PC-DMIS Vision Manual

For PC-DMIS 2013

By Wilcox Associates, Inc.

Copyright © 1999-2001, 2002-2013 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.
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.
lp_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL.
PC-DMIS for Windows 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/
```

PC-DMIS for Windows uses this crash reporting tool:
“CrashRpt”
Copyright © 2003, Michael Carruth
All rights reserved.
Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of the author nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Table of Contents

使用PC-DMIS Laser 1
PC-DMIS Laser: 简介 1
激光测量属性 1
入门 2
步骤1:安装并运行PC-DMIS 2
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 4
步骤4：校准激光测头 5
步骤5：检查校验结果 10
在PC-DMIS Laser中使用测头工具箱 11
激光测头工具栏：定位测头选项卡 12
激光测头工具栏：特征定位选项卡 13
激光测头工具箱：激光扫描属性选项卡 14
激光测头工具箱：激光过滤属性选项卡 20
激光测头工具箱：激光像素指示器属性选项卡 32
按特征和材料的曝光量和灰度总计设置 33
校准时的曝光和灰度总计 34
激光测头工具箱：激光剪辑区域属性选项卡 34
激光测头工具栏：特征抽取选项卡 36
过滤器 40
CWS参数测头工具框对话框 41
使用按顺序执行模式 43
使用声音事件 43
使用激光视图 44
使用扫描线指示器 45
了解可视化工具 47
使用点云 49
操做点云 49
点云命令模式文本 50
点云中点的信息 51
点云运算步骤窗口 52
点云操作 53
操作点云运算符 54
横截面点云运算 58
面色图点云运算 62
SELECT 71
点云对齐 72
创建点云/CAD对齐： 72
点云/CAD坐标系对话框描述 75
TCP/IP 点云服务器 77
从点云抽取自动特征 77
点击点云定义激光自动特征 78

执行扫描抽取的自动特征 79
将自动特征与CAD对齐 80
使用激光测头创建自动特征 80
共同激光自动特征对话框选项 81
激光表面点 83
Laser棱点 89
激光平面 93
激光圆 96
激光槽 99
激光 平差 103
激光多边形 112
多边形特定参数 113
多边形命令模式文本 114
激光圆柱 115
激光圆锥 120
激光球 123
清除自动特征扫描数据 125
使用激光测头扫描零件 125
执行高级扫描简介 125
扫描对话框的通用功能 127
执行高级开线扫描 135
执行片段高级扫描 136
执行周边高级扫描 139
执行自由高级扫描 142
执行手动激光扫描 143
为扫描设置机器速度 144
使用‘出错’处理激光测头错误 144
Index 145
Glossary 149

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）及 108（适用于 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
- 使用点云
- 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. 安装PC-DMIS。
4. 选择**启动 | （所有）程序 | PC-DMIS for Windows | Online**，启动PC-DMIS的联机模式。
5. 打开已有零件程序或创建新的。如果创建一个新的零件程序，**测头功能**对话框弹出。

注：安装驱动器等应由PC-DMIS安装器管理。

无零件程序时设置参数：

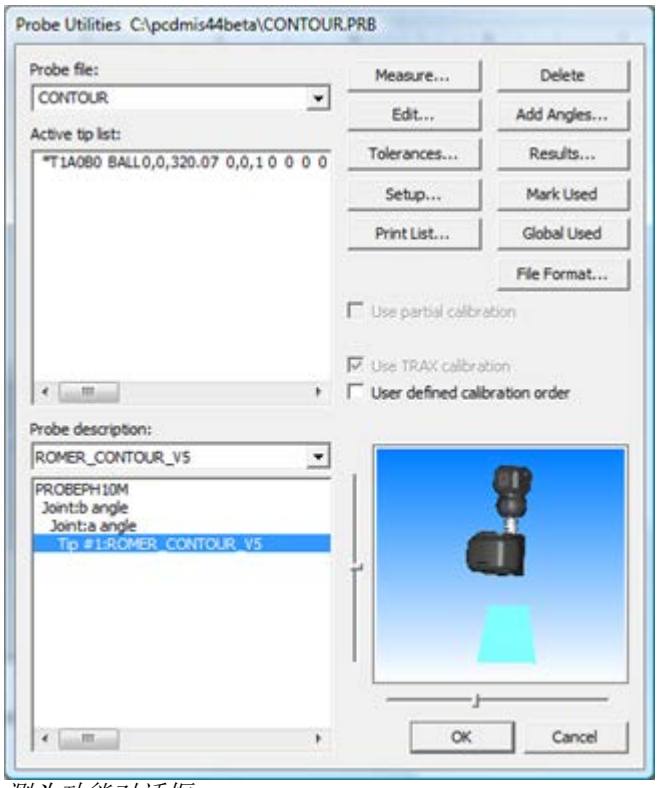
有些用户可能需要在不打开零件程序的情况下更改激光参数的功能。如果需要，可以按 F5 键或选择**编辑 | 首选项 | 设置**，访问**设置选项**对话框中当前激光传感器的**激光传感器**选项卡。**激光传感器**选项卡见步骤 3。

步骤2：定义激光测头

如果还没有定义激光测头类型，需要使用**测头功能**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。弹出**测头工具**对话框。（创建一个新零件程序时该对话框会自动弹出。）



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。如果您的测头没有正确围绕关节旋转，就需要手动为激光提供另外的旋转，方法是在组件上右击并更改**默认连接旋转角度**条目，来反映所需旋转。

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

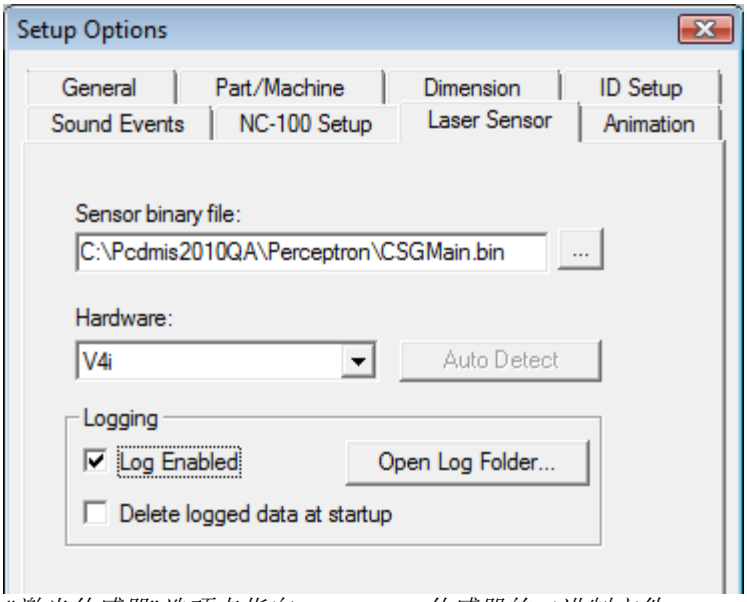
1. 如果看到**测头功能**对话框，将其关闭。
2. 按 F5 键打开**设置选项**对话框，或者选择**编辑 | 首选项 | 设置**。
3. 选择**激光传感器**选项卡。根据密码狗配置中指定的激光传感器类型，此选项卡会有所变化。该选项卡为以下测头类型提供了具体信息。
    - Perceptron传感器
    - CMS 传感器

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。 这将核实硬件下拉列表中特定硬件是否正确。

日志区域决定软件是否生成基于文本的日志文件，包括零件程序执行时PC-DMIS和激光传感器之间的通信。发送到日志文件的信息包括：扫描，所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 - 此按钮打开日志文件所在的文件夹。 例如，对于PC-DMIS 2010 MR3，文件夹内容位于C:\ProgramData\WAI\PC-DMIS\2010 MR3\NCSensorsLogs\

启动时删除日志数据 - 如果选中，则在任何创建零件程序时PC-DMIS删除日志文件夹中的日志数据文件。

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使用“校验时的曝光量和灰度总计”主题中详细介绍的默认曝光量和灰度总计，来覆盖当前的曝光量和灰度总计值。完成校验后，软件将恢复您原先的值。

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：如果使用多传感器坐标测量机，应该首先使用校验过的接触测头查找激光校验工具的球位置，以便于激光测头测量数据与接触测头校验相关联。

5. 点击**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：如果使用**手动**或**手动+DCC**运行，或者对于“球的位置移动了吗？”回答了**是**，那么您就需要手动对校验球进行平分。参见“手动平分校验球”。如果是偏置校验，就不再要求将球平分，除非您对“球移动了吗？”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。这时，PC-DMIS将显示一条信息，询问是否要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。如果没有角度选中，将提示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

使用“校验时的曝光量和灰度总计”主题中详细介绍的默认曝光量和灰度总计，来覆盖当前的曝光量和灰度总计值。完成校验后，软件将恢复原始值。

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. 点击**测量**开始校验过程。按照屏幕上的指导操作。

注：校验过程需要从平面加工品上获取17个条纹。激光在相对于平面加工品的不同位置和方位捕获这些条纹。

对于要获取的每个条纹，系统将在活动视图上画一条黄色目标线，帮助看清楚获取位置。

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：如果使用多传感器坐标测量机，应该首先使用校验过的接触测头查找激光校验工具的球位置，以便于激光测头测量数据与接触测头校验相关联。
5. 点击**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： 如果使用 **手动** 或 **手动+DCC** 运行，或者对于“球的位置移动了吗？”回答了 **是**，那么您就需要手动对校验球进行平分。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，点击**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. 点击**测量**，开始在所有选择角度开始测尖校验。如果没有角度选中，将提示您是否要校验所有测尖。
10. 选择正确的传感器模式。默认为**模式3**。
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。这时，PC-DMIS将显示一条信息，询问是否要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。

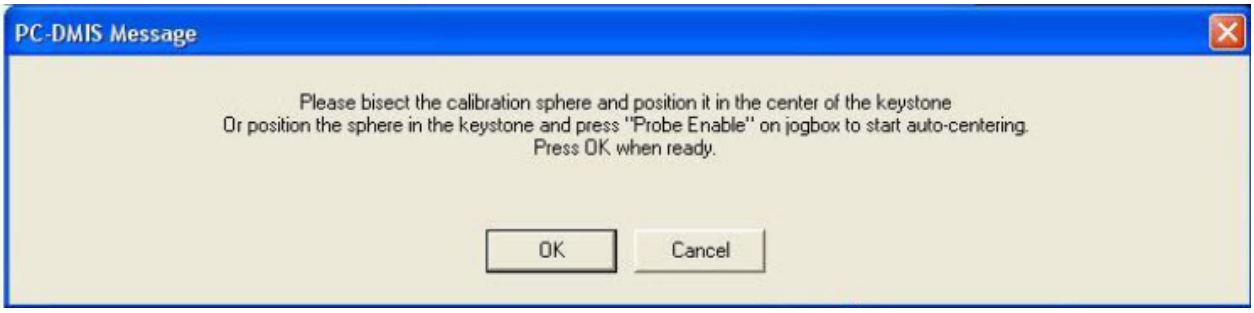
校验时工具球体自动校准中心

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。
此种情况发生时，而非PC-DMIS要求使用者手动平分球体时，使用者可使用额外的功能，即显示即时取景过程的校验程序，并自动将激光传感器驱动到球体中心。
使用者在此点运行有两种可能：

- 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，使用者按**确认**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



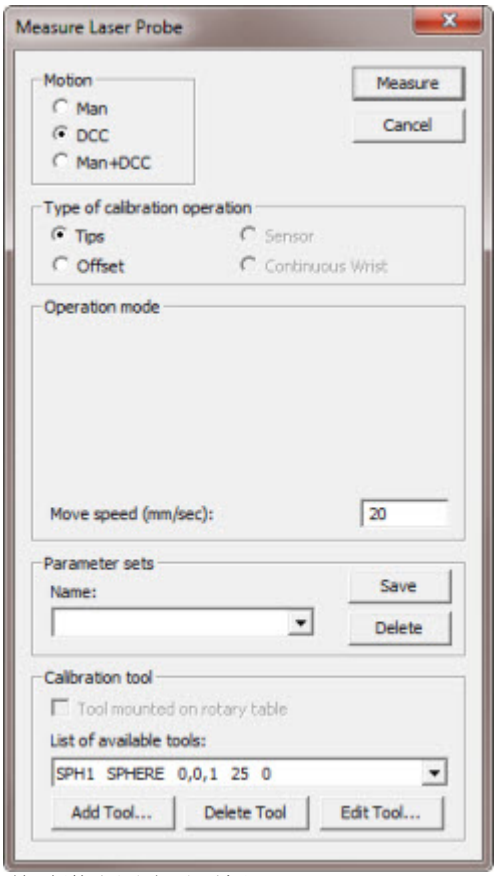
按照消息框中描述的指导执行操作。
完成时按**确定**按钮。

注：在自动校准中心过程中，为方便起见，激光传感器对准条纹将显示黄色。

注：校验时，PC-DMIS使用“校验时的曝光量和灰度总计”主题中详细介绍的默认曝光量和灰度总计，来覆盖当前的曝光量和灰度总计值。完成校验后，软件将恢复您原先的值。

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** - 需要您手动将关节臂放置在几个不同位置，这些位置将校验工具平分。
  根据传感器生产商会有所变化。 这是关节臂机器的唯一可用**运行**选项。
- **DCC** -
  在激光传感器具有传感器生产商提供的准确偏置时，或者已经运行过校验偏置程序时，使用DCC模式。 这将使机器移动通过一系列传感器生产商推荐的位置。
  对于每一个被校验测尖，就不需要再手动定位测头。
- **Man+DCC** -
  这种模式与DCC相似，除了要求您将传感器置于球上方以便于开始对每个校验测尖开始校验程序。
  校验程序开始时，应用程序将提示您定位球。

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各种激光测头类型的激光测头偏置。
  偏置校验用于使机器正确放置，以校验测尖。 如果略过了此步，球可能在测尖校验中丢失。

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”。

操作模式

该区域的条目会根据不同的激光传感器而变化。

- **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。
- **传感器模式** - 就像“扫描缩放模式（CMS传感器）”主题，这部分的选项按钮仅用于CMS传感器。
  可以选择预定义的传感器模式，每种模式包括特定的传感器频率，数据密度和视场（FOV）宽度。

参数设置

为激光测头创建集合、保存集合和使用保存的集合。
这些信息作为测头文件的一部分保存，并包含你的激光测头的设置。
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。

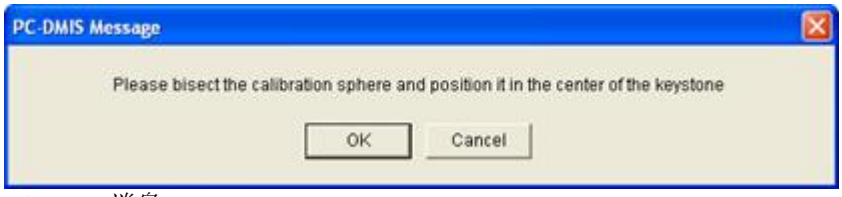
校验工具

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

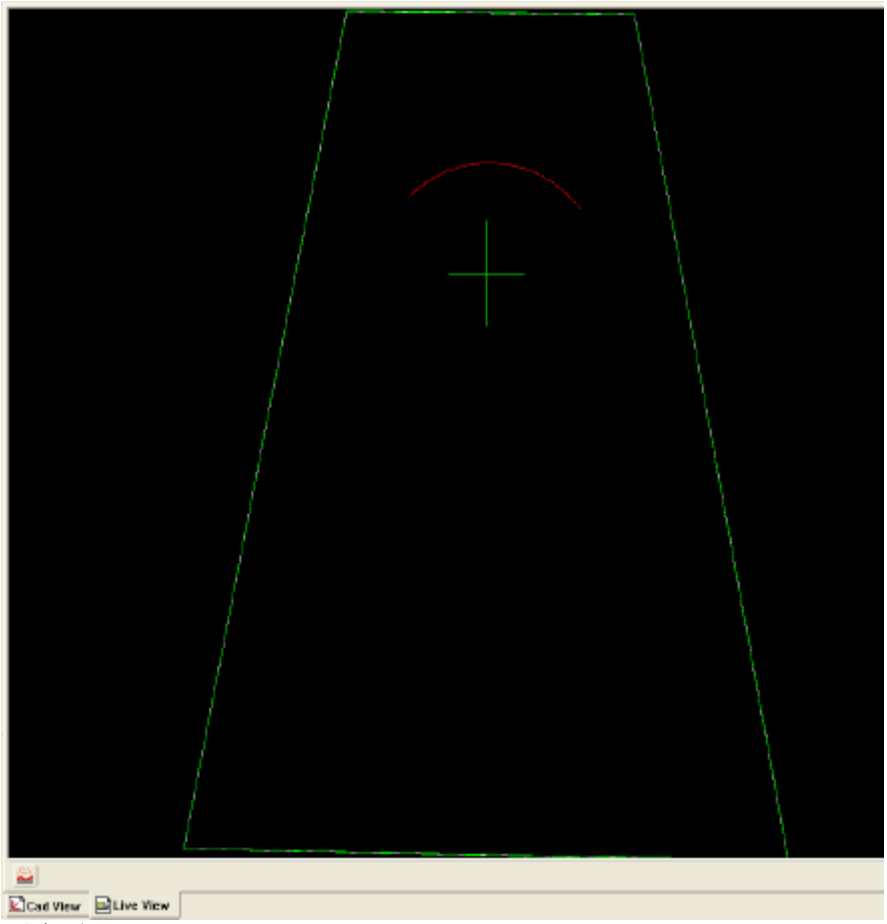
使用手动或手动+DCC运行选项时，会要求您手动平分校验球。
这在移动了球或者不知道球的位置时也是必要的。 需要移动机器时，校验程序会提示您。



PC-DMIS 消息

手动平分球：

1. 保持PC-DMIS消息打开。
2. 切换到主**图形显示窗口**的**活动视图**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。

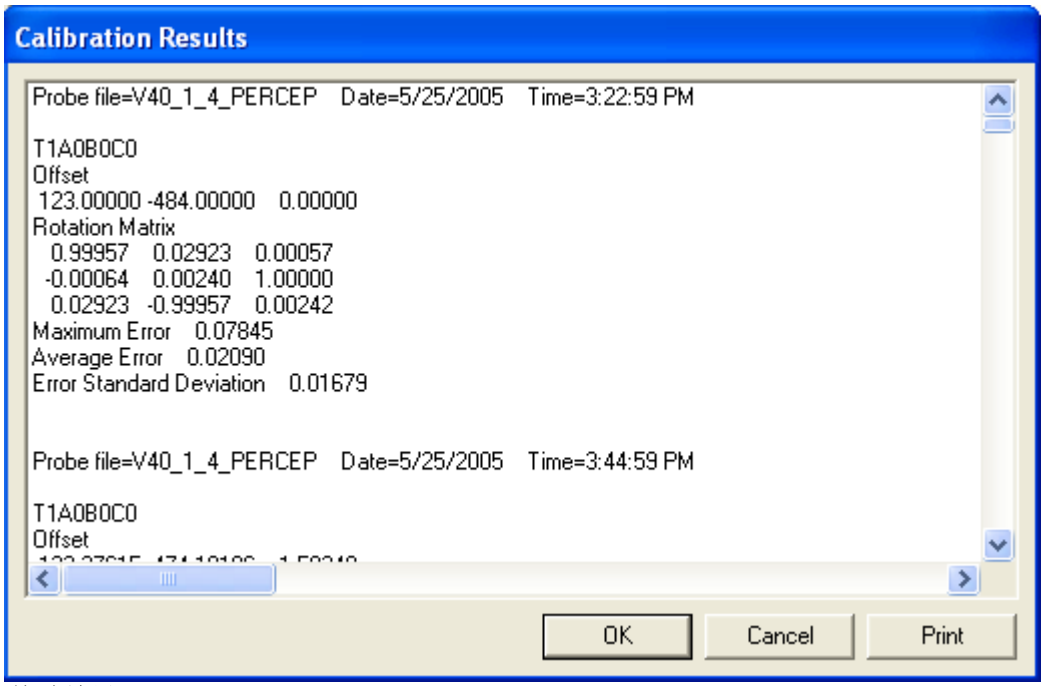


对齐弧

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**上点击**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**对话框上点击**结果**按钮。就会出现**校准结果**对话框。



校验结果

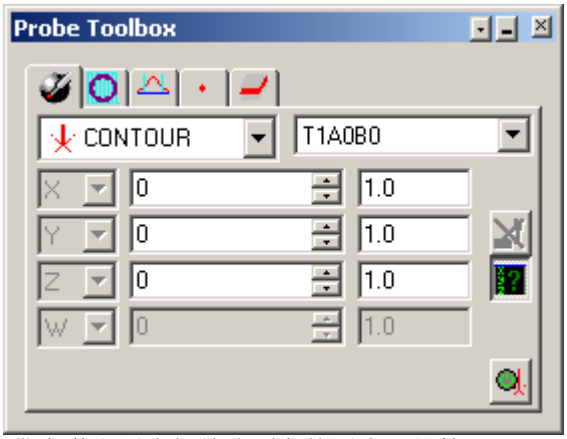
PC-DMIS会从对话框中的校准中记录许多东西。看一下最大、平均和标准偏离值。

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**包括各种激光测头的参数，用于获取零件编程所需要的点数据。

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 ^!

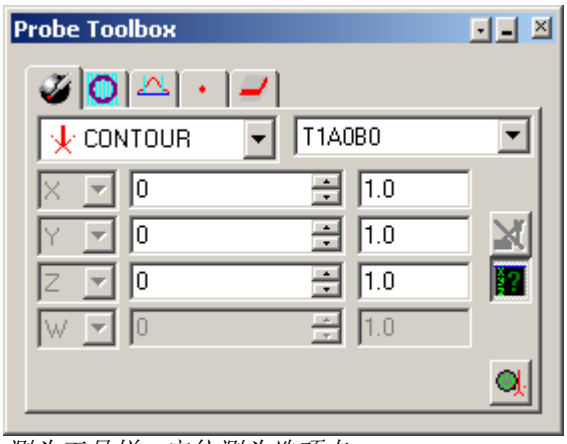
用于坐标测量机配置：

- 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。可用选项卡取决于系统上的传感器。如果选项卡中的功能不适用于您的传感器，那么选项卡将不可用。
* *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。

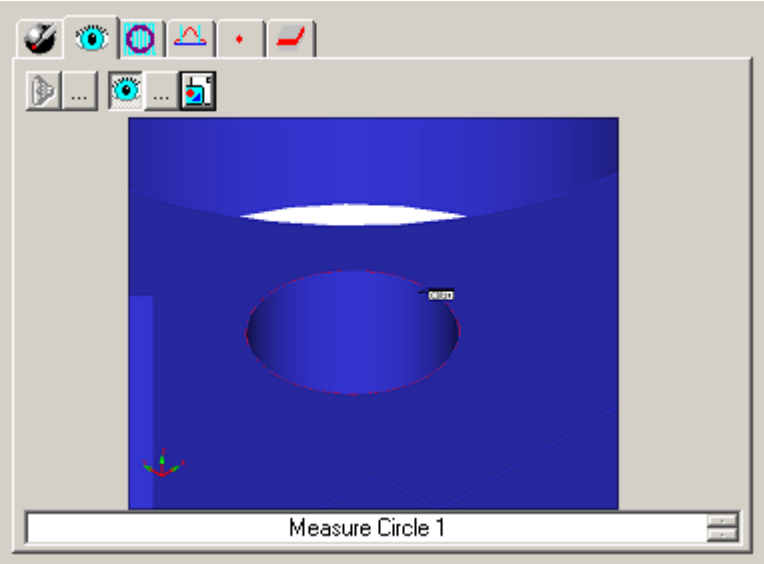
定位您的激光测头

1. 在**增量**编辑框中 1.0 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 -85 1.0 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：

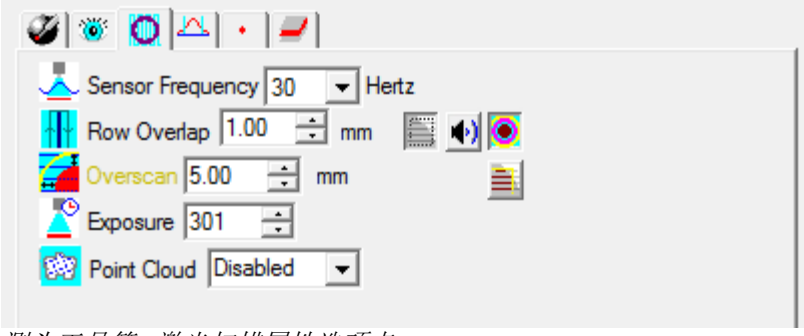
- 屏幕捕获位图，用于显示特征位置。

- 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. 点击**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，您可以点击
   按钮，从当前Cad视图或激光视图（其中活动的一个）捕获图像。 该文件会被索引并保存到PC-DMIS的安装目录。 例如，名为 Laser.prg 的零件程序会产生名为 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，在后续的特征执行中，“测量圆1”会显示在该选项卡上。

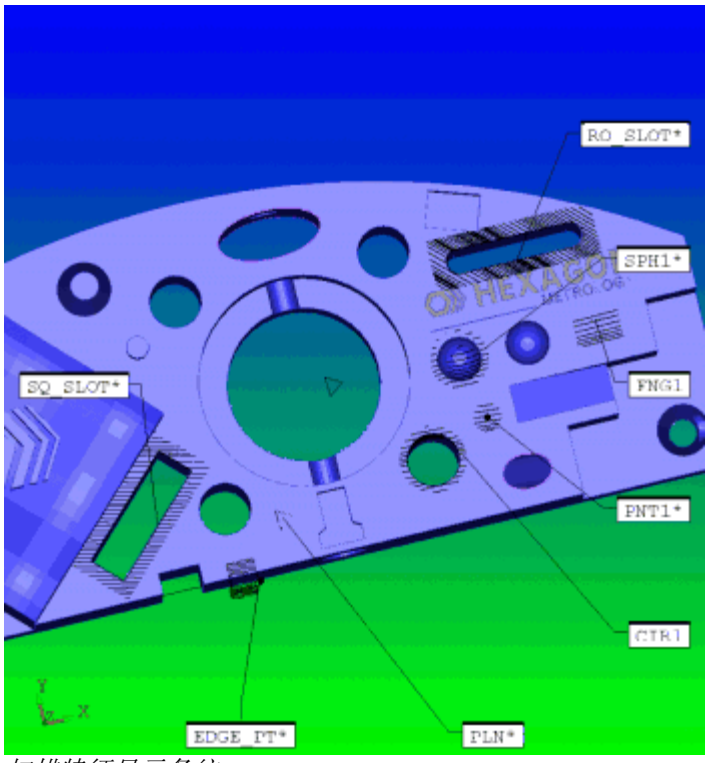
激光测头工具箱：激光扫描属性选项卡



测头工具箱 - 激光扫描属性选项卡

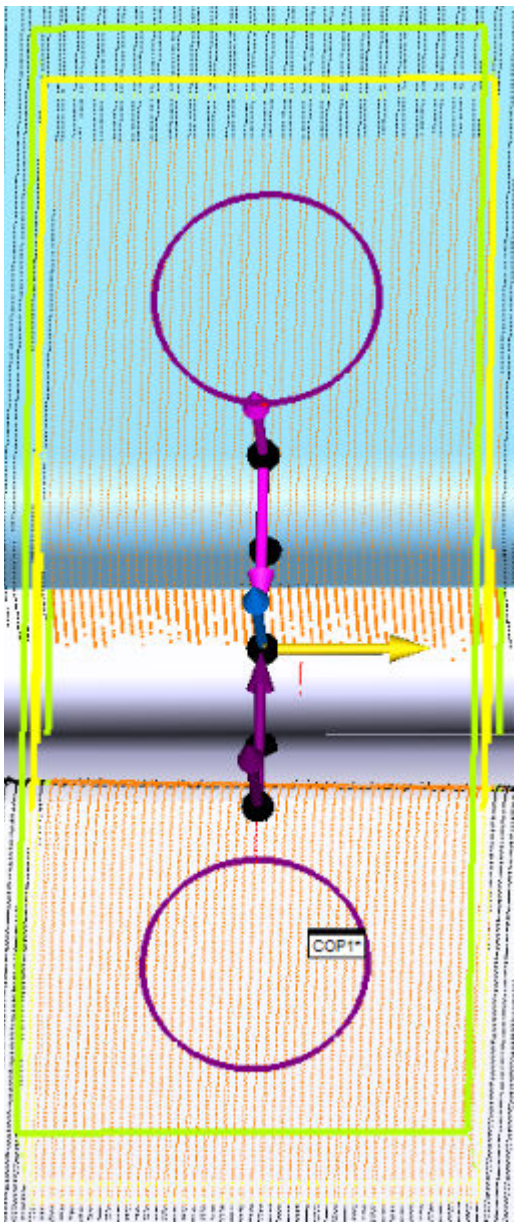
激光扫描属性选项卡定义扫描数据的获取方法和在图形显示窗口中是否显示扫描行和特征可视化。

- **显示/隐藏条纹** -切换是否显示零件模型上的激光条纹。
  单击此按钮，可以实时显示激光扫描条纹。 PC-DMIS将特征标称值与**过扫描**值相加，所得到的距离用于限制图形显示窗口中条纹的显示。 **过扫描**值控制条纹的多少部分将被剪辑和对于用户可见。 下图是条纹显示的一个示例。



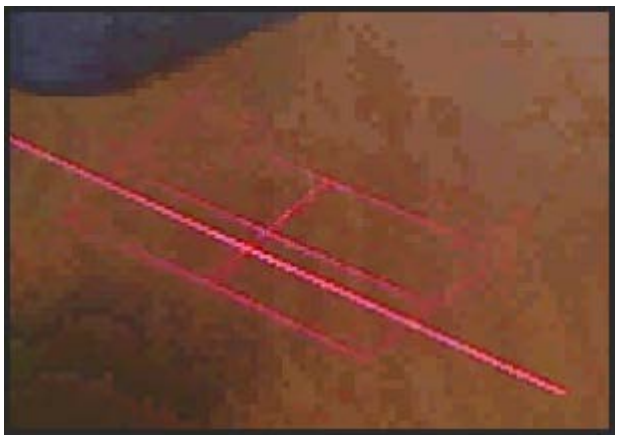
扫描特征显示条纹

- **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。

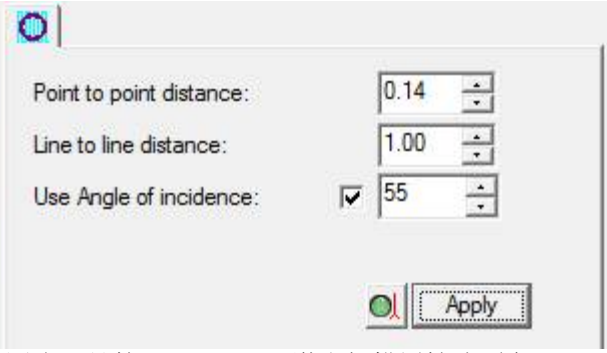


投影仪的实际图片显示出矩形栅格状光的投影。 更明亮的水平线为激光的扫描线。

- **自动缩放开/关** -
  打开或关闭激光自动缩放功能。不管什么时候开始扫描，自动缩放对图形显示窗口中包含激光数据的视图进行动态平移，缩放，旋转或调整尺寸，以便显示即将到来的信息。

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，允许的值为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，允许的值为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，允许的值为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

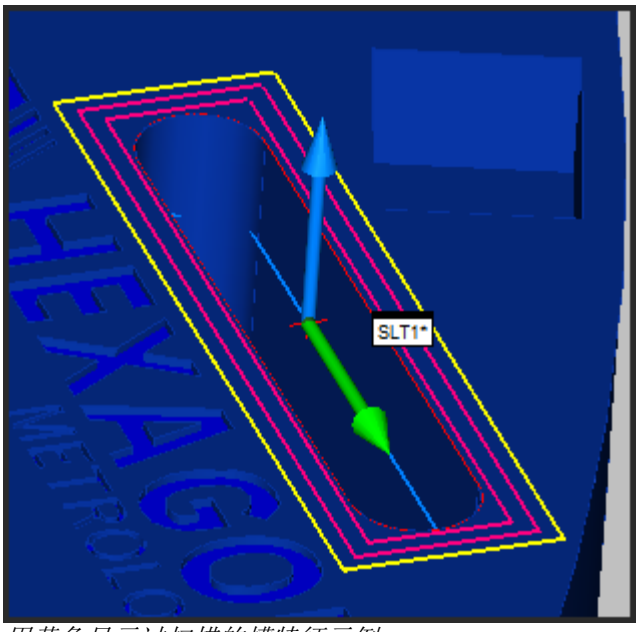
该参数控制测头的内部传感器频率。显示的值为传感器每秒的脉冲。对于具有可变频率功能的传感器，频率越高，获得的数据越多。但同时也要明白，并不总是数据越多越好。对于频率可变扫描器，应该使用支持范围中部的频率。能够实现速度和准确性的平衡。

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

该参数控制传感器曝光量。
默认值150适合大多数零件，但对于吸光较多的零件（例如黑色阳极化曲面），可能需要增大此值。
如果使用的传感器支持灰度总计像素定位器类型，PC-DMIS将设置曝光值为材料特定值，方法是选择测头工具框中的激光像素定位器属性选项卡上的**材料**列表中的材料类型。
以下表格显示了支持的Perceptron测头的可用最小和最大曝光量：

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

如果设置的值不合适可能会导致不准确的测量。

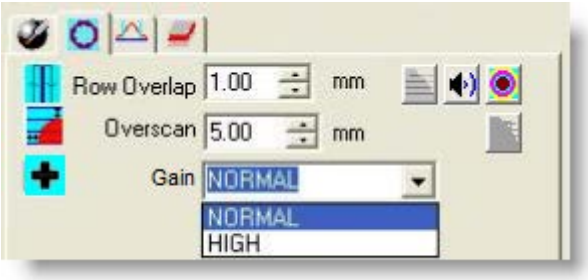
注：对于Perceptron传感器，可以使用**激光视图**上的**自动曝光开关**按钮来计算最佳曝光量。另外，如果设置AutoExposeWithLiveView注册表为TRUE，在每次启动激光视图时PC-DMIS将自动设置测头工具箱中的曝光量为最佳值。

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。

可以在两种敏感模式之间选择。

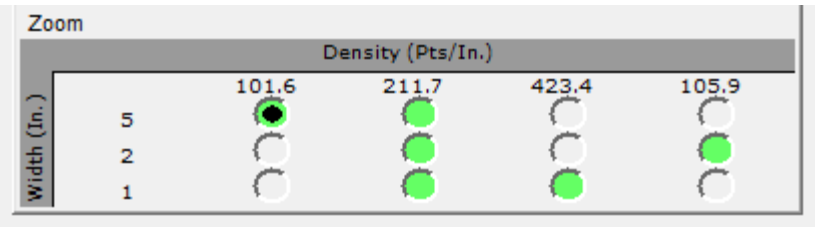
- **正常** 敏感度- 这是默认传感器模式，应用于大部分正常零件。
  在这种模式下，在编辑窗口命令模式中的质量过滤器开关字段自动设置为开，在编辑窗口显示关联字段，**质量过滤器**图标消失。
- **高** 敏感度 - 处于联机模式时，**高**敏感度模式变为可选。
  如果扫描的零件材料比较麻烦，**正常**敏感度模式返回的数据较差时，才可以使用**高**敏感度模式。
  例如，具有光洁、深色或黑色曲面的零件会吸收很多光，需要这种模式。
  但是，要注意如果使用**高**敏感度模式扫描一个正常零件可能产生较差结果。

  在**高**模式时，**增益**列表旁出现一个**质量过滤器**图标：

  如果使用**质量过滤器**模式，将过滤掉低质量点包括双反射，边界上的差质量点和局外点。
  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。

扫描缩放模式（CMS传感器）

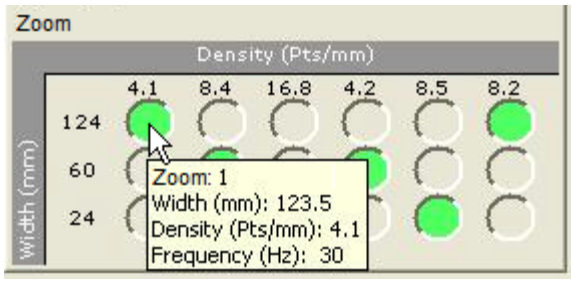
CMS传感器提供另外一个**缩放**列表，添加在**测头工具箱**的**激光扫描属性**选项卡。此区域告诉传感器以预定义的传感器模式工作，每种模式包括特定的传感器频率，数据密度和视场（FOV）宽度。



样例缩放区域

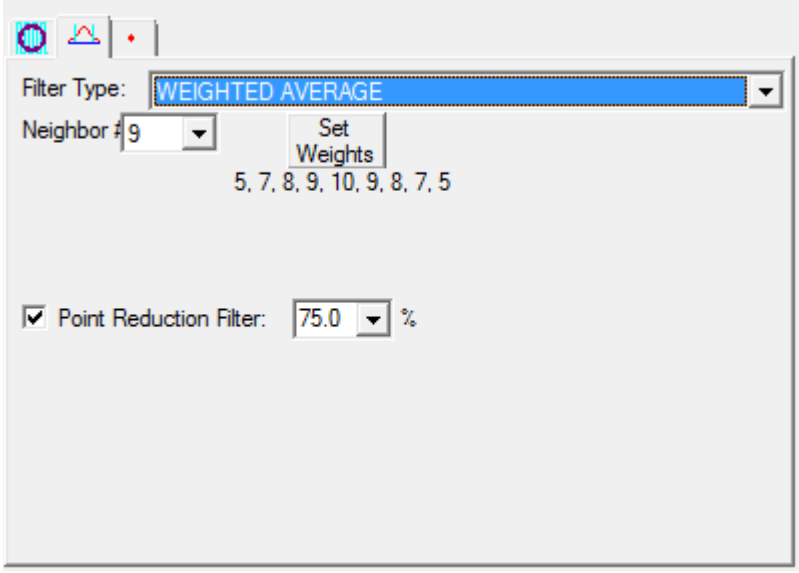
此区域显示的选项按钮像表格一样按行和列排列。跨过整个上方的列显示数据密度。沿着边的行显示视场宽度。您只能选择合适的组合（背景为绿色的按钮）。不合适的组合呈灰色。

将鼠标置于任何有效的选项按钮上，将使用黄色的即时信息显示所选的扫描模式信息。



鼠标下的样例即时信息

激光测头工具箱：激光过滤属性选项卡



激光测头工具箱 - 激光过滤属性选项卡

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

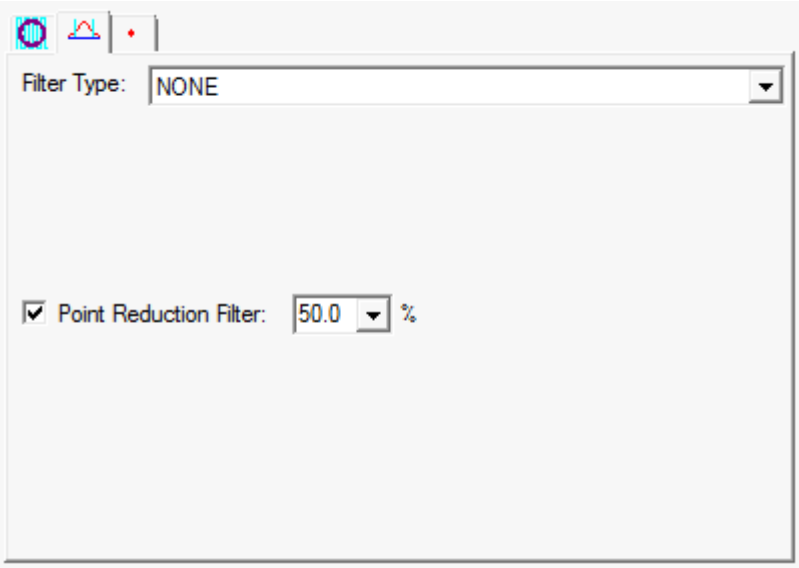
- 条纹

密度类型：仅对于Perceptron传感器可用

- 无 - 如果选择**无**，密度过滤不会发生。 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



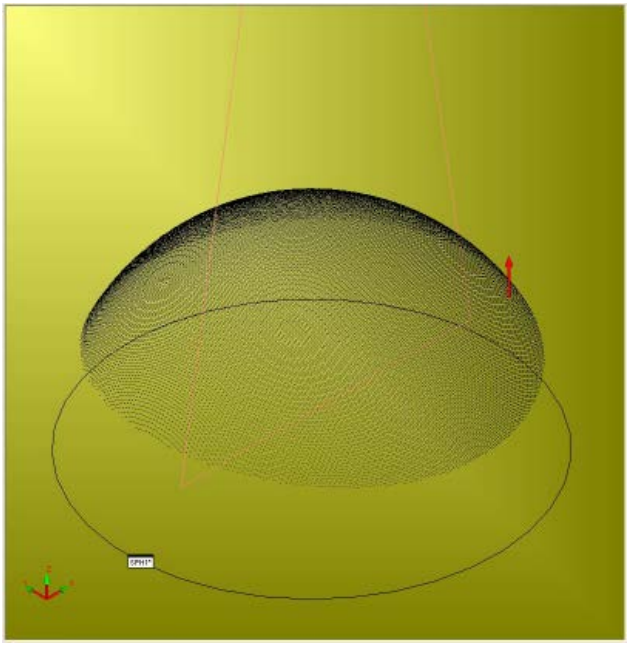
无过滤器类型

没有初始过滤器。 但是，可以选择通过减少点进行过滤。

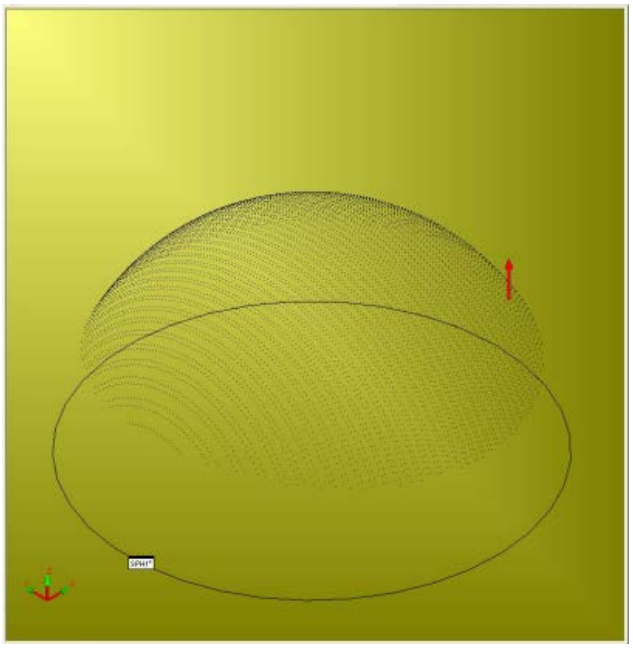
减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。

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

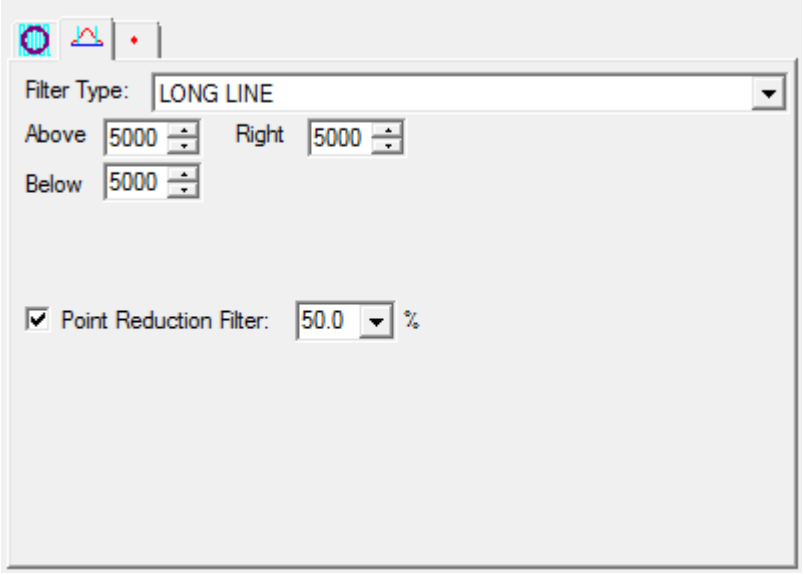


点过滤50%示例



过滤类型：长线

仅对于Perceptron传感器可用。



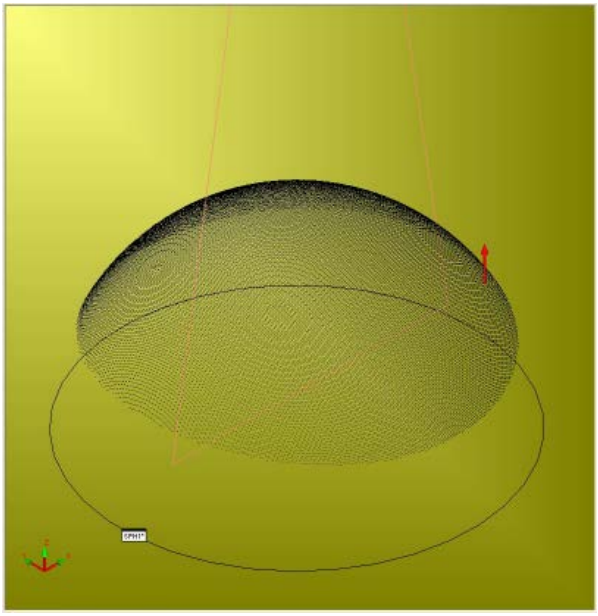
长线过滤类型

过滤器通常只用于测量球和一些圆柱。

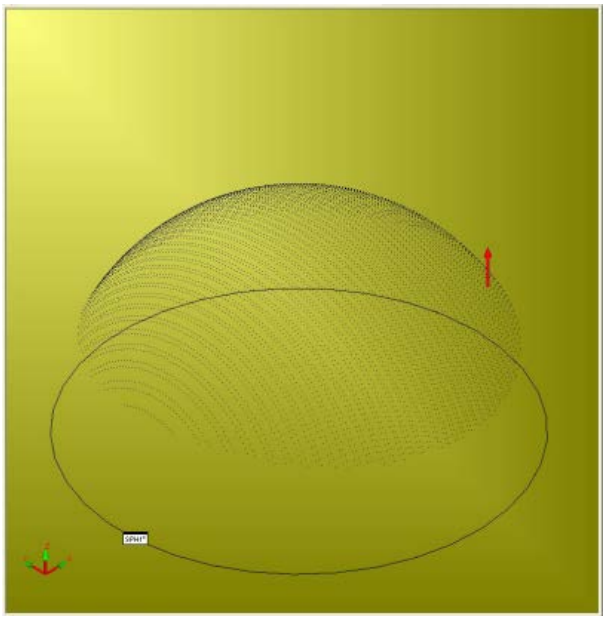
长线过滤器查找图像最长的连续线或数据条纹，并拒绝其余数据。
长线过滤器在校验中也是强制使用的。
由于测量零件的几何形状，激光条纹可能断开。
该过滤器查找最长的不断线。 经常用于球测量。
条纹的一部分是否可以看做是连续的，取决于以下参数：

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

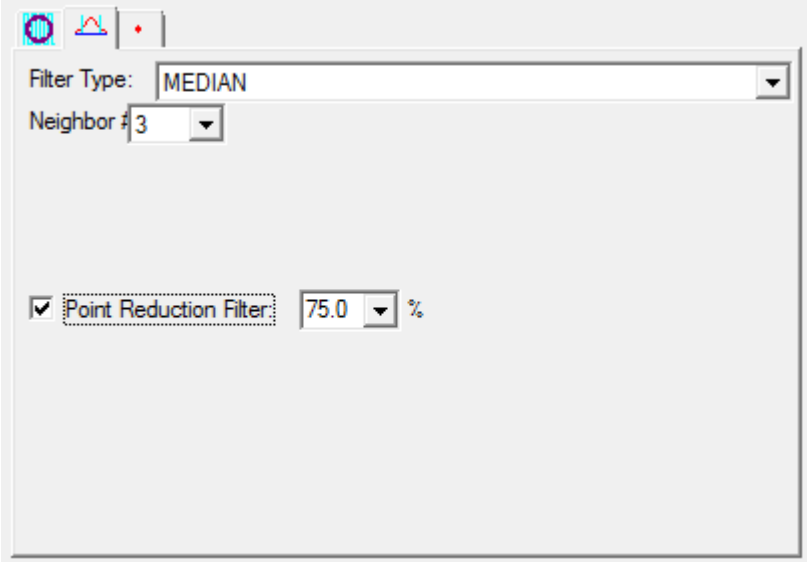


点过滤50%示例



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。

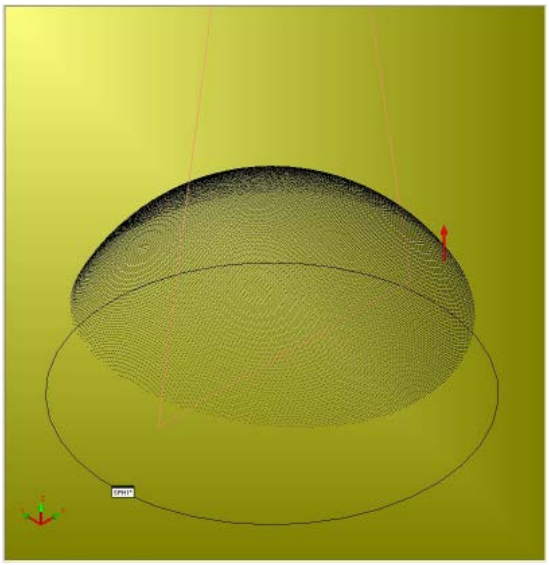
相邻数: 此值确定需要使用多少个相邻像素来计算一个条纹中给定像素的新位置。

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。

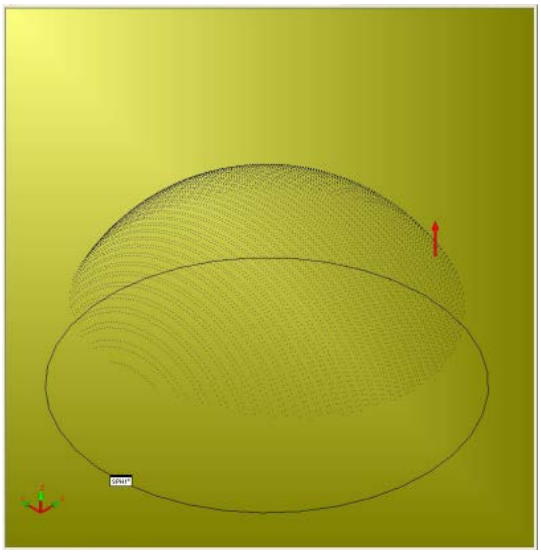
减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。

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

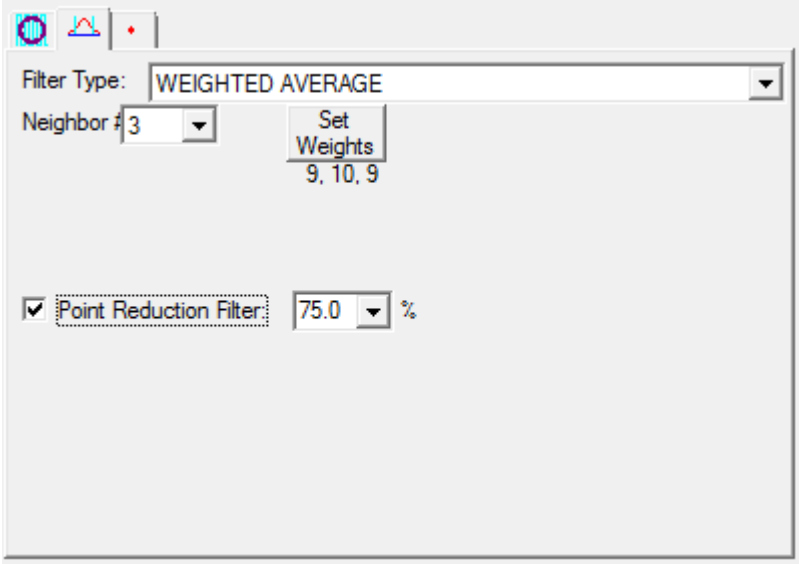


点过滤50%示例



过滤类型：加权平均

仅对于Perceptron传感器可用。



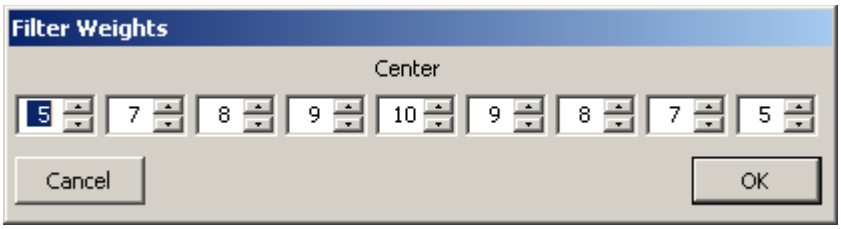
加权平均过滤类型

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，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。

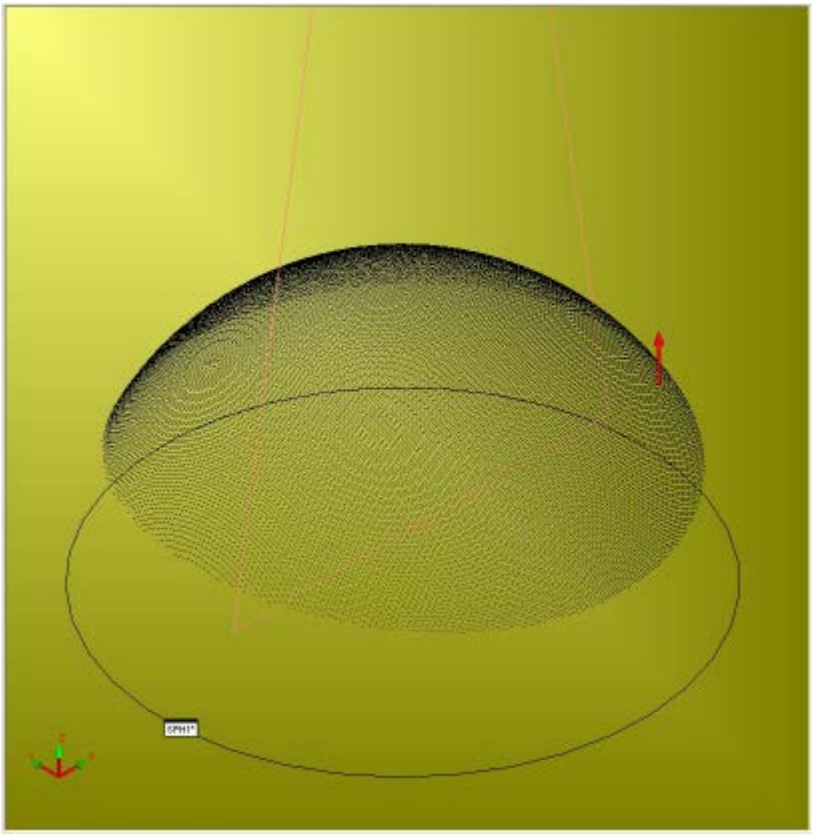
相邻数: 此值确定需要使用多少个相邻像素来计算一个条纹中给定像素的新位置。

设置权重: 该按钮设置给定相邻像素的相对重要性。

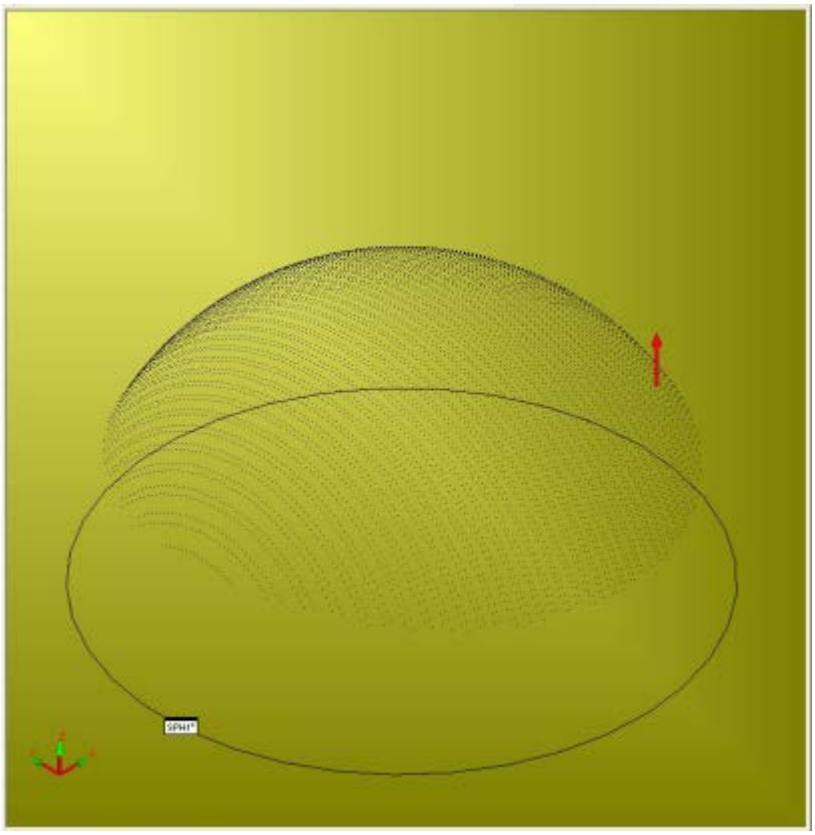


对于每个像素位置，使用向上和向下箭头。
点击**确认**保存您的更改，或者点击**取消**关闭对话框，放弃保存。
减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。
标记后，您可以选择要过滤的总点数的百分比。 如果取消标记，则获取整个数据集，不进行任何过滤。

点过滤禁用示例



点过滤50%示例



过滤器类型：条纹

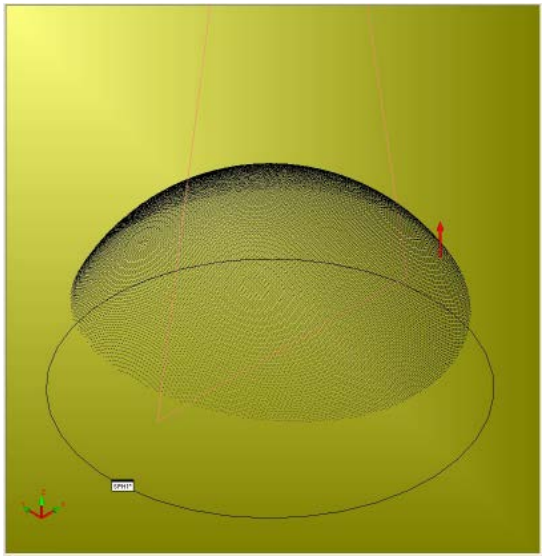
仅对于CMS传感器可用。

条纹过滤器列表可以沿扫描方向过滤扫描行。

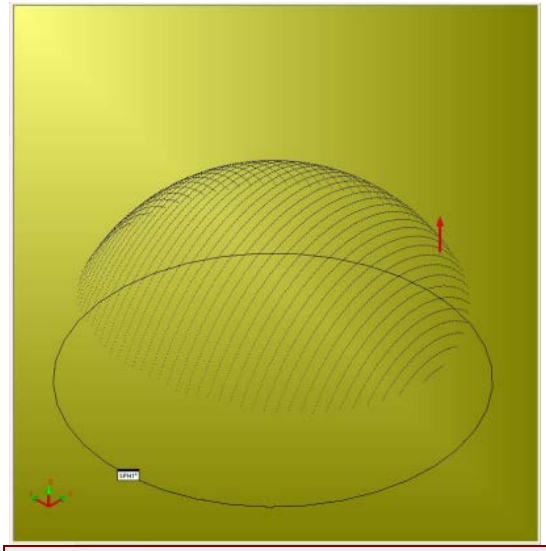
可以选择从1到10之间的级别（1代表最小过滤，10代表最大过滤）。

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

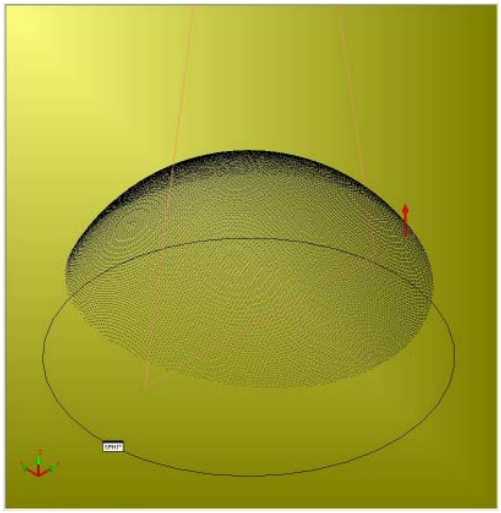


注: 如果使用的是CMS传感器和Perceptron Toolkit特征抽取器，那么2010 MR和更高版本中的自动特征方槽特征则仅允许奇数条纹过滤器(1,3,5,7,9)。偶数过滤器将导致合并的条纹，使得Toolkit无法获取槽。

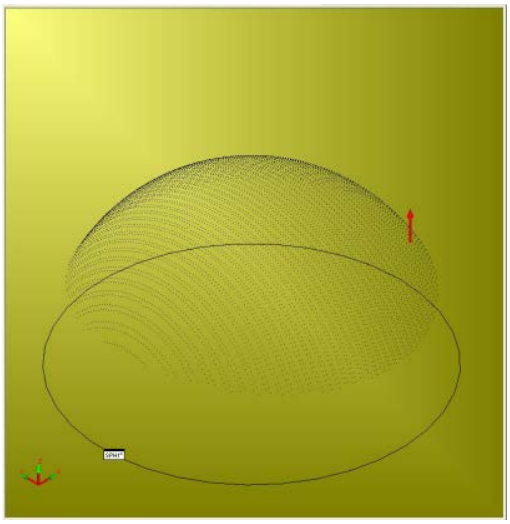
减少点过滤器: 该复选框决定PC-DMIS是否沿扫描行过滤点。

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

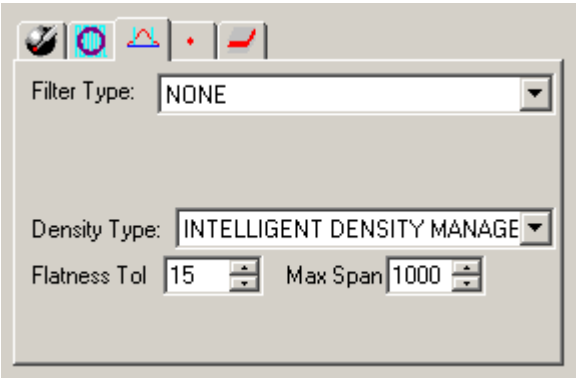


点过滤50%示例



密度类型：智能密度管理

仅适用于Perceptron Contour V5 传感器。



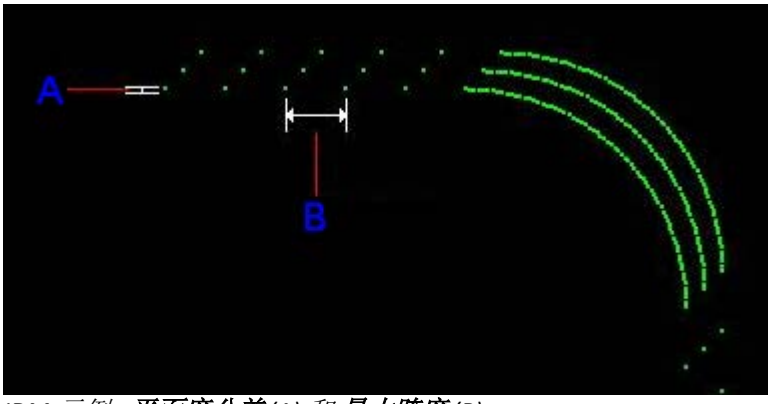
过滤类型'无'的智能密度管理

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。



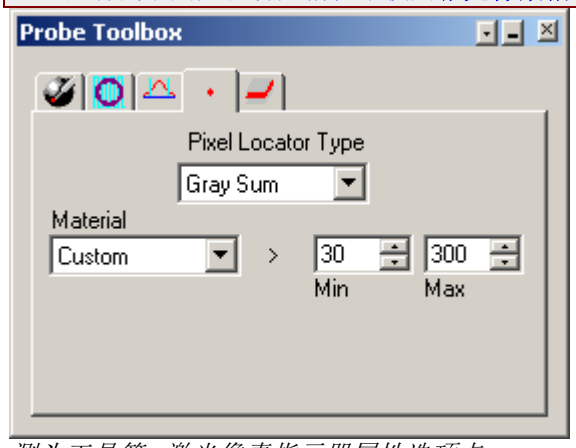
*IDM 示例 - **平面度公差** (A) 和 **最大跨度** (B)*

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：激光像素指示器属性选项卡

只有高级用户在特定情况下使用**激光像素指示器**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。

在使用Perceptron激光测头时**激光像素指示器属性**选项卡才出现。

该选项卡使用各种数学算法来更改构成条纹的像素的确定方法。

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

根据特征类型和零件材料类型，“激光测头工具箱：激光扫描属性选项卡”上的曝光量和“激光测头工具箱：激光像素指示器属性选项卡”上的**最小**和**最大**灰度总计应该根据下列表格进行调整：

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	钨校验球	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	450	30	300
	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会设置曝光量和灰度总计值为：

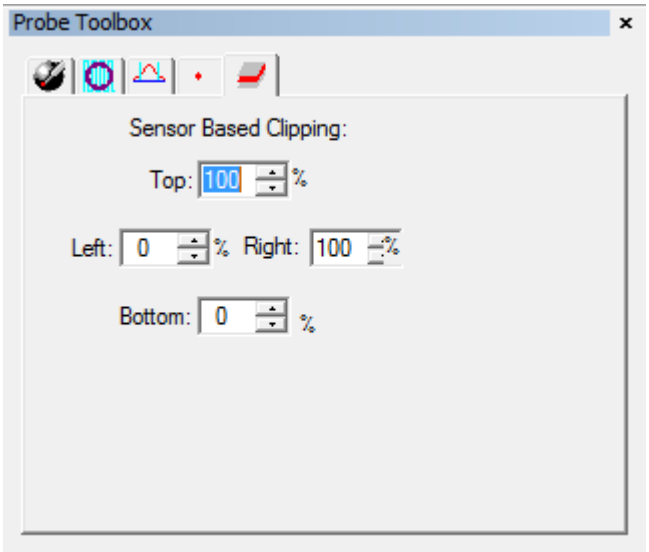
- **曝光量:** 300
- **灰度总计最小:** 10
- **灰度总计最大:** 300

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。

在一些罕见的照明条件下，例如在V4i在纳光灯，默认曝光值300有时并不足够。 如果PC-DMIS在校验过程中很难接受弧，可能需要提高默认校验曝光量到400左右。 在这种情况下，修改PC-DMIS设置编辑器**NCSesorSettings**部分的`PerceptronDefaultCalibrationExposure`注册表条目。 参见PC-DMIS设置编辑器的文档。

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

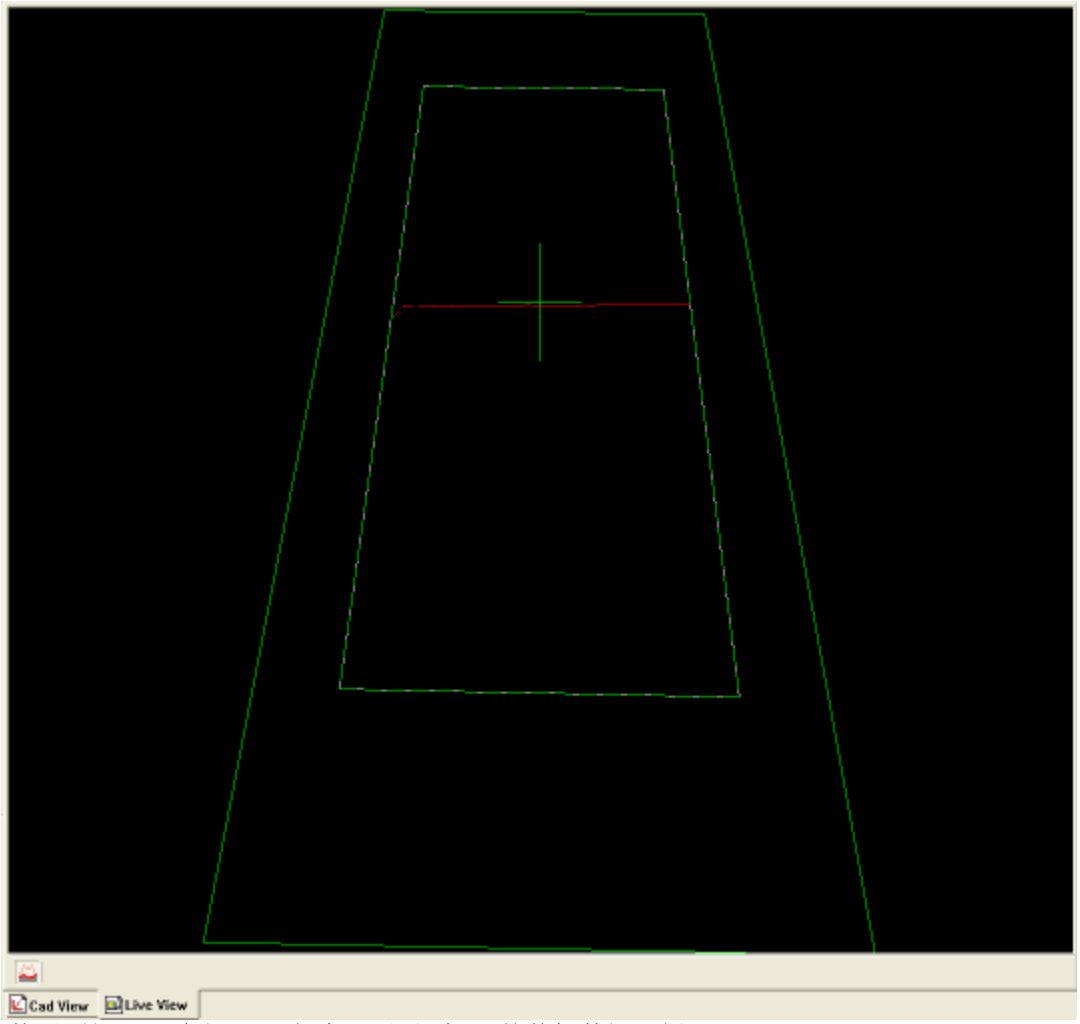
激光剪辑区域属性选项卡可以设置参数，舍弃传感器视场指定区域以外的数据。 只保留相关数据。

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。

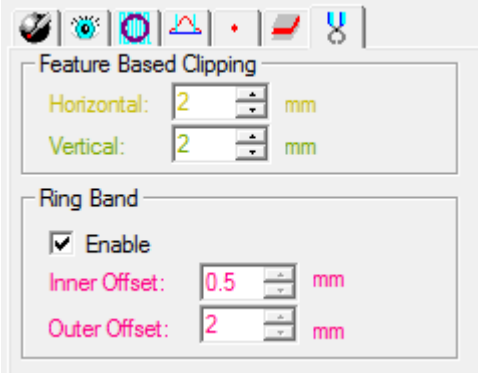


使用顶部 85、底部 85、左边 15 和右边 15 的剪辑数据示例

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

特征抽取选项卡可以为支持特征来指定环带，基于特征剪辑参数，还有剔除局外点。

只有在使用激光传感器的情况下特征抽取选项卡才可用，否则不可用。

根据不同特征类型，特征抽取参数如下：

- 基于特征的剪辑参数 - 所有现有特征类型
- 环带参数 - 自动圆，自动圆槽或自动方槽
- 过滤（剔除局外点） - 只适用于自动曲面点，自动平面，自动圆柱，自动球，和自动平差&缝宽。

参见“自动特征抽取”。

基于特征的剪辑参数

针对非平面自动特征的基于特征剪辑

PC-DMIS 可以水平和垂直方向剪切激光数据，方法是键入距离至**水平**框和**垂直**框（可用时）。

该距离将剪除定义距离以外的所有激光数据，在抽取特征时排除那些数据。

或者，对于平面自动特征，您可以在曲面上所有CAD元素的周围以偏置边界剪切数据。 也称作CAD隔离。

参见如下的“CAD剪辑”。

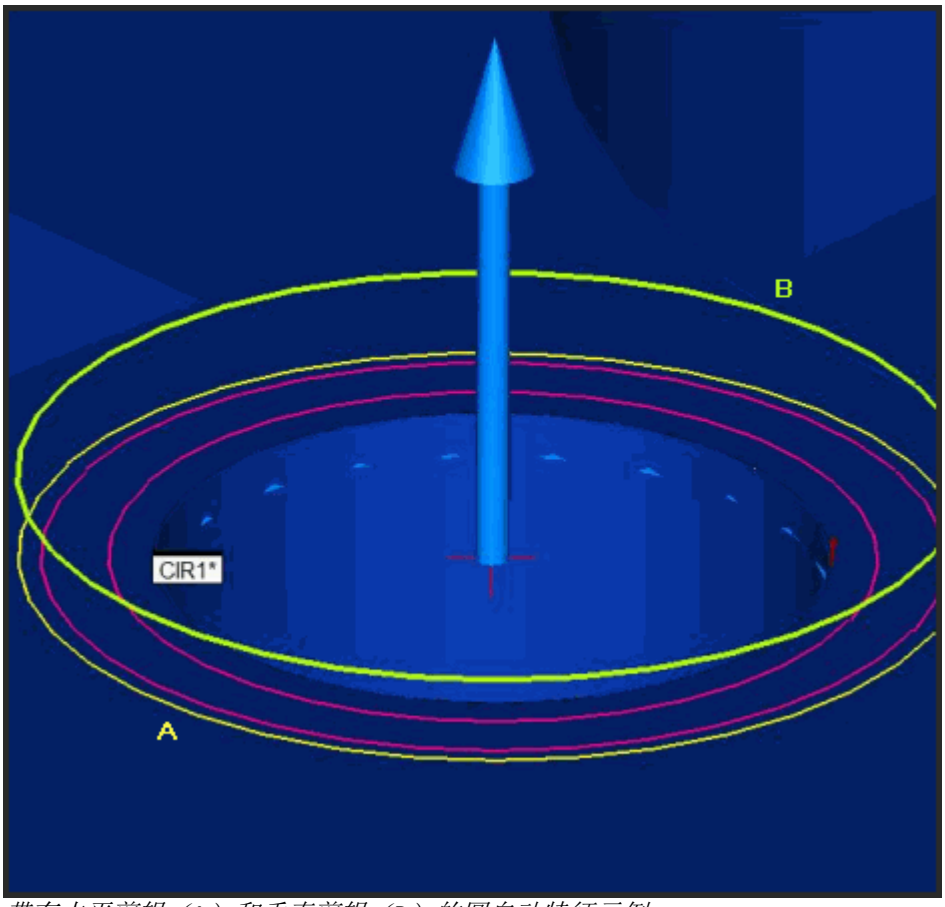
水平和垂直剪辑

所有的特征支持水平剪辑，但只有这些自动特征支持垂直剪辑：

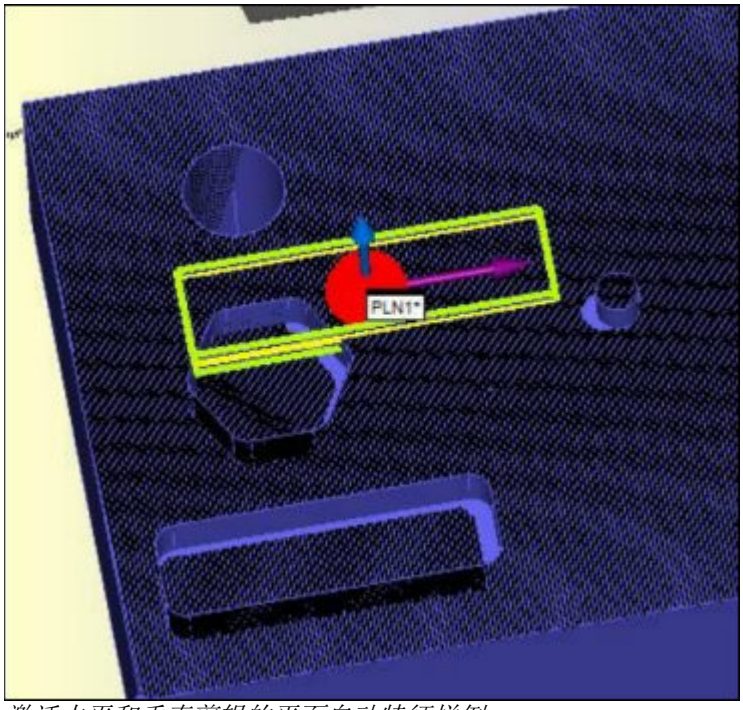
- 圆
- 圆柱
- 多边形
- 棱点
- 圆槽
- 方槽
- 曲面点
- 平面

在基于特征的剪辑环中定义的剪辑距离显示为彩色环。

水平剪辑显示为黄色环，垂直剪辑显示为浅绿色环。



带有水平剪辑（A）和垂直剪辑（B）的圆自动特征示例，



激活水平和垂直剪辑的平面自动特征样例

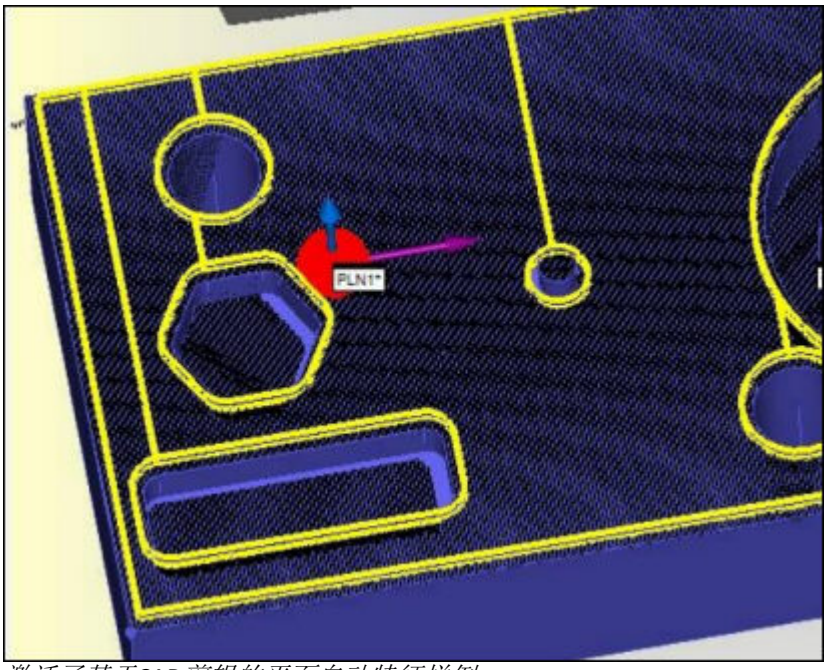
CAD剪辑

对于平面自动特征的基于特征剪辑

只有使用自动平面特征时将出现**CAD**复选框和**偏置**框。

标记此复选框时，PC-DMIS在曲面上CAD模型每个特征的周围创建黄色的偏置边界。

偏置边界根据**偏置**值计算，在曲面上离特征和棱的指定距离处画出。

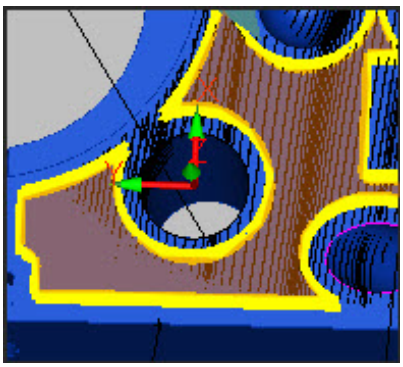


激活了基于CAD剪辑的平面自动特征样例

PC-DMIS剪辑的激光数据位于CAD模型上曲面中所有特征的偏置边界以内。

偏置边界以外的数据用于获取平面。

例如，参考下图中样例零件的一个截面。 添加的透明橙色叠层，仅用于说明，表示PC-DMIS要用来创建自动平面特征的数据。



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。

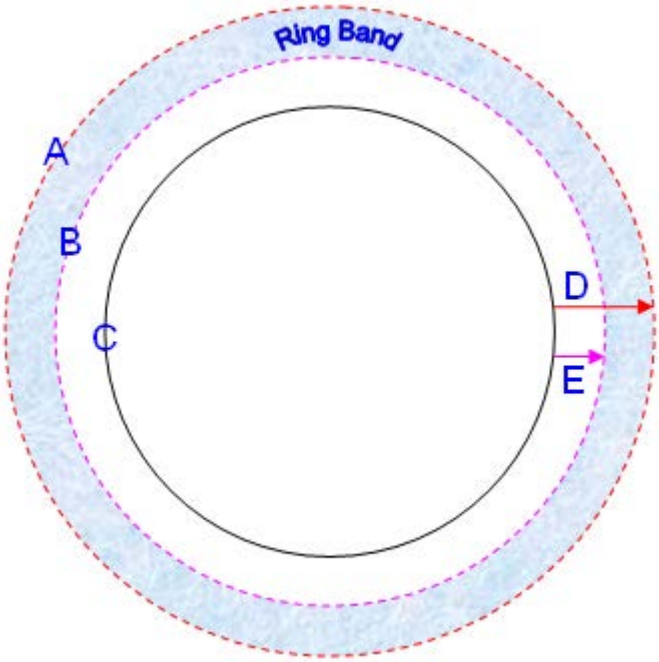
启用：选择该选项时，**环带**选项才起作用。当禁用时，将使用默认值：**内偏置** — 1.2 x 理论值，**外偏置** — 比*内偏置*值大 5 毫米/英寸。

内偏置 -

提供从理论特征半径的偏置或从环带*内*边界的偏置。此值使用零件特征单位表示，必须大于等于零（零值表示环带内边界与特征标称值吻合。）参见下图。

外偏置 -

提供从理论特征半径的偏置或从环带*外*边界的偏置。此值用零件程序单位比**内偏置**的值大。参见下图。



(A) 环带外边界 (B) 环带内边界 (C) 特征理论值 (D) 外偏置 和 (E) 内偏置

过滤器

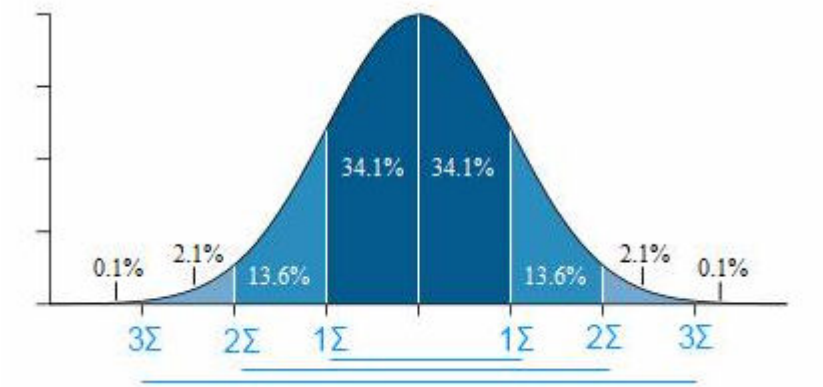
特征抽取 - 过滤

剔除局外点 - 标记时，此复选框根据**标准差多次计算**值来剔除特征的局外点。

只适用于自动曲面点，自动平面，自动圆柱，自动球，和自动平差&缝宽。

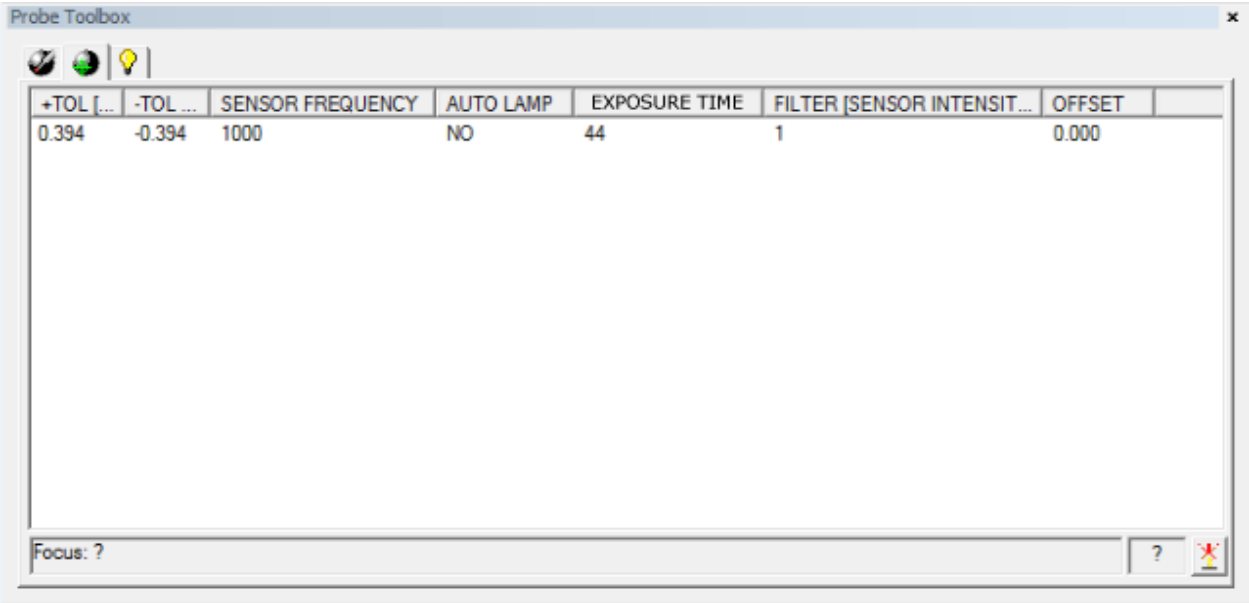
- 特征抽取器在内部对第一次评价进行两或更多次重新评价，尝试获得基于所有点的标准差
- 尝试基于所有点获取标准差。
- 连续尝试几次后，它会使用位于离群值乘以 Σ 范围内的点重新评估特征。 Σ 是偏差高斯分布的范围，其中 68.2% 的最佳点可用于调整特征层。

所以，在第一次评价中对所有的点进行标准差评价。 可以用正态分布表示如下：



这意味着最好的点位于0到1Σ。 例如，如果您希望使用该范围的点，则需要指定从0到1的局外值。如果使用了更高的局外值，将获得较差的结果。

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。
- 通过**自动适应功能**（其中**自动照明**设置为**是**）。
  这将根据零件反射强度不断调整灯的强度。 这里不使用暗参考。 这是在PC-DMIS支持的方法。

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**设置探测 阈值**下，可以设置噪音与测量信号之间的阈值。
低于此阈值的峰值作为无效值，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。
如果测量了到低反射率曲面的距离，反射的光的强度可能过低，测量速率须降低。 对于低于 1 kHz 的测量速度，CHRocodileS 上推荐使用阀值 40，CHR150E 上推荐使用 25。
这就避免了测量值为过低的强度，只稍微高于噪音，从而导致错误测量。
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。

使用按顺序执行模式

要激活按顺序执行模式，选择**文件 | 执行 | 按次序执行**或点击**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

执行零件程序的默认方法是，当PC-DMIS为前一个特征执行特征抽取时，后续特征扫描继续进行。虽然这会增加执行速度，缺点就是可能遇到看起来费解的错误信息：报告先前问题，但是却在扫描以后特征时出现。

例如，假设您的零件程序中有三个依次排列的圆。默认的执行模式如下：

扫描圆1。
从点云中抽取圆1。
扫描圆2。
从点云中抽取圆2。
扫描圆 3。
从点云中提取圆 3。

现在，如果圆2抽取失败，将产生其错误信息。但是在默认执行模式下，当您看到此错误信息出现在**执行模式选项**对话框时，机器已经在扫描圆3或者下一个特征，看起来错误信息是相对于当前特征的，而不是相应的特征。

按次序扫描模式避免了这个问题，只有在前一个特征完全完成时才开始下一个特征。在出现错误信息时，能够让您对问题特征有详细了解。另外，信息出现时将停止执行，帮助避免与零件碰撞。

注：因为按次序模式在零件首次执行时非常有用，所以激活仅相对于那次执行。执行完成后，PC-DMIS Laser恢复至默认执行模式。为了生产目的，假设零件程序可以多次运行。

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：

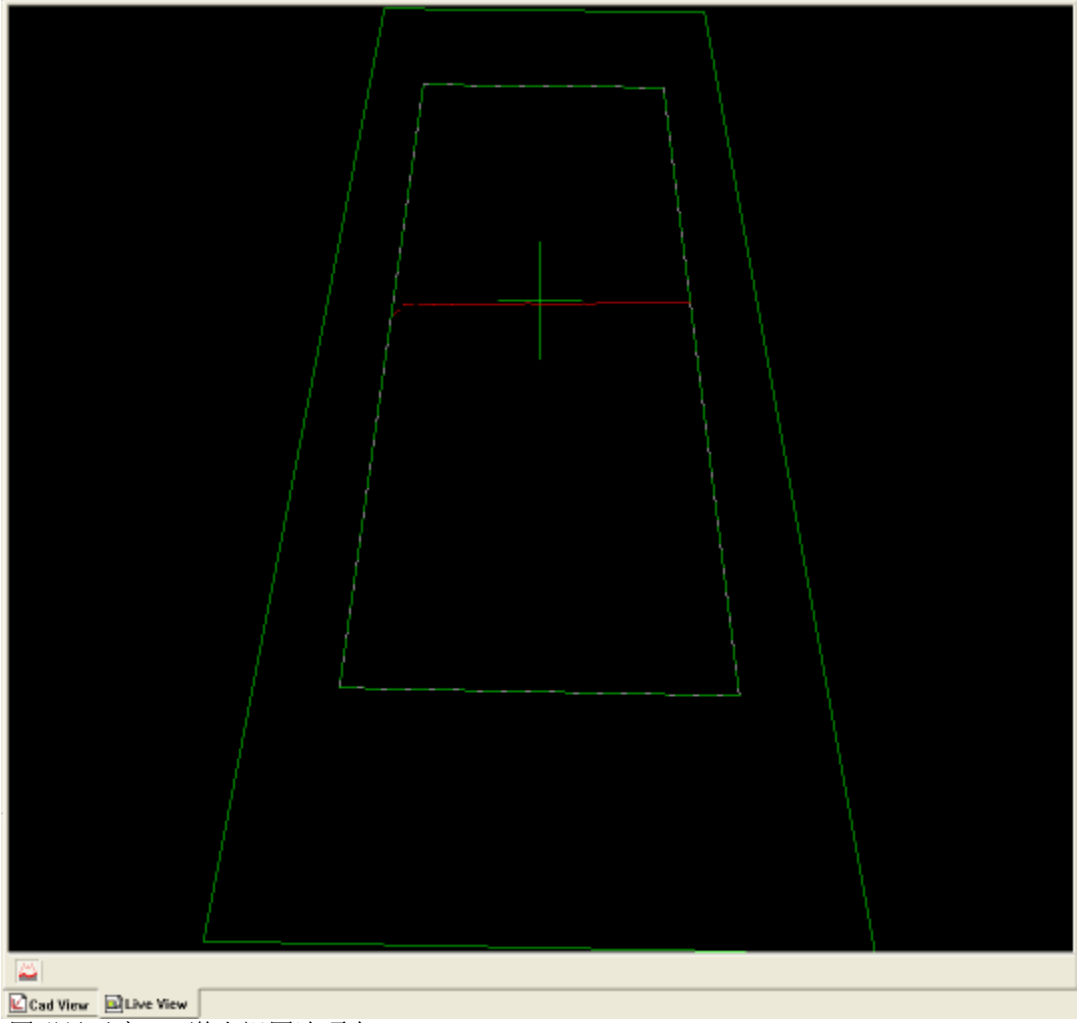
激光手动校准底部: 当给定域的校准测量必须在球体的顶部区域（位置）采取时所关联播放的声音。
激光手动校准域计数器:域校准测量必须被采取时用于指示的关联声音。

- 1 蜂鸣 - 远
- 2 蜂音 - 左
- 3 蜂音 - 右

激光手动校准顶部: 当给定域的校准测量必须在球体的更低区域（位置）采取时所关联播放的声音。
激光测头初始化结束: 激光传感器初始化结束后播放的关联声音。
激光测头初始化开始: 激光传感器初始化开始后播放的关联声音。
激光扫描: 传感器校准的每一个新步骤播放的关联声音。

使用激光视图

在激光测头校验、扫描和自动特征测量时，您将使用**激光视图**选项卡。**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡帮助将传感器所看到的视觉化。激光视图显示将使用的信息。请记住，在剪辑区域矩形以外任何数据将在扫描过程中舍弃。更多信息，参见“激光测头工具箱：激光剪辑区域属性选项卡”中的屏幕抓图。



图形显示窗口 - 激光视图选项卡

点击**开始/停止**按钮

切换激光状态的开关，如**激光视图**中所示。当**测头工具箱**有所更改时，需要切换激光状态，将该更改应用于**激光视图**。

Perceptron传感器添加：

- **自动曝光开关：**激光对准零件时，点击此按钮，PC-DMIS将自动确定用于测量的最佳曝光量。参见“曝光量”。

Metrix XC 传感器添加：

如果使用的是Metris XC传感器，另外有三个按钮1-3。Metris XC内部有3个激光，按钮可以选择**激光视图**选项卡中的活动激光。选择**1**、**2**或**3**按钮 1 2 3，确定要查看的激光信息。

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：**清除当前剪辑，返回所选扫描缩放模式的整个传感器视图。参见“扫描缩放模式(CMS 传感器)”。
- **标尺:** 将零件置于传感器视场的中心。

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。

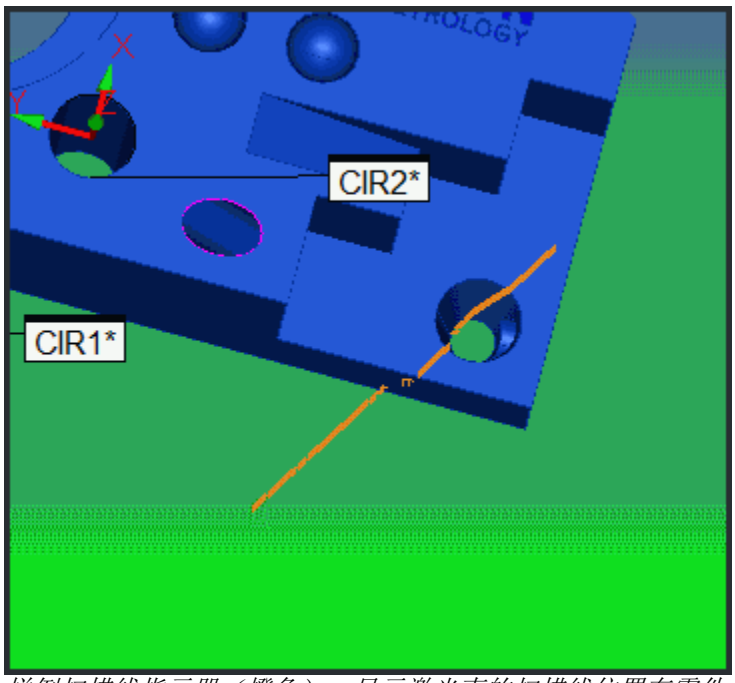
使用扫描线指示器

PC-DMIS Laser

能够在图形显示窗口显示扫描直线指示器。此彩色指示器代表在3D空间中实际激光束扫描线的位置。只有PC-DMIS在联机模式下运行并且实际激光测头实时指向零件时，此指示器才工作。

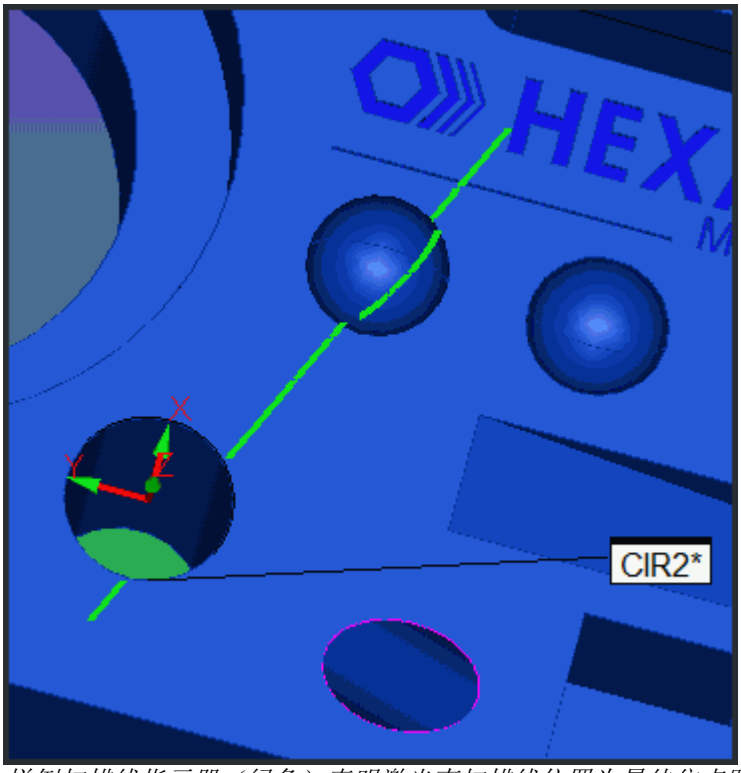
在**激光视图**选项卡中点击**开始/停止活动视图**图标，打开或关闭它（和活动视图）。

如果激光束在范围内，就将出现在图形显示窗口，并在激光束脉冲时闪动。离开零件过程中和开始朝向其移动的过程中，指示器将更改颜色。靠近所需的聚焦范围时，颜色从红色变为橙色，接着为黄色，接着为黄绿色，最后为绿色。



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

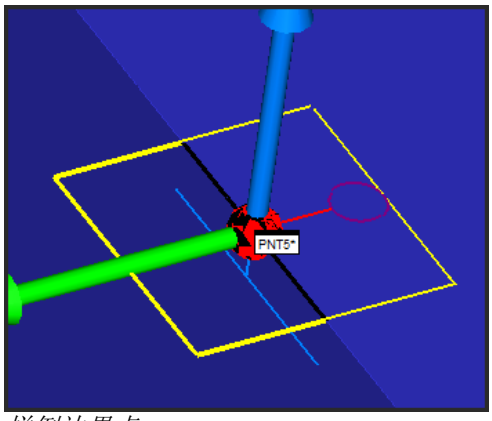
和之后的版本为您提供“图形显示”窗口中生成的或编辑的特征顶端或周围画上的图形覆盖。这些上颜色的覆盖为您提供**测头工具栏**和**自动特征**对话框中匹配上颜色参数或设置的视觉角度。

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。

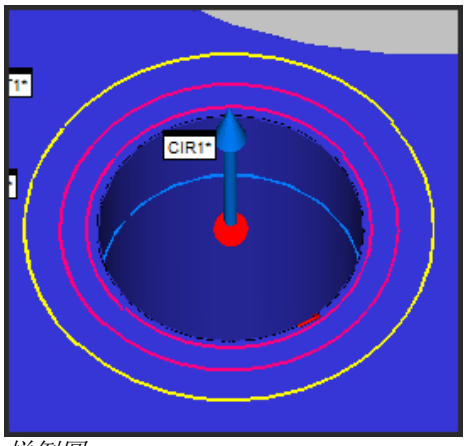
可视化工具 开/关图标

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



样例圆

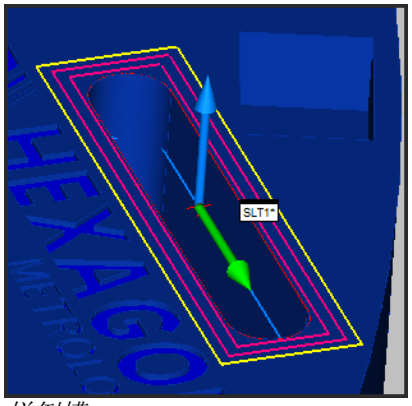
彩色图层注解

- **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。

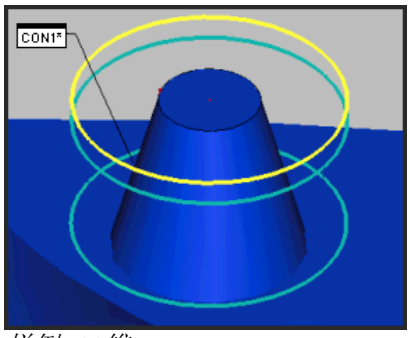
圆锥和圆柱图层

- *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。

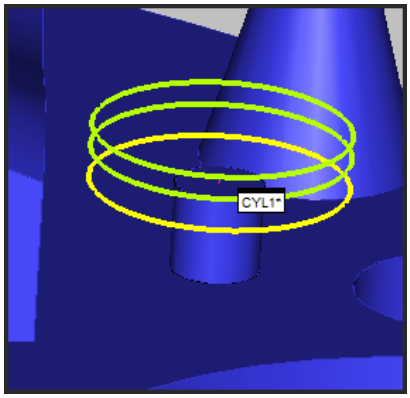
参数或特征的具体信息， 请参见该文献使用“激光测头创建自动特征” 章节的相应主题。



样例槽



样例DCC锥



样例便携圆柱

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。

添加点云至零件程序的方法有很多：

- 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”。在编辑窗口中的点云命令上按**F9**，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。

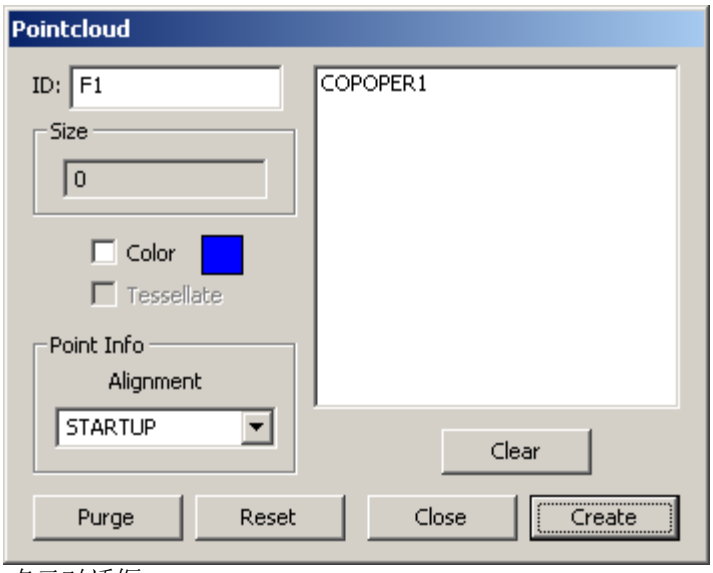
关于从**点云**对话框处理点云的信息，请参考“操作点云”主题。

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
- 点云运算步骤窗口

注：您的密码狗可能编有**点云**选项，能够使用点云功能。另外，如果密码狗编有Vision选项，您将不能使用点云命令。使用激光时**Vision**应该禁用。

操做点云



点云对话框

点云对话框只有在点云命令包含数据时才能发挥作用。

点云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。

- **尺寸** - 点云中的总点数。
- **颜色** - 可以对色图的显示使用不同颜色。
  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。
- **渲染** - 选择此复选框渲染点云。 可以提高显示点云的质量。
- **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。
- **点信息** -
  在**点云**对话框打开时，单击图形显示窗口的一个点云点可以打开**点云点信息**对话框，包括了对齐中点的信息。 该框中包括点的数字标识，坐标，和估计法向。
  相对应的CAD点也显示带有CAD坐标和CAD法向。
  最后，点与CAD之间的偏离使用对话框中指定的偏离等级箭头显示出来。
  点选择没有相关的点云运算命令。
  在**点云点信息**对话框打开的情况下，点击**创建点**按钮，可能出现两种状况：
  - 如果零件程序中有CAD模型，并且点云已对齐，将在所选位置创建、插入并解析一个**激光曲面点**。
  - 否则，创建**构造偏置**点，并插入至零件程序。
- **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,,
```

在零件程序中，如果扫描涉及了一个点云命令，那么点云命令必须在扫描的前面。

例如，例子REF，SCN2指向SCN2扫描并使用其数据：

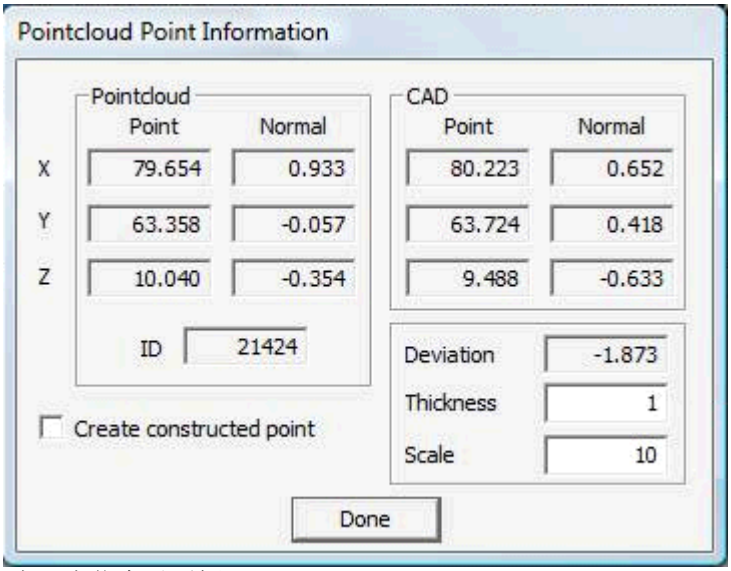
```
点云2 =点云/数据,尺寸=0
参考,扫描2,,
```

超过一个扫描涉及同一个点云命令

重要：请注意，如果剪切一个 COP 命令，然后再粘贴该命令，则得到的命令会粘贴上，但不带数据点。如需将 COP 命令移动到“编辑”窗口中的其他位置，需在所需位置重新创建 COP 命令，然后删除之前的命令。

点云中点的信息

点云对话框打开时，可以在**图形显示**窗口点击所需点，查看具体信息。 这将打开**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CAD**XYZ**和**法向**矢量值也显示。

偏离: 显示从点云点到相应的CAD点的距离。

厚度: 点击点云点时，该值加到计算出的偏离CAD值。

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。

缩放: 此值确定偏离箭头在**图形显示**窗口中显示时的缩放。

例如，缩放10显示的箭头长度是偏离长度的10倍。

从**图形显示**窗口选择一个点，显示偏离箭头。 箭头标明点偏离CAD的方向。

点偏离箭头

创建构造点：选择此复选框时，将为选中点创建构造点。

构造点遵循以下规则命名并添加到零件程序：**<点云名>_P<点ID>**（例如COP1_P185048）

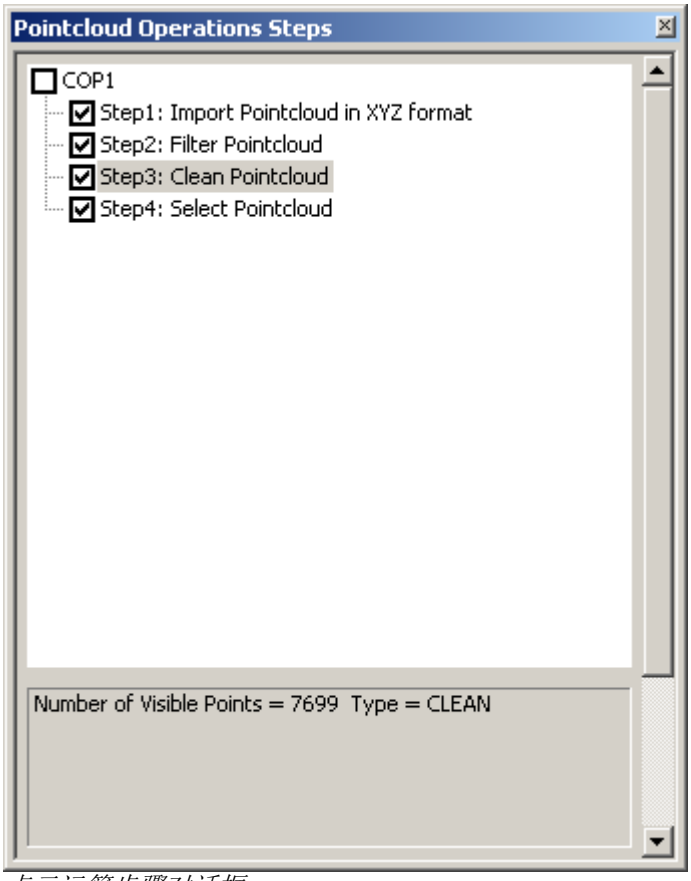
从点云构造点

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”。

点云运算步骤窗口

选择**视图 | 其他窗口 | 点云运算步骤**或点击**点云**工具栏的**点云运算步骤**图标，显示点云运算步骤窗口。
这可以应用和查看由点云运算符产生的变化后，再将其添加至零件程序。
窗口打开时，点云运算符命令作为窗口步骤添加，而不是零件程序。
否则，点云运算命令直接添加到零件程序。 运算步骤储存在点云中。



点云运算步骤对话框

从窗口选择或取消选择步骤时，将在**点云运算步骤**窗口的底部显示统计结果。
显示如可见点数，运算符类型和运算符参数这些信息。
点云点的显示在图形显示窗口中也将被更改来反映变化。
按照这种方法，您就能够随着每个点云运算符的应用，查看点减少后的结果。

停靠和移动窗口

默认情况下，此窗口停靠在编辑窗口的右边。 您可以点击并拖动窗口至屏幕的其它区域。
如果拖动至屏幕边界，将在那个位置停靠到PC-DMIS应用程序上。
如果您更倾向于浮动窗口，则将其拖动至图形显示窗口上，并保持按下CTRL拖动窗口至所需位置。

步骤列表弹出菜单项

删除：右击并选择**删除**或按**Del**键删除选中点云或点云运算符步骤。
编辑：右击并选择**编辑或**按**F9**键编辑选中点云或点云运算步骤。
插入至编辑窗口: 右击并选择**插入至编辑窗口**或按**Ins**键，插入选中点云或点云运算步骤至零件程序。

状态窗口弹出菜单项

撤销，剪切，复制，粘贴和**删除：**在状态窗口右击并选择这些选项，执行标准窗口操作。
全选：在状态窗口右击并选择此菜单项，加亮显示状态信息。
从右至左读出顺序：选择此选项时，状态信息从右至左显示。
显示Unicode控制字符：选择此选项时，状态信息用Unicode显示。
插入Unicode控制字符：从此子菜单，可以插入控制字符。

点云操作

点云运算符命令（点云运算）在点云（COP）命令和其他点云运算命令上执行不同操作。

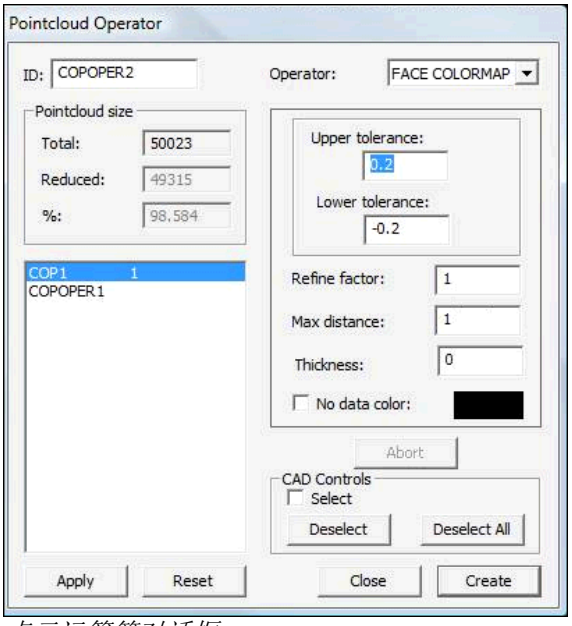
注: 点云运算命令的单位是毫米。

添加点云运算符至零件程序的方法有很多：

- 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：**从数据文件导入到点云。
  - **文件 | 导出 | 点云：**从点云导出到数据文件。
  - **插入 | 点云：**从此子菜单添加一个基本点云命令。
    命令包括点云，点云运算和特定点云运算命令（**横截面，面色图**或**点色图**），更改图形显示窗口中的点云显示。
  - **运算 | 点云：**更改点云或点云运算命令中包括的点数量。
    此子菜单中的项目包括：**清洁**、**清空**、**过滤**、**清除**、**重置**和**选择**。
- 手动键入点云运算命令至编辑窗口。
  在编辑窗口中的点云运算命令上按**F9**，将打开**点云运算符**对话框。
- 从**点云**工具栏单击所需**点云运算符**按钮，打开关联**点云运算符**对话框。
  点云运算符将被应用到点云。

注：您的密码狗必须编有**点云**选项，才能够使用点云运算功能。
另外，如果密码狗编有Vision选项，您将不能使用点云运算命令。 使用激光时**Vision**应该禁用。

操作点云运算符

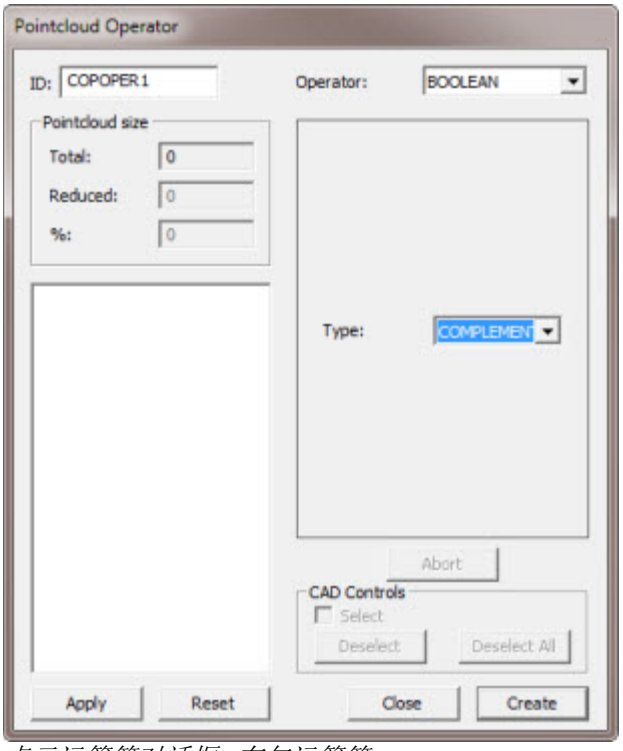


点云运算符对话框

点云运算符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。
  变小后的尺寸和尺寸缩减百分比（**%**）也显示。
- **点云** 和 **点云运算** 列表 -
  该区域列出点云或点云运算命令，这些命令发送数据至ID框的点云运算命令。
- **重置** - 恢复点云命令中存储的所有数据。
- **应用** - 应用运算符至选中点云或点云运算命令。
- **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**- 此区域包含的下拉列表用于选择运算符类型。
  根据选择的不同运算符类型，对话框中可用选项也不同。 详细信息，请参阅以下运算符类型：

布尔点云运算



点云运算符对话框 - 布尔运算符

此运算应用于一个或两个点云运算命令，参考同一点云命令。

要对点云应用布尔运算，可以点击**点云**工具栏上的**点云布尔运算**按钮，或者选择**运算 | 点云 | 布尔**菜单项。

布尔运算符使用以下选项：

- **类型** – 指明应用的布尔运算符: **交集**, **并集**, **差分** 或 **求反**。

  并集–

  应用于点云运算1和点云运算2时，并集类型生成的数据点集包括了点云运算1和2中的所有点。

  交集 – 此类型生成的数据点集合是点云运算1和点云运算2中有相同位置的点。

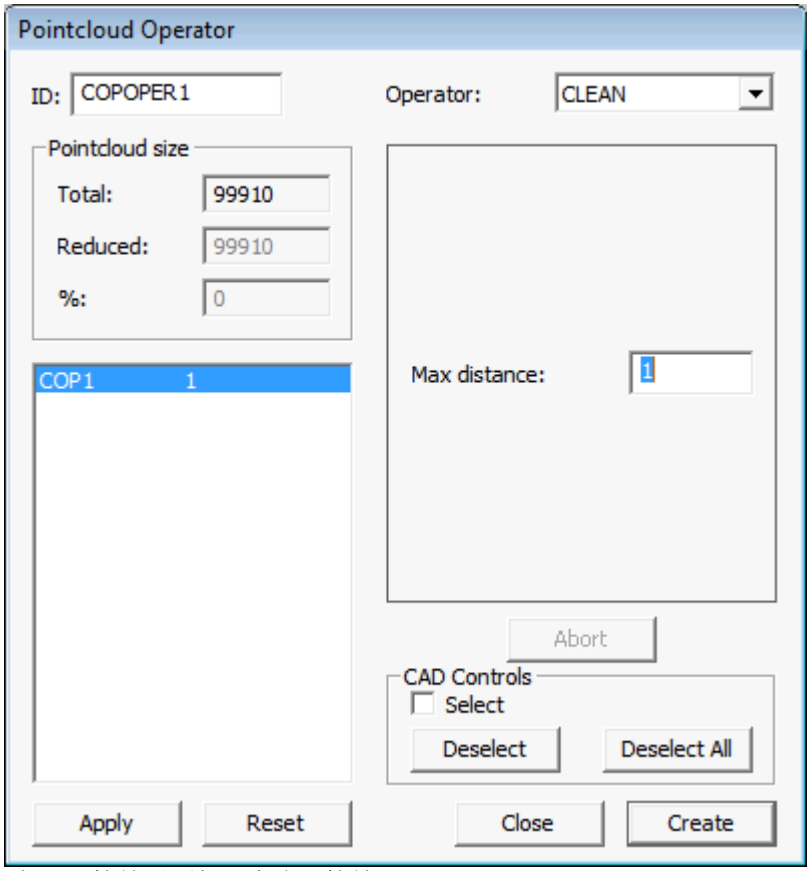
  差分 – 此类型从点云运算 1中删除与点云运算 2的共同点。

  求反 – 该类型生成的点为点云运算1中看不见的，应用于单个点云或点云运算命令。

编辑命令后点击**创建**，插入一个BOOLEAN SECTION命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算5 =点云运算/布尔,并集,尺寸=0
    参考,点云运算2,点云运算3,,
```

清洁点云运算



点云运算符对话框 - 清洁运算符

该操作可以根据点离零件CAD模型的距离来清除局外点。

如果点的距离超过最大距离值，该点就被看做局外点，不属于零件。

要使用该操作，必须有一个粗建的对齐（参见“粗建对齐”）。

要对点云应用清洁操作，可以点击**点云**工具栏上的**清洁点云**按钮，或者选择**操作 | 点云 | 清洁**菜单项。

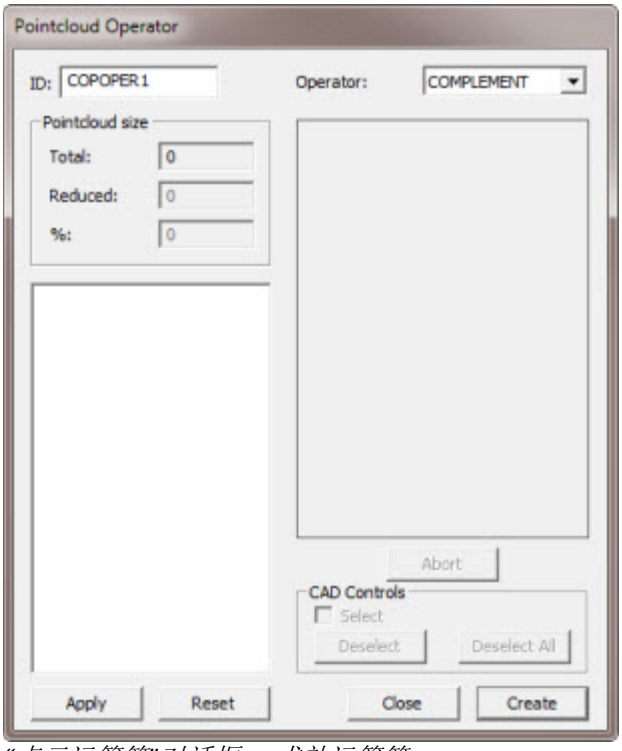
清洁运算符使用以下选项“

- **最大距离** – 指明点离CAD模型的最大距离，超过时被当做局外点。
- **CAD控制** - 在该区域标志为**选择**，会让您在图形显示窗口选择曲面进行清洁操作。
  所选曲面将会突出显示为红色。 操作会影响所选曲面涉及的整个点云。
  在离所有所选取面的距离大于指定**最大距离**时，任何点将被去除。
  例如，您选择了一个曲面并键入了值10。
  这就意味着点云中的任何点，如果离所选曲面的距离为10个单位或更多时，将被清除。
  点云中在离所选曲面10个单位距离内的点将会保留。

编辑命令后点击**创建**，插入一个点云运算/清洁命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算5 =点云运算/清洁,最大距离=0.005,尺寸=0
    参考,点云运算2,,
```

求反点云运算



"点云运算符"对话框 — 求补运算符

该操作隐藏所有显示数据，显示所有隐藏数据。

例如，您的点云命令中有10000个数据点，在点云运算命令中过滤为3000个点。

在相关点云运算命令中没有使用的7000个点，点云运算/求反命令将提取。

可以通过选择使用此运算。 如果是框选，求反可以确定要选择框内还是框外数据。

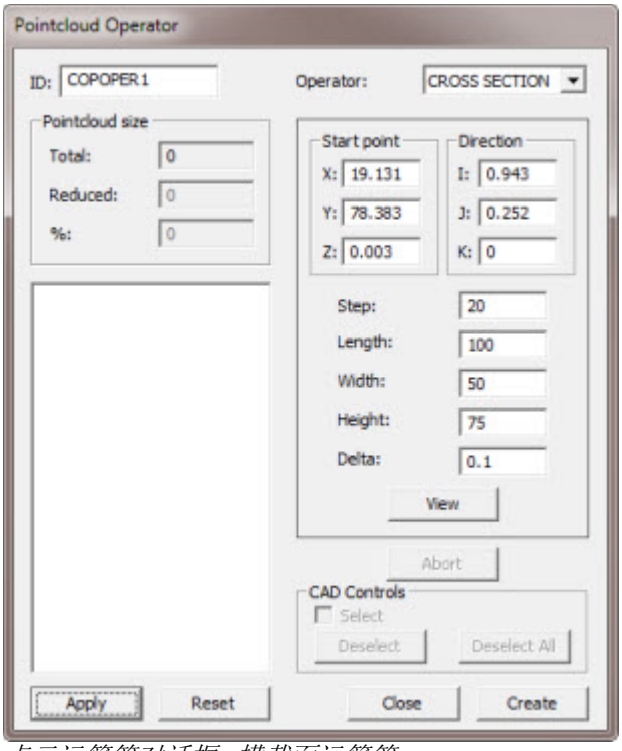
如果是整个点云，求反就是空集。 空集的求反就是整个点云。

点击**创建**，插入一个点云运算/求反命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算9 =点云运算/求反,尺寸=0
    参考,点云运算4,,
```

在**点云运算符**对话框中选择求反**运算符**并点击**应用**，进行求反。

横截面点云运算



点云运算符对话框 - 横截面运算符

该运算生成多义线子集，由平行平面集合与点云按指定相交生成。

平面集合由起始点、方向矢量、平面间步距和长度定义。

平面的数目的确定方法是，**长度**除以**步距**后加一。

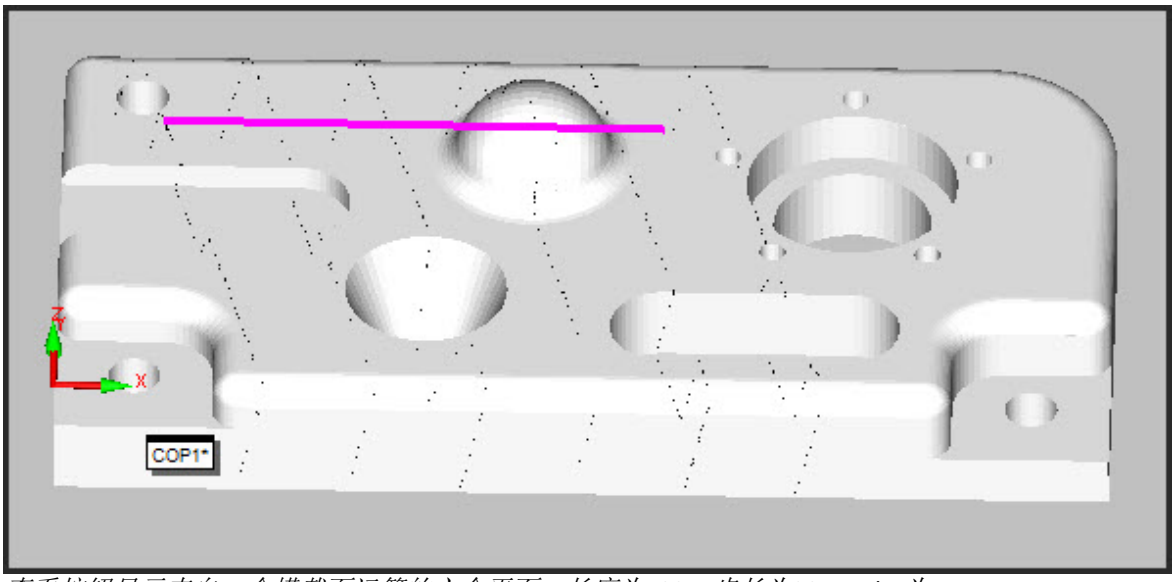
注: 横截面运算符可以使用轮廓尺寸评价。

要对点云应用横截面操作，可以点击**点云**工具栏上的**横截面点云**按钮，或者选择**插入 | 点云 | 横截面**菜单项。

横截面运算符使用以下选项：

- **起始点** - 切割点云的第一个平面中的一个点坐标。 由图形窗口的第一和第二次点击定义。
  在实际"编辑"窗口命令中，起始点值位于 START PT 参数中。
- **方向** - 该值说明了法线矢量的方向。 由图形窗口的第一次点击确定。
  在实际编辑窗口命令中，方向值在法向参数中。
- **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。

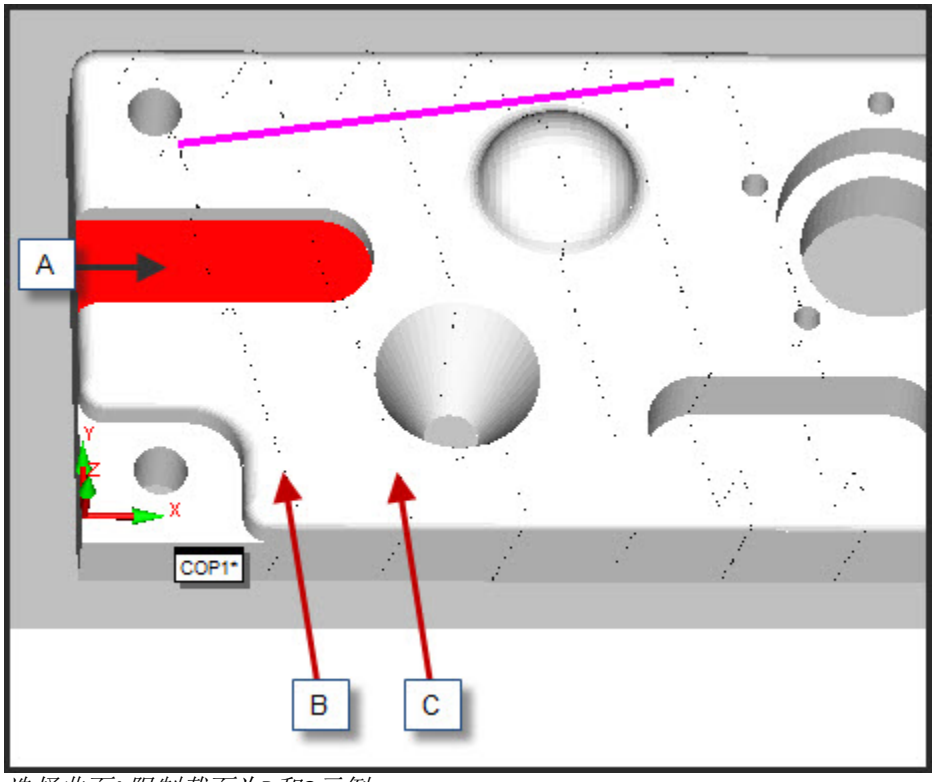
  注: 如果 **步距** 值大于长度值，那么在起始点只创建一个截面。
- **长度** - 此值说明第一个和最后一个平面间的最大距离，长度值在长度参数中。
- **宽度** - 此值表示考虑中的截面宽度。
- **高度** - 此值表示考虑中的截面高度。
- **Delta** - 此值说明了点离开平面的最大多大距离内可以被作为截面的一部分。
  在实际编辑窗口命令中，Delta值在公差参数中。
- **查看** - 单击 **查看** 显示在生成多义线前PC-DMIS用于生成截面的点。 点云中未被使用的点将隐藏。
  图形显示窗口只显示使用点。 **选择**复选框和任何选中曲面不会影响该预览。



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 控制** - 在该区域中标记**选择**，可以在“图形显示”窗口中选择曲面。 点击**创建**时，PC-DMIS过滤出不通过选择曲面的任何截面。

  例如，使用下图，如果选择曲面A，则仅曲面B和C的截面将生成。

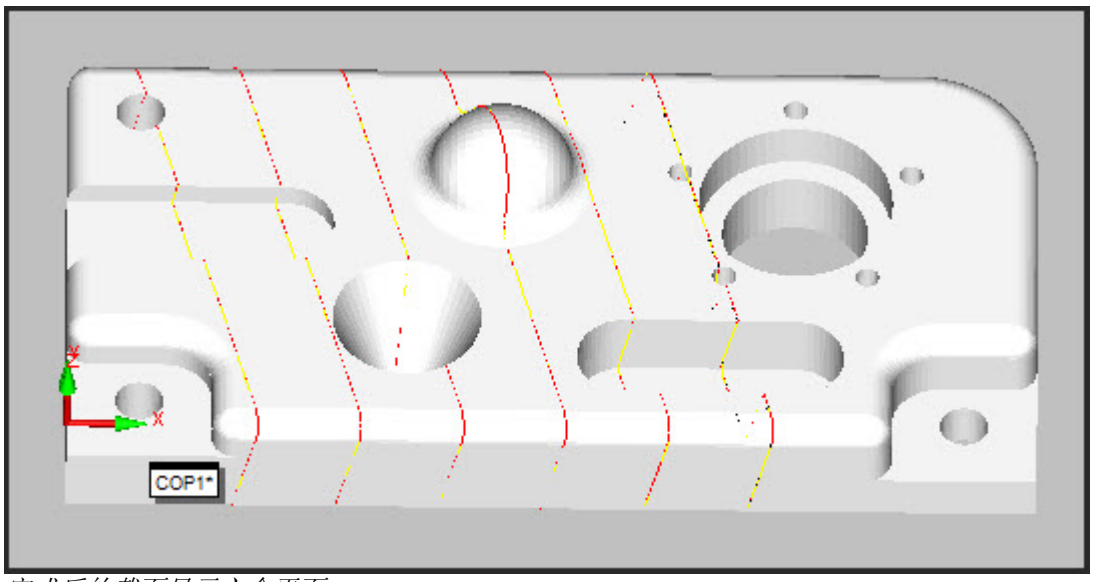


选择曲面A限制截面为B和C示例

所选曲面不影响点击**查看**按钮时所看到的。

点击**创建**，为每个平面插入一个点云运算/横截面命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算2 =点云/运算,横截面,增量=20,公差=0.1,长度=10,
起始点= <19.131,78.383,0.003>,法向 = <0.9431684,0.2523126,-0.2162679>,
参考,点云1,,
```



完成后的截面显示六个平面

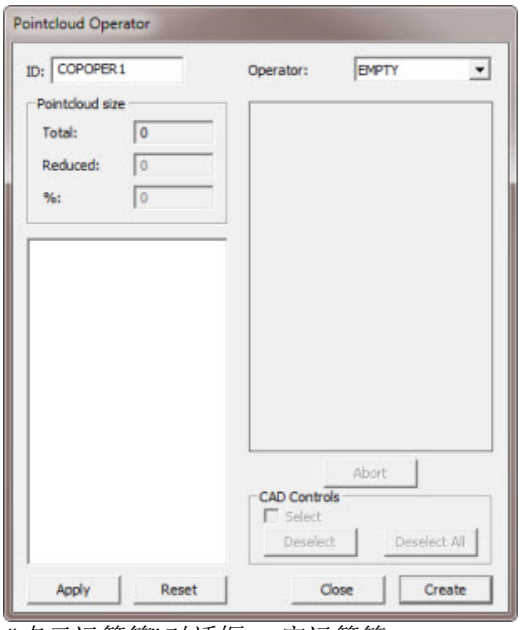
键入值定义截面

点云运算符对话框让您手动键入所需值。 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

在**图形显示**窗口中点击也可以定义截面点云运算参数。 在图形显示窗口中单击一次，即选中**起始点**。 出现粉红线。 再次在其他地方单击，确定**方向**矢量和**长度**。

清空 点云运算



"点云运算符"对话框 — 空运算符

此运算删除点云命令中包含的所有数据。 执行该命令时，PC-DMIS去除关联点云的数据。

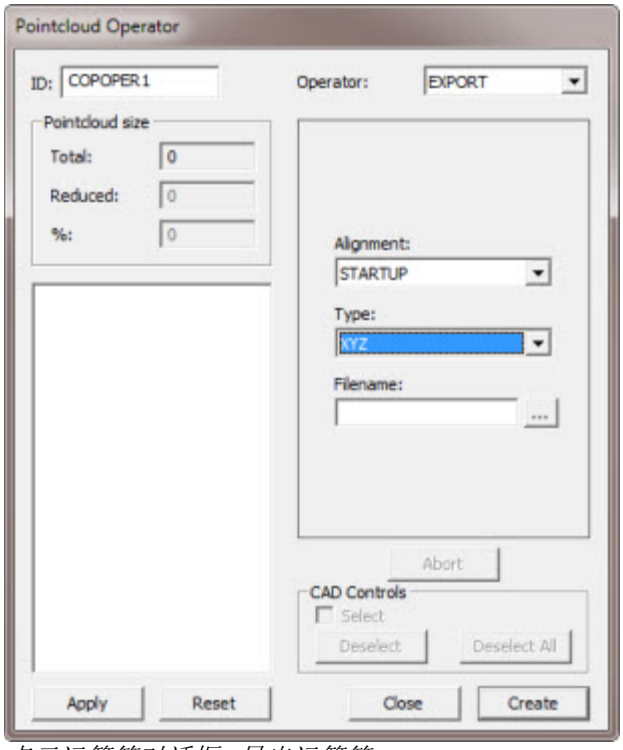
要对点云应用清空操作，可以点击**点云**工具栏上的**清空运算**按钮，或者选择**运算 | 点云 | 清空**菜单项。

点击**创建**，插入一个点云运算/清空命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算10 =点云运算/清空,尺寸=0
    参考,点云2,,
```

警告！ 一旦对点云运用了该命令，将无法再恢复删除的点云数据。 撤销不会恢复数据。

导出点云运算



点云运算符对话框 - 导出运算符

该操作将点云或点云运算命令中的数据按照指定格式导入到外部文件。 该操作的对话与导入相似。

要对点云应用导出操作，可以选择点击**点云**工具栏上的导出按钮（XYZ,IGES,或PSL），或者选择**文件 | 导出 | 点云**子菜单的菜单项。

导出运算使用下列选项：

- **坐标系** - 指示导出时所含坐标系的类型。
- **类型** - 指明数据导出至的格式类型。 可以为XYZ，IGES或PSL（Polyworks）类型。
- **文件名** - 指明导出文件的文件名。

点击**创建**，插入一个点云运算/导出命令至**编辑窗口**，如下例所示：

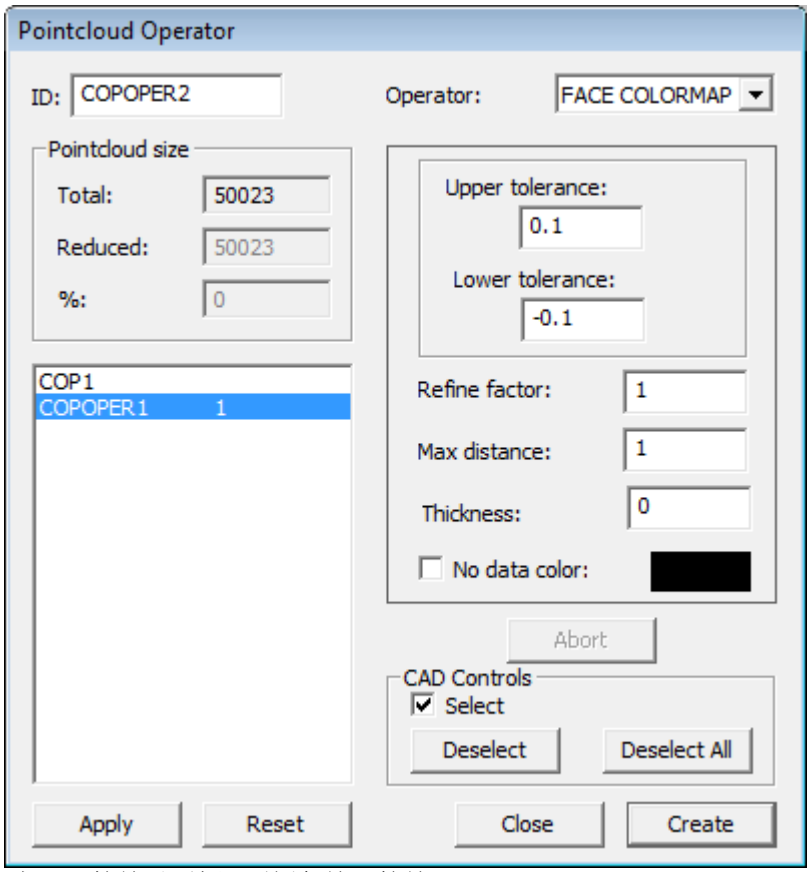
```
点云运算2=点云运算/导出,格式=IGES,文件名=D:/DATAOUT.IGS,大小=0
    参考,点云1,
```

在格式中指定格式，在文件名中指定输出文件名，然后参考包含数据的点云命令。

如果点云命令已经应用了过滤器，那么点云运算/过滤命令应该用于参考导出，而不是最初的点云命令。例如，参考,点云运算1，而不是参考点云1。 这将确保导出文件反映过滤。

```
点云运算2=点云运算/导出,格式=IGES,文件名=D:/DATAOUT.IGS,大小=0
    参考,点云运算1,
```

面色图点云运算



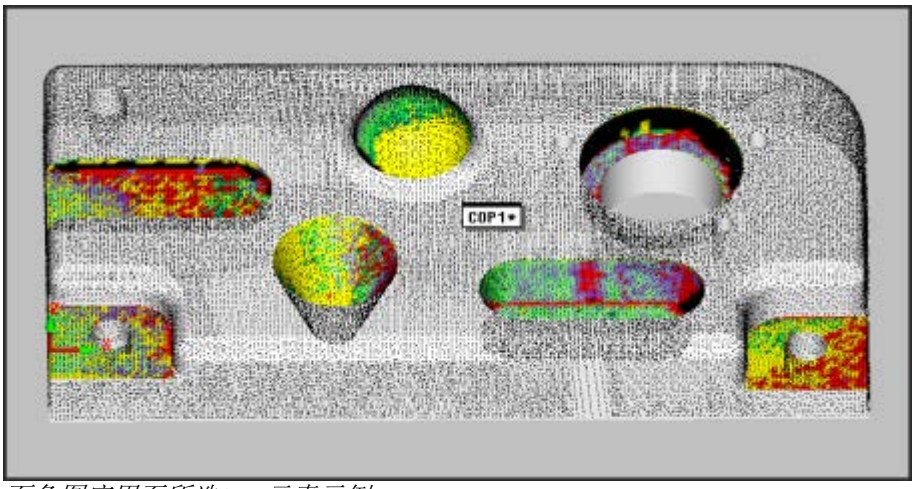
点云运算符对话框 - 面颜色符运算符

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。

色图使用的颜色在**编辑尺寸颜色**对话框中定义，可以点击**编辑 | 图形显示窗口 | 尺寸颜色**访问。

选择**视图 | 其他窗口 | 尺寸颜色**菜单项，可以从**尺寸颜色**窗口查看色度。

从**点云**工具栏点击**点云曲面色图**按钮，或选择**插入 | 点云 | 曲面色图**菜单项，可以应用面色图至点云。



面色图应用至所选CAD元素示例

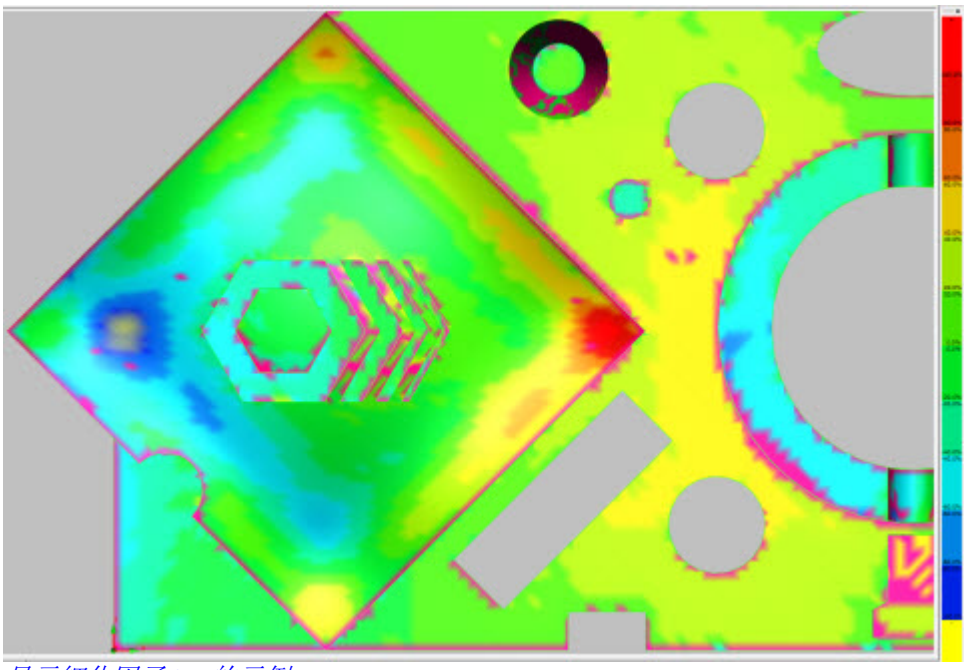
面色图运算符使用以下选项：

公差上限 - 定义公差上限。 例如，公差上限为 .03，则测量值可比标称值高 .03，且仍被认为是在公差范围内。

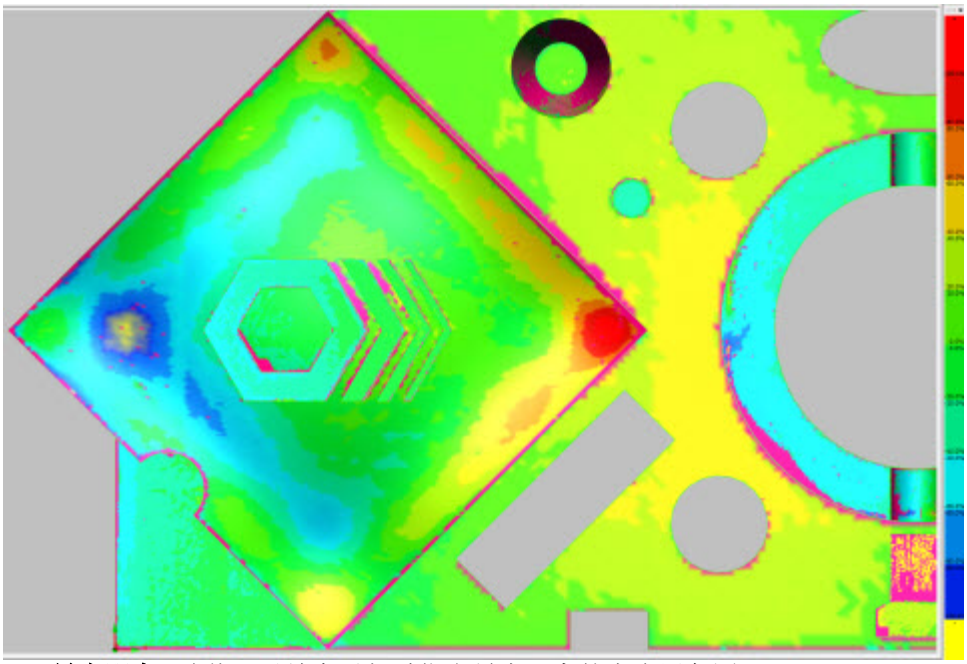
公差下限 - 定义公差下限。 例如，公差下限为 .04，则测量值可比标称值低 .04，且仍被认为是在公差范围内。

细化因子 - 调整表面色图的精度。 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。 每个三角形顶点所涂颜色均对应于其与点云的偏差。 上述颜色取自上述尺寸色阶。 通过使用更小或更大的细化因子值，可分别生成更精细或更粗糙的棋盘形背景。 您可能想减小细化因子，使 CAD 的阴影更流畅，偏差表示更准确。 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 - 该值可以放弃对超过指定最大距离的点应用色图。

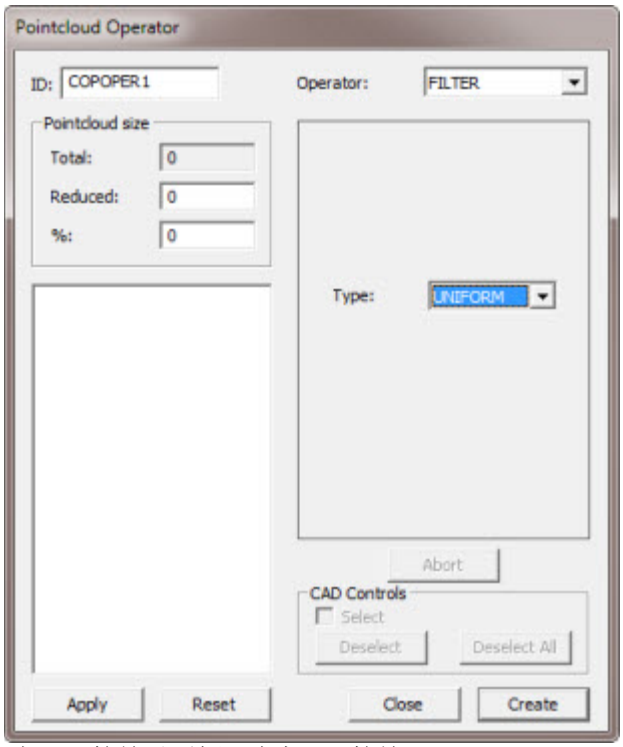
厚度 - 对色图上的偏差添加厚度值。 在要添加材料厚度至CAD曲面模型时非常有用。

无数据颜色 - 选择该选项时，将在无数据曲面使用指定颜色。

点击**创建**，插入一个点云运算/面 色图命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算1 =点云/运算,FACE 色图,正公差=0.25,负公差=-0.25,厚度=0
参考,点云1,,
```

过滤器 点云运算



点云运算符对话框 - 过滤器运算符

该操作将数据过滤为小的点子集。

要对点云应用过滤操作，可以点击**点云**工具栏上的**过滤点云**按钮，或者选择**操作 | 点云 | 过滤**菜单项。

过滤运算符使用以下选项：

- **类型** – 指明要应用的过滤运算符类型: **无**, **统一**, **任意**, **曲率** 或 **距离**。

  无– PC-DMIS 不过滤点数据。

  统一 - 生成的点子集在X,Y和Z方向均匀分布。

  与2D规则栅格产生的效果相同，只是这里是3D而已。

  任意 – 生成的子集中的点在点云中任意分布。

  曲率 – 使用最高估计曲率生成点子集，主要在曲面的棱，顶点和高度弯曲区域。

  距离 – 生成的点子集中的点之间的距离至少间隔为指定**距离**。
- **距离** – 指定距离过滤的距离。

要过滤点云数据：

1. 从**类型**列表中选择过滤类型。
2. 选择要应用过滤器的点云命令，形成命令列表。
3. 在限制或%框中指定应用过滤器后的点数或点比例。 不适用于**距离**过滤器。
4. 单击**应用**按钮。

   PC-DMIS 过滤数据，图形显示窗口显示结果。 过滤后数据的大小可能与指定值的大小略微不同。

   当执行程序并从扫描命令收集数据时，更为明显。

   激光测头重复扫描同一个实体，基本不可能得到相同数目的点。
5. 当您对结果满意时，按**创建**按钮。 PC-DMIS添加点云运算/过滤命令至零件程序，包括所有刚应用的过滤器的相关信息。

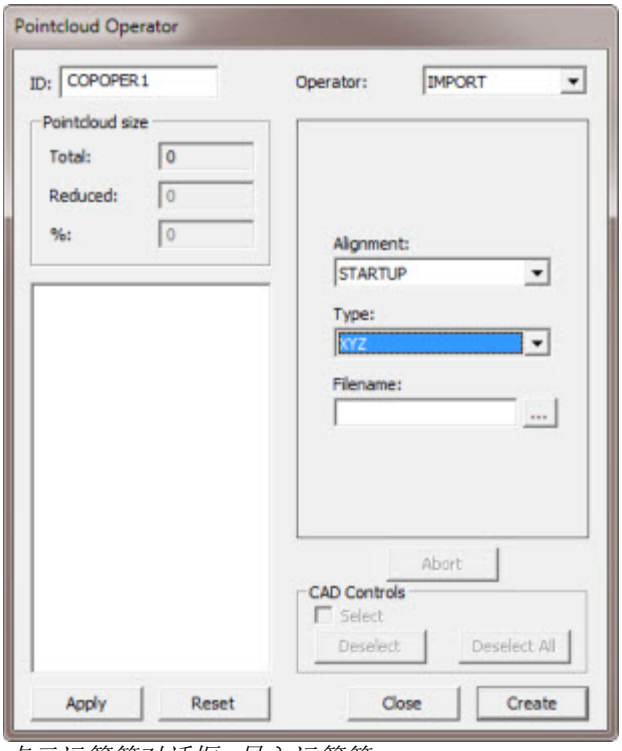
点击**创建**，插入一个点云运算/过滤命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算3=点云运算/过滤,同一,尺寸=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标志未使用的7000点，以便于使用点云运算/重置操作撤销过滤操作。或者根据需要，您可以使用点云运算/清除来永久清除未使用的7000点。

参见“重置点云运算”和“清除点云运算”。

导入 点云运算



点云运算符对话框 - 导入运算符

该操作按照特定格式从外部文件导入数据至点云命令。 该操作的对话与导出相似。要对点云应用导入操作，可以选择点击**点云**工具栏上的导入按钮（XYZ,IGES,或PSL），或者选择**文件 | 导入 | 点云**子菜单的菜单项。

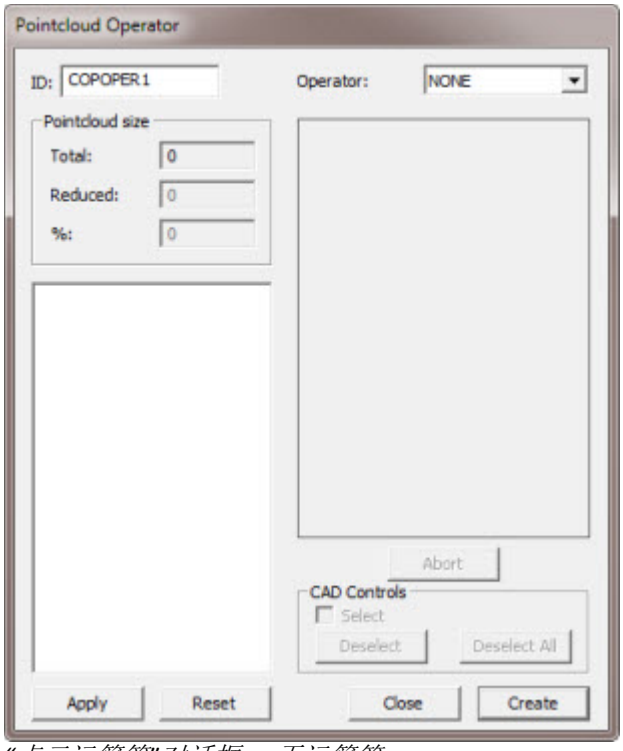
导入运算使用下列选项：

- **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** - 指明导出文件的文件名。

点击**创建**，插入一个点云运算/导入命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
COPOPER1=COPOPER,IMPORT,FORMAT=XYZ, FILENAME=D:/DATAIN.XYZ,SIZE=0
    参考,点云1,
```

无点云运算



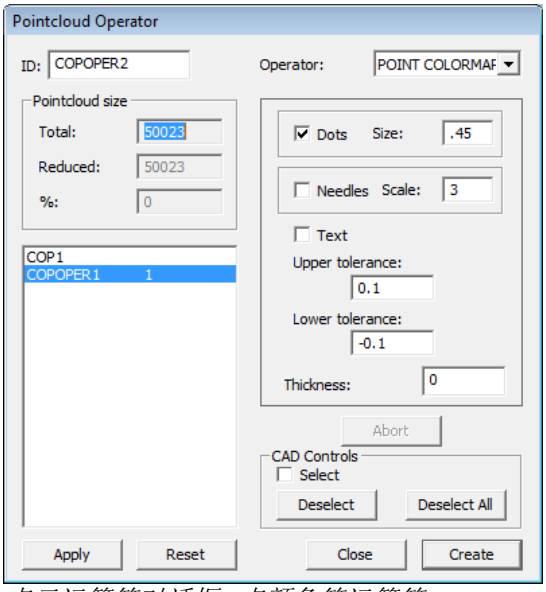
"点云运算符"对话框 — 无运算符

这是点云运算命令的默认形式。 不执行任何运算，仅作为一个存放位置，直到将无更改为有效运算。

点击**创建**插入一个点云运算/无命令至**编辑窗口**，如下例所示：

点云运算1=点云运算/**无**,尺寸=0

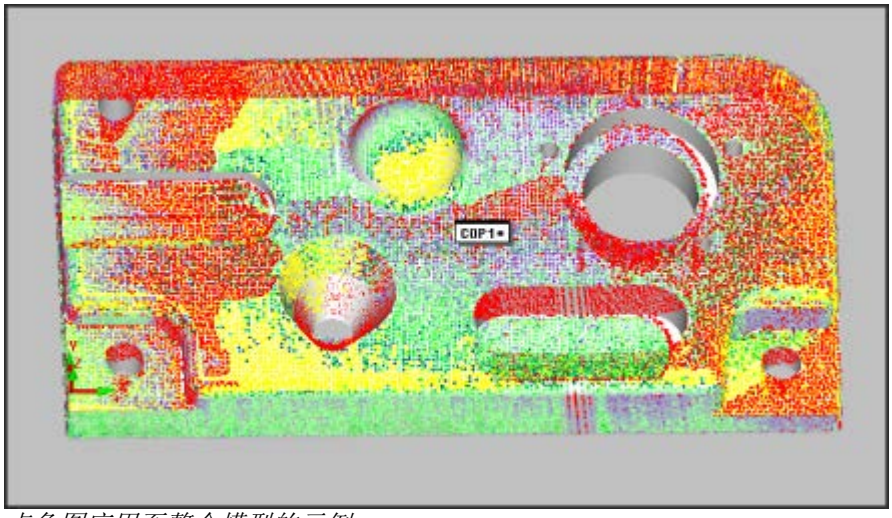
点色图点云运算



点云运算符对话框 - 点颜色符运算符

点云命令中的数据点与CAD目标相比较得出的偏离，使用此操作进行评价。
偏离可以用彩色点表征，彩色针显示实际偏离或偏离的数字值。
需要指定的为：正负公差，点的尺寸，针的缩放比例和起始手动坐标系。

从**点云**工具栏点击**点云点色图**按钮，或选择**插入 | 点云 | 点色图**菜单项，可以应用点色图操作至点云。



点色图应用至整个模型的示例

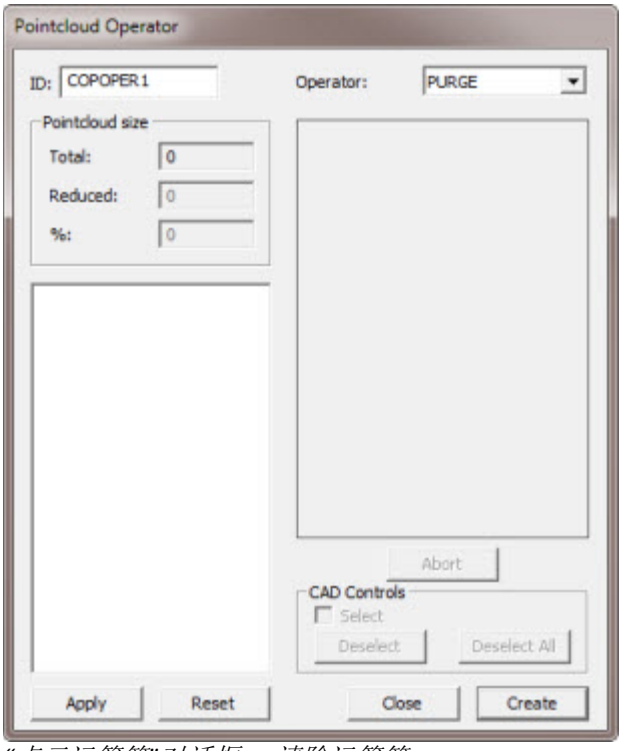
点色图运算符使用以下选项：

点 - 彩色点
尺寸 - 点尺寸
针 - 按比例缩放的偏离表现为彩色的线段，垂直于CAD
缩放 - 针表征使用的比例值
文本 - 偏离的数值
上公差-上公差值
下公差 - 下公差值
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。

点击**创建**，插入一个点云运算/点色图命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算2 =点云/运算,点色图，正公差=0.25,负公差=-0.25,厚度=0
显示点=否,显示针=否,显示标签=是, 尺寸=0
参考,点云1,,
```

清除点云运算



"点云运算符"对话框 — 清除运算符

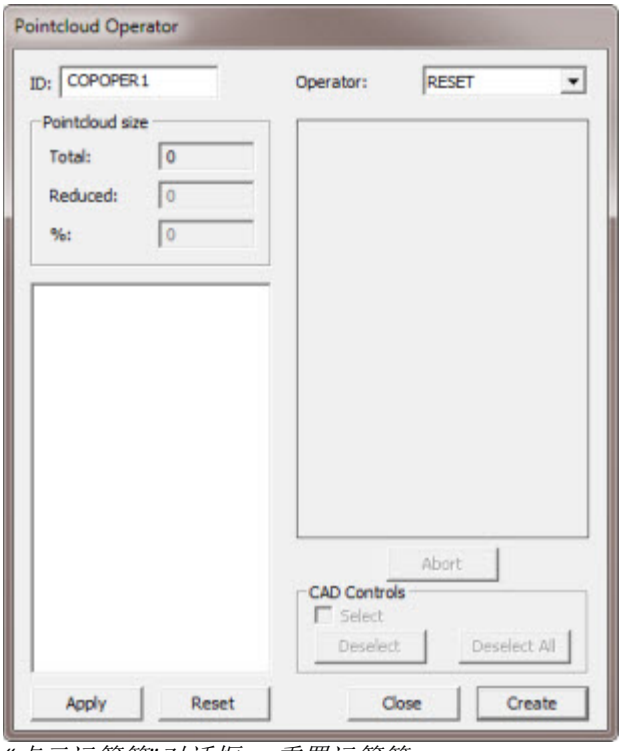
此运算，从点云运算参考的点云命令中，去除不属于点云运算命令的所有数据。这是不可逆的，并对参考同一点云容器的所有点云运算命令造成影响。

要对点云应用清除运算，可以点击**点云**工具栏上的**清除点云**按钮，或者选择**操作 | 点云 | 清除**菜单项。

点击**创建**，插入一个点云运算/清除命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算8 =点云运算,清除,尺寸=0
        参考,点云运算1,,
```

重置 点云运算



"点云运算符"对话框 — 重置运算符

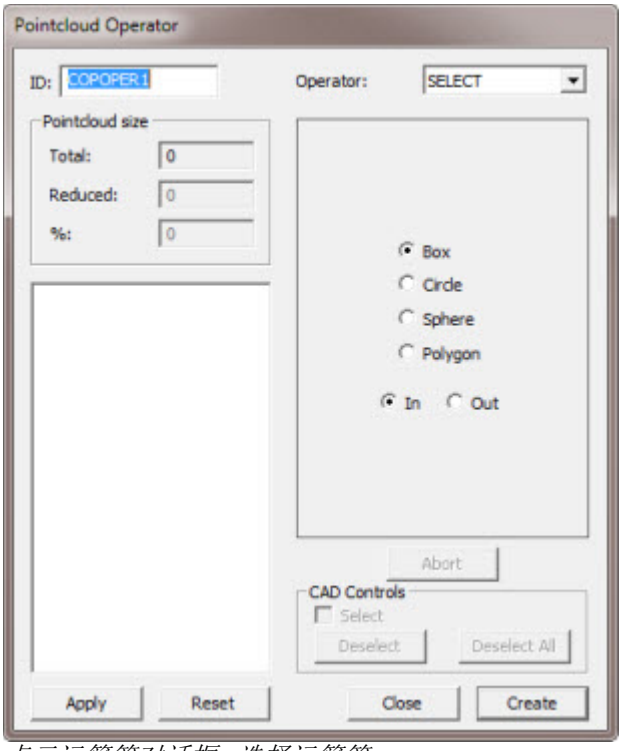
此操作与撤销相似，并对先前点云运算命令中参考的数据进行重置，以便于新点云运算命令代表参考点云命令中的所有数据，而不是仅仅一个子集。

要对点云应用**重置**操作，可以点击**点云**工具栏上的**重置点云**按钮，或者选择**操作 | 点云 | 重置**菜单项。

点击**创建**，插入一个点云运算/重置命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算7 =点云运算,重置,尺寸=0
        参考,点云运算2,,
```

SELECT



点云运算符对话框 - 选择运算符

此运算选择点云命令中的数据子集。

要对点云应用选择运算，可以点击**点云**工具栏上的**选择点云**按钮，或者选择**操作 | 点云 | 选择**菜单项。应用**点云**工具栏的选择运算符时，默认使用多边形选择方法。

选择一个区域的点：

1. 在对话框中选择所需选项按钮：

   框

   圆

   球体

   多边形

   注：按结束键，关闭多边形选择。

2. 从命令列表中选择需要应用选择的**点云**命令。
3. 单击并拖动“图形显示”窗口中的

   CAD，以定义选择类型。所选实体的轴应垂直于当前视图。请根据下文“表 1”执行所选操作。
4. 如果需要将点保持在选择域**内**，选择内；如果需要将点保持在选择域外，选择**外**。
5. 在**图形显示窗口**中点击所需点，定义选择类型，并点击**应用**按钮。所选域内或外的点在图形显示窗口中由PC-DMIS显示。如果使用**球**选择类型，最近的点云点用于球中心。
6. 完成操作后，单击**创建**。PC-DMIS 将插入一条 COPOPER/SELECT 命令。请参见 "COPOPER/SELECT"。

如果想要选择求反数据，点击**选择**后，点击**求反**按钮，然后选择**创建**按钮。PC-DMIS在编辑窗口创建点云运算/求反命令。参见“点云运算/求反”。

类型	所需点
框	选择两角
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。
点	在要选择的点云点上点击。

选择**点**时，将打开一个对话框，包含点的信息。该框中包括点的数字标识，坐标，和估计法向。对应的CAD点也显示带有CAD坐标和CAD法向。最后显示点与CAD的偏离。点选择没有相关的点云运算命令。

点击**创建**，插入一个点云运算/选择命令至**编辑窗口**，如下例所示：

```
点云运算4 =点云运算/选择,框,尺寸=27377
        参考,点云1,,
```

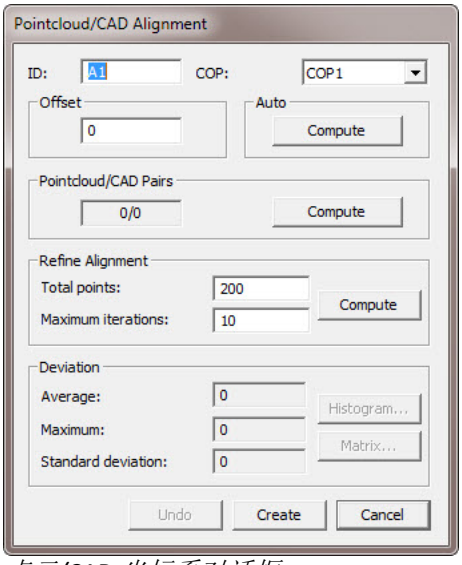
点云对齐

为了正确使用点云中收集的数据，需要在点云和零件模型CAD数据之间创建坐标系。
可以使用**点云/CAD坐标系**对话框进行操作。

创建点云/CAD对齐：

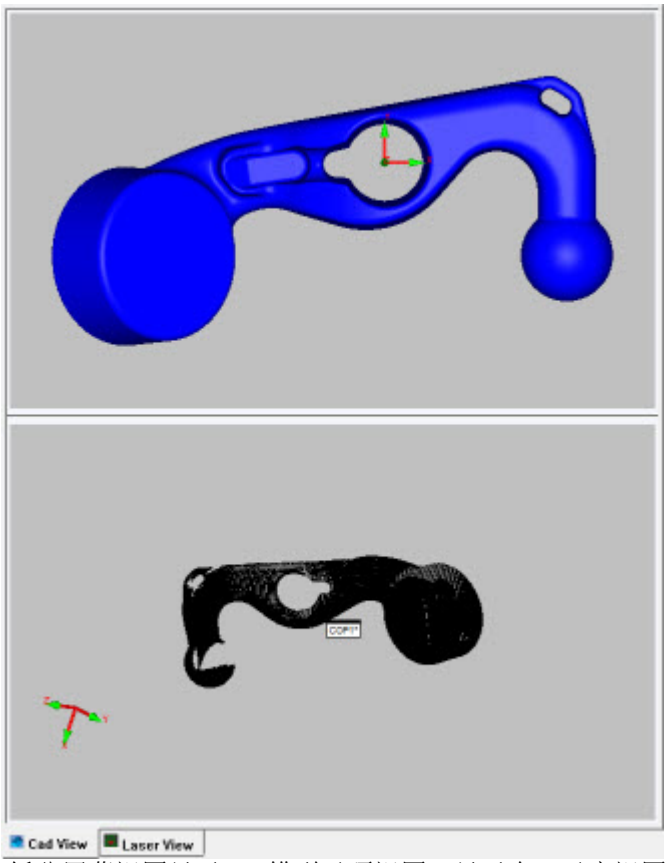
要创建点云至CAD坐标系，需执行以下操作：

1. 确保在图形显示窗口中有导入的CAD模型，并且零件程序中中有点云命令。
   将点云与CAD拟合需要这些元素。
2. 选择**插入 | 点云 | 坐标系** 菜单 项。
   也可以在编辑窗口的命令模式下将点云坐标系命令键入于坐标系/开始和坐标系/结束命令之间，访问此对话框。
3. 对话框出现：



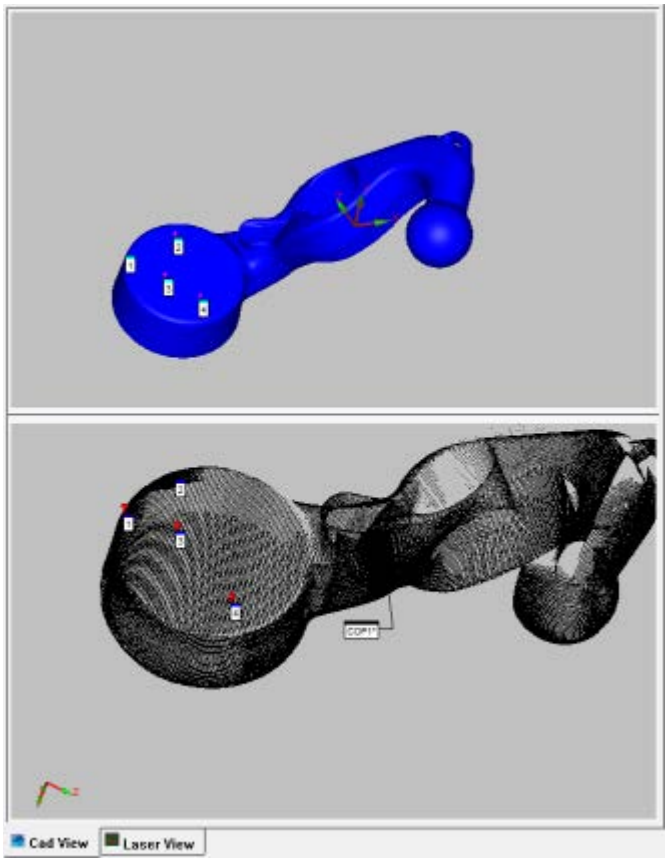
点云/CAD 坐标系对话框

4. CAD 模型和点云的临时拆分屏幕视图出现在“图形显示”窗口中。
   使用此CAD视图可以直观了解创建坐标系的过程。



拆分屏幕视图显示CAD模型于顶视图，显示点云于底视图

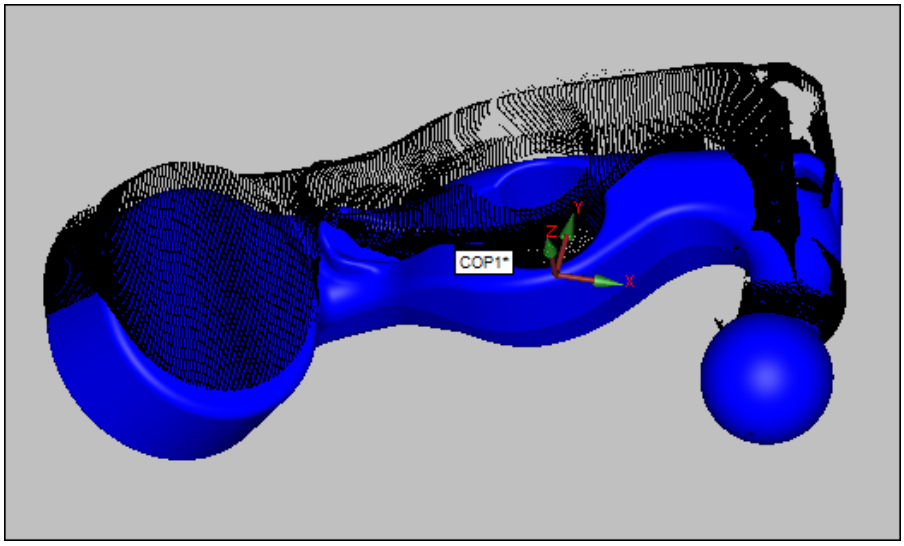
5. 如果零件程序中有超过一个点云，从**点云**列表中选择所需点云。
6. 执行坐标系：
   - 第一步，使用**点云/CAD对**区域执行粗建坐标系，将点云尽可能靠近CAD（如果原来不靠近），以便于根据需要进一步精建坐标系。
     如果点云不完整或包含的某些扫描数据属于夹具、台等，应使用这种坐标系。
     - 在点云上点击所需的点数。
     - 在CAD模型上的相应位置点击。



拆分视图显示所选云点和相应的CAD点。

- 在模型和点云不同区域选取的点越多，将生成更加完善的坐标系。
- 点击**计算**，粗建坐标系。

- 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

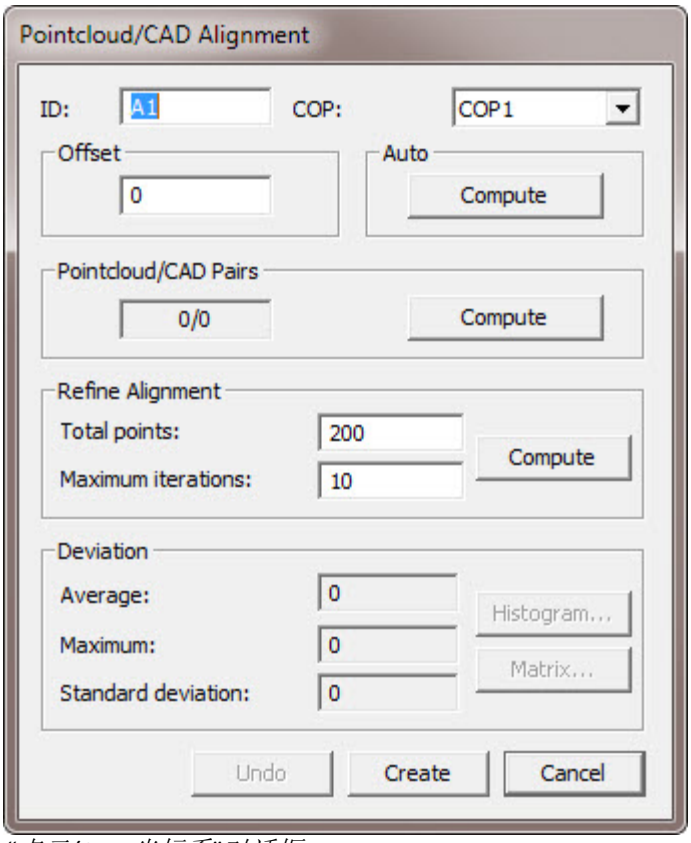
- 在**总点数**中定义每次迭代中使用的随意样例点数。
- 在**最大迭代次数**框中定义迭代次数。

- o 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. 如果您需要拟合至 CAD 模型中没有的面，可以定义一个**偏置**值。
8. 使用**偏差**区域，确定点云与CAD拟合的程度。
9. 坐标系满意后，点击**创建**。 PC-DMIS将关闭临时拆分屏幕视图，并将点云坐标系命令置于编辑窗口中。
   参见“点云坐标系命令模式文本”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。

点云/CAD坐标系对话框描述



“点云/CAD 坐标系”对话框

ID: 显示坐标系的标识标签。

点云：此列表用于选择在建坐标系中使用的点云。

偏置：为曲面CAD模型定义的偏置值通常用于钣金件。

可以应用偏置值来为曲面CAD模型提供一个厚度值，以便于将点云数据拟合于曲面CAD模型中未表示的不同面。

例如，如果曲面CAD模型为零件的顶部，但是需要拟合至相应的底部曲面，则您可以应用零件厚度的偏置值，将扫描数据拟合于底部一侧。 如果应用厚度的方向与曲面法向矢量一致，使用正值，反之亦然。

自动: 此区域使用**计算**按钮自动将CAD与点云拟合。

点云/CAD对：根据CAD上选择的点与相应的点云中选择的点，粗建坐标系。

选择了所需对后，使用**计算**按钮执行粗建坐标系。

精建坐标系：此区域可以进一步精建坐标系。 包括以下条目：

总点数：此框定义用于精建坐标系的任意样例点的数目。 此值最小为3。 较好的数目为200左右。

最大迭代次数：此框定义精建坐标系过程的重复次数。

计算：此按钮开始精建坐标系过程。

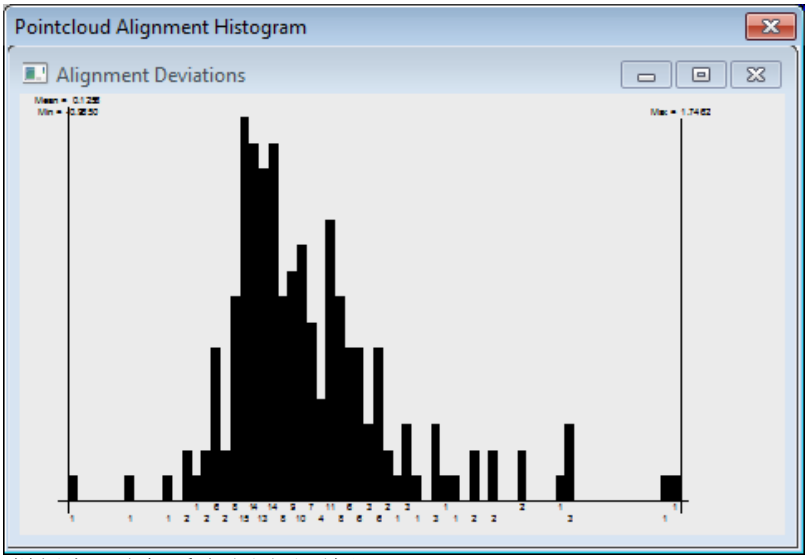
随着坐标系迭代的过程的进行，状态栏上的进度条显示相应的进度。

偏差：此区域包括以下条目：

信息框显示相对于CAD模型的点云的**平均值**，**最大值**和**标准偏差**。

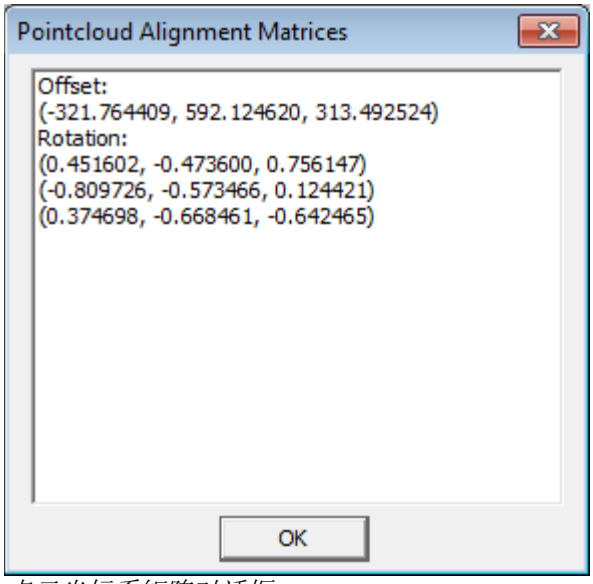
直方图：此按钮从点云中任意提取一组样例点，投影至

CAD，并在**点云坐标系直方图**对话框中显示该样例的偏差。



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。 显示的是坐标系的数值：偏置和旋转矩阵。



点云坐标系矩阵对话框

点云对齐命令可以将点云与CAD数据对齐。

```
F1=点云坐标系/精建 = n1,n2,n3,n4 显示所有参数=TOG1
粗建对齐对/
理论值/x,y,z,i,j,k
测量/x1,y1,z1
REF,TOG2,
```

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代表收敛阈值。

n4代表应用厚度时的偏置值。

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
```

这些粗建坐标系的点对使用图形显示窗口来定义/选择。 理论/旁的值代表CAD上的点。

测量/旁的值代表点云中的相应点。

这些对用于确定CAD和点云之间的粗略转换，使得点云与CAD足够接近，进一步精建坐标系。

TOG2可以选择用于坐标系的点云。

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PcDmisPointCloudClientDII.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dII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：

带有局部复制的TCP/IP 点云服务器连接 -

可与客户建立连接，直接发送点云数据给客户，并且扫描结束时，点云数据仍位于零件程序 *内部*。

无局部复制的TCP/IP 点云服务器连接 -

可与客户建立连接，直接发送点云数据给客户，并且扫描结束时，点云数据从零件程序中 *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。

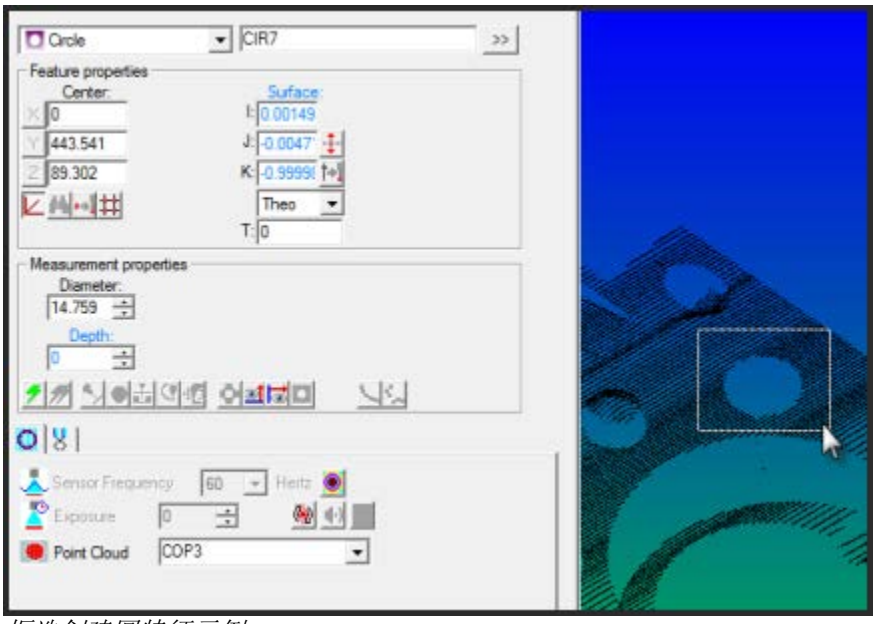
特征	选择的点
曲面点	在测量曲面区域的所需位置选择一点。
棱点	沿测量边界在所需位置选择一点。
平面	选择最能定义所需平面标称位置的至少三点。
圆	在测量圆的周边选择至少三点。
圆槽	沿槽的一个弧选择三点，接着沿另一个弧选择另外三点。
方槽	在**自动特征**对话框内键入槽的标称**宽度**。 沿槽的一条长边选择两点。 在槽一条短边上选择一点。 在槽的另一条长边上选择一点。 最后，在槽的另一条短边上选择一点。
平度和间隙	在缝的每一边选择一点。
圆柱	对于定义圆柱形状和长度范围的两个圆，每个选择三个点。
球	绕测量球的曲面选择至少5个点。

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。
  可以剪辑获取，或者使用点云运算/选择在框选前排除那些点。



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
- 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

当执行手动扫描，抽取自动特征，要进行如下操作：

1. 扫描零件程序中的自动特征，顺序是任意的。 可以通过一次或多次完成。第一次后，如果扫描的点云对于一个特征发生改变，那么特征的测量值将重新计算。
2. 当扫描相关的所有自动特征已完成，编辑窗口的命令将用*黄色*加亮显示。
3. 当自动特征已解决并被正确报告时，编辑窗口的命令将用*绿色*加亮显示。
4. 如果对已解决特征采集另外扫描数据，那么特征的测量值将用新方案进行更新。
5. 一旦所有包括的自动特征已经解决，您可以选择继续扫描，进一步调整测量结果，或者点击**执行模式选项**对话框的**扫描完成**按钮。 也可以通过按关节臂上的完成按钮实现。

注: 所有包含的自动特征成功测量后，**扫描完成**按钮才可用。

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曲面上的所需特征旁单击。
4. 根据需要修改自动特征参数并单击**创建**。 自动特征就会添加到零件程序中。
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. 执行零件程序。 PC-DMIS提示您扫描激光自动特征，作为便携激对对齐部分。
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，按下臂上的【完成】按钮。 可能需要多次扫描才能充分定义每个特征。
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。

共同激光自动特征对话框选项

在 PC-DMIS Laser 中，**自动特征**对话框与**测头工具箱**一起创建完整的激光自动特征命令。
要编辑自动特征，可以使用编辑窗口修改命令，或者在**自动特征**对话框和**测头工具箱**中更改参数。
关于工具箱的信息，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:这些框在零件程序中显示特征的XYZ中或点位置。
IJK 曲面、棱、槽或缝方向（矢量）：该框可以设置特征曲面法向矢量、棱矢量、槽矢量或缝方向。
IJK 角度矢量：这些框可以定义特征的第二矢量。 帮助控制特征的方位。
极/笛卡尔切换: 该按钮切换极坐标显示和笛卡尔坐标显示。
找到最近的CAD: 当您从其中一个中心框选择了一个轴(X,Y或Z)，并点击该按钮，PC-DMIS会在图形显示窗口查找距离该轴最近的CAD元素。
从机器读取点: 点击该按钮时，PC-DMIS使用机器的XYZ位置用于特征的XYZ坐标。
查找矢量：按钮用于沿着 XYZ 点和 IJK 矢量刺穿所有曲面，以查找最接近的点。
曲面法线矢量将显示为IJK标称矢量，但 XYZ 值不会改变。 **注：**此选项仅适用于曲面点和边缘点特征。
翻转矢量: 该按钮翻转曲面法向矢量。 例如，0，0，1会翻转为0，0，-1。
使用厚度: 该按钮应用厚度至特征。 选择该按钮后，可以确定使用实际值还是理论值并提供厚度值。
交换矢量: 点击该按钮可以用来使当前的边界矢量和曲面矢量进行互换。
注：此选项仅适用于边缘点特征。
现在测量: 点击**创建**时PC-DMIS是否测量特征，由该开关按钮决定。
重新测量: 特征测量后是否立即自动进行第二次重测量，由该开关按钮确定。
它会将第一次测量的测定值用作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:此开关按钮使测头方位移动，移动到的矢量为最接近自动特征曲面矢量的矢量。
法向视图: 点击这个按钮将CAD定向，可以俯视特征。
垂直视图: 点击该按钮将CAD定向，可以侧视特征。

*测头工具箱开关：*显示/隐藏**测头工具箱**，其中的设置针对**自动特征**对话框中的特征。

高级测量选项区域

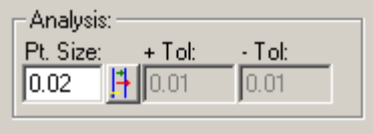
最佳拟合数学类型

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。

点大小：决定了测定点将会在Cad视图中绘制的大小。
该值指定的是直径，使用当前的单位（毫米或英寸）。

图形分析按钮：当打开时，PC-DMIS会为每个点进行一次公差检查（到其理论点的距离），并根据其当前定义的维度颜色范围进行恰当的绘制。

+ Tol:提供到标称值的正公差值，使用当前零件程序的单位。
到标称值的距离大于此值的点，将根据标准的 PC-DMIS 正公差颜色进行着色。 请参阅 PC-DMIS
核心文档中的“编辑尺寸颜色”主题。

负公差：提供与标称值的负向公差，以当前零件程序的单位指定。
到标称值的距离小于此值的点，将根据标准的 PC-DMIS 负公差颜色进行着色。 请参阅 PC-DMIS
核心文档中的“编辑尺寸颜色”主题。

命令按钮

>> 此按钮展开**自动特征**对话框，显示其他的更高级自动特征选项。

<< 此按钮隐藏**自动特征**对话框的更复杂特征。

Move To 此按钮移动**图形显示**窗口中的视场并将其居中于特征的XYZ位置。
对于由多个点组成的特征（如一条线），单击这个按钮，在构成特征的不同点间切换。
对于激光槽自动特征，视场移动到槽特征的中心。

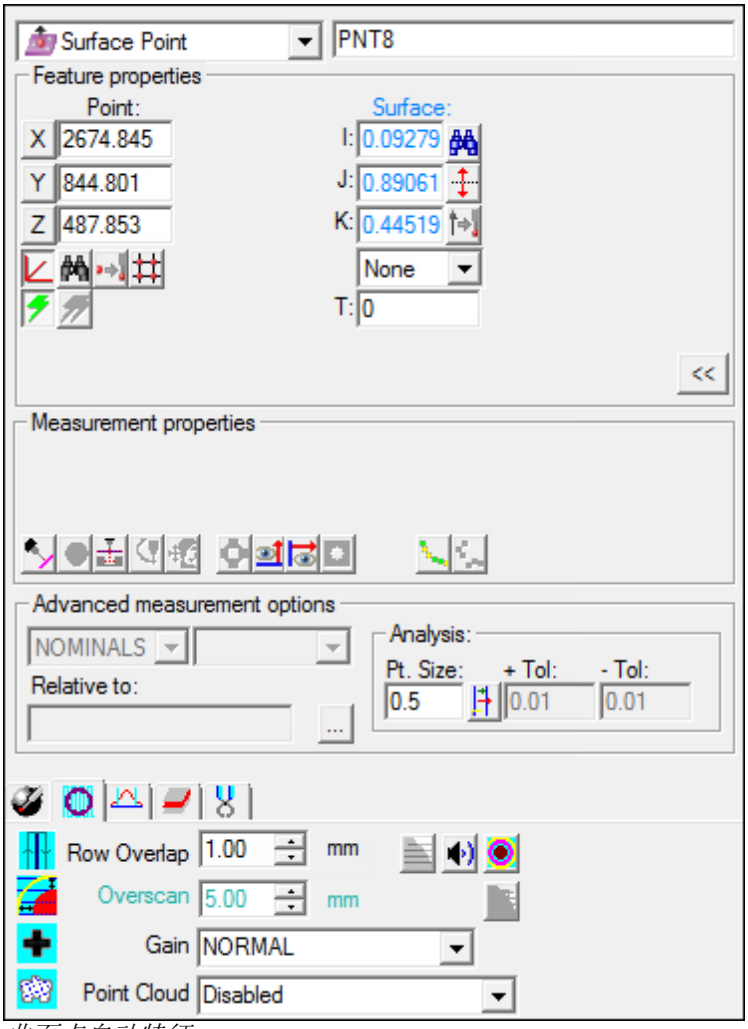
Test 该按钮测试自动特征后PC-DMIS将其创建。
对于激光特征，机器将扫描特征并计算该特征的测量值。

Create 该按钮创建自动特征，并且**自动特征**对话框保持打开。

Close 该按钮关闭**自动特征**对话框，不会创建特征。

激光表面点

计算激光曲面点有两种方法：平面法和球形法。 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. 执行以下操作之一：
   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. 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，然后按**关闭**按钮。

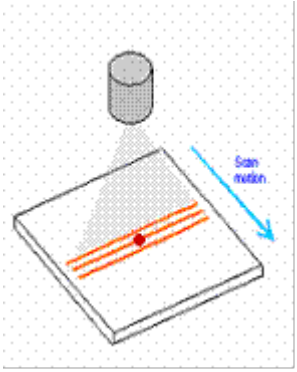
曲面点命令模式文本

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

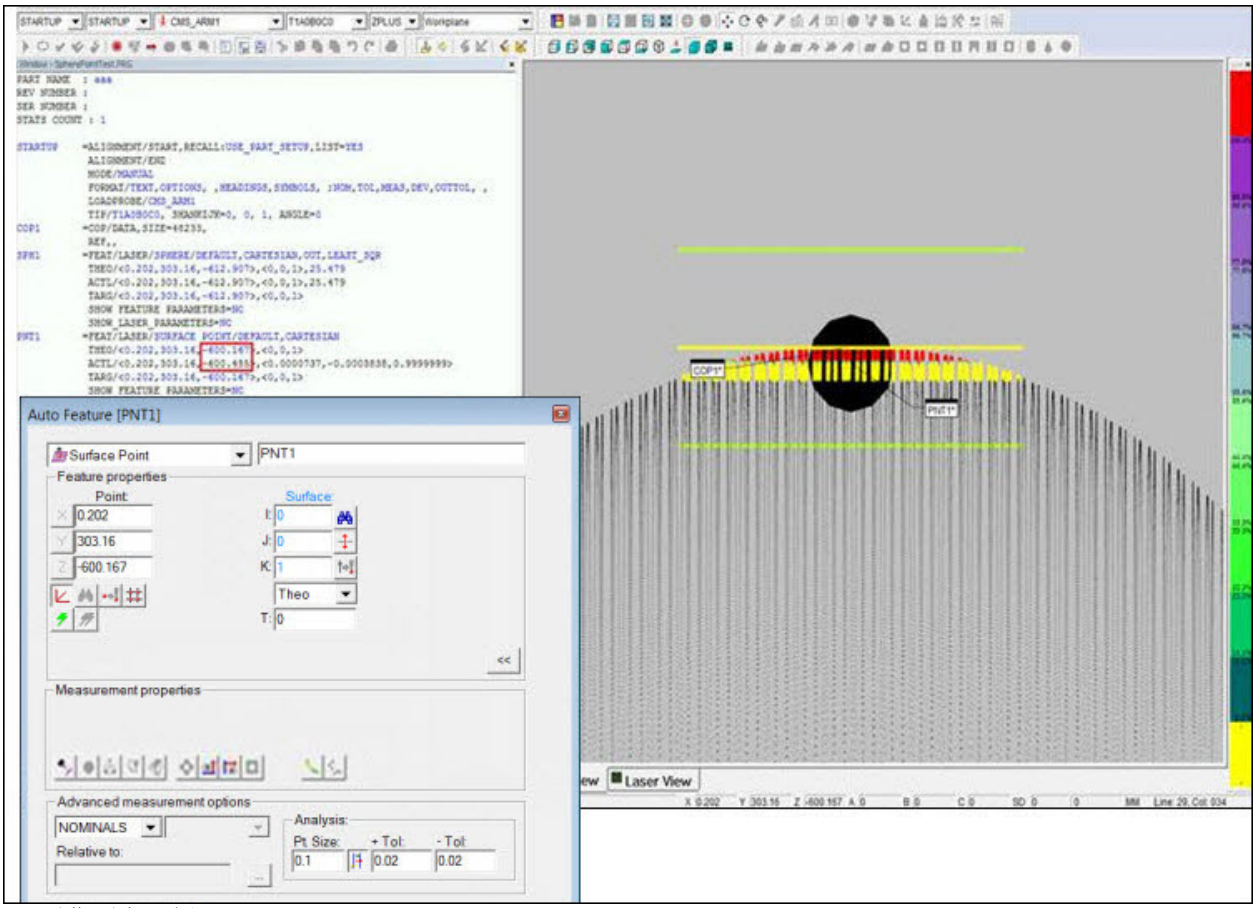
计算方法

计算激光曲面点有两种方法：

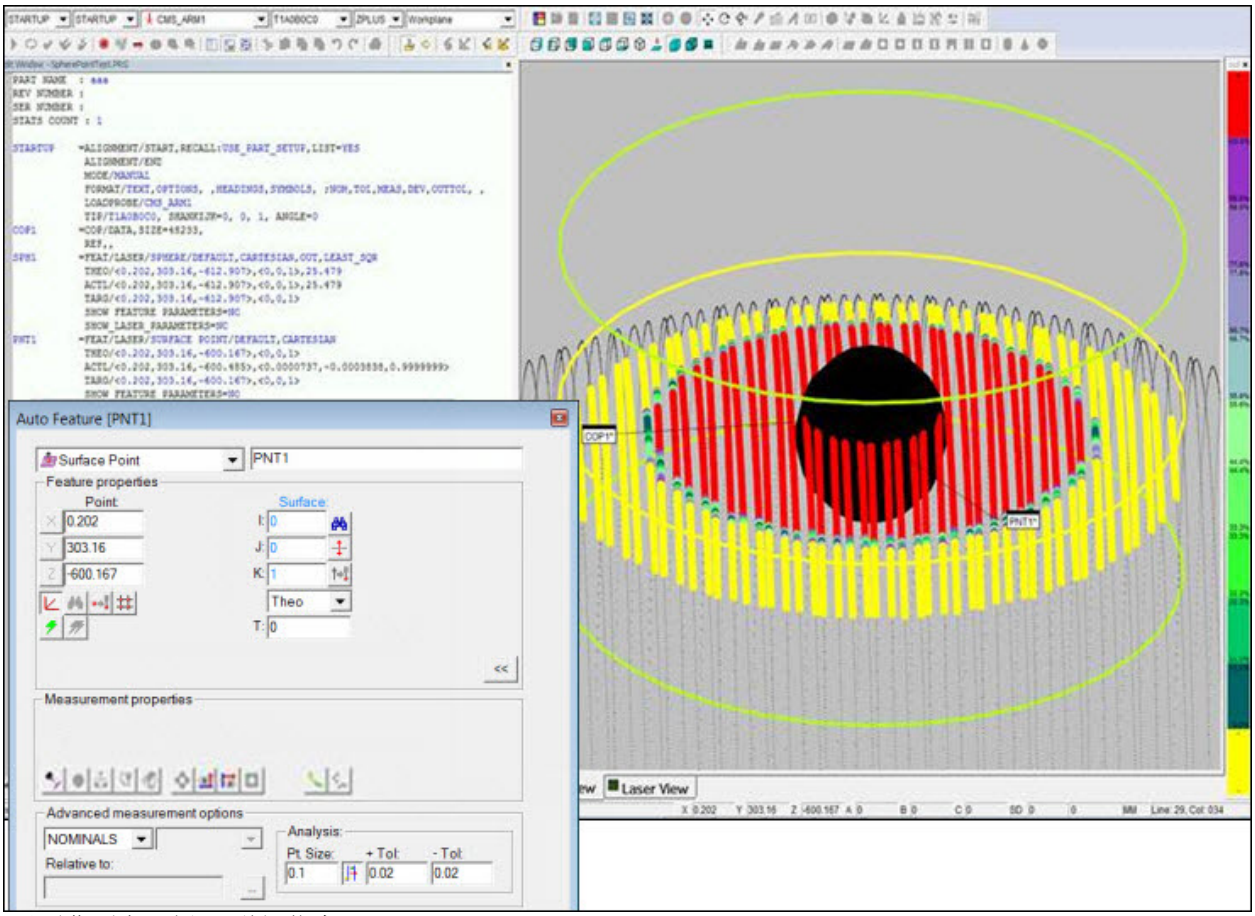
- 平面法
- 球形法

平面法

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。 以下为示例及其详细信息：


Auto Feature [PNT1]
Surface Point
PNT1
Feature properties
Point
Surface
0.202
303.16
-600.167
Theo
Measurement properties
Advanced measurement options
NOMINALS
Relative to:
Analysis:
Pt Size:
+ Tol:
- Tol:
0.1
0.02
0.02
Laser View

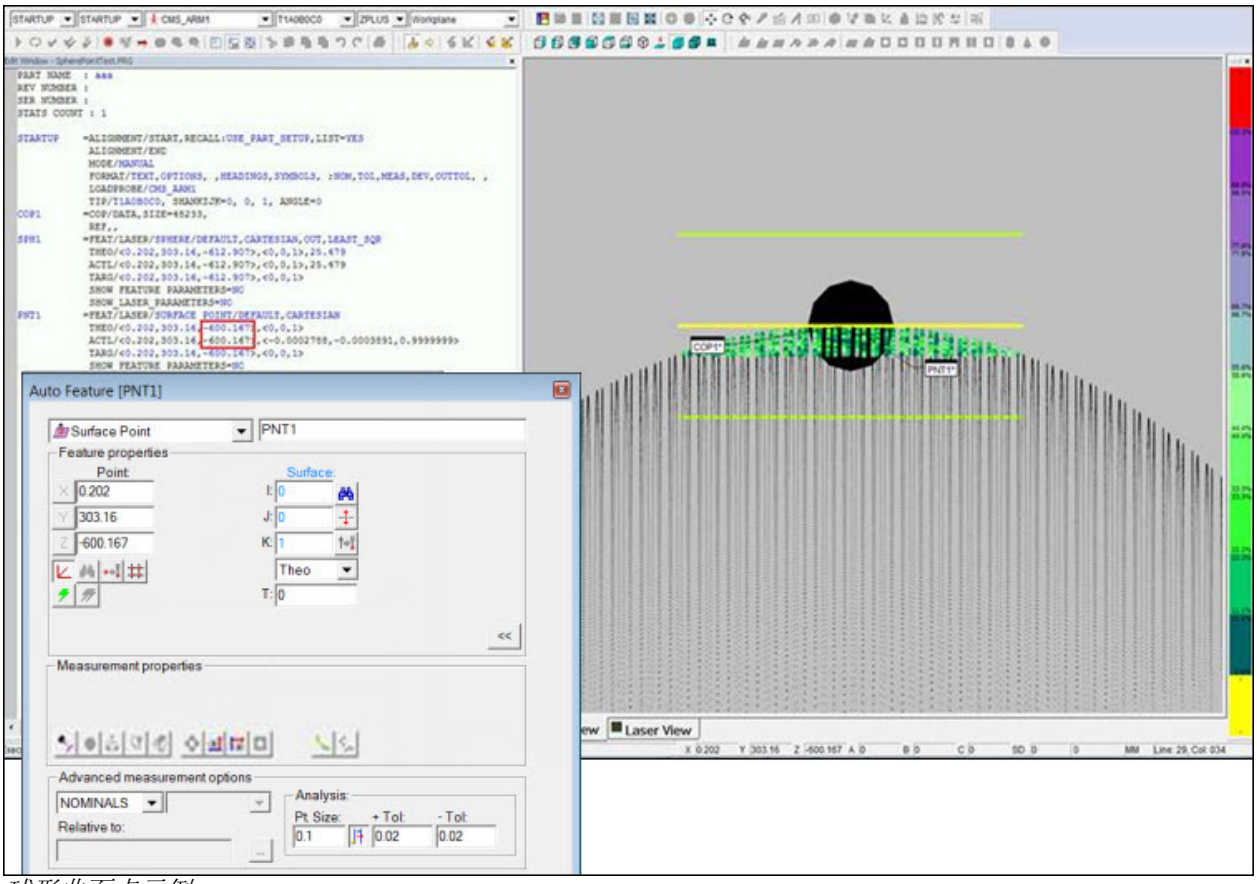
平面曲面点示例



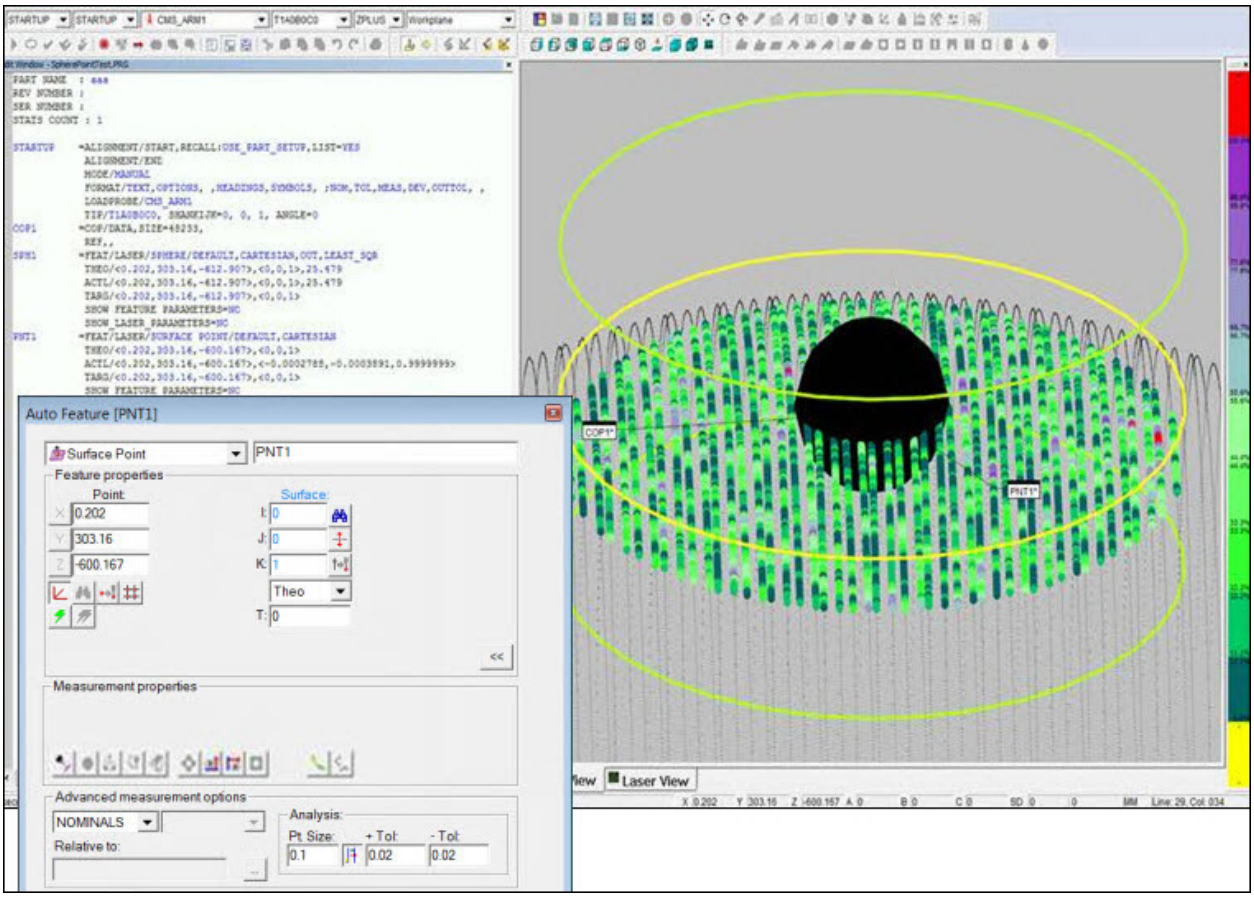
平面曲面点示例 — 详细信息

球形法

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：


Auto Feature [PNT1]
Surface Point
PNT1
Feature properties
Point
Surface
0.202
303.16
-600.167
Theo
Measurement properties
Advanced measurement options
NOMINALS
Relative to:
Analysis:
Pt Size:
+ Tol:
- Tol:
0.1
0.02
0.02
Laser View

球形曲面点示例



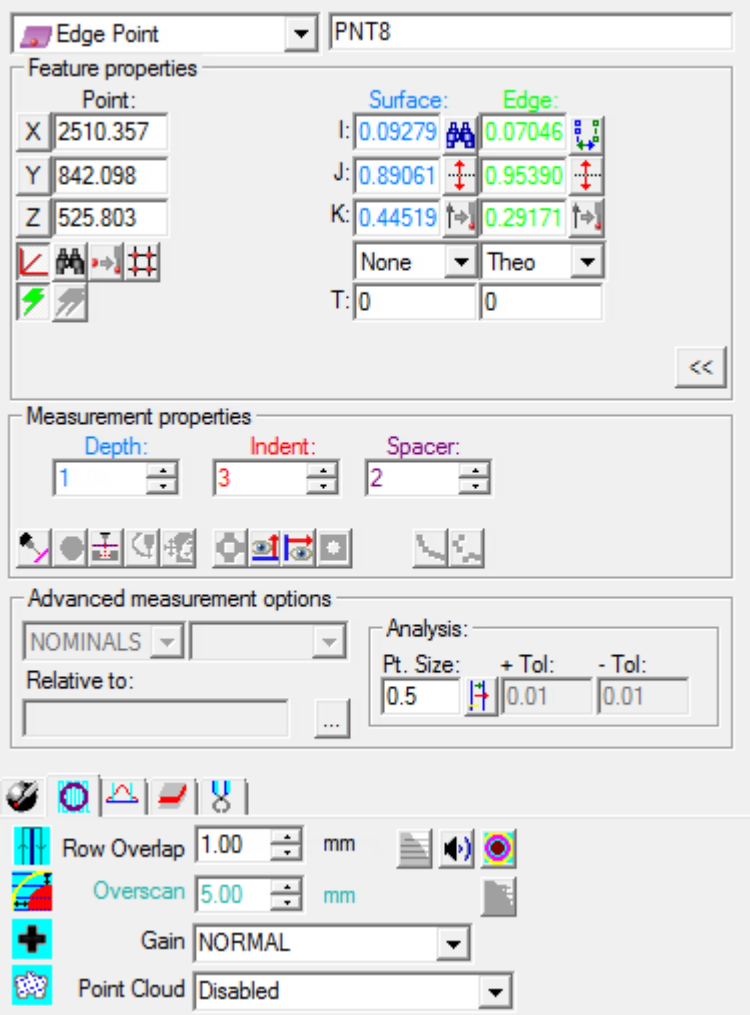
球形曲面点示例 — 详细信息

更改计算方法

要更改计算方法，请修改 PC-DMIS 设置编辑器的**自动特征** 一节中的 `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。

Laser棱点



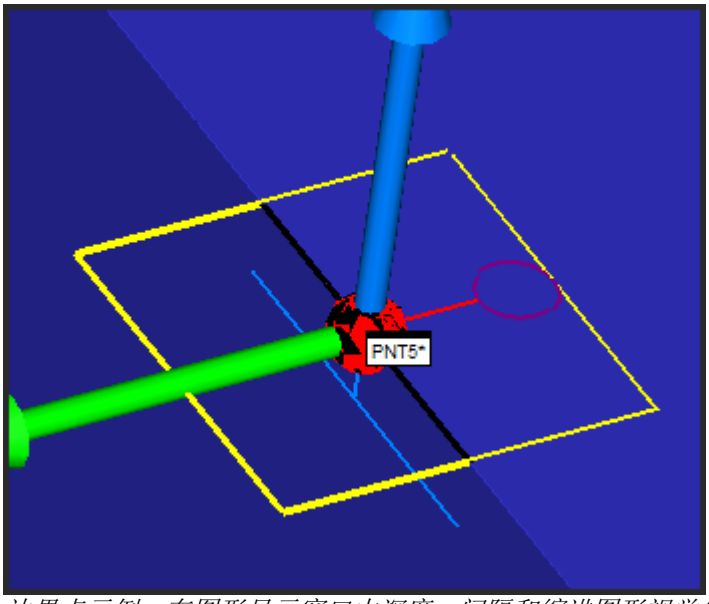
边界点自动特征

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**选项卡将机器移动至点位置。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。 接着手动输入任何剩余信息。
   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: 定义计算边界点时使用的深度。 与图形显示窗口那个蓝色视觉化图形相对应。
深度为0时，将在曲面平面高度计算特征，使用离曲面平面尽可能低的深度处的数据。
使用其他深度数据将使计算在指定深度处进行。
间隔: 该参数控制PC-DMIS使用多大区域计算特征的法向。 与图形显示窗口的紫色视觉化图形相对应。
缩进: 该参数定义PC-DMIS计算特征法向的区域的位置。 与图形显示窗口那个红色视觉化图形相对应。



边界点示例，在图形显示窗口中深度、间隔和缩进图形视觉化

边界点的图形分析和特征抽取注解

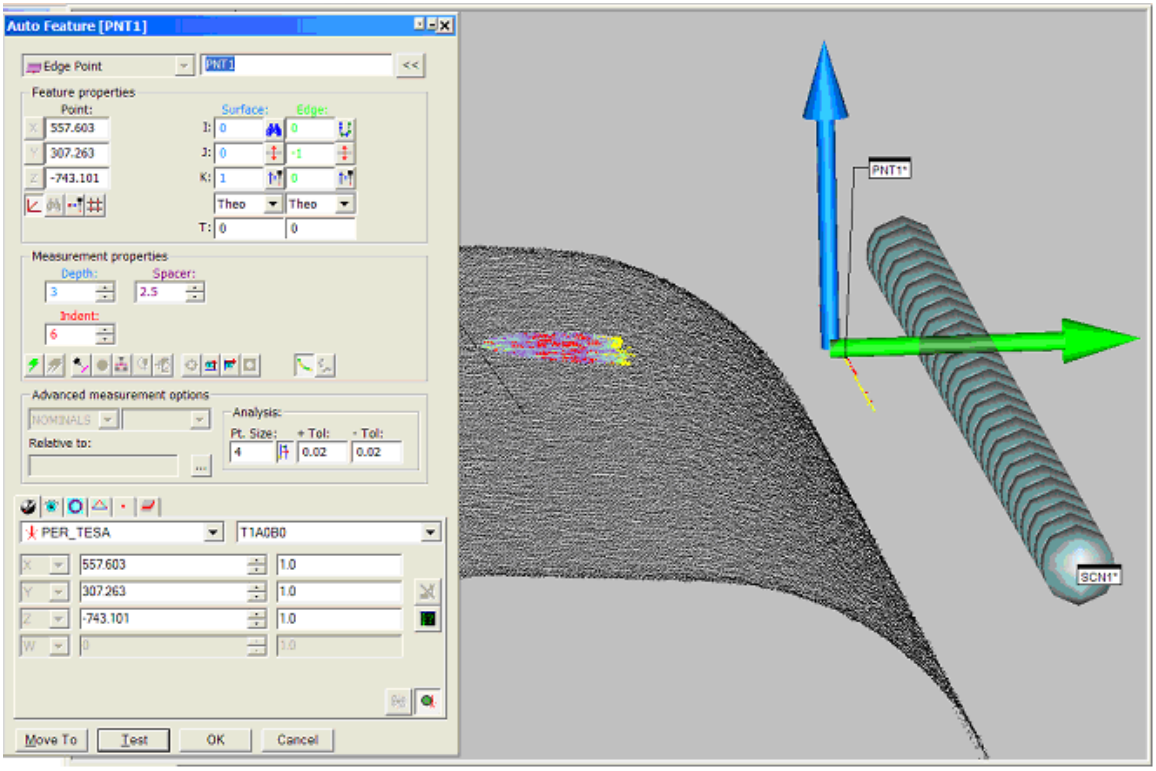
如果图形分析点没有计算为边界平面，则考虑以下：

- **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。

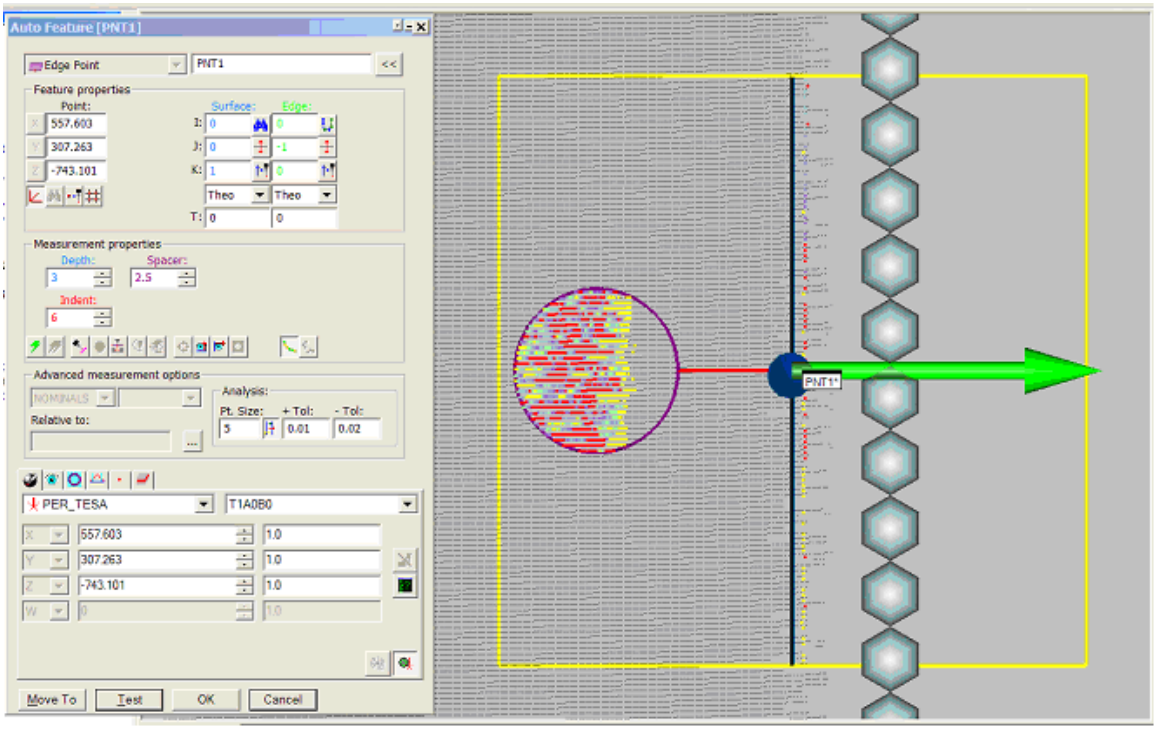
分析时，每个参考平面点根据距离参考平面和测量曲面平面的距离来计算。

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*

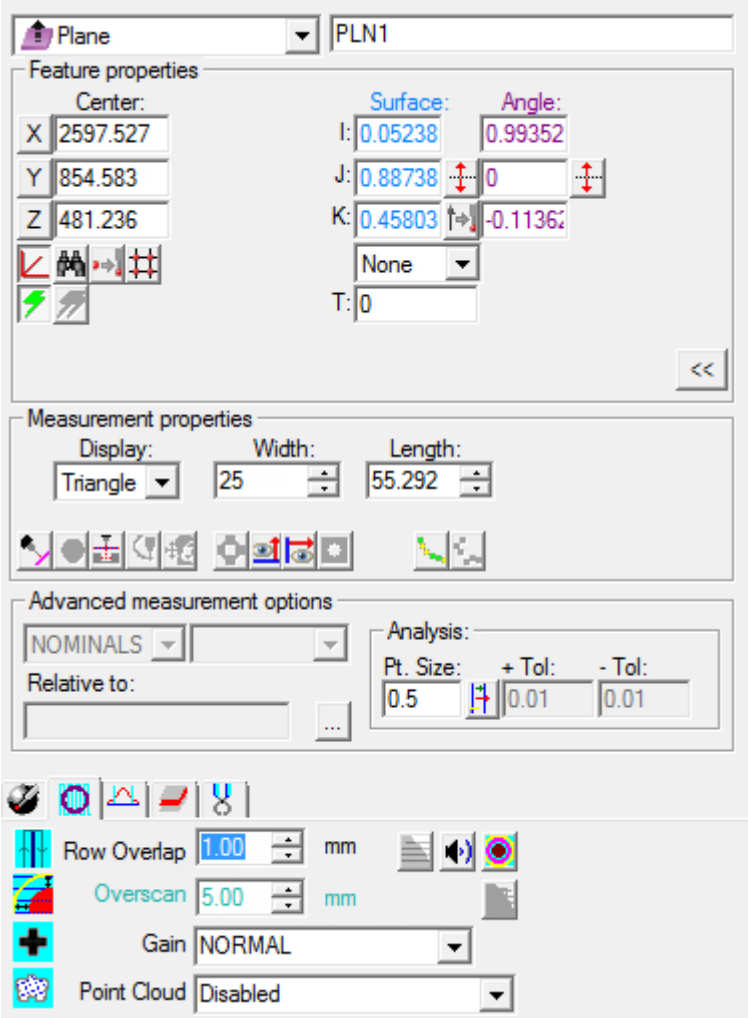


边界点命令模式文本

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



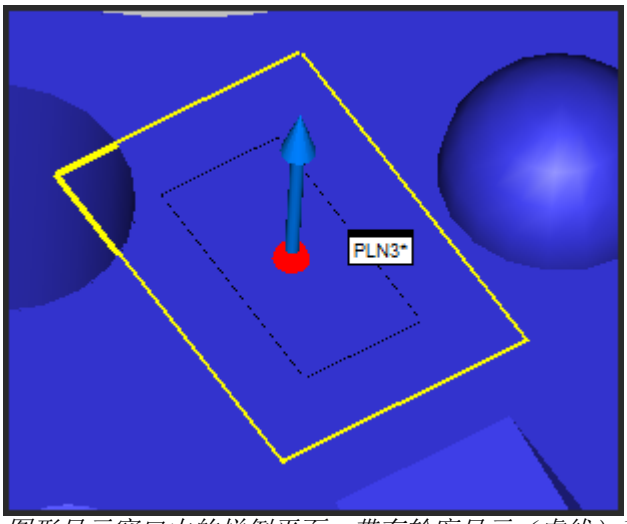
平面自动特征

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**选项卡将机器移动至平面中心。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。 接下来，手动输入其他信息如显示，宽度，长度等。
   c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，显示，宽度，长度等。
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: 该列表可以选择在图形显示窗口中怎样呈现平面。 您可以选择**无**、**三角形**或**边框**。
若选择“无”，则不显示平面。 如果选择**三角形**，PC-DMIS在平面的正中心显示一个三角形符号。
如果选择**轮廓**，PC-DMIS显示平面边界轮廓。



图形显示窗口中的样例平面，带有轮廓显示（虚线）和过扫描（黄色矩形）

平面命令模式文本

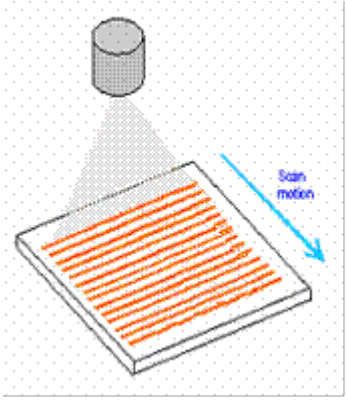
编辑窗口命令模式中的平面命令类似如下：

```
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

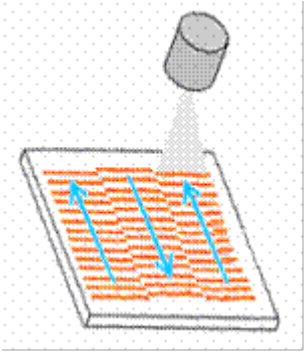
PC-DMIS为平面提供两个不同路径。 根据圆直径和激光条纹可用部分的大小，PC-DMIS自动选择适当的路径。 对于自动平面，PC-DMIS总是与条纹的方向垂直扫描。

路径1：较小宽度



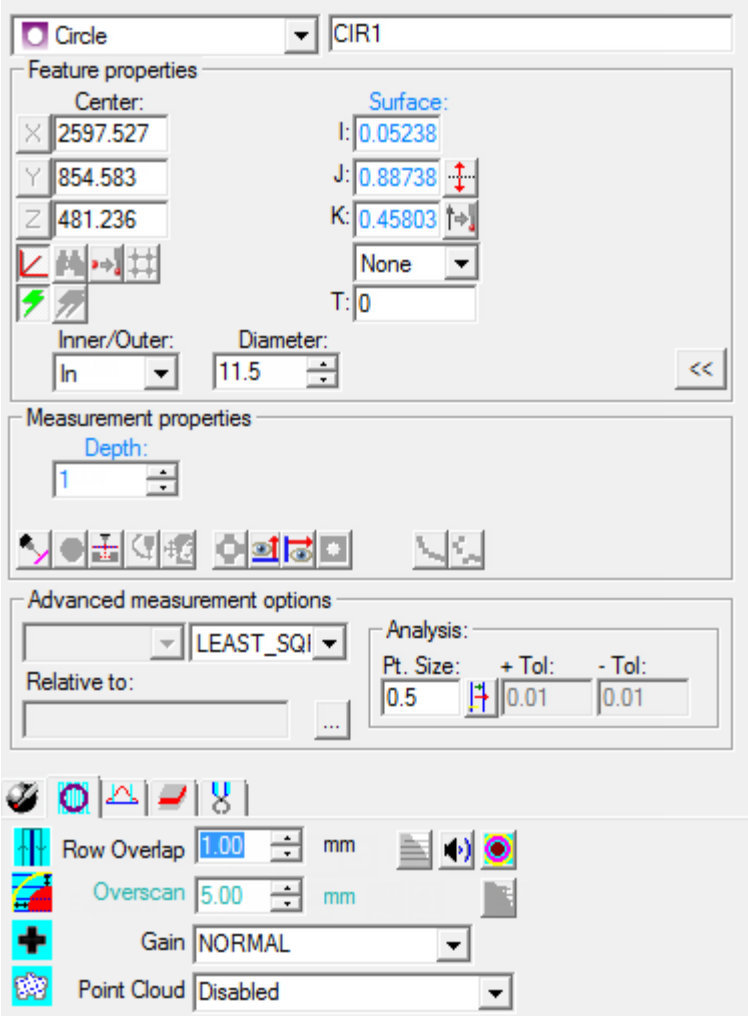
平面宽度小于条纹的可用部分。

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，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**选项卡将机器移动至圆位置。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。 接下来，手动输入其他信息如直径，深度等。
   c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，直径，深度等。
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**。

当前使用激光测头只能够测量内圆（孔）。

圆特定参数

直径： 该框确定圆的直径。 在图形显示窗口用鼠标选择一个圆时，PC-DMIS自动把来自CAD模型该圆的直径置于框中。

深度： 该参数控制PC-DMIS使用什么数据计算特征的特点。

您可以使用深度值去除一个倒角上的数据，也可以去除在特征计算中不需要的特征过渡部分。

指定正值可以告知PC-DMIS沿着特征从哪个地方开始计算特征特点。

深度为0时，将在曲面平面高度计算特征，使用离曲面平面尽可能低的深度处的数据。

使用其他深度数据将使计算在指定深度处进行。

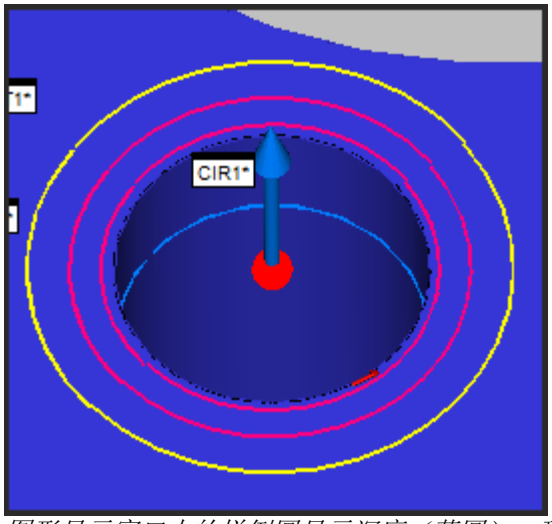
由于硬件限制，如果对该特征类型使用高于0的深度值，深度值最小为0.3 mm（(.01181英寸）。

深度默认为0。 此默认值适用于没有拉伸边界的平面特征。
当零件绘图有特定要求时，只需将其更改为另外的值。 否则，PC-DMIS将无法成功在指定深度锁定点，将产生特征抽取模块中的特征计算误差。

例如，深度为3时表明您想使用3毫米（或英寸，取决于零件程序的单位）及以上的所有数据进行计算。 如果指定0，则表明您要将所有可用数据用于计算。

对于薄壁特征，0值可能有效，但是对于有一定深度的零件，可能就需要指定深度来获得准确结果。

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。



图形显示窗口中的样例圆显示深度（蓝圆），环带（粉红圆）和过扫描（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：

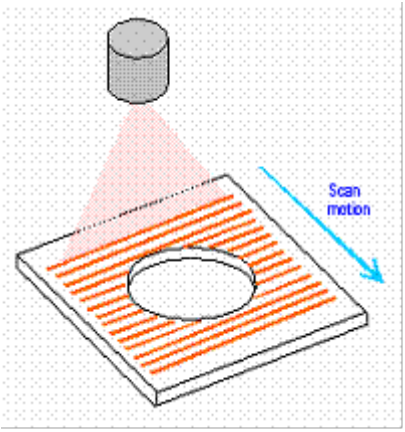
```
圆2 =特征/激光/圆,笛卡尔
理论/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
实际/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
目标/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
角度 矢量=<0,0,1>
深度=3
显示特征参数=是
测量模式=标称
相对测量=无,无,无
自动测座=无
图形分析=无
特征定位器=无，无,""
显示_激光_参数=是
点云标识=禁用
传感器频率=25,过扫描=2,曝光量=18
```

过滤=无

自动圆路径

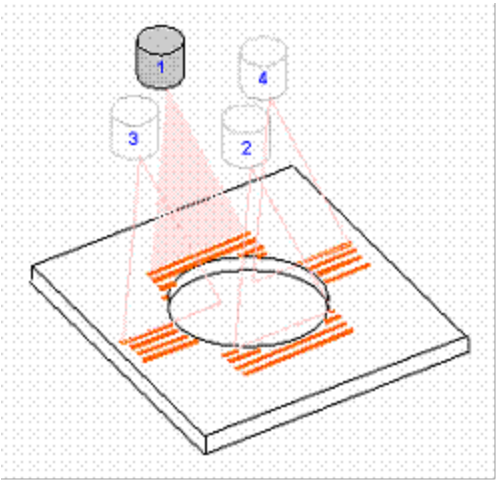
PC-DMIS为圆提供两个不同路径。 根据圆直径和激光条纹可用部分的大小，PC-DMIS自动选择适当的路径。对于自动圆，PC-DMIS总是垂直于条纹的方向扫描。

路径1：较小的直径



圆的直径比条纹可用部分小

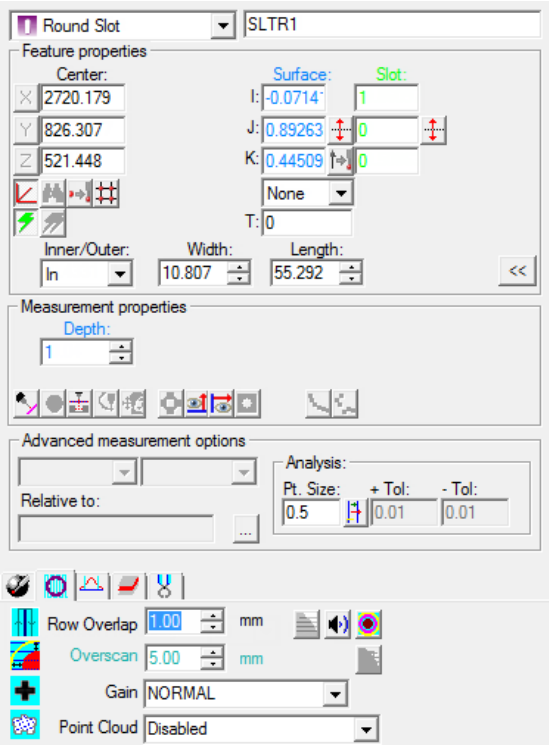
路径2：较大的直径



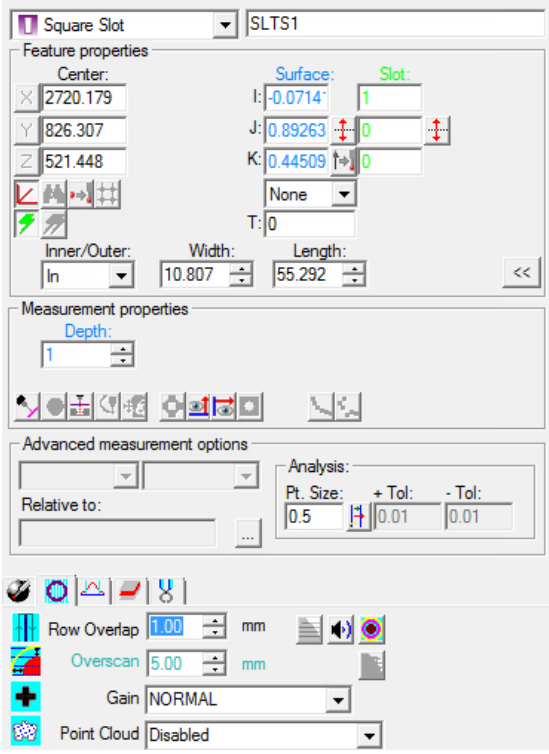
圆的直径比条纹可用部分大

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



圆槽自动特征



方槽自动特征

要使用激光测头测量方槽：

1. 访问**自动特征**对话框，选择“圆槽”或“方槽”。
2. 执行以下操作之一：
   a. 在cad上点击，收集 x, y, z, I, j, k信息。

      圆槽:

      1. 在**图形显示**窗口点击槽的圆边界之一。 PC-DMIS会提示您在同一圆边界上再单击两次。
      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. 单击**图形显示**窗口中槽的长边缘之一。 PC-DMIS提示您在同一边界上再点击确定方向。
      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**选项卡将机器移动至槽位置。

      下一步，单击**从位置读取点**按钮。
3. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，宽度，长度，深度，高度等。
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**。

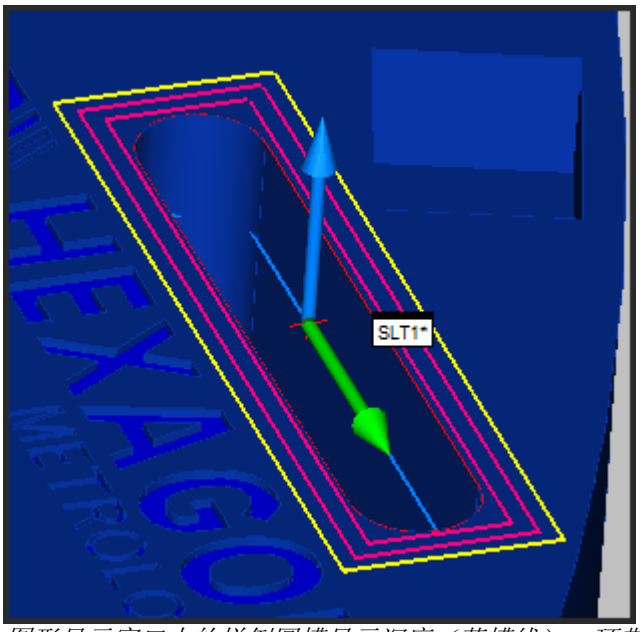
槽特定参数

内/外：该列表可以选择槽是**内**槽（孔）还是**外**槽（键）。
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：*该参数控制PC-DMIS使用什么数据计算特征的特点。您可以使用深度值去除一个倒角上的数据，也可以去除在特征计算中不需要的特征过渡部分。深度为0时，将在曲面平面高度计算特征，使用离曲面平面尽可能低的深度处的数据。使用其他深度数据将使计算在指定深度处进行。指定正值可以告知PC-DMIS沿着特征从哪个地方开始计算特征特点。由于硬件限制，如果对该特征类型使用高于0的深度值，深度值最小为0.3 mm（(.01181英寸）。
例如，深度为3时表明您想使用3毫米（或英寸，取决于零件程序的单位）及以上的所有数据进行计算。如果指定0，则表明您要将所有可用数据用于计算。对于薄壁特征，0值可能有效，但是对于有一定深度的零件，可能就需要指定深度来获得准确结果。

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。此默认值适用于没有拉伸边界的平面特征。当零件绘图有特定要求时，只需将其更改为另外的值。否则，PC-DMIS将无法成功在指定深度锁定点，将产生特征抽取模块中的特征计算误差。

槽（矢量）：这些框定义槽的方位。



图形显示窗口中的样例圆槽显示深度（蓝槽线），环带（粉红矩形）和过扫描（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：

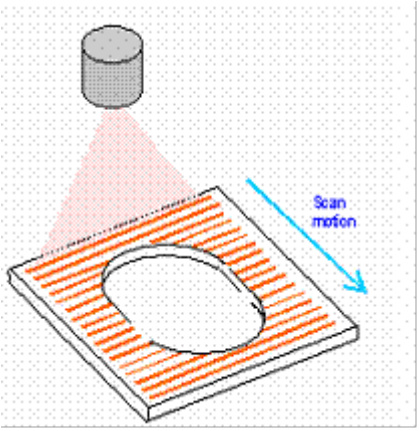
```
槽1 =特征/激光/方槽,笛卡尔
理论/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
实际/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
目标/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
深度=3
显示特征参数=是
曲面=理论_厚度,1
```

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

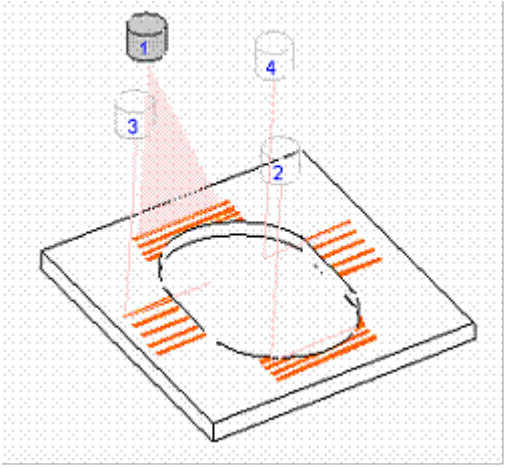
PC-DMIS在测量时根据圆槽宽度选取其中一种路径：

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

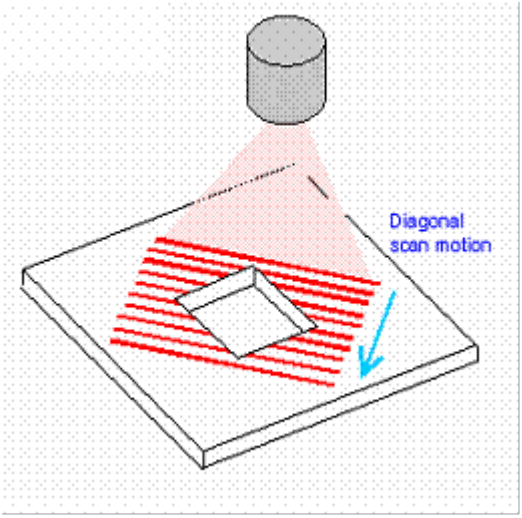


圆槽宽度大于条纹的可用部分。

自动方槽路径

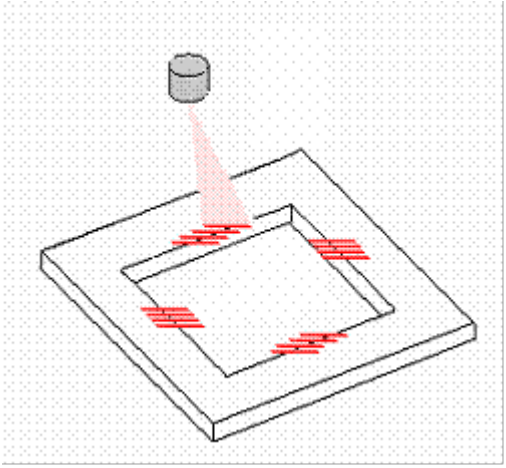
PC-DMIS必须按与槽成45度测量自动方槽（见下图）。 PC-DMIS根据方槽尺寸选取两种路径之一。

路径1：小槽 – 使用激光测头测量一次。



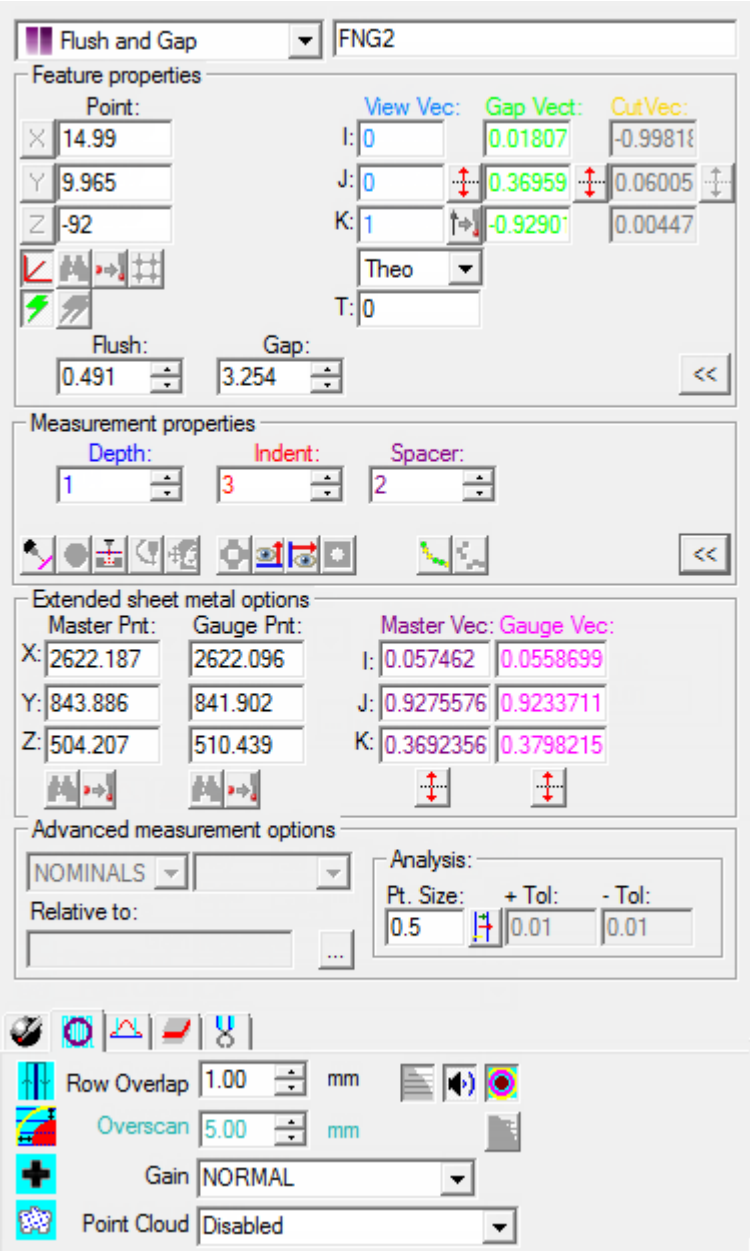
小方槽要求一次激光测头条纹。

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）。

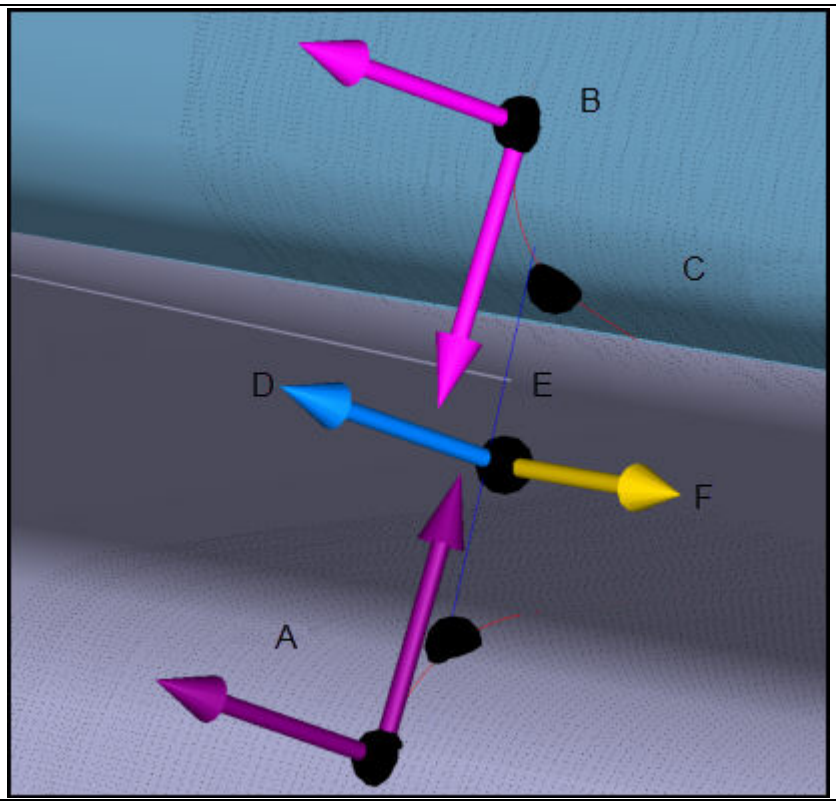
要使用激光测头测量平差和缝宽，请访问**自动特征**对话框并选择**平差&缝宽**。

此对话框自动展开**钣金件扩展选项**区域。 此区域提供了主面点和标准面点的XYZ位置和IJK矢量框。

按如下程序之一操作：

有CAD数据

1. 加载CAD模型。
2. 点击主面。
3. 点击标准面。



A. Master
B. 计量表
C. Cad学习曲线
D. 视图矢量
E. 深度线
F. 切割矢量

4. 这些点必须位于参考“平”曲面上，PC-DMIS将在此设置用于计算平差的平面，而不是在弯曲部分上。
5. PC-DMIS将学习理论平差。
6. PC-DMIS将从CAD模型学习曲线。
7. PC-DMIS将学习缝宽主面和标准面的点坐标和矢量。
8. PC-DMIS将应用定义深度值，并在刺穿曲线后计算指定深度的理论缝宽。
9. PC-DMIS也将计算切割矢量（沿rail)和缝宽方向（跨过rail).
10. 设置**缩进**和**间距**值，使其只包括平曲面上的点，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。
13. 需要时单击**测试**按钮。 **警告：**机器现在开始移动。
14. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

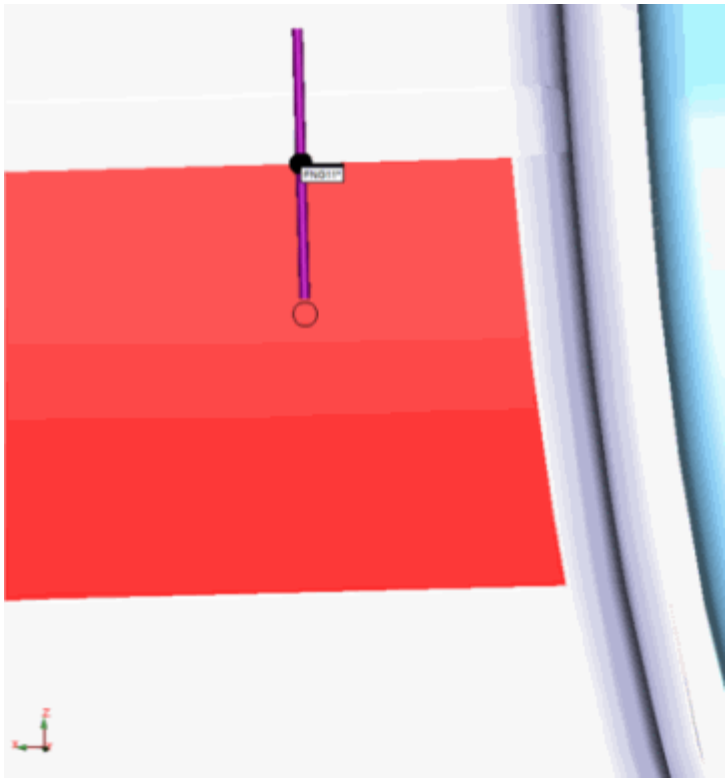
平差和缝宽CAD选择功能

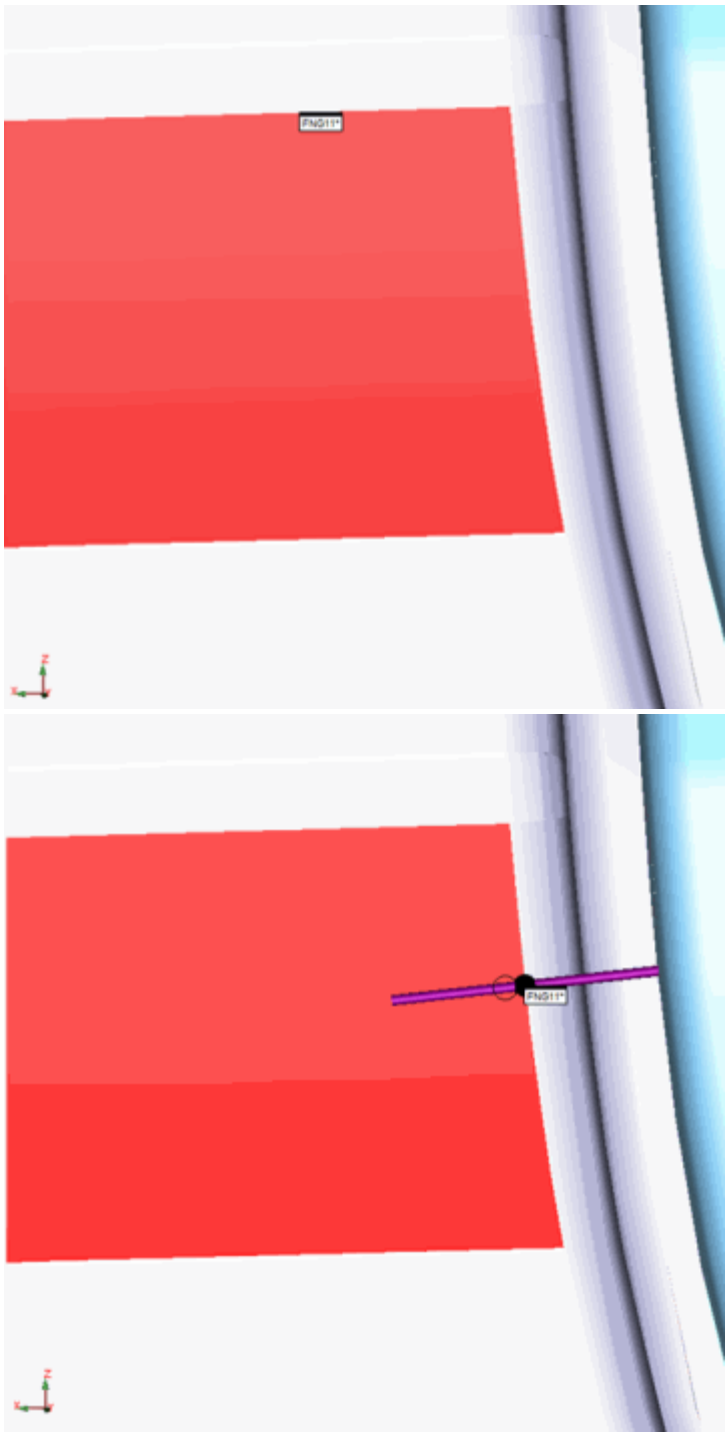
在定义或重新定义零件程序时，通常需要能够在所选曲面上重新点击第一个CAD点。

图形窗口中第一个点击的点，而不是主面点和边界矢量，现在显示为黑色的圆，中心是选中的点，并且所选曲面将突出显示。

有时候主面点位于错误的曲面边界位置，点需要重新点击。 有以下两种方式：

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

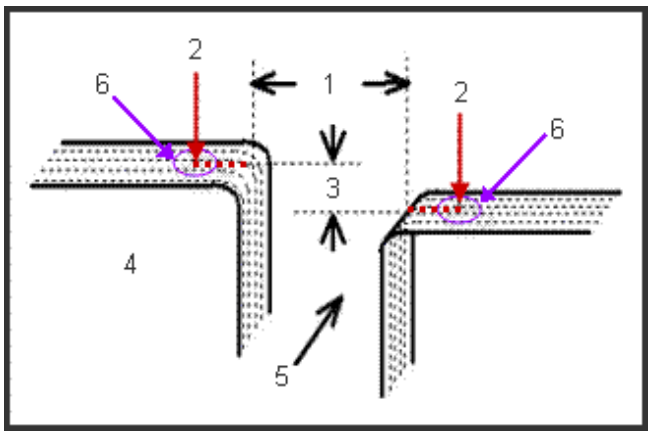
无CAD数据

1. 使用**图形显示窗口**的**激光视图**选项卡将机器移动至缝宽位置。
2. 单击**从位置读取点**按钮。
3. 手动键入所有理论xyz和ijk值。 包括平差和缝宽**点**，**视图矢量**，**Gap Dir**（缝宽方向），**Master Pnt**（主面点），**Gauge Pnt**（标准面点），**Master Vec**（主面矢量），和**Gauge Vec**（标准面矢量）。
4. 注意，如果更改了某些参数，同时也没有任何CAD数据的情况下，PC-DMIS将自动调整一些参数值。 参见“自动调整平差和缝宽值”。
5. 设置**缩进**和**间距**值，使其只包括平曲面上的点，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。
8. 需要时单击**测试**按钮。 **警告：**机器现在开始移动。
9. 单击**创建**按钮，接着**关闭**。

平宽和缝差特定参数

关于这些参数的视觉示例，请参考以下图表：

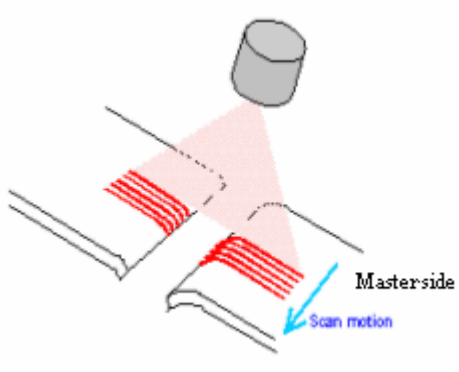
平差: 此框决定两个配对薄壁件零件之间的高度差。 平差值的正负取决于是高于还是低于主边。
缝宽: 此框决定两个配对薄壁件零件之间的距离（位于相同平面）。
缩进：缩进指定在离缝宽边界多远处进行平差测量。
间隔: 位于缩进点的圆，用于计算出使用的曲面矢量。
缝宽方向（矢量）：特征属性区域中的这些框可用于定义缝宽的方向。



平差和缝宽表

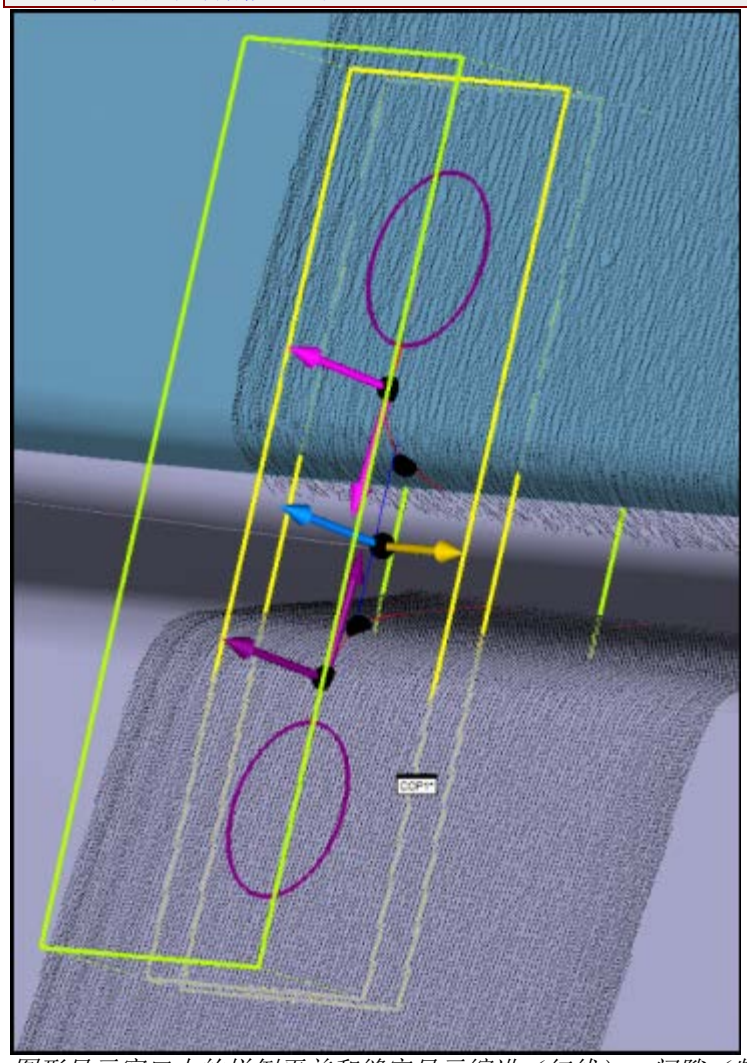
1 - 缝宽
2 - 缩进
3 - 平差（负平差显示在左边）
4 - 主边
5 - 切割矢量
6 - 间隔

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。



图形显示窗口中的样例平差和缝宽显示缩进（红线），间隙（紫圆），深度（蓝线），水平剪辑区域（黄线），垂直剪辑区域（绿色），视图矢量（蓝色箭头）和切割矢量（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/<0,0,0>,<0,0,0>
标准面点
理论/<120,13.241,0>,<0,0,1>
实际/<0,0,0>,<0,0,0>
切割平面矢量<0,1,0>,<0,1,0>
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。

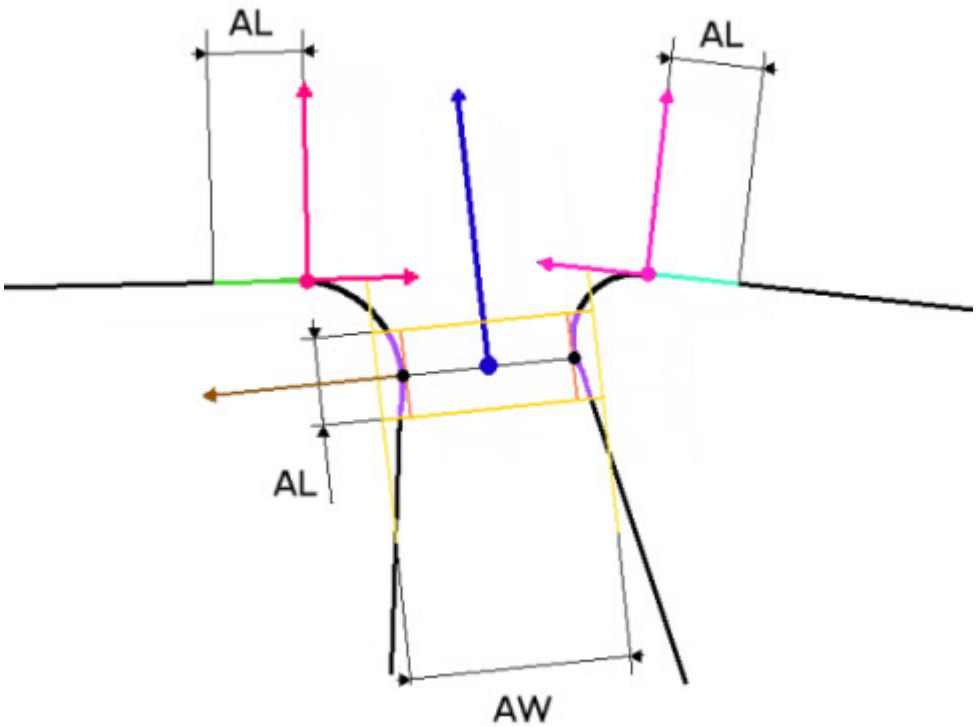
- 缝宽点和矢量
- 主面点
- 主面曲面和边界矢量
- 标准面点
- 标准面曲面和边界矢量

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

注意，如果更改了某些平差和缝宽参数，同时在没有任何CAD数据的情况下，PC-DMIS将自动调整一些参数值。 此主题详细讨论了更改的内容以及软件怎样计算这些自动值。

提示： 查看以下等式时使用这些缩略语:

CPV = 切割平面矢量
VV =视图矢量
x =交叉乘积
GV = 缝宽矢量
GD = 缝宽距离
GP = 缝宽点
GPV = 缝宽点矢量

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)`
- 主面点和标准面点估计为沿缝宽矢量离新缝宽点`(GD)/2`处。
  - 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: `VV=GV.x(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: `CPV=VV.x(MSP-GP)`
- 缝宽矢量计算为与新视图矢量垂直。 `GV = CPV.x(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:`CPV=VV.x(MSP-GSP)`
- 缝宽矢量计算为与新视图矢量垂直: `GV=CPV . x(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。

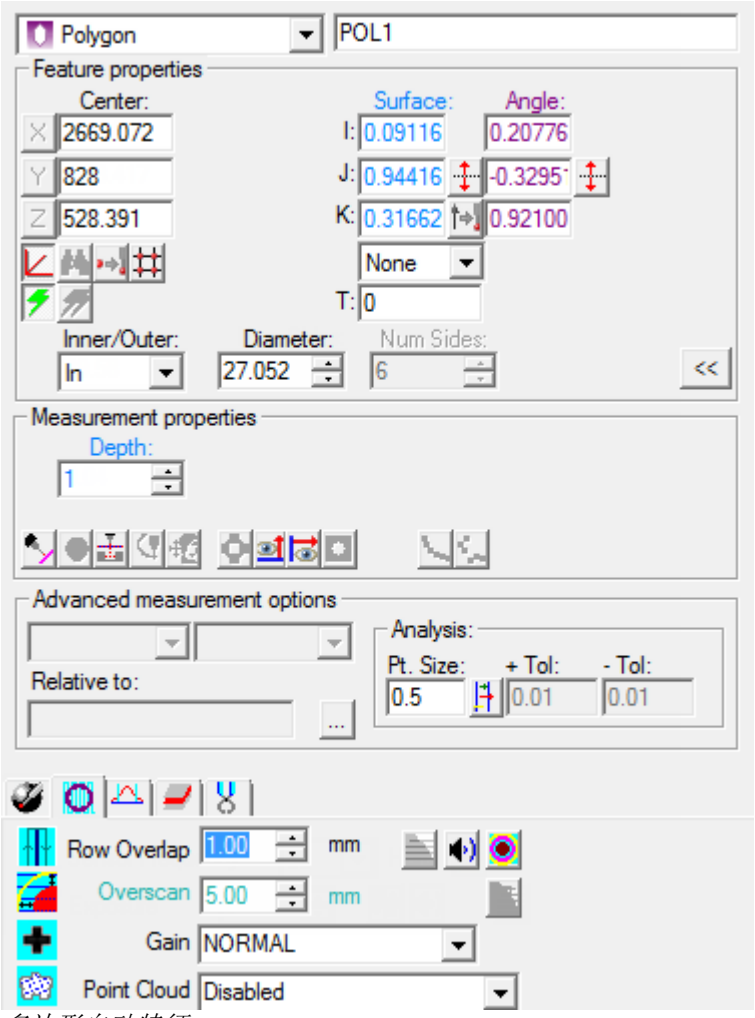
键入平差距离值时...

- 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**选项卡将机器移动至球位置。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。 接下来，手动输入其他信息如直径等。
   c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，直径等。

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: 此参数定义用于多边形的边数。对于激光设备，自动特征多边形的变数固定为6。

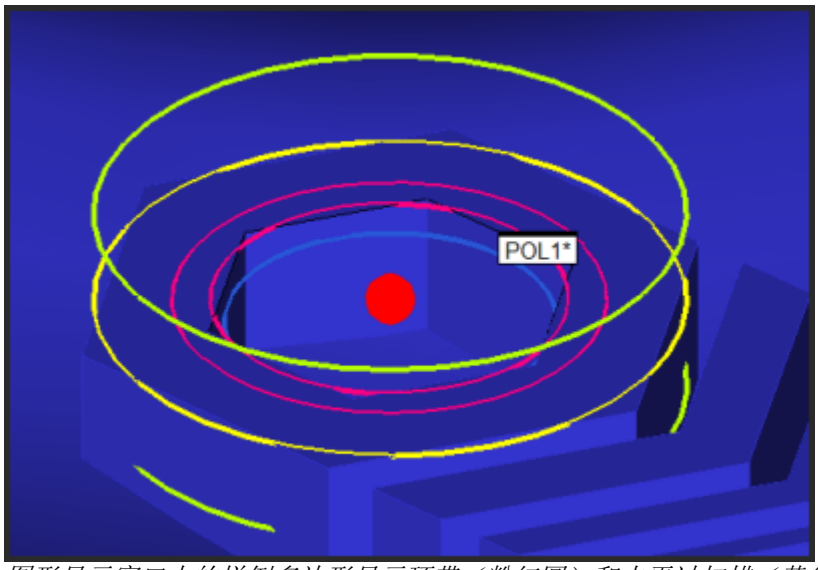
直径: 该框中的值定义多边形直径。

*深度：*该参数控制PC-DMIS使用什么数据计算特征的特点。您可以使用深度值去除一个倒角上的数据，也可以去除在特征计算中不需要的特征过渡部分。指定正值可以告知PC-DMIS沿着特征从哪个地方开始计算特征特点。深度为0时，将在曲面平面高度计算特征，使用离曲面平面尽可能低的深度处的数据。使用其他深度数据将使计算在指定深度处进行。由于硬件限制，如果对该特征类型使用高于0的深度值，深度值最小为0.3 mm（(.01181英寸）。

深度默认为0。此默认值适用于没有拉伸边界的平面特征。当零件绘图有特定要求时，只需将其更改为另外的值。否则，PC-DMIS将无法成功在指定深度锁定点，将产生特征抽取模块中的特征计算误差。

例如，深度为3时表明您想使用3毫米（或英寸，取决于零件程序的单位）及以上的所有数据进行计算。如果指定0，则表明您要将所有可用数据用于计算。对于薄壁特征，0值可能有效，但是对于有一定深度的零件，可能就需要指定深度来获得准确结果。

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。



图形显示窗口中的样例多边形显示环带（粉红圆）和水平过扫描（黄色圆），垂直过扫描（绿色圆）和深度（蓝色）

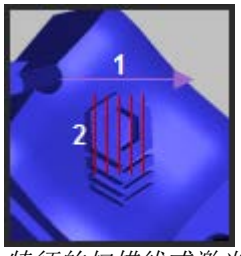
多边形命令模式文本

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
```

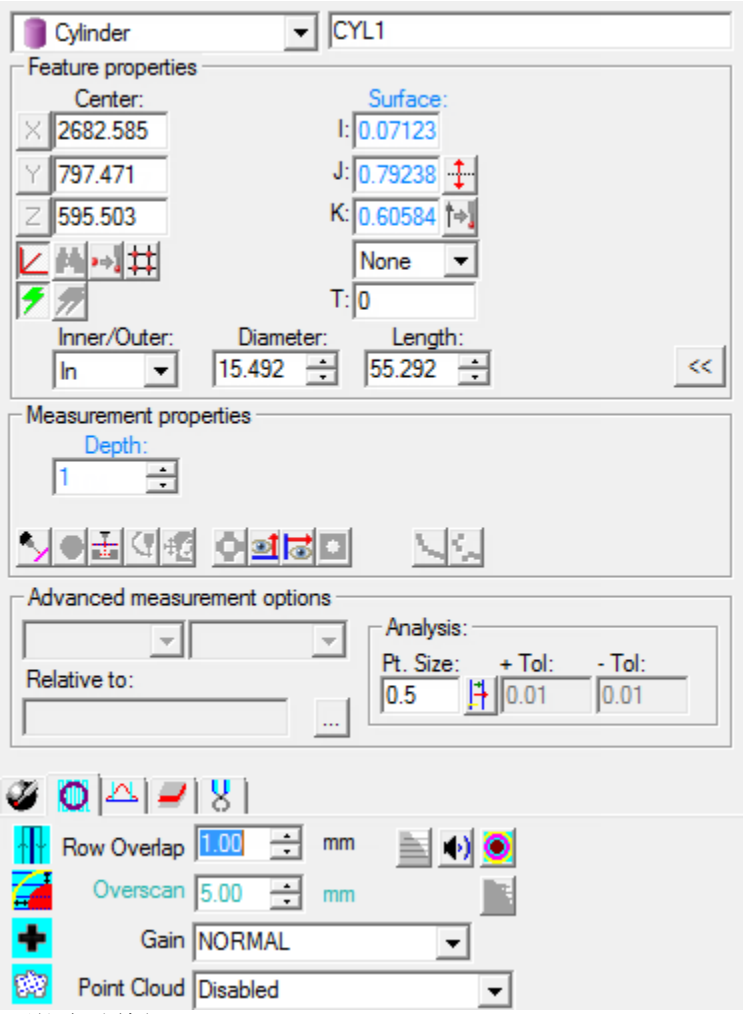
自动多边形路径

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。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。
      接下来，手动输入任何剩余信息如内/外值，直径，长度等。
   c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，内/外值，直径，长度，深度等。
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。

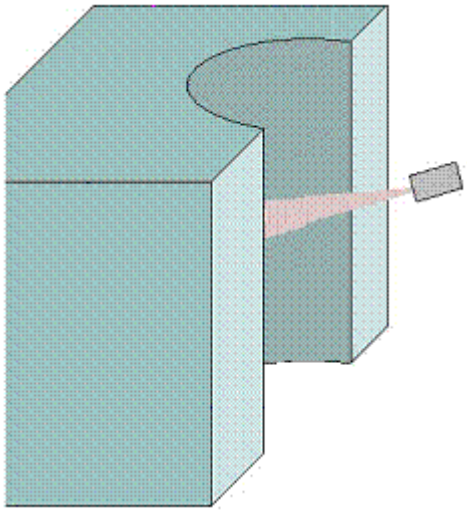
圆柱特定参数

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（键）。

重要: 使用激光不可能完整测量内圆柱孔。
只能测量一半圆柱，例如块状中切入的一个圆柱形通道（参见以下示例）。



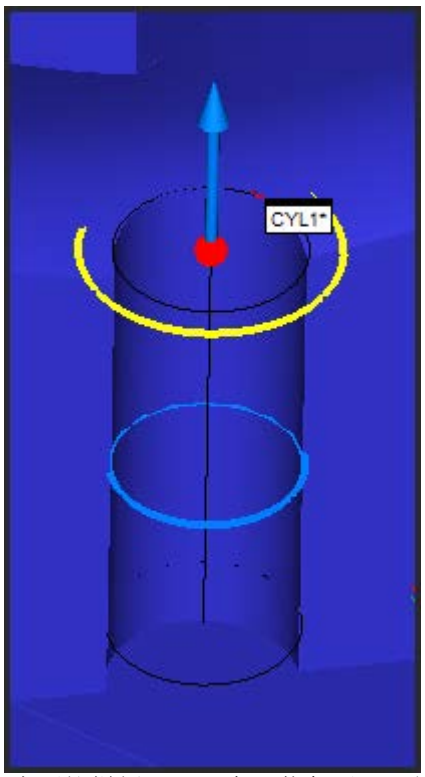
注：测头工具箱激光扫描属性选项卡上的**过扫描**值应该使用负值，这与其他激光自动特征不同。
这限制了测量沿圆柱轴在圆柱区域内进行。

深度: 该参数，相对于圆柱外直径（外圆柱）或圆柱中心轴（内圆柱），控制激光焦点位置。
这样可以控制激光条纹落在圆柱曲面的方式，方法是指定激光与圆柱曲面的远近。
对于内部特征，深度0意味着激光测头中心位于圆柱中心轴上。
对于外部特征，意味着在外圆柱的曲面上。

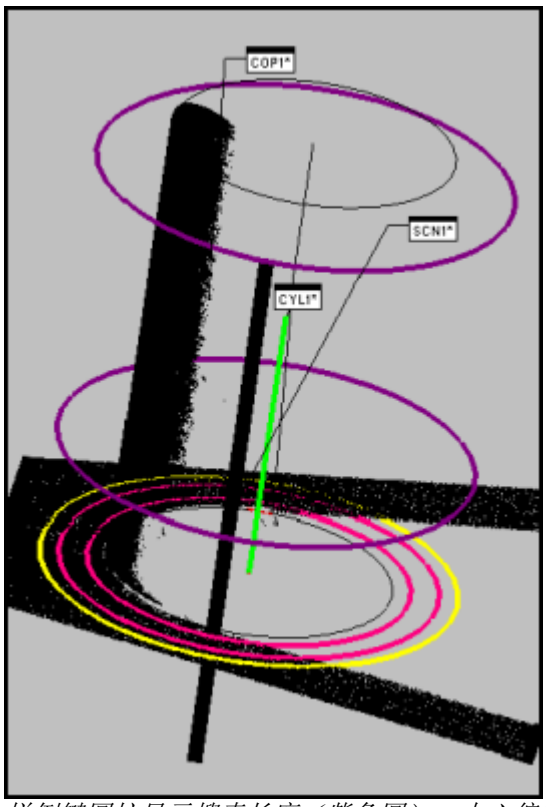
- 负的深度值将激光测头中心从圆柱曲面移开。
- 正的深度值将激光测头中心移动靠近圆柱曲面。

测量模式：如果**内/外**设置为**外**，此列表显示。 可以选择**圆柱**或**键**，进一步定义测量模式。
如果是外圆柱，平面部分就没有意义了；如果有的话，必须避免。 如果是**键**，需要测量平面。
选择**键**，显示**中心偏置**和**搜索距离**测量属性。
*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。 此默认值适用于没有拉伸边界的平面特征。
当零件绘图有特定要求时，只需将其更改为另外的值。 否则，PC-DMIS将无法成功在指定深度锁定点，将产生特征抽取模块中的特征计算误差。



内圆柱样例显示深度（蓝色圆），长度（底部圆）和过扫描（黄色圆）。



样例键圆柱显示搜索长度（紫色圆），中心偏置（绿线），搜索长度（紫色）和过扫描（黄色圆）和环带（粉红圆）。

圆柱命令模式文本

键圆柱样例

```
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
测量模式=键
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
```

内圆柱样例

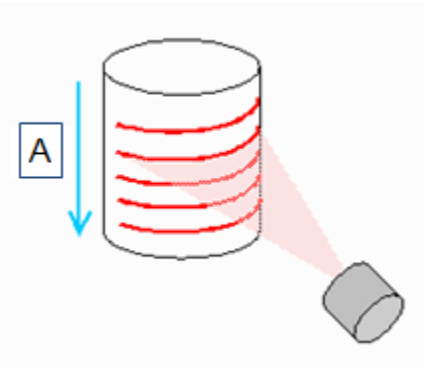
```
圆柱2 =特征/激光/,圆柱2=特征/激光,笛卡尔,内
理论/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895,7
实际/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895,7
目标/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
深度=3
显示特征参数=是
曲面=理论_厚度,1
测量模式=标称
相对测量=无,无,无
自动测座=无
图形分析=无
特征定位器=无，无,""
显示_激光_参数=是
点云标识=禁用
传感器频率=25,过扫描=2,曝光量=18
过滤=无
```

自动圆柱路径

圆柱测量

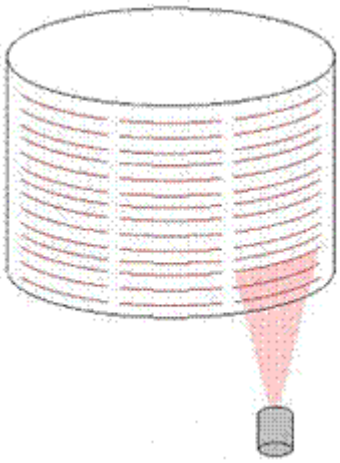
调整激光视图中的处理窗口，使其涵盖尽量多的圆柱曲面。激光平面必须大致与圆柱轴垂直（少于30度的偏离）。 PC-DMIS根据圆柱直径在测量时取这些路径中的一个：

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。

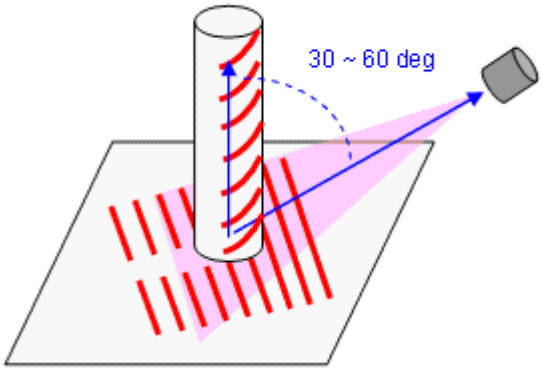
路径2：多扫描



圆柱直径大于条纹的可用部分。

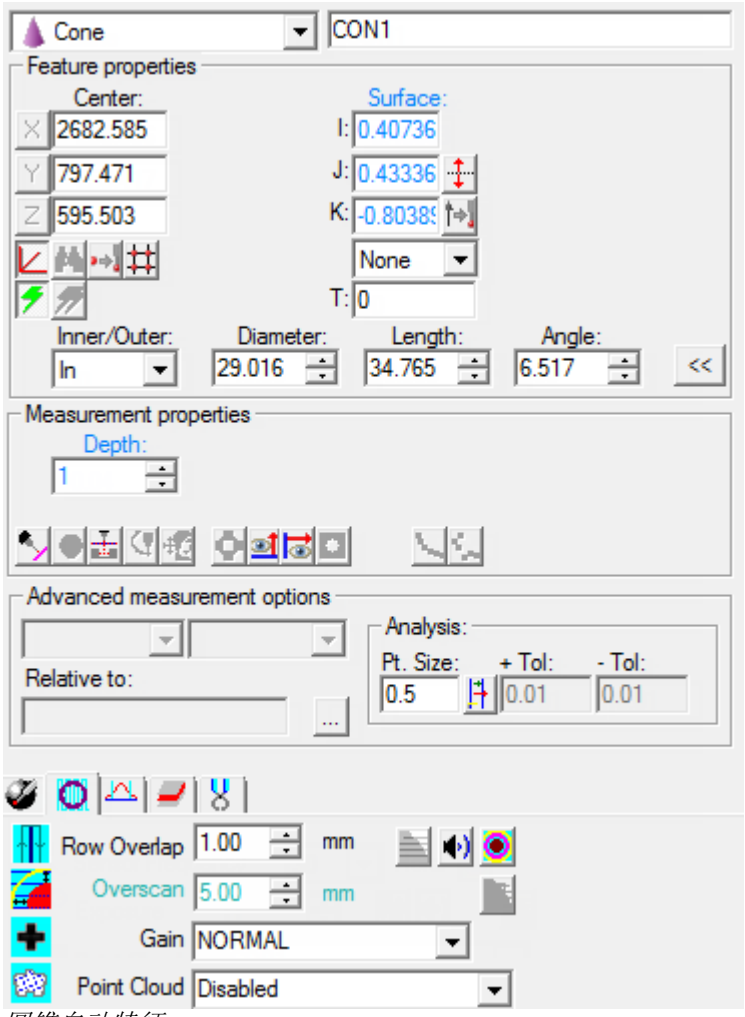
键测量

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：**框选择“内”或“外”。
3. 执行以下操作之一：
   a. 在cad上点击给出圆锥位置和矢量。 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锥位置。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。
      接下来，手动输入任何剩余信息如内/外值，直径，长度等。
   c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，内/外值，直径，长度，深度等。
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锥轴中心。

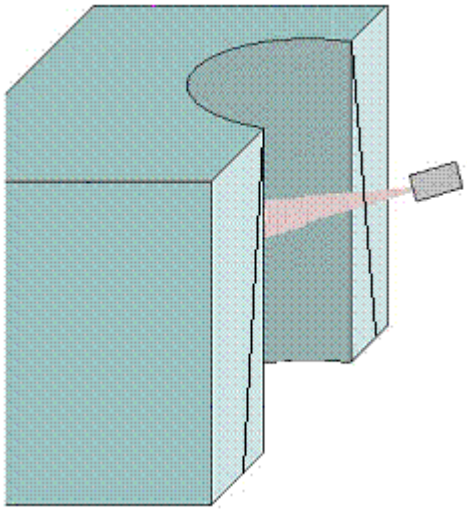
圆锥特定参数

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）。

重要: 使用激光不可能完整测量内锥。 只能测量一半圆锥，例如切入到块当中的一个锥形通道（如下例）。



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。

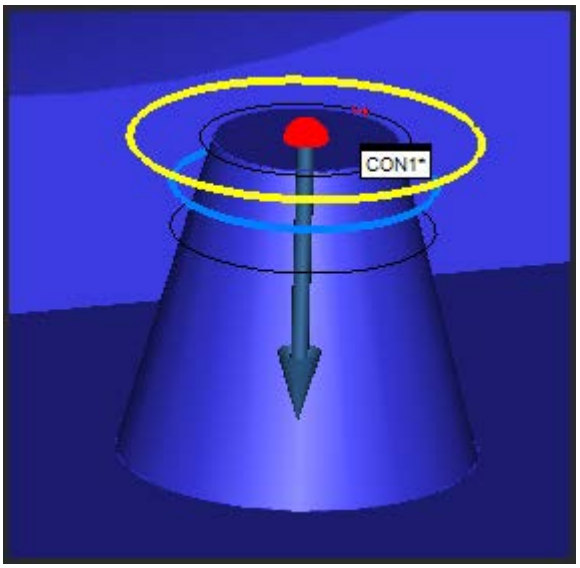
深度: 该参数，相对于圆锥外直径（外圆锥）或圆锥中心轴（内圆锥），控制激光焦点位置。

这样可以控制激光条纹落在圆锥曲面的方式，方法是指定激光与圆锥曲面的远近。

深度为0时，将在曲面平面高度计算特征，使用离曲面平面尽可能低的深度处的数据。

使用其他深度数据将使计算在指定深度处进行。

深度默认为0。 此默认值适用于没有拉伸边界的平面特征。当零件绘图有特定要求时，只需将其更改为另外的值。 否则，PC-DMIS将无法成功在指定深度锁定点，将产生特征抽取模块中的特征计算误差。



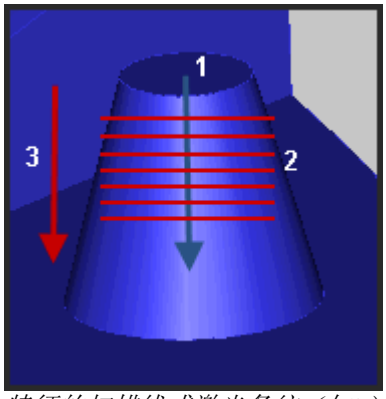
图形显示窗口中的样例外圆锥显示直径（顶部黑色圆），长度（底部黑色圆），深度（蓝色圆）和过扫描（黄色圆）

圆锥命令模式文本

```
圆锥1 =特征/激光/圆锥,笛卡尔,外
理论/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8
实际/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8
目标/<69,90,13.995>,<0,0,-1>
起始角=0,终止角=360
深度=3
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=1
过扫描=2,曝光量=35
过滤=长线,以上总计=5000,以下总计=5000,右边总计=5000
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
```

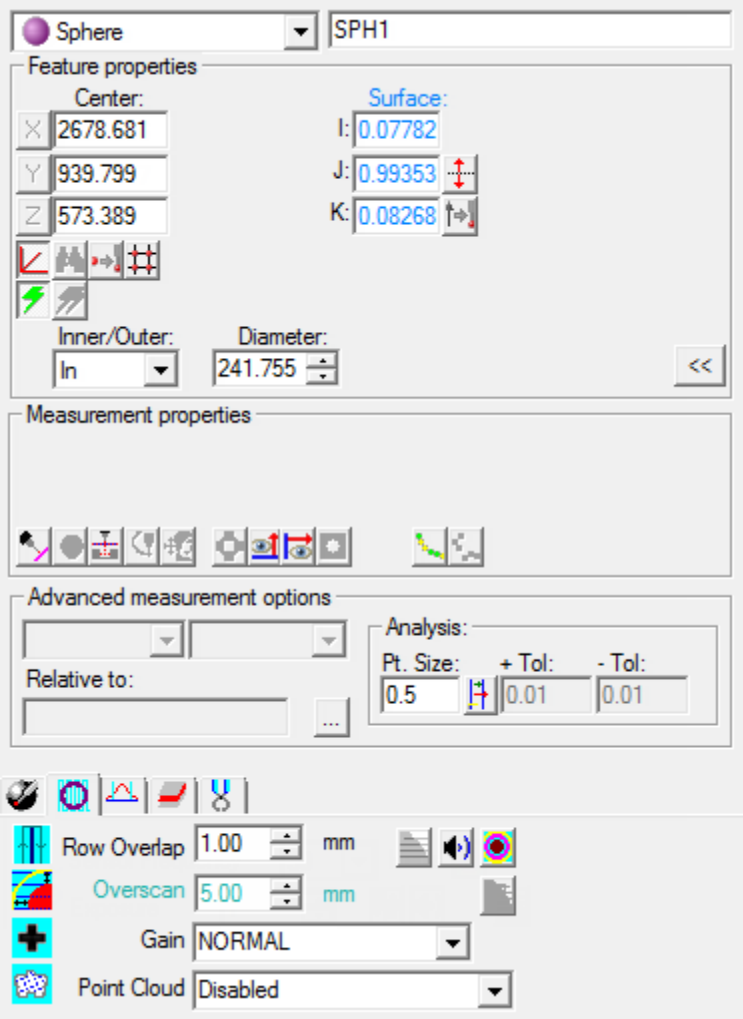
自动圆锥路径

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。

激光球



球自动特征

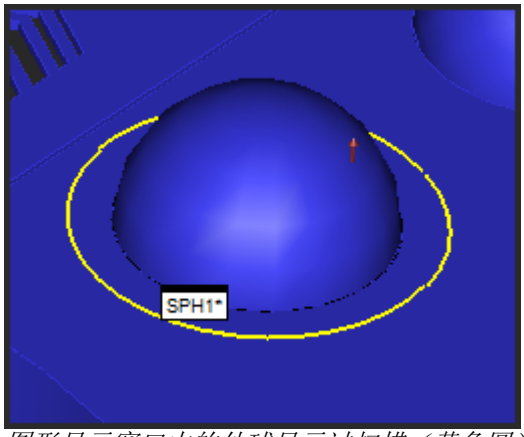
要使用激光测头测量球：

1. 访问**自动特征**对话框，选择球。
2. 从**内/外：**框选择“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**选项卡将机器移动至球位置。
      下一步，单击**从位置读取点**按钮。 接下来，手动输入任何剩余信息如内/外值，直径等。
   c. 手动输入所有理论x,y,z,i,j,k，内/外值，直径等。
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。



图形显示窗口中的外球显示过扫描（黄色圆）

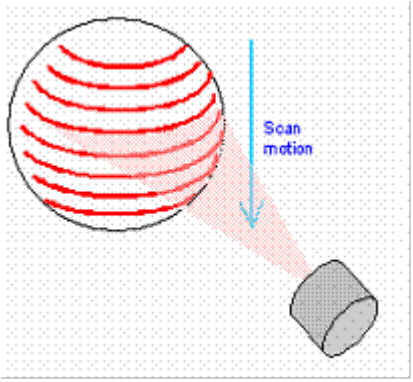
球命令模式文本

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。
根据需要，有两个菜单项可以清除该内部数据。 这些菜单项位于**操作 | 激光自动特征**子菜单下，可以去除内部数据从而帮助缩小零件程序尺寸：

- **立即清除全部扫描数据** -
  一旦选择该菜单项，在零件程序中将立即删除所有激光自动特征的所有内部点云。
- **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：仅在自动特征的内部点云上执行。 不会影响零件程序中的点云命令。

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。用激光测头进行扫描时，收集点数据，向零件程序中定义的参考点云目标传送。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
- 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

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
- 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”。

扫描对话框的通用功能

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

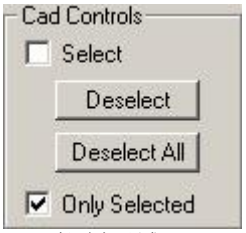
标识框显示将创建的扫描的标识。

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



CAD控制区域

CAD控制区域可以指定CAD曲面元素，用于定义“理论点”。

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。

使用该功能选择CAD曲面时，必须能够导入和使用CAD曲面数据。 确保选择了**画出曲面**键，否则当您在CAD模型上点击时，最近的线就会被选中，而不是所选曲面。

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。 当选择 CAD 曲面后，该曲面将在“图形显示”窗口中突出显示。
   而状态栏会显示已选择的曲面数。
3. 即使已经选择了曲面，PC-DMIS 仍然使用剖面和起始点切割所有曲面来生成曲面的理论点。
   如要只将选中曲面用于生成，则选择**仅选中**选项。

如果误选了曲面，请再次单击该曲面。 这将取消选择该曲面。
通过单击**取消选择**按钮，可以从一组突出显示的曲面中一次取消选择一个曲面，直至所有曲面都已取消选择。 如果单击**全部取消**选择按钮，则将同时将所有突出显示曲面取消选择。
如果未选中**选择**复选框，PC-DMIS 会将曲面上所有单击当作是边界点。

选择

选择复选框允许您选择将用来查找标称值的 CAD 曲面和线框元素。

仅选择

仅选中复选框强制路径生成程序仅使用用户选择的曲面。

取消选择

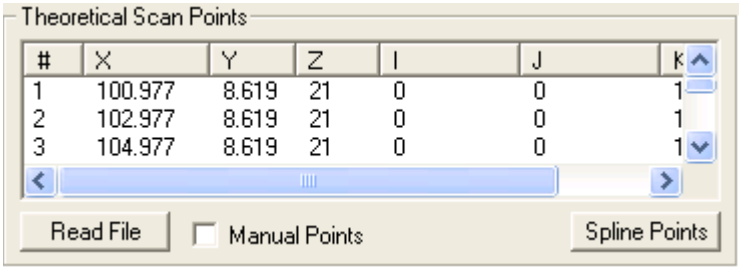
通过**取消选择**按钮，一次可以从一组用**选择**复选框创建的 CAD 元素中删除一个突出显示的 CAD 元素。

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

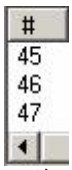
这些主题在下文详细介绍。



理论扫描点区域

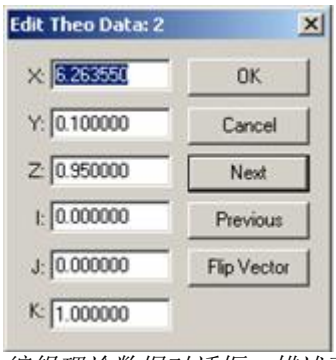
编辑理论点

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

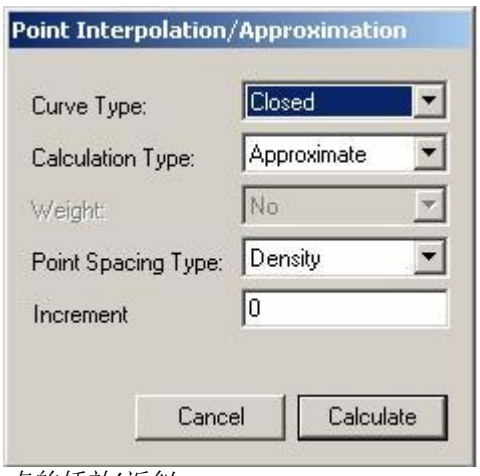
新行复选框仅用于片区扫描。 选择了**新行**复选框，PC-DMIS就将在采手动点时开始新的一行。

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。

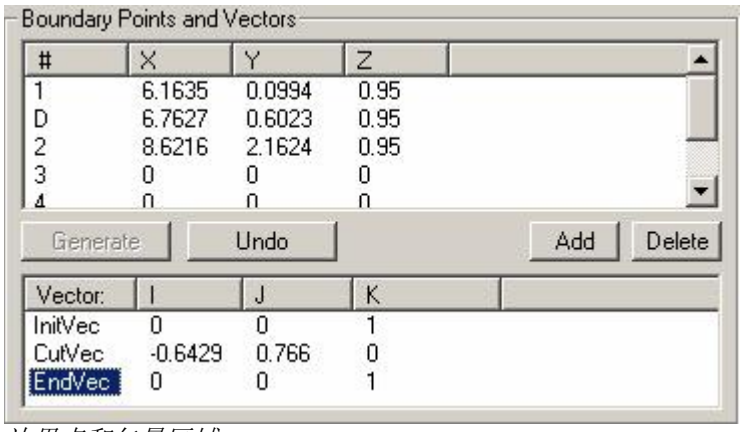
点数:此选项用于指定输出中所需的点数。 不管曲线多长，PC-DMIS在曲线长度上将用户定义的点均匀分隔开来。

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）。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。片区扫描将显示最后一个点（这一方面与先前点相同）。当选择**确定**按键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。

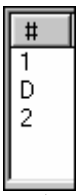
当使用 CAD 曲面数据时：

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。



#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。

当定义扫描的边界点后，点击**生成**按钮。 PC-DMIS使用由起始点和切割矢量定义的平面来切割CAD,从切割定义的曲线生成理论点。

如果在此时点**创建**按钮，就将在零件程序中插入包含标称触测数据的扫描。

撤销

撤消用于删除用**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

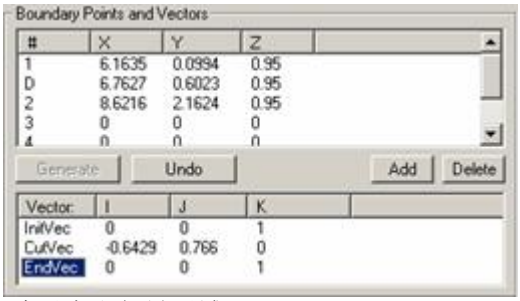
添加/删除按钮

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。

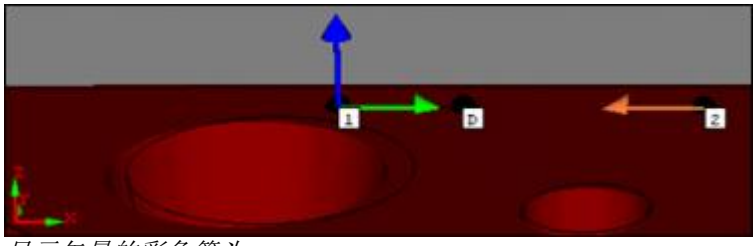
编辑扫描项对话框

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**下一个**按钮，可循环查看**起始矢量**列表中的可用矢量。
  某些起始矢量可以翻转。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）。

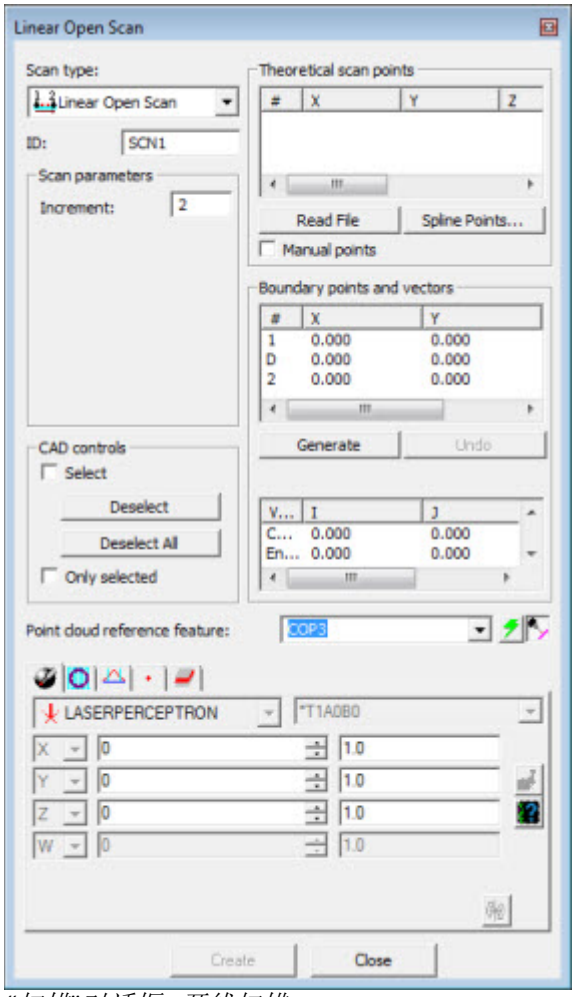
点云参考特征

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**复选框并且点击**创建**按钮，PC-DMIS立即开始执行扫描。
假如当点击**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



“扫描”对话框 - 开线扫描

开线扫描方法将沿线扫描曲面。 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。当执行扫描时，测头将仍然保留在切割平面内。

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。屏幕上将出现**扫描**对话框以及从**扫描类型**列表中选中的**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。
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. 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。
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. 如果需要，您可以从**理论路径**区域一次选择一个点并按下DELETE键删除点。
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. 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

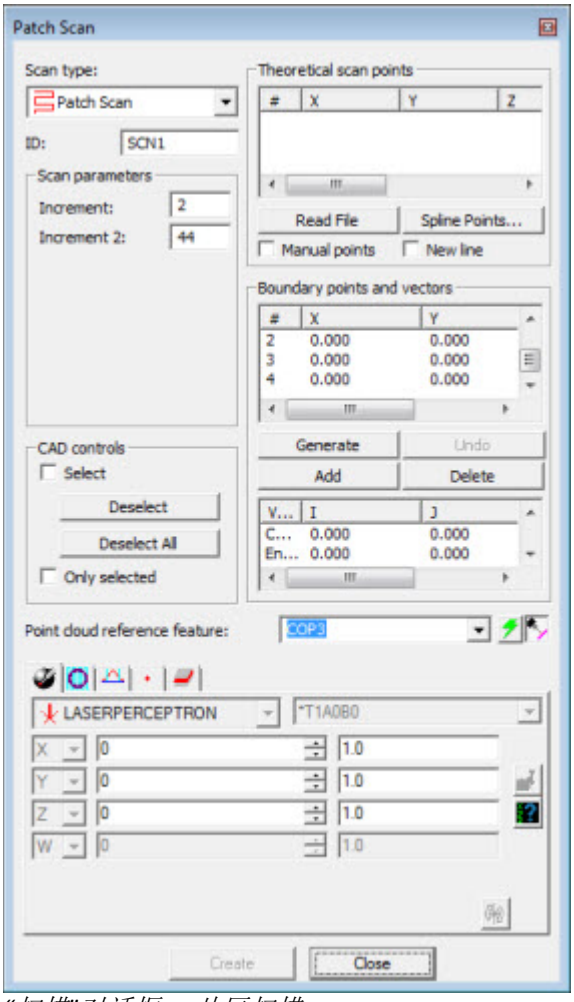
可用矢量包括：

- 切割平面（切割矢量）
- 起始接触（起始矢量）
- 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”。

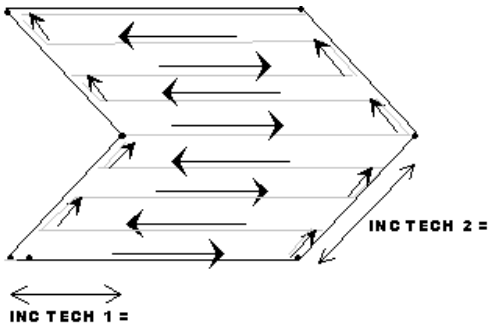
切割平面矢量（切割矢量）是起始接触矢量（起始矢量）与起点及终点间直线的差积。

执行片段高级扫描



“扫描”对话框 — 片区扫描

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”窗口中的 CAD 模型上生成扫描的预览。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. 如果需要，您可以从**理论路径**区域一次选择一个点并按下DELETE键删除点。
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. 单击**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：

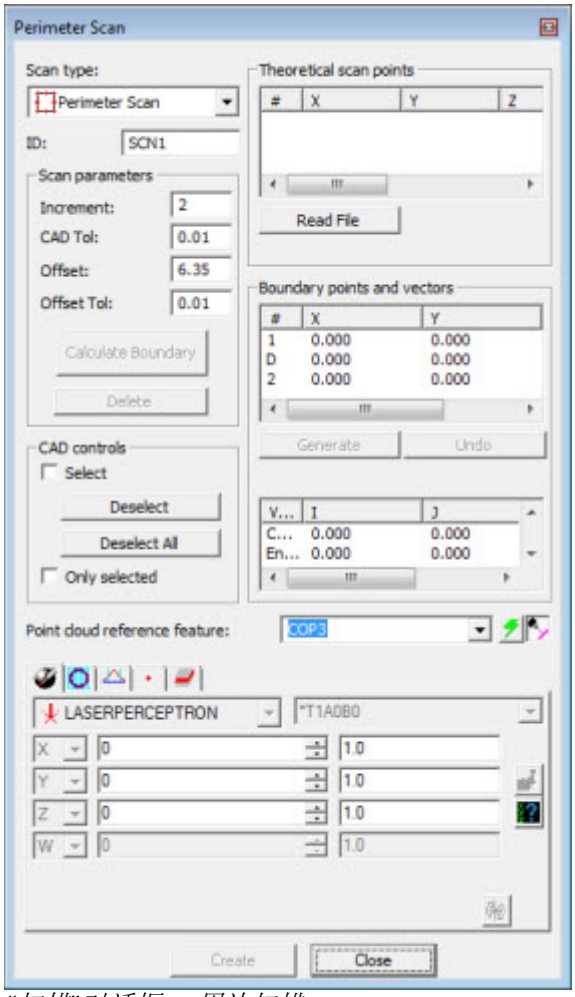
- 剖面（切割矢量）
- 初始接触（初始矢量）
- 终止接触（终止矢量）

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，将使用第二与第三个点之间的直线将切割平面矢量设置到正确的方向。

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



“扫描”对话框 — 周边扫描

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。

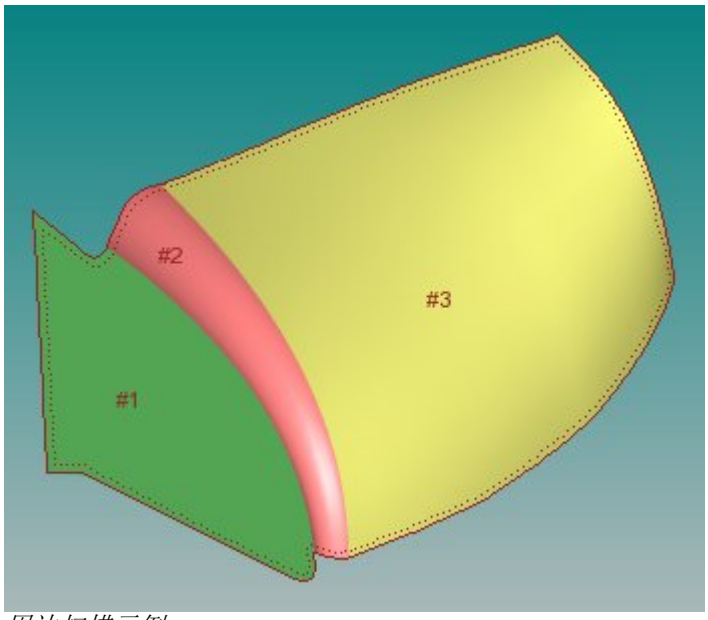
> 边界计算应该是比较快的过程。
>
> 如果发现边界不正确，单击**删除**按钮。这样将删除边界并允许创建另一个边界。
>
> 如果边界显得不正确，通常表示需要增大 CAD 公差。
>
> 当更改CAD公差后，单击**计算边界**按钮，以重新计算边界。
>
> 在计算周边扫描之前，应验证边界正确，因为计算扫描路径所需的时间比重新计算边界所需的时间长。

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. 如果需要，您可以从**理论路径**区域一次选择一个点并按下DELETE键删除点。
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。

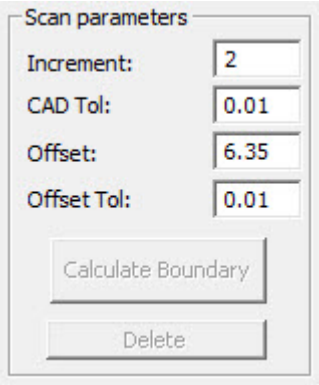
16. 单击**创建**按钮，将周边扫描存储在“编辑”窗口中。其执行方式将与其它任何扫描相同。如果您开启了PC-DMIS自动腕方法，而没有任何校准测尖，PC-DMIS会在添加新测尖时显示提示信息告知您需要校准。在所有其他情况下，PC-DMIS会询问您是为需要的测尖角度使用最接近的校准过的测尖，还是在需要的角度添加新的未校准测尖。

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



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，可看作是相邻曲面的 CAD 曲面就可以相距越远。

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。 它是用户提供的值。

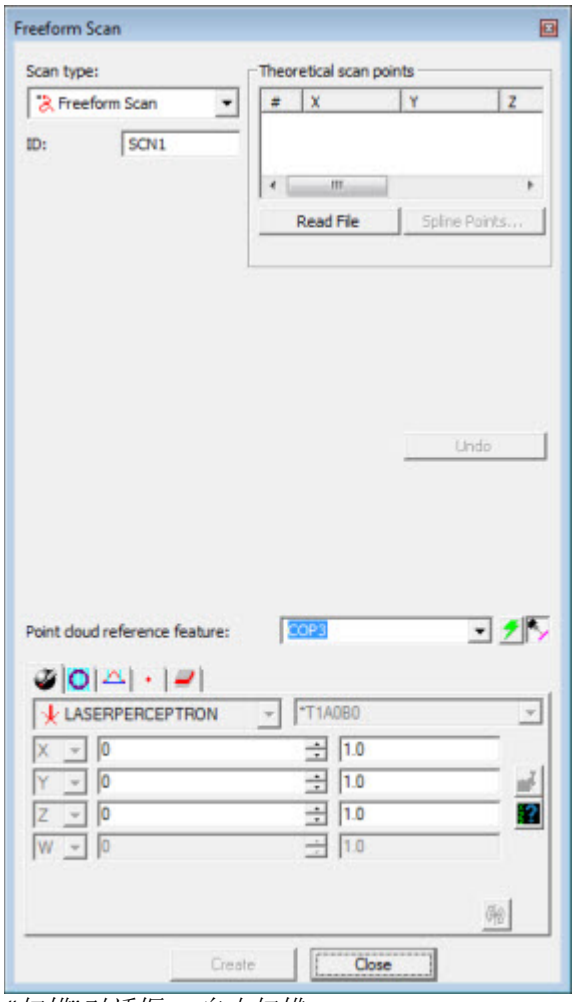
计算边界

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



"扫描"对话框 — 自由扫描

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。

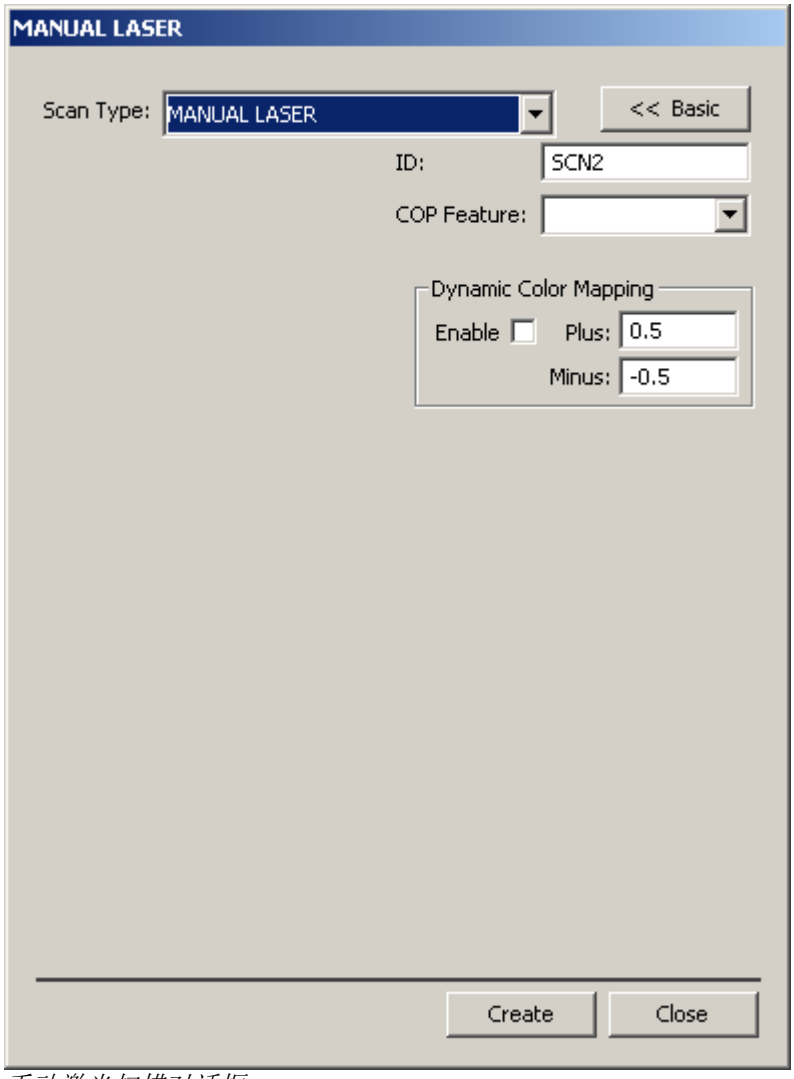
创建自由扫描

1. 将 PC-DMIS 置于 DCC 模式。
2. 选择**插入 | 扫描 | 自由**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. 如果需要，您可以从**理论路径**区域一次选择一个点并按下DELETE键删除点。
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。

执行手动激光扫描



手动激光扫描对话框

插入 | 扫描 | 手动激光方法允许用户不受任何特定规则集的限制，进行路径定义。

扫描点添加到所选点云命令而不是创建手动扫描特征。 扫描路径可以定义为朝任何方向移动，包括回退。扫描点也可以用于创建自动特征（参见“自动特征抽取”）。

注：当激光传感器附着到便携式关节臂机器进行扫描时，扫描数据将添加到关联的点云命令，而不是手动激光扫描命令。

创建手动激光扫描：

1. 将 PC-DMIS 置于手动模式。
2. 选择**插入 | 扫描 | 手动激光**菜单项。**手动激光**对话框弹出。
3. 在**标识**框中键入扫描的名称。
4. 选择与扫描点关联的**点云特征**。

5. 要使用**动态颜色映射**，请选择**启用**复选框并指定**正**或**负**公差值。 PC-DMIS Laser将计算应用至每个点的颜色，根据指定的尺寸颜色进行归类。
6. 单击**创建**。 **执行模式选项**对话框打开，等待按下关节臂上的按钮开始扫描。

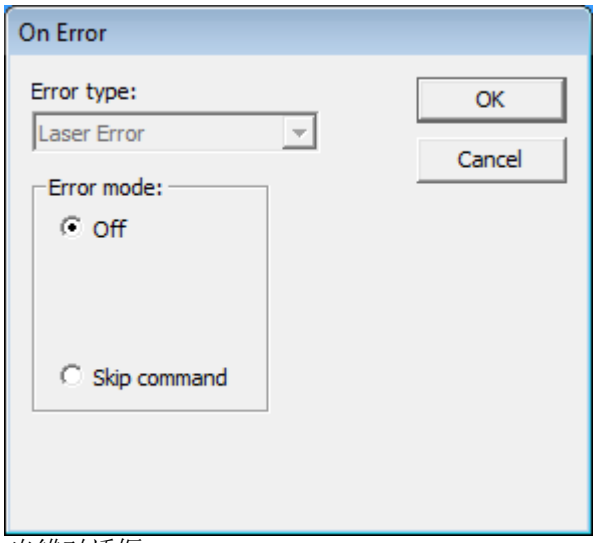
为扫描设置机器速度

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**，接着点击**Opt.测头**选项卡。

使用'出错'处理激光测头错误

在PC-DMIS在执行过程中使用'出错命令可以跳过导致测头错误的命令。 为此，选择**插入 | 流程控制命令 | 出错**。 则**出错**对话框打开。



出错对话框

此主题中的信息是针对激光配置的。 关于此对话框的更多信息，参见PC-DMIS核心文档的"出错问题"主题。

出错模式区域包括两个选项：

- **关** - 命令不被跳过。 如果PC-DMIS在此模式下出错，执行完全停止。
- **跳过** - 执行继续，跳过命令，如果其生成以下错误：
  - 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

如果发生了其他激光错误，出错命令将被忽略，并且零件程序执行停止。

当您选择了**跳过**并点击**确定**，PC-DMIS在编辑窗口插入以下命令：

出错/LASER_ERROR,跳过

Index

C

COPOPER命令
- Boolean ... 91
- SELECT ... 115
- 导入 ... 109
- 导出 ... 101
- 无 110
- 横截面 ... 96
- 求反 ... 95
- 清洁 ... 93
- 清空 ... 100
- 清除 ... 113
- 点颜色图 ... 111
- 过滤器 ... 107
- 重置 ... 114
- 面色差 ... 103

COP命令 ... 84

CWS参数 ... 69

I

IDM ... 54

P

PC-DMIS 激光 ... 1, 2

Perceptron传感器 ... 9

T

TCP/IP 点云服务器 ... 126

入

入门 ... 4

出

出错 ... 260

切

切割平面矢量 ... 238

删

删除超差数据 ... 68

周

周边高级扫描 ... 251
- 创建 ... 252
- 参数 ... 254

图

图形覆盖 ... 78

圆

圆环 ... 67

声

声音事件 ... 73

密

密度类型 ... 54

对

对齐点云 ... 117

导

导出点云运算 ... 101

平

平面计算方法 ... 142

手

手动激光扫描 ... 257

执

执行模式 ... 72

扫

扫描 ... 31, 206, 207
- CAD控制 ... 212
- 共同功能 ... 208
- 开线扫描 ... 242
- 手动激光 ... 257
- 扫描参数 ... 211
- 扫描类型 ... 209
- 曲面 ... 246
- 测量 ... 241
- 点云参考特征 ... 240
- 矢量区域 ... 235
- 矢量的图形表示 ... 236
- 自动特征 ... 130
- 自由曲面 ... 255
- 行重叠 ... 30
- 起始矢量 ... 250
- 边界 ... 251
- 边界点 ... 226
- 速度 ... 259

扫描线指示器 ... 76

按

按顺序执行模式 ... 72

智

智能密度管理 ... 54

曲

曲面高级扫描 ... 246
- 创建 ... 248
- 参数 ... 249
- 新行 ... 219

校

校验
- 激光测头 ... 10

校验球
- 手动二等分 ... 16

样

样条点 ... 220
- 加权 ... 223
- 增量 ... 225
- 曲线类型 ... 221
- 点间距类型 ... 224
- 计算类型 ... 222

激
激光传感器标签页 8
激光属性..... 3
激光测头工具栏..... 19
Laser Clipping Region Properties 60
Laser Filtering Properties..... 36
中值过滤类型..... 44
加权平均过滤类型..... 47
长线过滤 41
定位测头选项卡..... 21
定位您的激光测头..... 22
控件 23
激光像素指示器属性 56
激光扫描属性 25
传感器频率 29
陈列 32
特征定位器选项卡..... 24
激光测头校验选项 14
激光测头自动特征 142
激光表面点
测量使用 138
计算方法 142
激光表面点计算方法..... 142
激光视图..... 74
灰
灰度总计设置 58
点
点云..... 81, 82
操作 82
点信息..... 85
点云坐标系..... 117
创建 118
点云对齐命令 125
点云操作..... 89
Boolean 91
导入 109
导出 101
操作 90
横截面..... 96
求反 95
清除 93
点颜色图 111
空 100
肃清 113
过滤 107
选择 115
重置 114
面色差..... 103
点云服务器..... 126
点云运算步骤窗口 87
特
特征抽出..... 62
球
球计算方法..... 142
理
理论点 214
删除 216
手动点..... 218
编辑 215
读文件..... 217
矢
矢量..... 245
终
终止接触矢量 239
自
自动圆(Laser)..... 157
参数 159
命令模式文本 160
路径 161
自动圆柱(Laser) 186, 191
参数 188
命令模式文本 191
路径 192
自动圆槽(Laser) 162
参数 164
命令模式文本 166
路径 167
自动平面(Laser) 152
参数 154
命令模式文本 155
路径 156
自动方槽(Laser) 162
参数 164
命令模式文本 166
路径 168
自动曲面点(Laser)..... 138
命令模式文本 140
路径 141
自动棱点(激光)..... 146
命令模式文本 151
自动特征(激光)..... 132, 133
命令按钮 137
扫描 130
最佳拟合数学类型..... 136
测量属性 135
特征属性 134
相对于..... 136
高级测量选项..... 136
自动特征抽取 127

无CAD数据 128
自动球(Laser)..... 200
参数 202
命令模式文本 203
路径 204
自动间隙与平差(Laser)..... 169
参数 174
命令模式文本 177
自由高级扫描 255
表
表面点类型注册表条目 142
起
起始接触矢量 237
起始矢量..... 250
边
边界点 226
使用CAD 数据方法设置 229
使用测定点方法设置 228
使用键入方法设置..... 227
添加和删除..... 234
清除 231
生成 232
编辑 230
过
过滤器 68
选
选择 点云运算 115
错
错误处理..... 260
高
高级线性开放扫描 242
创建 243
参数 244

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。

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。

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。