色	120	30	300
	黑	450	10	300
圆	薄壁件	100	50	300
	白色	100	50	300

	蓝色	120	50	300
	黑	450	30	300
	铝	80	50	300
槽	薄壁件	100	50	300
	白色	100	50	300
	蓝色	120	50	300
	黑			
	铝	80	50	300
棱点	薄壁件	100	50	300
	白色	100	50	300
	蓝色	120	50	300
	黑	450	30	300
	铝	80	50	300
平面	薄壁件	100	30	300
	白色	100	30	300
	蓝色	120	30	300
	黑	450	10	300
	铝	80	30	300
曲面点	薄壁件	100	30	300

白色	100	30	300
蓝色	120	30	300
黑	450	10	300
铝	80	30	300

曝光和灰度总计设置

校准时的曝光和灰度总计

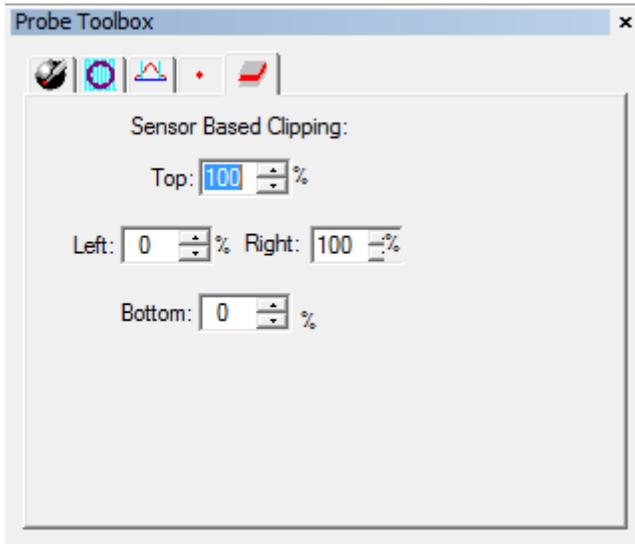
在开始校验之前，PC-DMIS 将把曝光和总灰度值设为以下值：

- 曝光量: 300
- 灰度总计最小: 10
- 灰度总计最大: 300

这些设置对于大多数校准场景都是最佳的。一旦校验完成，PC-DMIS 将恢复原先的曝光和灰度总计值（至校验前）。灰度总计为 10,300 通常用于校准，而 30,300 则是正常扫描的典型值。

此外，默认曝光值 300 在光线较暗的情况下通常是不够的（使用带钠灯照明的 V4i）。如果在校验期间 PC-DMIS 难以接受圆弧，可能需要增加默认校验曝光值至 400 左右。在这种情况下，修改位于 PC-DMIS 设置编辑器的 **NCSensorSettings** 部分的 `PerceptronDefaultCalibrationExposure` 注册表项。有关更多信息，请参见 PC-DMIS 设置编辑器文档。

激光测头工具箱：激光剪辑区域属性选项卡



激光剪辑区域属性选项卡

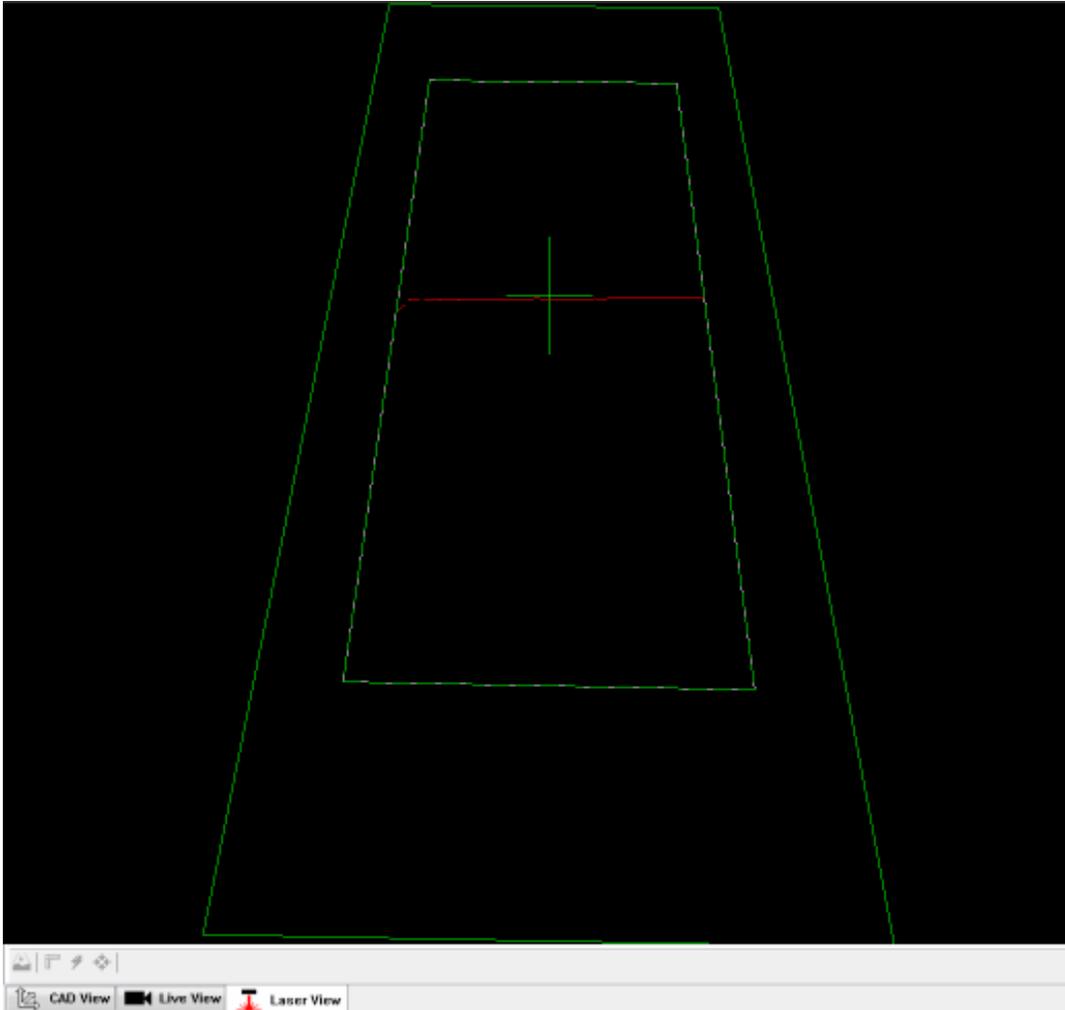
激光剪辑区域属性选项卡可以设置参数，舍弃传感器视场指定区域以外的数据。只保留相关数据。

梯形: 激光视图中的大绿色梯形（如下）代表了传感器的最大视场。剪辑区域位于该视场内。

基于传感器的剪辑区域: 传感器视场内更小的绿色梯形。

顶部，**左边**，**右边**和**底部**框可以设置0到100百分比的值，控制剪辑区域。可以丢弃不需要的数据。

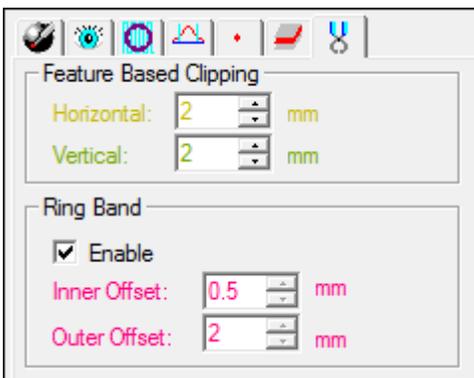
当**底部**和**左边**值为0%，**顶部**和**右边**值为100%时，传感器将收集所有数据，因为剪辑区域与视场最大时相同。



使用顶部 85、底部 85、左边 15 和右边 15 的剪辑数据示例

在测量孔时可以使用剪辑区域。当不想周围孔的数据干扰特征计算时，您可以控制剪辑区域，从而丢弃不需要数据。

激光测头工具栏：特征抽取选项卡



特征抽取选项卡

您可使用**特征提取**选项卡，指定“环带”和基于特征的剪裁参数以及删除支持特征上的离群值。

使用激光传感器时，方可使用**特征提取**选项卡；否则此选项卡不可用。

根据特征类型，可用的特征提取参数有：

- [基于特征的剪裁参数](#) - 所有可用的特征
- [环带参数](#) - 自动圆、自动圆槽、自动方槽、圆柱和圆锥
- [筛选器（删除离群值）](#) - 自动曲面点、自动平面、自动圆锥、自动圆柱、自动球体及自动平度和间距

另见“[从点云提取自动特征](#)”。

基于特征的剪辑参数



非平面自动特征的基于特征的剪裁

通过在**水平框**（可用时）及**垂直框**中键入距离，PC-DMIS

从水平和垂直方向上均可剪裁激光数据。此距离将剪裁定义距离之外的所有激光数据，从而当提取特征时将这些数据排除在外。

或者，对于平面自动特征，您可以剪裁曲面上所有 CAD 元素周围位移边界内的数据。这也称为 CAD 偏析。请参见以下“[CAD 剪裁](#)”。

对于圆锥自动特征，**水平值**定义理论直径比特征点所在的圆形边界大多少。**垂直值**定义理论长度比特征点所在当圆柱边界长多少。

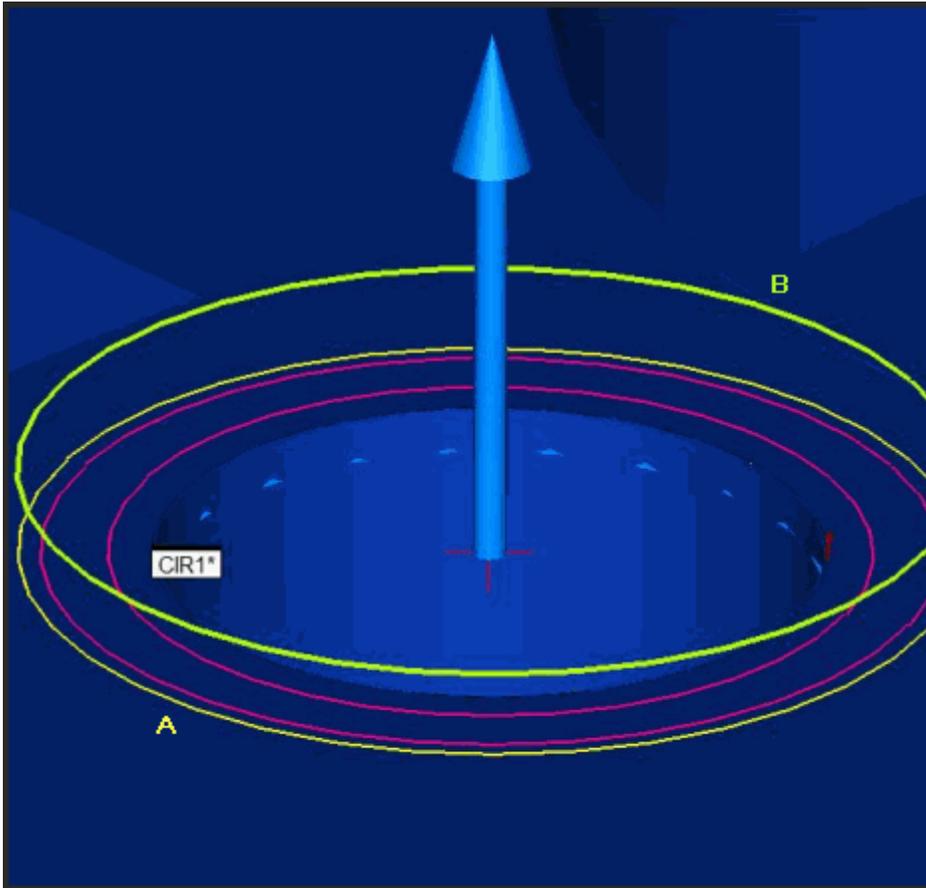
水平和垂直剪辑

所有自动特征均支持水平剪裁。以下特征支持垂直剪裁：

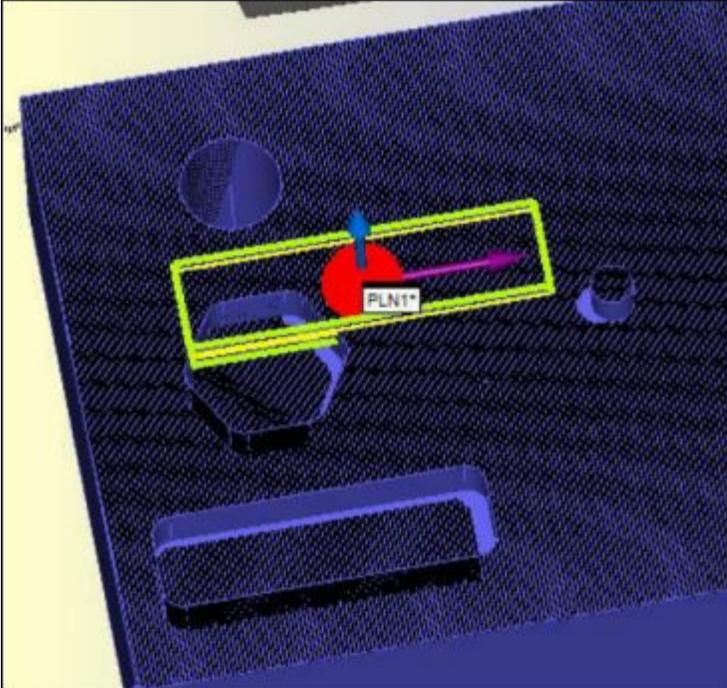
- 圆
- 圆锥
- 圆柱
- 多边形
- 棱点
- 圆槽
- 方槽

- 曲面点
- 平面

在基于特征的剪裁环中定义的剪裁距离以带颜色的环显示。水平剪裁显示为黄色的环，而垂直剪裁显示为淡绿色的环。



带有水平剪裁 (A) 和垂直剪裁环 (B) 的自动特征圆的示例



带有水平和垂直剪裁的示例平面自动特征已启用

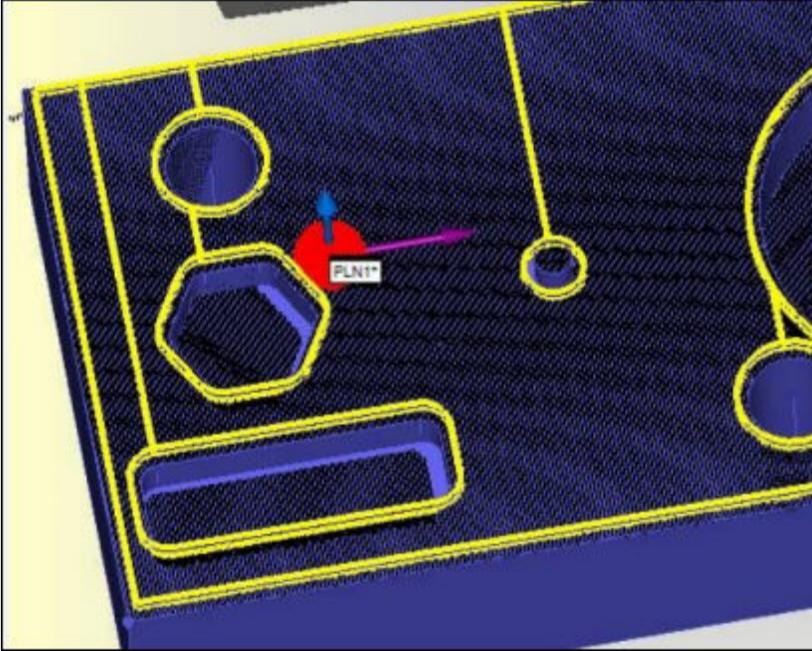
CAD剪辑

Feature Based Clipping			
Horizontal:	<input type="text" value="7.635"/>	mm	<input checked="" type="checkbox"/> CAD
Vertical:	<input type="text" value="3.635"/>	mm	Offset: <input type="text" value="2"/> mm

平面自动特征的基于特征的剪裁区域

注：使用平面自动特征时，方可出现 **CAD** 复选框和**偏置**框。

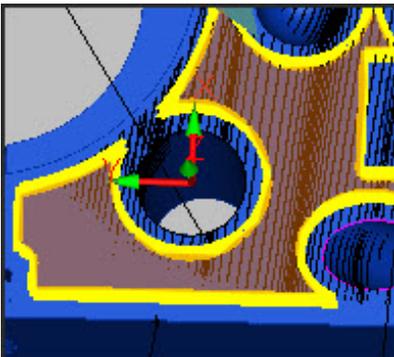
选中此复选框后，PC-DMIS 会在曲面 CAD 模型中每个特征周围创建黄色偏置界限。偏置界线由**偏置**值计算。该界线在远离表面上的特征和棱边的指定距离处绘制。



带有基于 CAD 的剪裁的示例平面自动特征已启用

对于曲面上 CAD 模型中的所有特征，PC-DMIS 会剪裁位于偏置界限的激光数据。偏置界限外的资料可用于解决平面问题。

例如，建议改为显示示例零件区段的下图。添加至此处图像的半透明橙色覆盖仅用于说明，该橙色覆盖表示 PC-DMIS 创建平面自动特征所用的数据：



环带参数



特征抽取 - 环带

环带区域用于计算特征的投影平面和法向矢量。特征数据将被投影至环带平面。以下环带控制用于完成圆，圆槽和方槽的特征抽取。

启用 - 选择此选项时，**环带**选项将生效。

当禁用“自动圆”、“自动圆槽”和“自动方槽”时，将使用以下默认值：

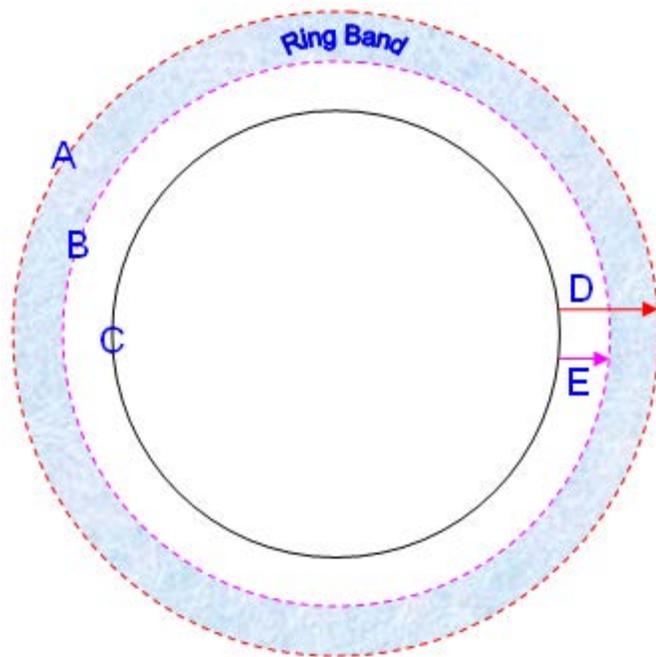
- **内偏置** = 0.4x 理论直径值
- **外偏置** = 内偏置值 + 3mm

内偏置 -

提供与理论特征半径或环带**内**边形状的偏置。该值的单位为测量例程中的单位，值的尺寸必须大于或等于零（零值表示环带内边与特征标称值重合。）见下图。

外偏置 -

提供与理论特征半径或环带**外**边形状的偏置。该值的单位为测量例程中的单位，值的尺寸必须大于内偏置值。参见下图。



(A) 环带外边

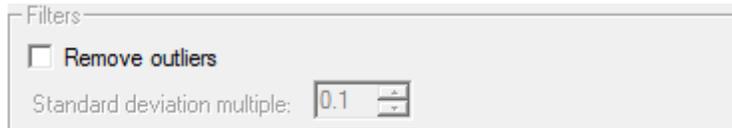
(B) 环带内边

(C) 特征理论值

(D) 外偏置

(E) 内偏置

过滤器



特征提取 - 筛选器区域

删除离群值 -

选择此复选框后，会根据**标准偏差倍数**选项中的值排除特征离群值。**删除离群值**复选框仅适用于自动圆锥、自动曲面点、自动平面、自动圆柱、自动球体及自动平度和间距特征。

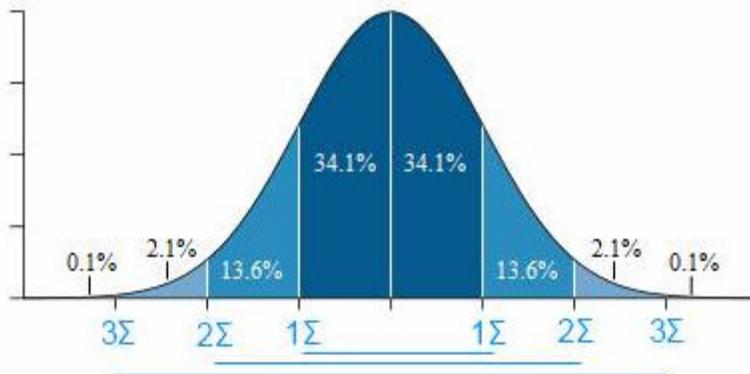
- 特征抽取器在内部对第一次评价进行两或更多次重新评价，尝试获得基于所有点的标准差
- 尝试基于所有点获取标准差。
- 连续尝试后，它会仅使用点重新评估特征，该点位于离群值乘以 Σ 范围内。 Σ 位于高斯分布的偏差范围内，其中 **68.2%** 的最佳点可用于调整特征。

标准偏差倍数 - 此选项值 定义筛选器的选择性。该值可为大于 0 的通用实数。如果 **m** 为选中值，这表示，与提取圆锥有偏差且大于 **m x**

实际标准偏差的所有扫描点（即与计算特征有关的测量点标准偏差）都不执行计算。因此，**m** 值越小，筛选器的选项就越多。

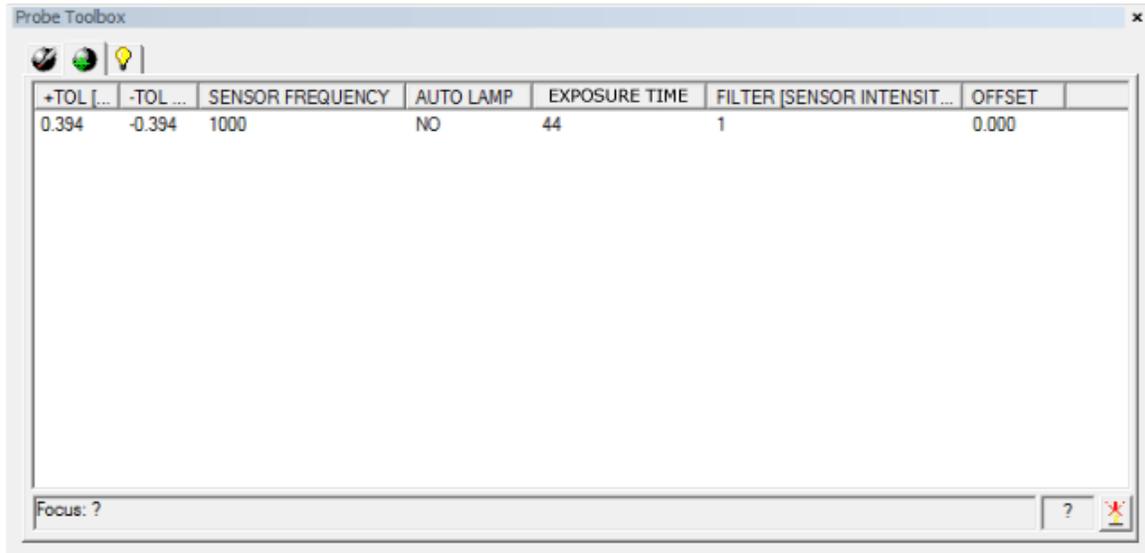
举例

第一次估算是在所有点上估算标准偏差。在常态分布中，表示方式如下：



这表示最佳点为 0 至 1Σ 。例如，若要仅在此范围内获得点，您需从 0 至 1 之间指定一个离群值。若采用的离群值较大，情况会变得更糟糕。

CWS参数测头工具框对话框



CWS参数测头工具框对话框

系统按如下所述操作正确配置后，“CWS 参数测头工具框”对话框将变为可用状态：

- CWS必须配置为活动激光系统。通常这由原厂在安装初始化程序中预设或者由服务工程师完成。
- 系统正确配置后，您必须使用正确的属性来定义测头。使用**测头工具**对话框构造测头。您应使用 OPTIVE_FIXED 选择以及含 CWS 的透镜。应在 USRPROBE.DAT 文件中对此进行定义。这也可由工厂在现场提供。

+ 公差

定义测量的上公差值。

- 公差

定义测量的下公差值。

传感器频率 (测量速率)

测量速率设置每时间单位光学传感器记录的测量值数目。例如，如果测量速率设置为2000 Hz，每秒钟将采2000测量值。显示的强度指示用于帮助选择正确的设置。

设置范围

通常的做法是，用户使用尽可能高的测量速率进行测量，在尽量短的时间内获得尽量多的测量值。在曲面的反射性非常低的情况下，可能需要降低测量速率。这将使得光学传感器的 CCD 线感光更长，即使在反射强度很低的情况下也可以实施测量。

对于在高反射曲面以小测量速率进行扫描，CCD线出现的过调制现象会导致测量错误。如果强度指示器显示出闪烁的“Int:

999”，则发生过调制现象。过调现象出现时，应该选择更高测量速率。如果已经设置最大测量速率（CHRocodileS2000Hz，CHR150E1000Hz），反射的强度可以通过以下两种方式降低：

- 通过重置感应头测量范围的上阈值或下阈值。
- 利用 **autoadaptfunction**（其中，**AUTO LAMP** 参数设为**是**）。这样做会连续配合灯的强度，灯的强度取决于灯的反射。此处未使用深色参考物。PC-DMIS 支持此方法。

自动照明(调整灯的强度)

在调节灯的强度时，可以选择LED的相对脉冲持续时长和相应的光源有效亮度。

如果，例如，测量的是高度反射曲面，在即使最高测量速率也产生饱和现象的情况下，那么就可以减少镜头的曝光时间。

如果使用高测量速率来测量反射较差的曲面，可以使用较长脉冲持续时间来实现。

自动照明：关

此功能关闭时，将使用LED的当前照明强度。

自动照明：开

在测量不同曲面时，曝光中对闪烁时间的自动调整使得用户能够轻松自动接收最佳强度设置和随之的最佳信噪比。

对灯的亮度进行调制,实现调制幅度的一定百分比。值可以位于0%到75%的范围内。对于大部分应用，建议使用20%到40%之间的亮度值。

曝光时间（亮度值）

如果**自动照明**参数设置为**是**，曝光时间（亮度值）可以在这里选择。

对灯的亮度进行调制,实现调制幅度的一定百分比。值可以位于0%到75%的范围内。对于大部分应用，建议使用20%到40%之间的亮度值。

过滤 [传感器强度] (探测阈值)

在**设置检测阈值**下，噪音与测量信号之间的阈值可以设置。此阈值以下的最大使用量被识别为无效并在显示器上显示为测量值“0”。

对于有效测量，强度应该位于0到CHRocodileS的999或CHR150E的99；否则，须更改测量速率。

如果测量到低反射率曲面的距离，反射光强度可以很低，但必须降低测量速度。对于低于 1 kHz 的测量速度，建议 CHRocodileS 上使用阈值 40，CHR150E 上使用阈值 25。这样可以防止测量值中强度过低，仅在噪音上略有上升，从而造假测量。

测量速率为1kHz或更高（仅对于CHRocodileS）时,阈值为15有利于完全发挥设备的动力。

偏置

这是在测量方向机器相对于测量位置移动的偏置。

执行模式

通过 PC-DMIS Laser，您可使用以下执行模式之一：

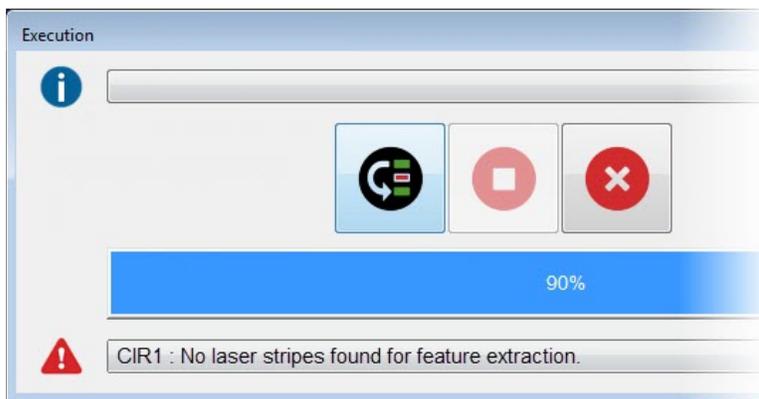
- [异步执行模式（默认模式）](#)
- [按顺序执行模式](#)

使用异步执行模式

这是默认[执行模式](#)，在默认情况下被启用。在此模式中，为加速执行，软件会忽略任何特征计算错误并继续执行下一个特征。如果在测量例程执行过程中发生错误，**执行**对话框中将显示以下两个选项供您选择：



从下一特征开始继续测量例程的执行。跳过的特征命令将在“编辑”视窗中变为红色。



“执行”对话框

异步执行模式示例

假设测量例程序列中拥有三个圆。此执行模式将如下进行操作：

扫描圆1。

开始从其点云中提取 CIR1。

扫描圆2。

开始从其点云中提取 CIR2。

扫描圆 3。

开始从其点云中提取 CIR3。

如果 CIR2 无法提取，将生成错误，但是默认执行模式会继续执行，在测量机已扫描 CIR3 或之后其他特征的同时，执行错误将显示在**执行**对话框中。若要在出现测量错误时暂停执行，请使用[顺序执行模式](#)。

在此模式下使用 ONERROR

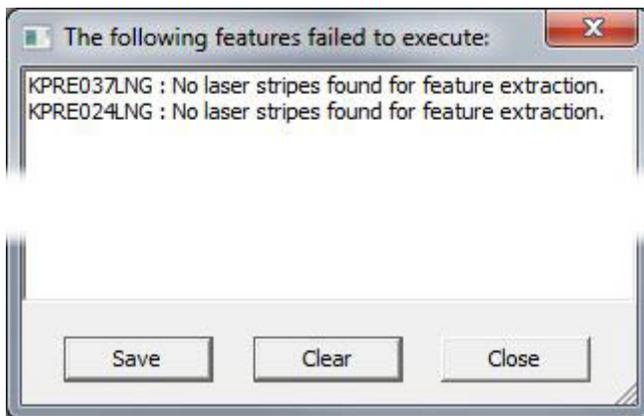
在异步执行模式中，如果 PC-DMIS 遇到错误，ONERROR 命令将如下所示对 SKIP 参数进行定义，PC-DMIS 将隐藏**执行**对话框并跳过出现错误的特征：

`ONERROR/LASER_ERROR, SKIP`

除非出现严重错误，否则 SKIP 参数会让测量例程一直执行下去，无任何人干预操作。

在整个测量例程完成执行后，PC-DMIS

将在对话框中显示执行失败的特征。您可以单击任何列出的特征，在“编辑”窗口中查找特征命令并根据需要编辑该特征命令。



执行特征失败对话框列表

有关 ONERROR 命令的详细信息，请参见[“使用 ONERROR 处理激光测头错误”](#)主题。

使用按顺序执行模式

在顺序执行模式中，当测量例程测量和计算特征时，它不会继续执行，直至完成对当前特征的计算。通过[执行模式](#)，您可以在出现错误消息时了解问题特征的具体信息。此外，当出现消息时会停止执行扫描，这有助于避免与零件发生冲突。顺序执行比默认模式（[异步执行](#)）慢，但顺序执行可让您监视出现的错误。

通常，首次执行测量例程，或要测量机器移动、激光参数或特征计算时，应使用此模式。

如果在顺序执行过程中发生错误，**执行**对话框中将显示以下选项供您选择：



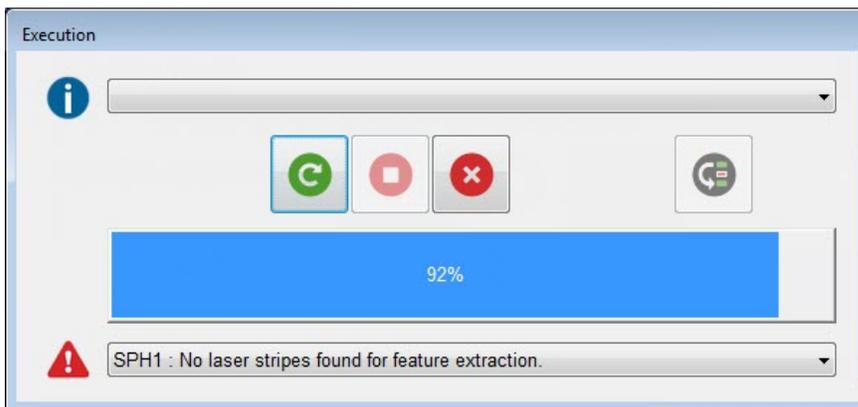


跳过 -

从下一特征开始继续测量例程的执行。跳过的特征命令将在“编辑”视窗中变为红色。



重试 - 从失败特征开始重试执行。



“执行”对话框

启用顺序执行模式

要激活按顺序执行模式，选择文件 | 执行 | 按次序执行或单击编辑窗口工具栏的按次序执行图标。



编辑窗口工具栏的按次序执行图标

此图标如单击顺序执行模式时所示。PC-DMIS

仅处于顺序执行中，以进行当前执行操作。之后，PC-DMIS 会还原至[默认执行模式](#)。

在此模式下使用 ONERROR

ONERROR 命令在顺序执行模式中无法正常工作。PC-DMIS 会忽略遇到的任何 ONERROR 命令。有关 ONERROR 命令的详细信息，请参见[使用 ONERROR 处理激光测头错误](#)主题。

使用声音事件

声音事件提供了除可视用户界面以外的声音反馈。可以实现在不需要观看 PC 屏幕的情况下执行测量动作。要访问**设置选项**对话框中的**声音事件**选项卡，请选择**编辑 | 首选项 | 设置**菜单项。

当使用激光设备工作时，声音事件选项特别有用。它们是：

激光手动校准底部 - 当某个给定范围的校准测量应在球体的上部进行时，播放相关声音。

激光手动校准范围计数器 - 在校准过程中播放相关声音，指示应进行哪个范围的校准测量。

- 1 蜂鸣 - 远
- 2 蜂音 - 左
- 3 蜂音 - 右

激光手动校准顶部 - 当某个给定范围的校准测量应在球体的下部进行时，播放相关声音。

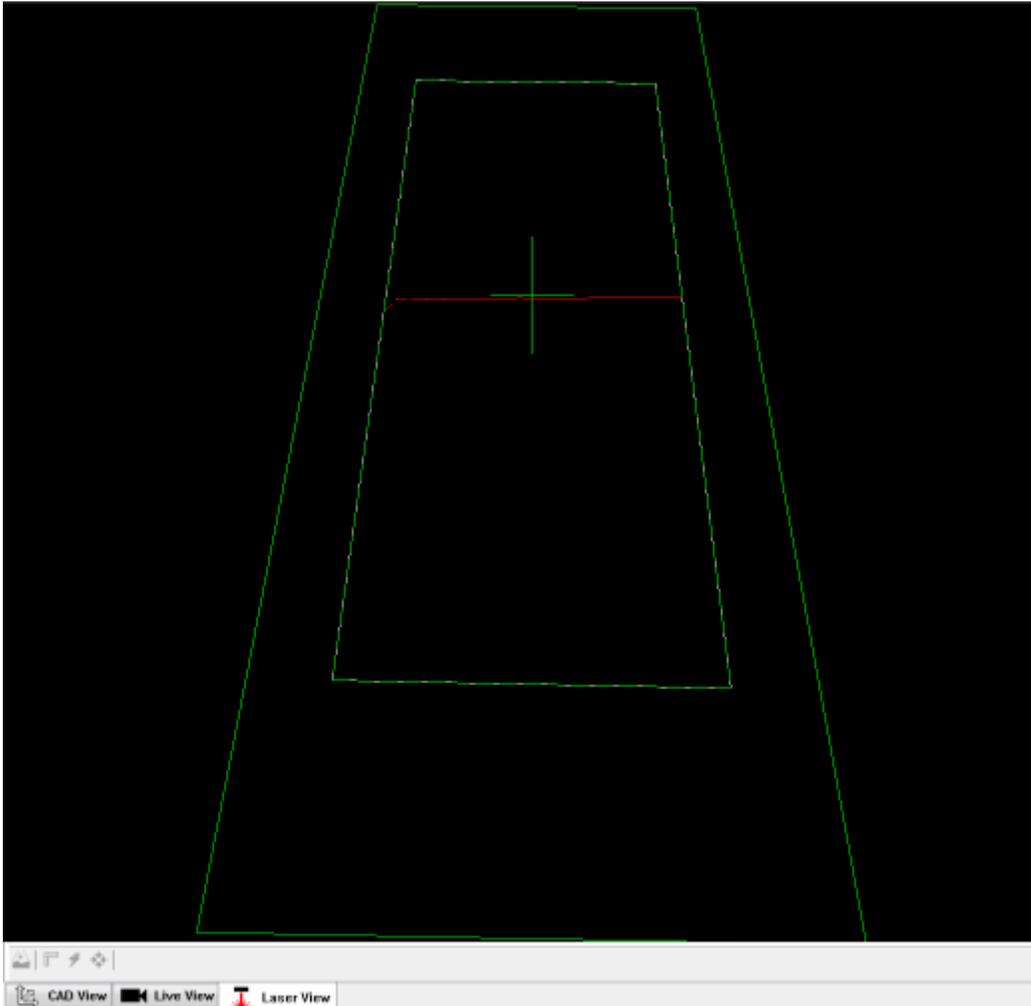
激光测头初始化结束 - 在激光传感器初始化结束时，播放相关声音。

激光测头初始化开始 - 在激光传感器初始化开始时，播放相关声音。

激光扫描 - 对于传感器校准过程中的每一个新步骤，均会播放相关声音。

使用激光视图

在激光测头校验、扫描、自动特征测量过程中，将用到**激光视图**选项卡。“图形显示”窗口的**激光视图**选项卡有助于可视化传感器“看到”的内容。它可以显示所使用的信息。请记住，位于剪辑区域矩形以外的任何数据，将在扫描过程中弃用。如需详细信息，请参见“[激光测头工具箱：激光剪辑区域属性选项卡](#)”。



“图形显示”窗口 - “激光视图”选项卡

单击**启动/停止**按钮



，切换从**激光视图**查看的激光状态。在**测头工具箱**中进行更改后，需切换激光状态，方可在**激光视图**中应用更改。

Perceptron传感器添加：



切换自动曝光 - 在对准零件时单击此按钮，PC-DMIS会自动确定测量所要使用的最佳曝光。请参见“[曝光](#)”。

Metrix XC 传感器添加:

如果您正在使用的是 Metrix XC 传感器，将启用三个附加按钮，编号为 1-3。Metrix XC 内部具有三种激光，这些按钮使您可选择**激光视图**选项卡中哪种激光处于活动状态。选择 **1**、**2** 或 **3** 按钮  指定想要查看哪种激光信息。

Perceptron 和 CMS 传感器添加:

如果使用的是CMS或Perceptron传感器，将出现这些按钮:



自动剪辑 - 根据“激光视图”选项卡中的数据，自动设置剪辑。



重置剪辑 -

清除现有剪辑，返回所选扫描缩放模式的完整传感器视图。请参见“[扫描缩放模式（适用于 CMS 传感器）](#)”。



标尺 - 在传感器的视野中置中零件。

另外，对于Perceptron 和 CMS传感器，可以使用鼠标拖动剪辑区域。这比起在**测头工具箱**键入值来调节剪辑区域，更容易操作。

使用扫描线指示器

PC-DMIS Laser

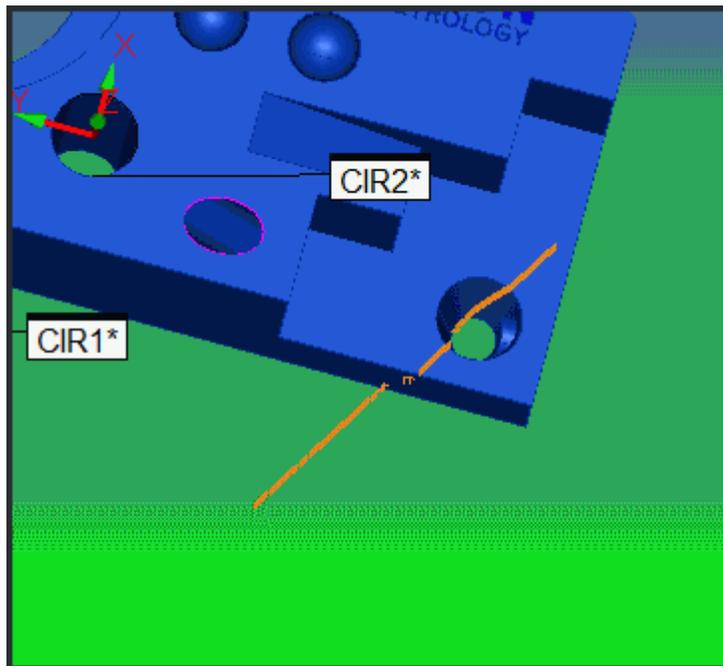
能在“图形显示”窗口中显示扫描线指示器。这种标有颜色的指示器，表示实际射束的扫描线在 3D 空间的位置。仅在 PC-DMIS

运行于联机模式，且实际的激光测头实时指向零件时，指示器方可工作。

在**激光视图**选项卡中单击**开始/停止活动视图**图标，打开或关闭它（和活动视图）。

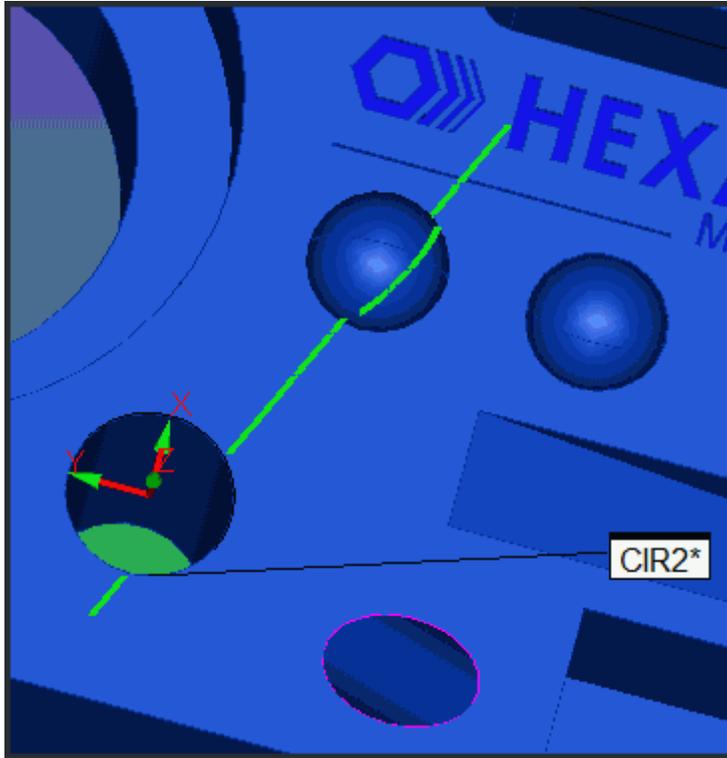


若射束在范围之内，则指示器将显示在“图形显示”窗口中，并在射束发生脉冲时闪烁。在移开零件或移近零件时，指示器会改变颜色。在靠近目标焦距范围时，指示器将由红变橘，然后变黄，再变黄绿，最终变为绿色。



样例扫描线指示器（橙色），显示激光束的扫描线位置在零件上方很远。

绿颜色表明激光束离扫描零件的距离最佳。



样例扫描线指示器（绿色）表明激光束扫描线位置为最佳焦点距离。

如果您将激光束移动至靠零件太近，将会从想要的绿颜色变为红颜色。

了解可视化工具

PC-DMIS 的 2009 MR1

和之后的版本为您提供“图形显示”窗口中生成的或编辑的特征顶端或周围画上的图形覆盖。这些上颜色的覆盖为您提供**测头工具箱**和**自动特征**对话框中匹配上颜色参数或设置的视觉角度。

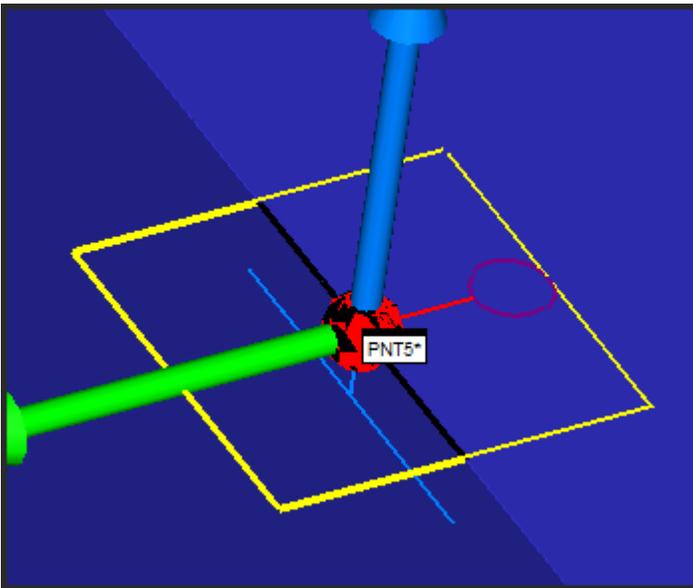
位于**测头工具箱**中**激光扫描属性**选项卡上的**可视化工具开/关**图标用于打开或关闭该功能。



可视化工具 开/关图标

这提供一些样例。包括所有可能的图层。

一些带图层的样例特征



样例边界点

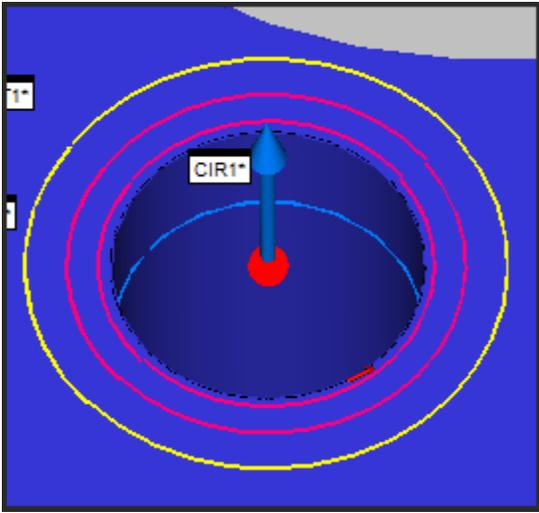
彩色图层注解

- 黄色线或圆 - 过扫描区域。
- 蓝色线或圆 - 特征的**深度**值。
- 红线 - 特征**缩进**值。
- 紫色圆 - 特征**间隔**值。
- 粉红圆或粉红矩形 - 特征**环带**值。

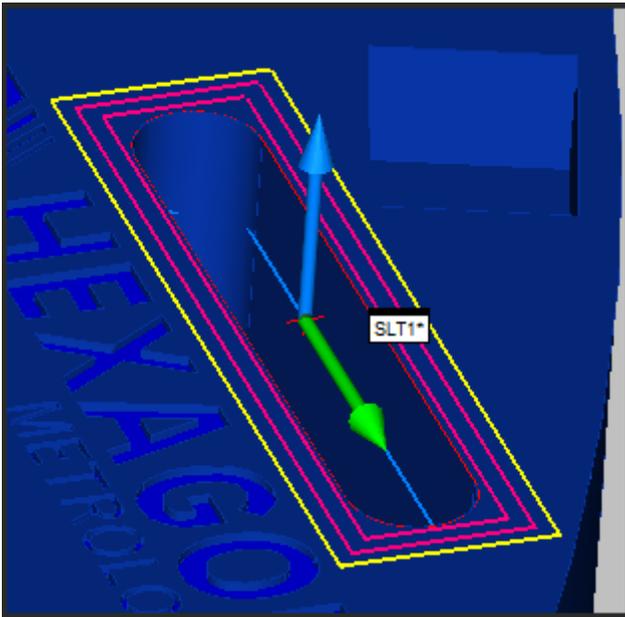
圆锥和圆柱图层

- *DCC圆柱和圆锥*将其边界（起始和终止点加上**过扫描**值）画成**淡海蓝色**。参见样例便携圆柱图如下。
- *便携圆柱和圆锥*（或**特征抽取仅特征**）将其边界（起始和终止点减去**垂直剪辑**值）画成**石灰绿色**。参见样例便携圆柱图如下。

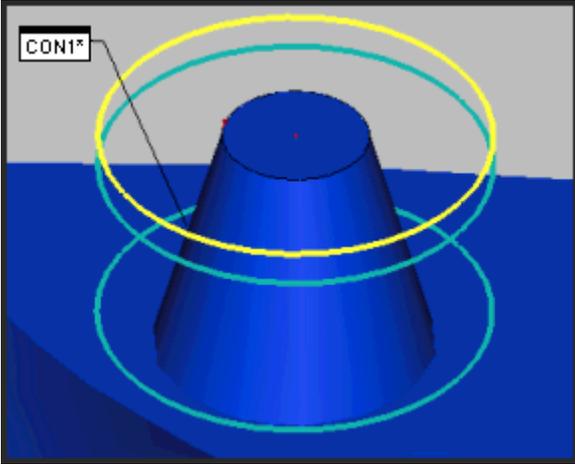
参数或特征的具体信息，请参见该文献使用“[激光测头创建自动特征](#)”章节的相应主题。



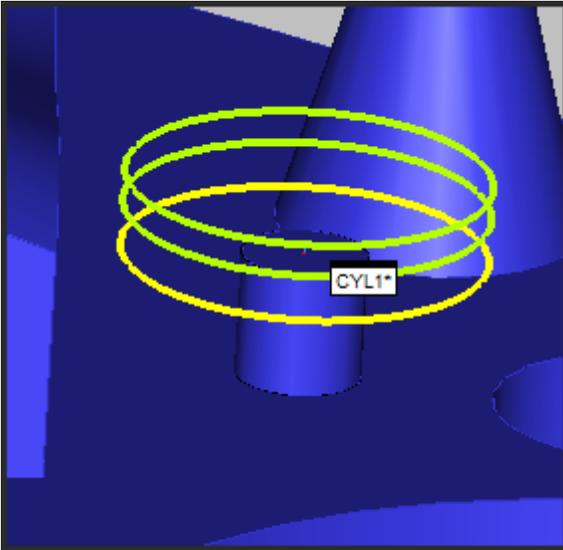
样例圆



样例槽



样例DCC锥



样例便携圆柱

点云扫描颜色

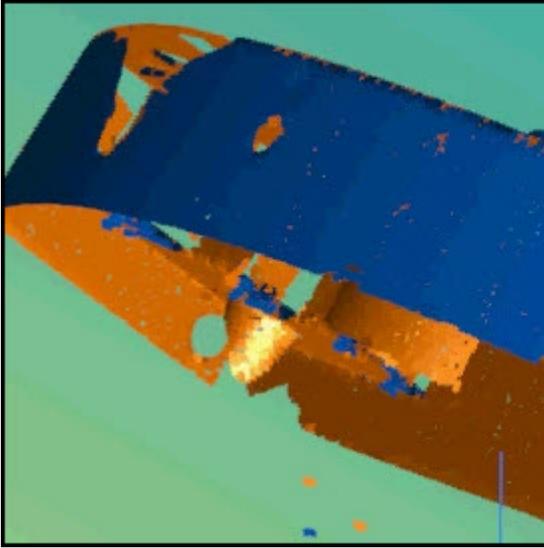
以下颜色可帮助您解释扫描的点云：

蓝色 - 零件外现有的扫描点。蓝色 - 零件外现有的扫描点。有关如何更改此颜色的信息，请参见“[操作点云](#)”。

橙色 - 零件内现有的扫描点。

洋红色 - 当前正在扫描的点。

示例：



蓝色显示零件外现有的扫描点。橙色显示零件内现有的扫描点。



洋红色显示当前正在扫描的点。

使用激光工具栏

为尽可能减少对零件编程的时间，PC-DMIS Laser 可提供大量由常用命令组成的工具栏。访问这些工具栏的方法有两种。

- 选择**视图|工具栏**子菜单,然后从所提供的菜单中选择一个工具栏。
- 右击 PC-DMIS 的**工具栏**区域，然后从所提供的快捷菜单中选择一个工具栏。

有关标准 PC-DMIS 工具栏的说明，请参见 PC-DMIS 核心文档中的“使用工具栏”主题。

特定于 Laser 功能的工具栏有：

点云工具栏



点云工具栏

点云工具栏为所有点云运算、特征和功能模拟典型的操作流程。可从**视图 | 工具栏 | 点云**菜单中访问该工具栏，具体取决于系统配置。

此工具栏的选项有：



点云按钮 -

显示用于创建点云特征的**点云**对话框。有关对话框和创建点云特征的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 一章中的“[使用点云](#)”中的“[操作点云](#)”主题。



点云运算符按钮 - 显示**点云运算符**对话框，用于在点云 (COP)

命令及其他点云运算符命令上执行不同运算。有关对话框和创建点云运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[点云运算符](#)”主题。



点云网格按钮 - 显示**网格命令**对话框，用于定义点云的网格命令。有关详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[创建网格特征](#)”主题。



点云筛选平面按钮 -

单击后，显示**激光数据收集设置**对话框。该按钮用于定义数据筛选并为点云数据定义隔离面。有关点云筛选平面的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[激光数据收集设置](#)”。



点云布尔运算按钮 -

显示**点云运算符**对话框并且选中了布尔运算符。有关对话框和创建布尔点云运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[点云运算符](#)”一章中的“[布尔](#)”主题。



横截面点云按钮 -

打开**点云运算符**对话框并在“运算符”下拉列表中选中了“横截面”选项。请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[点云运算符](#)”一章中的“[横截面](#)”主题。



清除点云按钮 - 单击后，清除运算会根据点至 CAD 的默认最大距离立即消除异常 COP 点。若点的距离大于最大距离值，则该点被视为离群值，或认为不属于该零件。要使用此运算，至少必须创建一个粗略的坐标系（请参见“创建点云/CAD 坐标系”）和一个 CAD 模型。有关清除点云运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[清除](#)”主题。



清空点云按钮 - 单击后，PC-DMIS 会立即删除当前选择的 COP

的所有数据。注意，此更改为永久的，因此使用时需谨慎。有关清空点云运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[清空](#)”主题。



筛选点云按钮 -

显示**点云运算符**对话框并且选中了筛选运算。此运算可将数据筛选为较小的点子集。有关筛选点云运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[筛选](#)”主题。



以 IGES 格式导出点云按钮 - 显示**点云运算符**对话框并且选中了导出 IGES 运算。导出 IGES 运算可将 COP 或运算符命令中的数据以 IGES 格式导出至 IGES 文件。有关导出支持的文件类型的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[导出](#)”主题。



以 XYZ 格式导出点云按钮 - 显示“点云运算符”对话框并且选中了导出 XYZ 运算。导出 XYZ 运算可将 COP 或运算符命令中的数据以 XYZ 格式导出至 XYZ 文件。有关导出支持的文件类型的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[导出](#)”主题。



以 PSL 格式导出点云按钮 - 显示“点云运算符”对话框并且选中了导出 PSL 运算。导出 PSL 运算可将 COP 或运算符命令中的数据以 PSL 格式导出至 PSL 文件。有关导出支持的文件类型的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[导出](#)”主题。



点云曲面颜色图按钮 -

显示**点云运算符**对话框并且选中了曲面颜色图运算符。曲面颜色图运算将彩色阴影应用至

CAD 模型。根据点云相比 CAD

的偏差，采用**编辑尺寸颜色**对话框中所定义的颜色以及**公差上限**和**公差下限**框中指定的公差限制，对模型进行阴影处理。有关点云曲面颜色图运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[曲面颜色图](#)”主题。



以 XYZ 格式导入点云按钮 - 显示“点云运算符”对话框并且选中了导入 XYZ 运算。导入 XYZ 运算可将外部文件的数据以 XYZ 格式导入 COP 命令。有关导入支持的文件类型的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[导入](#)”主题。



以 PSL 格式导入点云按钮 - 显示“点云运算符”对话框并且选中了导入 PSL 运算。导入 PSL 运算可将外部文件的数据以 PSL 格式导入 COP 命令。有关导入支持的文件类型的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[导入](#)”主题。



以 STL 格式导入点云按钮 - 显示“点云运算符”对话框并且选中了导入 STL 运算。导入 STL 运算可将外部文件的数据以 STL 格式导入 COP 命令。有关导入支持的文件类型的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[导入](#)”主题。



点云点颜色图按钮 - 显示**点云运算符**对话框并且选中了点颜色图运算符。点颜色图运算计算 COP 命令中的数据点相较于 CAD 对象的偏差。有关点云点颜色图运算符的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[点颜色图](#)”主题。



清理点云按钮 - 单击后，PC-DMIS 会立即删除不属于此运算符的所有数据点。此运算是不可逆操作，且影响涉及同一 COP 容器的其他所有运算符命令，因此使用时需谨慎。有关清理点云运算符命令的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[清理](#)”主题。



重置点云按钮 - 单击后，PC-DMIS 会立即倒退最近的曲面颜色图、点颜色图、选择或清除（清理已完成除外）运算。有关重置点云运算符命令的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[重置](#)”主题。



选择点云按钮 - 显示**点云运算符**对话框并且选中了选择运算符。此点云运算符默认提供多边形选择方法。选择多边形的顶点，然后按 **End 键** 将其关闭。有关选择点云运算符命令的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[选择](#)”主题。

注：选择点云选项不同于点云运算符的使用，因为该选项仅应用函数，不添加为命令。要创建命令，打开点云运算符并选中**选择**方法。



有本地副本的 TCP/IP 点云服务器连接按钮 -

创建与客户端的连接，直接将点云数据发送至客户端，并在扫描完成后，点云数据仍**保持在测量例程内部**。有关 TCP/IP 点云服务器连接的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[TCP/IP 点云服务器](#)”主题。



无本地副本的 TCP/IP 点云服务器连接按钮 -

创建与客户端的连接，直接将点云数据发送至客户端，并在扫描完成后，点云数据从测量例程**删除**。有关 TCP/IP 点云服务器连接的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[TCP/IP 点云服务器](#)”主题。



点云坐标系按钮 -单击后，将显示**点云/CAD 坐标系**对话框，该对话框可用于创建点云至 CAD 和 COP 至 COP 坐标系。请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[点云坐标系](#)”一章中的“[“点云/CAD 坐标系对话框”说明](#)”主题。

QuickCloud 工具栏



QuickCloud 工具栏

仅当 PC-DMIS 获得授权并被配置为便携设备时，才可使用 **QuickCloud** 工具栏。该工具栏提供各种按钮，用于完成使用 COP 从头到尾的各项步骤。

有关此工具栏的详细信息，请参考 "PC-DMIS Portable" 文档中的“QuickCloud 工具栏”主题。

注：有关点云工具栏功能的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[点云工具栏](#)”主题。

使用点云

相关扫描命令产生的，直接来自激光传感器的XYZ坐标数据可以使用点云命令（COP）储存。也可以从其他PC-DMIS特征或外部数据文件(XYZ, IGES, or PSL)直接输入数据至点云。

向测量例程添加点云的方法有多种：

- 选择文件 | 导入 点云子菜单，并选择要导入的数据文件（XYZ、PSL 或 STL）。

STL: STL 文件类型与内核 PC-DMIS 文档的"导入一个STL文件"

主题中涉及的文件类型相同，除了一点：它导入的文件不是CAD 模式而是点云。

XYZ:XYZ文件类型与内核 PC-DMIS 文档的"导入一个XYZIJK文件"

主题中涉及的文件类型相同，除了一点：它导入的文件不是CAD 模式而是点云。

- 选择插入 | 点云 | 特征菜单项，打开点云对话框。
- 手动键入点云命令至编辑窗口。参见“[点云命令模式文本](#)”。当在“编辑”窗口中在 COP 命令上按 **F9** 时，将打开点云对话框。



- 从点云工具栏单击点云按钮 ，打开点云对话框。

关于从点云对话框处理点云的信息，请参考“[操作点云](#)”主题。

PC-DMIS使用另外的、与激光有关的命令和支持点云功能的工具。其中包括：

- [点云操作](#)
- [点云对齐](#)
- [点云中点的信息](#)
- [激光数据采集设置](#)

注：您必须获得小点云 (COP) 或大点云选项的软件许可，才可使用点云功能。

小点云 (COP) 和大点云

PC-DMIS CAD++ 软件许可随附小点云 (COP) 选项。该选项提供有限的点云功能。

大点云 选项作为 PC-DMIS Laser

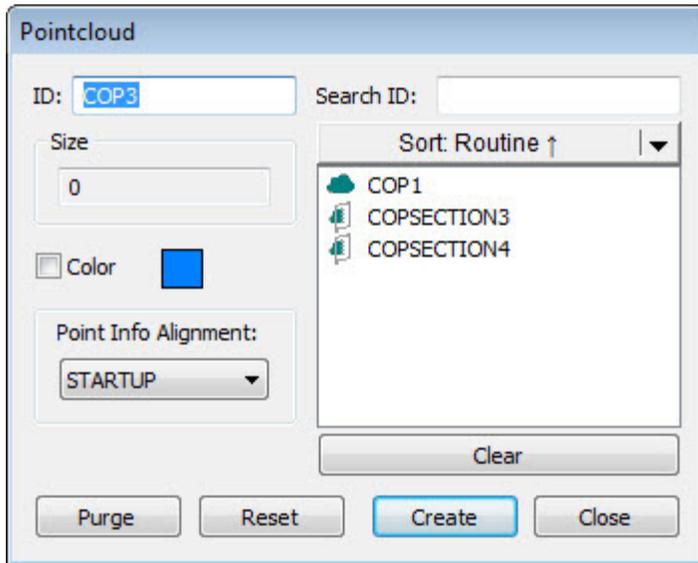
选项的一部分包含在内（但不包括测头）。此选项提供所有点云功能。其他配置可单独购买此选项。

以下说明了小点云 (COP) 和大点云软件许可选项之间的功能差异：

- 如果启用小点云 (COP) 并禁用大点云，则 PC-DMIS 将把点云大小限制为可存储的 500,000 点。一旦达到此限值，点云将自动重置大小，以便在此范围之内。

- 仅当启用**大点云**时，才可启用点云坐标系。
- 仅当启用**大点云**和**网格**时，才可启用网格。
- 若禁用**小点云 (COP)** 和**大点云**选项，点云功能将被禁用

操做点云



“点云”对话框

 点云对话框仅在 COP 命令包含数据时可用。

从 [点云](#) 工具栏单击 [点云](#) 按钮  或从菜单单击 **插入 | 点云 | 特征**，可访问点云对话框。

该对话框包含以下元素：

ID - 包含正在编辑的点云命令的独有标识。

搜索 ID - 若有已定义的运算符的长列表，可使用 **搜索 ID** 字段进行搜索，以在列表中查找特定运算符。在字段中开始输入运算符的 ID，列表将根据条目自动进行筛选。

尺寸 - 点云中的总点数。

颜色 -
为零件外点云中的扫描点设置颜色。要更改点云颜色，可以选择 **颜色** 复选框并点击 **颜色** 框从 **颜色** 对话框中选择所需颜色。有关点云颜色的更多信息，请参见 [“点云扫描颜色”](#)。

命令列表 -
该区域中包括了特征或扫描列表，这些特征或扫描在对话框中向点云命令发送数据。可使用

排序功能通过

ID、类型、例程或时间组织列表。从下拉列表选择选项，然后单击**排序**按钮。

点信息 -

在**点云**对话框打开的情况下，单击图形窗口内的点云点将打开包含该点与坐标系关系的信息的**点云点信息**对话框。此框包含点的数字 ID、坐标以及点的估计法线。此外也显示相应的**CAD 点与 CAD 坐标和 CAD 法线**。最后，将按照此对话框中指定的以偏差箭头表示的比例显示此点与**CAD**的偏差。点的选择没有关联的运算符命令。打开**点云点信息**对话框后，单击**创建点**按钮，会出现以下两种状况：

- 若测量例程中有**CAD**模型且点云已对齐，**激光曲面点**会在选择的位置创建、插入及解决。
- 否则，**构造的偏置点**会在测量例程中创建并插入其中。

清除/重置 -

重置按钮恢复点云命令中储存的所有数据。**清除**按钮永久删除点云中当前未显示，未选择或未过滤的所有数据。这使得点云只保留可视数据。

查看点云点偏离信息，参考“[点云点信息](#)”。

点云命令模式文本

编辑窗口命令模式中的点云命令类似如下：

```
点云1 =点云/数据,尺寸=0
参考,,
```

COP 命令必须置于测量例程中引用此命令的任何扫描的前面。

例如，以 REF 为例，下面所示的 **SCN2** 指向 **SCN2** 扫描，并且使用其数据：

```
点云2 =点云/数据,尺寸=0
参考,扫描2,,
```

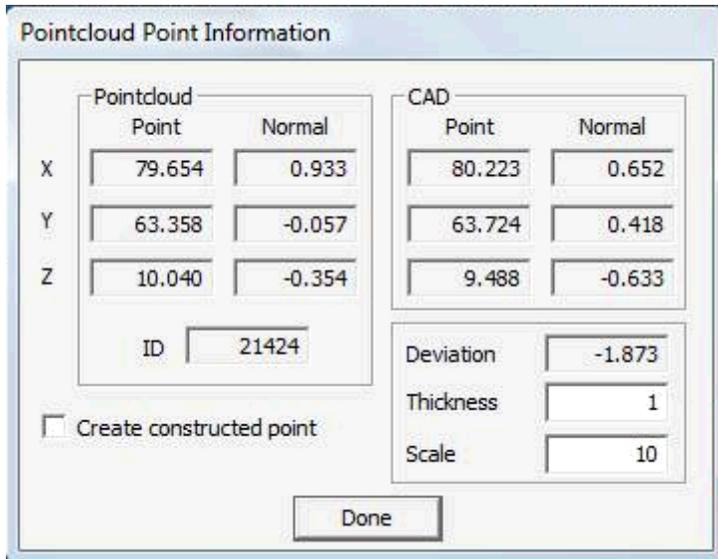


超过一个扫描涉及同一个点云命令

重要： 请注意，若剪切 **COP** 命令并重新粘贴，结果命令将粘贴，但不带数据点。如需将 **COP** 命令移至“编辑”窗口中的其他位置，则需在所需位置重新创建 **COP** 命令并删除之前的命令。

点云中点的信息

在打开点云对话框时，通过单击要在图形显示窗口中选择的点云点，可查看该点的特定信息。此操作将打开点云点信息对话框。



点云点信息对话框

从此框，可以查看点云点的XYZ和法向点矢量值，还有所选点的ID。相应的CADXYZ和法向矢量值也显示。

偏差 - 显示从点云点至相应 CAD 点的距离。

厚度 - 当单击点云点时，此值被添加至计算出来的与 CAD 值的偏差。例如，如果是曲面模型并需要添加材料厚度时，此值就很实用。

比例 - 此值确定在图形显示窗口中显示偏差箭头的比例。例如，若比例为 10，则将把箭头显示为偏差长度的 10 倍。

当从图形显示窗口选择一个点时，将显示偏差箭头。此箭头指示点偏离 CAD 的方向。



点偏离箭头

创建构造点 -

选定此复选框时，将为该选定点创建一个构造点。构造点将被添加至测量例程，其命名惯例为：**<点云名称>_P<点 ID>**（如 COP1_P185048）



从点云构造点

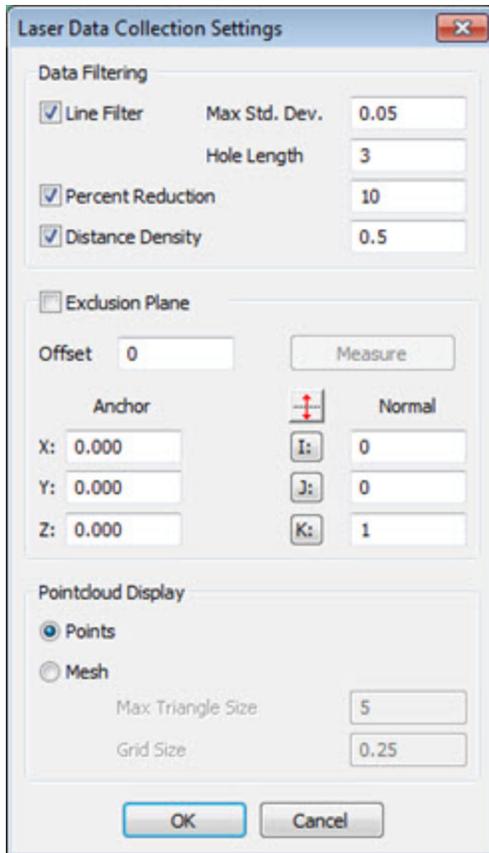
将点数据用于自动特征

自动特征对话框打开时，可以从点云中点击所需点，为给定自动特征的提供输入数据。详见“[自动特征抽取](#)”。

激光数据采集设置

显示**激光数据采集设置**对话框（**运算 | 点云 | 数据收集**或单击**点云**或 [QuickCloud](#)

工具栏上的**点云筛选平面**按钮 ）。



“激光数据收集设置”对话框

使用**激光数据收集设置**对话框可定义数据筛选的类型、隔离面以及激光扫描数据的点云显示。

数据筛选部分

数据筛选允许实时筛选数据。数据在扫描的同时进行删除。

“数据筛选”部分的选项有：

直线筛选器 - 个别直线的实时筛选器。该筛选器通常会删除扫描行噪音并生成更平滑的数据。

1. 单击**直线筛选器**复选框以标记它。标记时，将启用**最大标准偏差**和**孔长度**字段。
2. 在最大**标准偏差**字段中输入相应的最大标准偏差值。
3. 在**孔长度**字段中输入相应的孔长度值。

最大标准偏差 -

单击**确定**时，将逐行评估每个扫描行。将消除不在最大标准偏差值范围内的点。应根据激光传感器的精度设置标准偏差。默认值 = 0.050mm。

孔长度 -

评估个别行并检测到指定大小（或更大）的孔或间距时，扫描段将被视为按筛选器分类的个别行。

缩减率 - 删除所收集的点云数据的百分比。

1. 选择**缩减率**选项。
2. 输入 0-100 之间的百分比值。所输入的值有待筛选的收集点云数据百分比。若输入零，则不执行任何筛选。
3. 单击**确定**将此应用至测量例程。

距离密度 -

根据所输入的点距离值提供筛选。如果点与其相邻点之间的距离小于输入值，则放弃该点。仅当从对话框的**点云显示**部分中选择**点**选项时，此选项才可用。

1. 选择**距离密度**选项。
2. 输入距离值，其单位与测量例程单位相同。大于或等于零的值为有效值。1 mm 为默认值——若测量例程的单位被设为英寸，1 毫米将被转换为英寸。
3. 单击**确定**应用筛选。

隔离面部分

隔离面对删除所定义的平面区域内的所有点非常有用。单击**隔离面**复选框将其标记，以启用此特征。

通过使用接触测头采集三个测点或使用激光测头扫描平面区域，可测量隔离面。由于使用测量机坐标定义平面，若此发生更改，平面将需重新定义。

隔离面也可通过其标准点和锚点进行定义，与数据筛选无关。标记**隔离面**复选框后，将启动已定义的隔离面。如果工具栏上的图标处于按下的状态，则筛选已启用。一旦启动，下次执行测量程序时会使用该隔离面。

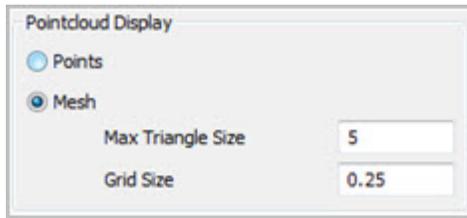
注：通过**点云筛选平面**按钮在 **QuickCloud** 或“点云”工具栏上出现的方式，可控制隔离面何时在测量例程中处于活动状态。若已按入按钮，隔离面处于活动状态，否则隔离面处于非活动状态。

偏置 - 用于按输入值（采用测量例程的单位）以定义的法线方向偏置平面。

要定义隔离面：

1. 编辑 XYZ 锚定位置（如有必要）。
2. 单击与平面有关的 **I**、**J** 或 **K** 标准按钮，并编辑值（如有必要）。单击**反向**按钮 ，可自动更改正常值的方向。
3. 若联机，可单击**测量**按钮，测量所定义的隔离面。
4. 单击**确定**保存设置。

“点云显示”部分



在**点云显示**部分中可在执行激光扫描时将点云显示为点或显示为网格之间进行切换。这样便于识别未被数据覆盖的区域。

点 -

选择**点**后，点云将显示为一组点。当选择此选项（用于定义创建点云所用的点的有效点距）时，将启用对话框的**数据筛选**部分中的**距离密度**筛选器。

网格 -

当从**激光数据收集设置**对话框的**点云显示**部分中选择**网格**时，激光数据将在扫描过程中显示为网格。当前扫描通过显示为点云，先前扫描通过显示为网格。

注：网格显示是相对于激光传感器的方向的。扫描时，如果一次扫描通过中激光传感器方向更改超过 25 度，则所收集的数据将进行网格划分，并自动创建新的扫描面片。

显示的网格按**网格尺寸**和**最大三角形尺寸**值进行定义。扫描后，数据仍然显示为网格。在 PC-DMIS 测量程序关闭并重新打开时，此数据显示为点云。网格显示功能需要网格软件许可。

- 如果扫描速度过慢并且网格方格中存在多个点，则 PC-DMIS 将保留最佳点。
- 如果扫描速度过快，可拥有无数据的网格方格，这样可能会造成显示的网格中出现间隙。

最大三角形尺寸字段 -

最大三角形尺寸值确定网格显示中的最大三角形。如果两点间的距离大于此值，则将不会创建任何三角形。如果零件上有孔特征，则一般将此值设为略小于最小孔的值。这样可防止网格填充孔。

若测量程序采用的是测量单位，则**最大三角形尺寸**默认值 5 毫米将被转换为英寸。有效值的范围取决于零件的尺寸。

网格尺寸字段 -

网格尺寸值定义用于创建网格的三角形尺寸。此值也影响精细网格的表示方式。值越小，生成网格的时间就越多，但是所得到的网格的分辨率就越高。注意，输入值非常关键，如果设置的值太小，它可影响数据收集的速度。

要使用此特征：

1. 从对话框的**点云显示**部分中，单击**网格**。

2. 在定义网格三角形尺寸的**网格尺寸**字段中输入值。推荐的起始值为 0.25 毫米（1/64 英寸）。创建网格时，网格尺寸越小，分辨率就小（质量就越高）。
3. 如果两点间的距离大于**最大三角形尺寸**值，则将不会创建任何三角形。如果零件上有孔特征，则一般将此值设为略小于最小孔的值。这样可防止网格填充孔。
4. 单击**确定**完成操作。

使用模拟点云功能

当 CMM

处于脱机模式时，使用**模拟点云**功能可创建并查看**扫描**对话框（线性、自由形状等）中的点云。这样您可轻松看到模拟的点云是否可接受并作出更改（如果个别扫描需要）。模拟的点保留在点云中。

按照“[入门](#)”一章中的内容，定义使用中的扫描装置测头测尖和扫描速度。定义测头时，您也可在**测量激光测头**对话框中预先定义激光宽度和扫描密度。有关详细信息，请参见“[测量激光测头选项](#)”主题。

在**扫描**对话框（线性、自由形状等）中定义扫描路径属性。您也可在同一对话框中定义激光宽度和密度设置。有关详细信息，请参见“[扫描缩放状态（适用于 CMS 传感器）](#)”主题。

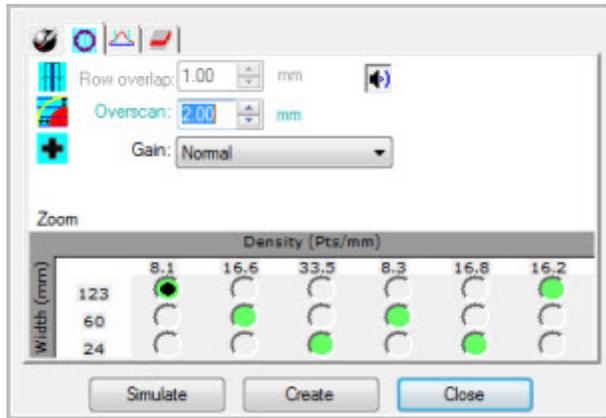
单击**模拟**按钮，在“图形显示”窗口中显示点云。

创建扫描后，可执行整个脱机测量程序，允许以不同的测头方向显示所有扫描。这可让您检查扫描的自动特征（例如）是否可根据扫描设置进行提取。

使用模拟点云功能的示例

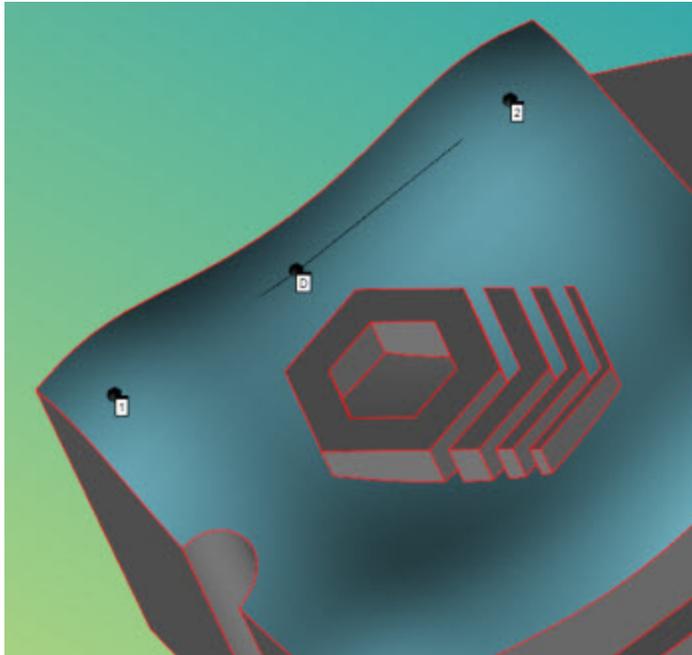
例如，要在开线扫描上使用模拟点云功能：

1. 创建点云（**插入 | 点云 | 特征**）。有关点云特征和创建点云的详细信息，请参见“[使用点云](#)”一章。
2. 设置扫描速度。有关详细信息，请参见“[入门](#)”主题。
3. 打开**开线扫描**对话框（**插入 | 扫描 | 开线**）。
4. 根据需要在**扫描属性**部分中设置**增量**值。
5. 单击对话框底部的**激光扫描属性**选项卡，设置**过扫描**值，并根据需要选择相应**增益**选项和**条纹宽度/扫描密度**。



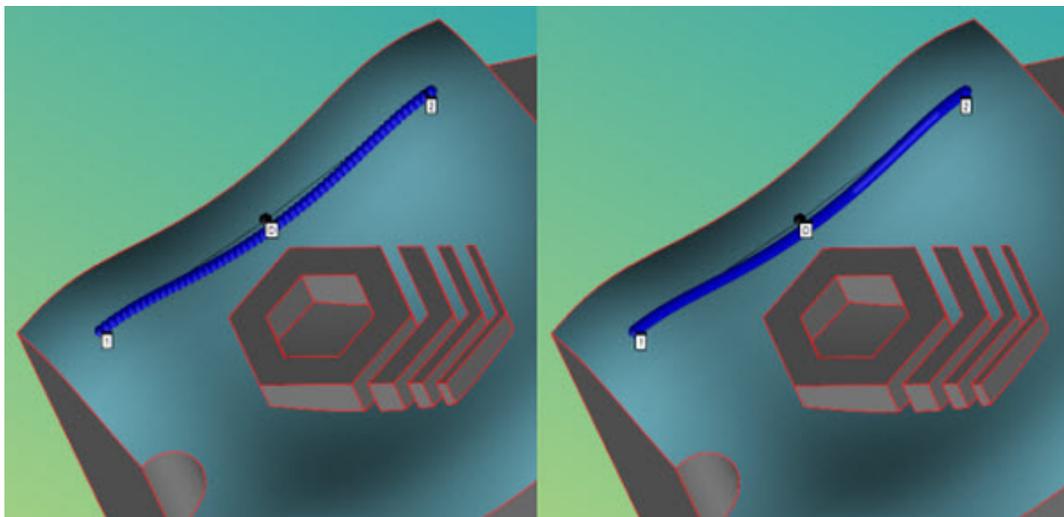
“激光扫描属性”选项卡

- 单击 CAD 模型上等三个点，照常定义边界点和矢量。



显示设置扫描的三个点的示例

- 从边界点和矢量区域中，单击生成按钮 。结果将显示在以下左图上。
- 从理论扫描点区域中，单击样条点按钮 。结果将显示在以下右图上。



显示生成的（左）和样条内插的（右）开线扫描的示例

9. 单击**模拟**按钮

，根据当前测头方向（活动测尖）和激光扫描设置显示模拟的点云。

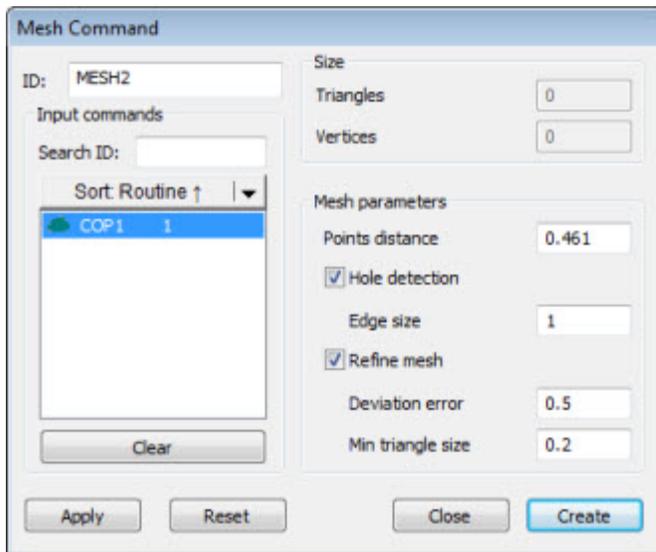
如果需要，可对扫描作出更改并进行模拟以检查结果。

10. 当一切正确无误时，单击**创建**按钮 ，在测量程序中执行扫描。

创建网格特征

网格命令用于根据任意数量的点云创建网格。您需要拥有一个或多个已创建的 COP，才能执行网格操作。有关创建点云的详细信息，请参见“[使用点云](#)”一章。

从主菜单选择**插入 | 点云 | 网格**，显示**网格命令**对话框。从[点云](#)或 [QuickCloud](#) 工具栏单击**点云网格**按钮，也可访问该对话框。



“网格命令”对话框

尺寸部分详细说明了网格特征中定义的三角形和顶点的数量。

若要创建网格特征：

1. 从列表选择啮合在一起的特征和点云。
2. 根据需要更新**网格参数**部分中的选项：
 - **点距离** - 相邻点之间的最小距离用于在网格中创建每个三角形的顶点。
 - **孔检测**复选框 - 标记后，PC-DMIS 确定何时根据**边缘尺寸**值排除点。
 - **边缘尺寸** - 所输入的值用于确定何时在正在创建的网格中包含点云的两个点。如果距离大于**边缘尺寸**值，将被认为排除孔和点。值为 -1，则边缘尺寸不受限制。
 - **细化网格**复选框 - 标记后，以下参数用于缩小正在创建的网格的范围：
 - **偏差** - 所输入的值确定点偏离网格结构的程度，仍包含在网格中。
 - **最小三角形尺寸** - 所输入的值确定根据正在计算的点数可达到的最小三角形尺寸。

3. 单击**应用**，应用在“网格命令”对话框中所作的任何更改。单击**创建**生成新的网格命令。

单击**重置**按钮，从“编辑”和“图形显示”窗口删除已创建的网格。

单击**关闭**按钮，关闭“网格”对话框并取消网格操作。

点云操作

以下所列的点云运算符命令可在点云 (COP) 命令及其他点云运算符命令上执行不同运算。这些命令的单位是毫米。

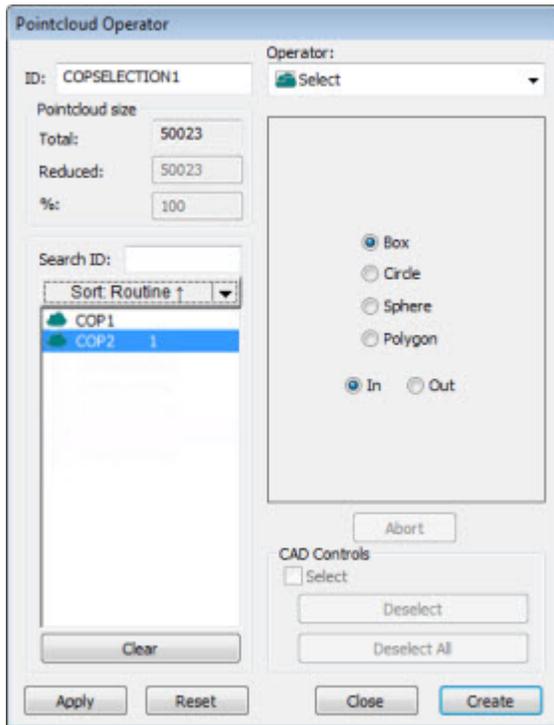
重要：PC-DMIS 2014 之前的版本在运算符命令之前使用 COOPER 关键字。此 COOPER 命令不再使用，现在命令使用 COP 前缀。例如，筛选器运算现在为 COPFILTER。

可通过以下方式之一将点云运算符命令添加至测量例程：

- 选择**插入 | 点云 | 运算符**菜单项。
- 从下列子菜单选择菜单项：
 - **文件 | 导入 | 点云** - 从数据文件导入至 COP。
 - **文件 | 导出 | 点云** - 从 COP 导出至数据文件。
 - **插入 | 点云** - 从该子菜单添加基本的点云命令。这些命令包括 COP 以及可更改点云在“图形显示”窗口中的显示的特定云运算符命令（[截面](#)、[曲面颜色图](#)或[点颜色图](#)）。
 - **运算 | 点云** - 更改 COP 命令中包含的点数。该子菜单包含的项目有：[清除](#)、[清空](#)、[筛选](#)、[清理](#)、[重置](#)和[选择](#)。
- 在“编辑”窗口中手动键入点云运算符命令。如果光标位于“编辑”窗口中的该命令上，可按 **F9**，同时**点云运算符**对话框将打开。
- 从**点云**工具栏单击相应的**点云运算符**按钮，打开关联的**点云运算符**对话框。点云运算符将应用至 COP。

注：端口锁必须使用 **COP** 选项进行编程，方可使用这些点云运算符命令。如果端口锁使用 **Vision** 选项进行编程，则将无法使用这些命令。使用 **Laser** 时，应禁用 **Vision**。

操作点云运算符



点云运算符对话框

选择主菜单中的**插入 | 点云 | 运算符**可显示**点云运算符**对话框。该对话框包含以下元素：

ID - 被编辑点云运算符命令的特定身份。

点云尺寸 -

该区域包括列表框所选中点云运算符的**总**尺寸。也会显示**减小的**尺寸和减小尺寸的百分比(%)。

命令行表 - 左侧的命令列表显示 **COP** 或点云运算符命令，通过这些命令可将数据发送至 **ID** 框中的点云运算符命令。“命令列表”部分也有以下两个功能：

搜索 ID - 若有已定义的运算符的长列表，可使用**搜索 ID**

字段进行搜索，以在列表中查找特定运算符。在字段中开始输入运算符的 ID，列表将根据条目自动进行筛选。

排序 - 可使用**排序**功能通过

ID、**类型**、**例程**或**时间**组织列表。从下拉列表选择选项，然后单击**排序**按钮。

应用 - 对所选的 **COP** 或点云运算符命令应用运算符。

重置 - 还原 **COP** 命令中存储的所有数据。

CAD 控制 - 应用运算至所选CAD元素。参见“[CAD控制区域](#)”，对扫描进行详细描述。

运算符 -

此列表显示运算符命令，通过该命令可选择和应用至点云或其他运算符命令。根据所选的运算符类型，对话框中可用的选项将变化。有关详细信息，请参见以下运算符类型：

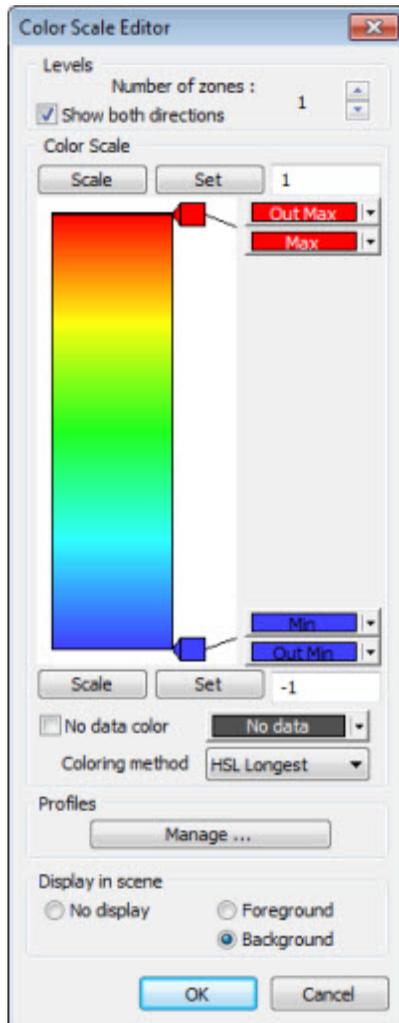
编辑色阶

Edit Color Scale ...

点颜色图和曲面颜色图运算符的**点云运算符**对话框上有**编辑色阶**按钮。该按钮可用于为上述运算符更改色阶。默认情况下，色阶的最大/最小值被设为颜色图的正/负公差值。可使用此功能保存并回调不同的颜色条。

要开始，请执行以下操作：

1. 在**点云运算符**对话框显示的情况下，选择曲面颜色图或点颜色图运算符。
2. 单击对话框上的**编辑色阶**按钮，显示**色阶编辑器**对话框：

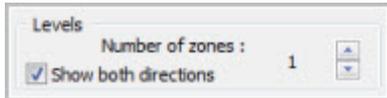


“色阶编辑器”对话框

对话框的各部分如下所述。

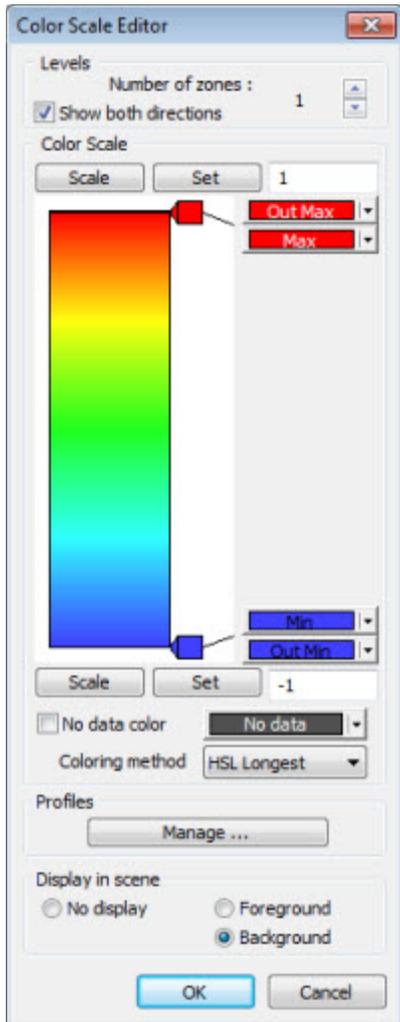
- 层
- 色阶
- 轮廓
- 场景中的显示

颜色条级别区域



“色阶编辑器”对话框的“级别”区域

区域数 - 允许您更改颜色条中显示的颜色区域数。设置值为一 (1)，渐变视图如下所示：

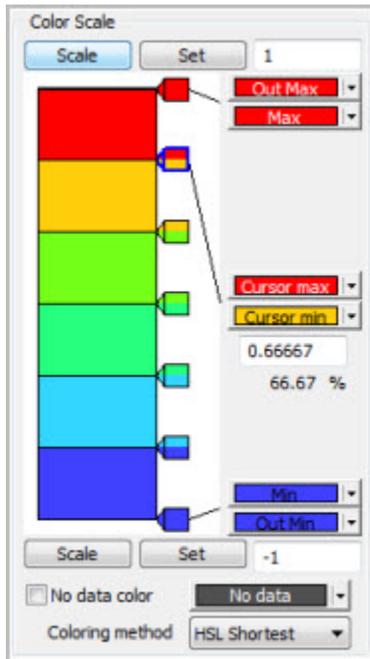


“色阶编辑器”对话框

单击上/下**级别**箭头，可更改公差带数量。您也可仅单击任何当前区域，在该位置上创建新区域。

当不标记**显示两个方向**复选框时，**比例**和**设置**控件最小值将被禁用。在此情况下，最小值为最大值的负数。

颜色条色阶区域



“色阶编辑器”对话框的“色阶”区域

色阶部分 -

确定与各自公差相关的测量值相关联的公差带和颜色。**比例**和**设置**按钮更改具有以下差异的最大或最小公差值：

比例按钮 - 单击后，由公差标记指定的中间区域值将在新的最大和最小值周围相应缩放。

1. 输入新的最大或最小值，然后单击**设置**。若更改颜色条上的最大/最小值，这也会更改颜色图上的正/负公差值。
2. 单击各自的**比例**按钮。颜色条中的所有区域均显示相同内容，每个标记值在新的最大和最小值周围相应缩放除外。

设置按钮 -

用于更改最高区域的上限值或最低区域的下限值。由公差标记指定的中间区域值保持不变。

1. 输入新的最大或最小值。
2. 单击各自的**设置**按钮。相应的最大或最小区域将相应更改，所有中间区域值保持不变。

注：单击并拖动其中一个区域标记



，即可手动更改区域值。也可手动键入区域值。要键入新的区域值：

1. 单击区域标记，显示从标记到选定区域的引导线，将出现一个字段。
2. 在该字段中输入相应值，然后在该字段之外单击，以便此值生效。

无数据颜色复选框 -

选中后，如果根据颜色图最大距离不存在任何数据，可允许您选择颜色。要为此选项定义颜色：

1. 单击复选框右侧的下拉箭头，显示标准颜色选择器对话框。
2. 为此选项选择颜色并单击**确定**。
3. 单击复选框以标记它，并将此选项应用至曲面颜色图。

着色方法 -

此下拉列表提供可供选择的预先定义的颜色条配色方案。单击下拉箭头，显示列表，选择要应用的选项。

颜色条轮廓区域

色阶编辑器对话框的**轮廓**区域可用于管理颜色条方案。

单击**管理**按钮，显示**轮廓管理器**对话框。



“轮廓管理器”对话框

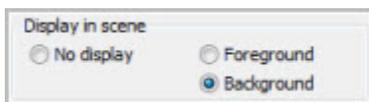
以下选项可用：

- 如果这是新的配色方案，在**名称**字段中为配色方案输入唯一名称并单击**保存**。当前颜色条轮廓将以输入的名称进行保存。
- 从下拉**名称**列表选择一个轮廓，加载该轮廓，然后单击**加载**。您也可在**名称**字段中开始键入名称，根据条目筛选列表。

- 从下拉**名称**列表选择一个轮廓，删除现有轮廓，然后单击**删除**。您也可在**名称**字段中开始键入名称，根据条目筛选列表。所选的轮廓将被永久删除 — 此操作无法撤消，因此删除配色方案时需谨慎。

注：文件将在与保存测量例程相同的文件夹中保存为 **.cbr** 文件。

场景区域中的颜色条显示



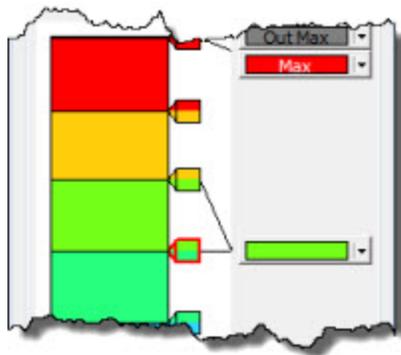
“色阶编辑器”对话框的“场景”区域中的显示

“色阶编辑器”对话框的“场景”区域中的显示可用于定义配色方案在“图形显示”窗口中的显示方式。选项有：

- 无显示 — “图形显示”窗口中不显示颜色条。
- 前景 — 颜色条显示在“图形显示”窗口中 CAD 对象之上。
- 背景 — 颜色条显示在“图形显示”窗口中 CAD 对象的后面。

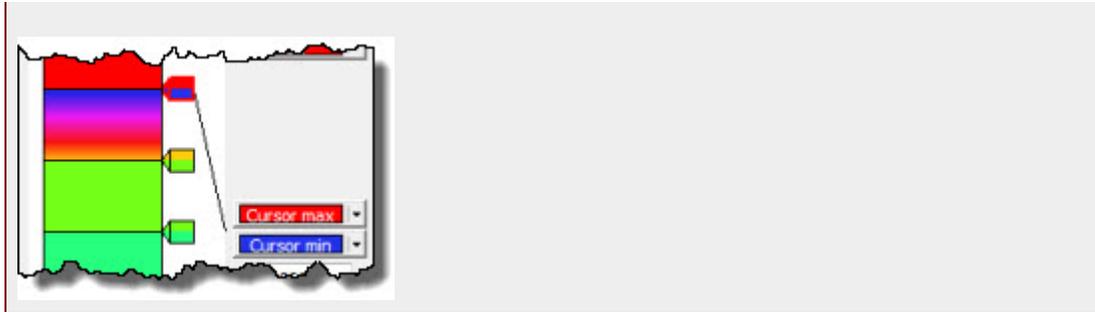
更改区域颜色

1. 单击特定区域的最大公差标记 ，然后按键盘上的 **Ctrl** 键，并单击相同区域的最小公差标记。

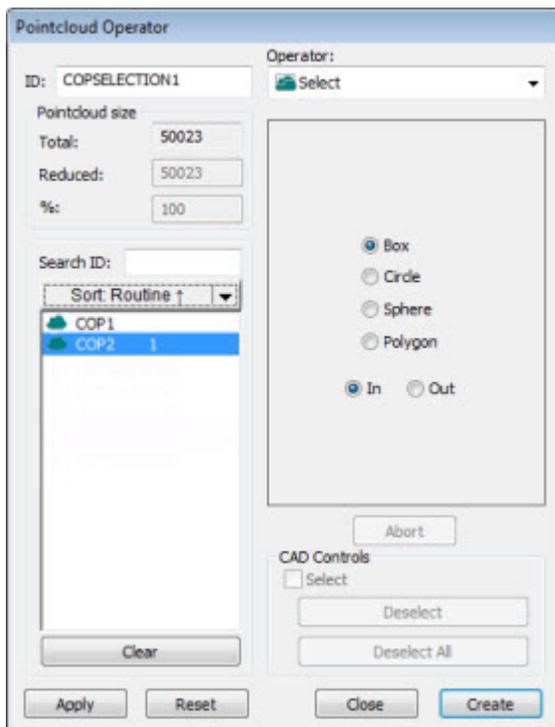


2. 选择后，单击下拉箭头，显示标准颜色选择器对话框。
3. 选择新颜色并单击**确定**。选定区域的颜色将变为新颜色。

注：仅更改区域的最大或最小值可将该区域的颜色更改为渐变方案。例如，若仅更改区域的最大颜色，该区域的渐变配色方案将基于以下所示的新选择的最大颜色及最小值的当前颜色。



SELECT



“点云运算符”对话框 - 选择运算符

选择运算符可选择 COP 命令中包含的数据子集。



要将选择运算应用至点云，可单击点云工具栏上的**选择点云**，或选择**运算 | 点云 | 选择**。默认情况下，选择工具栏上的**选择点云**按钮时，将使用**多边形**选项。

选择一个区域的点：

1. 在对话框中选择所需选项按钮：

框

圆

球

多边形

注：按结束键，关闭多边形选择。

2. 选择要应用选择的点云命令，形成命令列表。
3. 单击并拖动“图形显示”窗口中的 CAD，以定义选择类型。所选实体的轴线应垂直于当前视图。请将下表用作指导，执行选择操作。
4. 若要将点保持在选择范围内，则选择**内**。若要将点保持在选择范围外，则选择**外**。
5. 单击“图形显示”窗口中的必要点之后，单击**应用**按钮定义选择类型。PC-DMIS 将把位于选定范围内或外的点显示在“图形显示”窗口中。若使用**球体**这种选择类型，则将以最接近的点云点作球心。
6. 完成操作后，单击**创建**。PC-DMIS 将插入 COP/OPER,SELECT 命令。



若要选择补充数据，可使用 **BOOLEAN** 运算符执行此操作。有关 **BOOLEAN** 内的**补充**选项信息，请参见 "**BOOLEAN**" 主题。

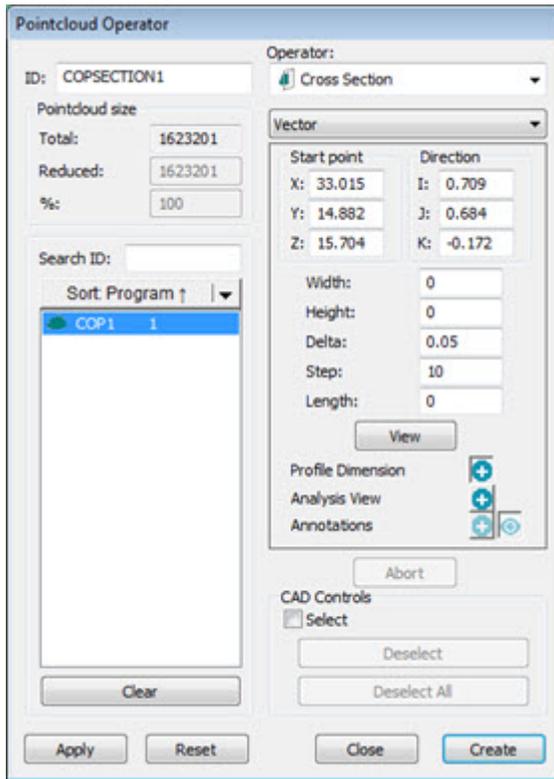
类型	所需点
框	选择两个角。
圆	选择中心和一个点，指定圆半径。
球	点击一点。PC-DMIS 将其投射到点云上，查找最近点。这代表选中球体的中心。点击另外一点。PC-DMIS 使用第二点确定球半径。
多边形	选择多边形的顶点。按结束键，关闭多边形。

单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 COP/OPER,SELECT 命令，如下例所示：

```
COPSELECT4=COP/OPER,SELECT,BOX,SIZE=27377
```

参考,点云1,,

横截面



“点云运算符”对话框 - 横截面运算符

截面运算生成由一组平行平面与点云相交所定义的折线的子集。该组平面由起点、方向矢量、平面与平面之间的步长距离以及长度定义。平面的数量由被拆分为**长度加 1**的**步长**距离确定。

注：横截面运算符可通过轮廓尺寸求值。



要将截面运算应用至点云，可单击点云工具栏上的**截面点云**，或选择**插入 | 点云 | 截面**。

运算符列表之下的列表包含两个选项：**矢量**和**轴**。

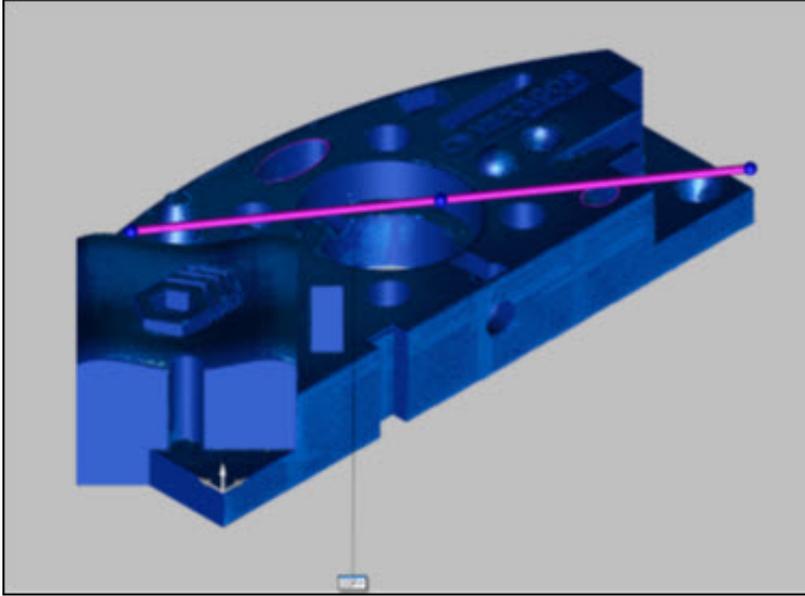
截面运算符使用的选项有：

- **起点** -
指示属于切割点云的第一个平面的点的坐标。可通过在“图形显示”窗口中单击的第一下和第二下定义。在实际的“编辑”窗口命令中，起点值由 **START PT** 参数提供。
- **方向**（仅适用于**矢量**选项） -
此值指示法矢量的方向。可通过在“图形显示”窗口中单击的第一下定义。在实际的“编辑”窗口命令中，**方向**值由 **NORMA** 参数提供。

- **轴**（仅适用于**轴**选项）- 使用此选项沿 X、Y 或 Z 轴创建横截面。选择所需轴（默认值为 X），在“图形显示”窗口中设置起点并设置终点。剖面将在横截面之上以给定步长值剪切零件。
- **宽度** - 此值表示考虑中的截面宽度。如果值为 0，系统将此值作为 CAD 和 COP 边界框值进行计算。
- **高度** - 此值表示考虑中的截面高度。如果值为 0，系统将此值作为 CAD 和 COP 边界框值进行计算。
- **差量** -
此值表示某点被视为属于截面时到平面的最大距离。在实际的“编辑”窗口命令中，**差量**值由 TOLERANCE 参数提供。
- **步距** - 此值表示平面间的距离。在实际编辑窗口命令中，步距值在增量参数中。

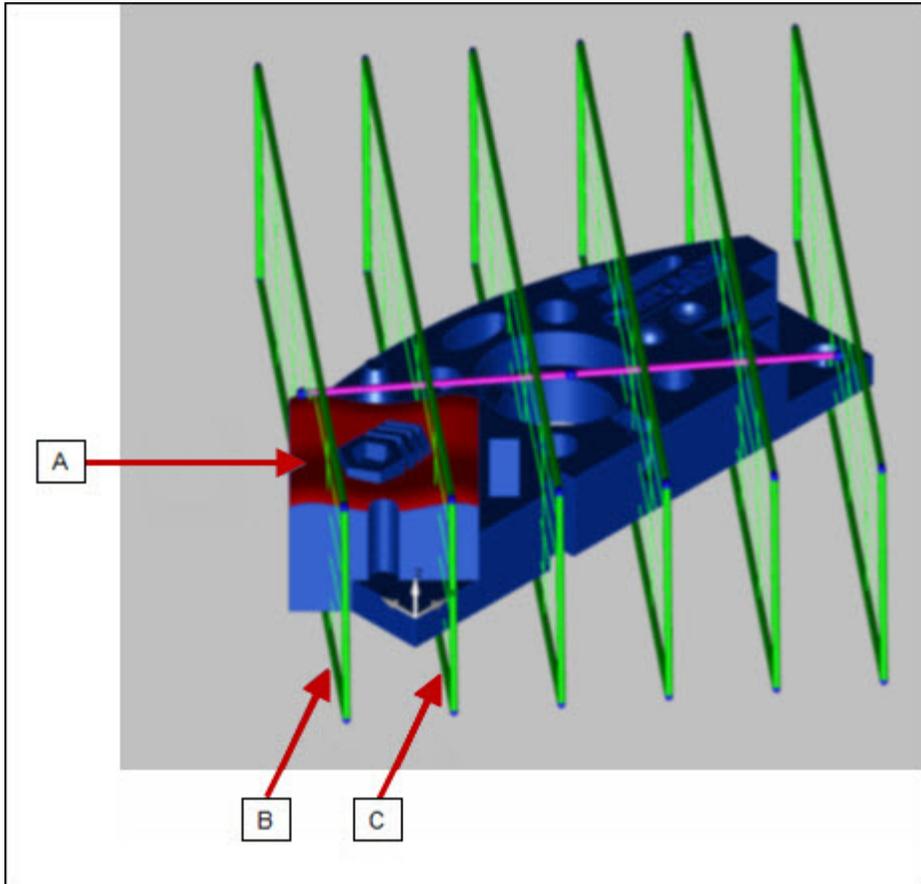
注：如果步距值大于长度值，那么在起始点只创建一个截面。

- **长度** - 此值指示第一个平面与最后一个平面之间的最大距离；**长度**值由 LENGTH 参数提供。
- **轮廓尺寸** - 单击**添加**按钮 ，为每个横截面创建新的轮廓尺寸。有关轮廓尺寸的详细信息，请参见 PC-DMIS 核心帮助中的“标注轮廓 - 直线或曲面”一章。
- **分析视图** - 单击**添加**按钮，在“编辑”窗口中创建 ANALYSISVIEW 命令。有关 ANALYSISVIEW 命令的更多详细信息，请参见 PC-DMIS 核心帮助中的“创建分析视图命令”。
- **批注视图** - 单击**添加**按钮，创建新的批注点。单击**视图**按钮 ，查看已创建的所有批注点。
- **查看** - 单击**查看**，显示在生成折线前 PC-DMIS 生成截面所要使用的点。点云中不使用的点将被隐藏。仅可用的点显示在“图形显示”窗口中。**选择**复选框和任何选定曲面不会影响此预览。



查看按钮显示来自一个横截面运算的六个平面，长度为100，步长为20，Delta为.1。

- **CAD 控件** - 选中此区域中的**选择**可选择“图形显示”窗口中的曲面。当单击**创建**时，PC-DMIS 可筛选所有未通过选定曲面的截面。例如，使用以下图形，如果选择了曲面 A，则仅生成 B 和 C 的截面：



选择曲面A限制截面为B和C示例

所选曲面不影响点击**查看**按钮时所看到的。

当剖切面在“图形显示”窗口中可见时，可按照以下方式对其进行管理：

- 更改平面的尺寸：通过选择平面的边缘，可调整平面集的尺寸。
- 更改平面的旋转：通过选择平面的棱角，可旋转轴周围的平面集。
- 更改平面的方向：通过选择第一个或最后一个紫线的点，可重新定义紫线的**起点或终点**。当方向发生更改时，对话框中的值及“图形显示”窗口中的平面数将得到更新。在轴模式下，平面的方向不发生更改。
- 更改平面的位置：通过选择紫线的中点，可平移平面集。

单击**创建**可执行以下操作：

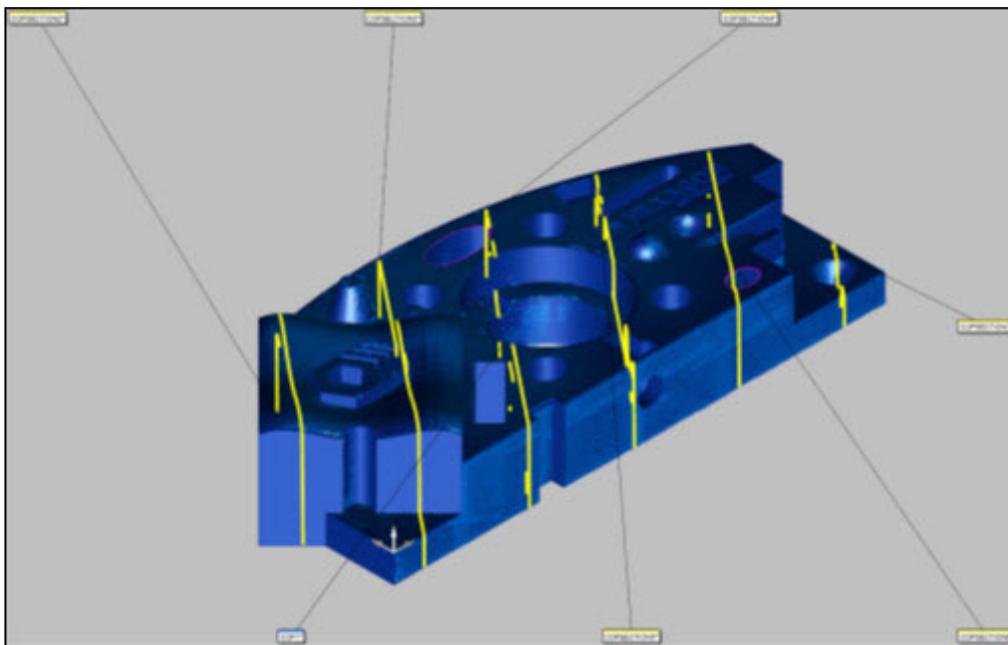
- 将为各平面向“编辑”窗口中插入一条 `COP/OPER,CROSS SECTION` 命令，如下例所示：

```
COPSECTION2 =COP/OPER,CROSS
SECTION, INCREMENT=20, TOLERANCE=0.1, LENGTH=10,
```

```
起始点= <19.131,78.383,0.003>,法向 = <0.9431684,0.2523126,-
0.2162679> ,
```

```
参考,点云1,,
```

- 如下所示，将每个平面的标签插入“图形显示”窗口：



完成后的截面显示六个平面

键入值定义截面

点云运算符对话框可手动键入所需值：

- 对于**增量**，指定步框中的值。
- 对于**长度**，指定长度框的值。
- 对于**公差**，指定**Delta**框中的值。
- 对于**起始点**，使用**起始点**框指定。
- 对于**法向**，使用**方向**框指定矢量。

使用“图形显示”窗口定义截面

通过单击“图形显示”窗口，也可定义一些截面参数。通过在“图形显示”窗口中单击选择**起点**即可完成。出现粉红色线条。再单击其他地方确定**方向**矢量和**长度**。

从“图形显示”窗口中创建轮廓尺寸

当双击横截面标签时，将创建新的轮廓尺寸，以计算所选的横截面。

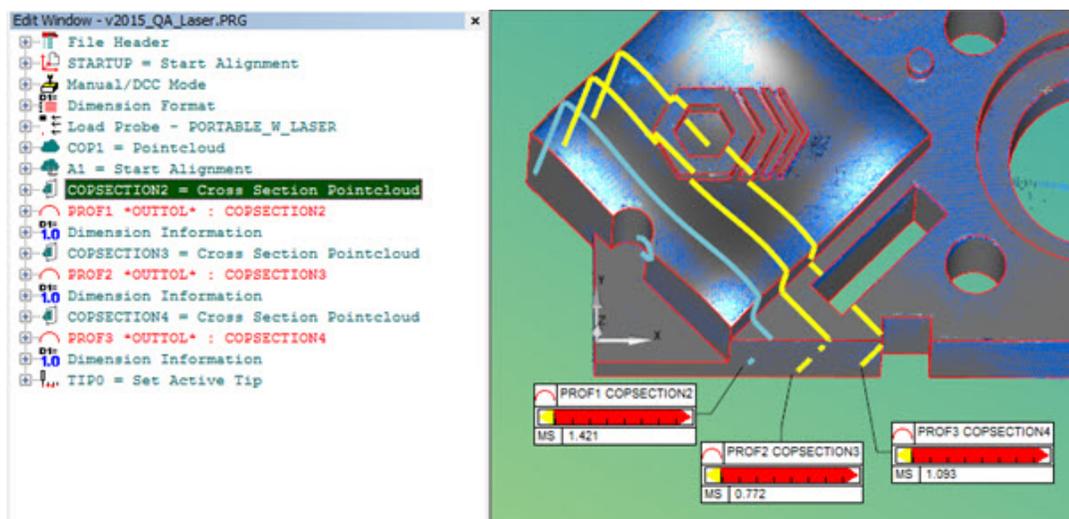
横截面的 2D 视图

一旦已定义横截面，可以 2D

视图单独显示每个部分。该视图将垂直于横截面。在横截面上创建的所有批注点将显示在 2D 视图中。

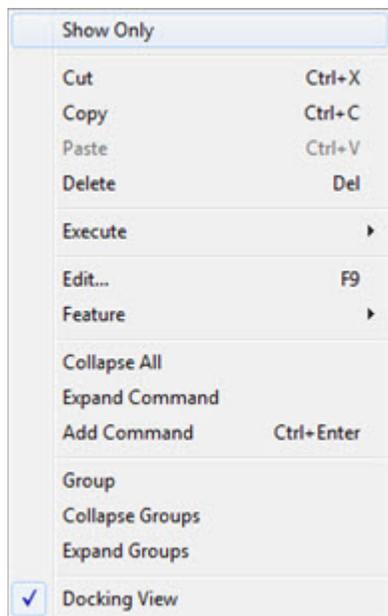
要以 2D 查看截面：

1. 从**编辑窗口**中，单击要查看的部分以选择它。所选的部分将以浅蓝色显示在“图形显示”中

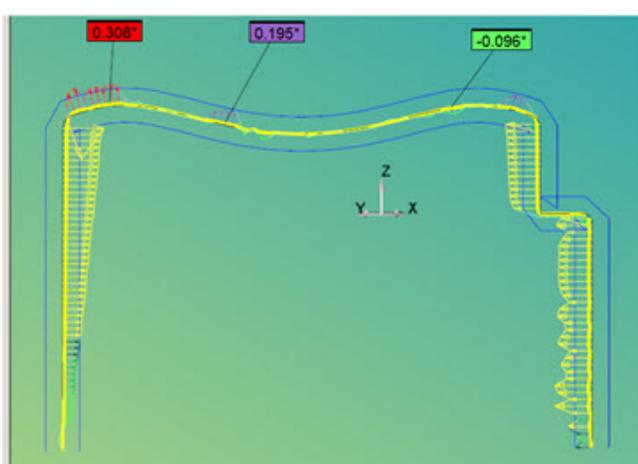


横截面的所选部分的示例

2. 右击所选的部分，显示**编辑窗口**弹出菜单。



- 单击**仅显示**选项，仅显示所选的部分的 2D 视图。启用后，复选标记将显示在选项的左侧。

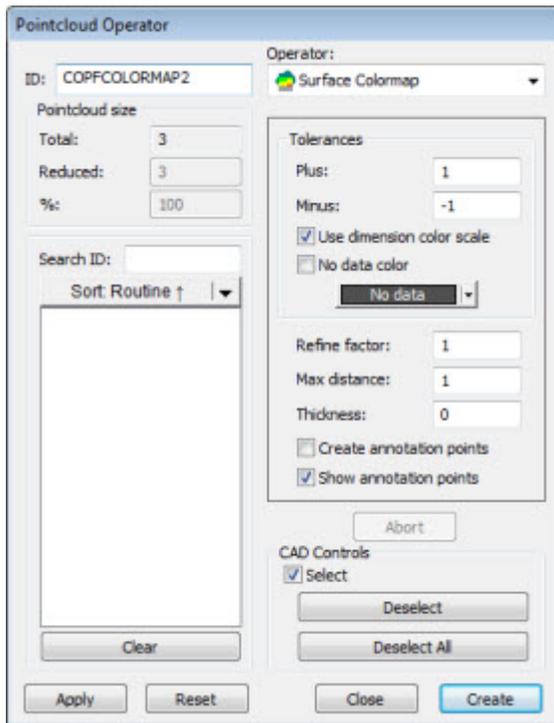


垂直于横截面的截面视图的示例

- 对想要以 2D 查看的其他部分重复该步骤。

注：当在横截面上按 F9 并从点云运算符对话框中选择**创建批注**时，则立即可以 2D 查看该部分。

曲面颜色图



“点云运算符”对话框 - 曲面颜色图运算符

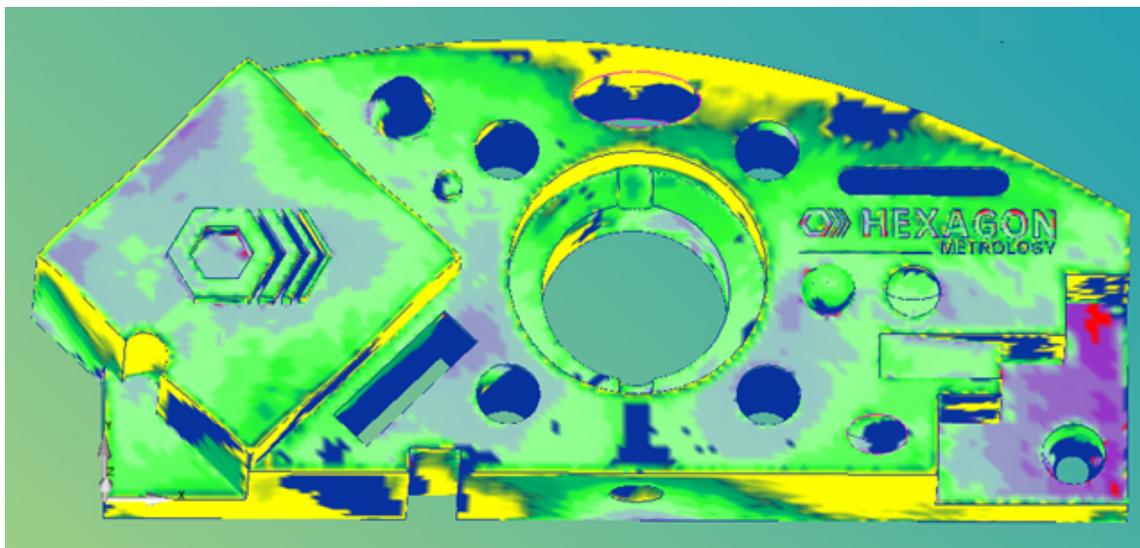
曲面颜色图运算将彩色阴影应用至 CAD 模型。根据点云与 CAD 相比的偏差，使用**编辑尺寸颜色**对话框中定义的颜色和下述**公差上限**和**公差下限**框中指定的公差范围，对 CAD 模型进行变化着色。

颜色图所用的颜色在**编辑尺寸颜色**对话框（**编辑 | 图形显示窗口 | 尺寸颜色**）中定义。

选择**视图 | 其他窗口 | 尺寸颜色**，可从**尺寸颜色**窗口查看色阶。



要将曲面颜色图运算应用至点云，可单击**点云**工具栏上的**点云曲面颜色图**，或选择**插入 | 点云 | 曲面颜色图**。



选择的 CAD 元素应用曲面颜色图的示例

曲面颜色图运算符使用的选项有：

公差 - 用于设置公差上限（正）和公差下限（负）值：

正 - 公差上限值

负 - 公差下限值

使用尺寸色阶复选框 -

单击后，曲面颜色图颜色属性所用的颜色条将由尺寸色阶颜色条定义。有关尺寸颜色条的详细信息，请参见 **PC-DMIS**

核心文档的“使用其他窗口、编辑器和工具”一章中的“使用尺寸颜色窗口（尺寸颜色条）”主题。

Edit Color Scale ...

编辑色阶 -

当未选中**使用尺寸色阶**复选框时，**编辑色阶**按钮处于启用状态。单击后，动态更改曲面的颜色、比例和阈值及点颜色图属性的功能将通过**色阶编辑器**对话框变为可用状态。有关详细信息，请参见“[编辑色阶](#)”主题。

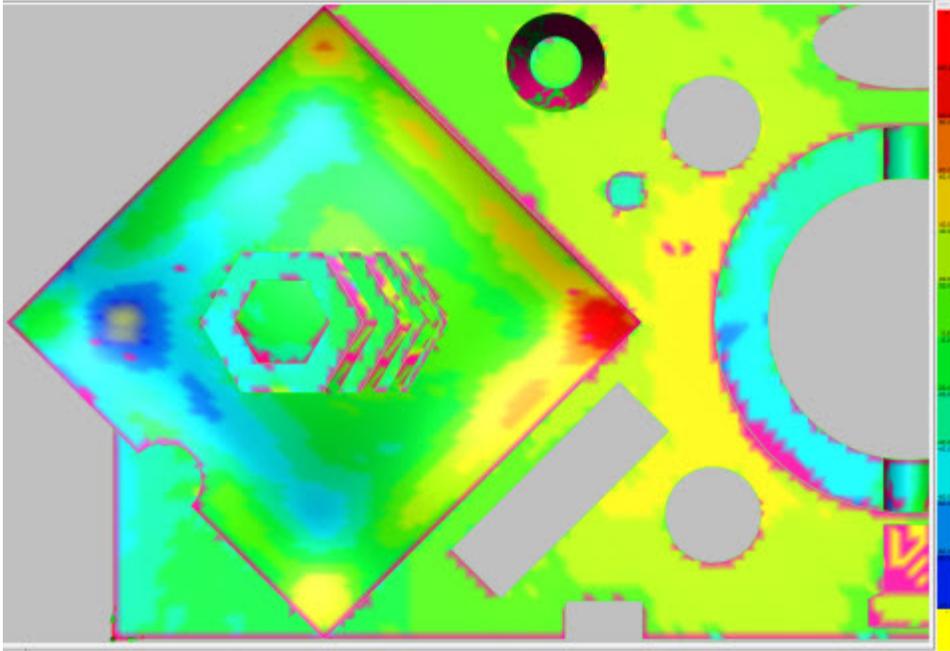
无数据颜色复选框 - 在选择此选项时，指定的颜色将映射到未定义数据的选定曲面上。

精细系数 - 调整曲面颜色图的精度。若更改此值，**PC-DMIS**

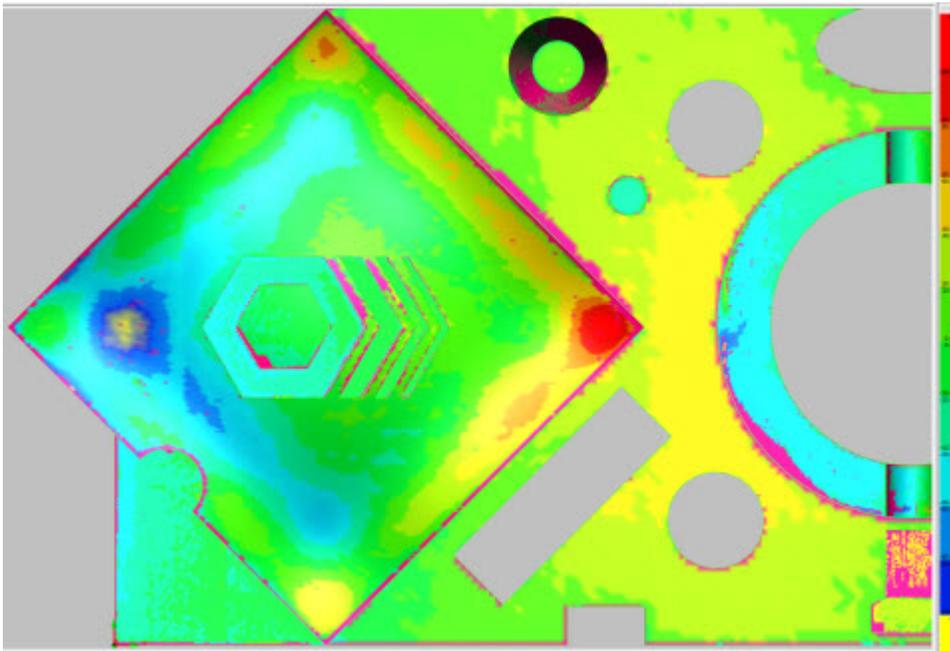
将绘制已更改的新色图。基础测量数据不会更改。该色图可渲染覆盖彩色三角形的 CAD 模型。每个三角形的顶点颜色与点云偏差颜色相对应。这些颜色取自上述尺寸色阶。通过使用更小或更大的精细系数值，可分别生成更精细或更粗糙的镶嵌。您可能希望降低精细系数来获得更平滑阴影的 CAD

以及更准确的偏差表示。但是，将细化因子调小，会产生更多的三角形，从而增加计算时间以及 CAD 模型的大小。作比较时，请注意三角形数量的细化因子为 0.5，与细化因子 1.0 相比，为 4 倍多；然而，细化因子 0.1 与 1.0 相比，为 100 多倍。

显示细化因子 1 的示例:



显示细化因子 0.1 的示例:



最大距离 - 此值可使大于指定最大距离的点的颜色图效果无效。

厚度 - 对色图上的偏差添加厚度值。在要添加材料厚度至CAD曲面模型时非常有用。

创建批注点复选框 -

批注是使用相关颜色显示曲面颜色图上特定位置的偏差的一种方式。若要创建批注:

1. 单击**创建批注点复选**框将其标记。此复选框可删除“CAD 控件”区域中**选择**复选框上的复选并禁用对话框右边的大部分选项。
2. 选择“图形显示”窗口中 CAD 曲面上的点。PC-DMIS 将与 COP 偏差点相同的背景色使用偏差值计算并创建批注标签。该标签可与任何其他标签一样在“图形显示”窗口周围进行移动。
3. 右键单击标签，显示弹出式菜单。根据需要选择项目或在“图形显示”窗口中单击任意位置，隐藏该菜单。



隐藏批注 - 所选的批注标签自动隐藏。

删除批注 - 所选的批注标签自动删除。

显示所有批注 - 显示所有批注标签。

隐藏所有批注 - 隐藏所有批注标签。

删除所有批注 - 自动删除所有批注标签。

注：创建后，若重新启动测量例程或者若重新启动 PC-DMIS 且重载相同的测量例程，则批注标签将保持在相同的位置。

显示批注点复选框 - 标记后，将显示已创建的所有批注点。

单击**中止**可撤消单击**应用**按钮后生成的所有计算值。

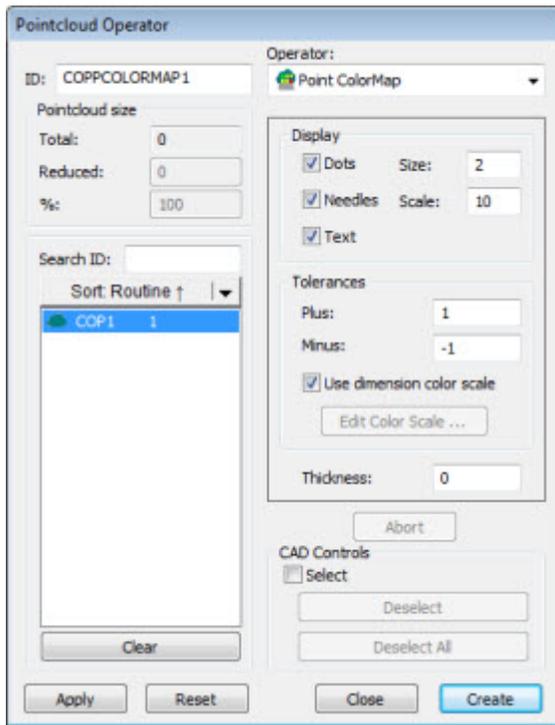
CAD 控制 - 应用运算至所选CAD元素。参见“[CAD控制区域](#)”，对扫描进行详细描述。

单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 COP/OPER, SURFACE COLORMAP 命令，如下例所示：

```
COPFCOLMAP2=COP/OPER, SURFACE COLORMAP, PLUS TOLERANCE=0.25, MINUS
TOLERANCE=-0.25, THICKNESS=0
```

参考, 点云1,,

点颜色图

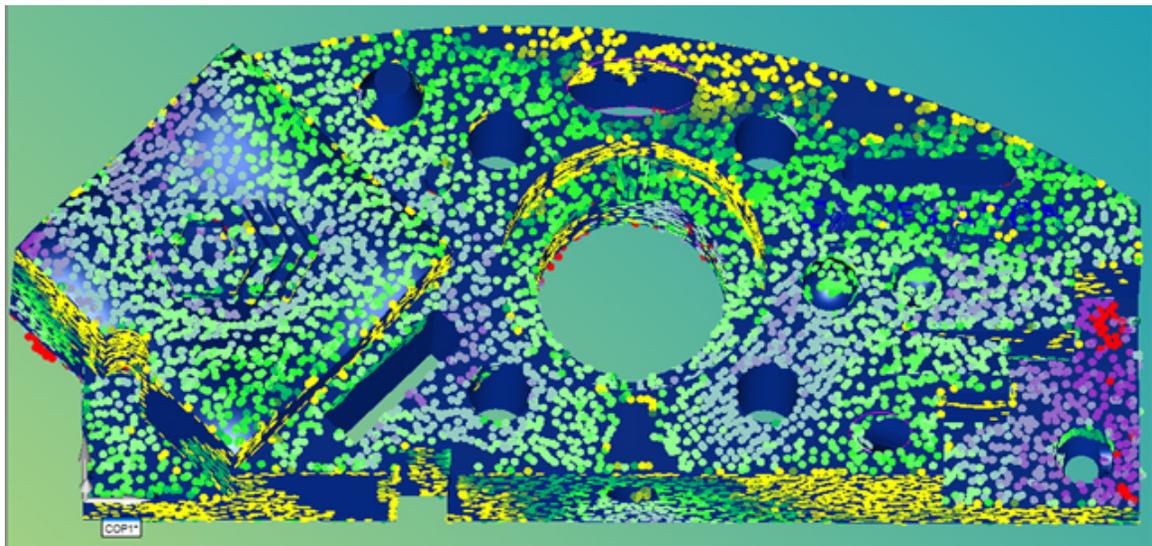


“点云运算符”对话框 - 点颜色映射运算符

点颜色映射运算计算 COP 命令中的数据点相较于 CAD 对象的偏差。可用彩色点、彩色针来标识偏差，这些点与针可显示实际偏差或偏差的数值。用户需指定正负公差、点的尺寸、指针比例以及初始手动坐标系。



要将点颜色图运算应用至点云，可单击点云工具栏上的点云点颜色图，或选择插入 | 点云 | 点颜色图。



点色图应用至整个模型的示例

点颜色映射运算使用的选项有：

点 - 彩色点

尺寸 - 点尺寸

指针 - 比例偏差（使用以下**比例值**）是垂直于 CAD 的彩色线段

缩放 - 针表征使用的比例值

文本 - 偏离的数值

公差 - 用于设置公差上限（正）和公差下限（负）值：

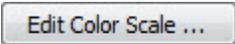
正 - 公差上限值

负 - 公差下限值

使用尺寸色阶复选框 -

单击后，点颜色图颜色属性所用的颜色条将由尺寸色阶颜色条定义。有关尺寸颜色条的详细信息，请参见 PC-DMIS

核心文档的“使用其他窗口、编辑器和工具”一章中的“使用尺寸颜色窗口（尺寸颜色条）”主题。



编辑颜色条 -

当未选中**使用尺寸色阶**复选框时，**编辑色阶**按钮处于启用状态。单击后，动态更改曲面的颜色、比例和阈值及点颜色图属性的功能将通过**色阶编辑器**对话框变为可用状态。有关详细信息，请参见“[编辑色阶](#)”主题。

厚度 - 允许对色图上的偏离添加厚度值。在要添加材料厚度至CAD曲面模型时非常有用。

单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 COP/OPER, POINT COLORMAP 命令，如下例所示：

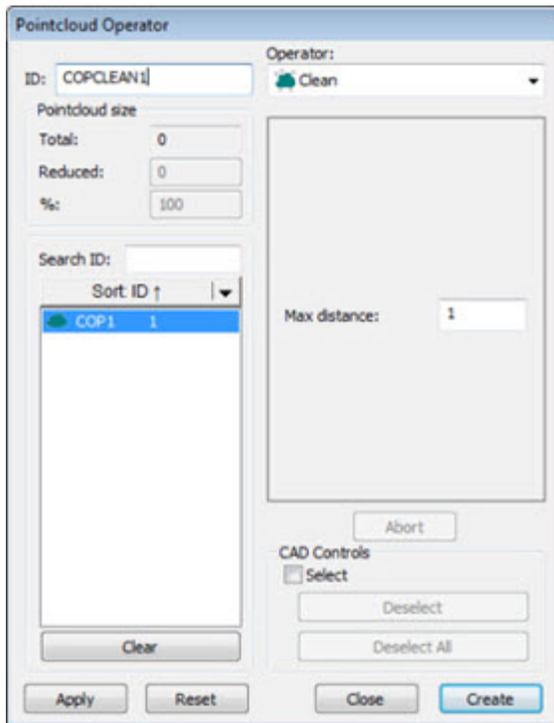
```
COPPCOLMAP1=COP/OPER, POINT COLORMAP, PLUS TOLERANCE=0.0394, MINUS  
TOLERANCE=-0.0394, THICKNESS=0,
```

```
SHOW DOTS=YES, DOT SIZE=0.0787, SHOW NEEDLES=YES, NEEDLE  
SCALE=10, SHOW LABELS=YES,
```

```
SIZE=50023
```

参考, 点云2,,

清洁



“点云运算符”对话框 - 清除运算符

清除运算通过使用从点到零件的 CAD

模型的距离，来消除离群值。若点的距离大于最大距离值，则该点被视为离群值，或认为不属于该零件。要使用此运算，至少必须创建一个粗略的坐标系（请参见“[创建点云/CAD 坐标系](#)”）。



要将清除运算应用至点云，可单击点云工具栏上的**清除点云**，或选择**运算 | 点云 | 清除**。此运算可立即清除点云。

若选择**插入 | 点云 |**

运算符，然后在所出现的**点云运算符**对话框中的**运算符**列表中选择“清除”，则可使用以下选项：

最大距离 – 表示从点到 CAD 模型的最大距离且该点被视为离群值。

CAD 控件 -

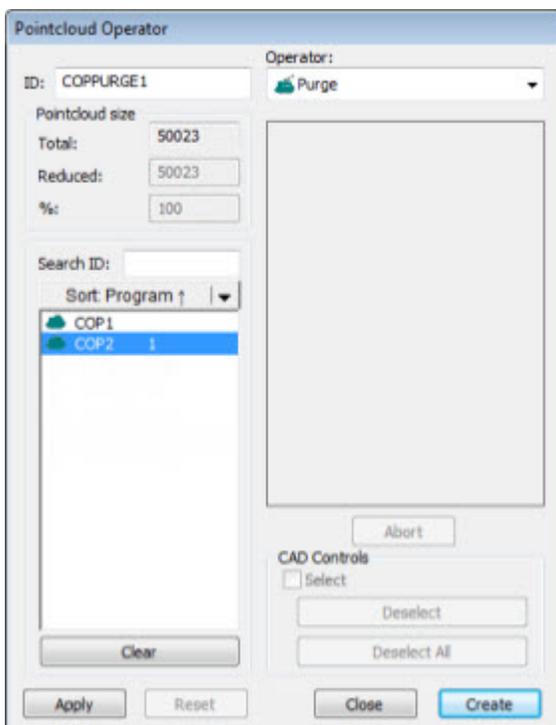
在此区域中标记**选择**可选择“图形显示”窗口中的曲面，清除操作以此窗口为基础。选定曲面将突出显示为红色。此操作影响与选定曲面相关的整个点云。任何与选定曲面的距离大于指定的**最大距离**的点将被放弃。例如，假设选择一个曲面并键入值 10。这意味着 COP 中与选定曲面的距离为 10 个单位或以上的点将被清除。COP 中与选定曲面的距离在 10 以内的所有点将被保留。

在编辑命令后单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 `COP/OPER,CLEAN` 命令，如下例所示：

```
COPCLEAN4=COP/OPER,CLEAN,MAX DISTANCE=0.0399,SIZE=50023
```

参考, 点云1,,

清除



“点云运算符”对话框 - 清除运算符

从该运算查看的 COP

命令中，清理运算可删除不属于该运算符的所有数据点。此运算是不可逆操作，且影响涉及同一 COP 容器的其他所有运算符命令，因此使用时需谨慎。



要将清理运算应用至点云，可单击点云工具栏上的清除点云，或选择运算 | 点云 | 清理。

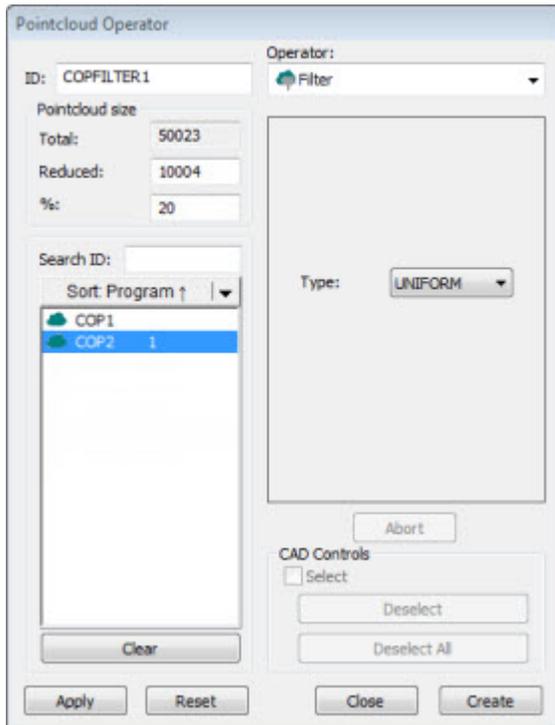
单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 COP/OPER, PURGE 命令，如下例所示：

```
COPPURGE1=COP/OPER, PURGE, SIZE=0
```

```
REF, COPSECTION1,,
```

警告！ 一旦对 COP 应用此命令，将无法还原被删除的 COP 数据。撤销将无法还原此数据。

过滤器



“点云运算符”对话框 - 筛选运算符

筛选运算可将数据筛选为较小的点子集。



要将筛选运算应用至点云，可单击点云工具栏上的**筛选点云**，或选择**运算 | 点云 | 筛选**。

筛选运算符使用的选项有：

类型 – 指示要应用的筛选运算符的类型：**UNIFORM**、**CURVATURE**、**RANDOM** 或 **DISTANCE**。

UNIFORM - 生成均匀分布在 X、Y、Z 方向的点的子集。它的效果与 2D 中的整齐网格线相同，但在这里是 3D 网格效果。

CURVATURE -

主要围绕曲面的棱边、顶点和极曲的区域，生成曲率最高的点的子集。

RANDOM - 生成随机分布在点云中的点的子集。

DISTANCE - 生成彼此至少间开指定**距离**值的点的子集。

距离 - 选择 **DISTANCE** 时，所输入的值指定距离筛选的距离。

要过滤点云数据：

1. 从**类型**列表中选择过滤类型。
2. 从命令列表中选择要应用筛选的点云命令。
3. 在**减少的点数或 %**框中指定应用筛选后要保留的点数或点的百分比值。不适用于**距离**过滤器。
4. 单击**应用**按钮。

PC-DMIS

将筛选数据，并且“图形显示”窗口会显示结果。筛选数据的尺寸可能与所指定的值略有不同。在执行测量例程并从扫描命令收集数据时，差别会更显著。在用激光传感器反复扫描同一个实体时，一般不可能获得完全相同的点数。

5. 若满意获得的结果，请单击**创建**按钮。PC-DMIS
将向包含所应用的筛选的所有信息的测量程序添加一条 `COPFILTER` 命令。

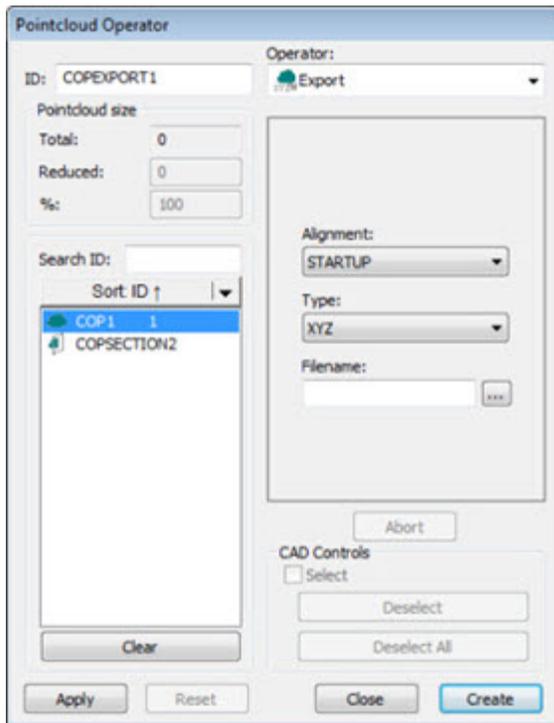
单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 `COP/OPER, FILTER` 命令，如下例所示：

```
COPFILTER3=COP/OPER, FILTER, UNIFORM, SIZE=3000
```

参考, 点云1,,

在上例中，如果点云1的初始尺寸是10000点，过滤器将点云1中的10000点替换为过滤后的3000点，所以点云1现在有3000过滤点构成。PC-DMIS 标记未使用的 7000 点，因而通过**重置**运算可撤消筛选运算。若您需要，也可使用**清理**运算永久清理未使用的 7000 点。更多信息，请参见“**重置**”和“**清理**”。

导出



“点云运算符”对话框 - 导出运算符

导出运算可将 COP 或运算符命令中的数据以指定格式导出至外部文件。此运算的对话框与[导入](#)运算符的相似。



要对点云应用导出运算，可单击点云工具栏上的 **XYZ**、**IGS** 或 **PSL**，或选择文件 | 导出 | 点云菜单上的菜单项。

导出运算使用的选项有：

坐标系 - 表示导出数据时所包含的坐标系类型。

类型 - 指明数据导出至的格式类型。类型可为 **XYZ**、**IGES** 或 **PSL** (Polyworks)。

文件名 - 指示导出文件的名称。

单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 `COP/OPER,EXPORT` 命令，如下例所示：

```
COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORT,FORMAT=IGES,FILENAME=D:/Dataout.IGS,SIZE=1623201
```

参考,点云1,,

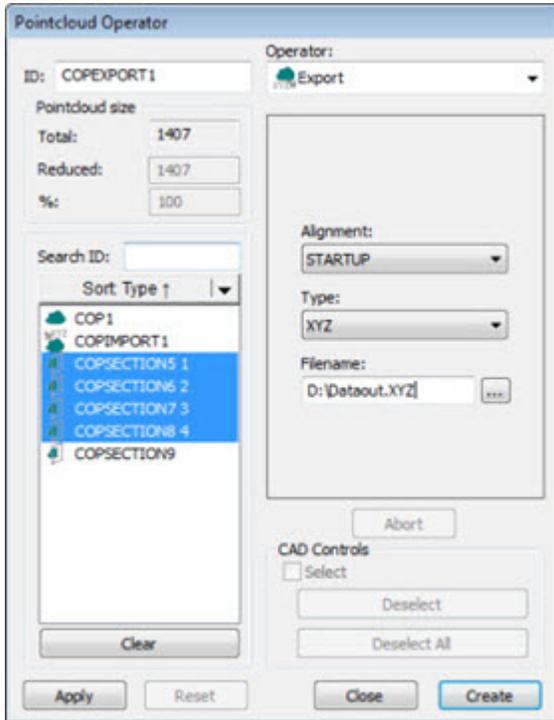
在 **FORMAT** 中指定格式，在 **FILENAME** 中指定输出文件名，然后引用存放数据的 **COP** 命令。若对 **COP** 命令应用了筛选，则 **COPFILTER** 命令应对导出引用，而不是对初始 **COP**

命令引用。例如，应是 REF, COPFILTER1, 而不是 REF, COP1,。这样可确保所导出的文件能反映出筛选设置。

```
COPEXPORT2=COP/OPER,EXPORT,FORMAT=IGES,FILENAME=D:/Dataout.IGS,SIZE=0
```

```
REF,COPFILTER1,,
```

也可从命令列表选择多条命令，以在一次操作中导出这些命令：



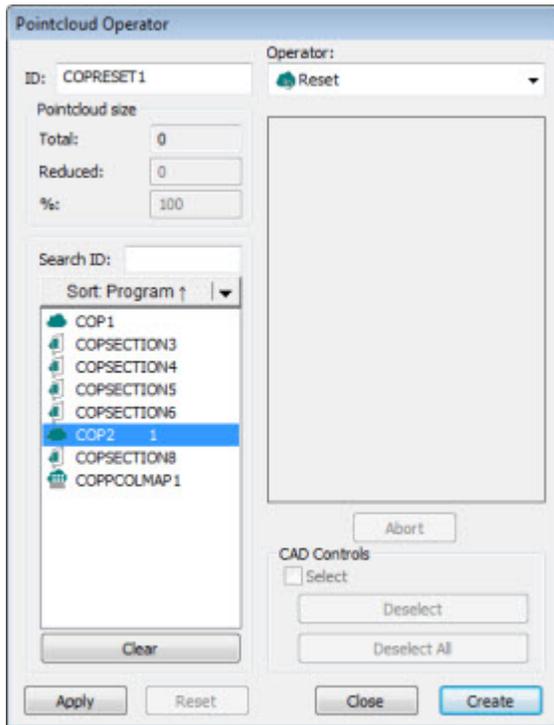
选定多条命令的“点云运算符”对话框

在此情况下，命令将被插入“编辑”窗口，如下例所示：

```
COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORT,FORMAT=XYZ,FILENAME=D:/Dataout.XYZ,SIZE=1246
```

```
REF,COPSECTION2,COPSECTION3,COPSECTION4,COPSECTION5,,
```

重置



“点云运算符”对话框 — 重置运算符

重置运算的行为类似于“撤消”，它可重置上一条运算符命令中参考的数据，从而让新运算符命令包含所参考 COP 命令的所有数据，而非仅包含一个子集。



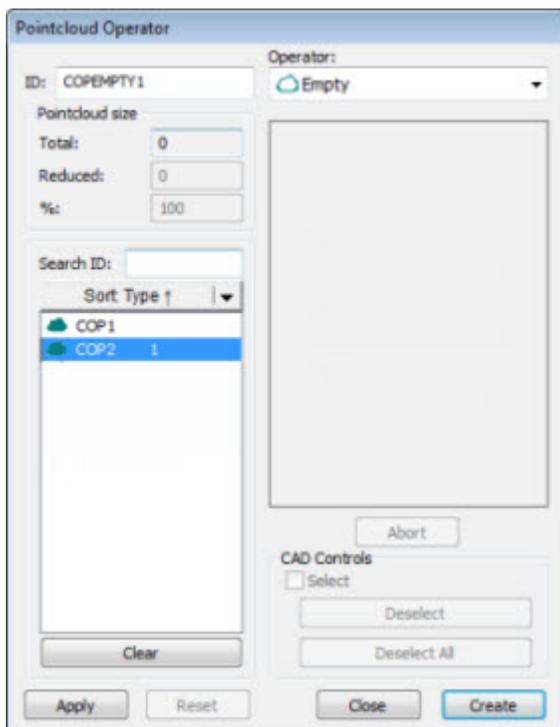
要应用重置运算，可单击点云工具栏上的重置点云，或选择运算 | 点云 | 重置。

单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 COP/OPER,RESET 命令，如下例所示：

```
COPRESET7=COP/OPER,RESET,SIZE=0
```

```
REF,COPFILTER 2,,
```

清空



“点云运算符”对话框 - 空运算符

此运算可删除选定 COP 或运算符命令中包含的所有数据。在执行此命令时，PC-DMIS 将删除关联 COP 的数据。



要将空运算应用至点云，可单击点云工具栏上的空运算，或选择运算 | 点云 | 空。

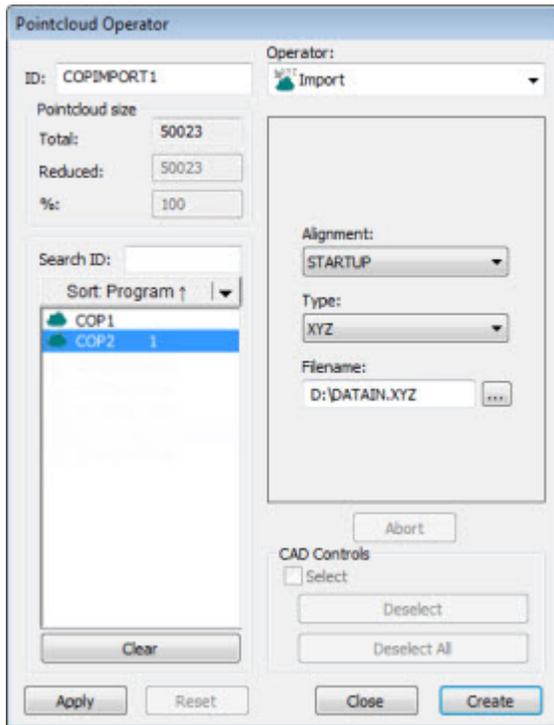
单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 `COP/OPER,EMPTY` 命令，如下例所示：

```
COPEMPTY2 =COP/OPER,EMPTY,SIZE=0
```

参考,点云2,,

警告! 一旦对 COP 应用此命令，将无法还原被删除的 COP 数据。撤销将无法还原此数据。

导入



“点云运算符”对话框 - 导入运算符

导入运算可将外部文件的数据以指定的格式导入 COP 命令。此运算的对话框与[导出](#)运算相似。



要对点云应用导入运算，可单击点云工具栏上的 **XYZ**、**PSL** 或 **STL**，或选择文件 | 导入 | 点云菜单上的菜单项。

导入运算使用的选项有：

坐标系 - 指示导出时所含坐标系的类型。

类型 - 指明数据导入自的格式类型。可为 **XYZ**、**PSL** (Polyworks) 或 **STL** 类型。

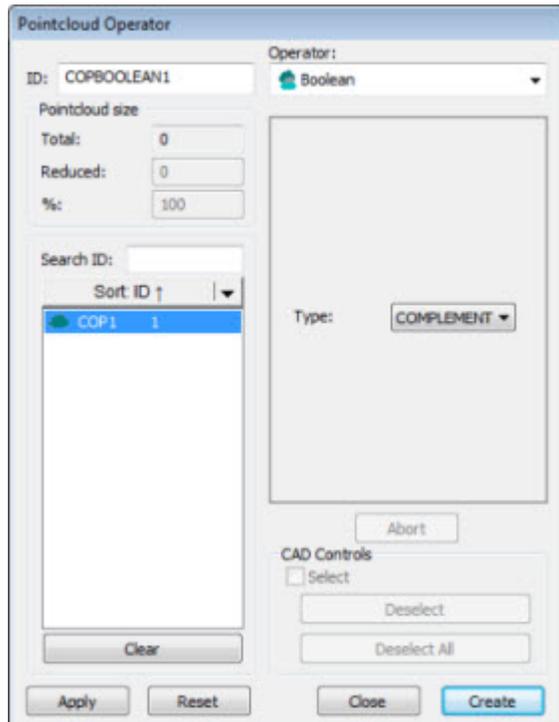
文件名 - 指示导出文件的名称。

单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 `COP/OPER, IMPORT` 命令，如下例所示：

```
COPIMPORT1=COP/OPER, IMPORT, FORMAT=XYZ,
FILENAME=D:/DATA\IN.XYZ, SIZE=0
```

参考, 点云1,

Boolean



“点云运算符”对话框 - *BOOLEAN* 运算符

此运算应用于一条或两条所选的运算符或 *COP* 命令。



要将布尔运算应用至点云，可单击点云工具栏上的“点云布尔运算”。

布尔运算符使用的选项有：

类型 – 指示要应用的布尔运算符的类型：**COMPLEMENT**、**UNITE**、**INTERSECT** 或 **DIFFERENCE**。

COMPLEMENT - 此类型生成的点在一个选定的命令中不可见。

UNITE -

当应用至两个选定的命令时，此类型生成一组数据点，该组点包含这些命令中的所有点。

INTERSECT - 此类型所生成的一组数据点，与两个选定命令中的位置完全相同。

DIFFERENCE -

此类型从第一个选定的命令中删除与第二个选定的命令共有的所有点。

在编辑命令后单击**创建**，将向“编辑”窗口中插入一条 *COP/OPER, BOOLEAN* 命令，如下例所示：

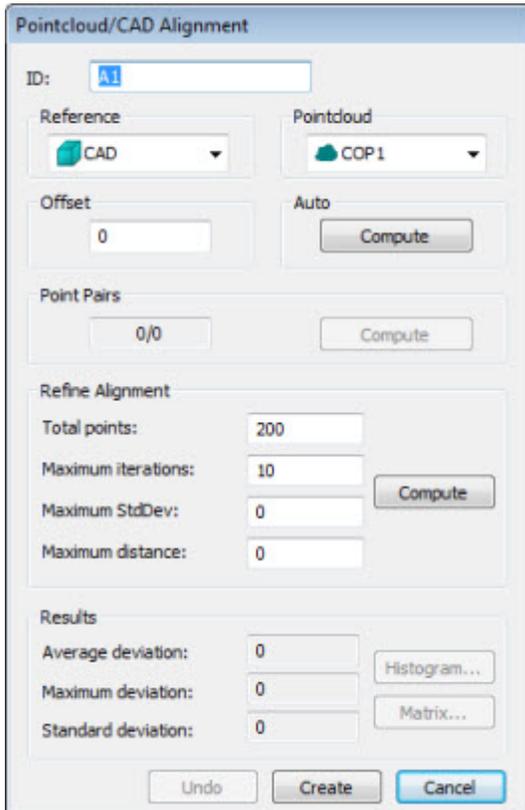
```
COPBOELAN1=COP/OPER, BOOLEAN, UNITE, SIZE=0
```

参考, 点云运算2, 点云运算3, ,

点云对齐

要正确使用在点云中收集的数据，需在点云与零件模型的 CAD 数据之间或点云之间创建一个坐标系。使用**坐标系**对话框可完成此操作。

坐标系对话框说明



点云/CAD对齐对话框

ID - 显示坐标系的标识标签。

参考 - 为坐标系选择参考点，通常从 CAD 本身或定义的 COP 选择。

点云 - 此列表可用于选择坐标系中使用的点云。

偏置 - 定义曲面 CAD 模型的偏置值，通常与金属板零件一起使用。应用偏置值实际上是让曲面 CAD 模型具有一定厚度，这样您可以将点云数据对齐至不同的曲面，曲面 CAD 模型中不存在这些面。例如，如果零件顶部有曲面 CAD 模型，但是您要将其与对应的底面对齐，您可以应用零件厚度偏置值，将扫描数据与底部对齐。若要在于曲面法矢量相同方向上应用厚度，请使用正值，若要在于曲面法矢量相反方向上应用厚度，请使用负值。仅适用于点云至 CAD 坐标系。

自动 - 此区域可用于通过使用**计算**按钮将 CAD 与点云自动对齐。仅适用于点云至 CAD 坐标系。

点对 - 根据选择的 CAD 点对应到选择的点云点，此区域可用于创建粗略坐标系。选择所需 CAD 点后，您便可立即使用**计算**按钮执行粗略坐标系。

精建坐标系 - 使用此区域可进一步精建坐标系。仅**最大距离**选项适用于点云至点云坐标系。

根据所作的坐标系，对话框的“精建坐标系”区域可包括以下项目：

总点数 - 此框可用于精建坐标系所用的随机取样点的总数。此点数必须至少为 3。最好是在 200 点左右。

最多迭代次数 - 此框可用于定义进程精建坐标系所用的重复次数。

计算 -

此按钮开始细化后的坐标系进程。随着进程移动坐标系迭代，状态栏上的进度栏显示进度。

最大标准偏差 -

最大标准偏差是执行自动坐标系过程中所用的最大标准偏差。若在命令执行过程中超过了所输入的值，系统将提示您视需要选择 CAD/点云上的点对。值为 -1 将禁用最大标准偏差功能。

最大距离 - 定义 PC-DMIS 从 CAD 中为有效 COP

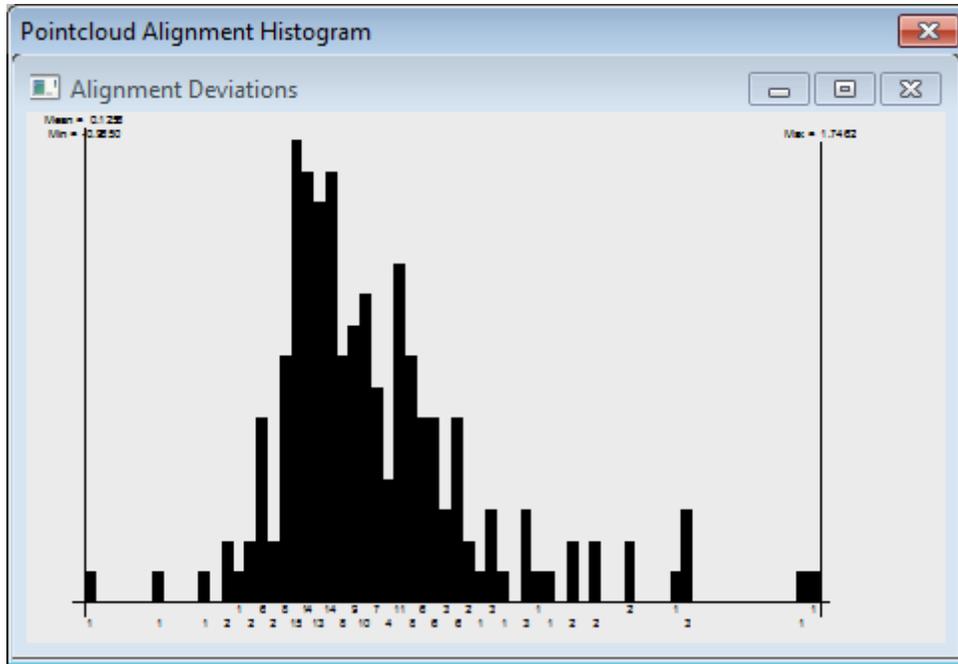
点查找的最大距离。若未输入任何值，则使用默认值 0（零），最大距离将变为 CAD 边界框距离的一半。

结果 - 此区域包含以下项目：

显示与 CAD 模型相关联的点云的**平均偏差**、**最大偏差**及**标准偏差**的信息框。

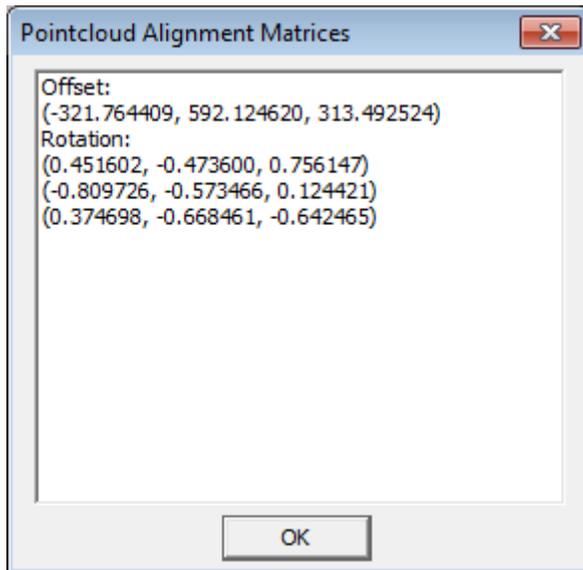
直方图 - 此按钮随机抽取点云点的样本，将样本投射到 CAD

上，然后显示**点云坐标系直方图**对话框中该样本的偏差。



样例点云坐标系直方图对话框

矩阵 - 此按钮显示点云坐标系矩阵对话框。显示坐标系数值：偏置值和旋转矩阵。



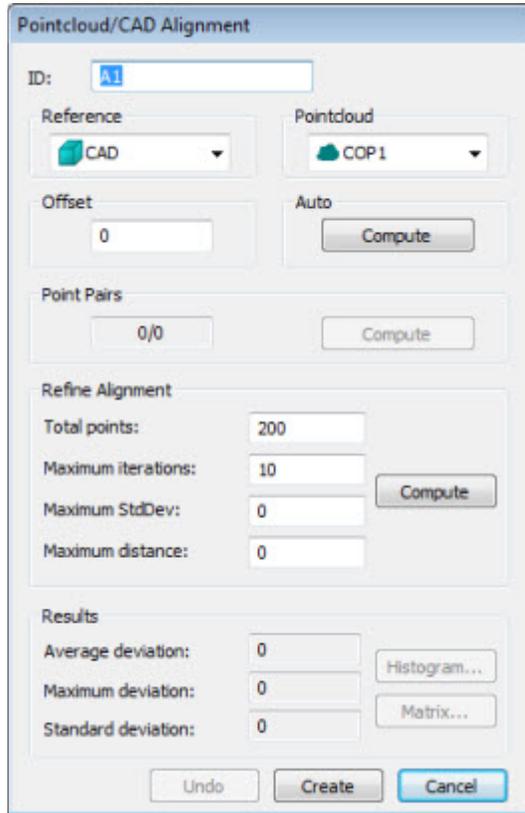
点云坐标系矩阵对话框

创建点云/CAD对齐

要创建点云至CAD坐标系，需执行以下操作：

1. 确保您已在“图形显示”窗口中导入 CAD 模型，在测量例程中导入 COP 命令。这些元素需与 CAD 点云对齐。

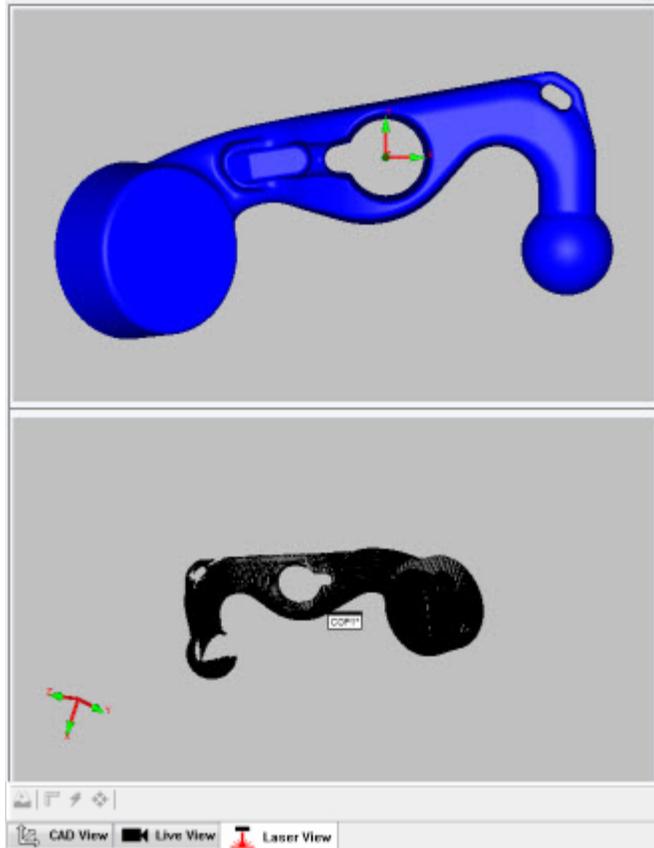
2. 选择**插入 | 点云 | 坐标系** 菜单选项。您也可以在“编辑”窗口命令模式（ALIGNMENT/START 与 ALIGNMENT/END 命令之间）中键入 COPCDBF 命令，访问此对话框。将出现以下对话框：



点云/CAD对齐对话框

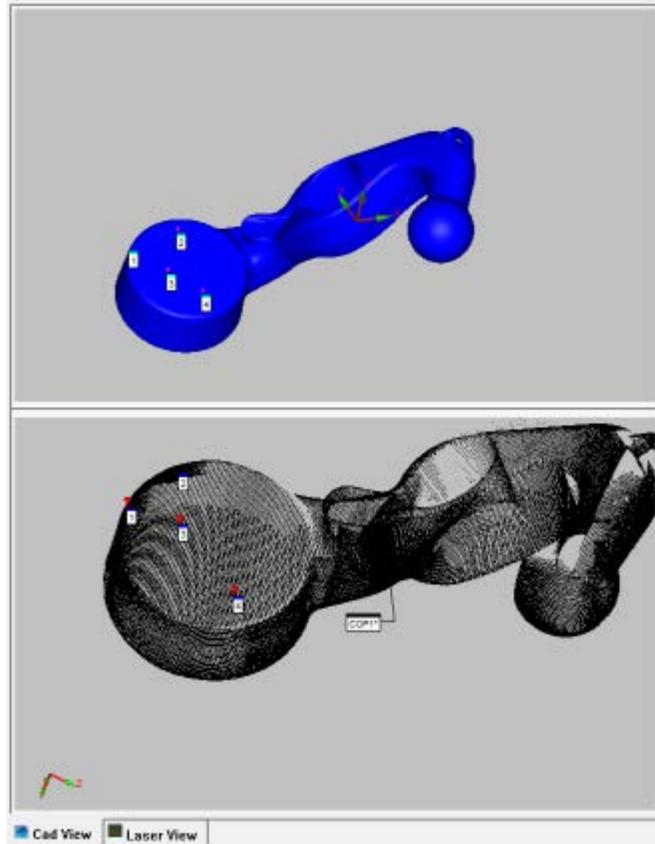
注：有关**坐标系**对话框的完整说明，请参见 [PC-DMIS Laser](#) 文档中的“[坐标系对话框说明](#)”主题。

3. CAD 模型的临时拆分屏幕视图及点云会出现在“图形显示”窗口中。您可以使用此 CAD 视图直观地看到对齐方式。从**参考**下拉列表选择参考点 — 通常 CAD 模型本身或定义的 COP 可用。



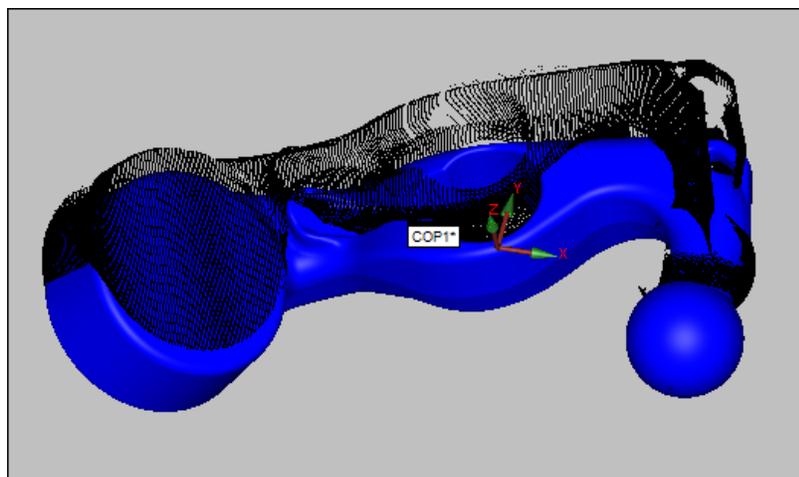
拆分屏幕视图显示CAD模型于顶视图，显示点云于底视图

4. 如果测量例程中有多个点云，请从 **点云** 列表中选择点云。
5. 执行坐标系：
 - 首先，使用**点云/CAD 对**区域执行粗略坐标系，让点云足够接近CAD（若尚未接近），进一步完善坐标系。如果点云不完整或点云包含属于夹具、旋转台等的扫描数据，则应采用此类坐标系。
 - 在点云上点击所需的点数。
 - 在CAD模型上的相应位置点击。 



拆分视图显示所选云点和相应的CAD点。

- 在模型不同区域周围采集的点越多，点云产生的坐标系就越完善。
- 单击**计算**，创建粗略坐标系。
- 第二步，需要精建坐标系时，使用**精建坐标系**区域，使得点云与CAD模型更加接近。为了能够获得好的精建坐标系，在粗建坐标系中点云点必须与CAD点足够靠近。 



需要精建的粗建坐标系样例

- 在**总点数**中定义每次迭代中使用的随意样例点数。
 - 在**最大迭代次数**框中定义迭代次数。
 - 使用**最大标准偏差**框为点云中的点与 CAD 模型之间的自动坐标系执行定义最大标准偏差。执行自动坐标系命令时，如果 Cop/CAD 偏差的标准偏差大于定义的最大值，则可选择点对，获得更好的坐标系。默认值为 -1，相当于无限允许的标准偏差。
 - 定义 CAD 中的最大点距，以用在最佳拟合例程中。默认值为 0。在此情况下，使用基于点云尺寸的最大内部距离。
 - 点击**计算**，精建坐标系。
- 或者，您可以使用**自动区域**，自动创建坐标系。只有在点云整洁（无局外点）并且零件外部的面扫描完全的情况下，才可以使用。直接点击**计算**。这也可以对其生成的坐标系进行精建。
6. 如果点云的一部分与CAD拟合得不够好，可以点击**撤销**按钮，使用相同类型的坐标系和其他的参数进行重新计算，或者可以尝试不同的坐标系。
 7. 若有代表薄壁件的曲面模型并且您要对齐至偏置面，则定义表示等厚度薄壁件的**偏置**值。
 8. 使用**结果**区域确定点云与 CAD 对齐的方式。对**偏置**或**精建坐标系**值作出更改，改善坐标系（如有必要）。若作出任何更改，确保单击**计算**按钮，使用新值重新生成坐标系。
 9. 如果对坐标系感到满意，请单击**创建**。PC-DMIS 会关闭临时拆分屏幕视图，将 COPCADBFB 命令置于“编辑”窗口中。请参见[“COPCADBFB 命令模式文本”](#)主题。

注：如果需要，您可以调整CadGridSizeForPointcloudCadAutoAlignment注册表条目，定义用于将点云与CAD模型拟合的网格点间的距离。

COPCADBFB 命令模式文本

通过 COPCADBFB 命令可使用 CAD 数据执行点云的最佳拟合坐标系。

以下为 COPCADBFB 坐标系的代码段示例：

```
A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES

COPCADBFB/REFINE=n1,n2,n3,n4,n5,SHOWALLPARAMS=TOG1,

粗建对齐对/

THEO/<x,y,z>,<i,j,k>,

MEAS/<x1,y1,z1>
```

REF, TOG2, ,

ALIGNMENT/END

n1代表精建中使用的样例点总数。

n2代表迭代的最大次数。

n3 表示应用厚度的偏置值。

n4 表示最大标准偏差值。

n5 表示最大距离值。

TOG1可以显示或者隐藏粗建坐标系的参数。可以设置为是或者否。

粗建坐标系对/

理论/x,y,z,i,j,k,

测量/x1,y1,z1

使用“图形显示”窗口可对上述粗略坐标系点对进行定义/选择。**THEO/** 旁边的值表示 CAD 上的点。**MEAS/** 旁边的值表示 COP 上对应的点。这些点对用于确定 CAD 与 COP 之间的粗略转换，从而可以让 COP 尽可能地接近 CAD，以进一步精细坐标系。

TOG2可以选择用于坐标系的点云。

创建点云/点云坐标系

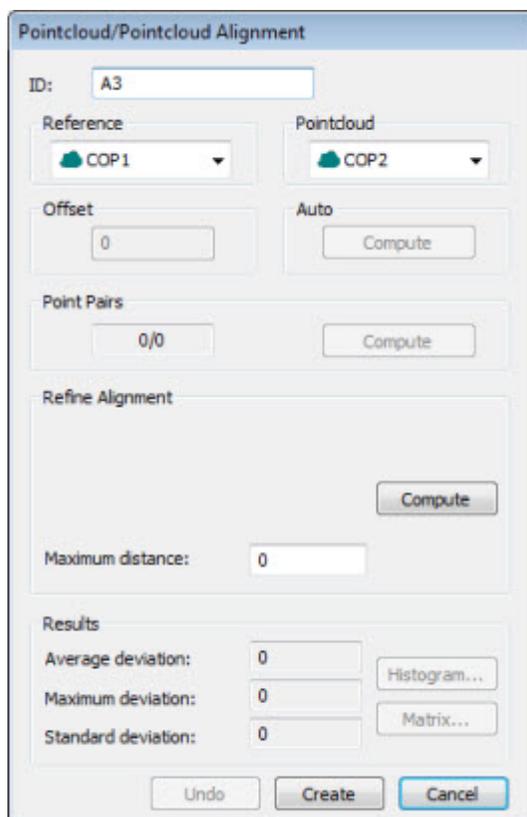
使用点云至点云坐标系功能可最佳拟合对齐收集在两个不同参考框架中的拥有相同重叠的两个点云。典型示例为两个点云命令中的两个扫描，这两个扫描表示无法以相同零件方向扫描的零件区域。

坐标系可分以下两步完成：

- 粗略坐标系，选择两个云重叠区域中的点对
- 精建最佳拟合，尝试将第二个云尽量带到接近参考云的地方。

若要创建点云至点云坐标系，可执行以下操作：

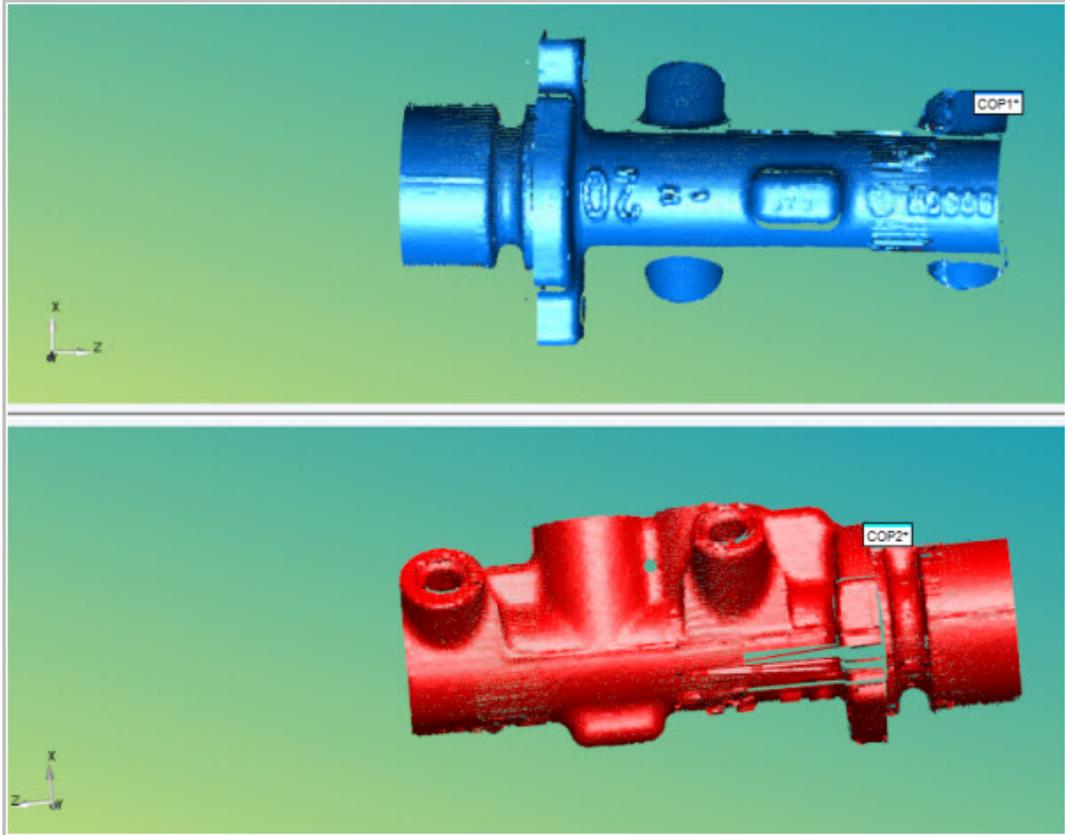
1. 确保正在用于对齐的测量例程中有两个或两个以上 COP 命令。这些元素需与这两个点云对齐。
2. 选择**插入 | 点云 | 坐标系**菜单项。您也可以在“编辑”窗口命令模式（ALIGNMENT/START 与 ALIGNMENT/END 命令之间）中键入 COPCOPBF 命令，访问此对话框。将出现以下对话框：



“点云/点云坐标系”对话框

注：有关坐标系对话框的完整说明，请参见 [PC-DMIS Laser](#) 文档中的“[坐标系对话框说明](#)”主题。

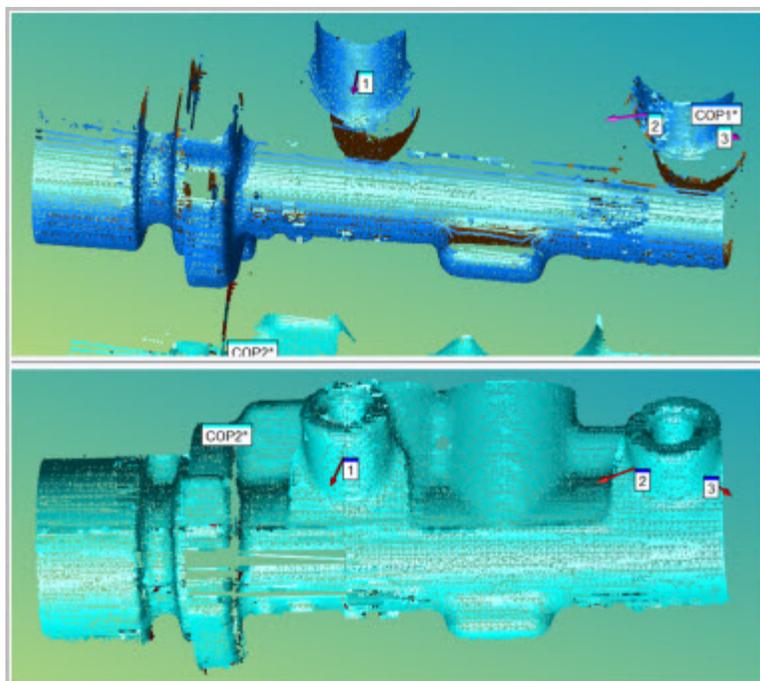
3. 两个点云的临时拆分屏幕视图会出现在“图形显示”窗口中。您可以使用此视图直观地看到坐标系。从**参考**下拉列表选择用作参考点的第一个 COP。



显示点云至点云坐标系的拆分屏幕视图

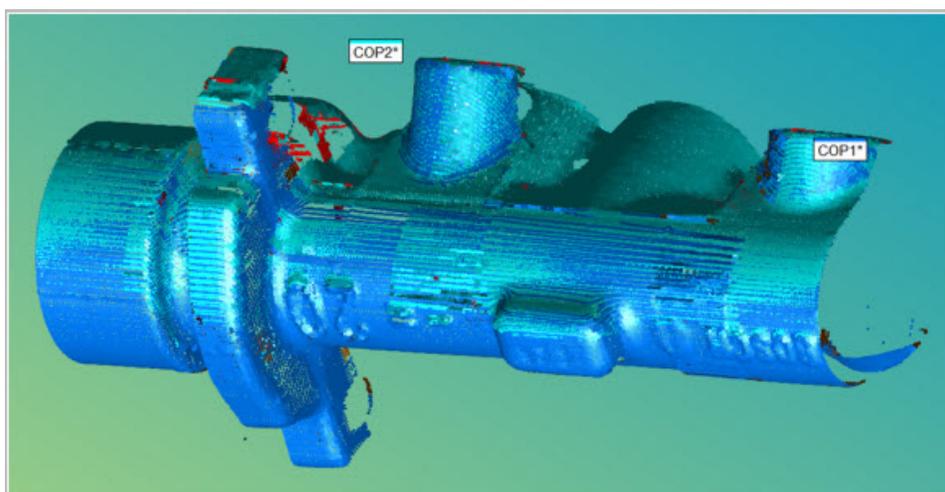
4. 执行坐标系:

- 首先，使用点对区域执行让点云足够接近彼此的粗略坐标系。这是强制性步骤。
 - 单击每个点云上所需的点数。仅在两个云的重叠区域上单击至少三对。 ⓘ



显示所选的 COP1 和 COP2 点云的拆分视图

- 在点云的重叠区域周围采集的点越多，点云产生的坐标系就越完善。单击**计算**，创建粗略坐标系。
- 然后，要缩小坐标系范围时就使用“精建坐标系”区域，以这种方式让两个点云更靠近彼此。为了获得理想的精细坐标系，应通过初始粗略坐标系让两个点云点尽可能靠近彼此。 



需要细化的粗略点云至点云坐标系示例

- 使用**最大距离**框定义两个点云中点之间的最大距离。默认值为 0（零）。若使用默认值，PC-DMIS 将使用与点云尺寸有关的内部默认值。

- 点击**计算**，精建坐标系。
5. 如果一个云的一部分没有很好地与另一个云对齐，您可以单击**撤消**按钮，使用相同类型的坐标系和其他参数重新计算，或者您可以尝试不同的坐标系。
 6. 如果对坐标系感到满意，请单击**创建**。PC-DMIS 会关闭临时拆分屏幕视图，将 **COPCOPBF** 命令置于“编辑”窗口中。有关 **COPCOPBF** 命令的详细信息，请参见 PC-DMIS Laser 文档中的“[COPCOPBF 命令模式文本](#)”主题。

COPCOPBF 命令模式文本

通过 **COPCOPBF** 命令可使用第二个点云执行参考点云的最佳拟合坐标系。

以下为 **COPCOPBF** 坐标系的代码段示例：

```

A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES

COPCOPBF/REFINE,SHOWALLPARAMS=TOG1,

粗建对齐对/

    THEO/<x,y,z>,<i,j,k>,

    MEAS/<x1,y1,z1>

REF,TOG2,TOG3,,

ALIGNMENT/END

```

TOG1可以显示或者隐藏粗建坐标系的参数。可以设置为是或者否。

```

粗建坐标系对/

理论/x,y,z,i,j,k,

测量/x1,y1,z1

```

使用“图形显示”窗口可对上述粗略坐标系点对进行定义/选择。**THEO/**旁边的值表示参考 **COP** 的点。**MEAS/** 旁边的值表示第二个 **COP** 上对应的点。这些点对用于确定参考 **COP** 与第二个 **COP** 之间的粗略转换，从而可以让两个点云尽可能地相互接近，以进一步精细坐标系。

TOG2 确定用于对齐第二个 **COP** 的参考 **COP**。

TOG3 确定用于对齐回参考 **COP** 的第二个 **COP**。

TCP/IP 点云服务器

PC-DMIS 可将您的点云数据发送到定义的第三方软件。它为此使用TCP/IP 通讯协议。为建立连接，您定制的应用必须能负载一个名为PcDmisPointCloudClientDll.dll的动态连接库文件。您可从海克斯康计量技术集团的用户支持处求得此文件。

一旦您的应用加载了dll文件，点击PC-DMIS点云工具栏的其中一个TCP/IP点云服务器图标来建立连接：



有本地副本的 TCP/IP 点云服务器连接 -

创建与客户端的连接，直接将点云数据发送至客户端，并在扫描完成后，点云数据仍保持在测量例程内部。



无本地副本的 TCP/IP 点云服务器连接 -

创建与客户端的连接，直接将点云数据发送至客户端，并在扫描完成后，点云数据从测量例程删除。

从点云抽取自动特征

激光自动特征可以从扫描的点云数据中抽取。自动特征设置完成后，可以直接扫描零件并从扫描中抽取自动特征信息。一个点云可以包括和抽取多个自动特征。

查看下列主题，执行抽取自动特征自手动扫描：

- [点击点云定义激光自动特征](#)
- [执行扫描抽取的自动特征](#)
- [将自动特征与CAD对齐](#)

参见“[激光测头工具栏：特征抽取选项卡](#)”。

点击点云定义激光自动特征

用户通常在CAD上点击定义自动特征。当没有CAD存在时，可以扫描零件并点击点云的点来定义自动特征;或者从点云中框选特征。

用点云的点定义自动特征：

1. 扫描零件上自动特征所在的曲面。
2. 从**自动特征**工具栏点击所需自动特征，或点击**插入 | 特征 | 自动**子菜单。这将打开**自动特征**对话框。
3. 或者从点云选择点，所选的点需要能够最好地定义特征的标称位置，或者直接在点云上拖动框来让PC-DMIS在拖动框的点中抽取特征。PC-DMIS将根据选择定义自动特征。

选择点定义特征

下表显示了定义自动特征位置所需的点数。

特征	选择的点
曲面点	在测量曲面区域的所需位置选择一点。
棱点	沿测量边界在所需位置选择一点。
平面	选择最能定义所需平面标称位置的至少三点。
圆	在测量圆的周边选择至少三点。
圆槽	沿槽的一个弧选择三点，接着沿另一个弧选择另外三点。

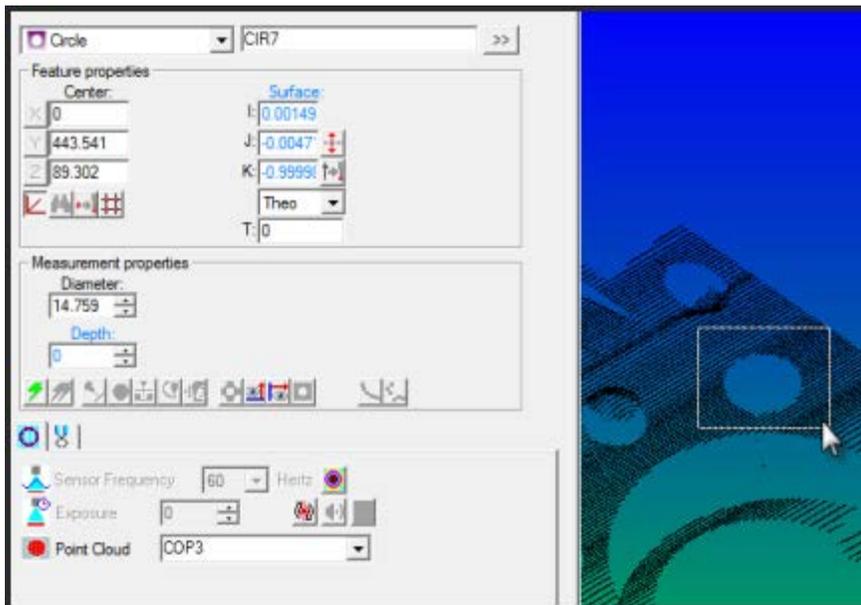
<p>方槽</p>	<p>在自动特征对话框内键入槽的标称宽度。 沿槽的一条长边选择两点。在槽一条短边上选择一点。 在槽的另一条长边上选择一点。最后，在槽的另一条短边上选择一点。</p>
<p>平度和间隙</p>	<p>在缝的每一边选择一点。</p>
<p>圆柱</p>	<p>对于定义圆柱形状和长度范围的两个圆，每个选择三个点。</p>
<p>球体</p>	<p>绕测量球的曲面选择至少5个点。</p>

框选定义特征

在学习模式中，您可以在点云上绕所需特征拖动框，用所选数据点抽取支持的自动特征。

该功能的缺点为：

- PC-DMIS只计算曲面矢量。您就可能需要手动定义角度矢量，例如多边形特征。
- 如果框选包括了Z轴深度不同的多个点，可能抽取特征结果较差。在框选前剪辑获取或使用 COP/OPER,SELECT 排除这些点，可避免出现这种情况。



框选创建圆特征示例

支持以下特征：

- 曲面点
- 平面
- 圆

- 圆槽
- 方槽
- 球体
- 多边形

其他自动特征必须使用点选择方法：

执行扫描抽取的自动特征

执行要提取自动特征的手动扫描时，应执行以下操作：

1. 以任意顺序扫描测量例程中的自动特征。穿过一次或多次均可完成此过程。在第一次穿过时，若扫描的“点云”点有某个特征发生更改，则该特征的测量值将被重新计算。
2. 当与该扫描相关的所有自动特征均已成功求解时，“编辑”窗口中的命令会以**黄色**突出显示。
3. 当自动特征已求解并且已正确报告时，“编辑”窗口中的命令会以**绿色**突出显示。
4. 若某个已求解的特征有添加的扫描数据，该特征的测量值会更新解。
5. 在所含的自动特征全部求解完毕后，可选择继续扫描，以进一步细化测量结果，也可单击**执行对话框的扫描完成按钮**。按测量臂上的【完成】按钮，也可完成扫描。

注：成功测量完所含的所有自动特征后，**扫描完成按钮**方可使用。

参见“[使用点云](#)”。

将自动特征与CAD对齐

此处所述的过程只适用于使用手动激光测头（便携臂上）和导入CAD数据来测量自动特征。可以从点云选择**实际测定特征**，其与从CAD选择的**标称特征**相对应。

将测量自动特征与CAD标称特征对齐：

1. 导入CAD数据。
2. 为将被包括在手动对齐中的特征，打开**自动特征**对话框。
3. 选择特征的标称位置，方法是在CAD表面上的所需特征旁单击。
4. 根据需要更改自动特征参数，并单击**创建**。自动特征添加至测量例程。
5. 对于对齐的每个自动特征，重复步骤2到4。

注：开始创建新激光自动特征时，PC-DMIS将自动添加新抽取点云。手动对齐的特征可能在同一点云中。抽取自动特征的点云，具体由“[激光测头工具箱：激光扫描属性选项卡](#)”给定。

6. 执行测量例程。PC-DMIS 会提示您，将激光自动特征作为便携激光对准的一部分进行扫描。
7. 扫描零件来包含用于手动对齐自动特征。
8. 完成特征测量后，请按臂上的**完成**按钮。为均等地定义每个特征，可能需要扫描执行多次扫描。
9. PC-DMIS现在提示您定义第一个手动对齐征。遵循对话框和状态栏的说明执行，接着按**确认**。选择结束时将显示自动特征的初步形状。
10. 对于每个手动对齐征，重复步骤9。

注：PC-DMIS使用CAD的理论值和测量点云的实际值来解决激光自动特征。

11. 选择**插入 | 坐标系 | 新建**菜单项 (Ctrl+Alt+A)，打开**坐标系功能**对话框。
12. 从列表框中选择坐标系特征，并单击**自动对齐**。PC-DMIS 将使用相应的 CAD 标称值对齐点云中已定义的特征。手动激光坐标系建立完成。

使用激光测头创建自动特征

PC-DMIS Laser 可以使用激光测头创建某些自动特征。包括：

- [激光表面点](#)
- [Laser棱点](#)
- [激光平面](#)
- [激光圆](#)
- [激光槽](#)
- [激光平差](#)
- [激光多边形](#)
- [激光圆柱](#)
- [激光圆锥](#)
- [激光球](#)



此主题仅讨论使用激光测头操作的自动特征。如需自动特征的详细信息，请参见 [PC-DMIS 主文档](#) 中的“创建自动特征”一节。

PC-DMIS Laser 中快速特征的执行

为熟练执行快速特征功能，当在拥有“内部”/“外部”选项（例如，激光圆、激光圆槽、激光方槽、激光圆柱、激光圆锥和激光球体）的一些特征类型之间进行切换时，必须应用规则。

注：平度和间距特征无上述功能，因为此特征类型无悬停鼠标功能。

由于“内部”选项可启用 LEAST_SQR 和 MAX_INSC，“外部”选项可启用 LEAST_SQR 和 MIN_CIRCSC，以下规则适用：

- 只要从对话框中选择了“内部”/“外部”选项，由于默认值符合来自 CAD 快速选择的内部/外部信息，因此最佳拟合算法默认值将保留在创建的特征中。
- 当从对话框中选择了“内部”/“外部”选项时，由于默认值不符合来自 CAD 快速选择的内部/外部信息，因此，仅当 LEAST_SQR 被设为默认值时，最佳拟合算法默认值才保留在创建的特征中。在其他所有情况中，创建的特征将拥有来自 CAD 的内部/外部信息，最佳拟合算法选项被设为 LEAST_SQR。

例如，若设为默认外圆并将最佳拟合算法设为 MIN_CIRCSC，然后快速选择内圆，您将得到带 LEAST_SQR 选项的内圆。

有关快速特征的更多信息，请参见 PC-DMIS 核心文档的“创建自动特征的快捷方式”一章中的“通过将鼠标悬停在 CAD 元素之上创建快速特征”。

共同激光自动特征对话框选项

在 PC-DMIS Laser

中，结合使用**自动特征**对话框与**测头工具箱**，可创建完整的激光自动特征命令。要编辑自动特征，可在“编辑”窗口中修改命令，或在**自动特征**对话框与**测头工具箱**中更改参数。如需工具箱的信息，请参见“[使用激光测头工具箱](#)：”。

对于所有支持的激光自动特征类型，下列**自动特征**对话框选项通用，并针对每个对话框区域进行了简短讨论。

- [特征属性区域](#)
- [测量属性区域](#)
- [高级测量选项区域](#)
- [命令按钮](#)

更多信息，请参见 PC-DMIS 核心文档中的“通用自动特征对话框选项”主题。

针对特定自动特征的选项在各自的部分中进行了讨论。

特征属性区域

XYZ 中心或点 - 这些框显示零件坐标中特征的 XYZ 中心或点位置。

IJK 曲面、棱边、槽或间隙方向（矢量） -

这些框设置特征的曲面法矢量、棱边矢量、槽矢量或间隙方向。

IJK 角度矢量 - 这些框使您可定义特征的第二矢量。此选项有助于控制特征的方向。

 **极坐标/直角坐标切换** - 此按钮可切换显示极坐标模式与直角坐标模式。

 **查找最近的 CAD** - 当从一个“中心”框选择一条轴（X、Y 或 Z）并单击此按钮时，PC-DMIS 将在“图形显示”窗口中查找距离该轴最近的 CAD 元素。

 **从测量机读取的点** - 单击此按钮，PC-DMIS 将对特征的 XYZ 坐标使用测量机的 XYZ 位置。

 **查找矢量** - 此按钮将沿 XYZ 点与 IJK 矢量穿过所有曲面以查找最近的点。曲面法矢量将显示为 IJK NOM VEC，但 XYZ 值不变。**注：**此选项仅适用曲面点特征与棱点特征。

 **翻转矢量** - 此按钮可翻转曲面法矢量。例如，0,0,1 将被翻转为 0,0,-1。

 **使用厚度** -

此按钮可对特征应用厚度。在选定此按钮时，可指定是使用实际值还是理论值，并提供该厚度值。

 **交换矢量** - 单击此按钮将使当前棱边矢量与曲面矢量彼此互换。**注：**此选项仅适用棱点特征。

 **现在测量** - 此切换按钮确定在单击**创建**时 PC-DMIS 是否测量特征。

 **重新测量** - 此切换按钮确定在测量完某特征后 PC-DMIS 是否自动重新测量一次该特征。它将把第一次测量的测量值作为第二次测量的目标位置。

测量属性区域

该章节中有关特定参数的详细信息，请参考以下主题：

- [边缘点特定参数](#)
- [平面特定参数](#)
- [圆特定参数](#)
- [槽特定参数](#)
- [平宽和缝差特定参数](#)
- [圆柱特定参数](#)
- [球特定参数](#)

 **自动测座** - 此切换按钮将使测头方向移至与自动特征的曲面矢量一致的矢量方向。

 **视图法线** - 按此按钮将使 CAD 的方向变为可俯视特征的方向。

 **视图垂线** - 按此按钮将使 CAD 的方向变为可侧视特征的方向。

 **测头工具箱切换** - 通过设置**自动特征**对话框中的特征，显示/隐藏**测头工具箱**。

高级测量选项区域

最佳拟合数学类型

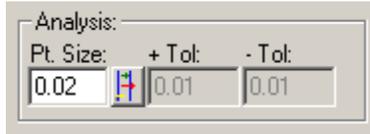
激光自动特征圆也可以定义最佳拟合数学类型。此内容已在 PC-DMIS 核心文档中的“最佳拟合类型”主题中进行了论述。Perceptron 系统的有效选项包括最大内切，最小外接和最小二乘法。

相对于

允许您保持给定特征和自动特征之间的相对位置和方位。点击

按钮可以打开**相对特征**对话框，选择与自动特征相关联的特征。可以为每个轴（XYZ）定义多个相对于自动特征的特征。

分析区域



分析区域将允许你设置每个触测/点的显示方式。

点尺寸 - 确定在 CAD 视图中绘制测定点的尺寸。此值可指定当前单位（毫米或英寸）的直径。

图形分析按钮  - 打开时，PC-DMIS

会对每个点执行公差检查（距离实际计算特征的远近），并根据当前定义的尺寸颜色范围相应进行绘制。

正公差 -

提供到标称值的正向公差，并采用当前测量例程中的单位。到标称值之距离大于此值的点，将根据标准的 PC-DMIS 正公差颜色进行着色。请参见 PC-DMIS 核心文档中的“编辑尺寸颜色”主题。

负公差 -

提供到标称值的负向公差，并采用当前测量例程中的单位。到标称值之距离小于此值的点，将根据标准的 PC-DMIS 负公差颜色进行着色。请参见 PC-DMIS 核心文档中的“编辑尺寸颜色”主题。

命令按钮

 - 此按钮可展开**自动特征**对话框，显示其他更高级的自动特征选项。

 - 此按钮可隐藏**自动特征**对话框的较复杂功能。

 - 此按钮可移动**图形显示**窗口的视野，并将该窗口置中于特征 XYZ 位置。若特征由多点组成（如直线），则按此按钮将在组成该特征的点之间切换。对于激光槽自动特征，视野将移至槽特征中心。

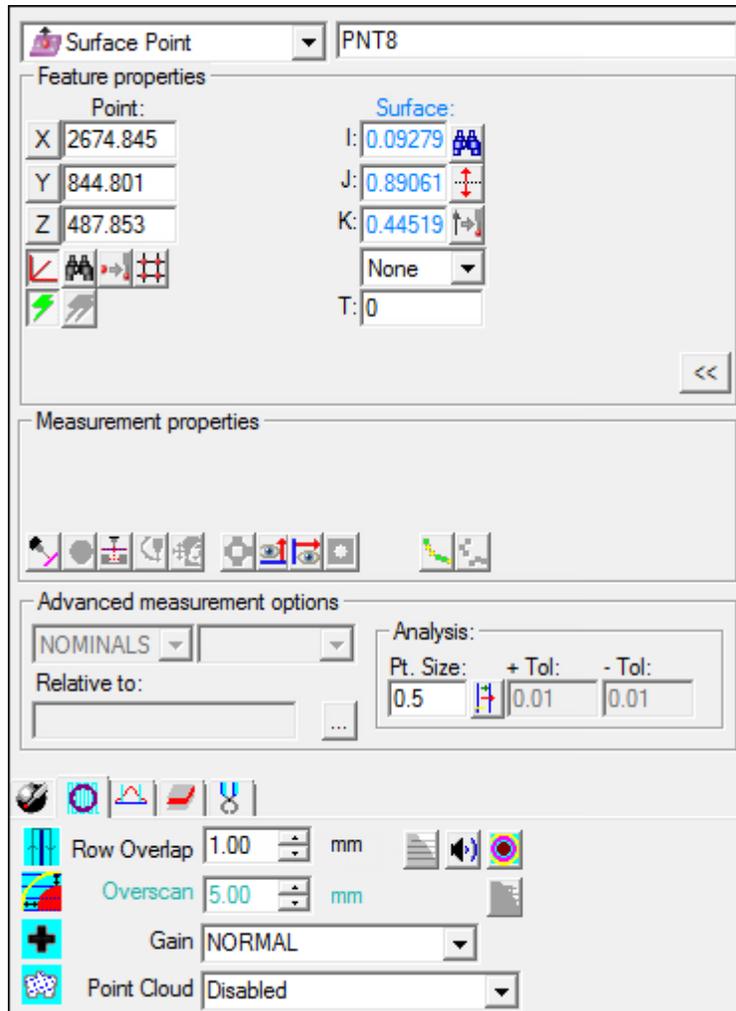
 - 此按钮可在 PC-DMIS 创建一个自动特征前先测试该特征。对于激光特征，测量机将扫描该特征，并计算该特征的测量值。

 - 此按钮可在**自动特征**对话框仍保持打开的情况下，创建自动特征。

 - 此按钮可在不创建特征的情况下，关闭**自动特征**对话框。

激光表面点

计算激光曲面点有以下三种方法：[平面法](#)、[球形法](#)和[展开曲面点法](#)。更多信息，请参见[计算方法](#)。



曲面点自动特征

要使用激光测头测量激光曲面点：

1. 在[自动特征对话框](#)中，单击**曲面点**。
2. 执行以下一项操作：
 - a. 单击 **CAD**，指定点的位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡将测量机移动到点位置。然后，按**从位置读取点**按钮。最后，手动输入任何剩余信息。
 - c. 手动输入理论值 x 、 y 、 z 、 i 、 j 、 k 等。

3. 在[测头工具箱选项卡](#)中输入必要的信息。您很可能希望循环查看[激光扫描属性](#)、[激光过滤属性](#)和[激光剪辑区域属性](#)选项卡来输入信息。
4. 若需要，可单击[测试](#)按钮。**警告：**机器现在开始移动。
5. 单击[创建](#)按钮，然后按[关闭](#)按钮。

曲面点命令模式文本

编辑窗口命令模式中的曲面点命令类似如下：

点1 =特征/激光/曲面点,笛卡尔

理论/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>

实际/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>

目标/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>

显示特征参数=是

曲面=理论_厚度,1

测量模式=标称

相对测量=无,无,无

自动测座=无

图形分析=无

特征定位器=无,无,""

显示_激光_参数=是

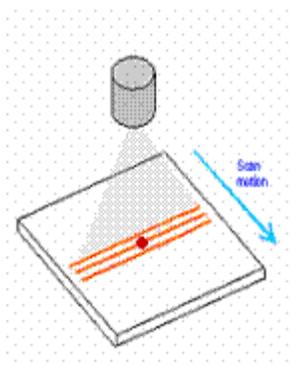
点云标识=禁用

传感器频率=25,过扫描=2,曝光量=18

过滤=无

自动曲面点路径

路径方向基于条纹确定。



曲面点扫描路径方向

计算方法

计算方法

计算[激光曲面点](#)有以下三种方法：

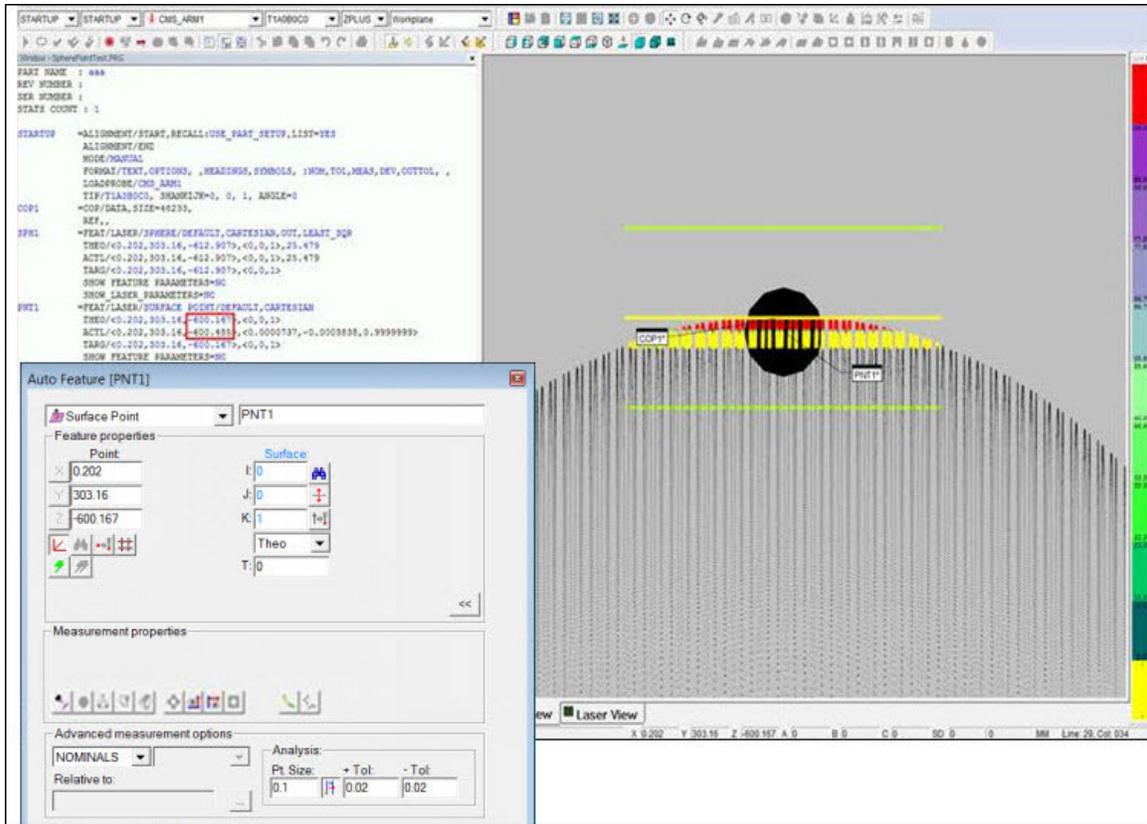
- [平面法](#)
- [球形法](#)
- [扩展曲面点](#)

更改计算方法

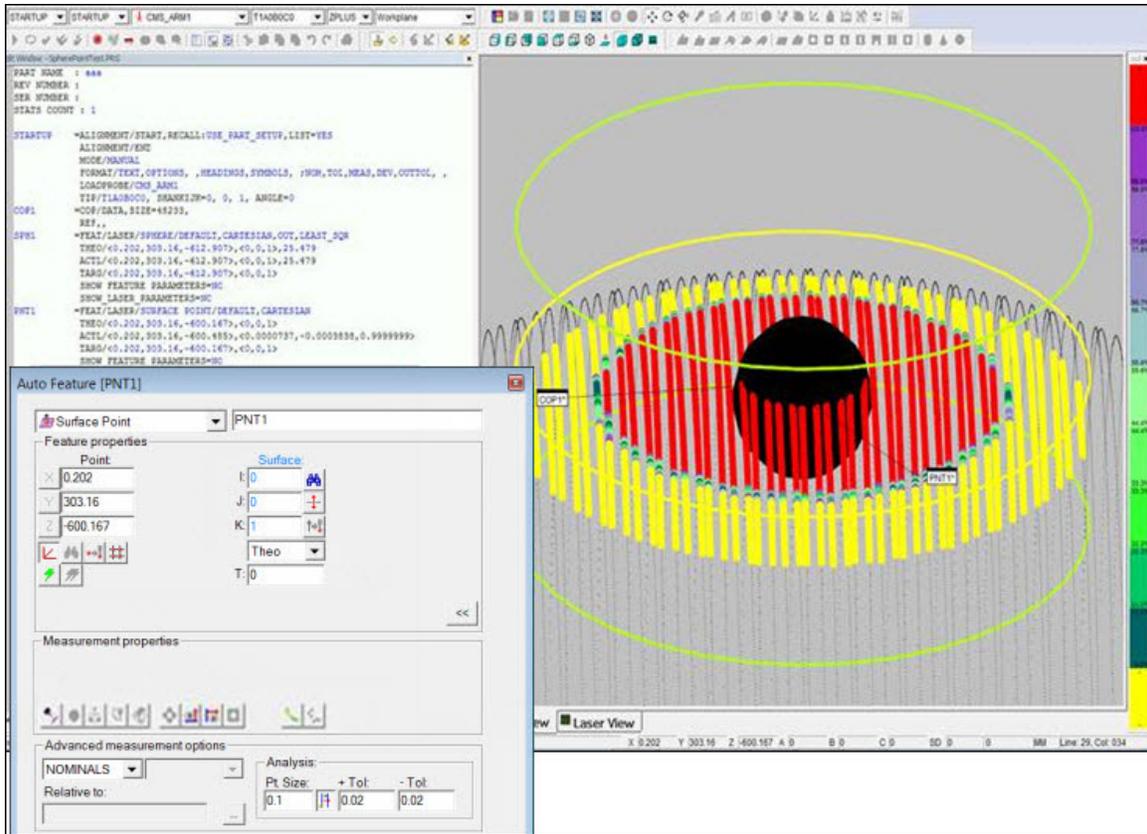
要更改计算方法，可修改位于 PC-DMIS 设置编辑器的[自动特征](#)部分中的 `SurfacePointType` 注册表项。有关此条目的更多信息，请启动 PC-DMIS 设置编辑器并按 F1 访问帮助文件。更多信息，请参见PC-DMIS 设置编辑器文档。

平面曲面点计算法

此方法通过调整圆形区域（由[水平和垂直剪辑参数](#)定义）内扫描点上的局部平面来计算激光曲面点；这是默认方法。以下为例及其详细信息：



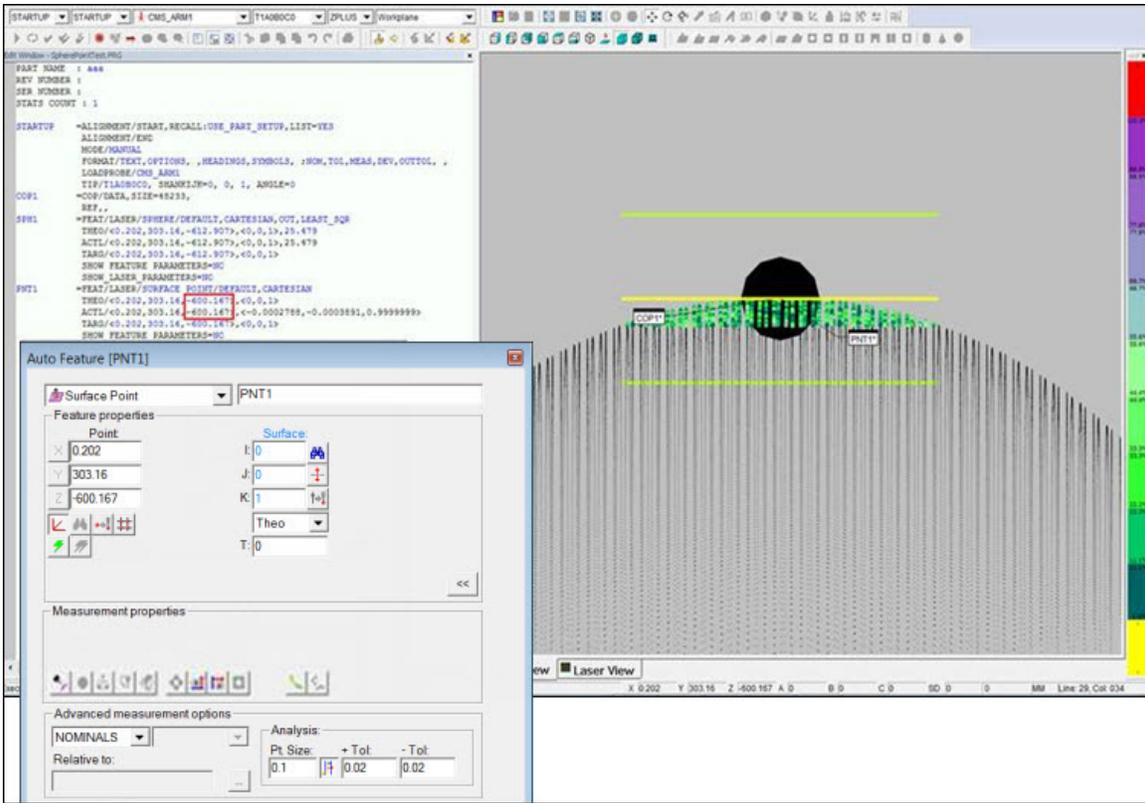
平面曲面点示例



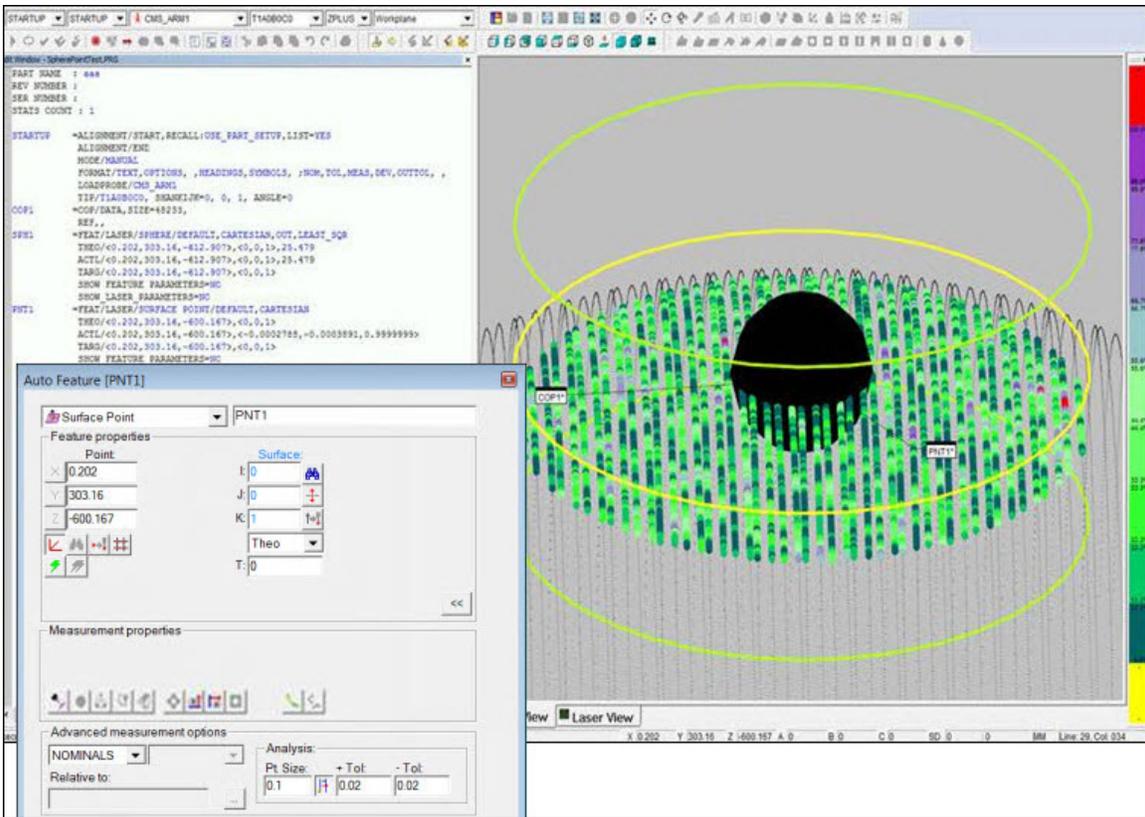
平面曲面点示例 — 详细信息

球形曲面点计算法

此方法通过调整圆形区域（由[水平和垂直剪辑参数](#)定义）内扫描点上的局部球形来计算激光曲面点。以下为示例及其详细信息：



球形曲面点示例



球形曲面点示例 — 详细信息

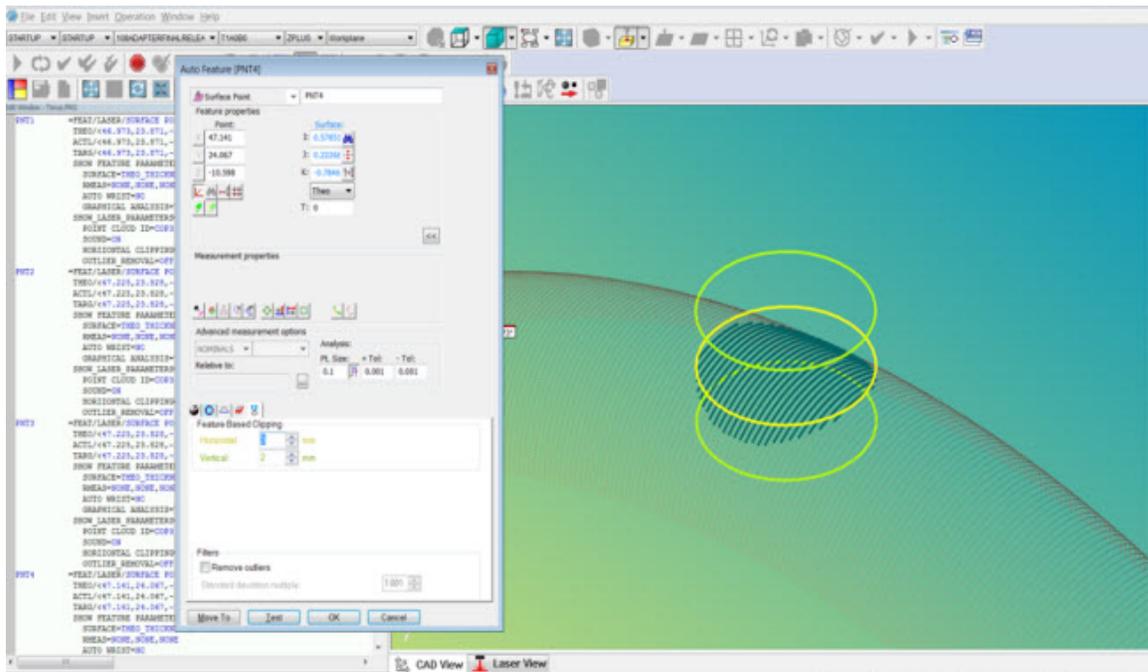
扩展曲面点计算法

通过在由[水平和垂直剪裁参数](#)定义的圆形区域内的扫描点上装配本地 2 曲率歧管，此算法能计算曲面点。

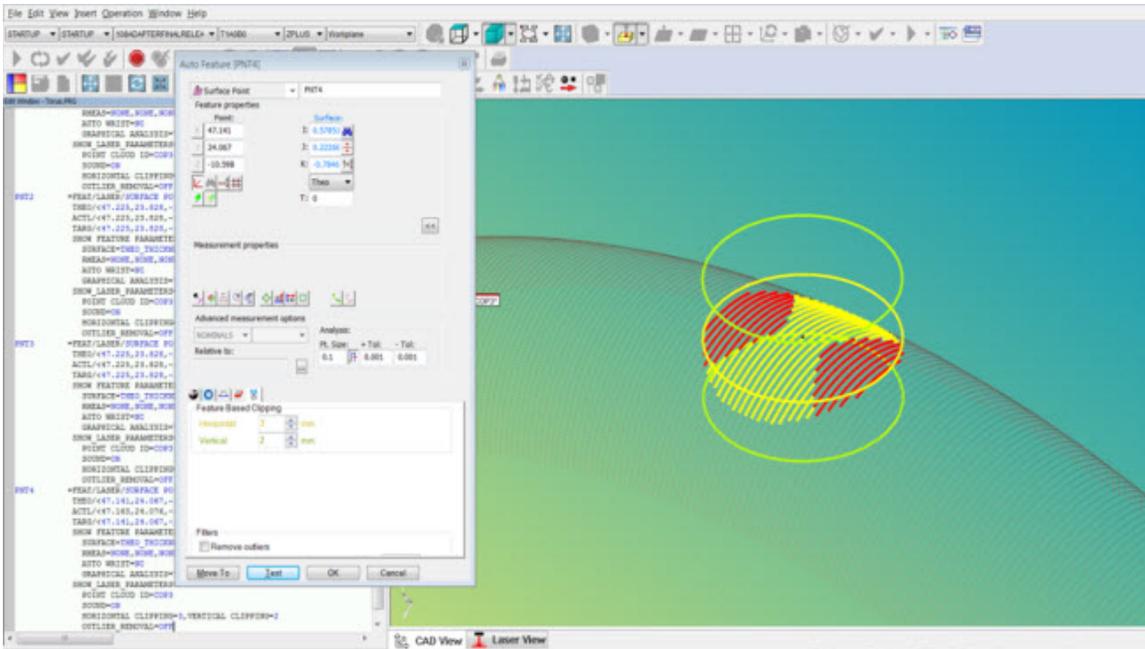
此方法在计算圆角表面上的曲面点时特别有用。

下图显示应用至 2

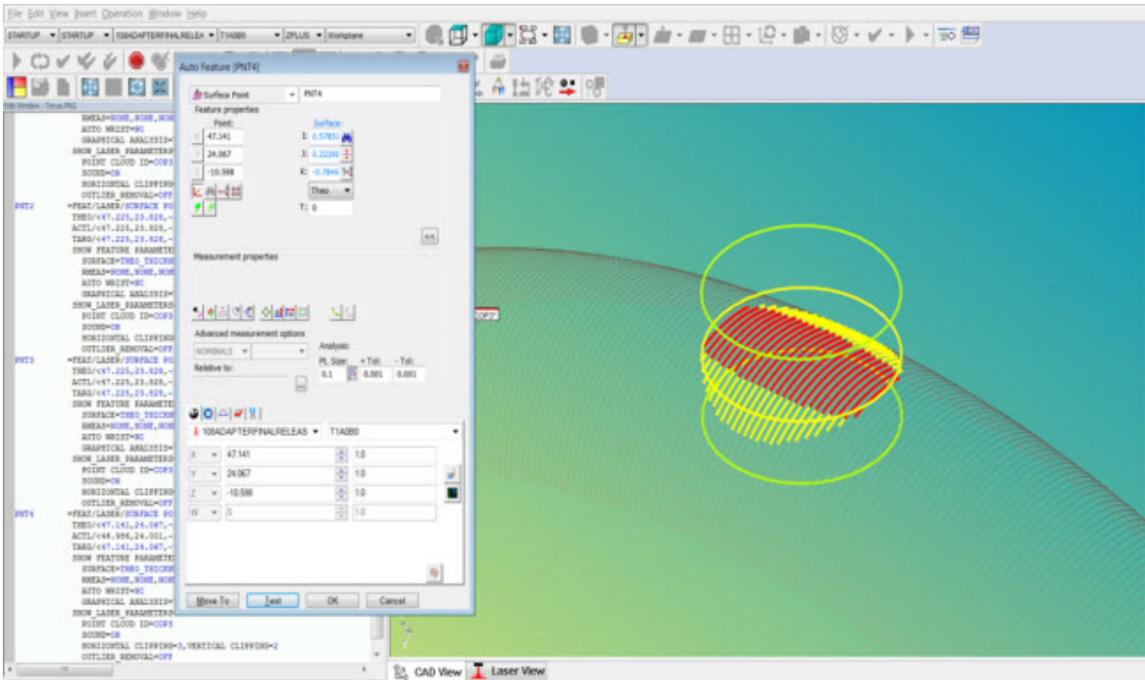
曲率圆角表面上的点的扩展曲面点、扩展球形曲面点与扩展算法之间的比较结果。



扩展曲面点详细信息



扩展球形曲面点详细信息



扩展平面曲面点详细信息

若启用日志文件，根据扩展曲面点的计算值所获得的其他结果见 C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\（PC-DMIS 版本）\NCSensorsLogs\FeatureExtractor 文件夹中的 "WaiFE_Debug.txt" 文件：

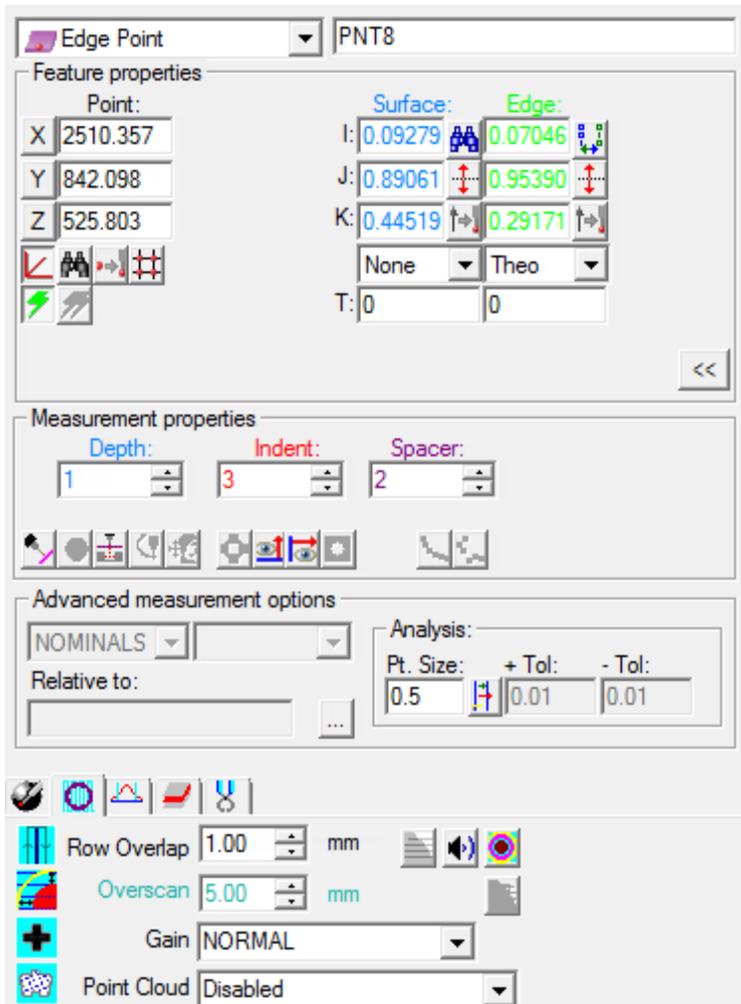
```

----- SURFACE POINT - begin: -----
TYPE: EXTENDED
ACTUAL LOCAL CURVATURES: -0.028572 : -0.200001
ACTUAL SURFACE POINT: i= 47.141291, j= 24.067065, k= -10.597570
ACTUAL SURFACE VECTOR: i= 0.553249557, j= 0.232507664, k= -0.799909441
ACTUAL PRINCIPAL CURVATURE VECTOR: i= -0.832996099, j= 0.147852741, k= -0.533157637
ACTUAL SECONDARY CURVATURE VECTOR: i= -0.005694434, j= 0.961290671, k= 0.275477440
STANDARD DEVIATION: 0.000001
CONDITION INDICATOR: 0.810149
----- SURFACE POINT - end -----

```

条件指示器值为从 0（零）到 1（含）的数字，表示点分布的质量。0（零）表示分布不佳，1 表示分布良好。通常，该值可以大于 0.4。

Laser 棱点



边界点自动特征

要使用激光测头测量边界点：

1. 访问**自动特征**对话框，选择边界点。

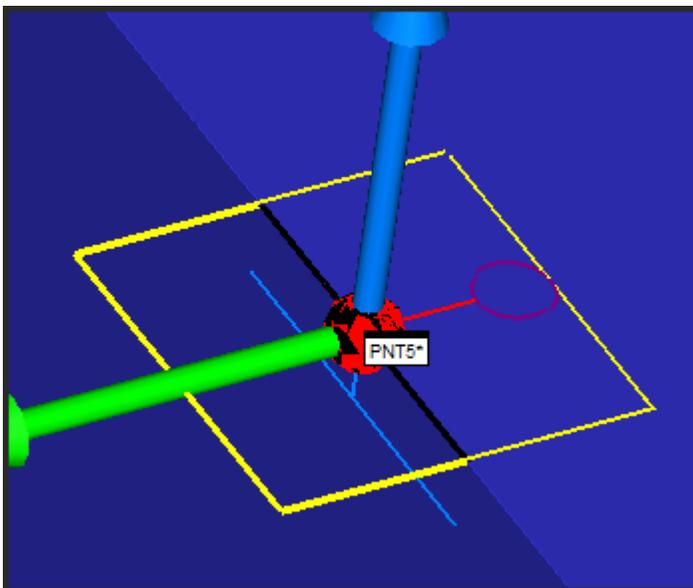
2. 执行以下操作之一：
 - a. 在cad上点击给出点位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用“图形显示”窗口的**激光视图**选项卡将测量机移动到点位置。单击**从位置读取点**按钮。然后手动输入任何其余信息。
 - c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k等。
3. 根据需要指定**深度**、**缩进**和**间隙**框的值。PC-DMIS将在“图形显示”窗口显示相应的图形可视化更改。
4. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您很有可能希望在**激光扫描**，**激光过滤**，和**激光剪辑**属性选项卡中循环来输入信息。
5. 需要时单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
6. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

边界点特定参数

深度：此参数控制激光焦点相对于圆柱外径（外圆柱）或圆柱中心轴（内圆柱）的位置。这样通过指定激光与圆柱表面的远近，可控制激光条纹落在圆柱表面的方式。内部特征深度为0表示激光测头中心位于圆柱中心轴。对于外部特征，激光测头中心位于外圆柱的表面。

间隔：控制 PC-DMIS 计算特征法线所使用的区域大小。此项目对应于“图形显示”窗口中的紫色图形可视化。

缩进：定义 PC-DMIS 计算特征法线所使用的区域位置。此项目对应于“图形显示”窗口中的红色图形可视化。



“图形显示”窗口中使用了“深度”、“间隔”与“缩进”图形可视化的棱点示例

边界点的图形分析和特征抽取注解

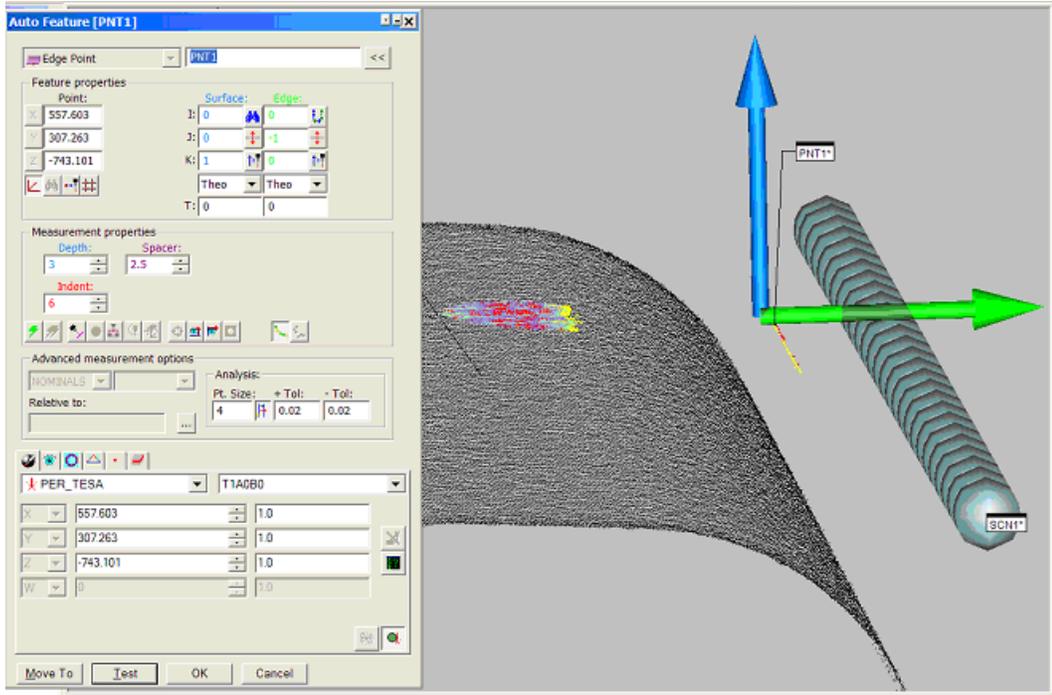
如果图形分析点没有计算为边界平面，则考虑以下：

- **边界直线点 -**
特征抽取器返回参考平面上的所有边界直线点，显示这些点。进行分析时，边界直线点的计算要使用从参考平面中心（**间隔**值定义的圆形曲面区域的中心）到边界线的距离（**缩进**值）。
- **参考平面点 -**
如果间距的值为**0.0**，那么参考平面点不显示。如果间距的值不为**0.0**，那么将使用特征抽取器返回的平面统计数据，按照以下规则从点云中抽取参考平面点：
 - **规则1：** *虚拟圆柱*以外的所有点被舍弃。
圆柱通过以下值确定：
中心=缩进中心点
矢量=曲面矢量
半径=间隔
 - **规则2：** 与 *虚拟平面*距离大于最大平面误差值的所有点被舍弃。
平面通过以下值确定：
中心=测量边界点
矢量=测量曲面矢量
 - **规则3：** 如果剩余点高于允许的数字（**19900**），点将统一减少为允许值。

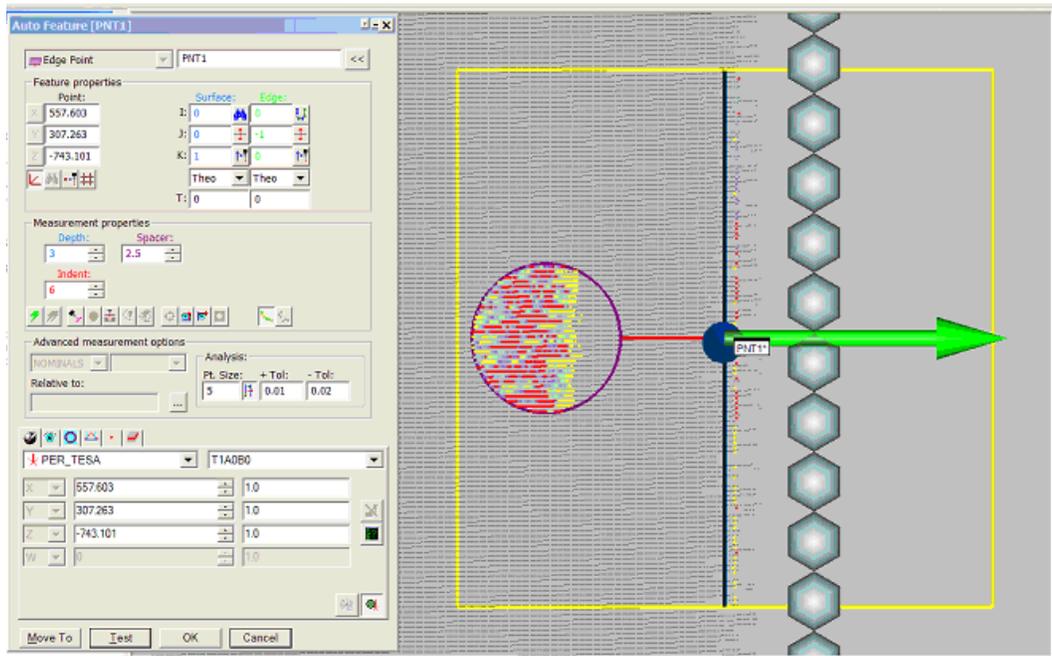
分析时，每个参考平面点根据距离参考平面和测量曲面平面的距离来计算。

以下两图显示边界点激光图形分析：

- *图形分析示例 - 侧视图*



■ 图形分析示例 - 俯视图



边界点命令模式文本

编辑窗口命令模式中的边界点命令类似如下:

点2 =特征/激光/边界点,笛卡尔

理论/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>

实际/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>

目标/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>

显示特征参数=是

曲面1=理论_厚度,1

曲面2=理论_厚度,0

测量模式=标称

相对测量=无,无,无

自动测座=无

图形分析=无

特征定位器=无,无,""

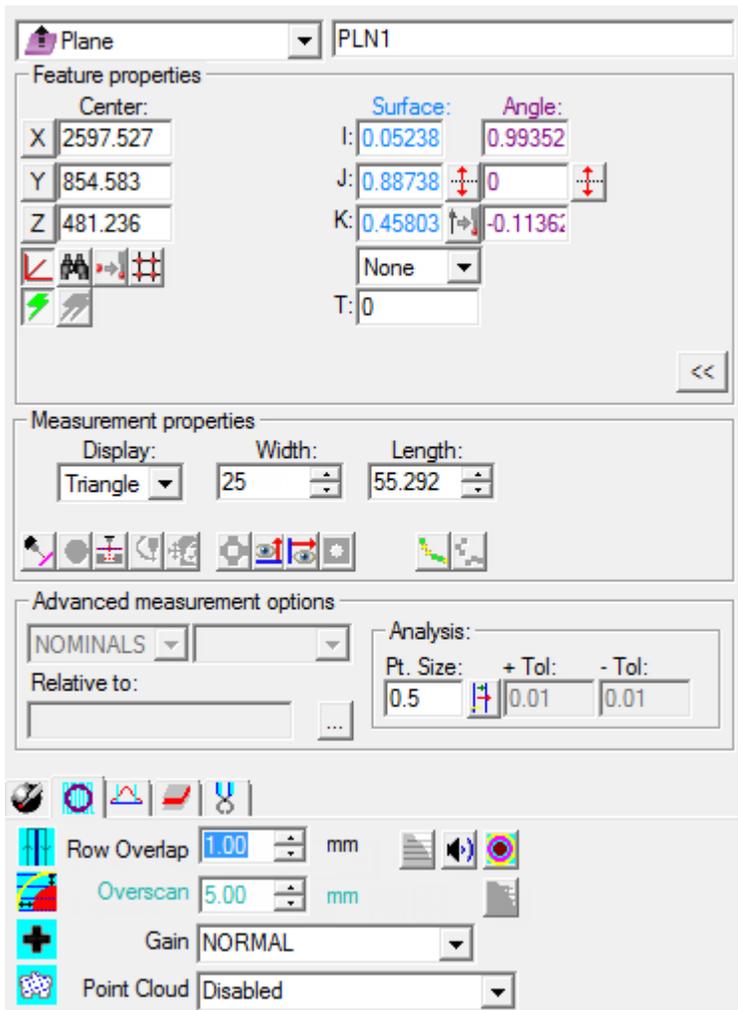
显示_激光_参数=是

点云标识=禁用

传感器频率=25,过扫描=2,曝光量=18

过滤=无

激光平面



平面自动特征

要使用激光测头创建自动平面：

1. 访问**自动特征**对话框，选择**平面**。
2. 执行以下操作之一：
 - a. 在cad上单击给出平面位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡将机器移至平面中心。单击**从位置读取点**按钮。然后，手动输入显示、宽度、长度等其余信息。
 - c. 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、显示、宽度、长度等全部理论值。
3. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您很有可能希望在**激光扫描**，**激光过滤**，和**激光剪辑**属性选项卡中循环来输入信息。

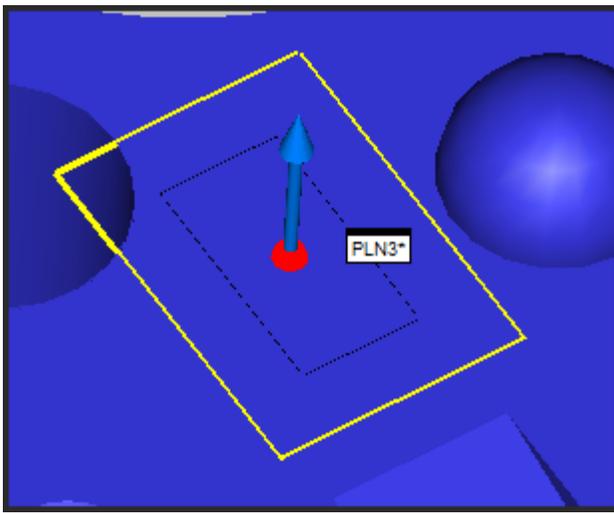
4. 需要时单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
5. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

平面特定参数

宽度:该框中的值确定平面测量区域的宽度。

长度:该框中的值确定平面测量区域的长度。

显示: 可用于选择平面在“图形显示”窗口中的显示方式。可选择 **NONE**、**TRIANGLE** 或 **OUTLINE**。若选择 **NONE**，则不显示平面。若选择 **TRIANGLE**，PC-DMIS 将在平面正中心显示一个三角符号。若选择 **OUTLINE**，PC-DMIS 将显示平面各边的轮廓线。



“图形显示”窗口中采用 **OUTLINE** 显示（虚线）和“过扫描”（黄色矩形）的平面示例

平面命令模式文本

编辑窗口命令模式中的平面命令类似如下：

```
PNT1 =FEAT/LASER/EDGE POINT/DEFAULT,CARTESIAN,TRIANGLE
```

```
THEO/⟨-19.594,3.822,0⟩,⟨-1,0,0⟩,⟨0,0,1⟩
```

```
ACTL/⟨-19.594,3.822,0⟩,⟨-1,0,0⟩,⟨0,0,1⟩
```

```
TARG/⟨-19.594,3.822,0⟩,⟨-1,0,0⟩,⟨0,0,1⟩
```

深度=4

缩进=7

间距=1

显示特征参数=是

曲面1=理论_厚度,1

曲面2=理论_厚度,0

相对测量=无,无,无

自动测座=无

图形分析=无

显示_激光_参数=是

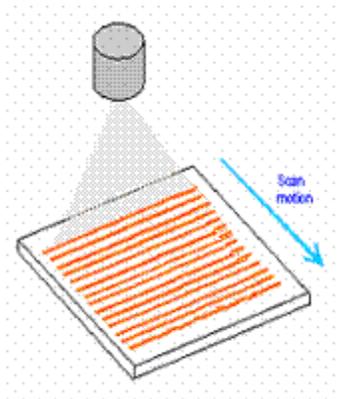
点云ID=COP2

水平剪切=9,垂直剪切=9

自动平面路径

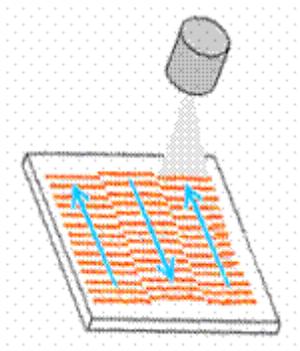
PC-DMIS为平面提供两个不同路径。根据圆直径和激光条纹可用部分的大小，PC-DMIS自动选择适当的路径。对于自动平面，PC-DMIS总是与条纹的方向垂直扫描。

路径1：较小宽度



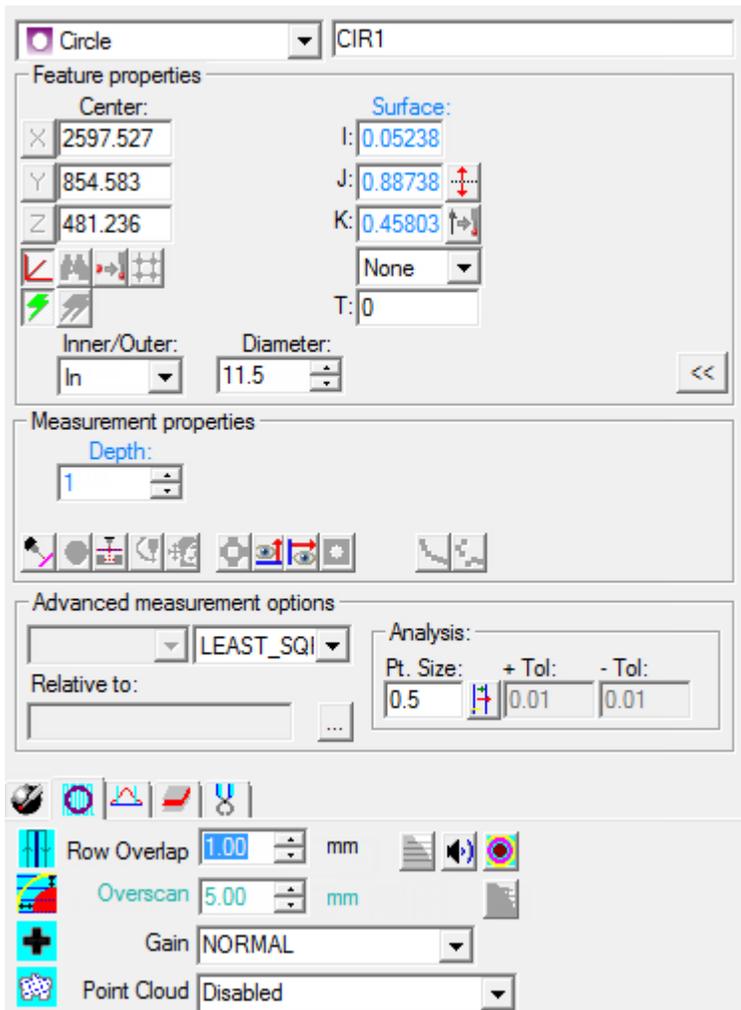
平面宽度小于条纹的可用部分。

路径2：较大宽度



平面宽度大于条纹的可用部分。

激光圆



圆自动特征

要创建激光自动圆：

1. 访问**自动特征**对话框，并选择**圆**。
2. 执行以下操作之一：
 - a. 在cad上点击给出圆位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡，将测量机移至圆位置。从**特征属性**区域，单击**从测量机读取点** 。然后手动输入直径、深度等其余信息。
 - c. 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、直径、深度等全部理论信息。
3. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。循环浏览**激光扫描属性**、**激光筛选属性**以及**激光剪裁属性**选项卡来输入信息。

4. 若需要，可单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
5. 单击**创建**按钮，然后单击**关闭**。

 当前使用激光测头只能够测量内圆（孔）。

圆特定参数

直径 - 此框指定圆的直径。当在“图形显示”窗口中用鼠标选定一个圆时，PC-DMIS 自动将 CAD 模型的圆直径插入该框。

深度 - 此参数控制 PC-DMIS

计算特征的特性时所使用的数据。可使用深度值来消除倒角数据，或消除其他一些不希望在计算特征时使用的特征过渡部分。指定正值时，将确定 PC-DMIS

计算特征的特性时查找特征的位置。若深度为

0，则将使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他深度值，将在其特定深度进行计算。由于硬件的限制，对于这种类型的特征，若使用大于 0 的深度值，则必须采用最小值 0.3 毫米（0.01181 英寸）。

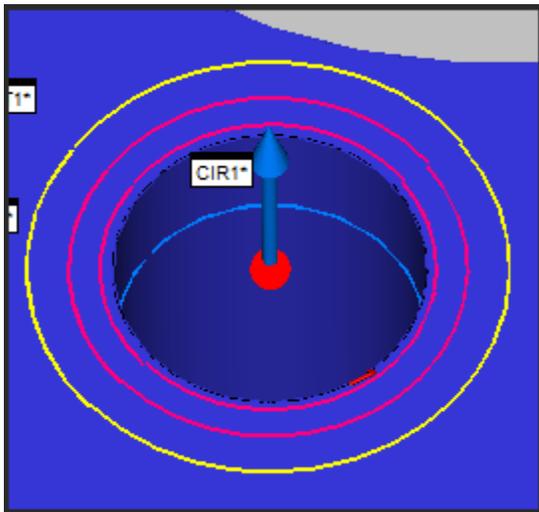
 深度默认值为零。此为不带挤压边缘的平面特征的默认值。仅当零件图纸有特定要求时才可将其更改为其他值。否则，PC-DMIS 将无法成功定位特定深度上的点，导致特征提取模块中的特征计算错误。

例如，深度值 3 表示要使用 3 毫米（或英寸，由测量例程的单位确定）及 3 毫米以上的全部数据进行计算。若指定

0，则表示要使用所有可用的数据进行计算。对于薄壁特征，深度值 0

可能有效；但对于深度值任意的零件，则可能需要指定深度方可获取准确结果。

 即使指定了一个大于0的深度，测量结果也总是投影到特征所在的平面。



“图形显示”窗口中的示例圆显示:

深度 (蓝色圆)

环带 (粉色圆)

过扫描 (黄色圆)

自动圆命令模式文本

编辑窗口命令模式中的自动圆命令类似如下:

圆2 =特征/激光/圆,笛卡尔

理论 /<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895

实际 /<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895

目标 /<1.895,1.91,1>,<0,0,1>

角度 矢量=<0,0,1>

深度=3

显示特征参数=是

测量模式=标称

相对测量=无,无,无

自动测座=无

图形分析=无

特征定位器=无,无,""

显示_激光_参数=是

点云标识=禁用

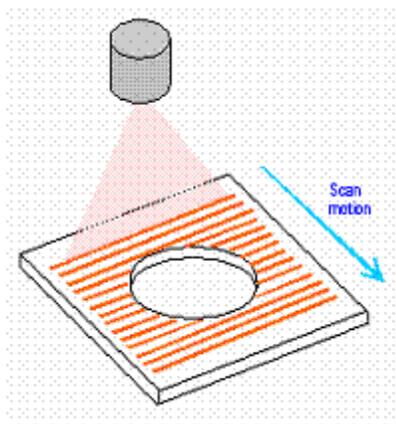
传感器频率=25,过扫描=2,曝光量=18

过滤=无

自动圆路径

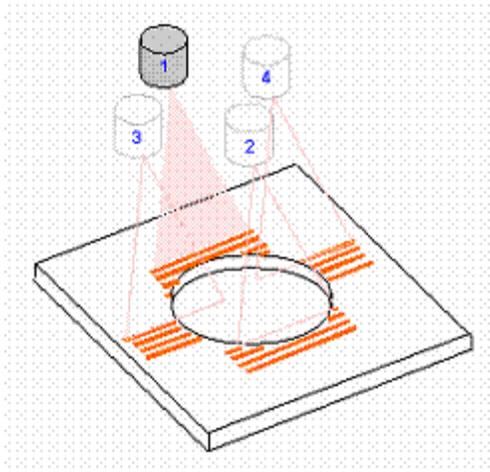
PC-DMIS为圆提供两个不同路径。根据圆直径和激光条纹可用部分的大小,PC-DMIS自动选择适当的路径。对于自动圆,PC-DMIS总是垂直于条纹的方向扫描。

路径1：较小的直径



圆的直径比条纹可用部分小

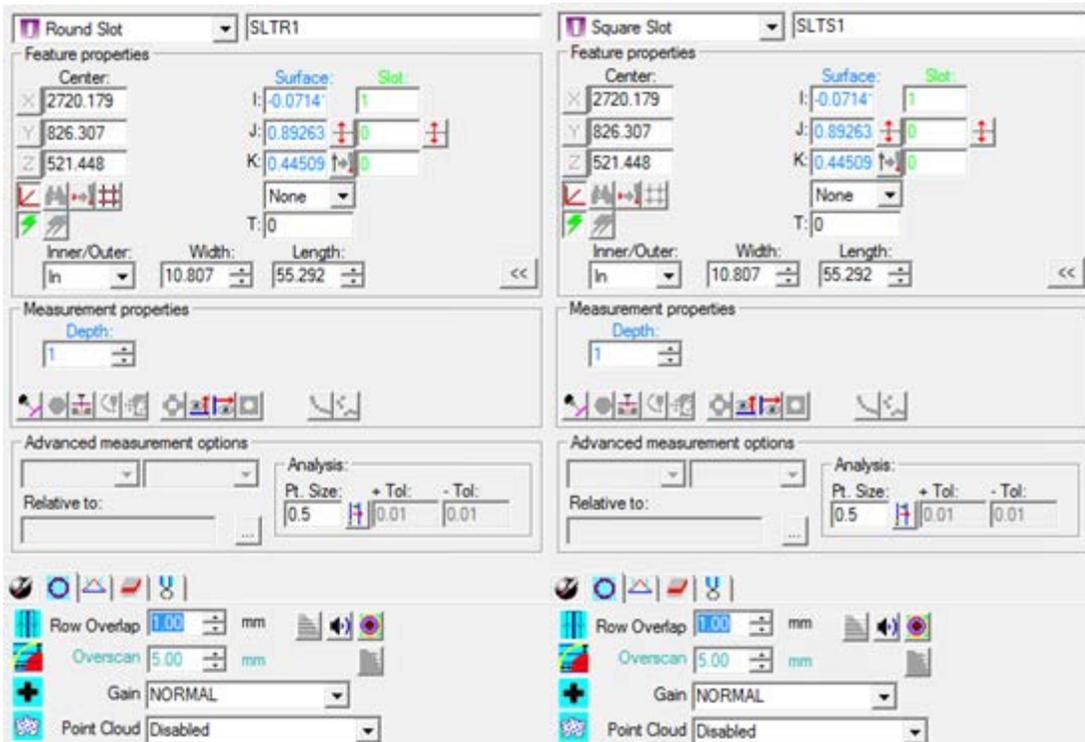
路径2：较大的直径



圆的直径比条纹可用部分大

注： 测量大直径圆的方法改善为测量1:30, 4:30, 7:30, 和 10:30四条通道，而不是图像中描述的12:00, 3:00, 6:00, 和 9:00。

激光槽



“自动特征”对话框 - 圆槽（左）、方槽（右）

要使用激光测头测量方槽：

1. 访问自动特征对话框（插入 | 特征 | 自动），并选择圆槽或方槽。
2. 执行以下一项操作：
 - a. 单击“图形显示”中的 CAD 以收集 X、Y、Z、I、J、K 信息：

圆槽：

1. 在图形显示窗口中单击槽的圆边。PC-DMIS 会提示您在同一条圆边上再单击两次。
2. 在此边界上点击两次。PC-DMIS接着提示您在另外一个圆边界上点击。
3. 在另外一个圆边界上点击。PC-DMIS提示您在那同一圆边界上再点击两次。
4. 在第二个圆边界上点击两次。PC-DMIS建立了圆槽的方位。

方槽：

1. 在**图形显示**窗口中单击槽的长边。PC-DMIS 会提示您再单击同一条边上的其他位置以确定方槽的方向。
 2. 在第二条边界上点击，与第一条成90度。
 3. 在第三条边界上点击，与第二条成90度。设定宽度。
 4. 点击第四条边界也是最后一条边界。设定长度。
- b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡，将测量机移至槽位置。单击**从位置读取点**按钮。
3. 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、宽度、长度、深度、高度等全部理论值。
 4. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您很有可能希望在**激光扫描**，**激光过滤**，和**激光剪辑**属性选项卡中循环来输入信息。
 5. 需要时单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
 6. 单击**创建**按钮，然后单击**关闭**

槽特定参数

内/外 - 此列表可用于选择是内槽（孔）还是外槽（柱）。

宽度 - 此框中的值确定槽的宽度。

长度 - 此框中的值确定槽的长度。

深度 - 此参数控制 PC-DMIS

计算特征的特性时所使用的数据。可使用深度值来消除倒角数据，或消除其他一些不希望在计算特征时使用的特征过渡部分。若深度为

0，则使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他深度值，将在其特定深度进行计算。指定正值时，将确定 PC-DMIS

计算特征的特性时查找特征的位置。由于硬件的限制，对于这种类型的特征，若使用大于 0 的深度值，则必须采用最小值 0.3 毫米（0.01181 英寸）。

例如，深度值 3 表示要使用 3 毫米（或英寸，由测量例程的单位确定）及 3 毫米以上的全部数据进行计算。若指定

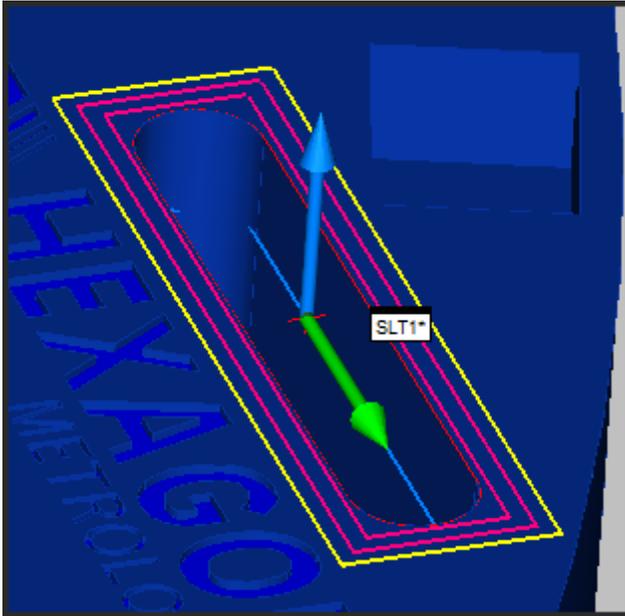
0，则表示要使用所有可用的数据进行计算。对于薄壁特征，深度值 0 可能有效；但对于深度值任意的零件，则应指定深度方可获取准确结果。



即使指定了一个大于0的深度，测量结果也总是投影到特征所在的平面。

 深度默认为0。此为不带挤压边缘的平面特征的默认值。仅当零件图纸有特定要求时才
可将其更改为其他值。否则，PC-DMIS
将无法成功定位特定深度上的点，导致特征提取模块中的特征计算错误。

槽（矢量） - 这些框定义槽的方向。



“图形显示”窗口中的示例圆槽显示：
深度（蓝色槽线）
环带（粉色矩形）
过扫描（黄色矩形）

槽命令模式文本

编辑窗口命令模式中的槽命令类似如下：

槽1 =特征/激光/方槽,笛卡尔

理论/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7

实际/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7

目标/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>

深度=3

显示特征参数=是

曲面=理论_厚度,1

测量模式=标称

相对测量=无,无,无

自动测座=无

图形分析=无

特征定位器=无,无,""

显示_激光_参数=是

点云标识=禁用

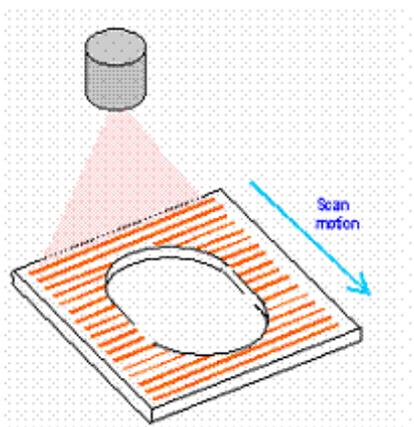
传感器频率=25,过扫描=2,曝光量=18

过滤=无

自动圆槽路径

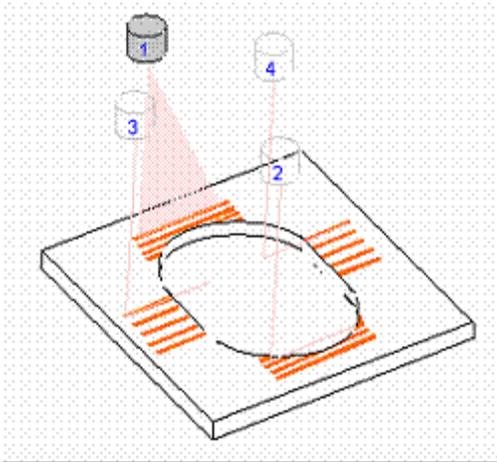
PC-DMIS在测量时根据圆槽宽度选取其中一种路径:

路径1: 窄的宽度



圆槽宽度小于条纹的可用部分。

路径2：较大宽度

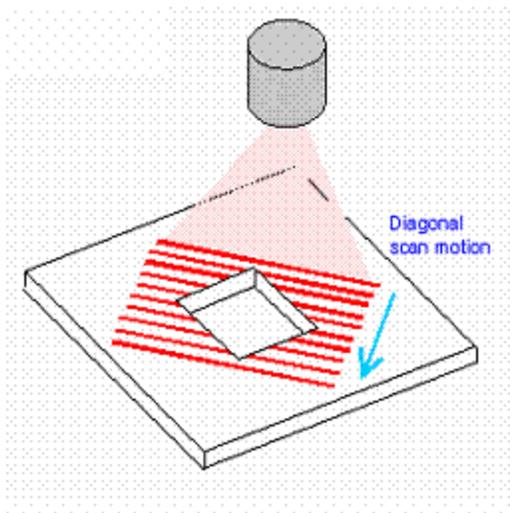


圆槽宽度大于条纹的可用部分。

自动方槽路径

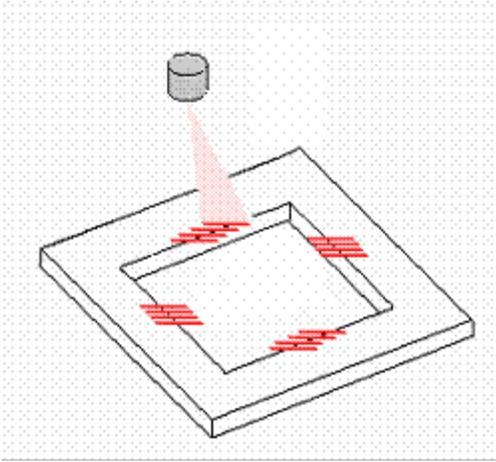
PC-DMIS必须按与槽成45度测量自动方槽（见下图）。PC-DMIS根据方槽尺寸选取两种路径之一。

路径1：小槽 - 使用激光测头测量一次。



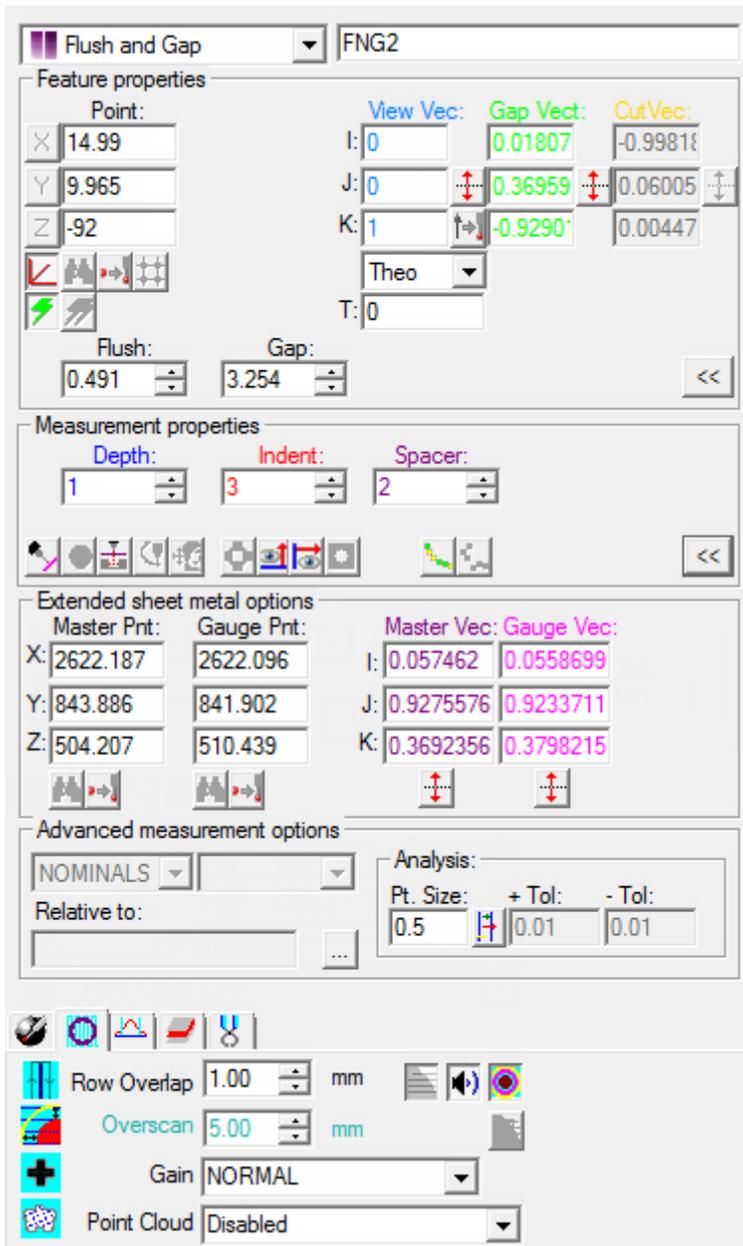
小方槽要求一次激光测头条纹。

路径2: 大槽 - 使用激光测头的多次测量



大方槽要求多次激光测头条纹。

激光 平差



平差和缝宽自动特征

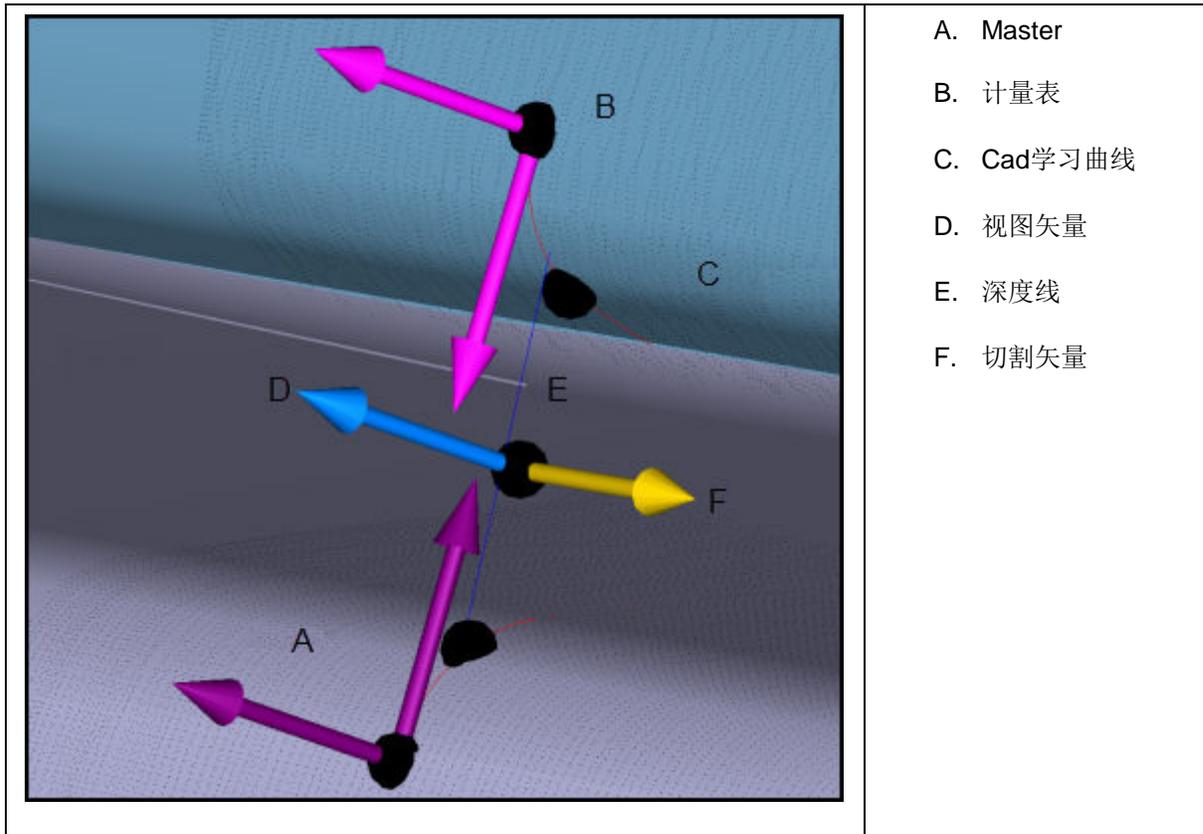
平差和缝宽测量两个匹配钣金件之间的高度差（平差）和两个匹配钣金件之间的距离（缝宽）。

要使用激光测头测量平差和缝宽，请访问**自动特征**对话框并选择**平差&缝宽**。此对话框自动展开**钣金件扩展选项**区域。此区域提供主和量器点的 **XYZ** 位置框和 **IJK** 矢量框。请遵循以下程序。

有CAD数据

1. 加载CAD模型。
2. 点击主面。

3. 点击标准面。



4. 这些点必须在“平滑的”参考曲面上而不是曲线上，PC-DMIS 会在此“平滑的”参考曲面上设置平面计算平度。
5. PC-DMIS 学习理论平度。
6. PC-DMIS 学习 CAD 模型中的曲线。
7. PC-DMIS 学习间距主和量器侧的点坐标和矢量。
8. PC-DMIS 应用定义的深度值，穿出曲线后，PC-DMIS 会按指定深度计算理论间距。
9. PC-DMIS 也会计算切矢量（沿轨道）和间距方向（与轨道交叉）。
10. 设置**缩进**和**间距**值，使其只包括平表面上的点，而不包括弯曲部分的点。
11. 根据需要设置其他参数。见“[平差和缝宽特定参数](#)”。
12. 在**测头工具箱**选项卡中输入所需信息。循环浏览**激光扫描**、**激光筛选**与**激光剪裁**属性选项卡来输入信息。
13. 若需要，可单击**测试**按钮。**警告：**测量机立即移动！

14. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

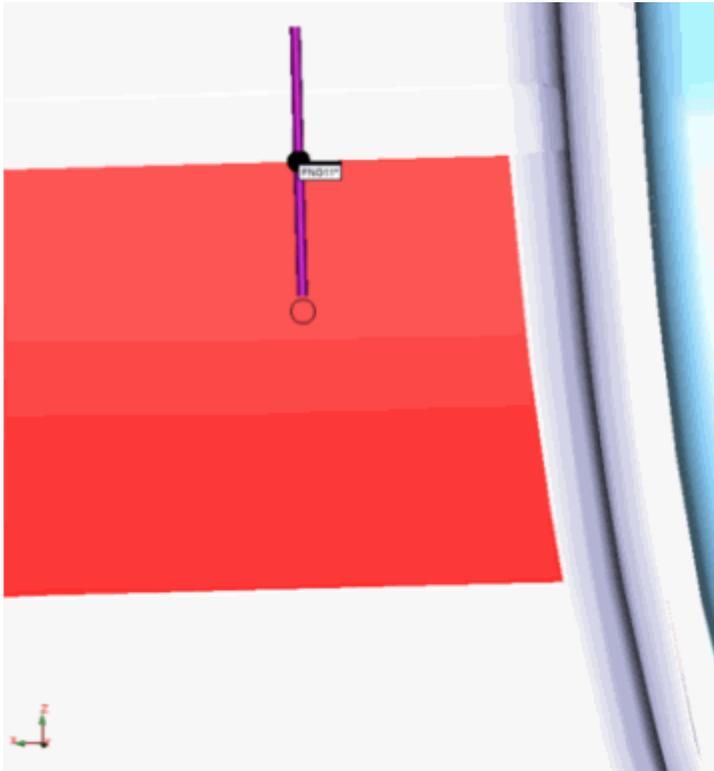
平差和缝宽CAD选择功能

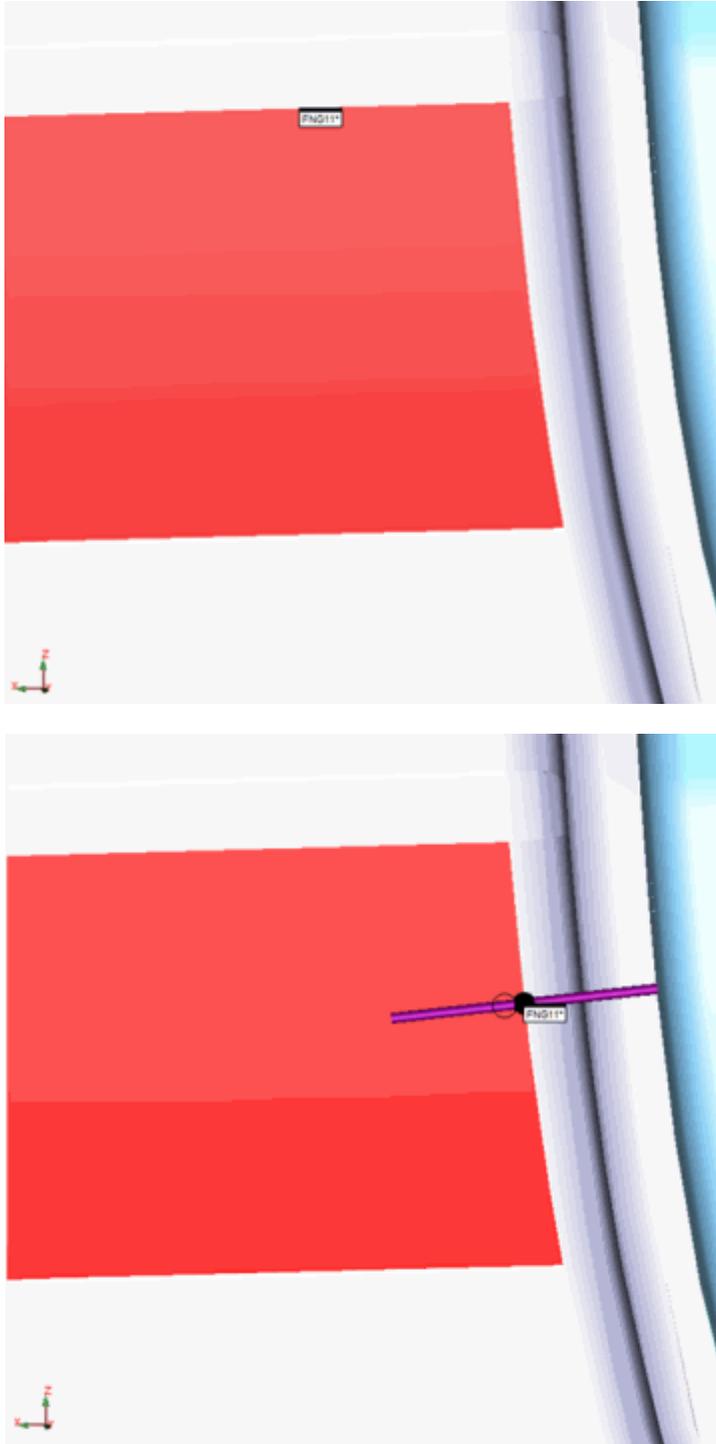
定义或重新定义测量例程时，常需在选择的表面上的第一个 CAD 点上重新单击。

“图形显示”窗口中所单击的第一个点而非主侧点和边矢量，现已显示为在选择的点中置中的黑色圆形，选择的曲面会突出显示。

有时会发现主侧点位于错误的曲面界限位置中，则需再单击选择的点。以下描述了完成此操作的两种方法：

1. 如果所需主面点位于突出显示曲面的边界上，那么只需在曲面上非常靠近边界处重新点击一个点。
2. 如果所需主面点不在突出显示的曲面上，则点击画出的圆区域将重置界面。PC-DMIS将准备好重新采第一个点。为了帮助重新定义新曲面选择，先前曲面将保持突出显示。见下图。





平差和缝宽 CAD 选择功能示例

无CAD数据

1. 使用“图形显示”窗口的**激光视图**选项卡，将测量机移至缝宽位置。
2. 单击**从位置读取点**按钮。

3. 手动键入所有 XYZ 和 IJK 理论值。其中包含平度和间距点、**视矢量**、**Gap Dir**（间距方向）、**Master Pnt**（主点）、**Gauge Pnt**（量器点）、**Master Vec**（主矢量）及 **Gauge Vec**（量器矢量）。
4. 请注意，更改一些参数时，无需拥有任何 CAD 数据，PC-DMIS 会自动调整一些参数值。如需信息，请参见“[自动调整平度和间距值](#)”。
5. 设置**缩进**和**间距**值，使其只包括平表面上的点，而不包括弯曲部分的点。
6. 根据需要设置其他参数。见“[平差和缝宽特定参数](#)”。
7. 在**测头工具箱**选项卡中输入所需信息。循环浏览**激光扫描**、**激光筛选**与**激光剪裁**属性选项卡来输入信息。
8. 若需要，可单击**测试**按钮。**警告：**测量机立即移动！
9. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

平差和缝宽特定参数

关于这些参数的视觉示例，请参考以下图表：

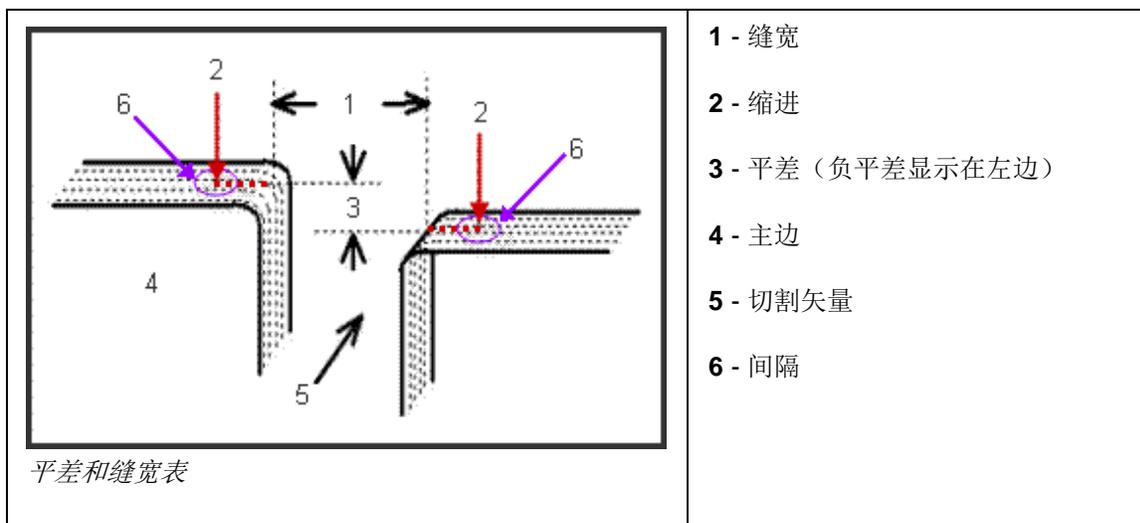
平差：此框决定两个配对薄壁件零件之间的高度差。平差值的正负取决于是否高于还是低于主边。

缝宽：此框决定两个配对薄壁件零件之间的距离（位于相同平面）。

缩进：缩进指定在离缝宽边界多远处进行平差测量。

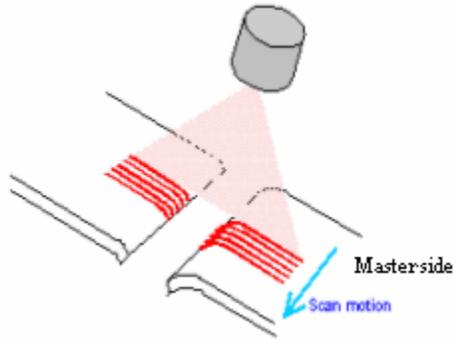
间隔：位于缩进点的圆，用于计算出使用的曲面矢量。

缝宽方向（矢量）：特征属性区域中的这些框可用于定义缝宽的方向。



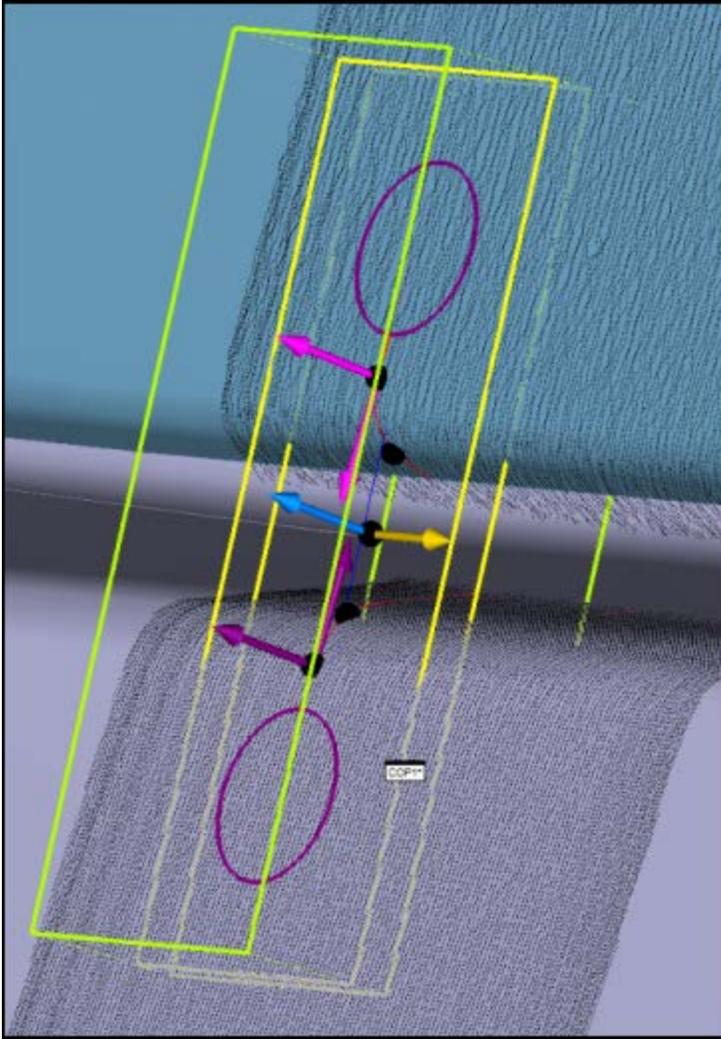
 主面总是在扫描/缝宽方向的左边。

 扫描方向由指定的切割矢量控制，而不是由激光条纹方向控制。



扫描方向

 主面总是在切割矢量的左边。



“图形显示”窗口中的平度和间隙显示缩进（红线）、空格（紫色圆）、深度（蓝线）、水平剪裁区域（黄线）、垂直剪裁区域（绿色）、视矢量（蓝色箭头）及切矢量（黄色箭头）。

平差和缝宽命令模式文本

编辑窗口命令模式中的平差和缝宽命令类似如下：

平差和缝宽2 =特征/激光/平差和缝宽/默认,笛卡尔

理论/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985

实际/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985

目标/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>

主面点

理论/<128,13.241,0>,<0,0,1>

实际/ $\langle 0, 0, 0 \rangle, \langle 0, 0, 0 \rangle$

标准面点

理论/ $\langle 120, 13.241, 0 \rangle, \langle 0, 0, 1 \rangle$

实际/ $\langle 0, 0, 0 \rangle, \langle 0, 0, 0 \rangle$

切割平面矢量 $\langle 0, 1, 0 \rangle, \langle 0, 1, 0 \rangle$

深度=1

缩进=3

间距=1.5

显示特征参数=否

显示_激光_参数=是

点云标识=禁用

缩放=2A, 增益=一般, 重叠=1

过扫描=5

缩减过滤器=关

过滤行=禁用

剪辑顶部=100, 底部=0, 左=0, 右=100

声音=开

水平剪辑=2, 垂直剪辑=5

平差和缝宽图形分析

平差和缝宽分析包括这三个区域。请参考此主题底部的图表：

1. 缝宽区域 -

在缝宽区域中，分析的点位于中心在缝宽点的框中，沿缝宽矢量定向。框的高度是缝宽长度值的60%。宽度是缝宽长度值的130%。

2. 主面平差区域 -

在主平差区域，点分析区域开始于主面点，方向与主面界矢量相反。长度值是缝宽长度值的60%。

3. 标准面平差区域 -

在标准平差区域，点分析区域开始于标准面点，方向与标准面界矢量相反。长度值是缝宽长度值的60%。

平差和缝宽分析使用这些测量条目进行。

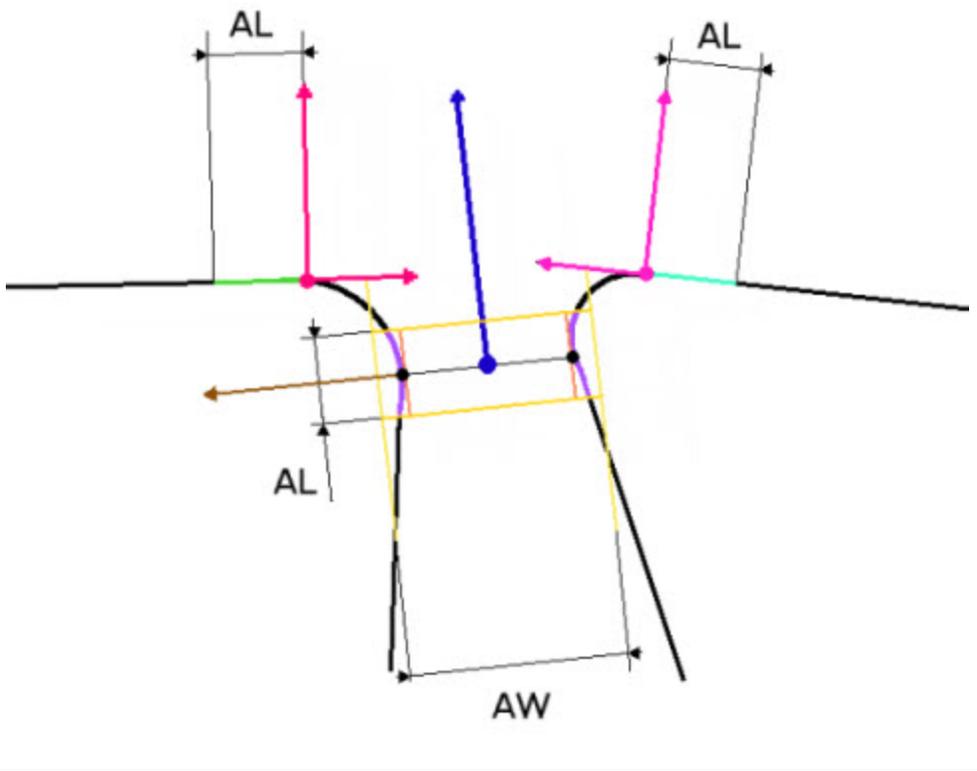
- 缝宽点和矢量
- 主面点
- 主面曲面和边界矢量
- 标准面点
- 标准面曲面和边界矢量

PC-DMIS计算平差和缝宽测量点与这四个测量参考平面间的距离：

- 前两个平面是缝宽分析参考平面，根据两个测量最小距离点（计算缝宽距离）和测量缝宽矢量定义。
- 第三个平面是测量主面分析参考平面。根据测量主面点和测量主面点曲面矢量定义。
- 第四个平面是测量标准面分析参考平面。根据测量标准面点和测量标准面点曲面矢量定义。

为了减少分析时间，PC-DMIS仅使用与切割平面最近的点（小于0.5毫米或0.19685英尺）。

图形分析图表



图例：

AL 分析长度。是缝宽长度值的60%。

AW 分析宽度。是缝宽长度值的130%。

● 最小距离点

→ 缝宽矢量

➡ 缝宽点和视图矢量

➡ 标准面点和矢量

➡ 主面点和矢量

● 主面平差分析区域。参考平面。

● 标准面平差分析区域。参考平面。



缝宽分析区域



缝宽分析参考平面

自动调整平差和缝宽值

请注意，更改一些平度和间隙参数时，无需拥有任何 CAD 数据，PC-DMIS 会自动调整一些参数值。本主题详细介绍了所更改的内容以及软件如何计算这些自动值。

索引键： 采用缩写时，请查看以下等式：

CPV = Cut Plane Vector

VV = View Vector

x = Cross Product

GV = Gap Vector

GD = Gap Distance

GP = Gap Point

GPV = Gap Point Vector

当键入缝宽点值或使用读取位置对其更改时...

- 当前测头矢量用作视图矢量。
- 当前条纹矢量用作缝宽矢量。
- 新的切割平面位于缝宽点，并且新的切割平面矢量计算为：`CPV = VV . x(GV)`
- 主侧点和量器侧点根据新闻距值沿间距矢量 `(GD)/2` 估计。

如果平差距离为正，主面点沿视图矢量平移平差值。

如果平差距离为负，标准面点沿视图矢量平移平差值。

- 主面曲面矢量和标准面曲面矢量使用视图矢量设置。

键入视图矢量值时...

- 新的切割平面位于缝宽点，并且新的切割平面矢量计算为：`CPV = VV . x(GV)`
- 缝宽矢量计算为与新的视图矢量垂直：`GV=CPV . x(VV)`
- 主面曲面矢量和标准面曲面矢量投影至新的切割平面。
- 主面点和标准面点投影至新的切割平面。

键入缝宽矢量值时...

- 新的切割平面位于缝宽点，并且新的切割平面矢量计算为：`CPV = VV . x(GV)`。

- 视图矢量计算为与新的缝宽矢量垂直: $\text{VV}=\text{GV.x}(\text{CPV})$ 。
- 主面曲面矢量和标准面曲面矢量投影至新的切割平面。
- 主面点和标准面点投影至新的切割平面。

当键入主面点值或使用读取位置对其更改时...

- 新切割平面计算为垂直于视图矢量和主面点减缝宽点: $\text{CPV}=\text{VV.x}(\text{MSP-GP})$
- 缝宽矢量计算为与新视图矢量垂直: $\text{GV} = \text{CPV.x}(\text{VV})$
- 主面曲面矢量, 标准面曲面矢量和标准面点平移至新切割平面。

当键入标准面点值或使用读取位置对其更改时...

- 新切割平面计算为中心于新主面点, 垂直于于视图矢量和主面点减标准面点: $\text{CPV}=\text{VV.x}(\text{MSP-GSP})$
- 缝宽矢量计算为与新视图矢量垂直: $\text{GV} = \text{CPV.x}(\text{VV})$
- 主面曲面矢量, 标准面曲面矢量和缝宽点平移至新切割平面。

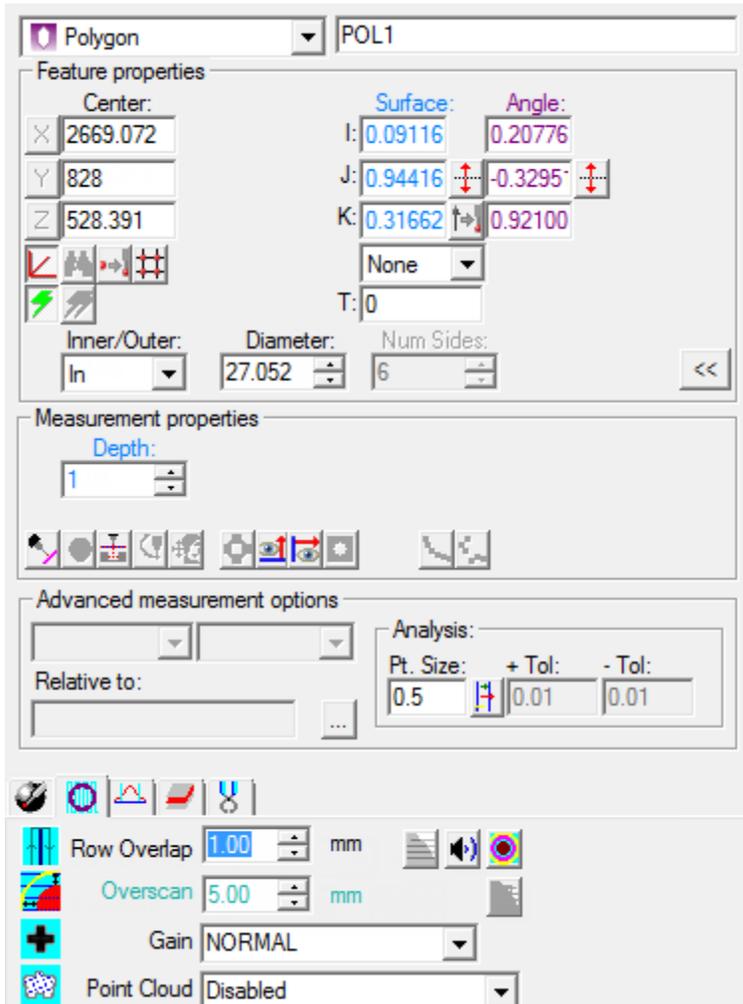
键入平差距离值时...

- 主面点和/或标准面点沿主面或标准面曲面矢量以新平差值平移。

键入距离值时...

- 主面点和/或标准面点沿缝宽矢量以新缝宽值平移。

激光多边形



多边形自动特征

当前，您只能使用该对话框测量六边形特征（有六条边的多边形）。

要使用激光测头测量六边形特征：

1. 访问**自动特征**对话框，选择**多边形**。
2. 执行以下操作之一：
 - a. 在cad上点击给出多边形位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡，将测量机移至球体位置。单击**从位置读取点**按钮。然后手动输入直径等其余信息。
 - c. 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、直径等全部理论值。

3. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您很有可能希望在**激光扫描**，**激光过滤**，和**激光剪辑**属性选项卡中循环来输入信息。
4. 需要时单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
5. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

多边形特定参数

边数 - 此参数定义多边形使用的边数。对于激光设备，自动特征多边形的变数固定为6。

直径 - 此框中的值定义多边形的直径。

深度 - 此参数控制 PC-DMIS

计算特征的特性时所使用的数据。可使用深度值来消除倒角数据，或消除其他一些不希望在计算特征时使用的特征过渡部分。指定正值时，将确定 PC-DMIS

计算特征的特性时查找特征的位置。若深度为

0，则使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他深度值，将在其特定深度进行计算。由于硬件的限制，对于这种类型的特征，若使用大于 0 的深度值，则必须采用最小值 0.3 毫米（0.01181 英寸）。



深度默认值为零。此为不带挤压边缘的平面特征的默认值。仅当零件图纸有特定要求时才可将其更改为其他值。否则，PC-DMIS 将无法成功定位特定深度上的点，导致特征提取模块中的特征计算错误。

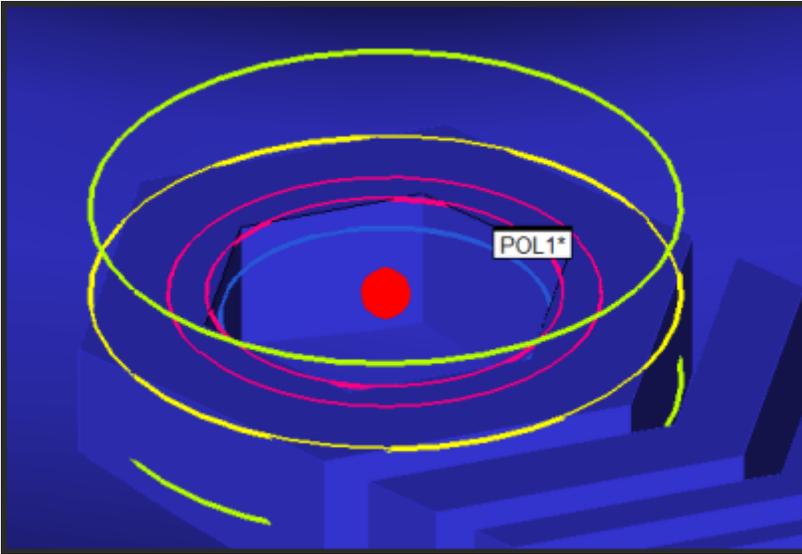
例如，深度值 3 表示要使用 3 毫米（或英寸，由测量例程的单位确定）及 3 毫米以上的全部数据进行计算。若指定

0，则表示要使用所有可用的数据进行计算。对于薄壁特征，深度值 0

可能有效；但对于深度值任意的零件，则可能需要指定深度方可获取准确结果。



即使指定了一个大于0的深度，测量结果也总是投影到特征所在的平面。



“图形显示”窗口中的示例多边形显示:

环带 (粉色圆)

水平过扫描 (黄色圆)

垂直过扫描 (绿色圆)

深度 (蓝色)

多边形命令模式文本

编辑窗口命令模式中的多边形命令类似如下:

多边形1 =特征/激光/多边形,笛卡尔

理论 /<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118

实际 /<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118

目标 /<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1><0.8660254,-0.5,0>

边数=6

深度=0

显示特征参数=否

显示_激光_参数=是

点云标识=禁用

传感器频率=30,交叠=0.0394

过扫描=0.0787,曝光量E=35

过滤=无

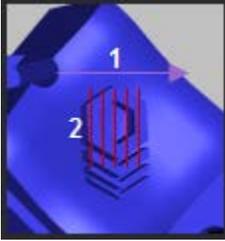
像素指示器=灰度总计,最小=30,最大=300

剪辑顶部=100,底部=0,左=0,右=100

环带=否

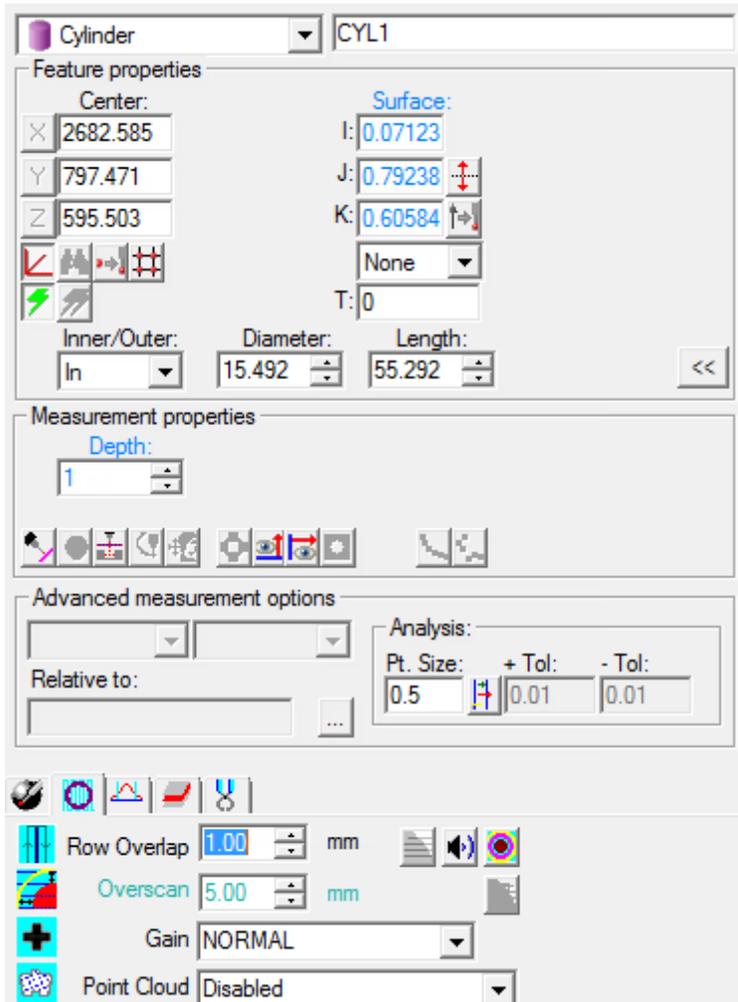
自动多边形路径

PC-DMIS使用**角度IJK**矢量来确定扫描方向。



特征的扫描线或激光条纹（如2）与特征的角度矢量（如1）垂直。

激光圆柱



圆柱自动特征

要使用激光测头测量圆柱：

1. 访问**自动特征**对话框，选择**圆柱**。
2. 从**内/外**框中选择**内**或**外**。
3. 执行以下操作之一：
 - a. 在cad上点击给出圆柱位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡将机器移动至圆柱位置。单击**从位置读取点**按钮。然后手动输入内/外值、直径、长度等其余信息。
 - c. 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、内/外值、直径、长度、深度等全部理论值。

4. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您很有可能希望在**激光扫描**，**激光过滤**，和**激光剪辑**属性选项卡中循环来输入信息。
5. 需要时单击**测试**按钮。**警告**：机器现在开始移动。
6. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

注:特征位置和方向矢量定义圆柱轴中心。

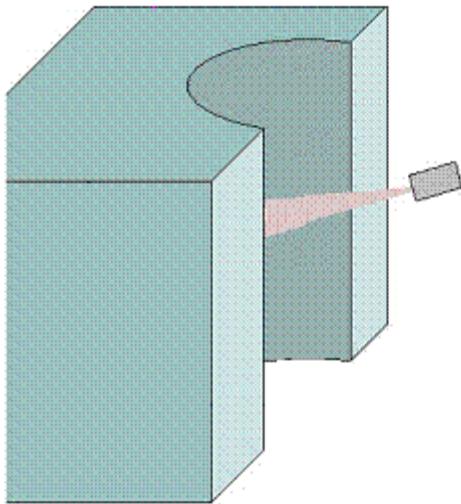
圆柱特定参数

直径 - 此框中的值定义圆柱直径。

长度 -

此框中的值提供圆柱轴的长度（高度）。长度参数只作为标称值有效。不会进行实际长度测量。

内/外 - 此参数定义圆柱是内圆柱（孔）还是外圆柱（含柱）。



注：测头工具箱**激光扫描属性**选项卡上的**过扫描**值应该使用负值，这与其他激光自动特征不同。这限制了测量沿圆柱轴在圆柱区域内进行。

深度 -

此参数控制激光焦点相对于圆柱外径（外圆柱）或圆柱中心轴（内圆柱）的位置。这样通过指定激光与圆柱表面的远近，可控制激光条纹落在圆柱表面的方式。内部特征深度为 0 表示激光测头中心位于圆柱中心轴。对于外部特征，激光测头中心位于外圆柱的表面。

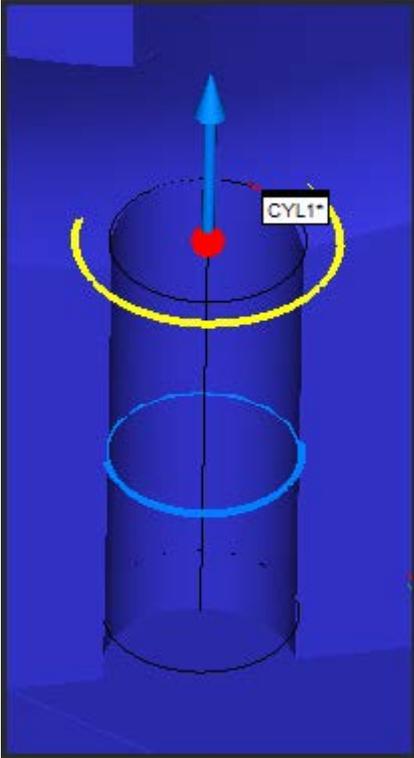
- 负的深度值将激光测头中心从圆柱曲面移开。
- 正的深度值将激光测头中心移动靠近圆柱曲面。

中心偏置 - 此值确定键的圆柱部分的中心。

搜索长度 - 此值指定圆柱的长度部分。

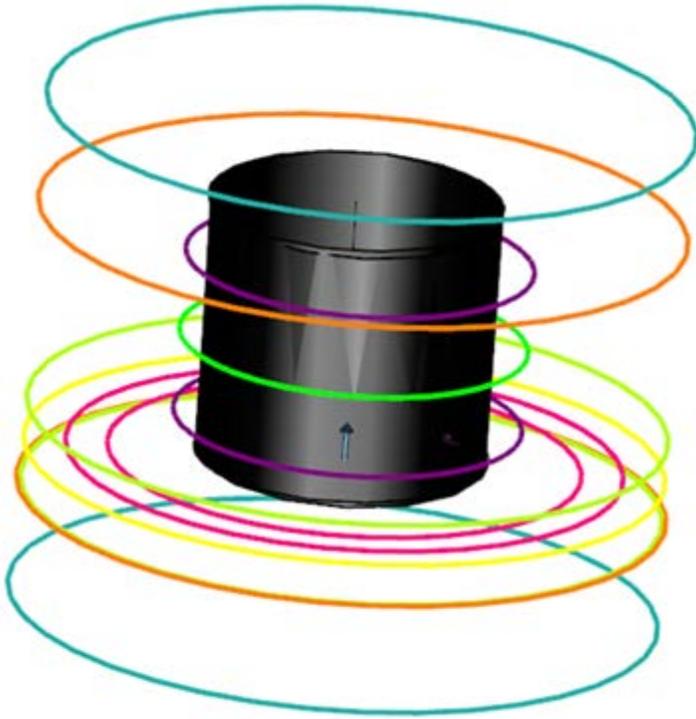


深度默认为0。此为不带挤压边缘的平面特征的默认值。仅当零件图纸有特定要求时才可将其更改为其他值。否则，PC-DMIS将无法成功定位特定深度上的点，导致特征提取模块中的特征计算错误。



示例内圆柱显示：

- 深度（蓝色圆）
- 长度（下方的黑色圆）
- 中点（黄色圆）



示例圆柱立柱显示:

- **搜索长度** (紫色圆)
- **中心偏置** (橙绿色圆)
- **点偏折** (绿色圆)
- **中点** (黄色圆)
- **剪裁平面** (淡绿色圆)
- **过扫描** (海绿色圆)
- **环带** (粉色圆)

圆柱命令模式文本

示例圆柱

圆柱1 =特征/激光/圆柱/默认,笛卡尔,外

理论/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.25,0.25

实际/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.25,0.25

目标/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>

深度=0

中心偏置=0

搜索长度=0

显示特征参数=否

显示_激光_参数=是

点云ID=COP1

水平剪切=0.0787,垂直剪切=0.0787

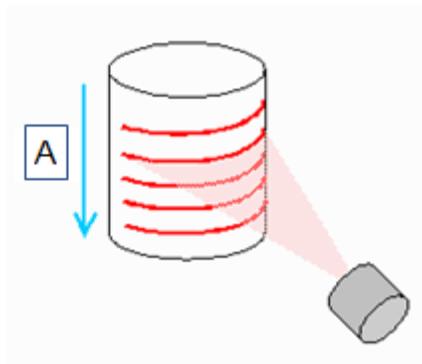
RINGBAND=ON, INNER OFFSET=0.5, OUTER OFFSET=2

自动圆柱路径

圆柱测量

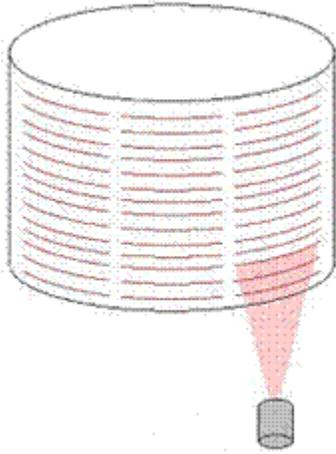
调整激光视图中的处理窗口，使其涵盖尽量多的圆柱曲面。激光平面必须大致与圆柱轴垂直（少于30度的偏离）。PC-DMIS根据圆柱直径在测量时取这些路径中的一个：

路径1：单扫描



圆柱直径小于条纹的可用部分。A为扫描运动。

路径2: 多扫描

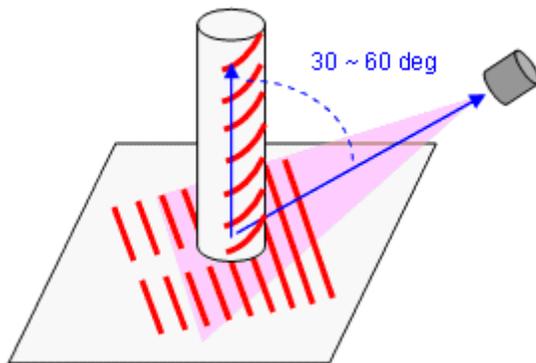


圆柱直径大于条纹的可用部分。

键测量

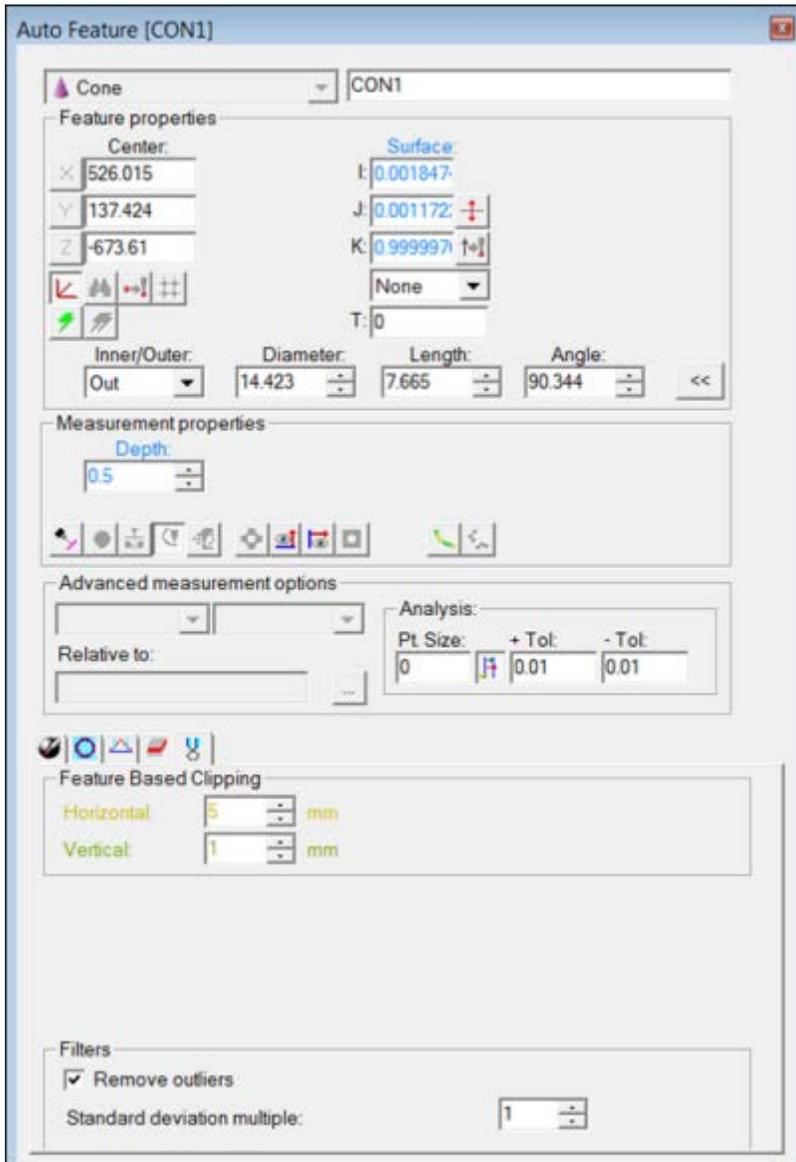
单扫描

调整激光视图中的处理窗口，使其涵盖尽量多的圆柱曲面。激光平面必须与圆柱轴大致成 30~60 度。扫描必须捕捉键中加载圆柱的基底平面。



键圆柱上的单一通道激光扫描

激光圆锥



圆锥自动特征

要使用激光测头测量圆锥：

1. 访问**自动特征**对话框，选择**圆锥**。
2. 从**内/外**框中，选择**内**或**外**。
3. 执行以下一项操作：
 - 单击 **CAD**，指定圆锥的位置和矢量，然后手动输入任何其余信息。

- 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡，将测量机移至圆锥位置。单击**从位置读取点**按钮。然后手动输入内/外值、直径、长度等其余信息。
 - 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、内/外值、直径、长度、深度等全部理论值。
4. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您可以循环浏览选项卡上的**激光扫描**、**激光筛选**与**激光剪裁**属性来输入信息。
 5. 若需要，可单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
 6. 单击**创建**，接着关闭。

注：特征的位置和方向矢量定义圆锥的中心轴。

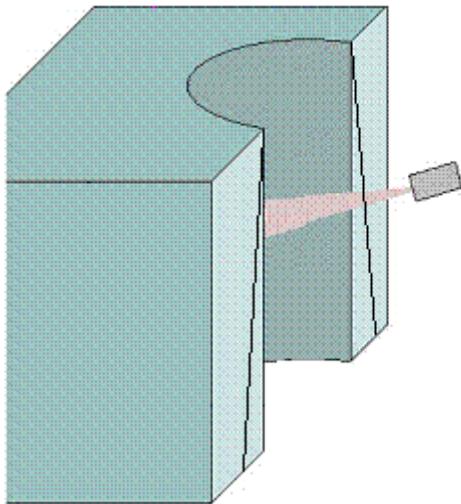
圆锥特定参数

直径：该框中的值定义圆锥直径。

长度：

该框中的值提供圆锥轴的长度（高度）。长度参数只作为标称值有效。不会进行实际长度测量。

内/外：该参数定义圆锥式内锥（孔）还是外锥（键）。



测头工具箱激光扫描属性选项卡上的**过扫描**值应该使用负值，这与其他激光自动特征不同。这就限制了测量在圆锥区域内沿圆锥轴进行。

深度 -

此参数控制激光焦点相对于圆锥外径（外圆锥）或圆锥中心轴（内圆锥）的位置。这样通过指定激光与圆锥表面的远近，可控制激光条纹落在圆锥表面的方式。若深度为

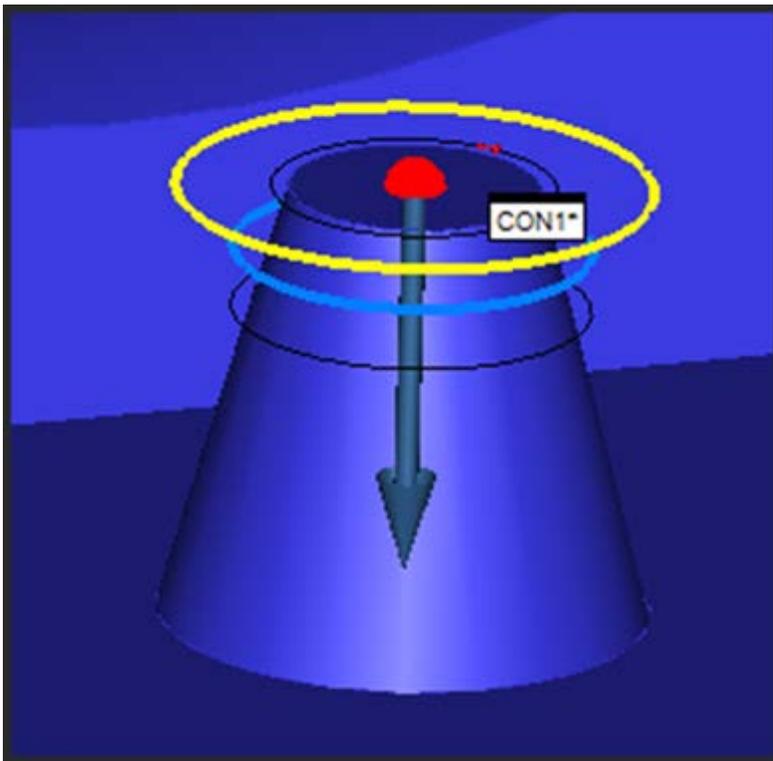
0（零），则将使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他深度值，将在其特定深度进行计算。

中心偏置 - 此值确定键的圆锥部分的中心。

搜索长度 - 此值指定圆锥的长度部分。

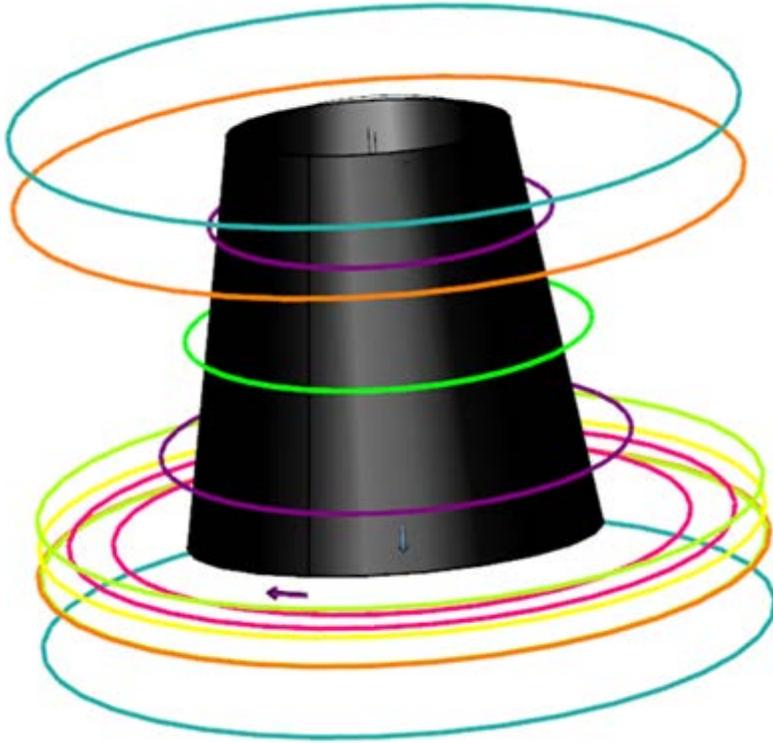
 深度默认值为

0（零）。此为不带挤压边缘的平面特征的默认值。仅当零件图纸有特定要求时才可将其更改为其他值。否则，PC-DMIS 将无法成功定位特定深度上的点，导致特征撷取模块中的特征计算错误。



“图形显示”窗口中的示例外部圆锥显示:

- **直径**（上方的黑色圆）
- **长度**（下方的黑色圆）
- **深度**（蓝色圆）
- **中点**（黄色圆）



“图形显示”窗口中的示例立柱圆锥显示:

- **搜索长度** (紫色圆)
- **中心偏置** (橙绿色圆)
- **点偏析** (绿色圆)
- **中点** (黄色圆)
- **剪裁平面** (淡绿色圆)
- **过扫描** (海绿色圆)
- **环带** (粉色圆)

圆锥命令模式文本

```
CON1 =FEAT/LASER/CONE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT  
THEO/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.5,20,12.7  
ACTL/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.5,20,12.7  
目标/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>  
深度=0  
CENTER OFFSET=3
```

SEARCH LENGTH=2

显示特征参数=是

曲面=理论_厚度,0

相对测量=无,无,无

AUTO WRIST=YES

图形分析=无

显示_激光_参数=是

点云ID=COP1

SOUND=OFF

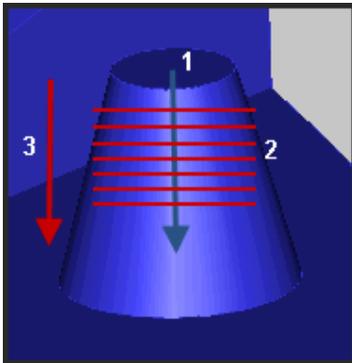
水平剪切=0.0787,垂直剪切=0.0787

RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=2

OUTLIER_REMOVAL=ON,1

自动圆锥路径

激光测头沿圆锥长度扫描，按圆锥矢量方向移动。激光必须与矢量几乎垂直。

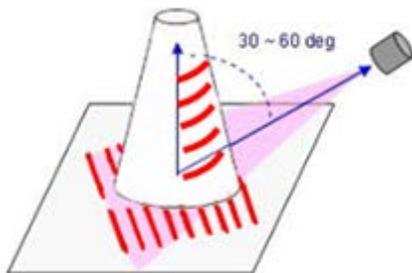


特征的扫描线或激光条纹（如2）与特征的矢量（如1）垂直。扫描方向（3）遵循特征矢量。

键测量

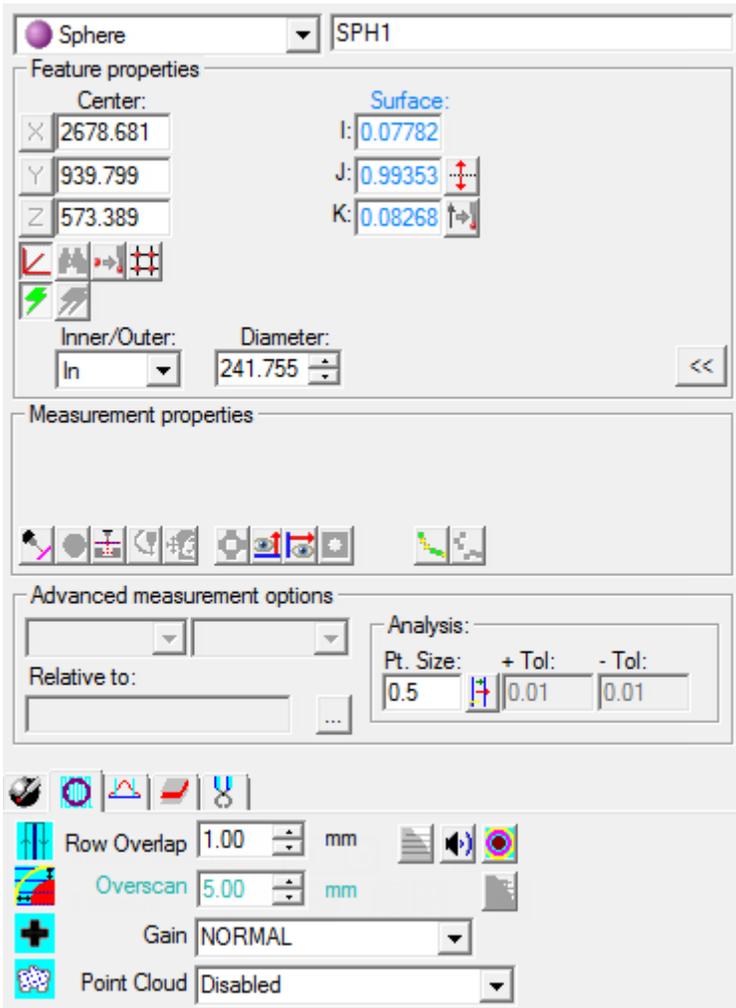
单扫描

调整激光视图中的处理窗口，使其涵盖尽量多的圆锥曲面。激光平面必须与圆锥轴大致成 30~60 度。扫描必须捕捉键中加载圆锥的基底平面。



在立柱圆锥上仅通过一次激光扫描

激光球



球自动特征

要使用激光测头测量球：

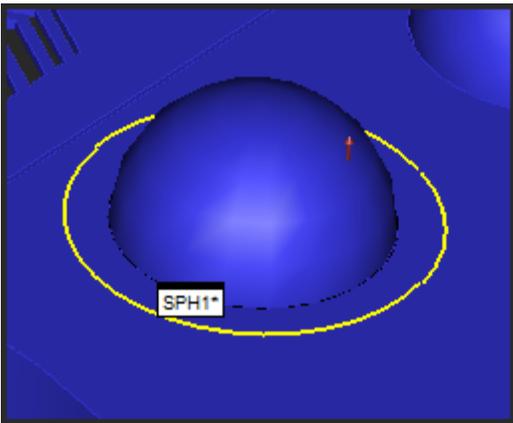
1. 访问**自动特征**对话框，选择**球体**。
2. 从**内/外**框中选择**内**或**外**。
3. 执行以下操作之一：
 - a. 在cad上点击给出球位置和矢量。接着手动输入任何剩余信息。
 - b. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡，将测量机移至球体位置。单击**从位置读取点**按钮。然后手动输入内/外值、直径等其余信息。
 - c. 手动输入 X、Y、Z、I、J、K、内/外值、直径等全部理论值。

4. 在**测头工具箱**选项卡中输入必要的信息。您很有可能希望在**激光扫描**，**激光过滤**，和**激光剪辑**属性选项卡中循环来输入信息。
5. 需要时单击**测试**按钮。**警告：**机器现在开始移动。
6. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

球特定参数

内/外: 该参数定义球是内球（凹）还是外球（凸）。

直径: 该框中的值定义球直径。



“图形显示”窗口中显示过扫描（黄色圆）的外球示例

球命令模式文本

编辑窗口命令模式中的球命令类似如下：

球1 =特征/激光/球,笛卡尔,内,最小二乘方

理论/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895

实际/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895

目标/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>

起始角 1=0,终止角1=0

起始角 2=0,终止角2=0

显示特征参数=是

曲面=理论_厚度,0

测量模式=标称

相对测量=无,无,无

自动测座=无

图形分析=无

特征定位器=无, 无, ""

显示_激光_参数=是

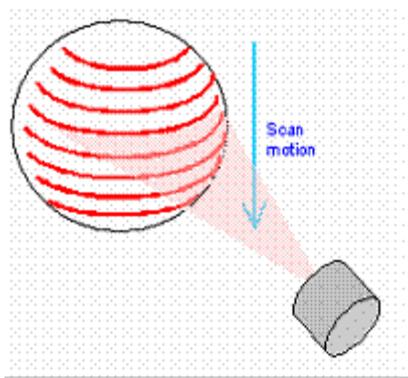
点云标识=禁用

传感器频率=25, 过扫描=2, 曝光量=18

过滤=无

自动球体路径

路径方向基于条纹确定。



扫描路径方向

清除自动特征扫描数据

PC-

DMIS激光自动特征有时候在扫描数据创建后将其保留为内部点云。这发生在[激光扫描属性](#)选项卡上的[点云](#)参数设置为**禁用**时。

存在两个菜单项，以便于根据需要清除此内部数据。这些菜单项位于**操作 | 激光自动特征**子菜单下，可删除内部数据，从而帮助减小测量例程的尺寸：

- **立即清除所有扫描数据 -**
一旦选择此菜单项，则从测量例程中的所有激光自动特征中删除所有内部点云。
- **执行后清除所有扫描数据 -**
该菜单项可以标记对号。默认情况下，菜单项没有标记，但是一经选择后就变为标记的了。标记后，任何激光自动特征在执行后都将删除其内部点云。

注：此操作仅针对自动特征的内部点云。它不影响测量例程中的 **COP** 命令。

使用激光测头扫描零件

使用激光测头，PC-

DMIS可以扫描零件曲面，定义测量区域。在用激光测头进行扫描时，将收集一组点数据，并穿过测量例程中所定义的参考点云对象。需要清楚的是，操作点云和扫描时，扫描不包含任何数据。他们只定义机器移动。所有数据都存储在点云目标中。

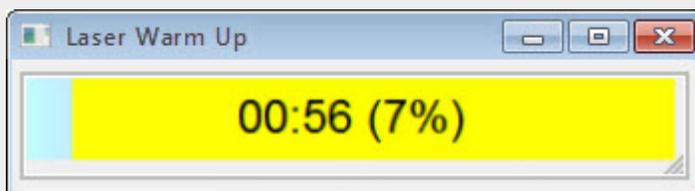
本部分主要介绍**插入 | 扫描**子菜单中使用激光测头时的可用选项：

- [执行高级扫描简介](#)
- [扫描对话框的通用功能](#)
- [执行高级开线扫描](#)
- [执行片段高级扫描](#)
- [执行周边高级扫描](#)
- [执行自由高级扫描](#)
- [在 DCC 测量机上执行手动激光扫描](#)
- [为扫描设置机器速度](#)
- [CWS参数测头工具栏对话框](#)

注：

若使用 HP-L-20.8

激光传感器，初始化后，需要一定的时间才能达到最佳温度。传感器被初始化后，如果需要，PC-DMIS 会显示 **Laser 预热**对话框，显示达到适合温度的剩余时间。



仅当需要预热时，才显示此对话框。

用于最小化、最大化和关闭对话框的标准按钮处于可用状态。

执行高级扫描简介

高级扫描是按照预定义路径进行的DCC连续运行扫描。不论实际零件形状为何，PC-DMIS都将遵循预定义路径。路径有几种定义方式，将在随后解释。

高级扫描使用激光扫描测头，可以自动数字化曲面。执行高级扫描：

1. 指定所选DCC扫描的必要参数。
2. 单击**生成**按钮。PC-DMIS生成扫描。
3. 完成后，单击**创建**按钮。PC-DMIS扫描算法随后控制测量过程。

PC-DMIS 支持的高级扫描类型包括：

- [开线扫描](#)
- [片区扫描](#)
- [周边扫描](#)
- [自由扫描](#)
- [DCC 测量机上的手动激光扫描](#)

本文将首先介绍**扫描**对话框可用的[共同功能](#)，该对话框可用于执行这些扫描，然后再介绍如何执行可用的高级扫描。

另外，关于设置机器扫描速度的更多信息，请参考“[设置机器扫描速度](#)”。

扫描对话框的共同功能

以下所述的多项功能都是 DCC 和手动扫描的共同功能。同时也将指出专门与其中一种扫描模式相关的功能。

扫描类型



扫描类型列表

在不关闭对话框的同时，**扫描类型**列表可以选择不同的扫描类型，很容易地更改扫描类型。

标识

标识框显示将创建的扫描的标识。

扫描参数

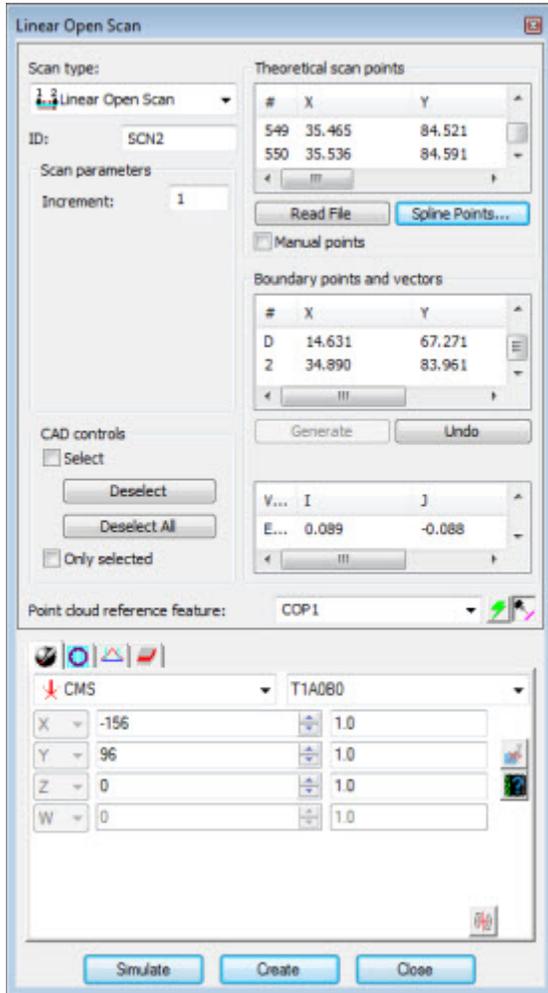
根据执行的扫描类型，**扫描参数**区域提供不同控制。参见每种扫描类型下的具体主题。

- [开线扫描参数](#)
- [片区扫描参数](#)

- [周边扫描参数](#)

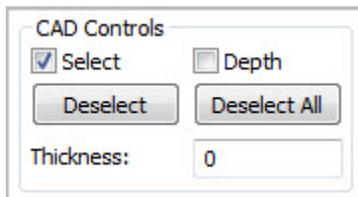
CAD控制

单击**高级 >>** 按钮，显示所有**扫描**对话框（如有需要）。



开线扫描的“扫描”对话框

单击“图形”选项卡，查看 **CAD 控件**。此部分允许您指定定义“理论点”所用的 CAD 曲面要素。



CAD控制区域

有时，扫描可能会从某一曲面上开始，并在完成之前经过其它许多曲面。此时，PC-DMIS 并不知道将使用哪些 CAD 元素来生成扫描。因此，它必须搜索 CAD 模型中的每个曲面。如果 CAD 模型包含的曲面较多，则可能需要很长的时间才能成功完成扫描生成。



要使用此项功能来选择 CAD 曲面，必须能够导入和使用 CAD 曲面数据。请确保选择**绘制曲面按钮** ，否则在单击 CAD 模型时，将选中最近的线框，而不会选中曲面。

要避免这种延迟，请执行以下步骤：

1. 选中**选择**复选框。
2. 单击相应的曲面。在选择 CAD 曲面后，它将在“图形显示”窗口中突出显示。“状态”栏将显示已经选择的曲面数。
3. 即便选择了曲面，PC-DMIS 仍将使用剖面 and 初始点来对所有曲面切片，以生成这些曲面的理论点。若仅希望使用选定的曲面来生成理论点，请选择**仅选定曲面**选项。从**标称值方法**下拉列表选择“标称值”或“查找标称值”时，这可在**执行**选项卡上找到。有关**执行**选项卡上可用选项的详细数据，请参见 PC-DMIS 核心文档中“执行选项卡”一节的“标称值方法区域”主题。

若选择了不正确的曲面，请再单击该曲面。这样可取消选择曲面。单击**取消选择**按钮，在突出显示的曲面群组中每单击按钮将会取消选择一个曲面，直至全部取消选择。单击**取消全选**按钮将同时取消选择所有突出显示的曲面。

若未标记**选择**复选框，PC-DMIS 将把在表面上的任何点按假定为边界点。

以下选项可用：

选择复选框 - 允许选择查找标称值所要使用的 CAD 曲面和线框要素。

深度复选框 - 标记时，仅当选择曲线元素时使用。您可以将特定的 CAD 曲线元素指示为深度元素。要使用此元素：

1. 首先选择其它所有 CAD 元素。
2. 选中**深度**复选框。
3. 选择一个 CAD 元素。

深度曲线在**查找标称值**操作期间使用。在 PC-DMIS 必须从曲线元素中查找标称值时，它就需要采集深度 CAD 元素的矢量，使用其他选择的 CAD 元素的矢量穿越该矢量以获取一个平面。然后它可以刺穿该平面以获得正确的标称值。如果选择了许多 CAD 元素，最近的刺穿点将用作标称值点。如果使用 CAD 线框数据，PC-DMIS 将查找成对的线框数据。

即便选择了曲面，PC-DMIS 仍将使用剖面 and 初始点来对所有曲面切片，以生成这些曲面的理论点。若仅希望使用选定的曲面来生成理论点，请标记**仅选定曲面**复选框。您可在**执行**选项卡的**标称值方**

法部分找到此复选框。单击下拉列表，选择“标称值”或“查找标称值”选项以启用此选项。

仅选定曲面复选框 -

标记时，强制路径生成例程仅使用选定的曲面。您可在**执行**选项卡的**标称值方法**部分找到此复选框。单击下拉列表，选择“标称值”或“查找标称值”选项以启用此选项。

取消选择按钮 - 将从使用**选择**复选框创建的 CAD 元素群组中一次删除一个突出显示的 CAD 元素。

取消全选按钮 - 同时取消选择使用**选择**复选框创建的所有突出显示的曲面。

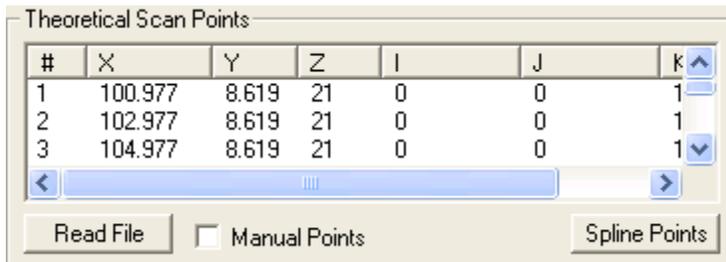
厚度 - 添加至扫描所需的材料厚度。所输入的值采用测量例程的单位。

理论扫描点区域

您可以定义扫描的理论点，通过：

- 从文件中读取
- 读取机器位置
- 从定义的边界点生成
- 使用CAD 数据

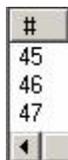
这些主题在下文详细介绍。



理论扫描点区域

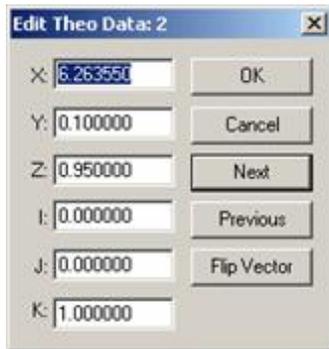
编辑理论点

要编辑理论点，在**#**列的列表框中双击所需点的编号。



#列

此时将显示**编辑理论数据**对话框。使用该对话框编辑 X、Y、Z，I，J，K 值。对话框的标题栏显示正在编辑的点的ID。



编辑理论数据对话框，描述下一个，上一个，和翻转矢量按钮。

可以点击**下一个**或**上一个**按钮在理论点之间循环。

也可以点击**翻转矢量**按钮，翻转所选点的矢量。

删除理论点

您可以轻易清除任何扫描类型的**理论点**列表。在**理论点**列表内右击。将显示**重置理论点**提示。单击提示清除列表中的任何点。

读文件

读文件按钮使PC-DMIS从文本文件读取理论点。点的格式必须是 X,Y,Z,I,J,K，使用逗号分开。点之间的空白间距表明开始新的扫描行。

手动点

选择**手动点**复选框，可以手动添加点至理论点列表。采集这些点时，移动测头至所需位置，点击操纵盒上的**测头激活**按钮或点击CAD文件上的点。

新行

新行复选框仅用于片区扫描。选择了**新行**复选框，PC-DMIS就将在采手动点时开始新的一行。

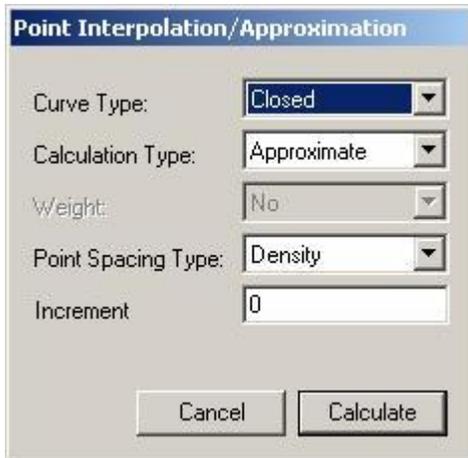
样条点

如果是手动采点，间隔和路径通常都不能保持一贯。有了**样条点**按钮，您就可以构造样条曲线，使其沿路径通过一系列手动点，从而创建平滑、均匀分布的路径。对于开线扫描，PC-DMIS将所有点置于切割平面上。对于片区扫描，将每扫描行的点置于此扫描行的切割平面内。



样条点按钮不可用于周边扫描。

单击**样条点**按钮，显示**点插补近似**对话框。



点的插补/近似

曲线类型

使用样条线程序能够构造三种曲线：

开放: 此选项创建两端开放曲线。也就是说，曲线从一个位置开始，在另外一个位置结束。

闭合: 此选项创建两端闭合曲线。也就是说，曲线开始和结束于同一位置。

直线:

此选项不同于**开放**或**闭合**选项。不使用理论点，相反使用边界点，在边界点内按照边界点方向规则创建直线。

计算类型

有两种计算类型可以用于样条路径。

近似: 该选项允许路径稍微偏离实际输入点，以便于产生平滑曲线，从中进行新的采点。

插补: 该选项强制曲线准确通过每个输入点。

加权

选择**近似**计算类型时，此列表可用。构造曲线时，给相距较远的点更多权重。选项的两个选择为**是**和**否**。

点间距类型

此选项可以控制样条线程序的输出点。

密度: 此选项用于指定每个输出点之间的增量距离。PC-DMIS根据曲线长度和用户定义增量来确定输出点的数量。

点数: 此选项用于指定输出中所需的点数。不管曲线多长，PC-DMIS在曲线长度上将用户定义的点均匀分隔开来。

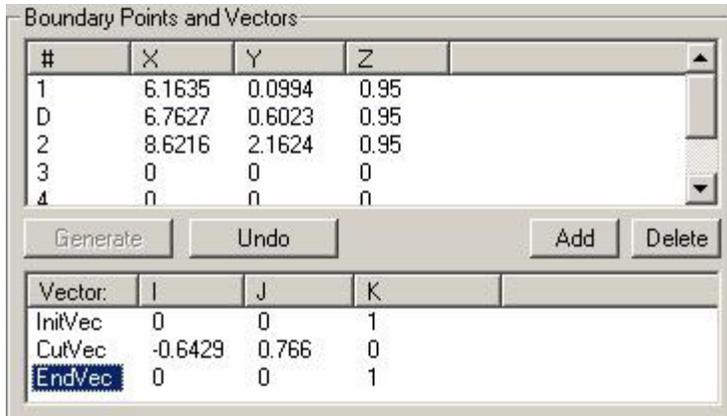
增量

该框保存了[点间隔类型](#)的增量值：**密度**或者**点数**。

边界点区域

PC-

DMIS定义扫描边界的方法是：直接键入单个边界点的XYZ值，或使用激光测头测量这些点，或使用CAD数据。



边界点和矢量区域



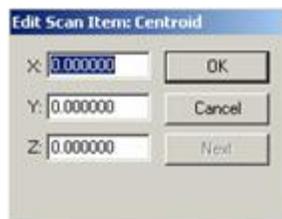
对于自由形状扫描，边界点不可用或不必要。

要更改**边界点**列表的列宽，可以用鼠标左键选择列头的右边界或左边界，拖动边界至所需尺寸。每一次更改的信息都将保存到您的PC-DMIS设置编辑器中。

使用键入方法设置边界点

使用键入方法设置扫描的边界：

1. 双击“#”列中的所需边界点。此时将显示**编辑扫描项**对话框。



编辑扫描项对话框

2. 手动编辑 X、Y 或 Z 值。
3. 单击**确定** 按钮应用更改。

取消 按钮用于忽略所作的任何更改并关闭对话框。

下一步 按钮用于接受更改并打开下一个边界点进行编辑。

使用读位置方法设置边界点

要使用测定点设置扫描的边界，

1. 将激光测头置于所需位置。
2. 点击操纵盒上的**激活测头**按钮（只在DEA/B&S机器上可用）。

注：每次按下时，操纵盒上的测头激活灯会交替开关。这不会影响测头本身。

这将自动更新**边界点**和**矢量**列表中当前选中边界点的值。焦点将移至下一个边界点（如果有）。在“片区”扫描中，如果当前点是列表中的最后一个点，将自动添加更多边界点。“片区”扫描将显示最后一个点（与上一个点相同）。当选择**确定**按钮PC-DMIS会删除最后一个点。

使用 CAD 数据方法设置边界点

PC-DMIS可以使用曲面CAD数据选择边界点。

当使用 CAD 曲面数据时：

1. 确保已导入了立体 CAD 数据。
2. 选择**绘制曲面**图标.
3. 通过单击“图形显示”窗口中的所需位置来选择边界点。此时，PC-DMIS 加亮显示选中曲面，并自动更新当前选择的边界点的值。然后，焦点将移至下一个边界点（如果有）。对于片区扫描，如果当前点是列表中的最后一个点，则将自动添加一个额外的边界点。

编辑边界点

要编辑边界点，可以在“#”列中双击所需点的编号。

#
1
D
2

#列

此时将显示**编辑扫描项**对话框，用于编辑 X、Y、Z 值。



编辑扫描项对话框

清除边界点

您可以轻易清除任何扫描类型的**边界点**列表。

1. 光标位于**边界点**列表内时右击。
2. **重置边界点**按钮将显示。
3. 单击该按钮。会将所有边界点重置为零，并将边界点数设置为每种扫描类型所需的最小数目。

生成

生成按钮仅用于使用 CAD 数据的 DCC 扫描。

在定义完扫描的边界点后，单击**生成**按钮。PC-DMIS 将使用由起点与割矢量定义的圆，对 CAD 进行切片，然后由该切片所定义的曲线，生成理论点。若单击**创建**按钮，PC-DMIS 将把扫描连同标称测点数据插入测量例程。

撤销

撤销用于删除用**生成**按钮生成的触测（具体步骤参见[常规](#)部分）。

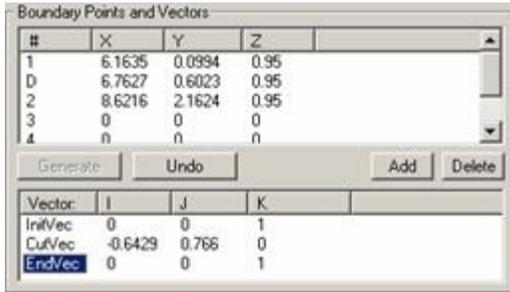
添加和删除边界点



添加/删除按钮

添加和**删除**按钮用于在边界点列表中添加或删除边界点。但是，每种扫描都存在一些限制。例如，开线扫描仅采起始点，方向点和终止点。这几个点不允许删除，也不允许添加其它点。要了解各种扫描类型的限制，请参考具体的扫描类型。

矢量区域



边界点和矢量区域

边界点和矢量区域的底部部分显示的矢量列表，PC-DMIS用于启动和停止扫描用的。对于特定的扫描，可能找不到以下列出的某些矢量，这表示该扫描不使用这些矢量。有关详细信息，请参阅每种扫描。要编辑矢量列表中的矢量，可以双击该矢量进行编辑。



矢量列

此时将显示**编辑扫描项**对话框。



编辑扫描项对话框

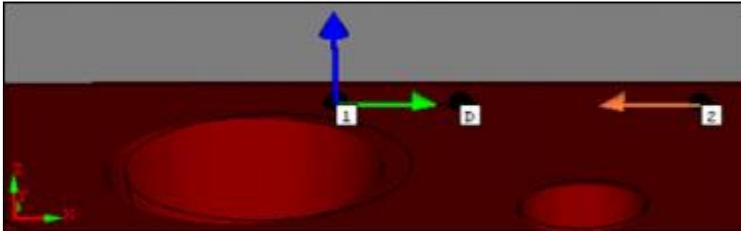
其中的不同字段可编辑 I、J、K 值。

- 如果单击**编辑扫描项**对话框上的**确定**按钮，将应用作出的任何更改。
- 单击**取消**按钮后，将关闭**编辑扫描项**对话框，而没有应用任何更改。
- 通过按下**下一个**按钮，可循环查看**起始矢量**列表中的可用矢量。某些初始矢量可以进行翻转。如果可以翻转，**编辑扫描项**对话框上的**翻转**按钮将变为可用。
- 点击**翻转**按钮，翻转所选矢量的方向。

矢量的图形表示

在设置扫描的起点、方向点和终点时，PC-DMIS 允许查看起始接触矢量、方向矢量以及垂直于停止扫描的边界平面的矢量的图形标识。

这些矢量在零件的“图形显示”区域显示为蓝色、绿色和橙色的箭头。



显示矢量的彩色箭头

矢量点	图形表示
起始接触	蓝色箭头
方向	绿色箭头
边界平面	橙色箭头

起始接触矢量（起始矢量）

起始接触矢量行中所显示的值表示 PC-DMIS 将用来在扫描过程中进行第一次接触的矢量。

要编辑 I、J、K 起始接触矢量，请执行以下步骤：

1. 双击矢量列上的**起始矢量**。此时将显示**编辑扫描项**对话框，
2. 对值进行更改。
3. 单击**确定**按钮。此时将关闭对话框。

切割平面矢量（切割矢量）

切割平面用于内部DCC扫描计算。起始接触矢量，和DCC开线扫描第一个点和最后一个点之间的矢量，派生了该切割平面。有关如何派生切割平面矢量的详细信息，请参见各种扫描。

终止接触矢量（终止矢量）

终止接触矢量是扫描在行末端的逼近矢量。它仅用于停止扫描或移至下一行（对于片区扫描）。

点云参考特征

PC-

DMIS放置曲面数据的点云目标由**点云参考特征**定义。从要添加数据的组合框中选择所需点云。此区域必须提供，否则PC-DMIS不能创建扫描。

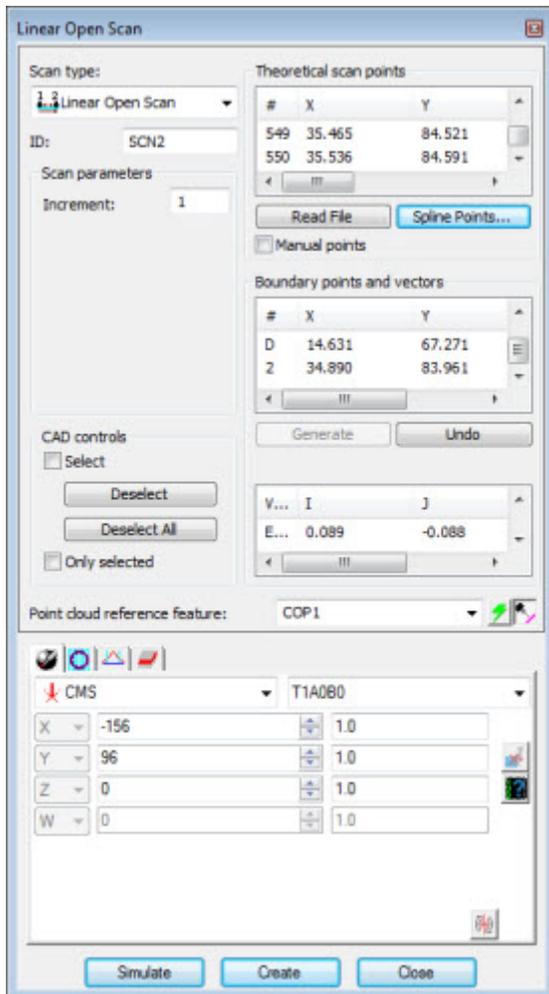
测量

假如选中**测量**复选框并且单击**创建**按钮，PC-

DMIS立即开始执行扫描。假如当单击**创建**按钮时**测量**复选框内没有被选中，PC-

DMIS将会在编辑窗口中插入扫描程序用于随后测量。通过这种方法，可以设置一系列扫描插入到“编辑”窗口并在随后进行测量的扫描

执行高级开线扫描



开放路径扫描对话框

开线扫描法将沿一条线扫描曲面。此过程将使用直线的起点和终点以及一个方向点来计算切割平面。执行扫描时测头将始终在切平面内。

创建开放路径扫描

1. 确保启用了激光测头。
2. 将 PC-DMIS 置于 DCC 模式。
3. 选择**插入 | 扫描 | 开线菜单项**。屏幕上将显示**扫描**对话框，以及从**扫描类型**列表中选择**开线 扫描**。
4. 如果扫描经过多个曲面，应考虑“[按照 CAD 控制](#)”主题中所述选择多个曲面。单击对话框右上角的**高级 >>**按钮，访问这些控件，如有必要，可单击底部的“图形”选项卡。
5. 按照“[边界点](#)”主题中所述的相应步骤，向扫描中添加 1 点（起点）、D 点（扫描方向）和 2 点（终点），定义扫描路径。
6. 双击矢量，可对**矢量**列表中的矢量进行必要的更改。对**编辑扫描项目**对话框进行更改，然后单击**确定**返回**扫描**对话框。
7. 在**标识框**中键入扫描的名称。
8. 根据需要，选择**测量**复选框。
9. 在**增量框**设置生成理论点之间的距离。
10. 从**读文件**，**手动点**，**生成**和**样条点**选项选择定义扫描路径的方法。
11. 若需要，可从**理论路径**区域一次选择一个点并按键盘上的 **Delete** 键将其删除。
12. 根据需要修改扫描。
13. 在**点云参考特征**框中，键入将接收曲面数据的点云对象的 ID。

注意，如果标记了**测量**复选框，一单击**创建**，测量机就会移动。

14. 单击 **创建** 按钮。C-DMIS 在“编辑”窗口中插入扫描。

扫描参数

单击**生成按钮**时，**扫描参数**区域的**增量框**能够设定理论点之间的增量距离。

矢量

可用矢量包括：

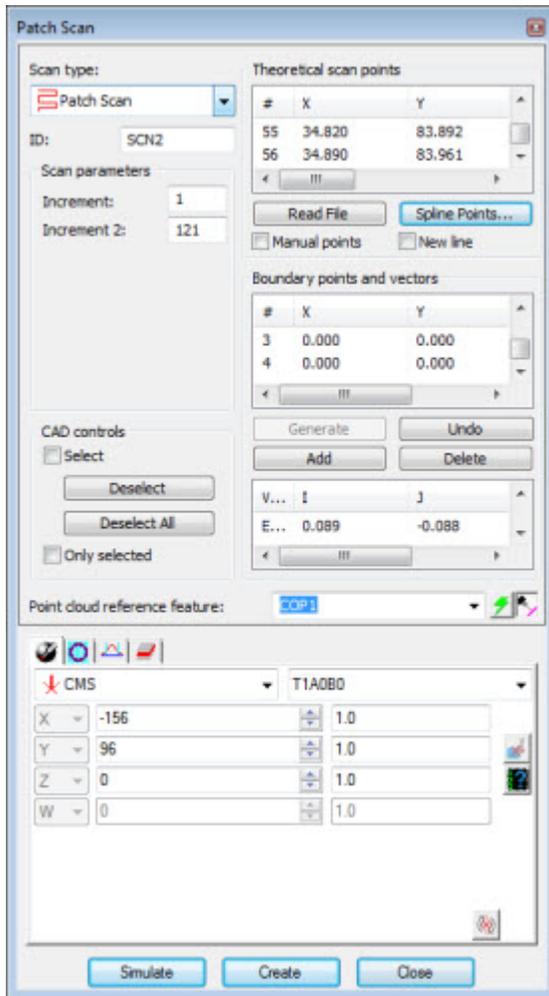
- [剖面（切割矢量）](#)
- [初始接触（初始矢量）](#)

- [终止接触（终止矢量）](#)

其他信息，参见“[扫描对话框的共同功能](#)”中的“[矢量](#)”。

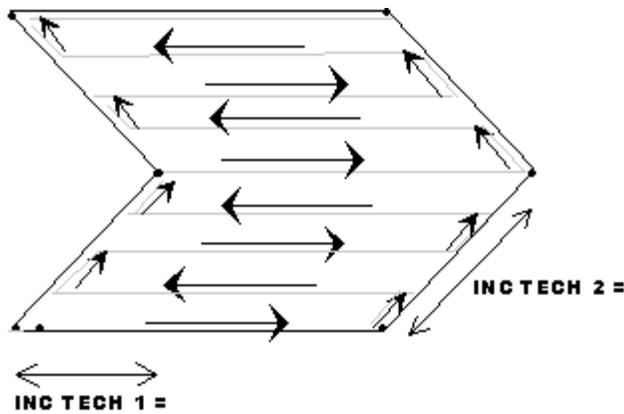
 切割平面矢量（切割矢量）是起始接触矢量（起始矢量）与起点及终点间直线的差积。

执行片段高级扫描



片区扫描对话框

[片区扫描](#)类似一系列彼此平行的开放路径。[片区扫描](#)方法根据扫描参数扫描零件曲面。测头进行每一扫描行时，总是保持在切割平面内。[增量](#)值用于确定每行点之间的距离。当扫描达到一行的边界终点时，将按照[增量2](#)的值移动至下一行，进行新一行的扫描，朝相反方向移动。以下图形描述了该过程。



片区扫描增量示例

创建片区扫描

1. 确保启用了激光测头。
2. 将 PC-DMIS 置于 DCC 模式。
3. 选择**插入 | 扫描 | 片区**菜单项。屏幕上将出现**扫描**对话框以及从**扫描类型**列表中选中的**片区扫描**。
4. 设置**增量**和**增量 2**值。如果选择**生成**或**样条**按钮，或者**新**行复选框来定义扫描时，这些定义了点之间的间隔。**增量**定义扫描行上的每点之间的间隔，**增量 2**定义扫描行之间的间隔。
5. 如果扫描经过多个曲面，应考虑按照“[CAD 控制](#)”主题中所述选择多个曲面。
6. 添加 1 点（起点）、D 点（开始扫描的方向）、2 点（第一条线的终点）、3 点（生成最小区域），如果需要，还可以添加 4 点（形成正方形或矩形区域），使用边界点帮助定义扫描路径。这将选择您要扫描的区域。按照“[边界点](#)”主题中所述的相应步骤选取这些点。
7. 在**矢量**列表中对矢量进行所需的更改。要进行更改，双击矢量，在**编辑扫描项**对话框中更改，然后单击**确定**返回**扫描**对话框。
8. 在**标识框**中键入扫描的名称。
9. 如果您想执行扫描并在创建时测量，标志**测量**复选框。
10. 选择**生成**按钮，在“图形显示”窗口的 CAD 模型上生成扫描预览。在生成扫描时，PC-DMIS 将在起点开始扫描，并按照所选的方向进行扫描，直到到达边界点。然后，扫描来回移动，沿着所选区域在各行中扫描，以指定的增量值在行中扫描，直到完成该过程。
11. 若需要，可从**理论路径**区域一次选择一个点并按键盘上的 **Delete** 键将其删除。
12. 根据需要修改扫描。

13. 将接收曲面数据的点云目标的ID，键入至点云参考特征框。

要记住的是，如果标记了**测量**复选框，机器将在点击**创建**后开始移动。

14. 点击 **创建** 按钮。C-DMIS 在“编辑”窗口中插入扫描。

片区扫描参数

创建和测量片区扫描时可用以下描述的**增量**和**增量2**框。

增量

当使用“生成”或“样条/线”定义扫描路径时，可以使用**增量**来设置每点间的增量距离。

增量 2

当使用“生成”或“样条/线”定义扫描路径时，可以使用**增量2**来设置扫描线之间的增量距离。

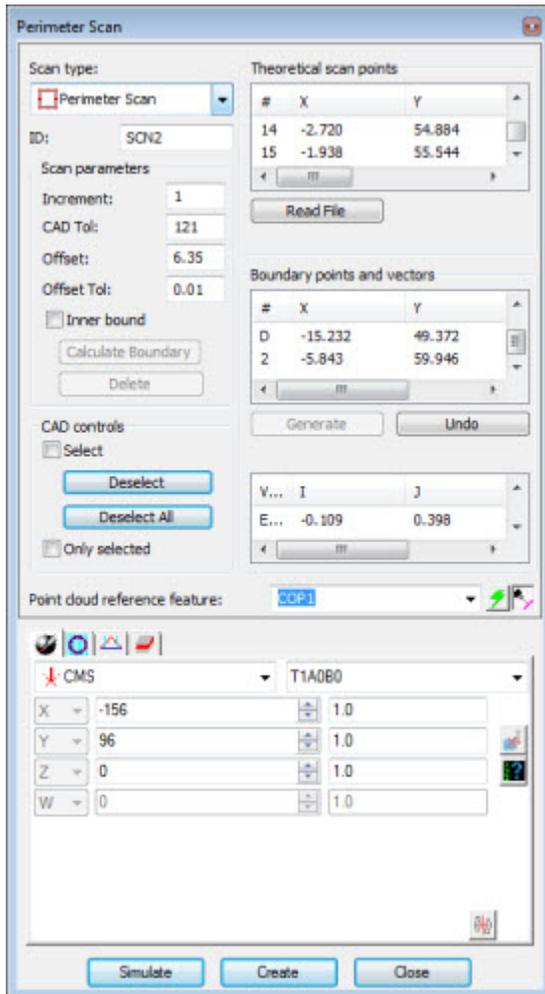
起始矢量

可用矢量包括：

- [剖面（切割矢量）](#)
- [初始接触（初始矢量）](#)
- [终止接触（终止矢量）](#)

剖面矢量由初始接触矢量（初始矢量）和第一个点与第二个点之间直线的交叉而产生。然后通过使用第二点与第三点之间的直线将切割平面矢量设置为正确的方向。终止接触矢量（终止矢量）是用于采第二个边界点的矢量，可用于在完成第一行后跳至第二行。

执行周边高级扫描



周边扫描对话框

周边扫描方法根据所选曲面扫描零件曲面。该过程将在创建的边界内越过所选曲面扫描。

创建周边扫描

创建周边扫描：

1. 确保启用了激光测头。
2. 将 PC-DMIS 置于 DCC 模式。
3. 选择**插入 | 扫描 | 周边**菜单项。屏幕上将出现**扫描**对话框以及从**扫描类型**列表中选中的**周边扫描**。
4. 选择将用于创建边界的曲面。如果选择多个曲面，曲面的选择顺序应与扫描经过这些曲面的顺序相同。要选择必需的曲面，请执行以下操作：

5. 验证**选择**复选框已选中。每个被选中的曲面将被加亮。
6. 当选择所需曲面后，清空**选择**复选框。
7. 在边界附近的曲面上单击要让扫描开始的点。这就是起点。
8. 以执行扫描的方向再次单击同一曲面。这就是方向点。
9. 单击要让扫描终止的点。该点时 *可选的*。如果未能提供终点，扫描会在起点结束。
10. 在扫描构造区域中键入适当的值。这包含如下输入框：
 - **增量框**
 - **CAD 公差框**
 - **偏置框**
 - **偏置公差 (+/-) 框**
11. 选择**计算边界**按钮。此时将计算用于创建扫描的边界。边界上的红点表示在周边扫描上的触测位置。



边界计算应该是一个比较快的过程。

如果发现边界不正确，单击**删除**按钮。这样将删除边界并允许创建另一个边界。

如果边界显得不正确，通常表示需要增大 CAD 公差。

当更改CAD公差后，单击**计算边界**按钮，以重新计算边界。

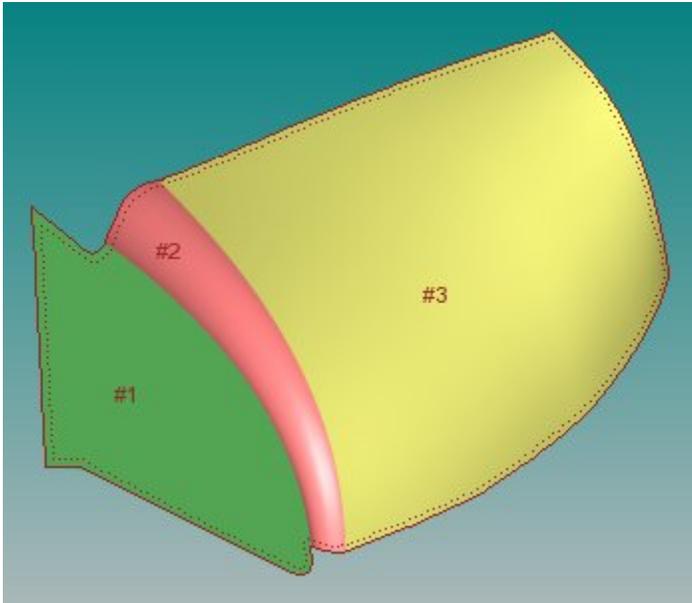
在计算周边扫描之前，应验证边界正确，因为计算扫描路径所需的时间比重新计算边界所需的时间长。

12. 验证**偏置**值正确。
13. 单击**生成**按钮。此时，PC-DMIS 会计算将用于执行扫描的理论值。根据所需曲面的复杂性和所计算的点数目，可能需要一段时间才能计算出扫描路径。根据所需曲面的复杂性和所计算的点数目，可能需要一段时间才能计算出扫描路径。（五分钟等待是正常的）如果扫描看起来不对，可以使用**撤销**按钮来删除提议的扫描路径。如果需要，可以更改偏置公差并重新计算扫描。
14. 若需要，可从**理论路径**区域一次选择一个点并按键盘上的 **Delete** 键将其删除。
15. 将接收曲面数据的点云目标的ID，键入至**点云参考特征**框。

要记住的是，如果标记了**测量**复选框，机器将在点击**创建**后开始移动。

- 单击**创建**按钮，将周边扫描存储在“编辑”窗口中。其执行方式将与其它任何扫描相同。如果您开启了PC-DMIS自动腕方法，而没有任何校准测尖，PC-DMIS会在添加新测尖时显示提示信息告知您需要校准。在所有其他情况下，PC-DMIS会询问您是为需要的测尖角度使用最接近的校准过的测尖，还是在需要的角度添加新的未校准测尖。

选择了三个曲面。每个曲面与另一个曲面接边，每个曲面的外边构成了复合边界（使用实线表示）偏置距离是扫描离复合边界的偏置距离（用虚线表示）。



周边扫描示例

周边扫描参数

Scan parameters	
Increment:	<input type="text" value="2"/>
CAD Tol:	<input type="text" value="0.01"/>
Offset:	<input type="text" value="6.35"/>
Offset Tol:	<input type="text" value="0.01"/>
<input type="button" value="Calculate Boundary"/>	
<input type="button" value="Delete"/>	

扫描参数区域

对话框的**扫描参数**区域包括用于构造周边扫描的各个选项。包括：

增量

增量框用于指定扫描上各个触测点之间的距离。

CAD 公差

CAD 公差框用于检测相邻的曲面。公差越大，相距较远的两个 CAD 曲面仍会被识别为相邻的曲面。

偏置

偏置框用于指定创建和执行扫描时离开周边的距离。

正负偏置

正负偏差框用于指定偏离偏置值的允许偏差量。这是由用户提供的数值。

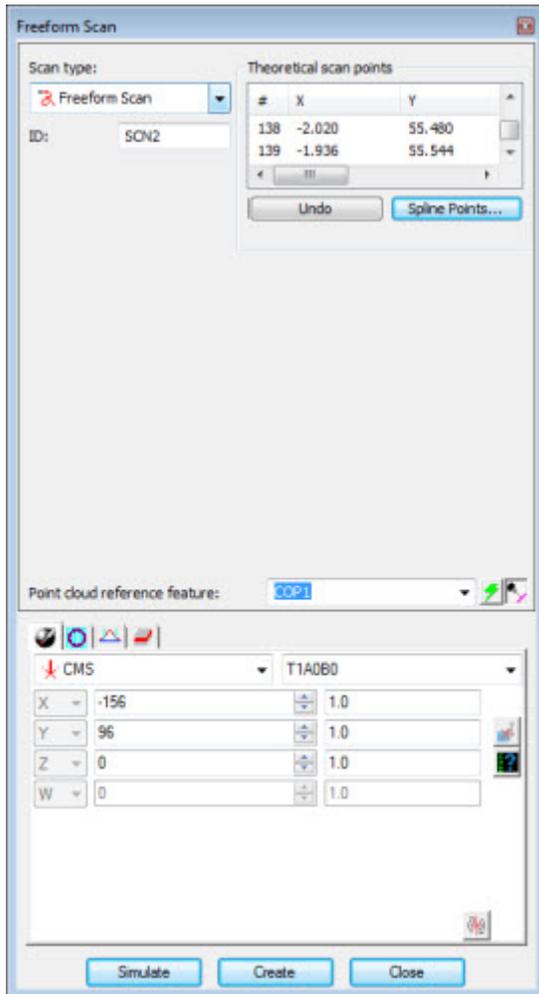
计算边界

计算边界按钮用于确定输入曲面的组合边界。计算所得的边界在“图形显示”窗口中显示为红点。

删除

删除按钮用于删除先前创建的边界。

执行自由高级扫描



自由扫描对话框

插入 | 扫描 |

自由方法允许用户不受任何特定规则集的限制，进行路径定义。扫描路径可以定义为朝任何方向移动，包括回退。

创建自由扫描

1. 将 PC-DMIS 置于 DCC 模式。
2. 选择**插入 | 扫描 | 自由形状**菜单项。出现的**扫描**对话框已从**扫描类型**列表中选中**自由扫描**。
3. 下一步，您需要定义扫描路径。可以使用**读文件**选项或**手动点**方法做到。
4. 若需要，可从**理论路径**区域一次选择一个点并按键盘上的 **Delete** 键将其删除。
5. 有五个或更多**理论点**时，使用**样条点**选项来更好定义路径。

6. 根据需要修改扫描。
7. 将接收曲面数据的点云目标的ID，键入至点云参考特征框。

要记住的是，如果标记了**测量**复选框，机器将在点击**创建**后开始移动。

8. 点击 **创建** 按钮。C-DMIS 在“编辑”窗口中插入扫描。如果您开启了PC-DMIS自动腕方法，而没有任何校准测尖，PC-DMIS会在添加新测尖时显示提示信息告知您需要校准。在所有其他情况下，PC-DMIS会询问您是为需要的测尖角度使用最接近的校准过的测尖，还是在需要的角度添加新的未校准测尖。

在 DCC 测量机上执行手动激光扫描

DCC 测量机上的手动激光扫描仅适用于 FDC 控制器，因此仅适用于带分度式测头的桥式测量机。带 CW43L 测座的水平臂上无手动激光扫描功能。

要在 DCC 测量机上创建手动激光扫描：

1. 使用 Laser 测头在线启动 PC-DMIS。
2. 从主菜单中，选择**文件 | 新建**。测量机将以**手动**模式启动。
3. 按示教盒上的**测头启用**按钮（无论按钮状态如何，按一次该按钮即可）。传感器将被初始化，同时屏幕上将显示**实时视图**。将自动创建点云命令。

注：若已打开**测头工具箱**，您仍可根据需要更改传感器**缩放**设置。

4. 使用**实时视图**，根据需要 will 测头放在范围内的零件之上。
5. 确保**测头启用**选项被设为示教盒上的“启用”状态。否则，将收集不到任何数据。
6. 按示教盒上的**记录**按钮，开始扫描。**实时视图**将立即关闭，同时扫描数据将实时填充点云对象和“图形显示”窗口。
7. 使用示教盒将测头移动到零件之上，直至符合数据范围。
8. 再次按**记录**按钮，停止扫描。
9. 必要时，再次按示教盒上的**测头启用**按钮，扫描更多数据。系统将提示您清空现有点云命令或在该处已有的数据中添加新的数据。
10. 重复上述步骤 6，继续扫描。

在 DCC 测量机上创建手动扫描的其他方法：

1. 遵循以上步骤 1-4。

2. 将示教盒上的**测头启用**按钮更改为“禁用”状态。
3. 按示教盒上的**记录**按钮。
4. 使用**测头启用**按钮，将数据收集切换为“开”和“关”。
5. 再次按**记录**按钮，停止扫描并完成点云数据。

为扫描设置机器速度

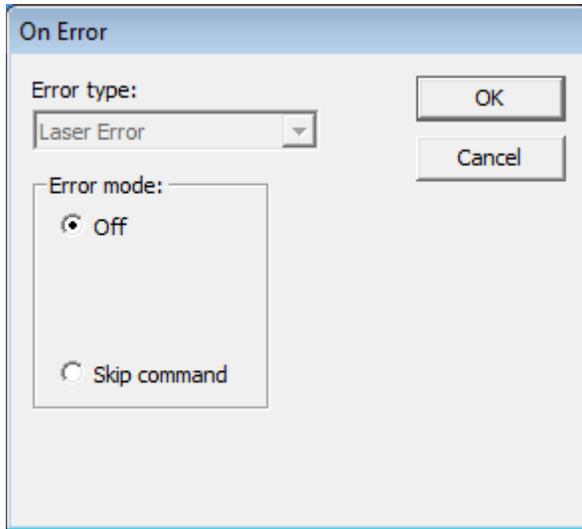
要正确定义机器使用激光的扫描速度，您需要：

- 控制器必须支持VHSS。如果坐标测量机支持，PC-DMIS默认使用此高速模式。
- 扫描速度注册表条目位于PC-DMIS设置编辑器中的**Leitz**部分，界定了发送至控制器的最大扫描速度值。默认设置为50毫米/秒。扫描速度编辑窗口命令设定的任何值，都受到**扫描速度注册表**条目中的值的限制。此值可根据坐标测量机的界限而增加。
- 默认时，**参数设置**对话框中 **Opt. 测头**选项卡中的**加速**值设置得很低（10毫米/秒）。要获得更高的扫描速度，您可以增加该值，直至您机器允许的界限。要访问此选项卡，选择**编辑 | 首选项 | 参数菜单项**，接着单击 **| Opt. 测头**选项卡。

使用‘出错’处理激光测头错误

通过使用 `ONERROR` 命令，可以让 PC-DMIS 跳过执行时生成某些与激光测头相关的错误。该命令仅适用于默认[异步执行模式](#)。要插入此命令，请执行以下操作：**插入 | 流控制命令 | On Error**。屏幕上将出现 **On Error** 对话框。选择**跳过命令**，然后单击**确定**。

"ON ERROR" 对话框



出错对话框

本主题主要介绍激光设置信息。有关此对话框及如何应用至触觉式测头的更多信息，请参见 PC-DMIS 核心文档中的“发生错误时分支”主题。

错误模式区域包含两个选项：

- **关闭** - 无法跳过命令。如果 PC-DMIS 在此模式中发生错误，执行程序将会完全停止。
- **跳过** - 执行程序继续进行，如果发生以下任一错误便会跳过命令：
 - 没有发现用于特征执行的激光条纹
 - 无扫描数据
 - 特征计算错误

如果发生任何其他其他激光错误，执行程序将会停止，同时 `ONERROR` 命令将被跳过。

“编辑”窗口命令模式中的命令语法如下：

```
ONERROR/LASER_ERROR, TOG1
```

TOG1 = 在“跳过”或“关闭”之间切换。

Index

C

COP.....	28, 81, 89
大 81	
小 81	
COP/OPER命令:	95, 108
Boolean	125
SELECT	102
导入	124
导出	120
曲面颜色图	97, 101, 109
横截面	104, 108
清洁	116
清空	123
清除	117
点颜色图.....	97, 101, 114
过滤器	118
重置	122
COPCADBF 命令	127, 133
COPCOPBF 命令	127, 138
COP命令.....	83
CWS参数.....	57
D	
DCC 测量机.....	229
手动激光扫描.....	229

I

IDM	43
-----------	----

P

PC-DMIS 激光.....	1
Perceptron 测头	5
Perceptron传感器.....	5

Q

QuickCloud 工具栏.....	77, 80, 93
网格	93
QuickMeasure 工具栏	77

T

TCP/IP 点云服务器	139
--------------------	-----

使

使用模拟点云功能	89
----------------	----

入

入门.....	3
---------	---

出

出错.....	231
---------	-----

切

切割平面矢量	218
--------------	-----

创

创建点云至点云坐标系	127, 134
------------------	----------

删

删除超差数据	56
--------------	----

周		QuickMeasure	77
周边高级扫描	224	平	
创建	224	平面计算方法	151
参数	226	快	
图		快速特征实施	145
图形覆盖	71	手	
圆		手动激光扫描	229
圆环	54	DCC 测量机	229
场		执	
场景区域中的显示	101	执行模式.....	62
声		扩	
声音事件	65	扩展曲面点计算法	155
大		扫	
大点云.....	81	扫描.....	26, 89, 207
密		CAD控制.....	209
密度类型	43	DCC 测量机上的手动激光.....	229
对		共同功能	208
对齐点云	127, 134	开线扫描	219
导		手动激光	229
导出COP/OPER	120	扫描参数	208
小		扫描类型	208
小点云.....	81	曲面	221
工		测量	219
工具栏.....	77	点云参考特征	219
QuickCloud.....	77, 80, 93	矢量区域	217
网格.....	93	矢量的图形表示.....	218

- 自动特征 143
- 自由曲面 227
- 行重叠 26
- 起始矢量 223
- 边界 224
- 边界点 214
- 速度 230
- 颜色 75
- 扫描线指示器 69
- 按**
- 按顺序执行模式 62
- 智**
- 智能密度管理 43
- 曲**
- 曲面颜色图 97, 98, 99, 109
- 曲面高级扫描 221
- 创建 222
- 参数 223
- 新行 212
- 更**
- 更改区域颜色 101
- 校**
- 校验测头 3
- 激光测头 7
- 校验球 7
- 手动二等分 16
- 样**
- 样条点 212
- 加权 213
- 增量 214
- 曲线类型 213
- 点间距类型 213
- 计算类型 213
- 模**
- 模拟 89
- 模拟点云 89
- 功能 89
- 模拟点云功能 89
- 横**
- 横截面
- 2D 视图 108
- 激**
- 激光传感器标签页 5
- 激光属性 2
- 激光数据采集设置 85
- 激光测头工具栏 19
- Laser Clipping Region Properties 48
- Laser Filtering Properties 30
- 中值过滤类型 35
- 加权平均过滤类型 37
- 长线过滤 33
- 定位测头选项卡 20

定位您的激光测头	21	点云对齐命令	127, 133, 138
控件	21	点云工具栏	77, 127
激光像素指示器属性	45	点云操作	77, 95
激光扫描属性	22, 89	Boolean	125
传感器频率	26	导入	124
陈列	27	导出	120
特征定位器选项卡	21	操作	96
激光测头校验选项	14	曲面颜色图	97, 98, 109
激光测头自动特征	151	横截面	104, 108
激光表面点	153	清除	116
测量使用	149	点颜色图	97, 114
计算方法	151, 153, 155	空	123
激光表面点计算方法	151, 153, 155	肃清	117
激光视图	67	过滤	118
灰		选择	102
灰度总计设置	46	重置	122
点		点云服务器	77, 139
点云	28, 77, 81, 82, 85, 89, 93, 101	点云网格	93
操作	82	点云至点云坐标系	127, 134
模拟	89	点云颜色	75, 97
模拟功能	89	特	
点信息	84	特征抽出	50
网格	93	球	
点云坐标系	81, 127	球形曲面点算法	153
创建	129, 134	球计算方法	151, 153
点云坐标系对话框	127		

理		参数	170
理论点	211	命令模式文本	171
删除	212	路径	172
手动点	212	自动平面(Laser)	162
编辑	211	参数	163
读文件	212	命令模式文本	163
矢		路径	164
矢量	220	自动方槽(Laser)	145, 169
级		参数	170
级别区域	98	命令模式文本	171
终		路径	173
终止接触矢量	218	自动曲面点(Laser).....	149, 153, 155
编		命令模式文本	150
编辑色阶	97	路径	150
网		自动棱点(激光)	157
网格	93	命令模式文本	160
自		自动特征(激光)	145, 146, 151, 153, 155
自动圆(Laser)	145, 165	命令按钮	148
参数	166	扫描	143
命令模式文本	167	最佳拟合数学类型	147
路径	167	测量属性	147
自动圆柱(Laser).....	145, 191, 194	特征属性	146
参数	192	相对于	147
命令模式文本	194	高级测量选项	147
路径	195	自动特征抽取	141
自动圆槽(Laser).....	145, 169	无CAD数据	141

自动球(Laser)	145, 202	使用测定点方法设置	215
参数	203	使用键入方法设置	214
命令模式文本.....	203	添加和删除.....	216
路径	204	清除	216
自动间隙与平差(Laser)	175	生成	216
参数	179	编辑	215
命令模式文本.....	181	过	
自由高级扫描	227	过滤器	56, 85
色		选	
色阶区域	99	选择COP/OPER.....	102
表		错	
表面点类型注册表条目.....	151	错误处理.....	231
起		颜	
起始接触矢量.....	218	颜色条级别区域.....	98
起始矢量	223	颜色条轮廓区域.....	100
轮		高	
轮廓区域	100	高级线性开放扫描	219
边		创建	220
边界点.....	214	参数	220
使用CAD 数据方法设置	215		

Glossary

C

CCD: 电荷耦合元件 - 数码相机两种主要图像传感器中的一种。

COP:

点云命令是XYZ坐标数据的容器。数据可以从外部文件输入，或通过参考扫描命令从激光传感器直接获得。

L

LWM: Laser 测座映射

传

传感器频率: 该参数控制测头的内部传感器频率。显示的值为传感器每秒的脉冲。

基

基准面点: 在平差和缝宽自动特征中，此点位于基准面上，表示要测量平差的位置。

曲

曲面CAD模式:

曲面CAD模式仅有曲面，不生成刚性。一些例子包括一个平面特征，或无闭合容量的圆柱曲面。

点

点云:

点云命令是XYZ坐标数据的容器。数据可以从外部文件输入，或通过参考扫描命令从激光传感器直接获得。

网

网格: 网格是一组使用最佳拟合算法组合在一起的顶点和三角形，以用于表示 3D 零件形状。

行

行重叠: 此参数控制每次扫描与上次重叠多远。

过

过扫描:

对于DCC系统，测头越过标称特征尺寸进行扫描时，该参数控制沿特征主轴和次轴越过多远。

量

量规面点:

在平差和缝宽自动特征中，此点在规范面一侧，表示应测量平差的位置。（也称量测点）

陈

陈列: 该参数控制激光传感器曝光量。

- This page intentionally left blank. -