目录

通过现有特征构造新特征 1
通过现有特征构造新特征：说明 1
从“编辑”窗口构造特征 3
使用构造对话框构造特征 4
理解一般命令格式 4
从构造的特征中访问构造[特征]对话框 5
小数位约定 6
指定特征理论值 6
构造点特征 9
构造点 14
构造交点 16
在原点处构造点 18
构造垂点 19
构造套用点 20
构造中点 21
构造隅角点 22
构造投影点 23

构造刺穿点 24
构造矢量距离点 27
构造偏置点 27
构建第三基准点 28
构造提取的棱点 32
构造提取的曲面点 40
构造端点 43
构造直线特征 48
构造直线 56
构造坐标系直线 59
构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿直线 60
构造套用直线 63
构造相交直线 64
构造中分直线 65
构造平行直线 67
构造垂直直线 68
构造投影直线 69
更改直线的方向 70
通过扫描的一部分构造直线 70

构造偏置直线 72
构建辅助基准线 80
变化 82
构造平面特征 84
使用显示区域 92
构造平面 94
利用坐标系构造平面 95
最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造平面 96
构造套用平面 100
构造中分平面 101
构造垂直平面 102
构造平行平面 104
更改平面的方向 106
构造主基准平面 106
构造偏置平面 113
构造平移平面 118
构造提取的平面 119
构造圆特征 124
内 / 外圆 134

二维/三维圆 134

自动圆构造 135

构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆 136

构造相交圆 140

构造套用圆 141

构造投影圆 142

更改圆的方向 143

构造公切圆 144

通过扫描的一部分构造弧 148

用扫描的最低点构造圆 150

通过圆锥构造圆 160

从球体构造圆 163

用圆柱构圆 165

构造提取的圆 167

构造椭圆特征 171

内/外椭圆 176

二维/三维椭圆 177

构造椭圆 177

最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造椭圆 178

构造相交椭圆 179
构造套用椭圆 180
构造投影椭圆 181
更改椭圆的方向 182
构造圆槽特征 183
内/外槽 188
二维/三维槽 189
构造圆槽 189
最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造槽 190
构造投影槽 191
构造套用圆槽 191
构造提取的圆槽 192
构造方槽特征 197
内/外方槽 204
2D / 3D 方槽 205
构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿方槽 205
构造投影方槽 208
构造套用方槽 208
构造提取的方槽 209

构造曲线 214
构造从属/独立曲线 216
决定扫描中两点的间距 219
构造圆柱 220
内/外柱体 226
自动圆柱构造 227
最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造圆柱 228
构造投影圆柱 231
构造套用圆柱 231
更改圆柱的方向 232
构造提取的圆柱 233
构造圆锥特征 238
内/外锥体 244
构造圆锥 245
构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆锥 246
构造投影圆锥 247
构造套用圆锥 248
更改圆锥的方向 249
构造提取的圆锥 250

变化 255
构造球体特征 256
内/外球体 261
构造球 262
最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造球 263
构造投影球 266
构造套用球 267
更改球的方向 268
构造提取的球体 268
构造曲面 272
构造从属/独立曲面 276
构造提取的曲面 280
构造特征组 285
特征组的轮廓误差 286
特征组的平均值 286
将扫描中的一组点当作引用元素使用。 287
使用“选择所有测点”按钮构建特征集 288
构造过滤特征组 290
线性选项 292

极坐标选项 292

应用过滤器复选框 292

过滤类型列表 292

过滤宽度框 295

截止波长复选框 296

截止频率复选框 297

平整参数数据框 297

剔除局外点复选框 297

标准差倍数数据框 298

构造调整过滤器 298

构造宽度特征 301

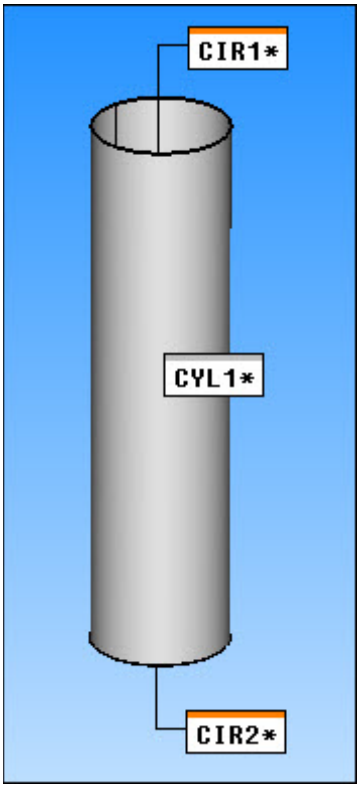
通过现有特征构造新特征

通过现有特征构造新特征：说明

无法测量所需组件（例如，两个边缘的交点）时，使用**插入 | 特征 | 构造特征**子菜单构造特征。

此菜单的项目允许您通过现有特征（已测量或构造的特征）创建特征（点、线、圆等）。“浏览用户界面”一章描述指定输入特征的几种方法。有关指定输入特征的几种方式的说明，请参见“编辑 CAD 显示”一章中的“使用图形显示窗口选择特征”主题。

构造特征之后，PC-DMIS 将在屏幕上绘制新特征。对于 3D 特征（圆柱、球体和圆锥）和 2D 平面，PC-DMIS 会使用阴影表面显示特征。



根据两个圆 CIR1 和 CIR2 构造的圆柱特征示例，CYL1，使用阴影曲面画出

您可以使用测点数组来定义构造特征的输入。有关详细信息，请参见 PC-DMIS 核心文档中“使用表达式和变量”章节中“测点数组”帮助主题的“使用测点数组来定义构造的特征输入”部分。

隐藏阴影平面特征

您可以在**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）的**显示**区域设置**无**选项，以隐藏阴影平面。还可以在**设置选项**对话框中选择**不显示平面**复选框，以全局隐藏所描绘的所有阴影平面。

更改特征颜色

如果需要，可以使用**设置选项**对话框中的 **ID 设置**选项卡，修改特征创建过程中的特征颜色。请参见**颜色**复选框，选择**标签**项目下的**特征**后可显示此复选框。

您可通过在对话框或“编辑”窗口中选择特征来构造特征（请参见“从编辑窗口构造特征”和“使用构造复选框构造特征：”）。您可以从下面的主题中找到从其他特征构造特征的特定规则。这些规则适用于任何一种构造方法。

该默认方法为构造**自动**特征。在本例中，PC-DMIS 自动根据输入特征确定最佳构造类型。选择顺序（除非另有说明）一般无关紧要。只需选择正确的特征类型即可。例如，要构造直线与槽之间的交点，只需选择所需的直线与槽。PC-DMIS 将在此直线与槽相交的位置创建一个点。

重要一点是你要知道说明文件就像一个工具，让你熟悉编辑窗口的规则。实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

以下是在编辑窗口中显示构造点的命令行示例：

构造/点，相交，直线名称，槽名称
或者，构造/点，相交，槽名称，直线名称

本章的主要主题有：

- 理解一般命令格式
- 指定特征理论值
- 构造点特征
- 构造直线特征
- 构造平面特征
- 构造圆特征
- 构造椭圆特征
- 构造圆槽特征
- 构造方槽特征
- 构造曲线
- 构造圆柱特征
- 构造锥体特征
- 构造球体特征
- 构造曲面
- 构造特征组
- 构造高斯过滤器特征组
- 构造调节过滤器
- 构造宽度特征

从“编辑”窗口构造特征

1. 访问“编辑”窗口（**视图---编辑窗口**）。
2. 在“编辑”窗口中，将光标放在要构造特征的位置。
3. 键入命令 `CONST` 并按 Tab 键。
4. 在“编辑”窗口内，定位 `CONSTR/` 直线。
5. 单击该直线，并按 Tab 键直到可以在右斜线上突出显示特征类型。

6. 按 F7 和 F8，并选取特征类型进行构造。（有关构造点的命令行示例，参见上述“从现有特征构造新特征：简介”。

使用构造对话框构造特征

1. 选择**插入 | 特征 | 构造**菜单。
2. 从**构造**菜单选取特征类型进行构造。
3. 从对话框选取输入特征。

您还可以使用图形命中选择方法来选择构造的输入。有关详细信息，请参见“图形测点选择方法”。

4. 从对话框选取所需其他选项。有关可用选项的讯息，请参阅特定构造的要素类型。
5. 点击**创建**按钮。

PC-DMIS 构造特征，然后在屏幕上显示。亦会在“编辑”窗口中显示特征的中心点。PC-DMIS 会构造请求的特征，开启对话框，并将新构造的特征新增至对话框。这允许您根据新构造的特征构造数个特征。

理解一般命令格式

在“编辑”窗口中，所有构造特征都将以如下格式显示。对于一些略微的不同，下面各部分将更为详细地解释。

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

例如：

特征名称=特征/特征类型，TOG1,.....

理论值/x 坐标,y 坐标,z 坐标,i 矢量,j 矢量,k 矢量,.....

实际值/x 坐标,y 坐标,z 坐标,i 矢量,j 矢量,k 矢量,.....

构造/TOG2,TOG3,.....

feature_name - 特征名称。此项目为可以编辑的字段。

TYPE OF FEATURE - 此字段代表特征类型。此特征类型与 TOG2 相同，但不可编辑，也不是切换字段。

.....：说明后续内容对每个特征都是唯一的。相应主题中视需对此进行了更加彻底地说明

TOG1 - 所有特征均显示此字段，此字段可在直角/极坐标之间进行切换。若此特征为 RECT，所有点采用直角坐标显示（x、y、z）。若字段是 POLR，则所有点用极坐标系显示（x_半径、y_角度、z_高度）。矢量不会更改。

TOG2 - 所有特征都显示此字段，此字段可在以下值所表示的不同特征类型之间进行切换：

圆 / 锥体 / 柱体 / 直线 / 平面 / 点 / 球体 / 曲线 / 曲面 / 特征组 /

构造命令行在测量例程内首次打开时，默认的特征类型为“点”。然后，默认特征类型将成为上次构造的特征类型。

TOG3 - 同样，所有特征中都有此字段，但是它将根据特征类型取唯一值。（有关详细信息，请参见特定的特征类型。）

从构造的特征中访问构造[特征]对话框

要访问用来创建“编辑”窗口特征的相应构造对话框，请执行以下步骤：

1. 确保“编辑”窗口已经打开。
2. 在“编辑”窗口中， 用鼠标 单击特征名称。

3. 按 F9 键打开构造对话框。

使用该对话框进行其它更改。单击**创建**按钮时，“编辑”窗口会进行更新后的更改。

小数位约定

下列语句指代小数点最多位数为 6 位时的公制度量。对于标准度量“英寸”，小数点最多位数为 7 位。

请注意如下有关构造特征小数位约定的信息：

- 所有矢量 (i 矢量、j 矢量、k 矢量) 都表示为小数点右侧最多为 6 位的数字。
- 所有长度和距离（x 坐标、y 坐标、z 坐标、直径、高度、长度等）都表示为小数点右侧最多为 6 位的数字。
- 所有角度都表示为小数点右侧最多为 6 位的数字。
- 小数位数为零的数字将表示为整数。

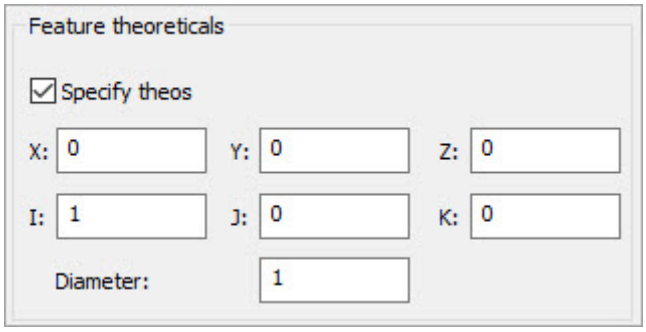
小数位数可通过**设置选项**对话框（**编辑 | 首选项 | 设置**）中的**尺寸**选项卡 (F5) 进行更改。若设置小数位数限制，则 PC-DMIS 会在“编辑”窗口中插入 DISPLAYPRECISION 命令。此命令之后的所有特征与指定的小数位数一致。

指定特征理论值

PC-DMIS 可为多数可用的构造特征类型指定理论信息。通常，PC-DMIS 使用输入特征的理论值计算构造特征的理论值。但是，在某些情况下，您可能不需要这一结果。若要使构造特征变得更有弹性，您可覆盖传统行为并为特征指定自己的理论值。

指定特征理论值

特征理论值区域位于“构造特征”对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征**）右下方。此区域在您选择**指定理论值**复选框之前不可用。此操作可启用区域中的其他项目，使用这些项目可通过带有指定理论值的输入特征覆盖计算的理论值。



构造的圆特征的特征理论值区域示例

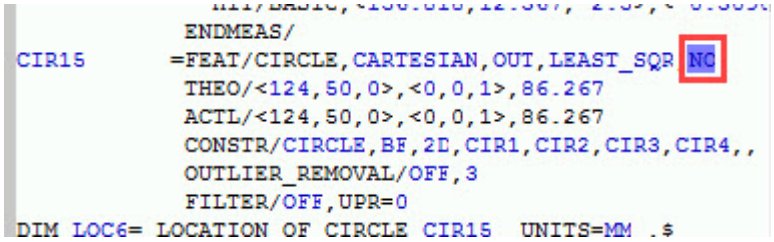
特征理论值区域中显示的项目根据您正在构造的特征进行更改。每一特征至少显示 **X**、**Y** 和 **Z** 框（位置）与 **I**、**J** 和 **K** 框（方向）。对于带有特性尺寸（例如圆、槽、圆锥）的特征，此区域会显示其他项目。

覆盖特征理论值

若要通过传统方法将现有特征更改为新的理论值覆盖：

1. 从“编辑”窗口中，按 **F9** 查看该构造特征的对话框。
2. 选择**指定理论值**复选框，启用**特征理论**区域。
3. 编辑可以编辑的区域可以改变特征的理论值。
4. 当设置完成时，要单击**创建**按钮。

或者，您可编辑编辑窗口中的特征。在*命令模式*中将特征的第一行的最后一个字段设为**是**，然后在 THEO 行中手动键入值。



在命令模式下构造特征的样例。

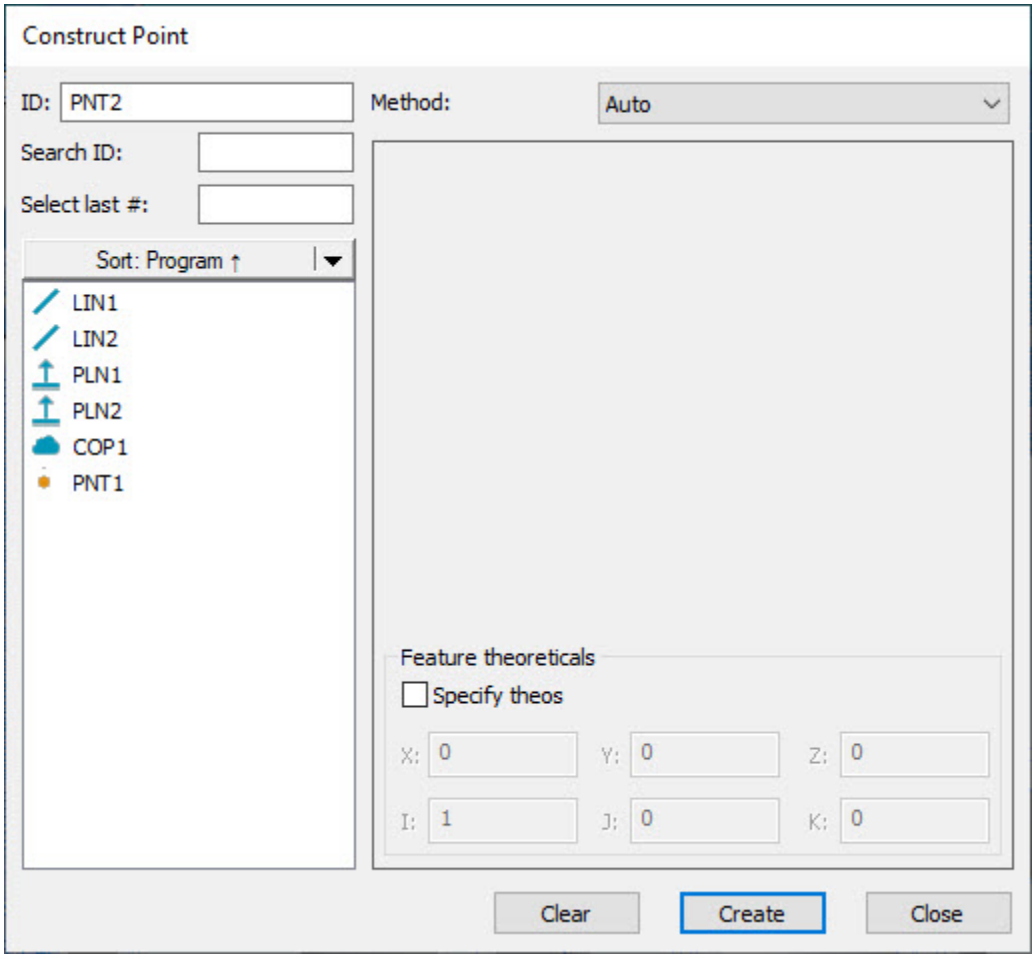
若要 PC-DMIS 根据输入特征（传统方法）自动计算特征信息，清除对话框中的**指定理论值**复选框或更改“编辑”窗口中适当的值。特征会相应地更新。

由于您正在编辑特征理论值，PC-DMIS 会询问您是否希望更新测量值与任何相关联的尺寸的理论值。这是标准的 PC-DMIS 行为。

除了参下特征外，其它所有的构造特征都有些功能。

- 曲线
- 曲面
- 过滤
- 设置
- 调节过滤对话框

构造点特征



构造点对话框

在 PC-DMIS 中，可以通过多种方法来构造点。下表列出了各种类型的构造点及其必需的输入。某些特征可能不需要任何输入，而其他特征则可能需要三项或更多输入。在该表中，“任意”一词表示可以将*任意*类型的特征当作构造的输入。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特征类	编辑窗口符号	所需输入特	第一特征	第二特征	第三特征	注释

型		征的数量				
自动点	-	-	-	-	-	请参见“自动点构造”。
交点	相交	2	有关有效特征，请参见以下主题。	有关有效特征，请参见以下主题。	-	在两个线性特征的相交处构造点。
原点	ORIGIN	0	-	-	-	在坐标系原点处构造点。
垂点	垂点	2	任意	圆锥，圆柱，直线，槽	-	第一个特征垂射到第二个直线特征上。
套用	套用	1	任意	-	-	在输入特征的质心

点						构造点。
中点	中分	2	任意	任意	-	在输入的质心之间构造中点。
隅角点	隅角	3	平面	平面	平面	在三个平面的交叉处构造点。
投影点	投影	1 或 2	任意	平面	-	一个输入特征将点投影到工作平面。
刺穿点	刺穿	2	有关有效特征，请参见以下主题。	有关有效特征，请参见以下主题。	-	在一个特征刺穿另一个特征曲面的位置构造点。
矢量距	矢量距离	2	任意	任意	-	从第二个特征沿两个输入特

离点						征的连线方向在给定距离处构造点。
偏置点	偏置	1	任意	-	-	需要对应于 X、Y 和 Z 的 3 个偏置。
第三基准点	TERTIARY_DATUM	1	点、面、线、系列点	（如果第一个特征是一个点，则附加点特征）	（如果第一个特征是一个点，则附加点特征）	构造一个点，模拟材料外部的第三基准。
解析边界点	EXTRACTED_EDGE_POINT	1	COP 或网格	-	-	从选定的 COP 或网格命令中提取并构造一个点。
解	EXTRACTED_SURFACE_POINT	1	COP	-	-	从选定的

析曲面点			或网格			COP 或网格命令中提取并构造一个曲面点。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造点，请执行以下步骤：

1. 打开**构造点**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 点**）。
2. 在**特征**列表中选择要构造的特征类型。
3. 从**特征选择**列表中，选择用于创建构造点的特征。如果特征类型要求您选择多个特征，请按照您希望 PC-DMIS 处理的顺序选择特征：主要、第二和第三。
4. 在**参数**区域中，选择并输入要应用于所选方法的值。可用参数取决于所选方法。例如，如果您从**方法**列表中选择**自动**，可以在**特征理论**区域中选中**指定理论**复选框，然后输入 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** 和 **K** 值。
5. 点击 **创建** 按钮。

点构造在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/POINT,TOG1
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

TOG1=*极坐标系或直角坐标系*

TOG2 *= POINT*

TOG3 *= CAST / CORNER / DROP / INTOF / MID / OFFSET / ORIG / PIERCE / PROJ / TERTIARY_DATUM*

“编辑”窗口中显示的前三行对于所有构造点都是相同的。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。可以将光标放在 TOG3 处按 F7 或 F8 在不同的构造点类型间切换。 (参见“使用‘编辑’窗口”一章的“命令模式的键盘功能”。)

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

“自动”是默认的构造方法。此选项自动确定使用输入特征构造点的最佳方法。参见“自动点构造”。

以下主题将介绍构造点的选项。

构造点

以下列表指出点的类型，当选择一些输入和**自动**选项时，软件会构造这些点。通常，特征的选择顺序是无关紧要的。若选择不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会自动构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 根据以下信息选择所需特征。
4. 要更改特征理论值，请单击**特征理论**部分中的**指定理论**复选框，并根据需要更新 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** 和 **K** 值。
5. 点击**创建**按钮。

输入特征列表

连同下表，下表列出了每个输入特征及其可以构造的内容：

- 3 个点 = 棱角点
- 任意一个特征 = 套用点

	圆	圆锥	圆柱	椭圆	行	平面	点	设置	槽	球体
圆	中点	垂点		中点	刺穿点	投影点	中点			
圆锥	垂点	交点		垂点	交点	刺穿点	垂点		交点	垂点
圆柱										
椭圆	中点	垂点		中点	垂点	投影点	中点			
行	刺穿点	交点		垂点	交点	刺穿点	垂点		交点	垂点
平面	投影点	刺穿点		投影点	刺穿点	投影点				
点	中点	垂点		中点	垂点	投影点	中点			
设置										
槽		交点			交点		中点		交点	中点
球体		垂点			垂点		中点			

网格和点云特征列表

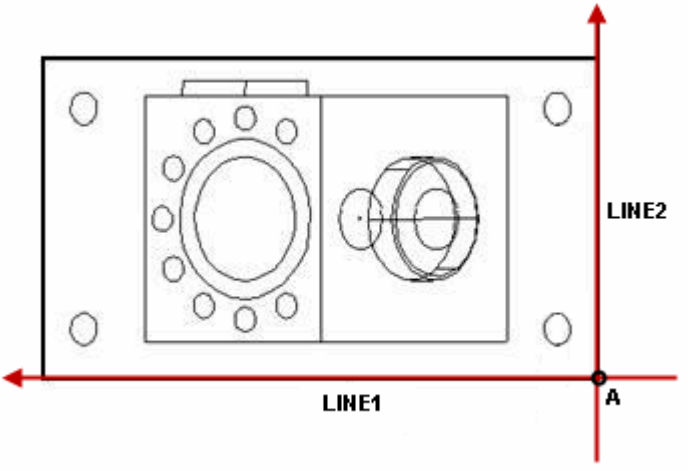
- 您可以从 COP 或网格命令中提取和构造棱点。有关详细信息，请参阅本文档中的“构造提取的棱点”。
- 您可以从 COP 或网格命令中提取和构造曲面点。有关详细信息，请参阅本文档中的“构造提取的曲面点”。

构造交点

可以在两个有效特征之间构造点：

第一个有效特征	第二个有效特征
平面	直线、柱体、椎体或曲线
线	平面、球、椎体、柱体、曲线、直线、圆或槽
圆柱	平面、直线、椎体、柱体、圆或槽
圆锥	平面、直线、椎体、柱体、圆或槽
曲线	平面、直线
球体	线
圆	直线、圆锥、圆柱、圆或槽

该点在两特征的直线（中心线）相交处构造，或在线性特征刺穿平面特征处创建。



A - 从两条直线(直线 1 和 直线 2)构造点

从两条线构造交点

如果要使用直线与圆相交或刺穿，请参考"构造刺穿点"。

若要构造相交点：

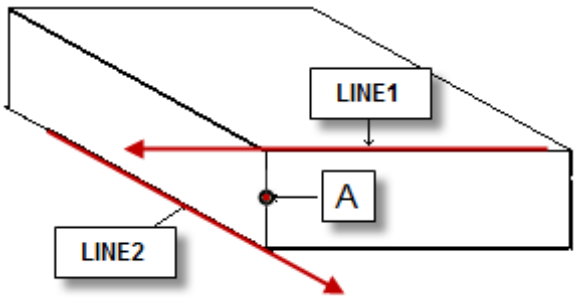
1. 选择**插入 | 特征 | 构造| 点**显示**构造点**对话框。
2. 从**方法**列表中选择**相交**选项。
3. 使用上表选择第一个和第二个有效特征类型。
4. 要更改特征理论值，请单击**特征理论**部分中的**指定理论**复选框，并根据需要更新 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** 和 **K** 值。
5. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,INTOF,feat_1,feat_2
```

如果两个特征不相交，构造出的点是在两个特征图形中间的外观交点处。也就是说，交点为两个输入特征之间的最短连线的中点。

在下例中，**A** 指明了直线 1 和 2 之间构造的交点。



利用两条不相交的线构造一个交点

您可以使这两个圆形特征相交，并且只要两个圆形特征具有相同（或非常相似）的矢量，则 PC-DMIS 应在一个交点处生成构造点特征。若在**构造点** 对话框中切换所选输入特征的顺序，则 PC-DMIS 应在其他交点构造点。

您可以使线特征与构造曲线相交。首先将线和曲线投影到当前计算相交的工作平面上。若没有相交，则显示错误消息。即使有很多交点，也仅仅报告距离曲线起点最近的一个点。要获得其他交点，则可能再分曲线并计算次级曲线上的相交。

若选择槽作为一个输入特征，构造点时，PC-DMIS 使用的是槽的中线向量而非其法向量。若您希望使用较旧的槽标称向量，则应需要修改 PC-DMIS 设置编辑器中的 `UseLegacySlotVector` 条目的值。有关如何执行此操作的信息，请参见“修改设置条目”。

在原点处构造点

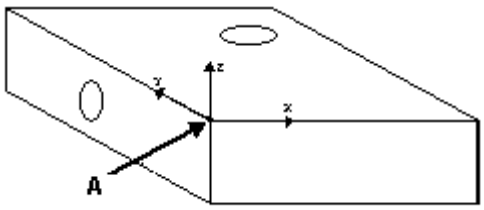
可以在当前坐标系的原点处构造点。

要构造原点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 选择**原点**选项。
3. *不*选择任何特征。
4. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,ORIG
```



A-在原点处 (0,0,0) 构造点

在原点处构造点

构造垂点

从任意特征和线（圆锥、圆柱或槽）可以构造点。PC-DMIS 将首个特征的质心落在第二个特征上。“落点”将落在与直线、中线或平面垂直的线上。若选择两个线特征，则 PC-DMIS 将首个线特征的质心落在第二个线特征上。

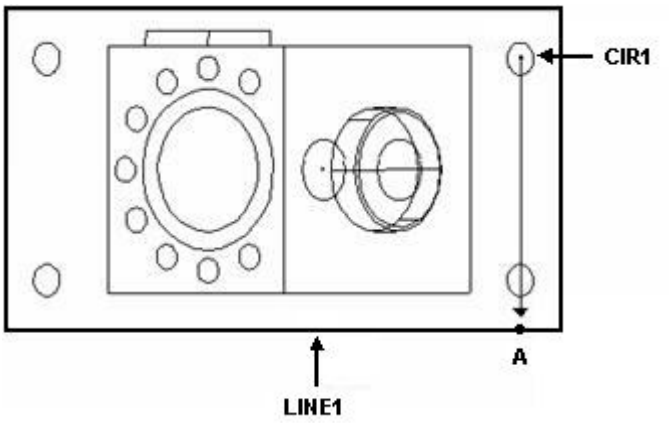
当使用此构造方法时，必须按正确的顺序选择特征类型。

要构造垂点，请执行以下步骤：

1. 选择**插入 | 特征 | 构造| 点**显示**构造点**对话框。
2. 从选项列表中选择**垂点**选项。
3. 选择第一个特征。此特征可以是任意类型。
4. 选择第二个特征。它必须为圆锥，圆柱，直线或槽。
5. 点击**创建**按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,DROP,feat_1,feat_2
```



A-点通常用圆来构造，CIR1（指定的点）到直线，LINE1

用圆和直线构造垂点

若选择槽作为一个输入特征，构造点时，PC-DMIS 使用的是槽的中线向量而非其法向量。若您希望使用较旧的槽标称向量，则应需要修改 PC-DMIS 设置编辑器中的 `UseLegacySlotVector` 条目的值。有关如何执行此操作的信息，请参见“修改设置条目”。

构造套用点

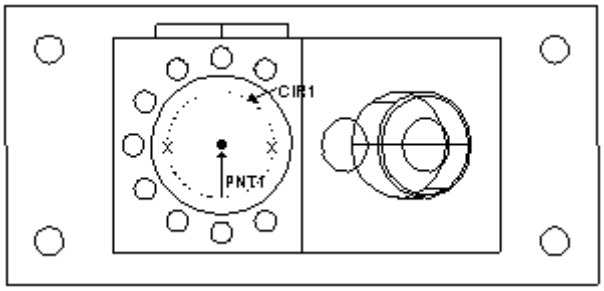
您可以通过将任意给定特征更改为点来构造点。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造点。

要构造套用点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从选项列表中选择**套用**选项。
3. 选择任一特征。
4. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,CAST,feat_1
```



利用圆构造套用点

构造中点

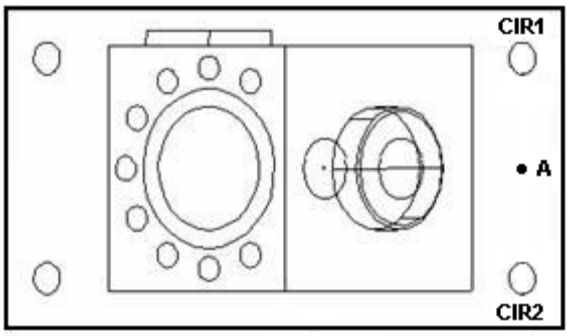
两个特征不需要指定方向就可以构造点。PC-DMIS 将在两个输入特征的质心之间构造中点。

要构造中点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从选项列表中选择**中点**选项。
3. 选择任意两个特征。
4. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,MID,feat_1,feat_2
```



A -两个圆（CIR1 和 CIR2）的中点构造成点。

用两个圆构造一个中点

构造隅角点

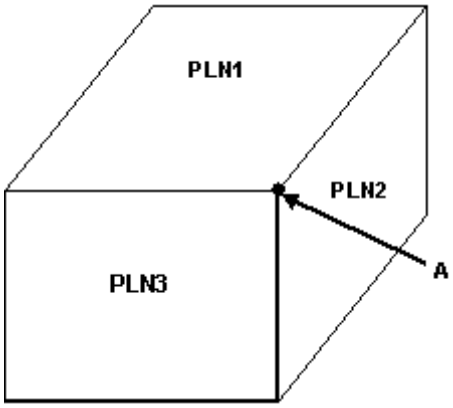
可通过三个平面构造一个点。PC-DMIS 将在它们的相交处构造点。构造点的矢量是第二个输入矢量与第三个输入矢量的叉乘。

要构造隅角点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从选项列表中选择**隅角点**选项。
3. 选择三个不同的平面。
4. 点击**创建**按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,CORNER,feat_1,feat_2,feat_3
```



A - 在三个平面（PLN1、PLN2 和 PLN3）相交处构造的点。

通过三个平面构造一个隅角点

构造投影点

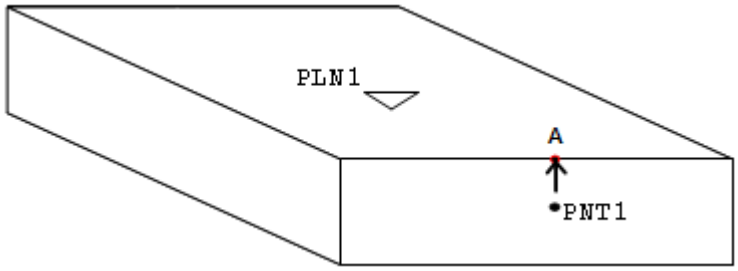
任意特征和一个平面可以构造点。PC-DMIS 会在平面与点相交的位置投影点。如果只有一个输入特征，则将投影到工作平面上。

要构造投影点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从选项列表中选择**投影**选项。
3. 选择要用来构造投影点的特征。
4. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,PROJ,feat_1,(feat_2)
```



A - 点 (PNT1) 和平面 (PLN1) 构造投影点

用点和平面构造投影点

构造刺穿点

在一个特征刺穿另外一个特征的曲面处可以构造点：

第一个有效特征	第二个有效特征
线	平面，球，圆柱，圆，圆锥或椭圆
槽	平面，球，圆柱，圆，圆锥或椭圆
圆锥	平面，球，圆柱，圆，圆锥，椭圆，直线或槽
圆柱	平面，球，圆柱，圆，圆锥，椭圆，直线或槽
圆	平面，球，圆柱，圆，圆锥，椭圆，直线或槽
椭圆	平面，球，圆柱，圆，圆锥，椭圆，直线或槽
平面	直线，槽，圆锥或圆柱
球体	直线，槽，圆锥或圆柱

通常，所选第一个特征是用于刺穿的曲面，除了：

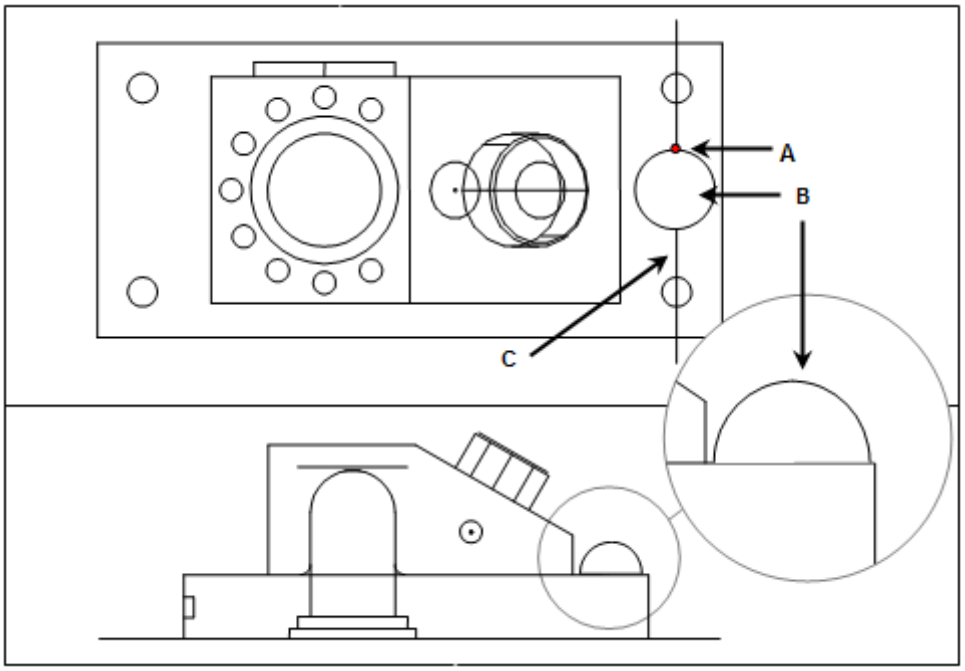
- 不管输入顺序是什么，如果输入之一为平面，球，圆或椭圆，那么此特征成为被刺穿曲面。
- 如果第二个特征为圆柱，并且第一个输入不是圆柱、圆、圆锥或直线（这些都是可归结为线的特征），那么第一个特征成为被刺穿特征。
- 如果第二个特征为圆锥，并且第一个特征不是圆柱、圆、圆锥、线或槽，那么圆锥成为可归结为线的特征，用于刺穿第一个输入的曲面。

要构造刺穿点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从选项列表中选择**刺穿**选项。
3. 选择第一个有效特征
4. 选择第二个有效特征。
5. 点击**创建**按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
构造/点,刺穿,特征 1,特征 2
```



A - 在直线与球体相交处构造的点

B - 球体特征

C - 直线（请注意方向）

用直线和球构造刺穿点

附加说明：

- 如果被刺穿的特征为圆或椭圆，PC-DMIS 将围绕中心线创建柱面构造刺穿点。如果提供了两个相似的特征（如两个柱体），PC-DMIS 将用第一个特征刺穿第二个特征。
- 如果被刺穿的特征为球、圆、圆锥或圆柱，刺穿点将构造于刺穿输入特征与被刺穿元素第一个相交处。第一个交点由直线的方向来确定。知道直线定义的方向是非常重要的。如果创建了错误的点，那么创建一个新的翻转直线（参见“更改直线方向”），用于构造点。

构造矢量距离点

可以在沿着由两个输入特征创建的虚构的直线的指定距离上构造点。PC-DMIS 通过第二个输入在指定距离沿着从第一个输入至第二个输入的线构造点。

例如，若两个输入特征按次序排列，PNT1 与 PNT2，并且您定义了一个 10mm 的距离，PC-DMIS 会如此构造点 (PNT3)：

通过输入特征点 1 和点 2 构造矢量距离点 - 点 3

构造一个矢量距离点：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从**方法**列表中选择**向量距离**选项。
3. 选择第一个特征。
4. 选择第二个特征。
5. 在**距离**框中指定一个距离。您可以输入一个负值用于构造两个输入特征*之间*的点。
6. 要更改特征理论值，请单击**特征理论**部分中的**指定理论**复选框，并根据需要更新 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** 和 **K** 值。
7. 点击**创建**按钮。PC-DMIS 通过第二个输入特征在指定位置沿着从第一个特征至第二个特征的线构造点。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,VECT_DIST,feat_1,feat_2,distance
```

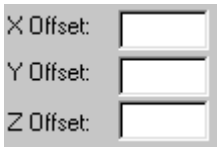
构造偏置点

可以对任意输入特征指定距离构造点。

要构造偏置点，请执行以下步骤：

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从**方法**列表中选择**偏移点**选项。
3. 选择要用来构造偏置点的特征。
4. 根据需要在 **X 偏移**、**Y 偏移**和 **Z 偏移**框中输入偏移值以从原点创建偏移。要创建相对与特定特征的偏置点，请选择所需特征并在 **X 偏移**、**Y 偏移**和 **Z 偏移**框中键入值。
5. 要更改特征理论值，请单击**特征理论**部分中的**指定理论**复选框，并根据需要更新 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** 和 **K** 值。
6. 点击 **创建** 按钮。

XYZ 偏置



这些字段用于输入 X、Y 和 Z 轴的偏置距离。在您从**方法**列表中选择**偏移点**选项之前，这些选项不可用。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
构造/点,偏置,特征 1,dx,dy,dz
```

构建第三基准点

您可以从平面、直线或一组点构造第三基准点。点集可以是多个选定点、构造的点集或包含多个点的扫描特征。

此第三基准构造使用输入特征（或多个特征）内的点以及指定的主要和次要基准来创建“约束方向”和“材料外部”点。您可以在坐标系中使用此点来模拟第三基准。

- “方向约束”意味着相对于指定的主要和辅助基准，以标称方向求解结果点特征。
- “材料外部”表示结果点特征位于输入特征（或多个特征）的最高点，受制于方向约束。

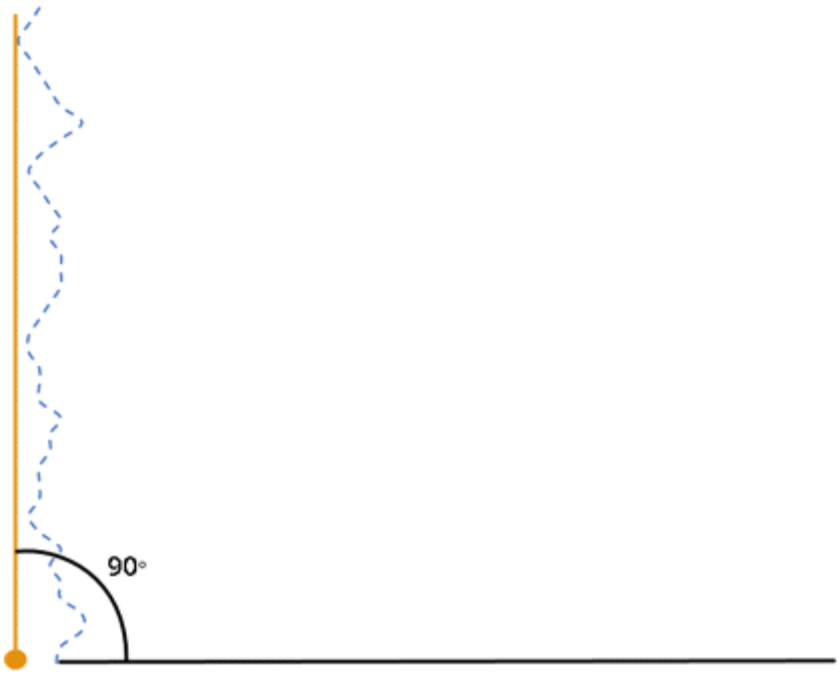
PC-DMIS 沿着垂直于指定主基准定向的矢量在最高点处以及指定的辅助基准的键入角度处构建第三基准点。PC-DMIS 将点放在主基准平面中的辅助基准线上，以简化在坐标系命令中的使用。

示例

下面的例子展示了两个不同的角度。第一个角度是正交的，第二个角度是非正交的：

案例 1 - 90 度（正交）

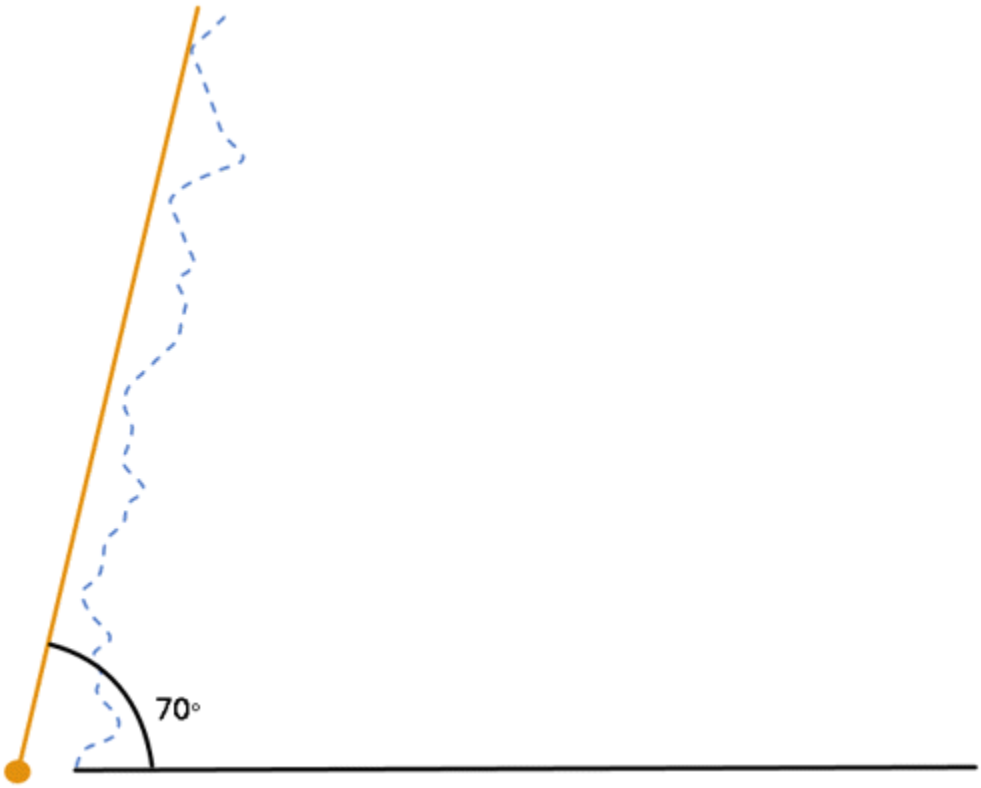
下面的黄色第三基准点是从最高输入点（黄线与蓝色虚线接触的位置）构造的，该最高输入点相对于主基准平面工作平面中指定的辅助基准线的基本角度（90 度）。



从 90 度基本角度构造的第三基准点特征

案例 2 - 70 度（非正交）

与案例 1 类似，黄色第三基准点再次从相对于指定基准的最高输入点构成。此示例显示如何创建非正交的第三基准。



从 70 度基本角度构造的第三基准点特征

如果构建第三基准点

1. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。
2. 从**方法**列表中选择**第三基准**选项。
3. 从特征列表中，选择输入特征（或多个特征）。有关有效的输入特征类型，请参阅“构建点特征”主题中的表格。所选特征确定初始的**辅助 - 第三基本角度**值。
4. 从**主基准**列表中，选择主基准。该特征必须是相对于坐标系的平面或工作平面。
5. 从**第二基准**列表中，选择第二基准。特征必须为直线。
6. 从**补偿类型**区域的第二个下拉列表中选择测头补偿选项。可用选项为 **BF**（最佳拟合）或 **BFRE**（最佳拟合重新补偿）。
7. 如果您需要不同的基本角度，请在**辅助-第三基本角度**框中输入它。
8. 要更改特征理论值，请单击**特征理论**部分中的**指定理论**复选框，并根据需要更新 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J** 和 **K** 值。

9. 单击**创建**按钮以将构建的点特征插入您的测量例程。

此选项的“编辑”窗口命令行为：

```
CONSTR/POINT,TERTIARY_DATUM,feat_1,feat_2, …
MATH_TYPE/BFRE
PRIMARY DATUM PLANE/FEATURE,PLN1
SECONDARY DATUM PLANE/FEATURE,LIN1
SECONDARY TERTIARY BASIC ANGLE/<角度>
```

<角度> = 这是介于辅助和第三基准之间的基本角度。

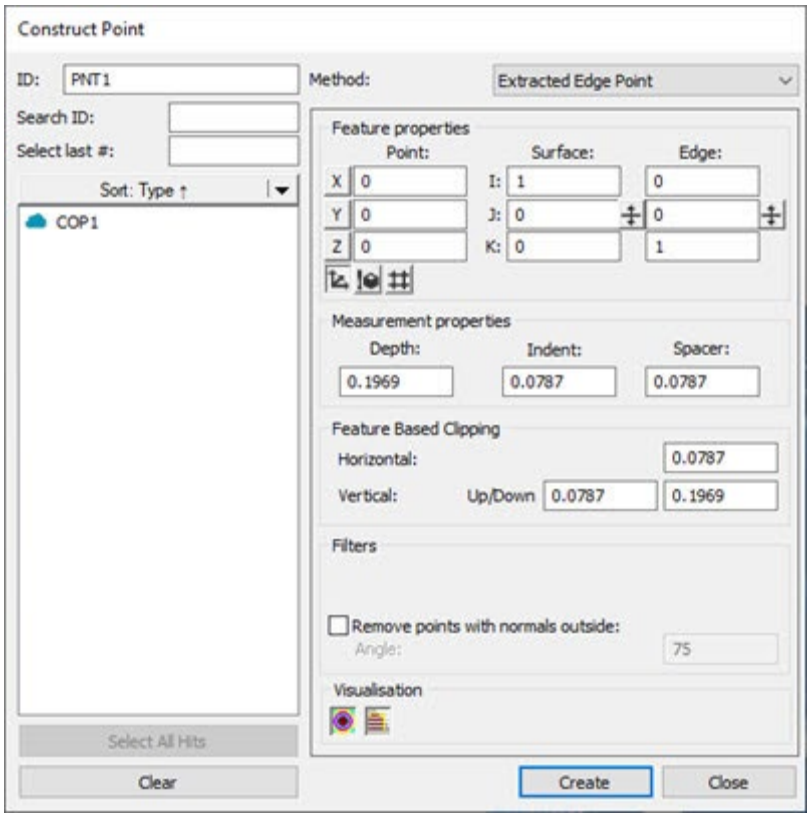
构造提取的棱点

有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云（COP）或网格中提取的棱点。

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。



"构造点"对话框 - 提取的棱点

3. 从**方法**列表中选择**提取棱点**选项。这将更改**构造点**对话框，以显示用于创建提取点的选项。
4. 从**参考**区域，选择 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值（或在**特征属性**区域的 **X**、**Y** 和 **Z** 框中，键入标称位置）。黑线显示当前边缘向量。这条线的中心是标称位置。

   PC-DMIS 绘制提取区域并将其围绕 XYZ 定位点居中。此框定义了 PC-DMIS 用于棱点提取的提取区域。黄色矩形是曲面。黄色矩形是水平区域，绿色矩形是垂直区域。橙色点是提取考虑的备选点。

6. 在 **I**、**J** 和 **K** 框中，定义**曲面**和**边缘**向量。黑线（边缘向量）必须与零件的边缘方向相同。

   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

反转向量

极坐标/直角坐标

查找最近的 CAD 元素

对齐栅格

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 在**测量属性**区域中，定义要计算的**深度**。使用**缩进**和**间隔**值确定平面和边缘。有关这些属性的信息，请参见下面的“对话框选项”子主题。
8. 在**基于特征的剪切**区域中，定义**水平**、**垂直向上/向下**和**垂直**值。这将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。
9. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

10. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

11. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）测量点并将其投影到曲面上。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN
     THEO/location,edge_vec,surf_vec
     ACTL/location2,edge_vec2,surf_vec2
     DEPTH=n1,INDENT=n2,SPACER=n3,
     HORIZONTAL CLIPPING=n4,VERTICAL CLIPPING=n5,
     REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=tog1,n6
     CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,ref_1
```

位置 - 代表 XYZ 标称位置。

edge_vec - 这代表 I、J、K 边缘向量。

surf_vec - 这代表 I、J、K 曲面向量。

location2, edge_vec2, surf_vec2 - 这些与上面的项目相同，但包含实际测量值。

n1 到 **n6** - 这些数字代表不同属性的值。**n6** 仅在 **tog1** 为“是”时可见。

tog1 - 这是“是”或“否”，具体取决于复选框状态。

ref_1 - 这是对点云（即 COP1）的引用。

有关示例命令，请参见下面的示例。

对话框选项

ID - 定义提取的点特征的标签。

参考 - 从该列表中选择 PC-DMIS 将在提取中使用的点云或网格对象。

特征属性 - 该区域定义了点的位置以及曲面和边缘向量。

点 1 - X、**Y** 和 **Z** 框定义点的位置。PC-DMIS 在“图形显示”窗口中为边缘向量绘制一条黑线。黑线的中心是该点的位置。

曲面 - I、**J** 和 **K** 框定义曲面向量。PC-DMIS 使用此向量以及间隔值来计算曲面。PC-DMIS 在“图形显示”窗口中将曲面绘制为黄色平面。当 PC-DMIS 创建提取的点时，它将其投影到此曲面。

边缘 - I、**J**、**K** 框定义边缘向量。PC-DMIS 在“图形显示”窗口中将边缘向量绘制为黑线。

测量属性 - 此区域定义 PC-DMIS 用于提取点的属性。

深度 - 定义深度。PC-DMIS 从该深度到边缘的考虑点中提取点。然后，它计算出最佳点并将其投影到平面上。PC-DMIS 显示颠倒的蓝色 T 表示深度。一条蓝线从参考平面向下延伸。在该深度处绘制了另一条与黑线平行的蓝线。**深度**值必须在**基于特征的剪切**区域的**垂直**值内。

缩进 - 定义距边缘的距离，以绘制间距的中心。PC-DMIS 显示红线表示缩进距离。

间距 - 定义 PC-DMIS 用于计算曲面的圆形区域（半径）的大小。PC-DMIS 绘制一个紫色圆以指示间距。

基于特征的剪切 - 此区域定义提取区域的边界。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。

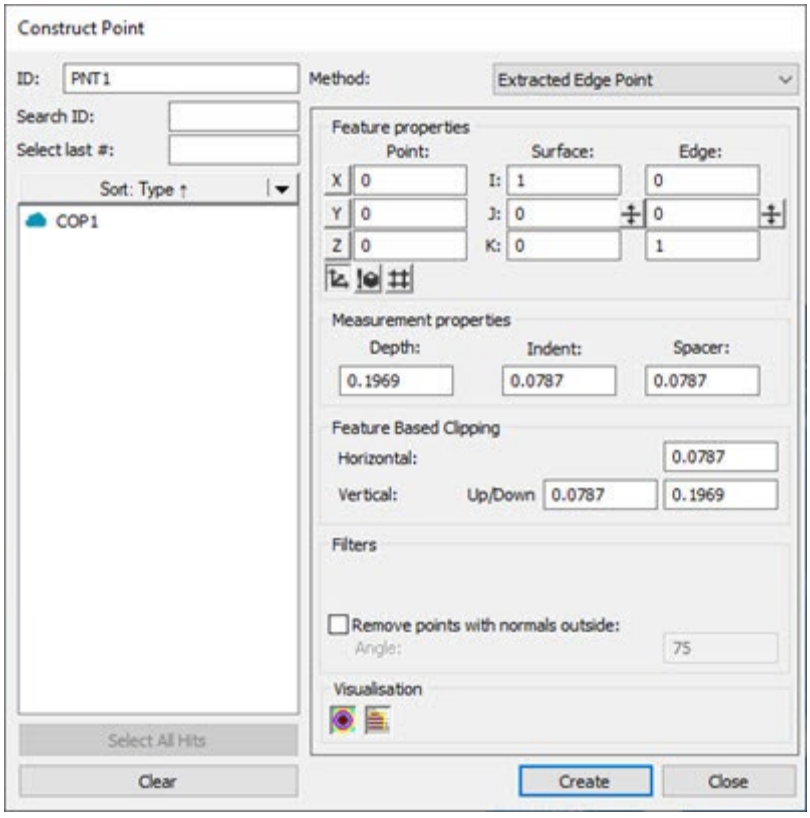
水平 - 定义提取区域（黄色矩形）的宽度。

垂直 - 定义提取区域（绿色矩形）的高度。如果键入的**深度**值大于此值，则 PC-DMIS 会增加此值以匹配深度。

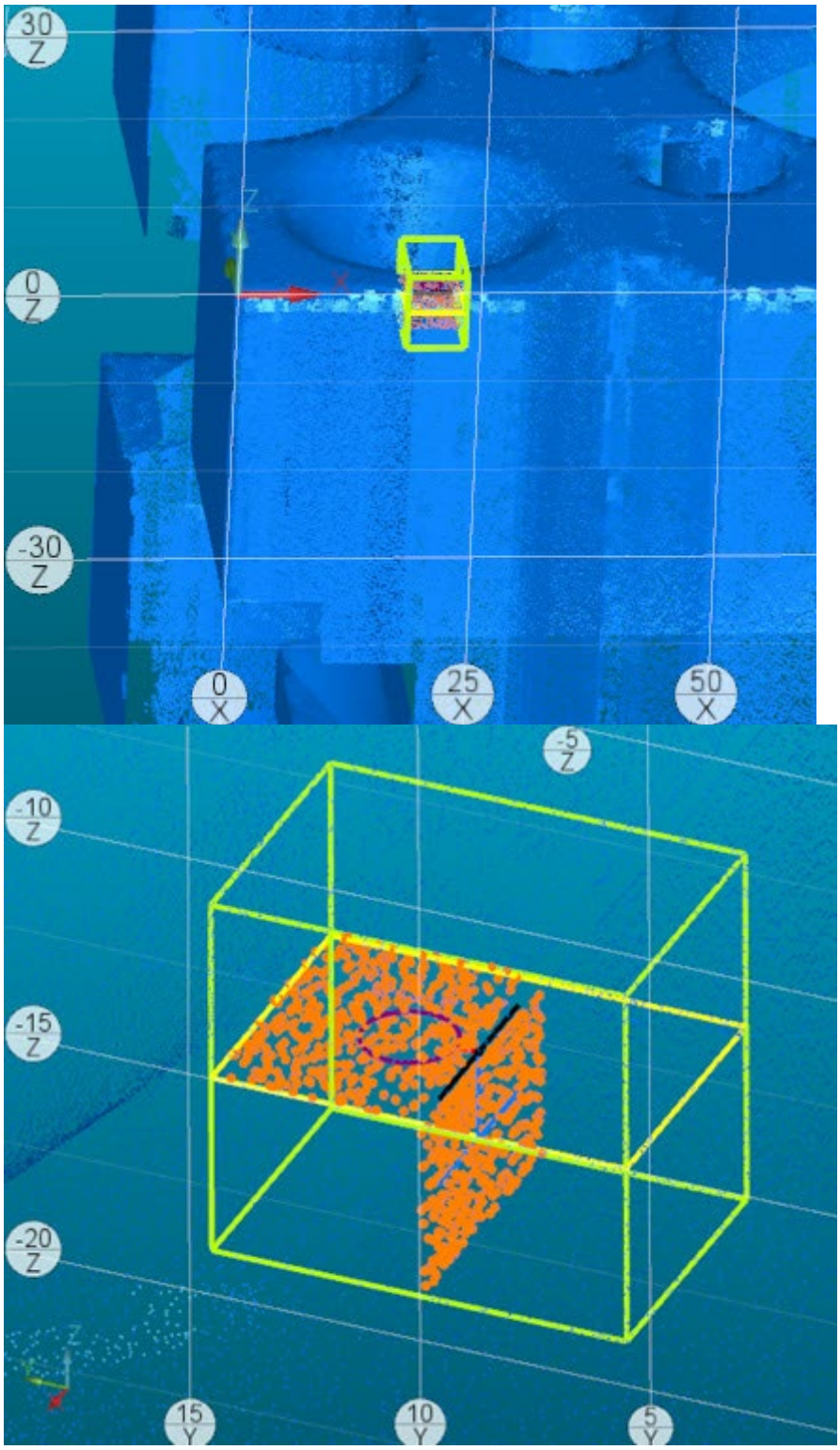
过滤器 - 此区域提供一个复选框和一个角度框，以过滤出超出定义入射角的点。如果您有较薄的零件（例如薄壁件），并且提取区域可能在零件的两面都包含扫描数据，这将很有用。您可以使用**最大入射角**框定义一个角度。如果选中该复选框，则 PC-DMIS 会将每个扫描点的估计法线与特征理论法线进行比较。超出该角度的点将不作考虑。

示例

假设您对名为 COP1 的 Hexagon 演示块进行了点云扫描，并且在**构造点**对话框中具有以下值：

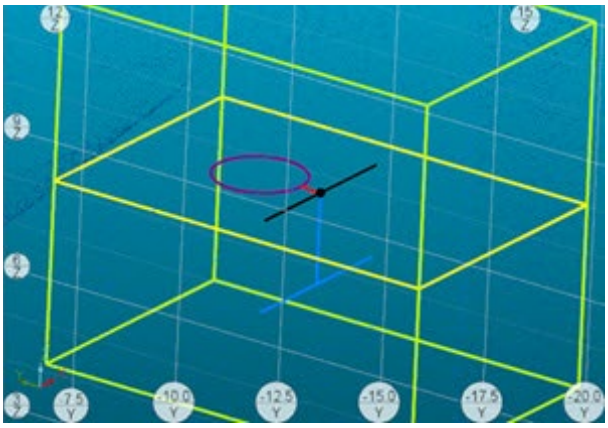


对话框打开时，“图形显示”窗口中的结果是：



构造的棱点 - 缩小（左）以及放大和旋转（右）示例

这是一个没有橙色备选点的视图，以提供一个更加可见的示例：



- 绿色框定义提取区域。黄色平面定义曲面。
- 黑线与边缘向量匹配。
- 黑线的中心（黑点）指示立方体的中心位置。创建点后，该点就会出现。这是从 XYZ 位置定义的。
- 红线显示缩进。在上图中，您可以看到它从边缘沿 Y+方向延伸。这定义了间距到边缘的距离。
- 紫色椭圆形表示间距。
- 蓝线显示深度。

当您点击**创建**时，PC-DMIS 将此点添加到“编辑”窗口中：

```
PNT1        =FEAT/POINT,CARTESIAN
              THEO/<20,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
              ACTL/<20,-0.064,0.054>,<0.0000197,-
1,0.0002969>,<0.0042823,0.000297,0.9999908>
              DEPTH=2,INDENT=1.5,SPACER=1,
              HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=4,
              REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0
              CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,COP1
```

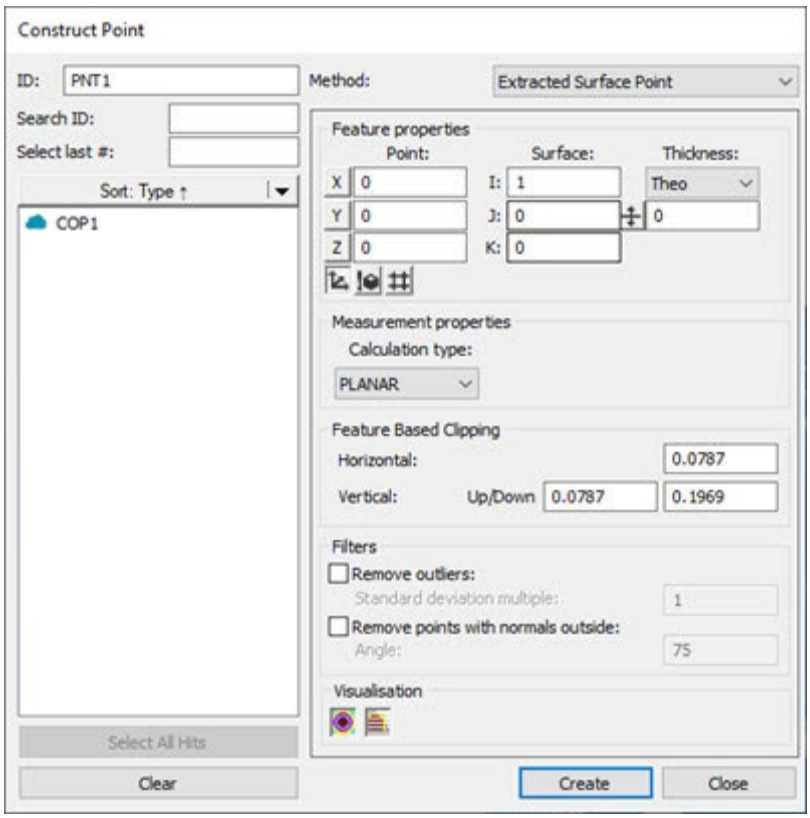
构造提取的曲面点

有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云（COP）或网格中提取的曲面点。

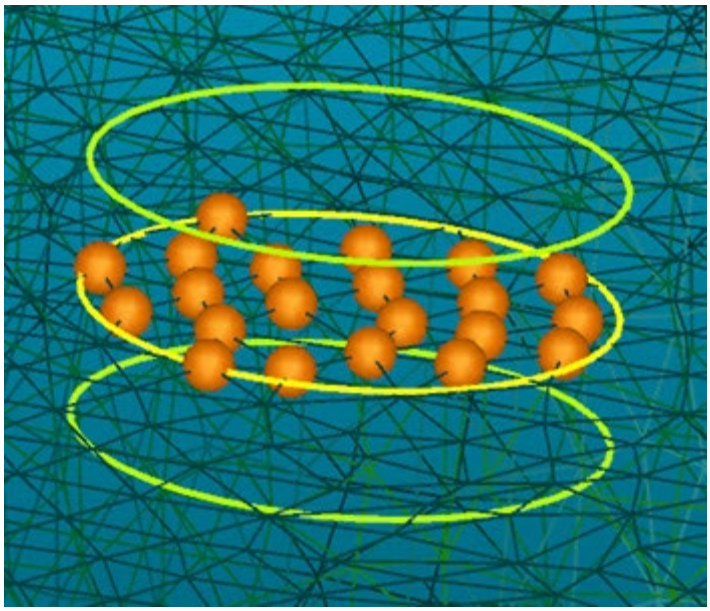
1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 访问**构造点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。



“构造点”对话框 - 提取的曲面点

3. 从**方法**列表中选择**提取曲面点**选项。这将更改**构造点**对话框，以显示用于创建提取点的选项。
4. 从**参考**区域，选择 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值（或在**特征属性**区域的 **X**、**Y** 和 **Z** 框中，键入标称位置）。

PC-DMIS 绘制提取区域并将其围绕 XYZ 定位点居中。此框定义了 PC-DMIS 用于曲面点提取的圆柱区域。黄色圆柱是曲面。黄色圆柱也是水平区域，绿色圆柱是垂直区域。橙色点是提取考虑的备选点。



带有网格显示备选点的构造曲面点示例

您可以使用这些控件来执行关联的功能：

反转向量

极坐标/直角坐标

查找最近的 CAD 元素

对齐栅格

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

6. 在**测量属性**区域的**计算类型**列表中选择适当的测量方法。

   选项包括：

   - **平面**
   - **球形**
   - **扩展**

7. 在**基于特征的剪切**区域中，定义**水平**、**垂直向上/向下**和**垂直**值。这将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。
8. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

9. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。
10. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

11. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）测量点并将其投影到曲面上。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN,PLANAR
     THEO/<78.752,27.187,0>,<0,0,1>
     ACTL/<78.752,27.187,0>,<-0.002493,-0.0020317,0.9999948>
     THEO_THICKNESS,0,
     HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,
     USE OUTLIER REMOVAL=YES,0.1,
     REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,5,
     CONSTR/POINT,EXTRACTED_SURFACE_POINT,REF=COP1
```

构造端点

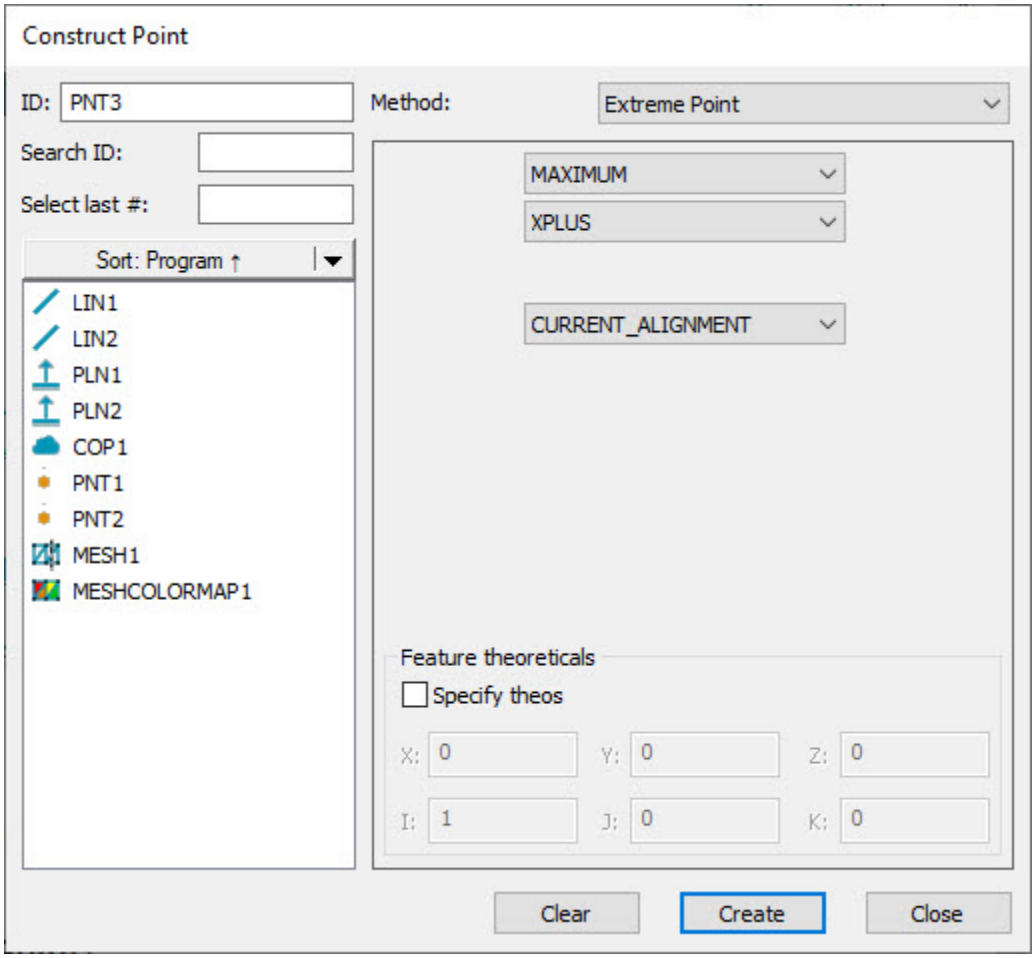
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以从测量特征、扫描对象或扫描点云 (COP) 或 MESH 构建端点。

如需进行此操作：

1. 确保您的测量例程具有测量特征、扫描对象或点云 (COP) 或网格命令。
2. 访问**构造的点**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 点**)。



"构造点"对话框 - 端点

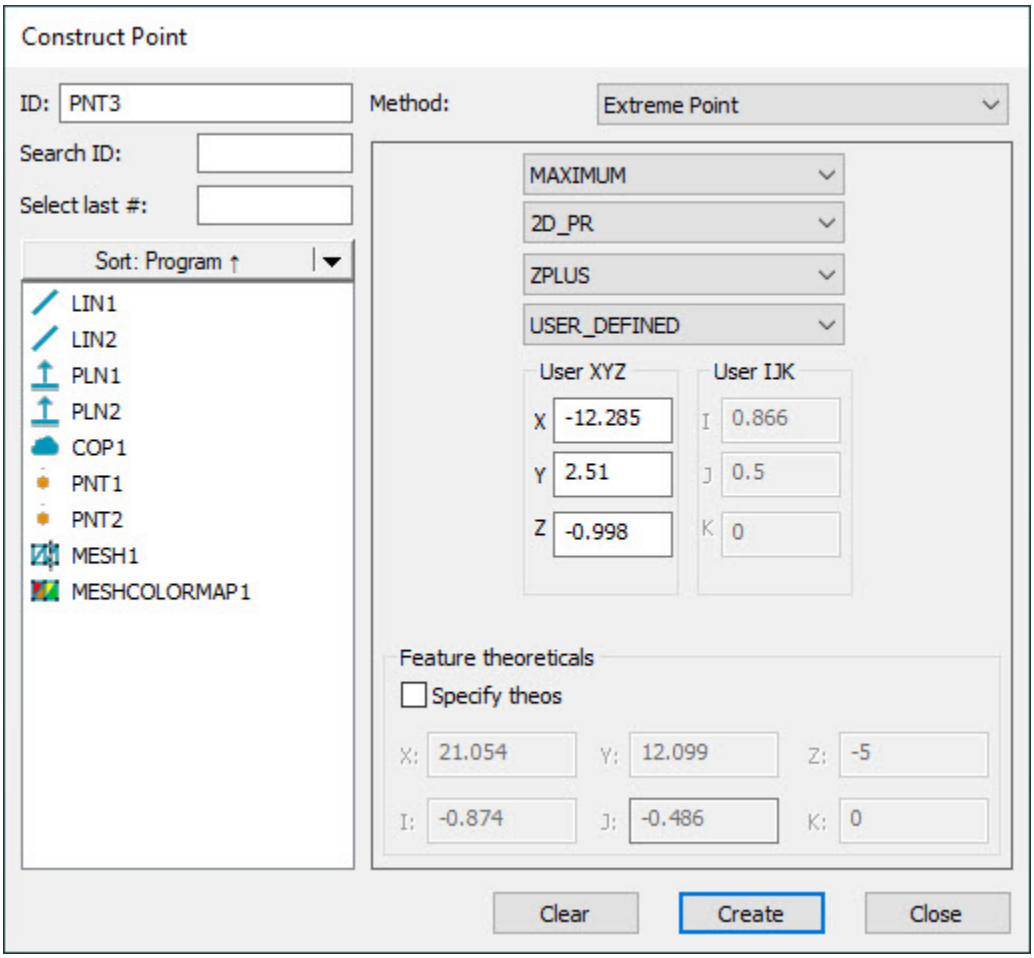
3. 从**方法**列表中选择**端点**选项。这将更改**构造的点**对话框，以显示用于创建端点的选项。
4. 在**特征列表**区域中选择所需特征。
5. **选项**区域由三个组合框和特征理论区域组成。从第一个组合框中，选择 **MAXIMUM** 或 **MINIMUM**。
6. 从第二个组合框中，选择端点计算的方向（**XPLUS**、**XMINUS**、**YPLUS**、**YMINUS**、**ZPLUS** 或 **ZMINUS**）。这是 PC-DMIS 用于查找端点的方向。

- 如果您在步骤 5 中选择了 **MAXIMUM**，PC-DMIS 将端点定义为：
  - 如果您选择了 **XPLUS**、**XMINUS**、**YPLUS**、**YMINUS**、**ZPLUS** 或 **ZMINUS**，则为从原点开始沿选定轴相对于起点的最大值。
  - 如果您选择了 **2D_PR** 或 **3D_PR**，则为从原点开始相对于起点的最长极半径。
- 如果您在步骤 5 中选择了 **MINIMUM**，PC-DMIS 将端点定义为：
  - 如果您选择了 **XPLUS**、**XMINUS**、**YPLUS**、**YMINUS**、**ZPLUS** 或 **ZMINUS**，则为从原点开始沿选定轴相对于起点的最小值。
  - 如果您选择了 **2D_PR** 或 **3D_PR**，则为从原点开始相对于起点的最短极半径。

  如果选择 **2D_PR**（2D 极半径）选项，PC-DMIS 将启用第二个组合框下方的另一个组合框。使用它来选择要应用 2D 极半径的工作平面（**ZPLUS**、**XPLUS**、**YPLUS**、**ZMINUS**、**XMINUS** 或 **YMINUS**）。

  选择 **3D_PR**（3D 极半径）选项来定义 3D 极半径方向。

7. 使用第三个组合框定义 PC-DMIS 用于计算端点的起点。
   - **CURRENT_ALIGNMENT -** 选择此选项可指定当前活动坐标系的原点 (0, 0, 0) 和方向。
   - **USER_DEFINED -** 选择此选项可指定新的质心起点和起点轴向量。如果从第二个组合框（**2D_PR** 或 **3D_PR**）中选择一种极半径计算，则只能指定新的质心起点。



当您从第三个组合框中选择 **USER_DEFINED** 选项时，PC-DMIS 使用提供的 X、Y 和 Z 值作为原点、当前工作平面作为轴创建局部坐标系，然后使用提供的 I、J 和 K 值旋转主轴。您可以在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入值，或在其中一个框内单击，然后单击特征以使用其质心。同样，您可以在 **I**、**J** 和 **K** 框中键入值，或在其中一个框内单击，然后 Alt + 单击特征以使用其方向。

8. 从**特征理论**区域，您可以选中**指定理论**复选框。您可以在此处为构建的端点设置理论 **X**、**Y**、**Z** 和 **I**、**J**、**K** 值。
9. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 返回计算出的端点。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN,tog1
```

```
THEO/<theoXyz>,<theoIjk>
ACTL/<actXyz>,<actIjk>
CONSTR/POINT,EXTREME,feat1,tog2,tog3,optTog,tog4,udXyz,udIjk
```

位置：

tog1 – 根据为**指定理论**选项输入的值，这是是或否。

feat1 – 这是在第 4 步中选择的 PC-DMIS 用于查找端点的输入特征。

tog2 – 这是在第 5 步中选择的 **MAXIMUM** 或 **MINIMUM**。

tog3 – 这是 **XPLUS**、**XMINUS**、**YPLUS**、**YMINUS**、**ZPLUS**、**ZMINUS**、**2D_PR**（2D 极半径）或 **3D_PR**（3D 极半径）。这指定了搜索端点的方向。

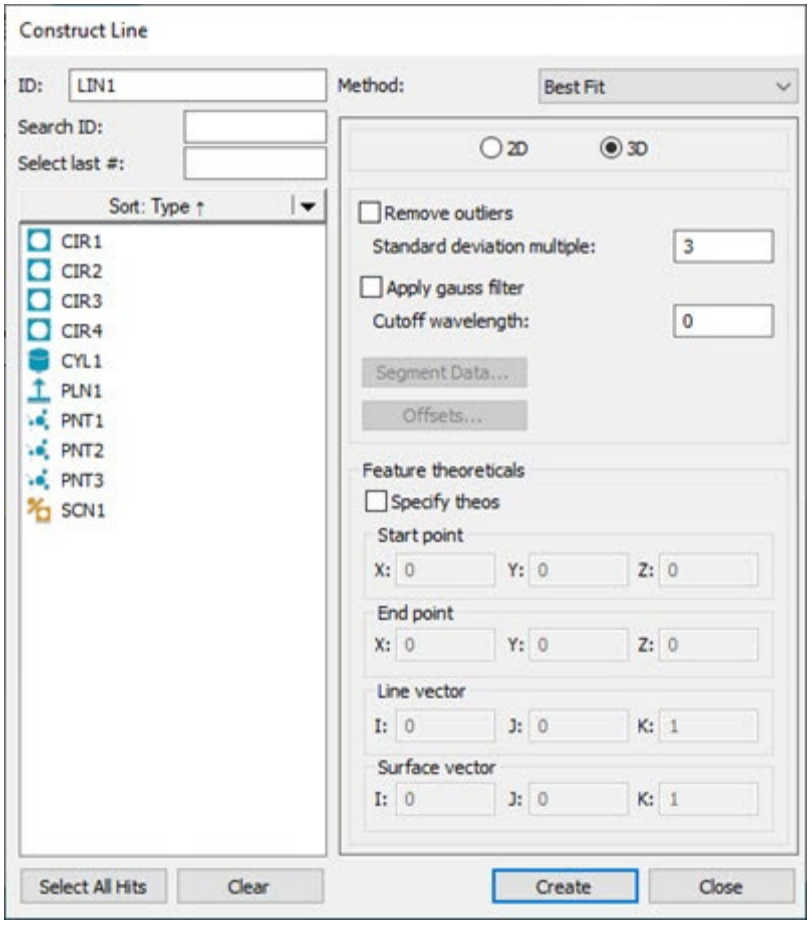
optTog – 这仅在 **tog3 = 2D_PR** 时可用。这可以是 **ZPLUS**、**XPLUS**、**YPLUS**、**ZMINUS**、**XMINUS** 或 **YMINUS**。

tog4 – 这是 **CURRENT_ALIGNMENT** 或 **USER_DEFINED**。当您选择 **CURRENT_ALIGNMENT** 时，PC-DMIS 将从原点 (0, 0, 0) 计算所有端点。如果您选择 **USER_DEFINED**，您可以指定一个新的起点和方向来进行计算。这是为端点计算创建临时坐标系的一种方式。

udXyz – 这是 PC-DMIS 用来计算端点的用户定义的 X、Y、Z 点。

udIjk – 这是用户定义的 I、J、K 方向向量。这允许您指定新的起始方向轴。

构造直线特征



构造直线对话框

在 PC-DMIS 中有很多构造直线的方法。下面的表格中列出了根据必须的输入项的不同的构造直线的方法。某些特征可能不需要任何输入，而其他特征则可能需要三项或更多输入。在该表中，“任意”一词表示可以将任意类型的特征当作构造的输入。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	所需输入特征数量	特征 #1：	特征 2:	注释
自动	-	-	-	-	参见“自动直

直线					线构造”。
坐标系直线	坐标系	0	-	-	构造通过坐标系原点的直线。
最佳拟合直线	最佳拟合	至少需要 2 个输入特征。	-	-	使用输入来构造最佳拟合直线。
最佳拟合重新补偿直线	最佳拟合重新补偿	至少需要 2 个输入特征。(其中 1 个必须是点)	-	-	使用输入来构造最佳拟合直线。
套用直线	套用	1	任意	-	在输入特征的质心构造直线。
相交直线	相交	2	平面	平面	在两个平面的相交处构造直线。
中线	中分	2	直线，圆锥，圆柱，槽，平	直线，圆锥，圆柱，槽，平面	构造输入特征的中分线。

			面		
偏置直线	偏置	至少需要 2 个输入特征。	任意	任意	构造通过第一个特征，且从第二个特征偏置指定量的直线。
平行直线	平行	2	任意	任意	构造平行于第一个特征，且通过第二个特征的直线。
垂直直线	垂直	2	任意	任意	构造垂直于第一个特征，且通过第二个特征的直线。
投影直线	投影	1 或 2	任意	平面	使用一个输入特征将直线投影到工作平面。
翻转直线	翻转	1	线	-	利用翻转矢量构造通过输入特征的直线。
扫描	扫描段	1	扫描	-	由开放路径或

段直线					闭合路径扫描的一部分构造直线。
第二基准线	SECONDARY_DATUM	1	点、面、线、系列点	（如果第一个特征是一个点，则附加点特征）	构造一条线，模拟材料外部的辅助基准。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造直线，请执行以下步骤：

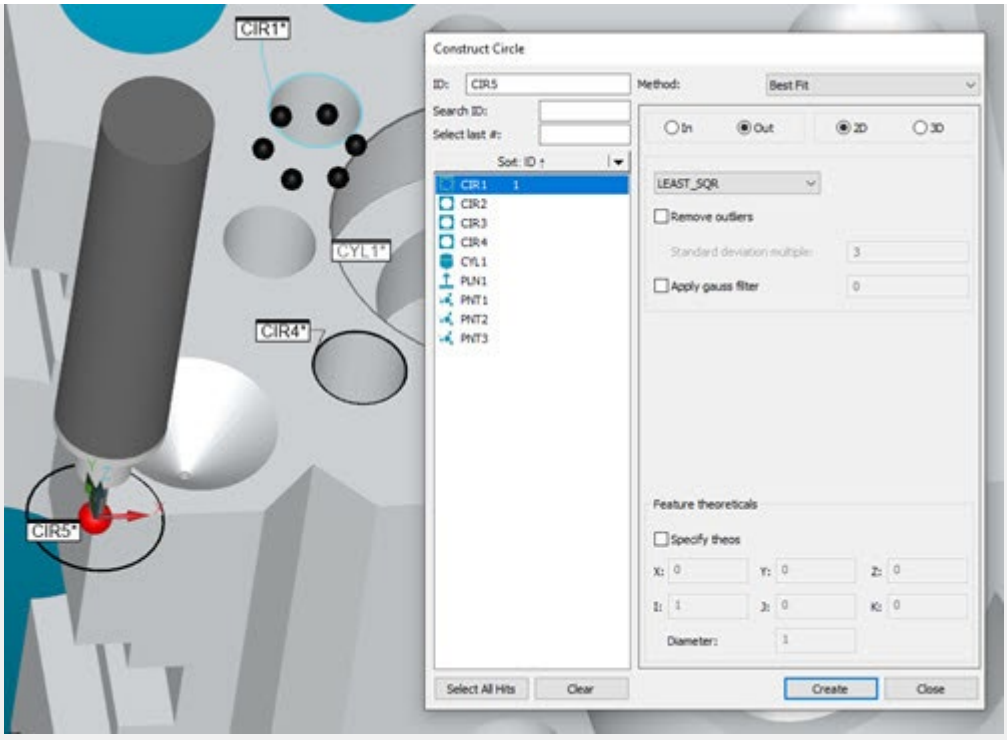
1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**特征**列表中选择所需特征。
3. 从**方法**列表中选择构造直线的方法。可用的选项有：
    - 自动
    - 坐标系
    - 最佳拟合
    - 最佳拟合重新补偿
    - 套用
    - 相交
    - 中分
    - 平行

- 垂直
- 投影
- 翻转
- 扫描段
- 偏置
- 第二基准

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

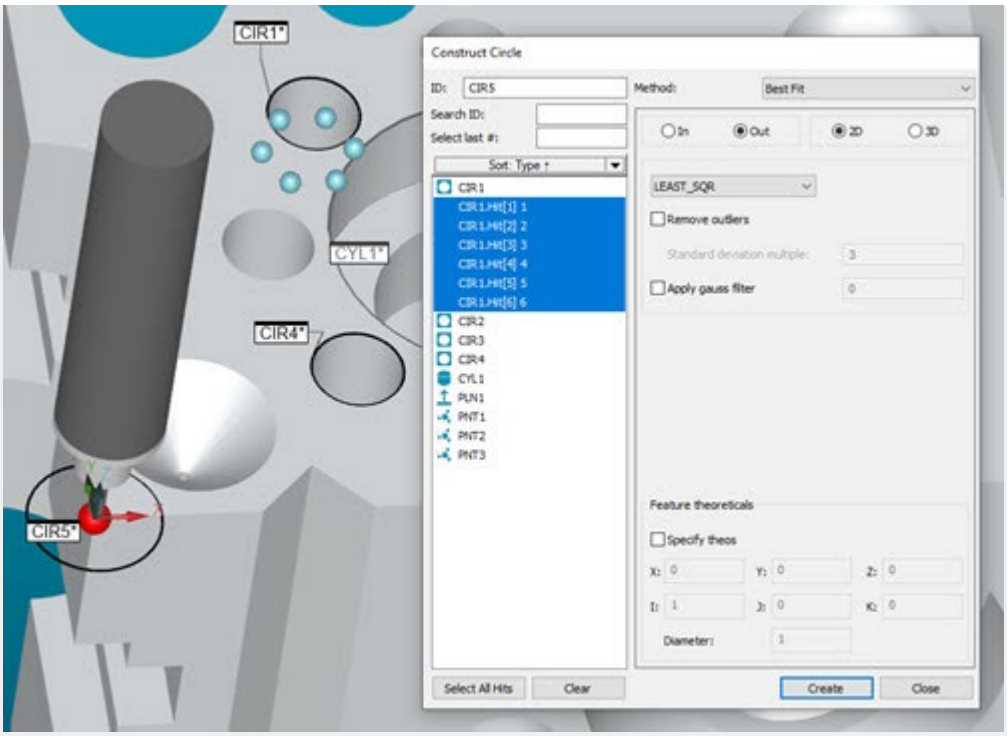
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击“选择所有测点”按钮之前已选特征的示例

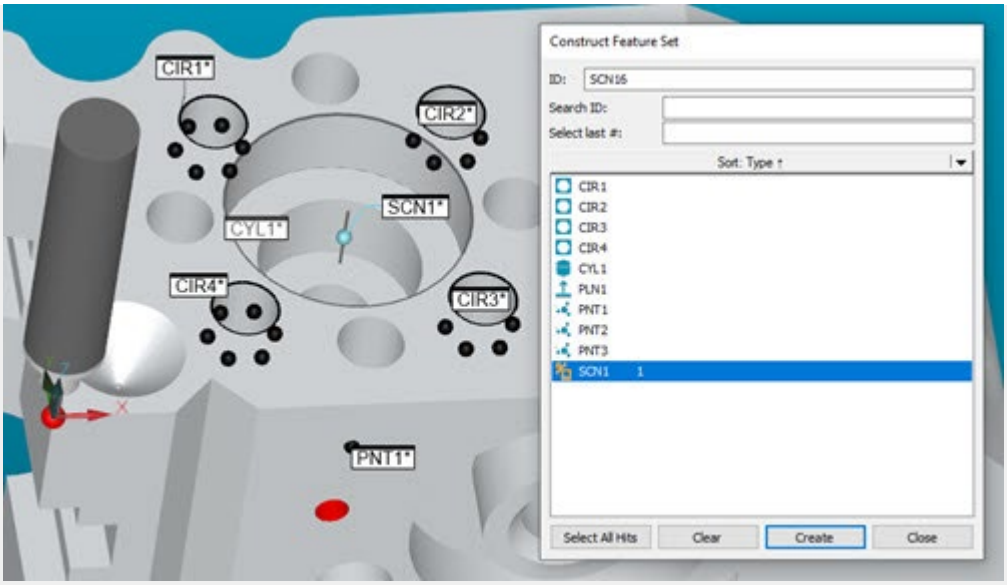
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

4. 从**特征**列表中，使用上表根据所选方法选择特征。
5. 选择 **2D** 或 **3D** 选项。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
Feature_name=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

若 TOG2 = LINE 和 TOG3 = BF 或 BFRE，那么该命令具有以下格式：

```
feature_name=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length
CONSTR/LINE,TOG3
```

```
OUTLIER_REMOVAL/TOG5, stdDevMultiplier
FILTER/TOG5, WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

TOG1 = 极坐标系或直角坐标系

TOG2 = 直线

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / INTOF / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / SCAN_SEGMENT / SECONDARY DATUM

TOG4 = 定界 / 非定界

TOG5 = 关/开

长度 = 该值表示直线的理论或实际长度。

stdDevMultiplier = 此倍数值确定测量点是否为离群值。如果一个点到直线的距离超出设置的标准偏差增益，这个点是一个超差点，如果你选择了**删除超差点**选项这个点将会删除。

cutoffWavelength =此值控制数据平滑的数量。波长越长，越平滑。

编辑窗口中显示的前三行对于所有构造直线都是相同的。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。要在不同直线类型之间切换，可将光标置于 TOG3，然后按 F7 或 F8 键。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

“自动”是默认的构造方法。参见“自动直线构造”。

以下主题将介绍构造直线的可用选项：

构造直线

以下列表指出直线的类型，当选择一些输入特征和**自动**选项时，软件会构造这些直线。选择特征顺序并不重要。若选择一个或多个不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 从**特征**列表中，根据下面的“输入特征列表”表选择所需的一个或多个特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

输入特征列表

输入特征	构造
三个或三个以上特征	最佳拟合直线
任意一个特征（直线/特征组除外）	套用直线
任意一个特征组	最佳拟合直线
任意两个特征 + 偏移值	偏置直线
圆 + 圆	最佳拟合直线
圆 + 椭圆	最佳拟合直线
圆+点	最佳拟合直线

圆 + 特征组	最佳拟合直线
圆 + 槽	最佳拟合直线
圆 + 球体	最佳拟合直线
圆锥 + 圆	平行直线
圆锥 + 圆锥	中分线
圆锥 + 圆柱	中分线
圆锥 + 椭圆	平行直线
圆锥 + 点	平行直线
圆锥 + 特征组	平行直线
圆锥 + 球体	平行直线
圆柱 + 圆	平行直线
圆柱 + 圆柱	中分线
圆柱 + 椭圆	平行直线
圆柱 + 点	平行直线
圆柱 + 特征组	平行直线
圆柱 + 球体	平行直线
椭圆 + 椭圆	最佳拟合直线
椭圆 + 特征组	最佳拟合直线

椭圆 + 球	最佳拟合直线
行	翻转直线
直线 + 圆	平行直线
直线 + 圆锥	中分线
直线 + 圆柱	中分线
直线 + 椭圆	平行直线
直线 + 直线	中分线
直线 + 点	平行直线
直线 + 特征组	平行直线
直线 + 槽	中分线
直线 + 球体	平行直线
点 + 椭圆	最佳拟合直线
点 + 点	最佳拟合直线
点 + 球	最佳拟合直线
点 + 槽	最佳拟合直线
点 + 特征组	最佳拟合直线
平面 + 任意特征（平面除外）	投影直线
平面 + 平面	相交直线

槽 + 圆锥	中分线
槽 + 圆柱	中分线
槽 + 椭圆	平行直线
槽 + 槽	最佳拟合直线

构造坐标系直线

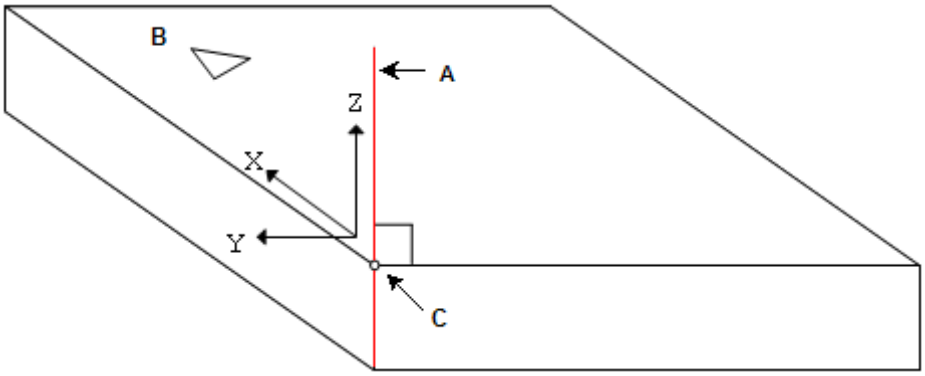
构造通过当前原点的直线，该直线与当前工作平面垂直。（无需提供输入特征。）

要构造坐标轴直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**坐标系**选项。
3. *不要*选择任何特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,ALIGN,length
```



A - 通过原点的线与当前工作平面垂直

B - 当前工作平面

C - 原点

构造垂直于工作平面的直线

构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿直线

当使用点构造直线时，只有最佳拟合重新补偿才是正确的。

您可以利用 2 个或 2 个以上的特征来构造一个“最佳拟合”二维或三维直线。最佳拟合构造方法采用实际测定点，最佳拟合重新补偿方法使用测针球心。最小二乘法使平均平方误差最小，最小最大方法使最大误差最小。您也可以选择删除超差点或使用高斯过滤构造直线。

- **最佳拟合**选项使用球心数据在触测方向的反方向先补偿测针半径。
- **最佳拟合重新补偿**选项先使用球心数据，测针的半径补偿是拟合过程的一部份（拟合之后再补偿测针半径）。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
3. 从**特征**列表中选择至少两个特征。

4. 选择 **2D** 或 **3D** 选项。

当使用最佳拟合重新补偿方法时，其中一个特征*必须*是点。

5. 如果需要，单击**删除离群值**复选框并在**标准偏差倍数**框中指定一个值。
6. 如果需要，单击**应用高斯过滤器**复选框，在**切断波长**框里指定一个值。
7. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
8. 点击 **创建** 按钮。

最佳拟合方法的编辑窗口命令行将显示：

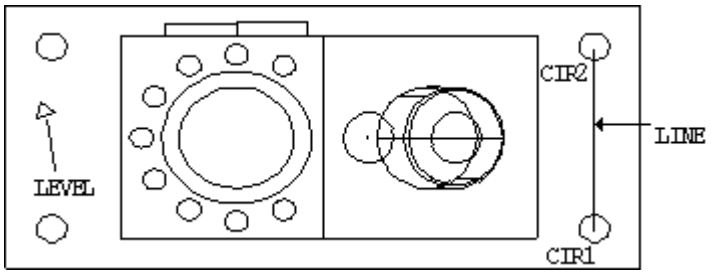
```
CONSTR/LINE,BF, feat_1,feat_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=ctfoffWavelength
```

（此方法使用实测点进行构造。）

最佳拟合重新补偿方法的编辑窗口命令行将显示：

```
CONSTR/LINE,BFRE,feat_1,feat_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

（此方法使用测头的中心进行测量，然后在测量特征后重新补偿。）



用两个或更多特征构造一条直线

剔除局外点/标准偏差倍数

对于最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造出的直线，根据到最佳拟合特征的距离来选择要被剔除的局外点。这种方法也试用于在测量过程中的不规则的剔除。

PC-DMIS 首先将圆拟合至数据，然后根据**标准偏差倍数**框中的值确定哪些点是离群值。然后执行以下操作：

- 应用那些剔除的局外点来重新计算出最佳拟合直线。
- 再次复检局外点
- 重新计算最佳拟合直线
- 继续重复此过程，直到离群值不再存在或直到 PC-DMIS 无法计算圆。（若少于三个数据点，则 PC-DMIS 无法计算直线。）

*对于二维直线*偏差值是在与一个与工作平面相平行的平面内计算得到的。

对于三维直线，偏差值计算成为，沿着直线从实测点到最近点之间的距离。

应用高斯过滤/终止波长

由最佳拟合和最佳拟合重新补偿构造的直线可以选择是否从利用测量数据计算的最佳拟合直线中过滤测量的偏差数据。

应用高斯筛选器 – 若标记此复选框，PC-DMIS 将应用高斯筛选器，该筛选器通过切断波长控制平滑。一般情况下，较长的终止波长生成较平滑的筛选数据。

删除极端值 – 若在筛选数据时标记此复选框，则将在筛选之前删除极端值数据。

对于 2D 线，PC-DMIS 筛选与工作平面平行平面内的偏差。

对于 3D 线，PC-DMIS 筛选彼此垂直且都包含线的平面内的偏差。PC-DMIS 筛选 3D 的偏差。

构造套用直线

您可以通过将任意给定特征更改为圆来构造直线。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造直线。

您可以更改直线的长度；这将把直线的 DEPENDENT 属性更改为 INDEPENDENT。这意味着执行直线时，长度不会基于输入特征改变而是独立于输入特征，位置和向量会随输入特征改变。这将允许你在输入特征没有长度的情况下调整直线的长度，比如对于一个点。DEPENDENT/INDEPENDENT 字段是可以更改的切换字段。

要更改直线的长度，请执行以下步骤：

1. 打开编辑窗口。
2. 单击直线特征。
3. 按动 Tab 键，直到选中长度字段。
4. 键入新的长度。
5. 按 Tab 键。PC-DMIS 更新长度。

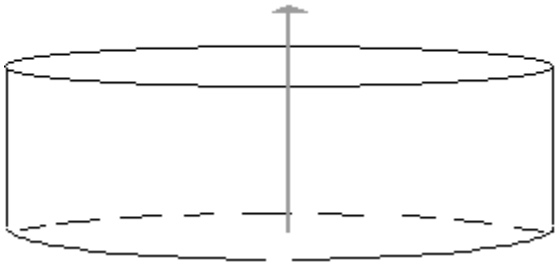
PC-DMIS 会将更改后的长度值代替默认长度用于所有计算。

要构造套用直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,CAST,feat_1,length,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```



用圆柱构造直线

构造相交直线

在两个平面的相交处构造直线。

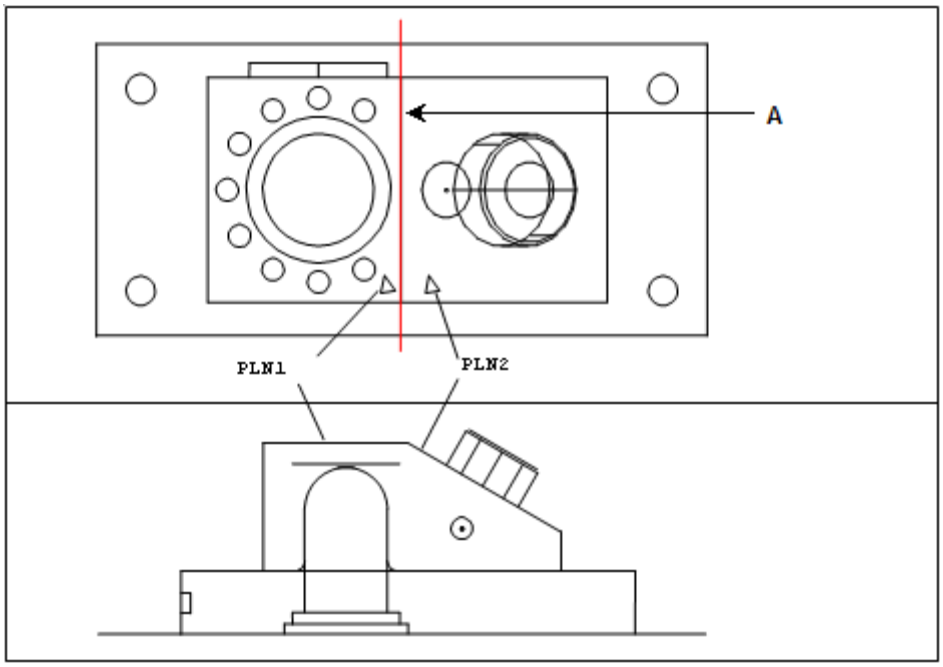
要构造相交直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**相交**选项。
3. 在**特征**列表中选择第一个特征。该特征必须是平面。
4. 在**特征**列表中选择第二个特征。该特征必须是平面。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。

6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,INTOF,feat_1,feat_2,length
```



A - 在两个平面(平面 1 和 平面 2)的相交处构造直线。

利用两个平面构造直线

构造中分直线

可以在直线(圆锥、槽、圆柱或平面)和直线(圆锥、槽、圆柱或平面）之间构造中分线。PC-DMIS 在指定的两条直线均匀间隔处构造一条直线（中分线）。可以用此方法构造两条平行直线或成一定角度的两条直线的中分线。直线不会相交。

中分线的质心在输入直线质心连线上且到两条直线的距离相等（不是连线的中点）。

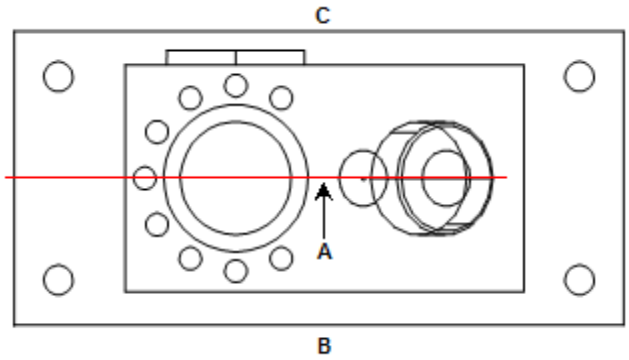
中分直线质心处的矢量方向取决于两个输入矢量，理论上中分直线的矢量由第一条直线的矢量决定。用算术表示，如果第一条直线的矢量是 V1 第二条直线的矢量是 V2，中分直线的矢量通常是 V1+V2 或 V1-V2 中的一个。

要构造中分线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**中线**选项。
3. 在**特征**列表中选择第一个特征。该特征必须是直线、圆锥、圆柱或槽。
4. 在**特征**列表中选择第二个特征。该特征必须是直线、圆锥、圆柱或槽。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,MID,feat_1,feat_2,length
```



A - 构造线（中线）在两线之间均匀分布（前与后）
B - 前部
C - 后部

用二条直线构造中线

构造平行直线

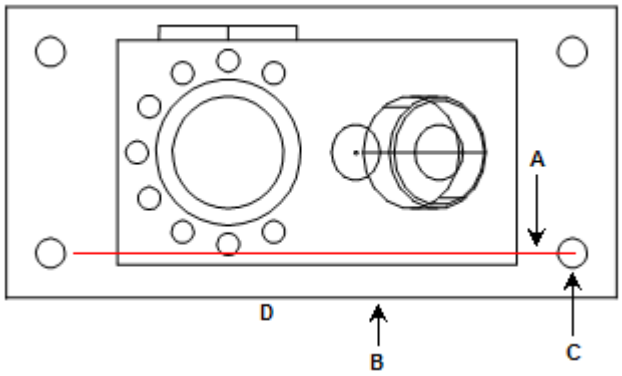
任意两个特征可以构造平行直线。PC-DMIS 将构造平行于第一个输入特征且通过第二个输入特征中心的直线。

要构造平行直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**平行**选项。
3. 从**特征**列表中选择两个任意类型的特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,PLTO,feat_1,feat_2,length
```



A - 构造的与第一个特征平行并穿过第二个特征的线
B - 第一特征
C - 第二特征
D - 前部

构造平行直线

构造垂直直线

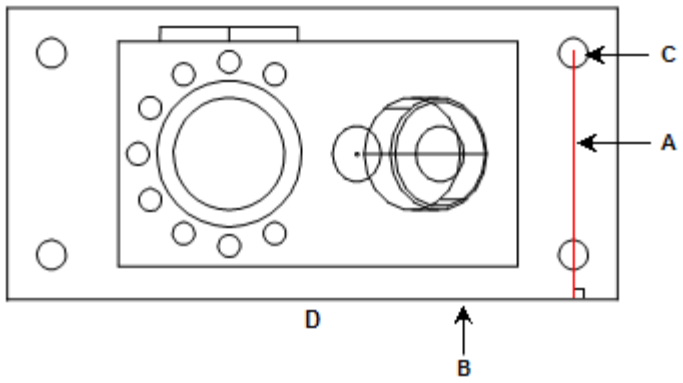
可以垂直于第一个输入特征且通过第二个输入特征质心构造直线。

要构造垂直直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**垂直**选项。
3. 从**特征**列表中选择两个任意类型的特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,PRTO,feat_1,feat_2,length
```



A - 构造的与第一个特征垂直并穿过第二个特征中心的线

B - 第一特征

C - 第二特征

D - 前部

构造垂直直线

构造投影直线

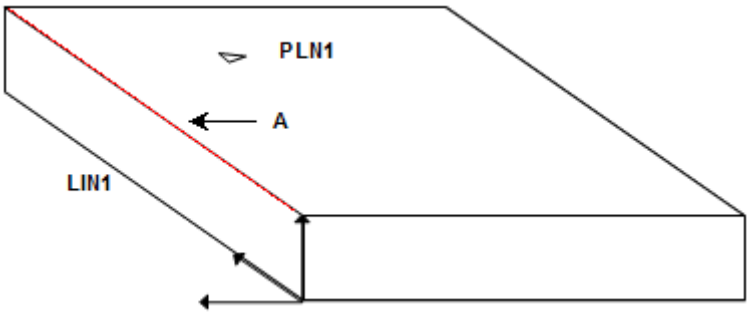
任意特征和一个平面可以构造直线。PC-DMIS 会在平面与直线相交的位置投影直线。如果只有一个输入特征，则将投影到当前工作平面上。

要构造投影直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个或两个特征。第一个特征可以是任意类型。如果您选择了两个特征，第二个特征*必须*是平面。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,PROJ,feat_1,(feat_2),length
```



A - 构造的从一个线特征 (LIN1) 投影至一个平面特征的 (PLN1) 的线

用直线和平面构造直线

更改直线的方向

可构造一条带有反向矢量的线。

要构造反向线：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个特征。该特征*必须*为直线或轴特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击**创建**按钮。PC-DMIS 翻转直线的矢量同时也翻转起始和终止点。

该选项的编辑窗口命令行为：

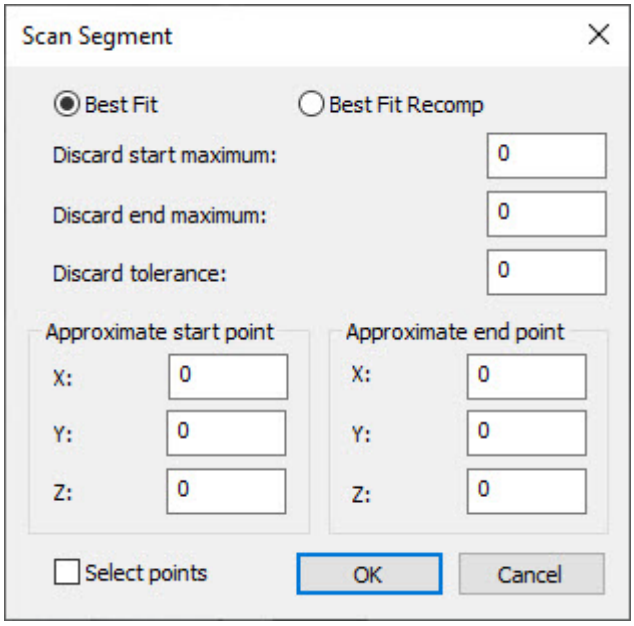
```
CONSTR/LINE,REV,feat_1,length
```

通过扫描的一部分构造直线

直线可以通过开线或闭线扫描的一段构造。PC-DMIS 将通过扫描的一部分创建直线。该主题将介绍该构造的详细信息。

要构造扫描段直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 选择**扫描段**选项，
3. 选择以前创建的开线或闭线扫描。
4. 单击**线段数据**按钮打开**扫描线段**对话框。



扫描段对话框

5. 选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
6. 从该对话框选择扫描的一部分用于构造。
7. 通过在**放弃起始最大值**和**放弃结束最大值**框中输入值来键入可能放弃的点数。
8. 在**放弃公差**框中键入距最佳拟合直线的距离。该公差是形状公差；用于控制作为直线的一部分接受的端点。如果从扫描点到最佳拟合直线的距离超过该公差值，则将放弃端点。
9. 在**近似起点**和**近似终点**区域中输入 X、Y 和 Z 值。为此，请选中**选择点**复选框，然后单击“图形显示”窗口以完成 **X**、**Y** 和 **Z** 框。您可以单击“图形显示”窗口中的任意位置，但 PC-DMIS 将点置于距离单击位置最近的扫描处。也可键入这些值。
10. 单击**确定**接受数据并关闭**扫描段**对话框。
11. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
12. 单击**创建**从扫描构造线。

此选项的“编辑”窗口命令行显示为：

构造/直线,扫描段,拟合类型,特征 1,起点 X,起点 Y,起点 Z,终点 X,终点 Y,终点 Z,放弃起点,放弃终点,公差

如果要从指定的扫描构造多个弧或直线，需要用扫描的不同部分添加另外的命令。

确定构造直线使用的数据

通过以下方式确定构造直线使用的数据：

- 首先，使用扫描内的起点和终点确定扫描的一段。起点与终点分别作为离 [start_x, start_y, start_z] 最近的扫描点与离 [end_x, end_y, end_z] 最近的扫描点进行选择。
- 然后在扫描的起始与终止处有一些点要被忽略。忽略点分别是在起始处和终止处忽略_起始和忽略_终止。然后，直线拟合到该组点。
- 最后，重新添加起点和终点（如果在定义的公差之内）。直线将重新拟合到这组新点。

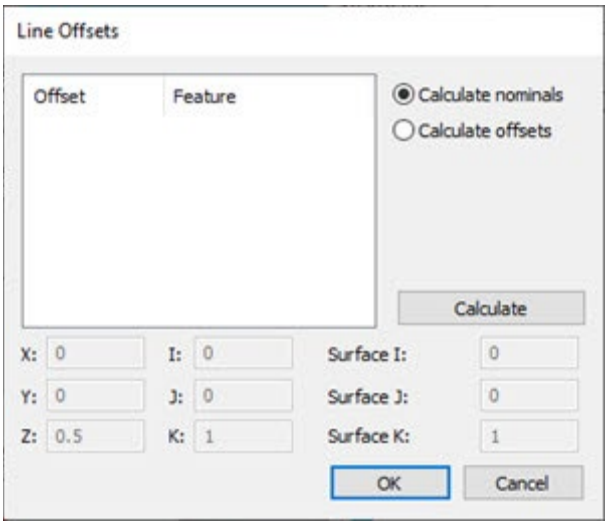
"拟合类型"的值可以是最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE)。这决定了在计算直线时使用最佳拟合还是最佳拟合重新补偿。参见"构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿直线"

构造偏置直线

在输入特征之间构造偏置线，然后从输入特征中按指定距离对该偏置线进行偏置。

要构造偏置直线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**偏移**选项。
3. 从**特征**列表中，选择*至少*两个特征来创建偏移线。它们可以是任何类型。
4. 单击**偏移**按钮，打开**直线偏移**对话框。



直线偏置对话框

5. 选择任一对话框，根据偏置值计算标称值，或根据指定的标称值计算偏置值。
   - 若需根据偏移值计算标称，请选择**计算标称**选项。在**偏置**值中输入相应特征的偏置值，或单击**计算**。
   - 要使用指定的值计算偏移，选择**计算偏移**选项，修改标称值，然后单击**计算**。更多信息，请参见以下程序。
6. 单击**确定**按钮，关闭**直线偏置**对话框。
7. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
8. 单击**创建**按钮，根据这些值创建构造的偏置线。

若偏置值超过输入特征之间的距离，则 PC-DMIS 无法计算偏置线。并在不使用第一个特征与最后一个特征之间的偏置的情况下构造线。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,OFFSET
```

```
SURFACE NORMAL = i_vec, j_vec, k_vec, TOG1
ID = id1, id2, …
OFFSET = val1, val2, …
```

TOG1 = 在 MULTI POINT 和 TWO POINT 之间更改。对于新构造，应使用 MULTI POINT。

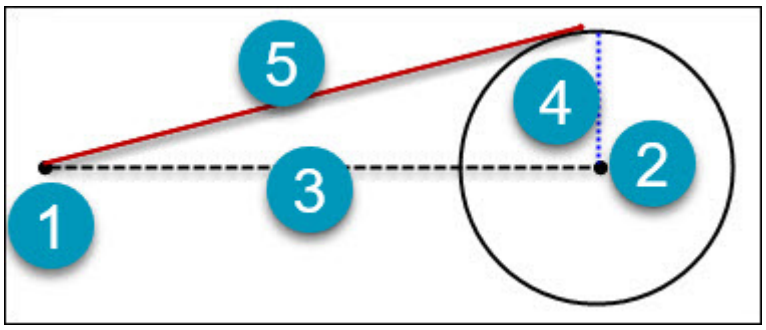
- **MULTI POINT** - 这一新的算法是构造新偏置线所用的默认算法。使用该算法可在所需输入特征之间构造偏置线。您可从任一特征中指定偏置值。
- **TWO POINT** - 这一旧的算法保留下来，以支持旧版 PC-DMIS 中的测量程序。使用该算法可在两个输入特征之间构造偏置线。第一个特征的偏置值必须始终为零。此外，正号或负号的操作方式与 MULTI POINT 的相反。

工作原理

参见以下语句及下图：

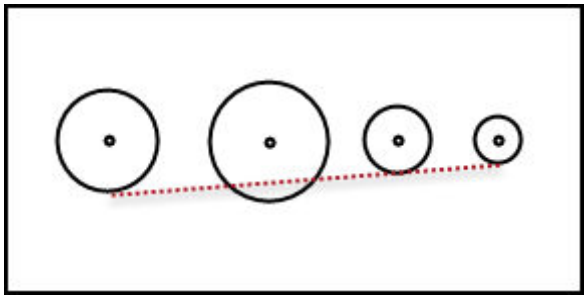
- PC-DMIS 将在垂直于给定曲面法线的方向上应用所有偏置。
- PC-DMIS 尝试在第一个输入特征起始处和最后一个输入特征结尾处构造特征。
- 偏置值基本上会在每个输入特征的质心周围按该值绘制假想圆。
- PC-DMIS 尝试在每个输入特征的配置半径周围构造假想圆的切线。切线与圆只有一个接触点。
- 如果所用的输入特征超过两个并且这些特征的配置值各不相同，则 PC-DMIS 无法构造所有偏置值的切线；但是，PC-DMIS 会通过最佳拟合线尽量适应偏置值。
- PC-DMIS 构造一条线，以便从每个输入特征到线的最短距离是对应的偏置量。
- 偏置符号由线的方向确定。

假设您有两个点作为输入特征，则第二个点的偏置值为：

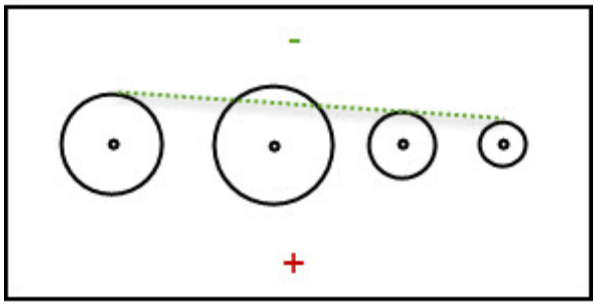


1. 第一个点
2. 第二个点
3. 结果线（若未定义偏置）
4. 在特征周围产生假想圆的特征中心的偏置距离（半径）
5. 假想圆的起始特征切线中的构造线

例如，假设您有四个点作为输入特征，则每个点都有其圆所示的不同偏置值。PC-DMIS 会按下图所示构造与这些圆相切的最佳拟合线。



偏置值上的正值或负值确定在哪一边构造线。例如，假设逆转所有偏置值的符号（从正值改为负值），则将发生以下情况：

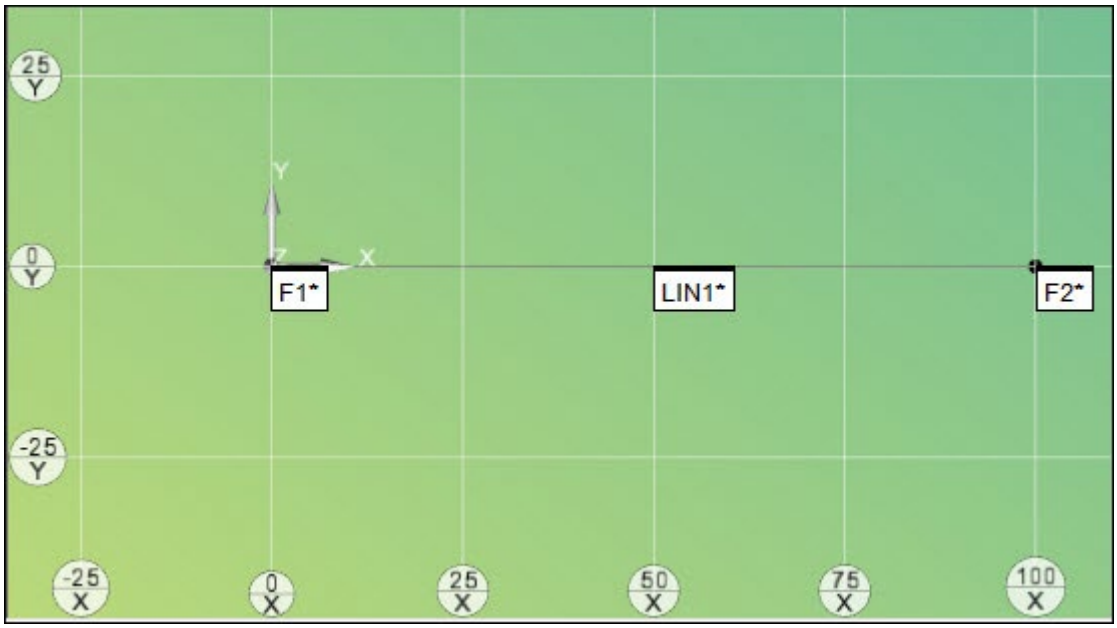


若得到期望之外的相反线，请取消特征并重新构造特征，并逆转偏置值的符号。

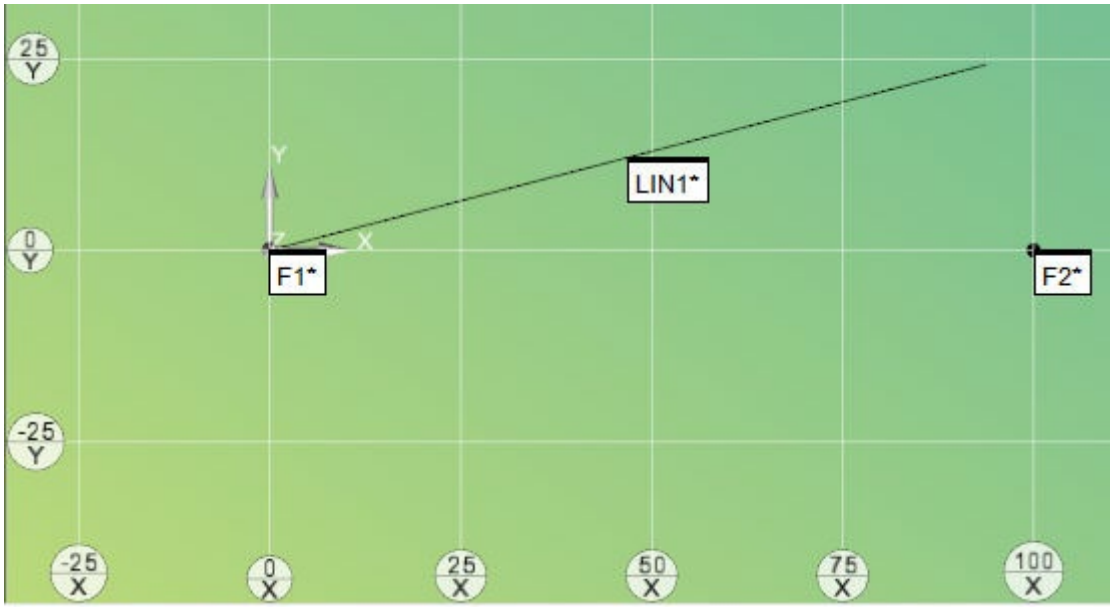
示例：

示例如下：

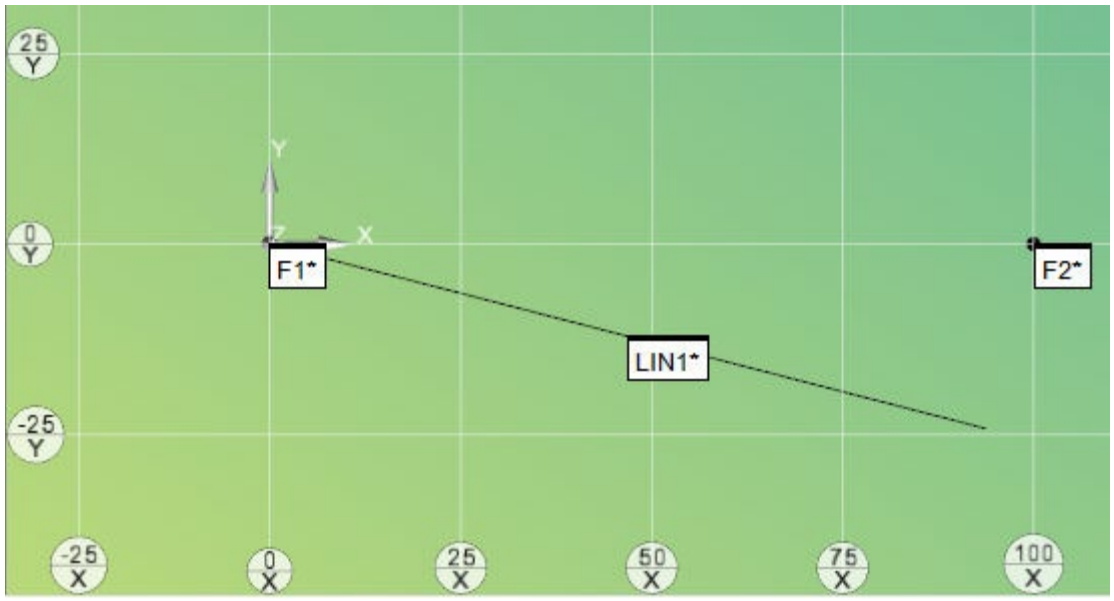
示例 1 - F1 和 F2 是输入值。这两个值的偏置值均被设为零：



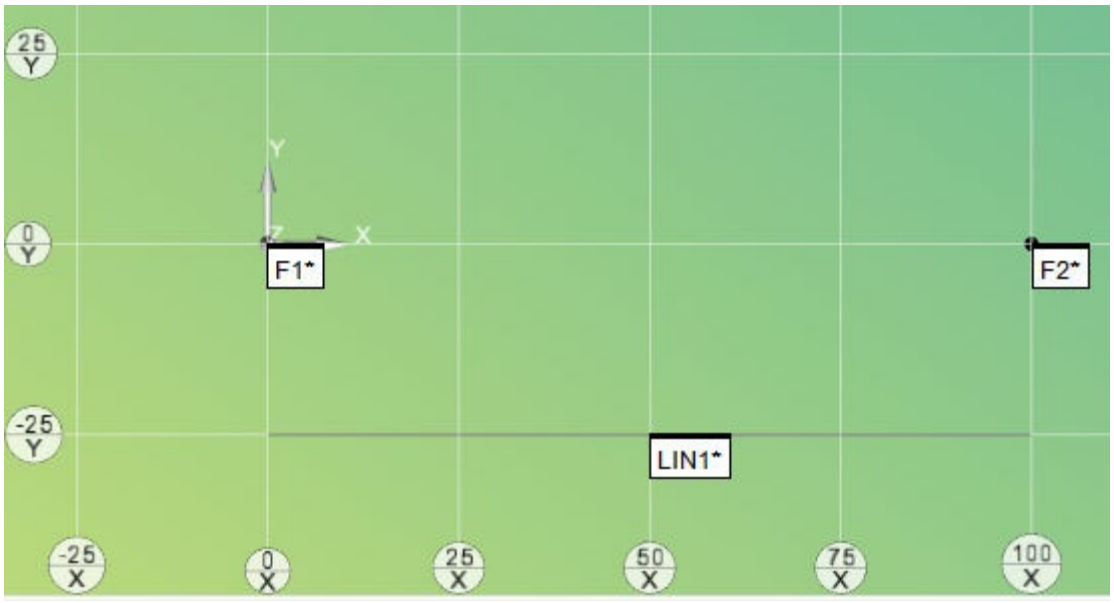
示例 2 - F1 和 F2 是输入值。F1 偏置值被设为 0。F2 偏置值被设为 25：



示例 3 - F1 和 F2 是输入值。F1 偏置值被设为 0。F2 偏置值被设为 -25：



示例 4 - F1 和 F2 是输入值。这两个偏置值都被设为 -25：



更改偏置计算标称值

输入新的偏置值：

1. 单击**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）中的**偏置**按钮，打开**直线偏置**对话框。
2. 从**直线偏置**对话框中选择**计算标称值**选项。该对话框的偏置部分变为可编辑状态。
3. 在**偏置**列中，单击 0.000000 值，以突出显示该值。
4. 再次单击偏置值，以进行编辑。
5. 键入新值并按 Enter 键接受该值。
6. 如需，可修改其他偏置值。
7. 单击**计算**按钮，根据偏置值更新标称值。
8. 单击**确定**保存偏置。

计算标称值的示例

计算按钮用于根据输入的新偏置来计算 X、Y 和 Z 的标称值，

例如，假定您在两个圆（圆 1 和圆 2）之间构造了一条偏置直线。当选择特征后，如果单击偏**置按**钮，将得到 X、Y 和 Z 的如下标称值：

X = 4.5040

Y = 3

Z=0.1582

如果您以二为增量更改了每个圆的偏置值，然后单击**计算标称值**按钮，X、Y 和 Z 将更新为：

X = 4.5040

Y = 5

Z=0.1582

如果单击**确定**并构造偏置直线，您会发现新构造的直线在 Y 轴上高出了两个单位。

线偏置仅应用 Y 轴的偏置。

更改标称值计算偏置

输入新的偏置值：

1. 单击**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）中的**偏置**按钮，打开**直线偏置**对话框。
2. 选择**计算偏置**选项。对话框的标称值部分变为可编辑状态。
3. 更改 **XYZ**、**IJK** 或**曲面 IJK** 值。
4. 单击**计算**按钮，根据更改的标称值更新偏置值。
5. 单击**确定**保存偏置。

计算偏置的示例

当更改标称值后，如果单击**计算偏置**按钮，就将计算偏置值并将计算结果显示在**偏置**列中。

例如，假定您在两个圆（圆 1 和圆 2）之间构造了一条偏置直线。当选择特征后，如果单击偏**置按**钮，将得到 X、Y 和 Z 的如下标称值：

X = 4.5040

Y = 3

Z=0.1582

如果您将 X、Y 和 Z 的标称值更改为：

X = 4.5040

Y = 4.5

Z=0.1582

当单击**计算偏置**按钮时；两个圆的偏置将更新为：

1.500000 圆 1

1.500000 圆 2

如果单击**确定**并构造偏置直线，您会发现所构造的直线在 Y 轴上高出了 1.5 个单位。

构建辅助基准线

您可以从平面、直线或一组点构造辅助基准线。点集可以是多个选定点、构造的点集或包含多个点的扫描特征。

辅助基准构造使用输入特征（或特征）内的点以及来自主基准输入的平面来创建“方向约束”和“材料外部”2D 线。您可以在坐标系中使用此线来模拟辅助基准特征。

- “方向约束”意味着输入点被强制垂直于主基准面。
- “材料外部”表示生成的线与输入特征（或多个特征）中的最高点或点接触，受制于方向约束和所选数学类型。

PC-DMIS 在您选择作为主基准的平面中构建辅助基准线。

示例

下例显示了从选定平面查看的点。

- 约束最小最大值是 ISO 1101 标准指定的默认数学类型。
- 约束 L2 是 ASME Y14.5 标准指定的默认数学类型。

L∞

红线是以外部包络为目标的约束 L∞ 平面（PC-DMIS 中的约束最小最大值类型）。

L2

绿线是以外部包络为目标的约束 L2 平面（PC-DMIS 中的约束 L2 数学类型）。

如何构建辅助基准线

1. 打开**构造直线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 直线**）。
2. 从**方法**列表中选择**第二基准**。

3. 从**特征**列表中，选择一个（或多个）输入特征。如需了解有效的输入特征类型，请参阅“构造直线特征”主题中的表格。
4. 从**主基准**列表中，选择主基准。该数据可以是来自测量例程的平面，也可以是来自活动坐标系的工作平面。
5. 从**数学类型**区域的第一个列表中选择数学类型（**CONSTRAINED_L2** 或 **CONSTRAINED_MINMAX**）。
6. 从**数学类型**区域的第二个列表中选择测头补偿选项（**BF** 代表最佳拟合，或 **BFRE** 代表最佳拟合重新补偿）。
7. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
8. 单击**创建**按钮以将构建的线特征插入您的测量例程。

此选项的“编辑”窗口命令行为：

```
CONSTR/LINE,SECONDARY_DATUM, feat_1,feat_2, …
MATH_TYPE/TOG1,TOG2
PRIMARY DATUM PLANE/TOG3,TOG4
```

TOG1 = CONSTRAINED_L2 或 CONSTRAINED_MINMAX

TOG2 = BF 或 BFRE

TOG3 = FEATURE 或 WORKPLANE

TOG4 = 如果 TOG3 是工作平面，则这是工作平面列表，如果 TOG3 是平面特征，则它是特征 ID。

变化

下面的示例显示了将 TOG4 切换到 BND 时的编辑窗口。

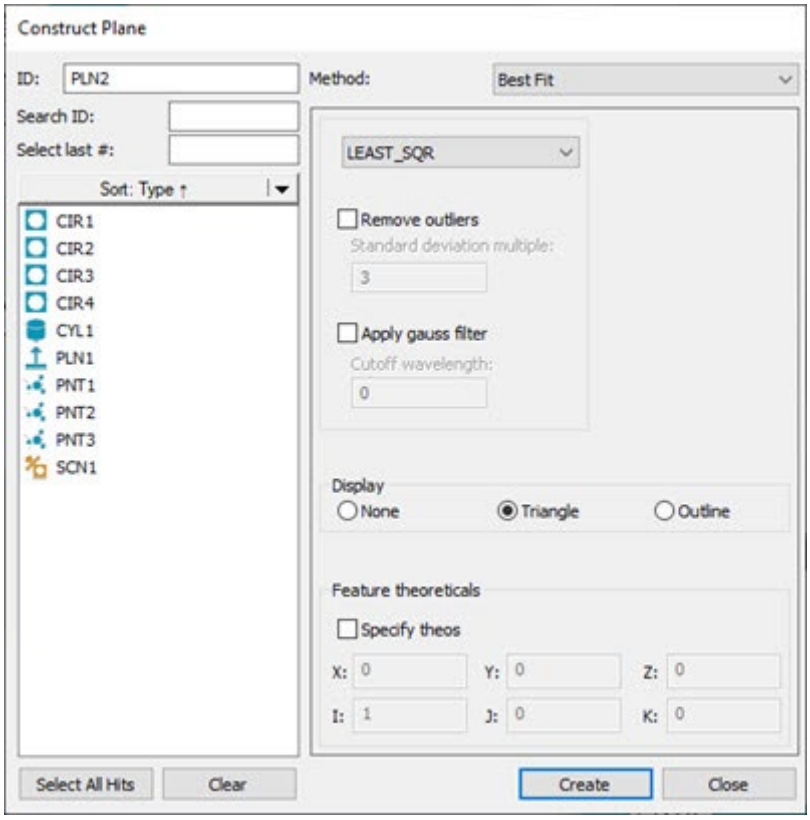
- 第一个 x、y、z 表示在线的第一个点。
- 第二个 x、y、z 表示相同在线的终点。
- 最后的值表示线的理论或实际长度。

```
Feature_name=FEAT/LINE,TOG1,BND
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,x_cord,y_cord,z_cord,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,x_cord,y_cord,z_cord,length
CONSTR/TOG2,TOG3,...,length
```

以下示例显示了无边界直线格式：

```
feature_name=FEAT/LINE, TOG1,UNBND
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

构造平面特征



构造平面对话框

在 PC-DMIS 中有很多构造平面的方法。下表列出了各种类型的构造平面及其必需的输入。某些特征可能不需要任何输入，而其他特征则可能需要三项或更多输入。在该表中，“任意”一词表示可以将任意类型的特征当作构造的输入。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征数量	特征 #1：	特征 2:	特征 3:	注释
自动平面	-	-	-	-	-	参见“自动平面构造”。

坐标系平面	坐标系	0	-	-	-	在坐标系原点处构造平面。
最佳拟合平面	最佳拟合	至少需要 3 个输入。	-	-	-	使用给定输入构造最佳拟合平面。有关建议的输入，请参见下文的注释。
最佳拟合重新补偿平面	最佳拟合重新补偿	至少需要 3 个输入（其中一个必须为一个点）。	-	-	-	使用给定输入构造最佳拟合平面。有关建议的输入，请参见下文的注释。
套用平面	套用	1	任意	-	-	在输入特征的质心构造平面。
主基准平	PRIMARY DATUM	3 或者 1	任意（1/3） 或者如果只有	任意	任意	构造与最高可用点相切

面			一个输入：一个特征集、一个平面或一个扫描	（2/3）	（3/3）	的平面。
中平面	中分	2	任意	任意	-	在输入的质心之间构造中平面。
偏置平面	偏置	3 或 1	任意（1/3） 只有一个输入时是平面特征	任意（2/3）	任意（3/3）	从输入特征（或者单一平面特征）构建偏置平面。
平行平面	平行	2	任意	任意	-	构造平行于第一个特征，且通过第二个特征的平面。
垂直平面	垂直	2	线或轴元素	任意	-	构造垂直于第一个特征，且通过第二个特征的平面。

翻转平面	翻转	1	平面	-	-	利用翻转矢量构造通过输入特征的平面。
平移平面	平移	1	带点数据的平面	-	-	在输入特征偏置处构造平面。
解析平面	EXTRACTED_PLANE	1	COP 或网格	-	-	从指定宽度和长度属性的 COP 或网格对象构造一个提取平面。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

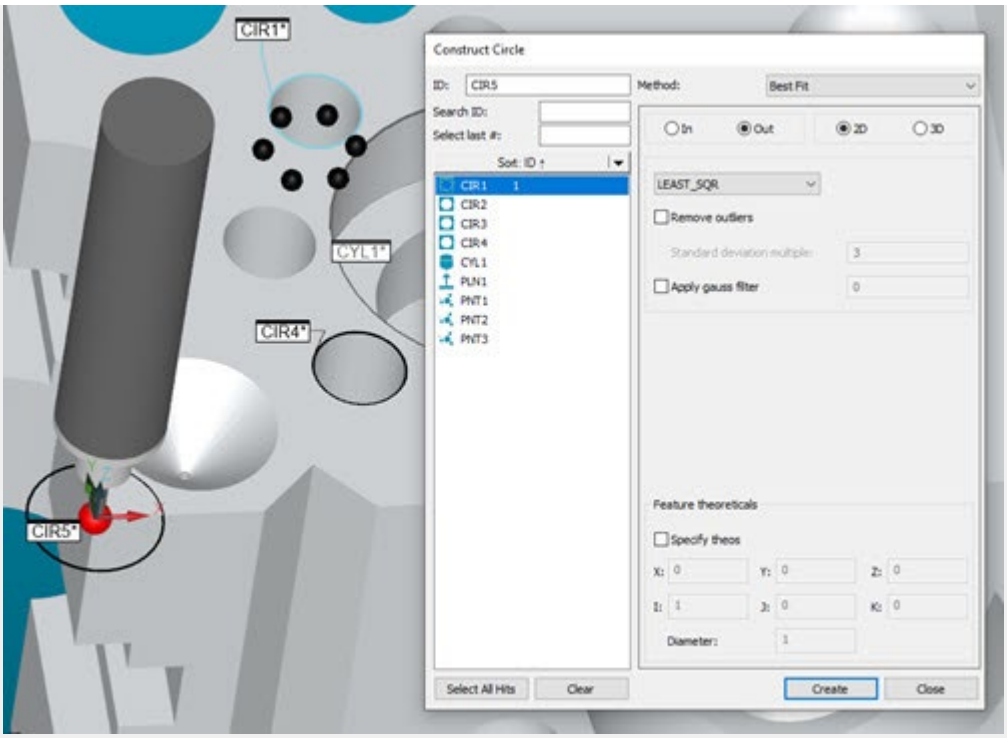
要构造平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 使用**方法**列表选择构造平面的方法类型。可用的选项有：
    - 自动平面
    - 坐标系平面
    - 最佳拟合平面
    - 最佳拟合重新补偿
    - 套用平面
    - 中平面
    - 垂直平面
    - 平行平面
    - 翻转平面
    - 主基准平面
    - 偏置平面
    - 平移平面
    - 解析平面

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

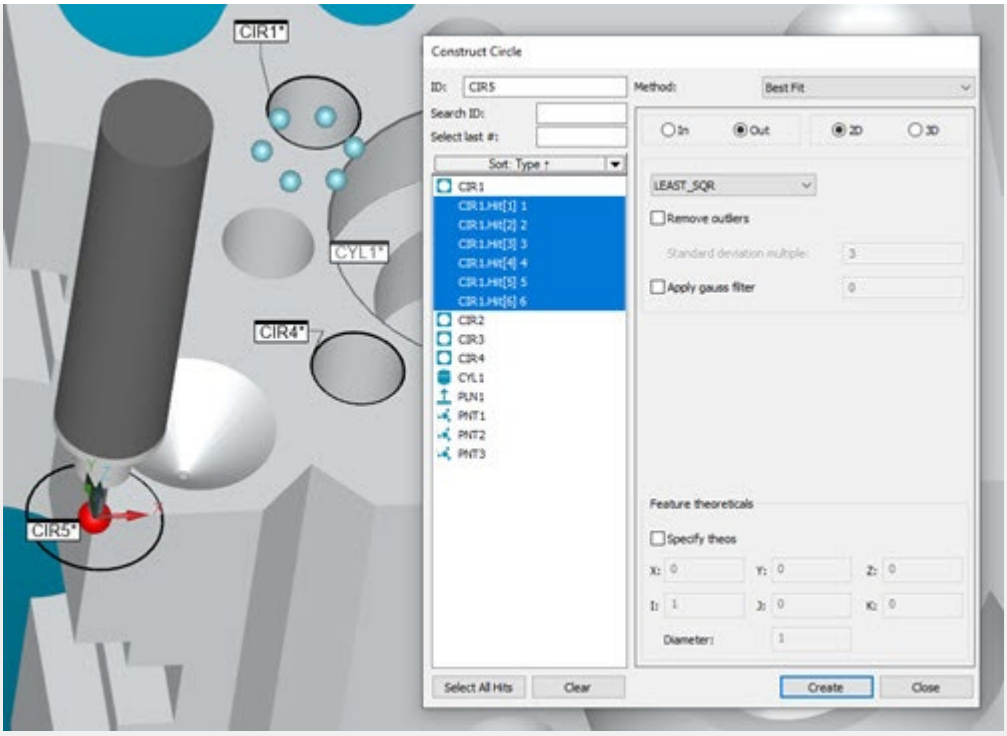
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

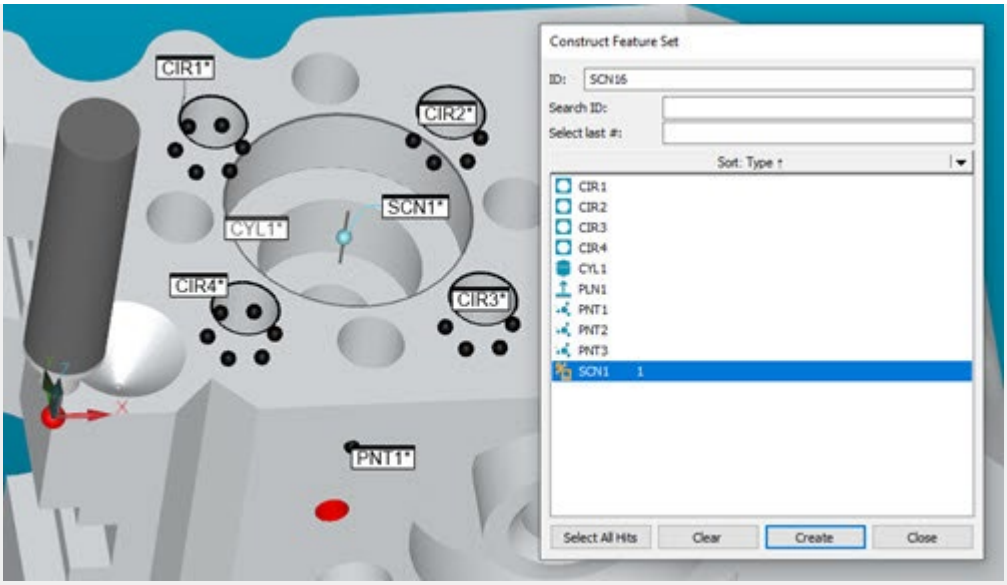
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 使用上表根据所选方法从构造平面的**特征**列表中选择适当的特征。
4. 根据为构造平面选择的方法，对可用的其他选项进行必要的更改。这些在特定于您所选方法的主题中进行了描述。
5. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

样例平面构造的“编辑”窗口命令行显示为：

```
feature_name=FEAT/PLANE,TOG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

若 TOG2 = PLANE 和 TOG3 = BF 或 BFRE，那么该命令具有以下格式：

```
feature_name=FEAT/PLANE,TOG1,TOG6
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/PLANE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5,stdDevMultiplier
FILTER/TOG5,WAVELENGTH= cutoffWavelength
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

“自动”是默认的构造方法。此选项自动确定使用输入特征构造平面的最佳方法。参见“自动平面构造”。

TOG1= POLR 或 CARTESIAN

TOG2 = 平面

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / TANGENT / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / TRANSLATED

TOG5 = ON / OFF

TOG6 = LEAST_SQR / MIN_SEP

stdDevMultiplier = 此选项仅适用于最佳拟合和最佳拟合重新补偿方法。它确定测量点是否为离群值。若取自圆的点比标准偏差（与此相乘）远，且已选择了**删除离群值**选项，则此点是一个离群值，应将其删除。

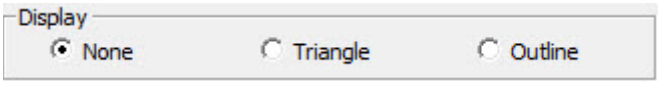
cutoffWavelength = 此选项仅适用于最佳拟合和最佳拟合重新补偿方法。它控制数据平滑的数量。波长越长，越平滑。

三“编辑”窗口中显示的前三行对于所有构造平面都是相同的。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。可以将光标放在 *TOG3* 处按 F7 或 F8 在不同的构造平面类型间切换。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

以下副主题介绍构造平面的可用选项：

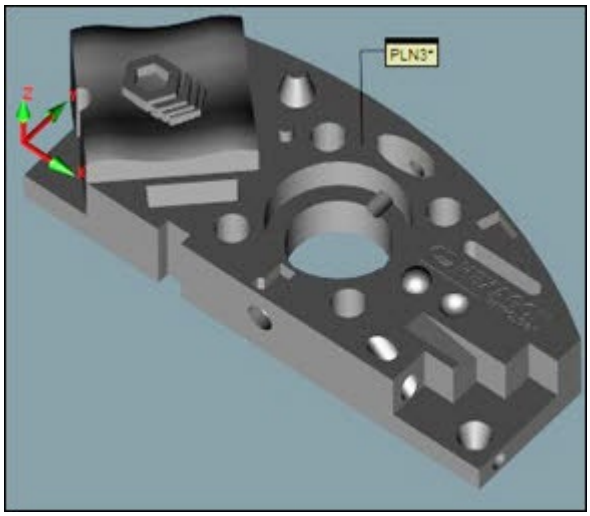
使用显示区域



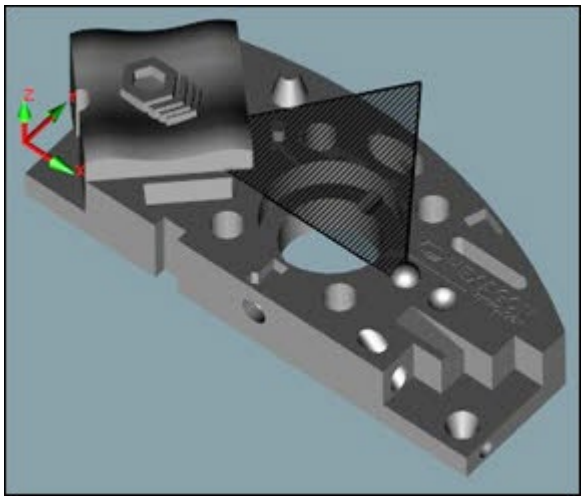
构造特征的显示区域

此区域定义平面特征在“图形显示”窗口中的绘制方式。它包含以下选项：

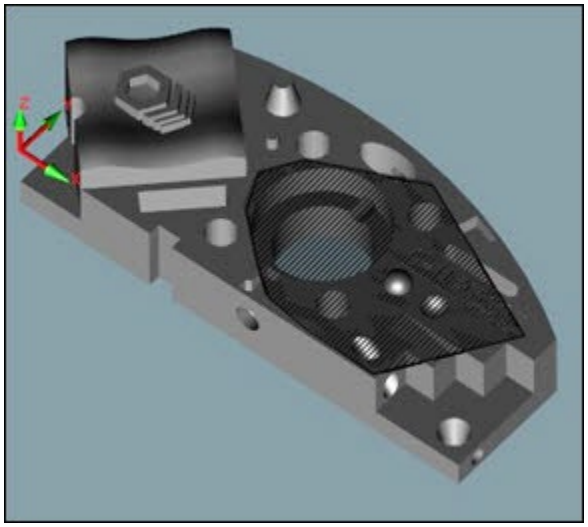
无 - PC-DMIS 仅在图形显示窗口中显示构造平面的 ID。它不显示构造平面的绘图或轮廓。



三角形 - PC-DMIS 将构造的平面绘制为阴影三角形。构造的平面的大小取决于构成该平面的测点数。



轮廓 - PC-DMIS 将构造的平面绘制为所有测点的轮廓。大小取决于构成构造的平面的测点数。



设置选项对话框（**编辑 | 首选项 | 设置**）的**常规**选项卡中的**显示平面轮廓**或**不显示平面**选项定义了未来测量或构造平面的默认显示状态。不会影响现有平面的显示状态。

构造平面

“输入特征列表”表显示了当您选择指定的输入并选择**自动**选项时可以构建的平面类型。选择特征顺序并不重要。若选择不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会自动构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中的选项列表中选择**自动**选项。
3. 从**特征**列表中，根据下面的“输入特征列表”表选择所需的一个或多个特征。
4. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。

5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

输入特征列表

输入特征	构造
三个或更多个不全是被测点的特征	最佳拟合平面
任意一个特征（平面或特征组除外）	套用平面
任意一个特征组	最佳拟合平面
所有测量点	最佳拟合重新补偿
一个平面	翻转平面
一个 COP 或网格对象	解析平面

利用坐标系构造平面

可以构造通过当前原点平行于当前工作平面的平面。（无需提供输入特征。）

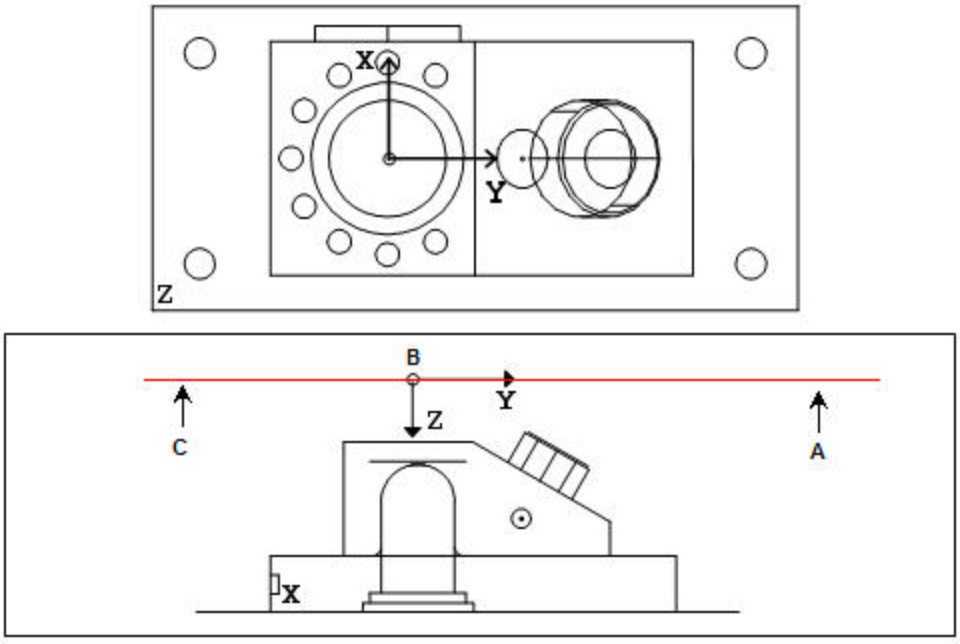
要构造坐标系平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**坐标系**选项。
3. 不要从**特征**列表中选择任何特征。
4. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。

5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/PLANE,ALIGN
```



A - 构造的与顶部 (XY+Z) 工作平面平行并穿过原点的平面
B - 原点 (0,0,0)
C - 当前的工作平面

利用坐标系构造平面

最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造平面

您可以利用三个或三个以上的特征来构造一个“最佳拟合”平面。最佳拟合构造方法将采用实际测定点，而非球形测尖的中心（最佳拟合重新补偿的方法）。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造平面：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
3. 从**特征**列表中选择至少三个特征。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果选择“最佳拟合重新补偿”选项，*必须*至少有一个特征是点。

4. 从**最佳拟合类型**列表中选择最佳拟合的类型。有关不同类型的信息，请参见“最佳拟合类型（对于平面）”。
5. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

如果您选择 **LEAST_SQR** 作为最佳拟合类型，PC-DMIS 计算*最小二乘*平面，其中一种情况是，PC-DMIS 最小化从数据点到平面的均乘方垂直距离。

如果选择 **MIN_SEP**，则 PC-DMIS 会创建最小分离平面。

对于最佳拟合方法，此选项的编辑窗口命令行将显示为：

```
CONSTR/PLANE,BF,feat_1,feat_2, ...
```

OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),*stdDevMultiple*

FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=*cutoffWavelength*

PC-DMIS 使用实际测量点进行构造。

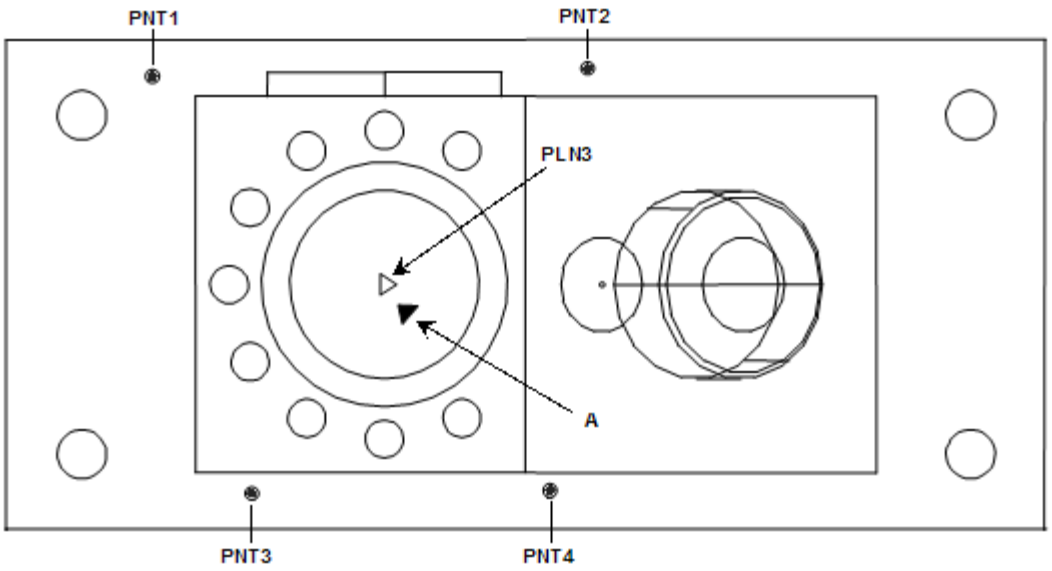
对于最佳拟合重新补偿方法，此选项的编辑窗口命令行将显示为：

CONSTR/PLANE,BFRE,*feat_1,feat_2, …*

OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),*stdDevMultiple*

FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=*cutoffWavelength*

PC-DMIS 使用测头中心进行测量。



A - 由四个点（PNT1、PNT2、PNT3 和 PNT4）构造的最佳拟合平面

用三个或更多点构造一个平面

剔除局外点/标准偏差倍数

通过最佳拟合或最佳拟全重新补偿方法所确定的平面，根据点到最佳拟合出来的平面的距离来选择剔除局外点。这种方法也试用于在测量过程中的不规则的剔除。

PC-DMIS 首先将所有点计算一个平面，然后根据标准偏差倍数决定哪些是局外点。然后执行以下操作：

1. 应用那些局外剔除点重新计算出最佳拟合平面。
2. 再次复检局外点
3. 重新计算最佳拟合平面
4. 继续重复此过程，直到离群值不再存在或直到 PC-DMIS 无法计算平面。（若少于三个数据点，则 PC-DMIS 无法计算平面。）

最佳拟合类型（平面）

如果您为构造的平面选择了**最佳拟合**或者**最佳拟合重新补偿**，则该列表将可用。该列表允许您指定最佳拟合的类型。可用类型包括：

- LEAST_SQR（最小二乘方）
- 最小间隔

这些类型如下所述：

LEAST_SQR
最小二乘方 - 此计算类型提供拟合法，利用此方法可以最小化从数据点到平面的均乘方半径距离。此数量的平方根是均方根 (RMS) 距离。由于均方根距离以平均值为基础，所以某些点到计算平面的距离大于 RMS 距离。

MIN_SEP
最小间隔 - 此计算类型根据包含数据点的输入特征生成平面，其半径差尽可能小。MIN_SEP 计算使用的最小/最大数学值最小化从输入数据到平面的最大误差或偏差。Min/Max 误差是最小间隔的一半。在最小/最大平面的最小/最大误差以外的地方没有输入数据点（或输入特征）。此计算确定所有的输入数据（或输入特征）是否在给定误差范围内。

应用高斯过滤/终止波长

由最佳拟合和最佳拟合重新补偿构造的平面可以选择是否从利用测量数据计算的最佳拟合平面中筛选测量的偏差数据。

应用高斯筛选器 – 若标记此复选框，PC-DMIS 将应用带切断波长的高斯筛选器。一般情况下，较大的终止波长生成较平滑的筛选数据。

删除极端值 – 若在筛选数据时标记此复选框，则 PC-DMIS 将在筛选之前删除极端值数据。关于高斯筛选的更多信息，请参考“构造筛选器设置”的“高斯”主题。

构造套用平面

更改任意指定特征可以构造平面。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造平面。

要构造平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。
4. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/PLANE,CAST,feat_1
```

构造中分平面

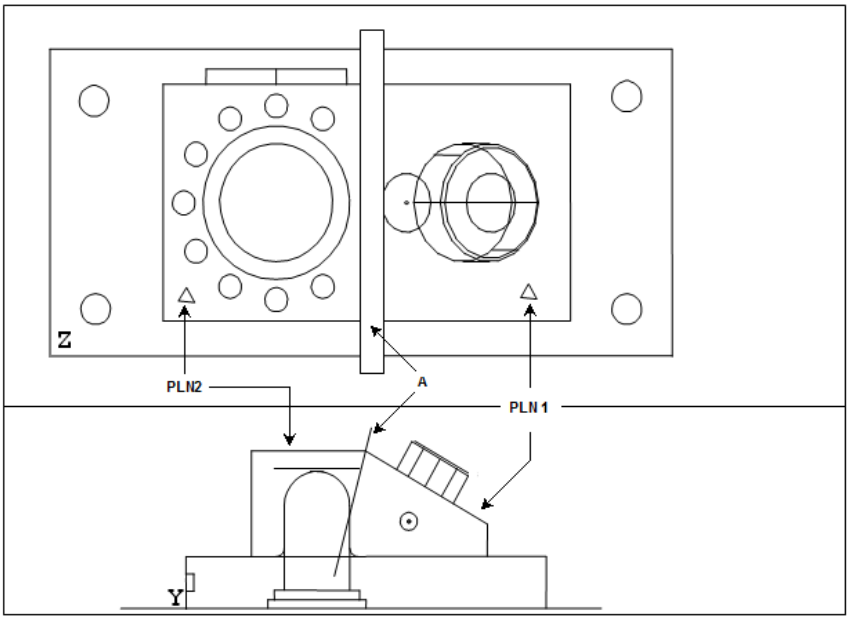
任意两个特征可以构造平面。所得平面（中分平面）在两个指定输入特征的质心之间均匀间隔。

要构造中分平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**中分平面**选项。
3. 从**特征**列表中选择两个任意类型的特征。
4. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/PLANE,MID,feat_1,feat_2
```



A - 构造平面在两个平面（PLN1 与 PLN2）之间均匀分布。

用两个平面构造一个平面

构造的平面及其矢量取决于输入特征：

- *如果选择的输入特征都是平面*，中平面就将平分两个输入平面之间的较小夹角。
- *如果两个输入特征都不是平面*，构造的中分面通过两个输入特征质心的中点。构造的平面的矢量是第一个输入特征的质心指向第二个输入特征的质心。

构造垂直平面

可以在支持的特征之间构造一个平面。PC-DMIS 将构造垂直于第一个输入特征且通过第二个输入特征质心的平面。

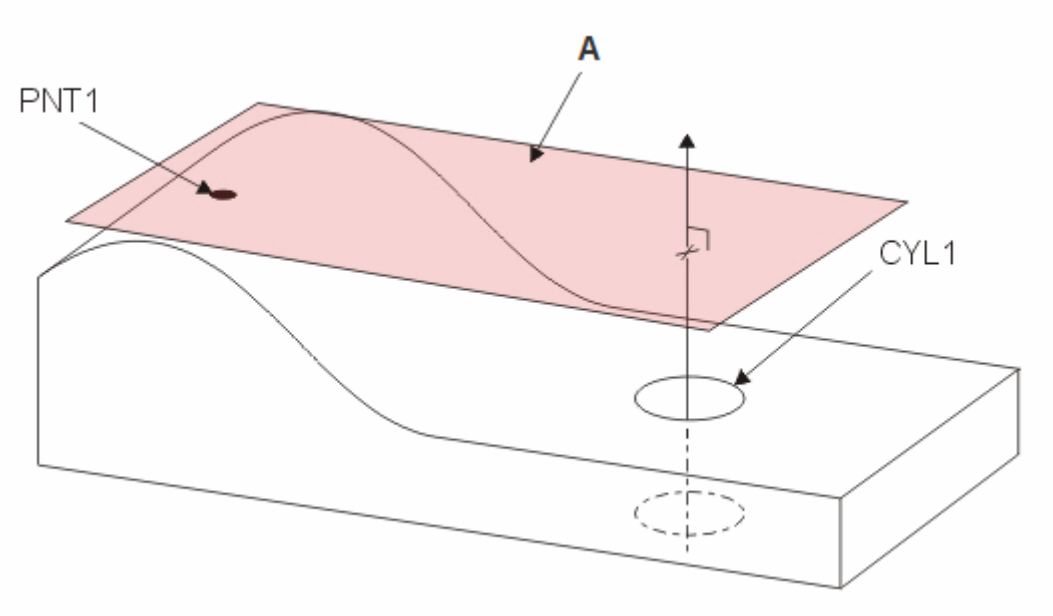
要构造垂直平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**垂直**选项。

3. 在**特征**列表中选择第一个特征类型。它一定是一个平面、线或轴元素。
4. 从**特征**列表中选择第二个任意类型的特征。
5. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/PLANE,PRTO,feat_1,feat_2
```



A - 构造的平面垂直于圆柱特征 (CYL1) 并且穿过一个高点特征 (PNT1)。注意，CYL1 包含一个轴元素。

构造垂直平面

默认情况下，PC-DMIS 根据从第一个特征到第二个特征的向量计算构造平面的向量。可能您并不总是想这样。**与直线共面**复选框用于指定 PC-DMIS 计算平面向量的方法。仅在满足所有这些条件时，PC-DMIS 才会启用此复选框：

- 第一个特征是平面类型特征（平面、圆或槽）。
- 第二个特征是直线类型的特征（直线、圆柱或圆锥）。
- 两个特征的向量不平行。

如果标记了此复选框，PC-DMIS 构造的平面将与第二个特征共面。

构造平行平面

任意两个特征可以构造平行平面。PC-DMIS 将构造平行于第一个输入特征且通过第二个输入特征质心的平面。

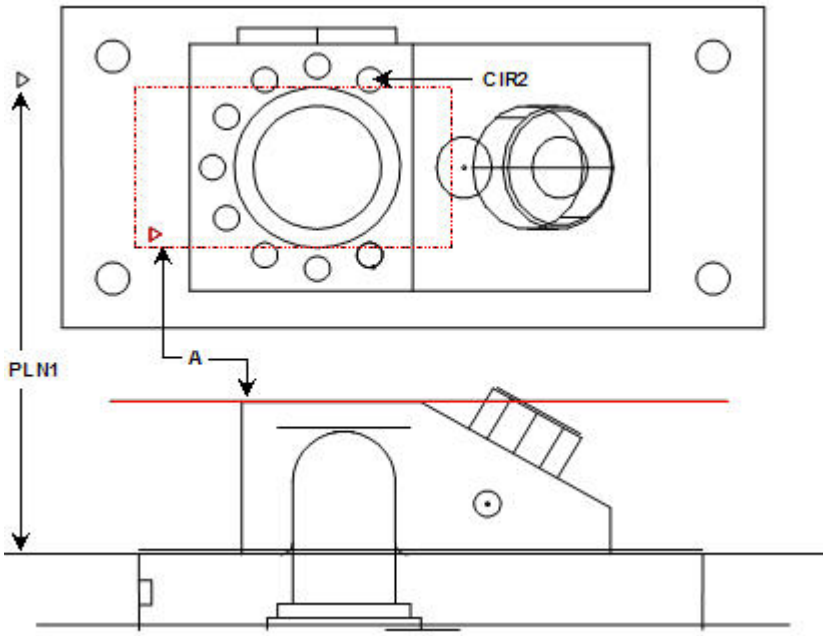
要构造平行平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**平行**选项。
3. 从**特征**列表中选择两个任意类型的特征。
4. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/PLANE,PLTO,feat_1,feat_2,
```

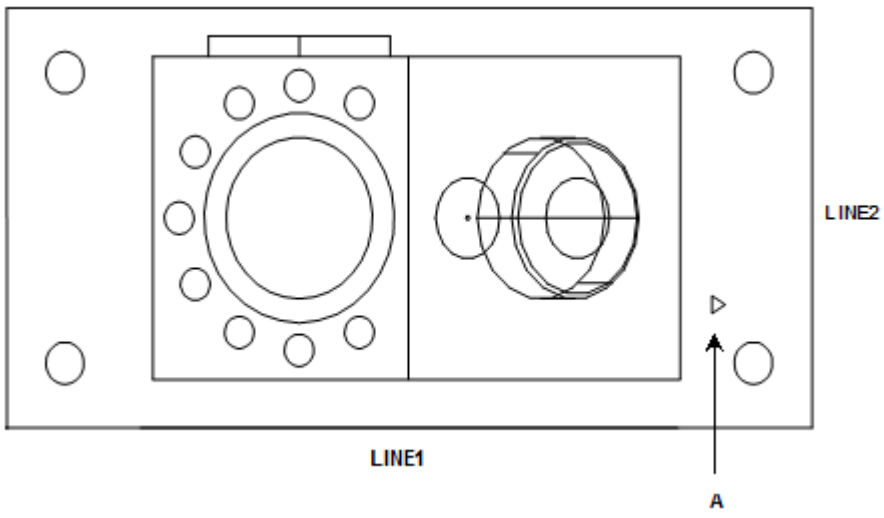
示例 1：



A -*构造平行于第一个特征（平面，PLN1）且通过第二个特征（圆，CIR2）。*

用两个平面构造平行平面

示例 2：



A -*构造通过第一个特征（直线，LINE1）且平行于第二条直线（LINE2）*

用两条直线构造平行平面

更改平面的方向

您可以利用翻转矢量来构造平面。

要构造翻转平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个平面特征。该特征必须是平面。
4. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/PLANE,REV,feat_1
```

构造主基准平面

在版本 2019 R1 之前，主基准平面被称为“正切平面”或“高点面”。

PC-DMIS 目前不支持 ASME Y14.5-2009 切平面修改器。

您可以构建曲面上材料外部（与峰或高点相切）的平面。然后可以使用此功能作为坐标系或尺寸的基准。请勿标注主基准平面。这不是它的目的。您只能将其用作基准特征。

要构建主基准平面：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**主基准**选项。
3. 在**特征**列表中，从以下选项之一中选择输入特征：
   - 三个或更多特征（可使用任何特征类型）。
   - 任何单个特征组。有关特征组的信息，请参见“构造一个特征组”。
   - 任何平面特征。
   - 任何扫描。
4. 从**数学类型**区域的第一个列表中选择一种数学类型。可用的选项有：
   - **CONSTRAINED_L1**
   - **CONSTRAINED_L2**
   - **CONSTRAINED_MINMAX**

   有关这些数学类型的信息，请参阅本文档中的“主基准平面数学类型”主题。

5. 选择 **BF**（最佳拟合）或 **BFRE**。（最佳拟合重新补偿）源自**数学类型**区域中的第二个列表。

   有关最佳拟合的信息，请参见“构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿平面”。

6. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
7. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
8. 点击 **创建** 按钮。

单击**创建**按钮后，PC-DMIS 将执行以下步骤来构造主基准平面：

1. 首先，PC-DMIS 根据数学类型从输入特征中构造一个最佳拟合平面。
2. 然后，PC-DMIS 将坐标系方向旋转到该最佳拟合平面。

3. 然后，PC-DMIS 从最高点找到最佳主基准平面。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/PLANE,PRIMARY DATUM,feat_1, feat_2, feat_3,…
```

主基准平面数学类型

构造的主基准平面的**数学类型**区域提供三个不同的数学类型。这些数学类型支持 ASME 和 ISO 基准平面标准。

数学类型首个下拉式列表中的三个数学类型为：

- **CONSTRAINED_L1**
- **CONSTRAINED_L2**
- **CONSTRAINED_MINMAX**

定义

这些术语对应标准中的以下定义：

PC-DMIS	ASME Y14.5	ISO 5459
约束的 L1	替代数学类型	替代数学类型
约束的 L2（默认）	默认数学类型	替代数学类型
约束的最小最大值	替代数学类型	默认数学类型

在选择一个数学类型之前，需要理解空隙过滤（外部包络）、基准和外部材料约束（约束拟合）的概念。以下涉及这些概念：

空隙过滤

空隙过滤也称为外部包络。

实际上，平面特征的表面并不平坦。表面具有凸面和凹面区域（峰值和谷值）。凹面区域保证不会接触到完全平坦的平面板。这些称为“空隙”。软件可通过插值过滤出这些空隙。因为空隙不会影响零件如何与理想的平面板相互作用，您可能希望过滤出空隙：

已过滤空隙表面的说明。带点灰线为实际表面特征。黑色实线为已过滤空隙的表面。实际特征表面和已过滤空隙表面之间的间隔为空隙。

基准

一般情况下，理想的几何形状均适于非理想表面，方式是将理想形状和非理想表面之间的距离最小化。实际上，在两个表面之间具有无穷数量的距离。基准为数学概念，即把这些距离转换为单一距离，同时满足特定的数学属性。构造的 PC-DMIS 主基准平面支持三个基准：

- **L1** – 等于距离之和。
- **L2** – 等于距离平方之和的平方根。L2 基准最小化等同于最小二乘法拟合。
- **L∞** – 等于理想表面和非理想表面之间的最大距离。L∞ 基准最小化等同于最大偏差最小化，所以我们针对该基准使用术语“最小最大值”。

拟合过程根据选择的基准将距离最小化。

外部材料约束

外部材料约束还称为约束拟合。在将理想几何形状拟合为非理想表面时，可能会增加对拟合过程的约束。外部材料约束表示在基准最小化时，拟合过程受到约束。约束即理想表面

必须位于实际表面的外部。这类似于表面板。表面板始终在零件外部。例如，约束的 L∞ 面将位于零件外部的所有面以外的最大偏差最小化。

全部放置在一起

PC-DMIS 主基准平面同时使用空隙过滤、基准和外部材料约束的概念。主基准平面首先从提供的实际表面的测量值中过滤出空隙。然后找到一个面，这个面可以把所选的至已过滤空隙的面、对象至外部材料约束的距离之基准最小化。

示例

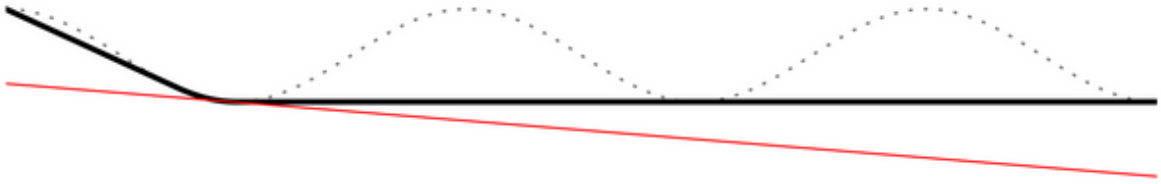
主基准平面暴露的三个数学类型在不同情况下具有不同的行为。这些示例举例说明了这些情况。它们还证明了 L2 算法如何给出实体基准（例如表面板）的可重复近似值。

- L∞ 通常给出一个由零件棱边控制的结果。这导致结果在大多数情况下不合需要。
- L1 行为类似于零件如何在重力影响下停留在表面板上，但不能很好地处理摇动条件。摇动条件是指零件可能停靠在表面板上，而不是具有明显的稳定接触点。凸基准平面会导致摇动条件。
- 许多情况下 L2 功能与 L1 很像，但在摇动条件下，它始终给出一个相等的解。这是大多数应用程序的推荐基准。

正弦曲线表面轮廓示例

在各插图中，带点灰线为实际表面特征。黑色实线为已过滤空隙的表面（外部包络）。

L∞



红线是以外部包络为目标的约束 L∞ 平面（PC-DMIS 中的约束最小最大值类型）。观察该平面如何随着表面板的操作而倾斜。

L1

蓝线是以外部包络为目标的约束 L1 平面（PC-DMIS 中的约束 L1 数学类型）。

L2

绿线是以外部包络为目标的约束 L2 平面（PC-DMIS 中的约束 L2 数学类型）。

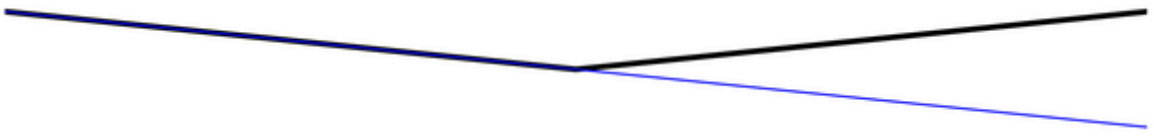
V 型表面轮廓示例

在各插图中，黑色实线为已过滤空隙的表面（外部包络）。

L∞

红线是以外部包络为目标的约束 L∞ 平面（PC-DMIS 中的约束最小最大值类型）。观察该平面如何使摇动条件相等。

L1



蓝线是以外部包络为目标的约束 L1 平面（PC-DMIS 中的约束 L1 数学类型）。

L2

绿线是以外部包络为目标的约束 L2 平面（PC-DMIS 中的约束 L2 数学类型）。观察该平面如何使摇动条件相等。

摇摆表面轮廓示例

在各插图中，带点灰线为实际表面特征。黑色实线为已过滤空隙的表面（外部包络）。

L∞

红线是以外部包络为目标的约束 L∞ 平面（PC-DMIS 中的约束最小最大值类型）。观察该平面如何随着表面板的操作而倾斜。

L1

蓝线是以外部包络为目标的约束 L1 平面（PC-DMIS 中的约束 L1 数学类型）。

L2

绿线是以外部包络为目标的约束 L2 平面（PC-DMIS 中的约束 L2 数学类型）。

迁移

从早期的 PC-DMIS 版本到 PC-DMIS 2019 R1：

高点面特征变为*带有约束 L1 数学类型*的主基准平面特征。

正切平面成为主基准平面特征，并保留数学类型。

通过 PC-DMIS 2018 R2，从 PC-DMIS 2019 R1 到 PC-DMIS 2017 R1：

主基准平面特征变为正切平面特征。

从 PC-DMIS 2019 R1 到 PC-DMIS 2016.0 版本（或更早）：

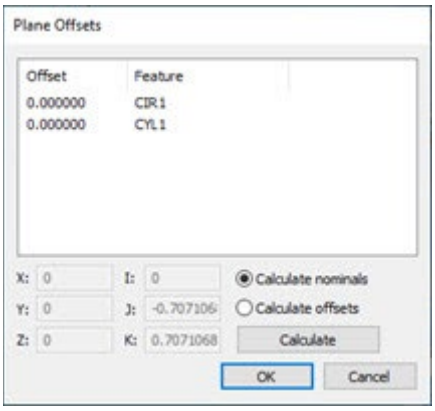
若 PC-DMIS 版本支持高点面，则正切平面特征变为高点面特征。

构造偏置平面

可以对输入特征指定距离构造平面。

要构造偏置平面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中选择**偏移**选项。
3. 从**特征**列表中，选择一个平面特征或至少三个任意类型的特征。
4. 单击**偏移**按钮，打开**平面偏移**对话框。



平面偏置对话框

5. 单击**计算标称值**选项，在偏置字段中输入单个或多个特征的偏置值，或单击**计算偏置**选项，然后更改标称值（参见以下步骤）。
6. 单击**计算**，计算标称值或偏置值。
7. 单击**确定**按钮，关闭**平面偏移**对话框。
8. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
9. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
10. 点击 **创建** 按钮。PC-DMIS 基于单个或多个输入特征创建偏置平面。

使用单一平面输入特征

PC-DMIS 将以偏置距离创建平行平面。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
构造/平面,偏置
ID=id1,,, …
OFFSET=val1…
```

使用三个输入特征

PC-DMIS 迭代并构造一个平面，以便从每个输入特征到平面的最短距离是对应的偏置量。PC-DMIS 将在测量点相同的常规方向上应用负偏置。正偏置值在探测的相反方向应用。若无探测方向（如构造输入点），PC-DMIS 使用当前工作平面确定应用偏置的常规方向。正向偏置在当前工作平面三条轴的正方向应用。负向偏置将在当前工作平面三条轴的负方向应用。

偏置值的符号（正或负）控制在输入特征的哪一边构造面。若得到了预期之外的相反平面，请取消特征并重新构造特征，并逆转键入偏置值的符号。例如，如果偏置为 1.0,2.5,3.5，将其更改为 -1.0,-2.5,-3.5。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/PLANE,OFFSET
ID=id1, id2, id3, …
OFFSET=val1, val2, val3, …
```

更改偏置计算标称值

输入新的偏置值：

1. 单击**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 平面**）中的**偏移**按钮以打开**平面偏移**对话框。
2. 在**偏置**列中，单击 **0.000000** 值（或当前值）将其选中。
3. 键入新值。
4. 按 Enter 键。
5. 单击**计算**，根据所选的偏置更新标称值。
6. 单击**确定**保存偏置。

计算标称值的示例

平面偏移对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 平面**）上的**计算**按钮允许您根据输入的新偏移计算 X、Y 和 Z 标称值。

例如，假定您在三个圆（圆 1、圆 2 和圆 3）之间构造了一个偏置平面。当选择特征后，如果单击偏**置按**钮，将得到 X、Y 和 Z 的如下标称值：

X = 6

Y = 2

Z=0.95

如果您以 3.0 为增量更改了每个圆的偏置值，然后单击**计算**按钮，X、Y 和 Z 将更新为：

X = 6

Y = 2

Z = 3.95

如果单击**确定**并构造偏移平面，您会发现新构造的平面在 Z 轴上高出了 3.0 个单位。

平面偏置仅在 Z 轴上应用

更改标称值计算偏置

输入新的偏置值：

1. 单击**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 平面**）中的**偏置**，打开**平面偏置**对话框。
2. 选择**计算偏置**选项。对话框的标称值部分变为可编辑状态。
3. 更改 **XYZ** 或 **IJK** 值。
4. 单击**计算**，根据更改的标称值更新偏置值。

5. 单击**确定**保存偏置。

计算偏置的示例

平面偏移对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 平面**）上的**计算**按钮允许您在更改标称值时计算出现在**偏移**列中的偏移值。

例如，假定您在三个圆（圆 1、圆 2 和圆 3）之间构造了一个偏置平面。当选择特征后，如果单击偏**置按**钮，将得到 X、Y 和 Z 的如下标称值：

X = 6

Y = 2

Z=0.95

如果您将 X、Y 和 Z 的标称值更改为：

X = 6

Y = 2

Z = 3.95

单击**计算**按钮时，三个圆的偏移将更新为：

3.000000 圆 1

3.000000 圆 2

3.000000 圆 3

如果单击**确定**并构造偏移平面，您会发现该平面在 Z 轴上高出了 3.0 个单位。

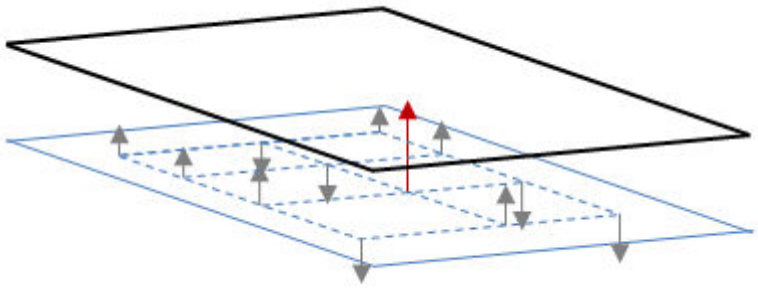
构造平移平面

您可以从其他输入平面特征构造平移平面特征。输入平面特征必须包含点数据。带点数据的有效平面特征为构造的最佳拟合 (BF)、构造的最佳拟合重新补偿 (BFRE)、测量特征或自动平面特征。无效的平面特征不包含点数据（例如，套用点、中点或垂直点）。

PC-DMIS 根据计算法以输入平面矢量方向从输入平面移动平移的构造平面：

- 若选择**最大偏差**，PC-DMIS 将平面平移至最大偏差点。
- 若选择**标准偏差**，PC-DMIS 通过将**标准偏差倍数**值乘以标准偏差计算平移。

平移平面通过最大偏差从输入平面偏移。标准偏差同样偏移，但如上所述距离是标准偏差的倍数。



在此图中，浅蓝色平面表示输入特征，黑色平面表示最大偏差平面，红色箭头表示最大偏差。

要构造平移平面：

1. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 平面**）。
2. 从**方法**列表中，选择**平移的平面**选项。
3. 在**特征**列表中选择输入特征。该特征必须为带点数据的平面特征。
4. 选择计算方法。可用选项为**最大偏差**或**标准偏差**。
5. 如果计算法为**标准偏差**，键入**标准偏差倍数**值。

6. 从**显示**区域，选择您希望 PC-DMIS 显示构造平面的方式。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用显示区域”主题。
7. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
8. 单击**创建**，将构造的平移平面命令插入“编辑”窗口。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/PLANE,TRANSLATED,feat_1,
METHOD/( MAXIMUM_DEVIATION | STANDARD_DEVIATION),
standardDeviationMultiple
```

构造提取的平面

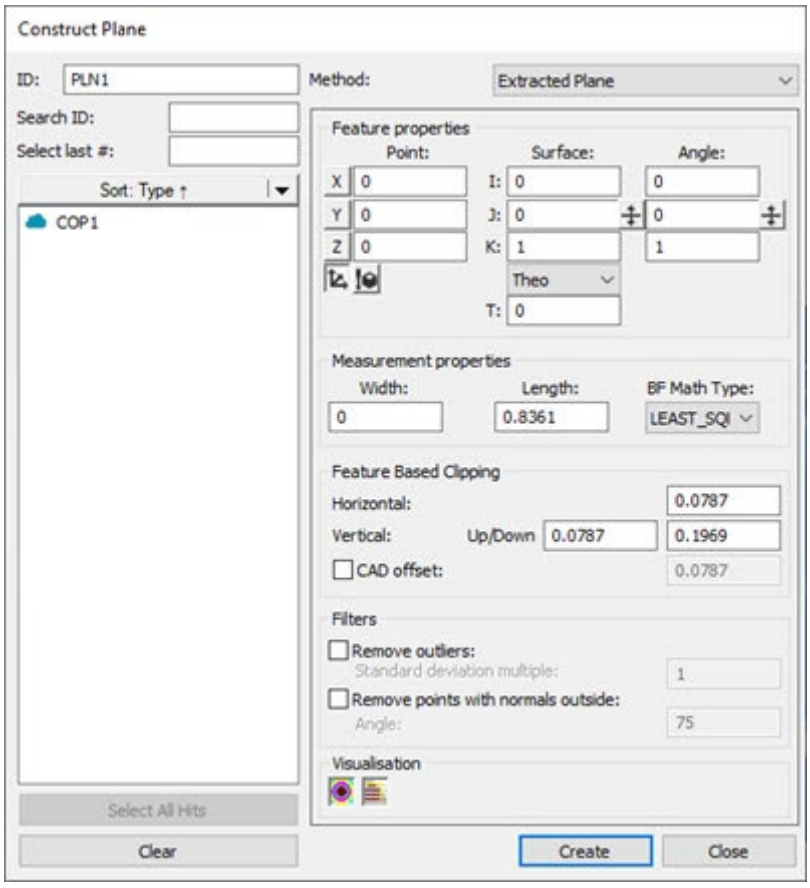
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造 PC-DMIS 从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的平面。

为此，请：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造平面**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 平面**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造平面对话框 - 提取的平面

3. 从**方法**列表中，选择**提取的平面**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取平面的 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框定义材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

   反转向量

极坐标/直角坐标

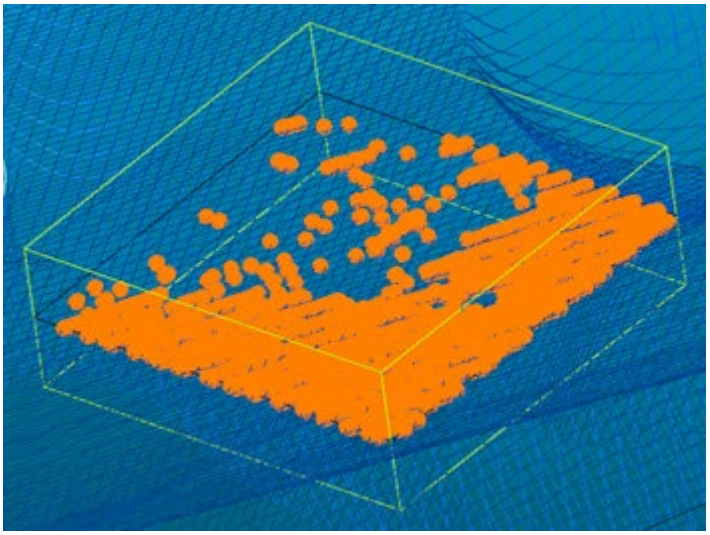
查找最近的 CAD 元素

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 在**测量属性**区域的**宽度**和**长度**框中键入平面的属性。此外，从**最佳拟合数学类型**列表中选择用于构造平面的最佳拟合算法类型。有关算法类型的详细信息，请参阅本文档中的“最佳拟合类型（用于平面）”主题。

   PC-DMIS 绘制提取区域并将其围绕 XYZ 定位点居中。此框定义 PC-DMIS 用于提取的平面的区域。

   - 黑色轮廓是曲面。
   - 绿色边界代表水平和垂直边界区域。
   - 橙色点是提取考虑的备选点。

   显示备选点的提取平面示例

8. 在**基于特征的剪切**区域中，定义**水平**、**垂直**和**垂直向上/向下**值。这将设置提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。

   或者，您可以使用 **CAD 偏移**选项在曲面上所有 CAD 元素周围的偏移边界内裁剪数据。这也称为 *CAD 隔离*。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中“基于特征的裁剪参数”主题的“CAD 偏移”部分。

   如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

9. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。
10. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

    可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

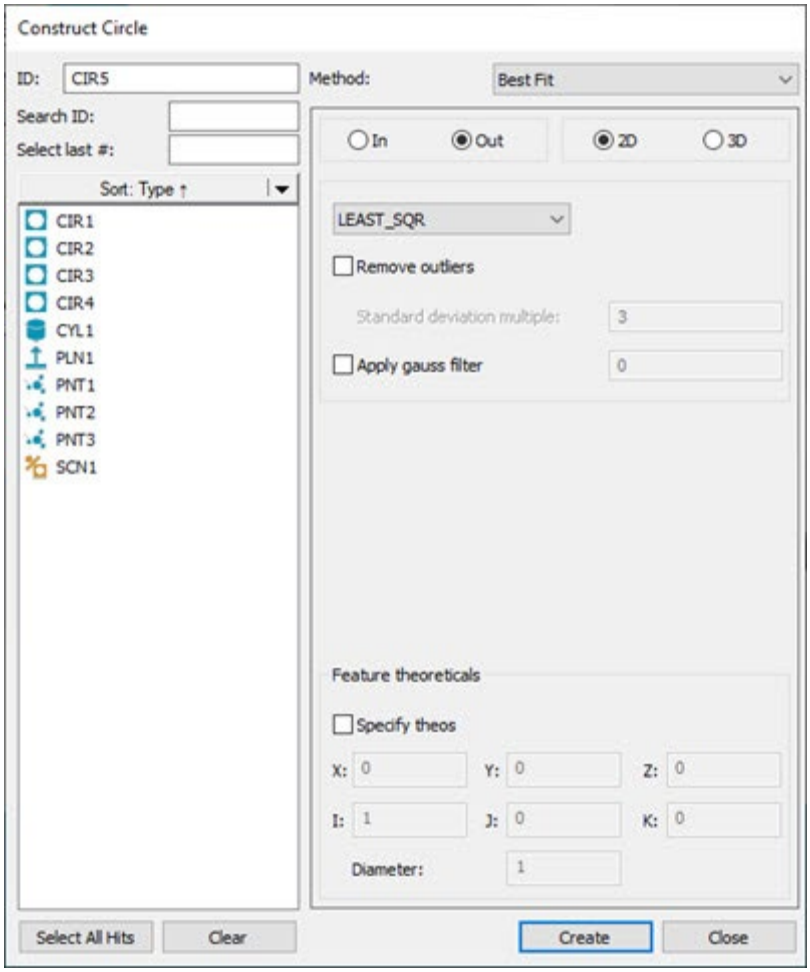
    显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

11. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）平面并将其投影到曲面上。

    PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
PLN3=FEAT/POINT,CARTESIAN,LEAST_SQR
     THEO/<73.598,33.658,0>,<0,0,1>,<1,0,0>
     ACTL/<74.116,36.299,0.001>,<-
     0.0004985,0.0007789,0.9999996>
     WIDTH=5,LENGTH=5,
     THEO_THICKNESS,0,
     HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=2,
     USE OUTLIER REMOVAL=ON,0.125,
     REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,25,
     CONSTR/PLANE,EXTRACTED_PLANE,REF=COP1
```

构造圆特征



构造圆对话框

在 PC-DMIS 中，可以通过多种方法来构造圆。下表显示了在**方法**列表中找到的构造圆的类型及其所需的输入。部分构建的圆可能不需要输入，而其他的可能需要三个或更多。下表中的术语“任意”表示可以将任何类型的特征作为构造输入。您可以按任意顺序选择输入特征。

方法	编辑窗口中的符号	输入特征数	特征 1：	特征 2：	特征 3：	注释

自动圆	-	-	-	-	-	参见"自动圆构造"。
最佳拟合圆	最佳拟合	至少需要 3 个输入特征。	-	-	-	使用给定输入构造最佳拟合圆。有关建议的输入，请参见下文的注释。
带重新补偿圆的最佳拟合	最佳拟合重新补偿	至少需要 3 个输入特征。(其中 1 个必须是点)	-	-	-	使用给定输入构造最佳拟合圆。有关建议的输入，请参见下文的注释。

相交圆	相交	2	圆，球，圆锥或圆柱	平面	-	在圆形特征与平面、圆锥或圆柱相交处构造圆。
			平面	圆，球，圆锥或圆柱		
			圆锥	圆锥或圆柱		
			圆柱	圆锥		
套用圆	套用	1	任意	-	-	在输入特征的质心构造圆。
射影圆	投影	1 或 2	任意	平面	-	一个输入特征将圆投影到工作平面。
翻	翻转	1	圆	-	-	翻转

转圆						矢量构造圆。
2条直线相切	切线	2	线	线	-	给定直径构造与两条直线相切的圆。
3条直线相切	切线	3	线	线	线	构造与三条直线相切的圆。
3个圆相切	相切圆	3	圆	圆	圆	构造与三个圆相切的圆。
扫描段圆	扫描段	1	扫描	-	-	由开放路径或闭合路径扫描的一部分构造弧。
扫描最低	SCAN_MINIMUM	1	扫描最低点	-	-	在线性扫描的最小

点						点位置构造给定半径的 2D 圆。
圆锥圆—也称为标准直径	圆锥	1	圆锥	-	-	圆锥按指定直径或高度构造圆。
球体圆	球体	1	球	-	-	根据指定的球体直径或高度构造圆。
圆柱圆	柱体	1	圆柱	-	-	根据指定的圆柱直径或高度构造圆。
解析圆	EXTRACTED_CIRCLE	1	COP 或网格	-	-	在圆柱的指定

						直径或高度处从 COP 或网格对象构造一个提取的圆。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造圆，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 圆**）。
2. 输入所需特征。
3. 选择**内**或**外**选项。
4. 选择构造方法。可用选项包括：
    - * 自动圆
    - 最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆
    - 相交圆

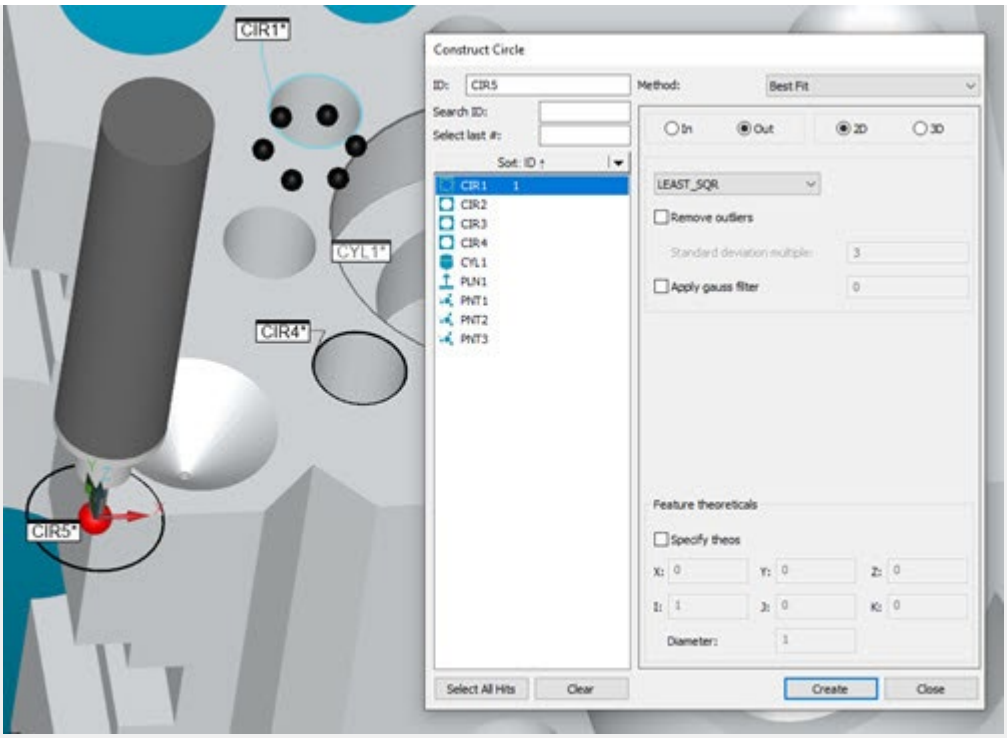
- 套用圆
- 投影圆
- 逆向圆
- 2 条直线相切
- 3 条直线相切
- 3 个圆相切
- 扫描段
- 扫瞄最小点
- 锥体圆
- 从球体构造的圆
- 从圆柱构造的圆
- 解析圆

** 自动是默认的构造方法。请参见“自动圆构造”。*

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

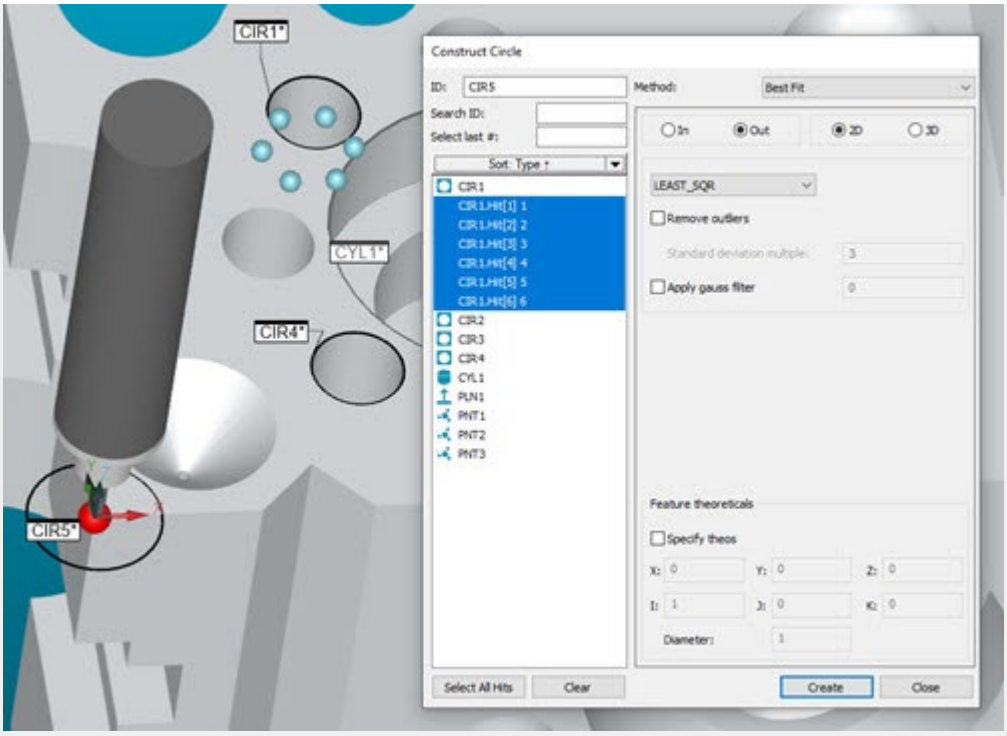
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

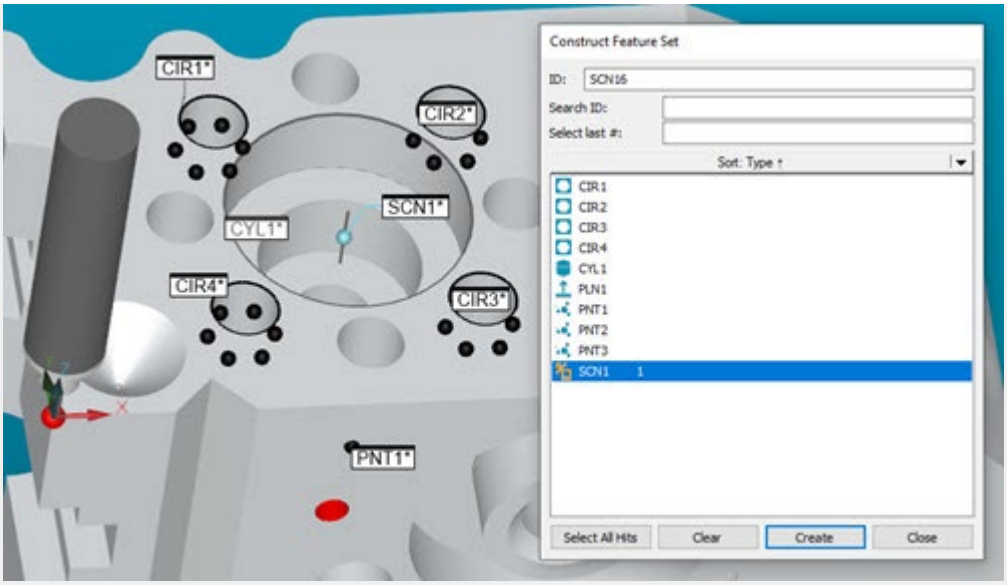
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

5. 当选中时，一些圆类型的对话框有额外的选项或条目。根据需要选择或使用这些选项。
6. 点击**创建**按钮。

圆构造示例在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/CIRCLE,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam
CONSTR/TOG2,TOG3
```

如果 TOG2 = 圆和 TOG3 = 最佳拟合或者最佳拟合重新补偿的命令格式如下：

特征名=特征/圆,TOG1,TOG4,TOG5

理论值/X，Y，Z，I，J，K，diam

直径实测值/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam

构造/圆，TOG3,TOG7,特征 1,特征_2,…

删除超差点/TOG6，标准偏差

增益过滤/TOG6，UPR=终止频率

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

TOG1= POLR 或 RECT

TOG2 = 圆

TOG3=最佳拟合/最佳拟合重新补偿/套用/圆锥/相交/投影/翻转/直线相切/圆相切/扫描段

TOG4 = 内 / 外

TOG5 = 最小二乘 / 最大内切 / 最小外接 / 最小间隔 / 固定半径（仅用于测量，最佳拟合和最佳拟合重新补偿圆）

TOG6 = 开/关

TOG7 = 2D / 3D （仅适用于 TOG3 读取最佳拟合或最佳拟合重新补偿）

标准偏差增益=这个增益值确定是否有测量点超差。如果一个点到圆的距离超出设置的标准偏差增益，这个点是一个超差点，如果你选择了**删除超差点**选项这个点将会删除。

切换波长=这个值控制对数据进行滤波。波长值是进行滤波的波长长度。

编辑窗口中显示的前三行对于构造圆都是相同的。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。您可以将光标放在 *TOG3* 处按 F7 或 F8 在不同的构造圆类型间切换。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

以下内容将介绍构造圆的可用选项：

内 / 外圆

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将圆构造为内圆或外圆。

- 如果选择**内**，PC-DMIS 就会将圆构造为内圆。
- 如果选择**外**，PC-DMIS 就会将圆构造为外圆或销。

二维/三维圆

2D 和 **3D** 选项可确定 PC-DMIS 是构造 2D 圆抑或构造 3D 圆。如果从**方法**列表选择**最佳拟合**或 **BF 重建**选项，则可以使用这些选项。

- 若选择 **2D**，PC-DMIS 构造的圆将投影到工作平面。
- 若选择 **3D**，PC-DMIS 将从输入构造一个最佳拟合平面。然后将这些输入投影到平面，并且所构造的圆系从该投影点创建。

自动圆构造

以下列表指出圆的类型，当选择一些输入特征和**自动**选项时，软件会构造这些圆。选择特征顺序并不重要。若选择不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会自动构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 根据下表选择所需特征。
4. 点击**创建**按钮。

输入特征列表

	圆	圆锥	圆柱	椭圆	行	平面	点	设置	槽	球体
圆						射影圆				
圆锥		相交圆	相交圆			相交圆				相交圆
圆柱		相交圆								相交圆
椭圆						射影圆				
行						射影圆				
平面	射影圆	相交圆		射影圆	射影圆	射影圆	射影圆	射影圆	射影圆	相交圆
点						射影圆				
设置						射影圆				

槽	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	射影圆	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
球体	[redacted]	相交圆	相交圆	[redacted]	[redacted]	相交圆	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
任一圆						翻转圆				
任一圆锥（带直径）						锥体圆				
任一特征（圆/圆锥/特征组除外）						套用圆				
任一特征组						最佳拟合圆				
一个 COP 或网格对象						解析圆				

构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆

您可以利用三个或三个以上的特征来构造一个“最佳拟合”圆。构造的圆的矢量垂直于当前的工作平面。最佳拟合构造方法将采用实际测定点，而非球形测尖的中心（最佳拟合重新补偿的方法）。

要构造最佳拟合圆或最佳拟合重新补偿圆，请执行以下步骤：

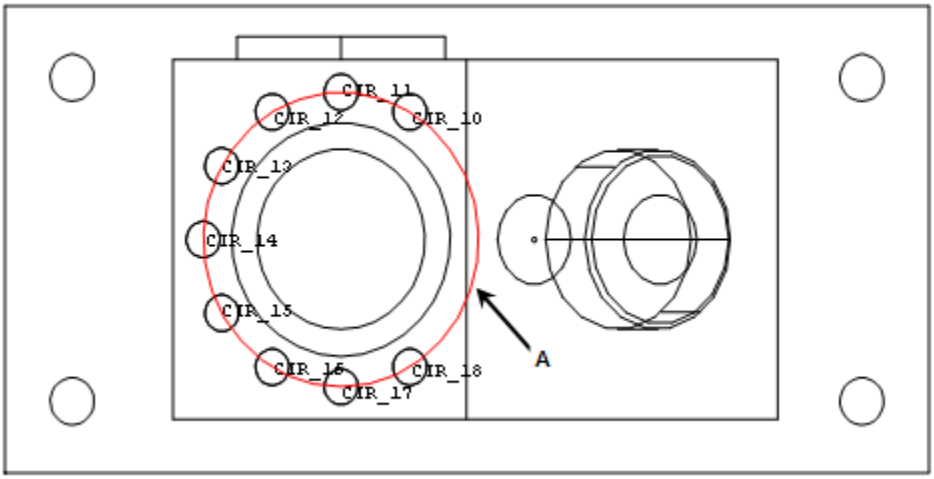
1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
3. 从**最佳拟合类型**列表中选择最佳拟合的类型。有关不同类型的信息，请参见“最佳拟合类型（对于圆）”。
4. 选择至少三个特征。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

5. 点击 **创建** 按钮。

此选项的编辑窗口命令行显示为：

```
CONSTR/CIRCLE, BF, feat_1, feat_2, …
OUTLIER_REMOVAL/ (OFF | ON), stdDevMultiple
FILTER/(OFF | ON), UPR =cutoffFrequency
```



A - 从三个或三个以上特征构造的最佳拟合圆（此例是从三个或更多个圆形特征构造）

以下主题对离群值删除和筛选进行了介绍：

最佳拟合类型（圆）

如果您选择了**最佳拟合**或者**最佳拟合重新补偿**该列表将可用。该列表允许您指定最佳拟合的类型。可用类型包括：

- LEAST_SQR（最小二乘方）
- 最小间隔
- 最大内切
- 最小外接
- 固定半径

这些类型如下所述：

LEAST_SQR
最小二乘方 - 此计算类型提供拟合法，利用此方法可以最小化从数据点到圆的均乘方半径距离。此数量的平方根是均方根 (RMS) 距离。由于均方根距离以平均值为基础，所以某些点到计算圆的距离大于 RMS 距离。

MIN_SEP
最小间隔 - 此计算类型生成的圆位于两个包含数据点的同心圆之间，两个圆的半径差应尽可能小。MIN_SEP 计算使用的 Min/Max 数学值最小化从输入数据到圆的最大误差或偏差。Min/Max 误差是最小间隔的一半。在 Min/Max 圆 Min/Max 误差以外的地方没有输入数据点（或输入特征）。此计算确定所有的输入数据（或输入特征）是否在给定误差范围内。

MAX_INSC
最大内接 - 此计算类型生成数据范围内最大可能直径的空白圆。PC-DMIS 首先计算最小外接圆，并要求最大内接圆的圆心位于其中。此选项可用于需要有相应外柱的圆特征。例如，若输入数据代表一个孔，则此计算返回一个圆，最大外柱的直径应与孔内部拟合。不要对小于 90 度的弧使用此计算类型。

MIN_CIRCSC
最小内接 - 此计算类型生成一个圆，此圆的直径为输入数据或输入特征范围的最小直径。测量适合相应圆形特征的外柱时，可以应用此选项。得到的特征应适合外柱的最小孔。不要对小于 180 度的弧使用此计算类型。

FIXED_RAD
固定半径 - 此计算类型生成给定直径的圆，圆的定位应最小化从数据点至圆的最大半径距

离。MIN_SEP 计算使用的 Max/Min 数学式与此类似，但是由于已经提前了解直径，故半径不可变。仅圆的位置可以变化。

对于传统形状尺寸（圆度、圆柱度、平面度和直线度）以及位置尺寸的 RN 线，PC-DMIS 使用特征运算方法来计算尺寸。默认情况下，此为最小二乘法。但可选择使用最小间隔、最大内接、最小外切或固定半径回归算法来求解特征。

另一方面，PC-DMIS 也会采用 Y14.5 标准要求的 Chebyshev 算法（最小/最大）计算几何公差形状命令。由于计算方式的改变，PC-DMIS 计算几何公差表单尺寸命令得出的值通常比它们的传统值稍小。

移除局外点/对于构造圆的标准偏差倍数

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 圆特征，将根据到最佳拟合特征的距离来有选择地进行局外点的剔除。这种方法也试用于在测量过程中的不规则的剔除。

PC-DMIS 首先将所有点计算成圆，然后根据标准偏差倍数决定哪些是局外点。然后将按如下方法进行处理：

- 应用那些已被剔除的局外点来重新计算出最佳拟合圆特征。
- 再次复检局外点
- 重新计算出最佳拟合圆特征。
- 继续重复这一过程直到不再有局外点存在或 PC-DMIS 不能够计算出最佳拟合圆特征（如果数据点少于三时，PC-DMIS 就不能够计算出圆特征）。

应用高斯过滤器/终止频率

由最佳拟合和最佳拟合重新补偿构造的圆可以选择是否从利用测量数据计算的最佳拟合圆中过滤测量的偏差数据。

应用高斯筛选器 - 若标记此复选框，PC-DMIS 将应用高斯筛选器，且以终止频率输入作为每段的波纹数 (UPR)。一般情况下，较低的终止频率生成较平滑的筛选数据。

删除离群值 - 若在筛选数据时标记此复选框，则将在筛选之前删除离群值数据。

构造相交圆

您可以在锥体（圆、圆柱、球）和平面之间构造圆。也可以在两个同轴圆锥或同轴圆锥/圆柱之间构造圆。

PC-DMIS 在圆形特征与平面相交处或者在圆锥/圆锥或圆锥/圆柱之间构造圆。

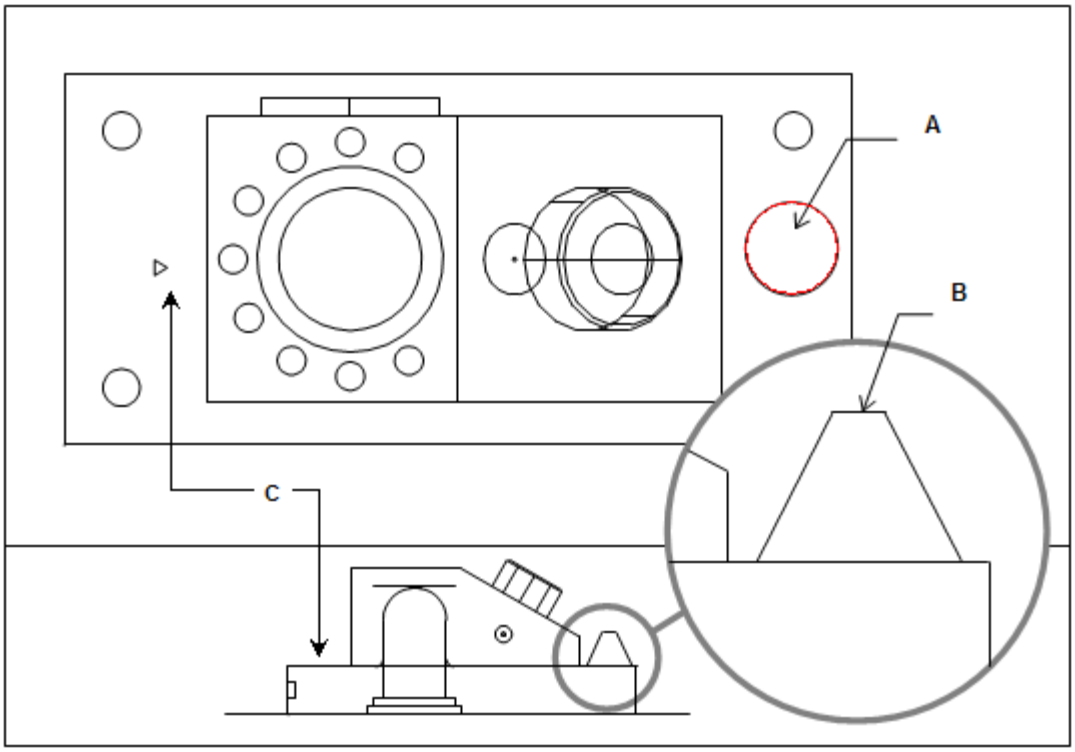
- 在圆形特征与平面相交的情况下，即使圆形特征并非恰好垂直于平面，PC-DMIS 也始终会构造一个纯圆（而非椭圆）。新圆的中心位于圆形特征的中心线与平面的刺穿点处。圆的矢量为用于刺穿平面的圆形特征的矢量。
- 在圆锥/圆锥或圆锥/圆柱组合的情况下，即使相交特征并不形成纯圆，也会构造出纯圆。

要构造相交圆，请执行以下步骤：

1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**相交**选项。
3. 选择第一个特征。它必须是圆、圆锥、圆柱或球体。
4. 选择第二个特征。该特征必须是平面。

5. 点击**创建**按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/CIRCLE,INTOF,feat_1,feat_2`



A -圆锥和平面相交构造圆。

B - 圆锥特征

C - 平面特征

利用圆锥和平面构造圆

构造套用圆

您可以通过将任意给定特征更改为圆来构造圆。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造圆。若使用薄壁件点，则直径将为测头直径。对于某些薄壁件特征（如槽和凹槽），PC-

DMIS 会将宽度用作直径。对于无直径的特征（线、点等），PC-DMIS 将使用四倍于测头直径的值。

您可以更改圆的直径；这将把圆的 DEPENDENT 属性更改为 INDEPENDENT。当执行圆时，直径不会基于输入特征改变而是独立于输入特征，位置和向量会随输入特征改变。这将允许你在输入特征没有直径的情况下调整球的直径，比如对于一个点。DEPENDENT/INDEPENDENT 字段是可以更改的切换字段。

PC-DMIS 会将更改后的直径值代替默认直径值用于所有计算。

要构造套用圆，请执行以下步骤：

1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 选择至少一个任意类型的特征。
4. 点击**创建**按钮。

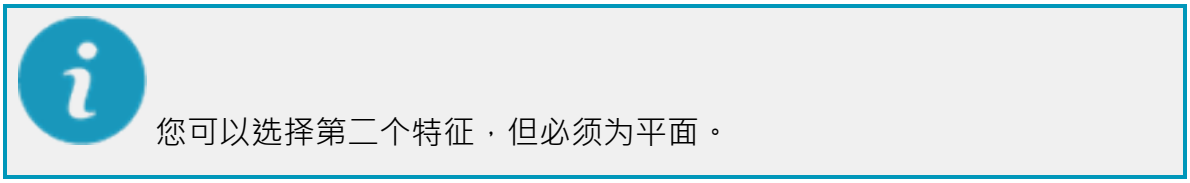
该选项在“编辑”窗口中的命令行为：
```
CONSTR/CIRCLE,CAST,feat_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```

构造投影圆

任意特征和一个平面可以构造圆。PC-DMIS 会将给定特征的质心射影到平面上构造一个圆。如果只有一个输入特征，则将投影到当前工作平面上。投影圆的直径是测针直径的四倍。

要构造投影圆，请执行以下步骤：

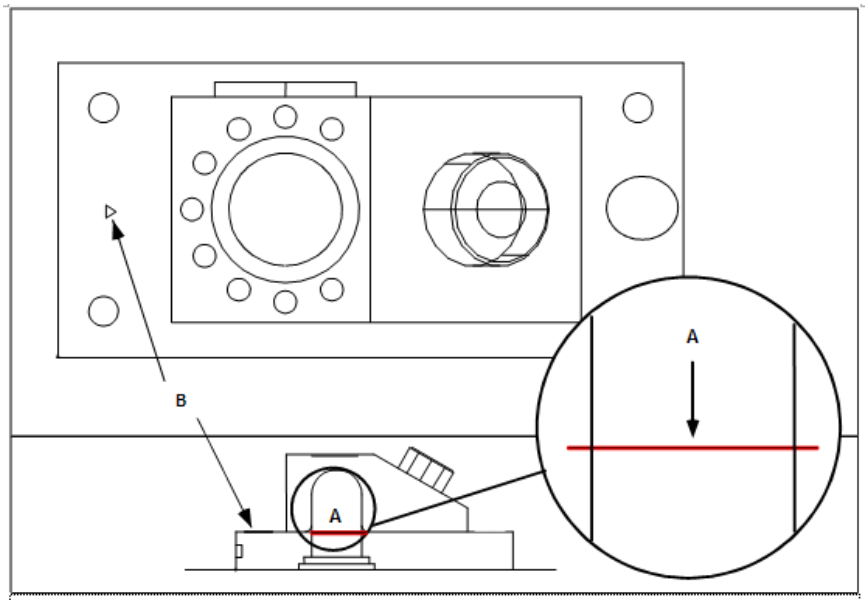
1. 打开**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 选择一个任意类型的特征。



您可以选择第二个特征，但必须为平面。

4. 点击 **创建** 按钮。

此选项在“编辑”窗口中的命令行为：
CONSTR/CIRCLE,PROJ,*feat_1,(feat_2)*



A-圆投影到平面构造圆。
B - 平面特征。

用圆和平面构造圆

更改圆的方向

可构造一个带有反向矢量的圆。

要更改圆的方向，请执行以下步骤：

1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 选择一个特征。它必须是圆。
4. 点击**创建**按钮。

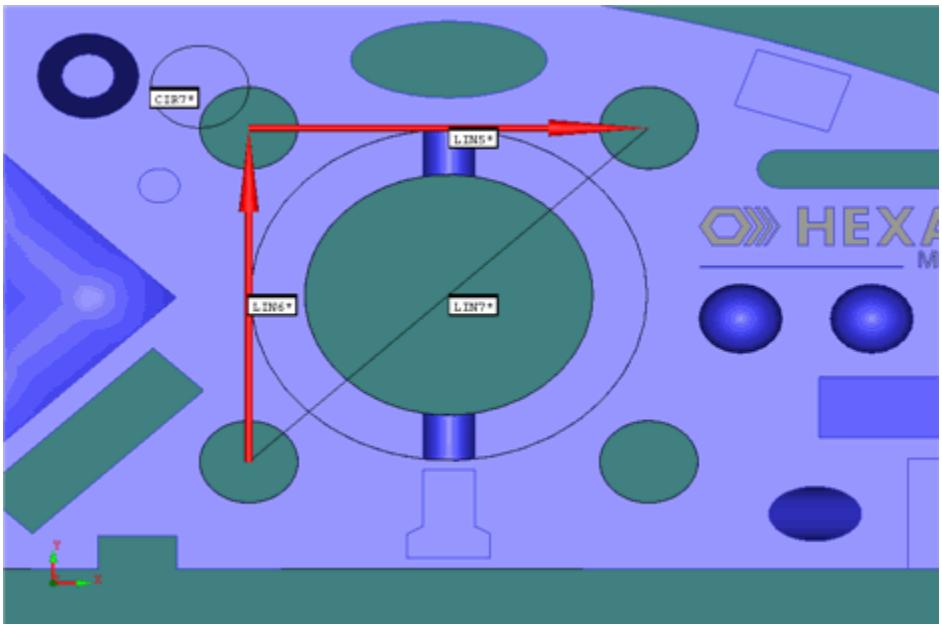
该选项在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/CIRCLE,REV,feat_1`

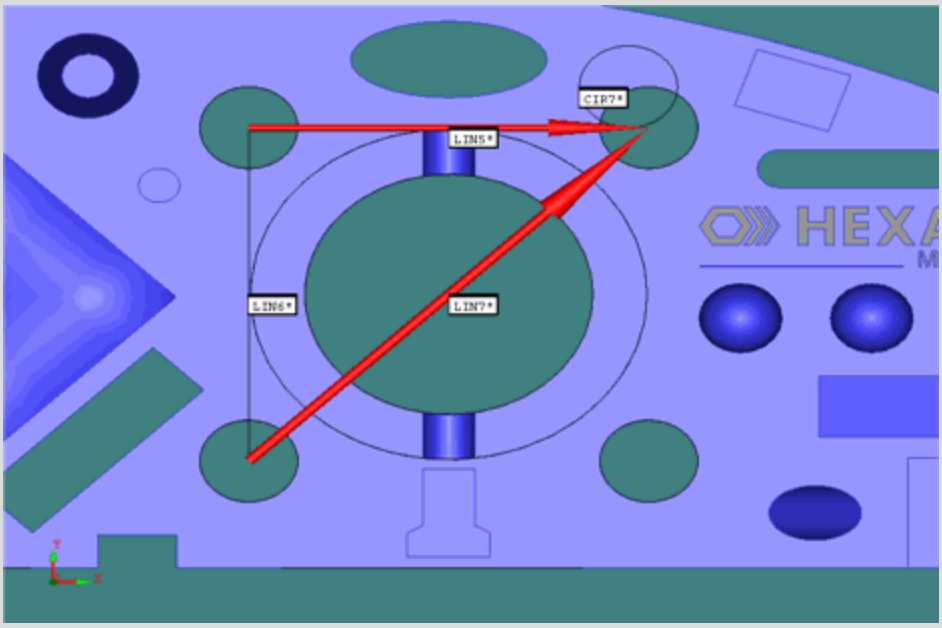
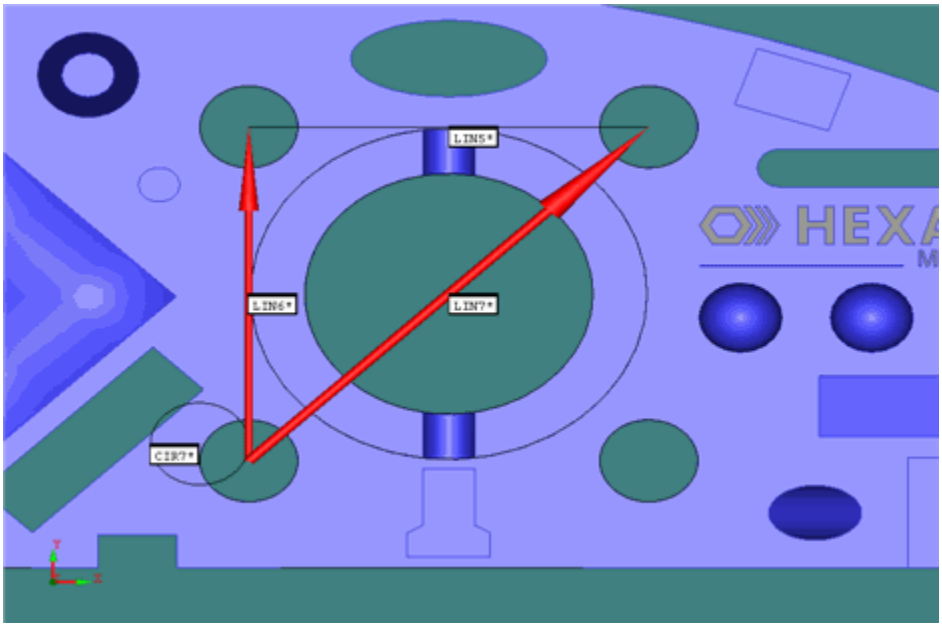
构造公切圆

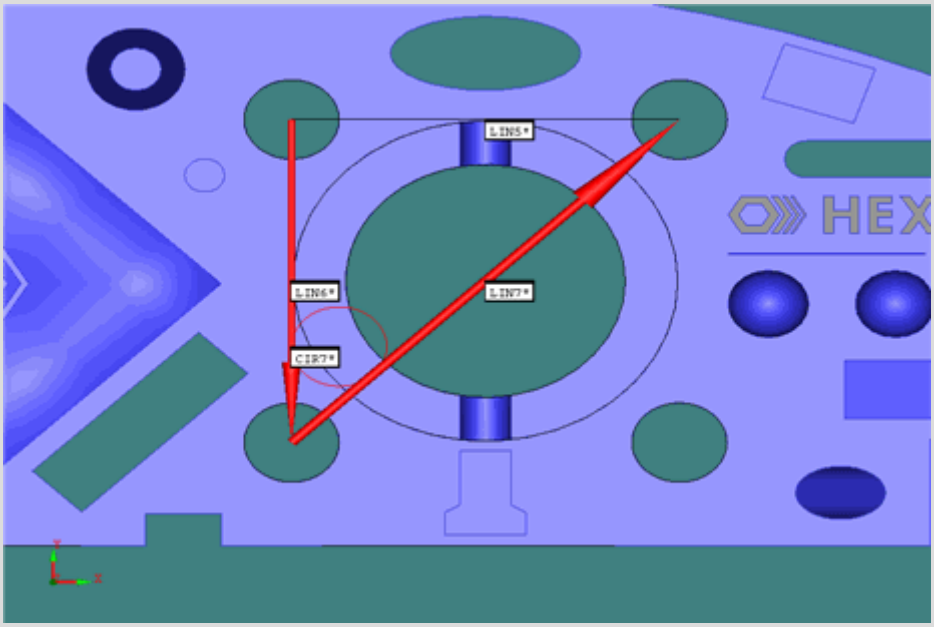
应用**构造圆**对话框，您能够构造出下面三种类型的相切圆。（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。

- **与 2 条直线相切 -** 该选项构造一个与两条直线相切的圆。由圆的大小和直线的方向决定实际位置。选择 2 条直线后输入**直径**值，单击**创建**。如果 PC-DMIS 未在您期望的位置显示构建的圆，请更改其中一条直线的方向。

构造一个样例圆与两条直线相切

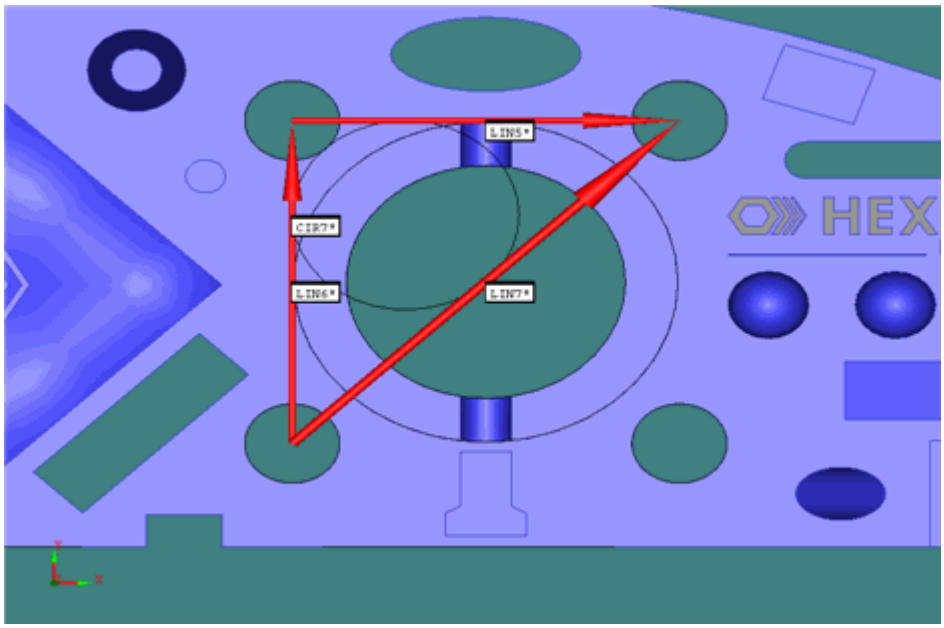
构造圆 7 相切于直线 6 和直线 7	

构造圆 7 相切于 直线 7 和直线 7	
构造圆 7 相切于 直线 7 和直线 7	

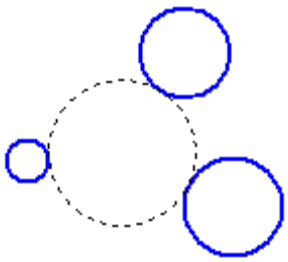
构造圆 7 相切于直线 6 与直线 7。	
请注意与上述示例的不同之处。因为直线 6 的方向发生了变化，构造的圆的位置也发生了变化。	

- **3 条直线相切 -** 该选项构造一个与 3 条形成三角形的直线相切的圆。选择 3 条直线，然后单击**创建**。

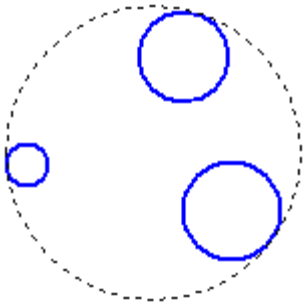
构造一个圆相切于三条直线的例子。



- **与 3 个圆相切 -** 该选项构造一个圆相切于三个圆。选择三个圆然后单击**创建**。相切圆能含概所选取的三个圆（*外接圆*），或者三个圆一个也不含概（*内切圆*)。



构造三个圆的内接圆的例子。



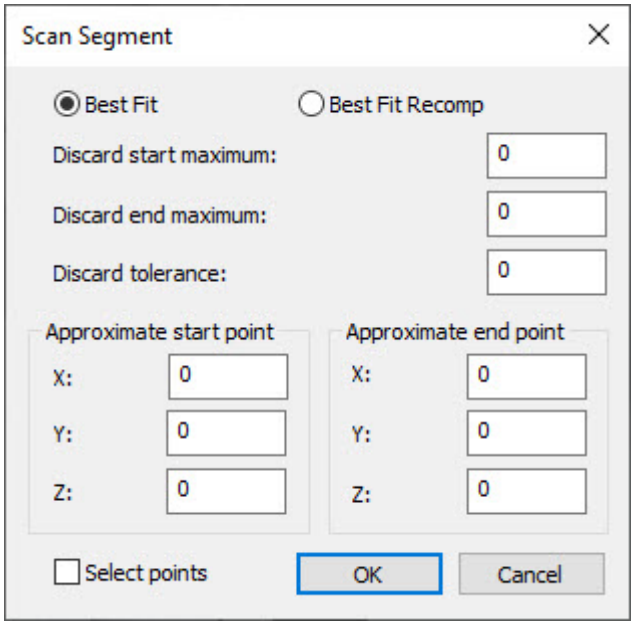
构造三个圆的外切圆的例子。

通过扫描的一部分构造弧

圆可以从开线扫描、闭线扫描或基本圆扫描的一部份点构造。PC-DMIS 将通过扫描的一部分创建直线。

要构造扫描段圆，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中，选择**扫描线段**选项。
3. 选择一个已有的开线扫描、闭线扫描或基本圆扫描。
4. 单击**线段数据**按钮打开**扫描线段**对话框。



扫描段对话框

5. 选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
6. 从该对话框选择扫描的一部分用于构造。
7. 在**放弃起始最大值**和**放弃结束最大值**框中输入可能要放弃的点数。
8. 在**放弃公差**框里输入到最佳拟合圆的距离。该公差是形状公差；它用于控制 PC-DMIS 接受哪些端点作为该弧的一部份。如果从扫描点到最佳拟合弧的距离超过该公差值，则 PC-DMIS 将放弃该端点。
9. 选中**选择点**复选框，输入扫描的**近似起点**和**近似终点**，然后在图形显示窗口中单击以填充 X、Y 和 Z 字段。您可以单击“图形显示”窗口中的任意位置，但 PC-DMIS 将点置于距离单击位置最近的扫描处。也可键入这些点值。
10. 单击**确定**接受数据并关闭**扫描段**对话框。
11. 单击**创建**，通过扫描构造弧。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/CIRCLE,SCAN_SEGMENT,fit_type,feat_1,start_x,start_y,start
_z,end_x,end_y,end_z,discard_start,discard_end,tolerance
```

如果您希望在给定扫描中获得多个圆弧或直线，则需要为扫描的不同部分添加另一个命令。

确定构造弧使用的数据

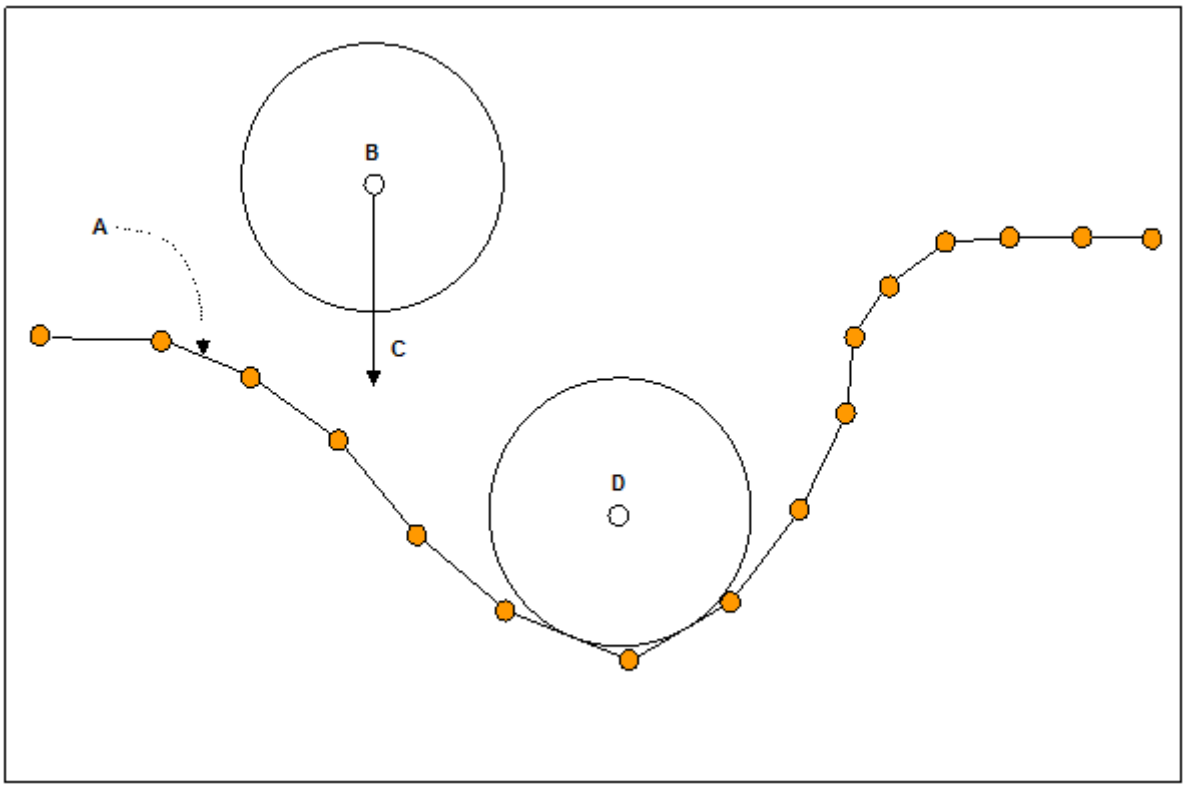
软件确定用于构造弧的数据，如下所示：

- 首先，软件使用扫描内的起点和终点来确定扫描的一段。软件选择起点和终点分别作为扫描中距离 `[start_x, start_y, start_z]` 最近的点和距离 `[end_x, end_y, end_z]` 最近的点。
- 软件接下来会丢弃扫描起点和终点的点。从起点丢弃的点数为 `discard_start`，从终点丢弃的点数为 `discard_end`。然后将弧拟合到这组点上。
- 最后，软件重新添加起点和终点（如果在定义的公差之内）。弧将重新拟合到这组新点。

"拟合类型"的值可以是最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE)。该值确定在计算弧时，软件执行最佳拟合还是执行最佳拟合重新补偿。有关最佳拟合和最佳拟合重新补偿的说明，请参见构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆。

用扫描的最低点构造圆

通过此特征可以在线性扫描的最小点位置构造给定半径的 2D 圆。PC-DMIS 使用起点和向下的方向矢量（如下所示）查找最小点。想象下矢量如同引力矢量。从某种意义上说，会在该方向"牵引"此圆。



A - 扫描

B - 起点

C - 下矢量

D - 最终位置

通过定义的下矢量和起点得到的沿扫描的最低点处的圆。

PC-DMIS 将扫描投影到当前工作平面，圆位于平行于工作平面的一个面内。软件将扫描解释为连续点之间的一条线（分段线性）。因此，软件沿扫描放置在最小点处的圆不会“落在”两个连续扫描点之间，而是被限制为与连接这两个点的直线相接触。

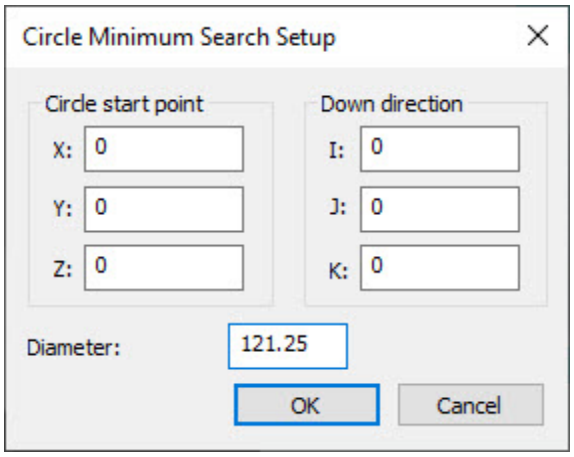
有效输入类型

该构造的输入特征*必须是一个线型扫描*。这*不包括*设计用于扫描曲面的所有扫描，例如曲面、UV、网格、多截面、手动激光和圆柱扫描。

构造过程

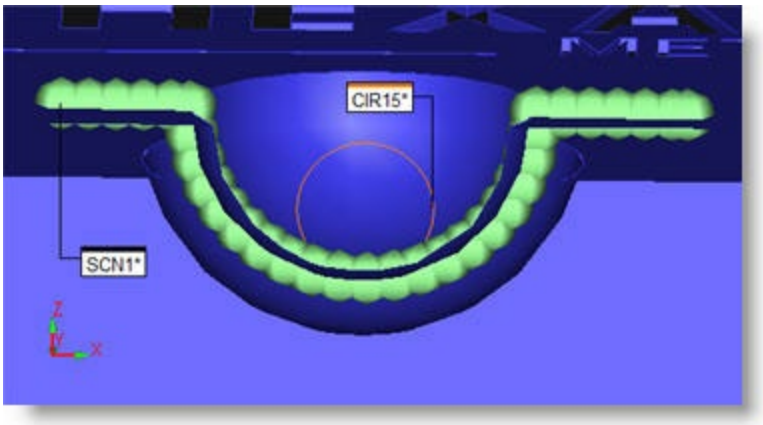
开始构造

1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中，选择**扫描最小值**选项。
3. 从特征列表选择一个线型扫描。你不能选择一个曲面类的扫描。
4. 单击**搜索设置**按钮。
5. **最低点圆搜索设置**对话框显示为：



圆的最小搜索设置对话框

6. 定义圆的起始点，后续方向和直径。
7. 单击**确定**构造圆。PC-DMIS 构造圆并在“编辑”窗口中插入构造命令。

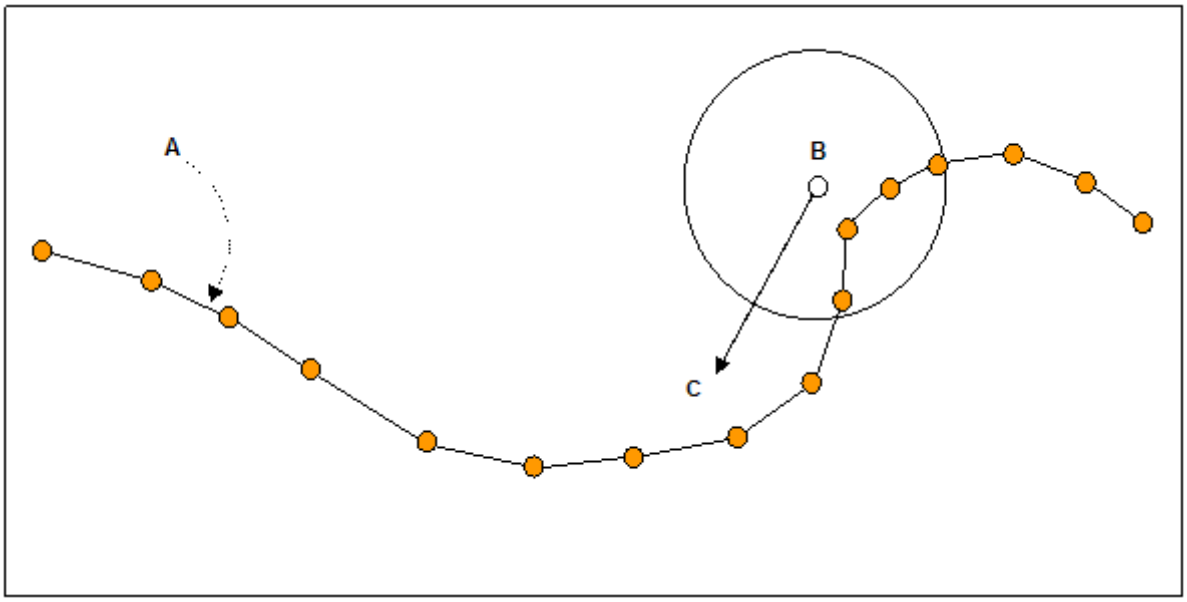


分割视图显示了一个在扫描(SCN1)上最小点构造的圆(CIR15)

构造规则

一个有效的起始点和矢量方向将遵循两种规则：

首先，给定直径的圆和起始点不应在扫描过程中相交。下图显示该规则的特殊情况。



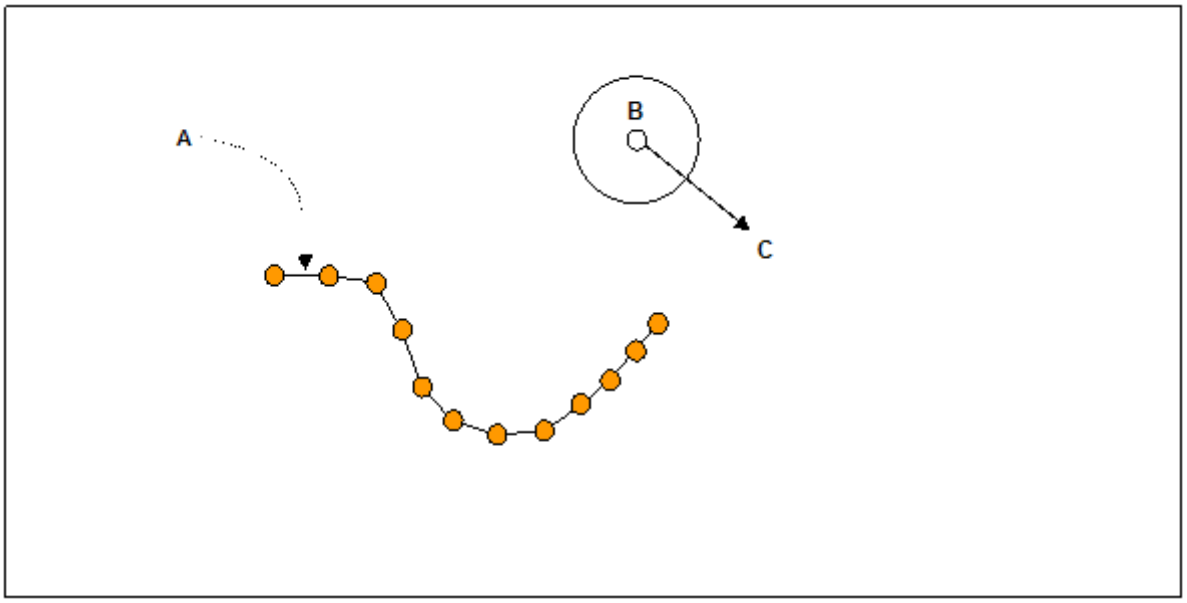
A - 扫描

B - 起始点

C - 下矢量

由于与扫描交叉的无效起始点

其次，射影圆指的是从起始点沿着矢量方向必在扫描的相交叉而形成的。下图显示该规则的特殊情况。



A - 扫描

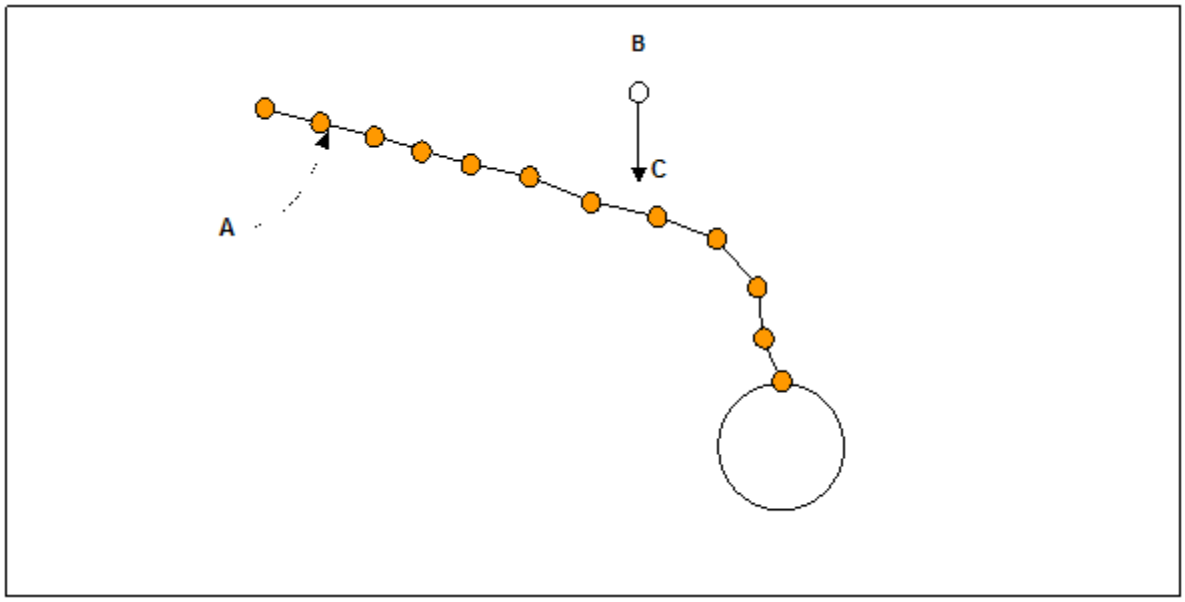
B - 起始点

C - 下矢量

由于圆丢失扫描的无效起始点

没有适用的局部的最小匹配量

若扫描无本地最小值或圆的自然休息位置，则圆会在与扫描仍有关联的情况下跟随扫描至其最低点（请参见图 4）。



A - 扫描

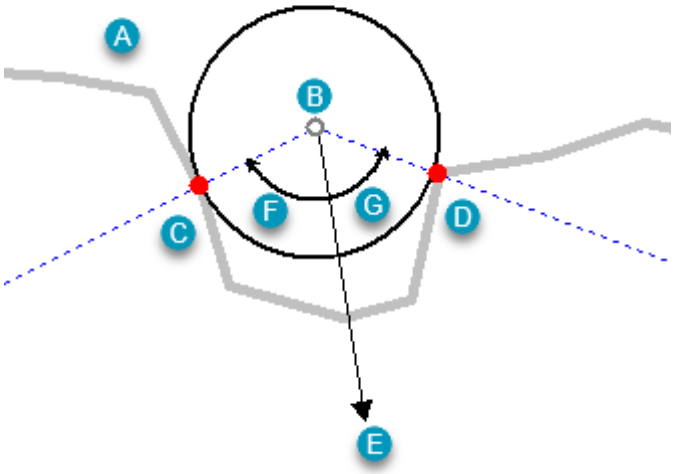
B - 起始点

C - 下矢量

未使用局部最小应用量的扫描

构造最小扫掠圆在编辑窗口中的命令格式为：

```
CIR1        =FEAT/CIRCLE,RECT,OUT
              THEO/<tx,ty,tz>,<ti,tj,tk>,td,ta1,ta2
              ACTL/<mx,my,mz>,<mi,mj,mk>,md,ma1,ma2
              CONSTR/CIRCLE,SCAN_MINIMUM,Scan ID
              CONTACT POINT/<tcp1x,tcp1y,tcp1z>,<mcp1x,mcp1y,mcp1z>
              START ANGLE/tca1,mca1
              CONTACT POINT/<tcp2x,tcp2y,tcp2z>,<mcp2x,mcp2y,mcp2z>
              END ANGLE/tca2,mca2
              TOLERANCE/tol
              START/xSP, xSP, xSP
              DOWN/iDV, iDV, iDV
```



A - 扫描线

B - 圆的最终位置

C - 接触点 1

D - 接触点 2

E - 下矢量

F - 接触角度 1

G - 接触角度 2

tx,ty,tz
表示理论圆的位置。

ti,tj,tk
表示理论圆的矢量。

td
表示理论圆的直径。

ta1
表示角度 1 的理论值。

ta2
表示角度 2 的理论值。

mx,my,mz
表示实测圆的位置。

mi,mj,mk
表示实测圆的矢量。

md
表示实测圆的直径。

ma1
表示角度 1 的实测值。

ma2
表示角度 2 的实测值。

扫描 ID
表示使用的扫描 ID。

tcp1x,tcp1y,tcp1z
表示接触点 1 的理论 XYZ 位置。

mcp1x,mcp1y,mcp1z
表示接触点 1 的实测 XYZ 位置。

tca1
表示接触角度 1 的理论值。

mca1
表示接触角度 1 的实测值。

tcp2x,tcp2y,tcp2z
表示接触点 2 的实测 XYZ 位置。

mcp2x,mcp2y,mcp2z
表示接触点 2 的实测 XYZ 位置。

tca2
表示接触角度 2 的理论值。

mca2
表示实际触测角度 2 值。

tol
表示定位两个接触点时使用的的公差值。PC-DMIS 通过均分所有给定公差范围内的点来重新计算接触点。

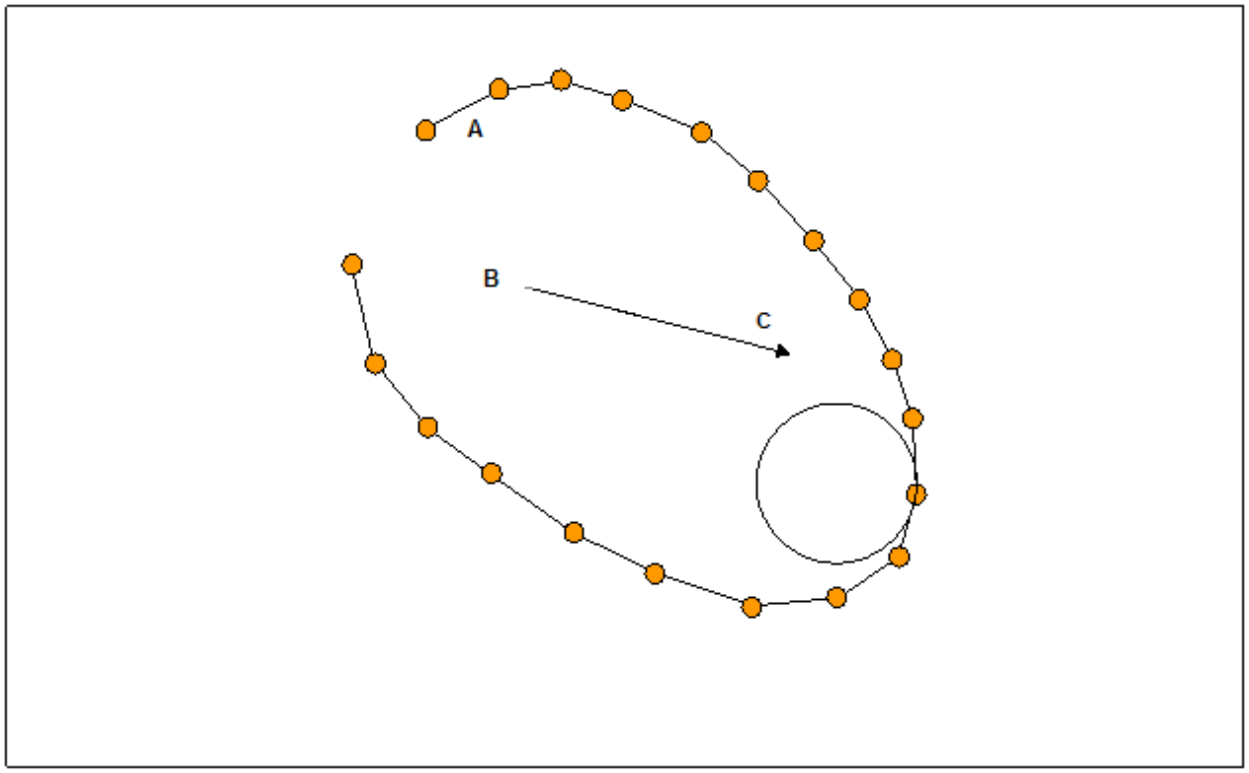
xSP, xSP, xSP
表示查找最小值的起始点。

iDV, iDV, iDV
表示向下的方向矢量。

使用表达式

可以在“编辑”窗口中使用表达式来从一个扫描最低点构造圆取得信息。参见“使用表达式和变量”中的“扫描最低点构造圆相关信息”。

附加示例

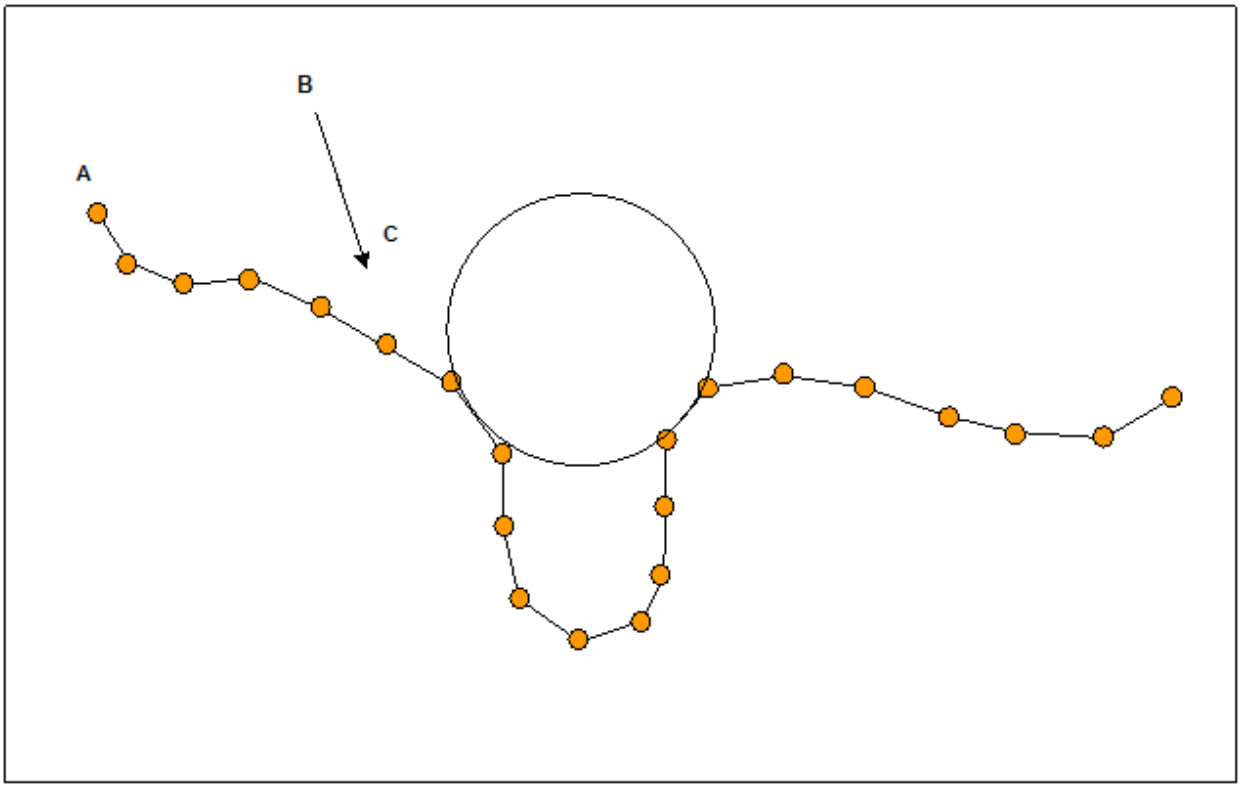


A - 扫描

B - 起点

C - 下矢量

扫描内部的起点



A - 扫描

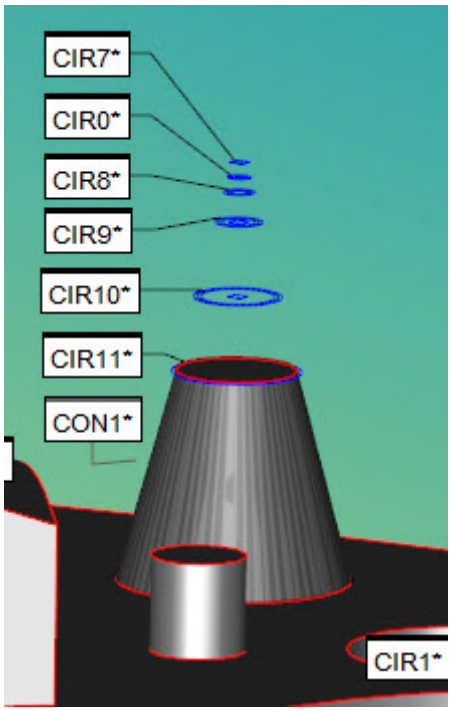
B - 起点

C - 下矢量

无法触及给定大小的圆上所有点的扫描

通过圆锥构造圆

您可以指定的圆锥直径在圆锥中构造圆，或者您可沿当前坐标系平面中的该圆锥以给定高度构造圆。以给定高度构造的圆锥圆特征有时被称为“机器直径”或“机器点”。



在 CON1 的圆锥输入特征中以不同高度创建的多个圆

理解高度值

若以给定高度构造圆，则 PC-DMIS 以此方式计算圆：

- 通过参考点和参考矢量创建平面。
- 然后从距离此平面相应高度值的位置创建平行偏置平面。此平行平面与圆锥轴线相交，并且相交处创建所得圆形特征的位置。圆的直径是在此相交点的圆锥的直径。

可用的参考点（参考点）选项：

- 锥顶
- 圆锥起始层
- 圆锥终止层
- ORIGIN

可用的参考矢量（参考矢量）选项：

- 圆锥矢量
- 工作平面
- Z 正
- Z 负
- X 正
- X 负
- Y 正
- Y 负

例如，若使用原点作为参考点，ZPLUS 作为参考矢量，则 PC-DMIS 将从原点和 ZPLUS 矢量创建面。然后在给定高度值的位置创建平行平面，在此位置与圆锥相交，并创建圆形特征。“编辑”窗口的代码应如下：

```
CIR2=FEAT/CIRCLE,RECT,OUT
    理论值/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-
    0.9992872,29.411
    实测值/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-
    0.9992872,29.411
    构造/圆，圆锥，圆锥 2，高度，5，参考点=原点，参考矢量=z 正
```

要构造锥体圆：

1. 打开**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**圆锥**选项。
3. 选择一个特征。其类型必须为圆锥。
4. 从**类型**列表中选择**直径**或**高度**。
5. 在**值**框里输入直径或高度值。
6. 如果你选择**高度**
    - 从**点**下拉框里选择参考点
    - 从**向量**列表里选择参考向量。

构造圆特征

7. 点击**创建**按钮。

此选项的“编辑”窗口命令行显示为：

```
构造/圆,圆锥,直径，特征 1
```

或者

```
构造/圆，圆锥，高度，值，参考点=点，参考矢量=矢量，特征 1
```

从球体构造圆

根据指定的球体直径可从球体构造圆，或者根据球体质心的给定高度也可构造圆。

有效的输入特征类型

球体

有效的构造类型

直径或高度

可用的参考点（参考点）选项：

- 球体_质心

可用的参考矢量（参考矢量）选项：

- SPHERE_VECTOR
- 工作平面
- Z 正
- X 正
- Y 正
- Z 负

- X 负
- Y 负

构造类型输入值概述

使用“直径”构造类型时，输入值为得到的球体圆的直径。

PC-DMIS 将输入特征用作求解圆的直径。然后，PC-DMIS 将计算适合直径的参考点中沿参考矢量的质心，以便该质心等于输入值。

若使用“高度”构造类型，则输入值表示参考点中沿参考向量的距离，即球体质心。

PC-DMIS 将值点用作沿参考矢量的参考点中的偏置值。应用偏置值后，得到的质心和直径相等。

构造球体圆：

1. 打开**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**球体**选项。
3. 选择一个特征。该特征类型必须为球体。
4. 从**类型**下拉列表中选择**直径**或**高度**。
5. 在**值**框里输入直径或高度值。
6. 如果你选择**高度**
    - 从**点**下拉框里选择参考点
    - 从**向量**列表里选择参考向量。
7. 点击**创建**按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/CIRCLE,SPHERE,feat_1,DIAMETER,REF_VECTOR = ZPLUS
```

或者

```
CONSTR/CIRCLE,SPHERE,feat_1,HEIGHT,0,REF_POINT =
SPHERE_CENTROID,REF_VECTOR = vector
```

用圆柱构圆

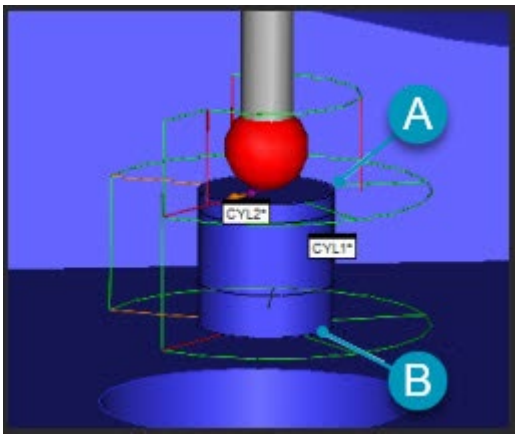
与圆锥和球的圆构造类似，这种类型的构造为沿定义向量在一定高度处从圆柱创建一个圆。圆特征将与参考圆柱有相同的直径。这种构造需要三个输入：高度**值**、参考**点**和**向量**。

值 - 此框可以键入高度值。PC-DMIS 沿所选向量，在离所选参考点该距离处构造圆。正值使用与向量相同的方向。负值将使用与向量相反的方向。

点 - 此列表用于定义 PC-DMIS 构造圆的参考点。有以下选项：

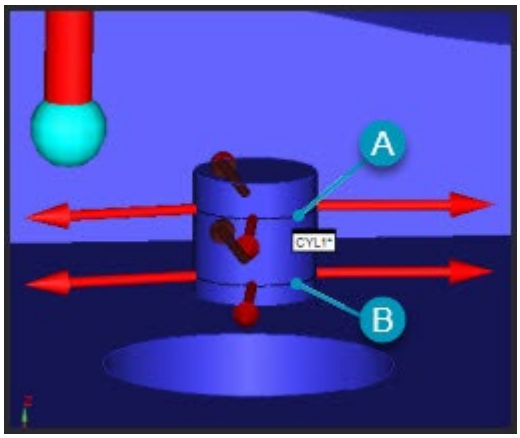
- 圆柱_起始点 - 圆柱的起始位置。此点为圆心点，所在的圆由第一层采点定义。
- 圆柱_终止点 - 圆柱的终止位置。此点为圆心点，所在的圆由最后一层采点定义。
- 原点 - 您坐标系的原点。

此图像显示不同圆柱类型的起始和终止位置示例：



***A** - 自动圆柱的 CYLINDER_START 位置示例*

***B** - 自动圆柱的 CYLINDER_END 位置示例*



***A** - 测量圆柱的 CYLINDER_START 位置示例*

***B** - 测量圆柱的 CYLINDER_END 位置示例*

矢量 - 定义构造圆的矢量和应用高度值的矢量。可用的八个参考矢量为：CYLINDER_VECTOR、WORKPLANE、ZPLUS、ZMINUS、XPLUS、XMINUS、YPLUS 和 YMINUS。

构造圆柱圆：

1. 访问**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**圆柱**选项。
3. 选择一个圆柱特征。
4. 从**点**列表里选择参考点。
5. 从**向量**列表里选择参考向量。从**向量**列表中选择截取截面的方向。
6. 在**值**框中键入距离。
7. 点击**创建**按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/CIRCLE,CYLINDER,feat1,HEIGHT,value,REF_POINT =
point,REF_VECTOR = vector
```

构造提取的圆

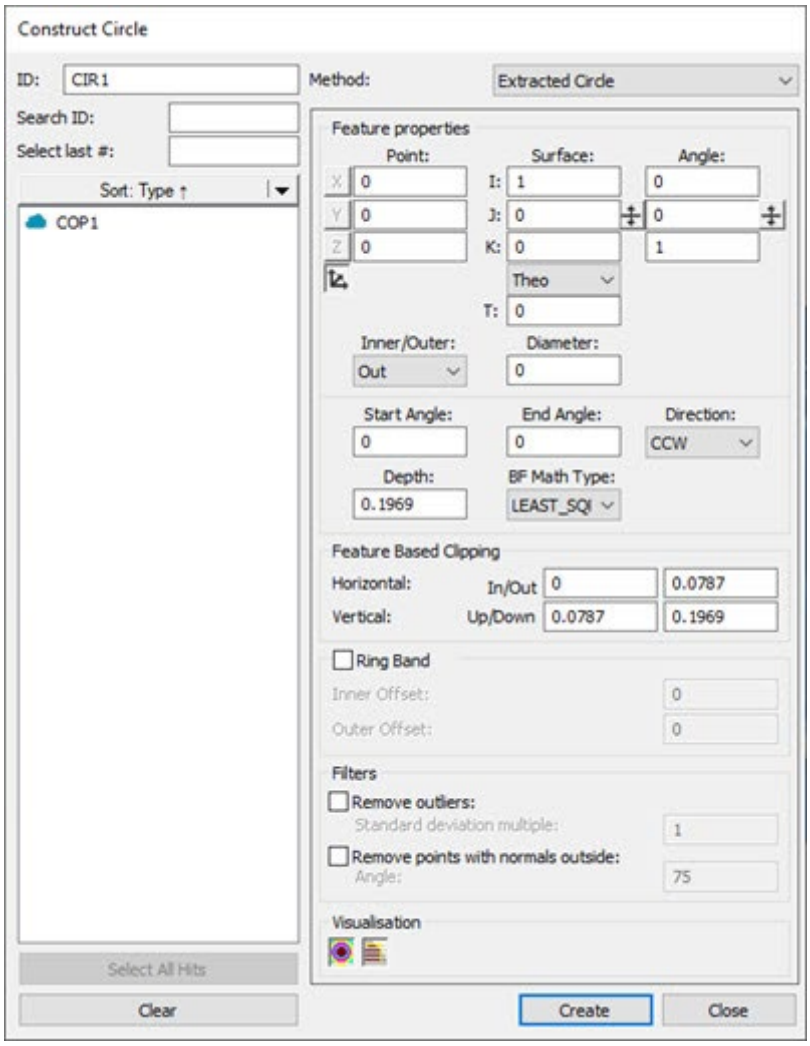
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云（COP）或网格中提取的圆。

如需进行此操作：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造圆对话框 - 提取的圆

3. 从**方法**列表中，选择**提取的圆**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取圆的 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框输入材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

您可以使用这些控件来执行关联的功能：

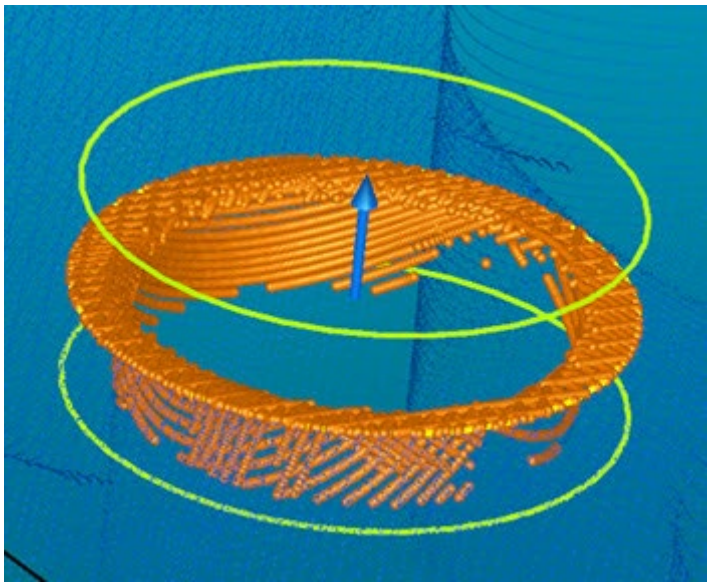
反转向量

极坐标/直角坐标

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 从**内/外**列表中选择提取的圆是内圆还是外圆类型。
8. 在**直径**框中输入圆的直径。

PC-DMIS 绘制提取区域并将其围绕 XYZ 定位点居中。此框定义 PC-DMIS 用于提取圆的圆柱区域。黄色圆柱是曲面。黄色圆柱也是水平区域，绿色圆柱是垂直区域。橙色点是提取考虑的备选点。



显示备选点的提取圆示例

9. 从**基于特征的剪切**区域中，定义**水平输入/输出**和**水平**值，以及**垂直向上/向下**和**垂直**值。这将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。
10. 如果要定义环带偏移，请单击**环带**复选框并键入**内偏移**和**外偏移**值。有关**环带**如何工作的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“环带参数”主题。

11. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。
12. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

13. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

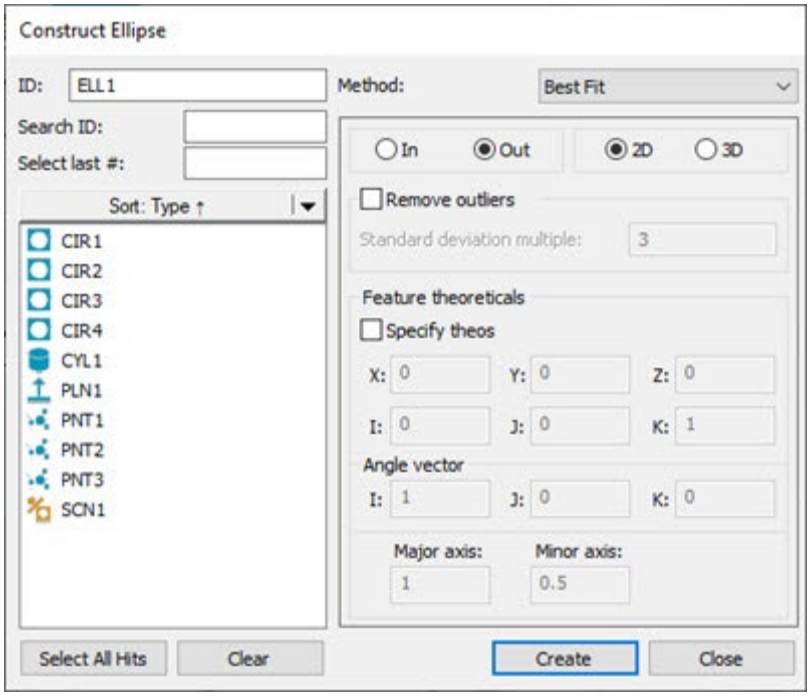
14. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）圆并将其投影到曲面上。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
CIR1=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
     THEO/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,8.2
     ACTL/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,1.768
     角度矢量=<1,0,0>
```

```
DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=360
DIRECTION=CCW
THEO_THICKNESS,0,
HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,INNER
HORIZONTAL CLIPPING=0
USE OUTLIER REMOVAL=YES,0,
REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0,
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0,OUTER OFFSET=0
CONSTR/CIRCLE,EXTRACTED_CIRCLE,REF=COP1
```

构造椭圆特征



构造椭圆对话框

通过 PC-DMIS 构造椭圆的方法有多种。下表列示了各种类型的构造椭圆及其必要输入。某些特征可能不需要任何输入，而其他特征则可能需要三项或更多输入。下表中的术语“任意”表示可以将任何类型的特征作为构造输入。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特	编辑	输入特征的	特征	特	注释

征类型	窗口中的符号		#1：	征2:	
自动椭圆	-	-	-	-	请参见“自动椭圆构造”。
最佳拟合椭圆	最佳拟合	需要最少 4 个输入特征或一个扫描或 4 个点的集合	-	-	使用给定输入构造最佳拟合椭圆。有关建议的输入，请参见下文的注释。
最佳拟合重新补偿椭圆	最佳拟合重新补偿	至少包括 4 个输入特征 其中一个输入必须是点，或是一个扫描，或者由至少 4 个点组成的特征组。	-	-	使用给定输入构造最佳拟合椭圆。有关建议的输入，请参见下文的注释。
几何相交	相交	2	圆柱	平面	在输入特征的相交处构造椭圆。
套用椭圆	套用	1	任意	-	在输入特征的质心构造椭圆。
投影椭圆	投影	1 或 2	任意	平面	一个输入特征将椭圆投影到工作平面。
翻转椭圆	翻转	1	椭圆	-	利用翻转矢量构造椭圆。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造椭圆，请执行以下步骤：

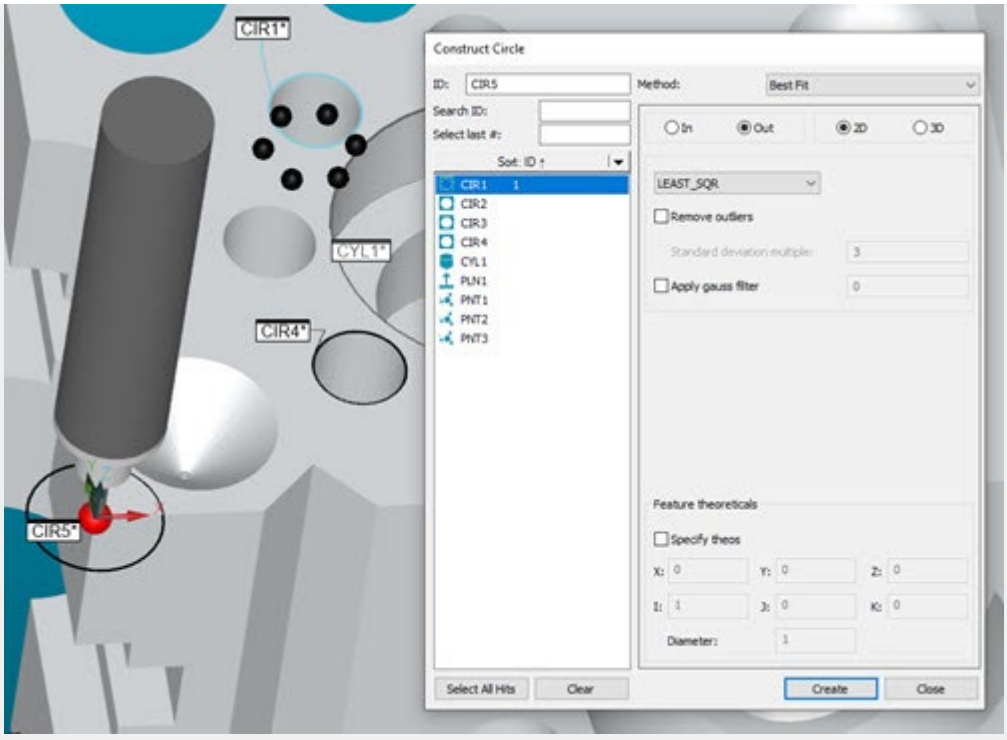
1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。
2. 从**方法**列表中选择构造椭圆的方法。可用的选项有：
    - 自动

- 最佳拟合
- 最佳拟合重新补偿
- 相交
- 套用
- 投影
- 翻转

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

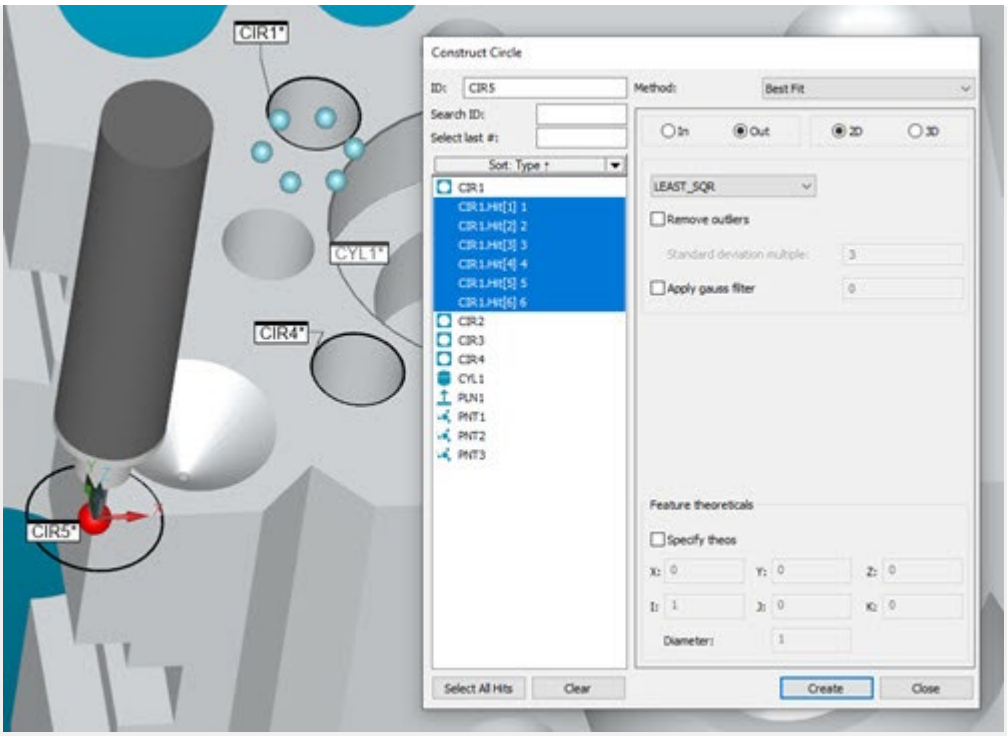
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击“选择所有测点”按钮之前已选特征的示例

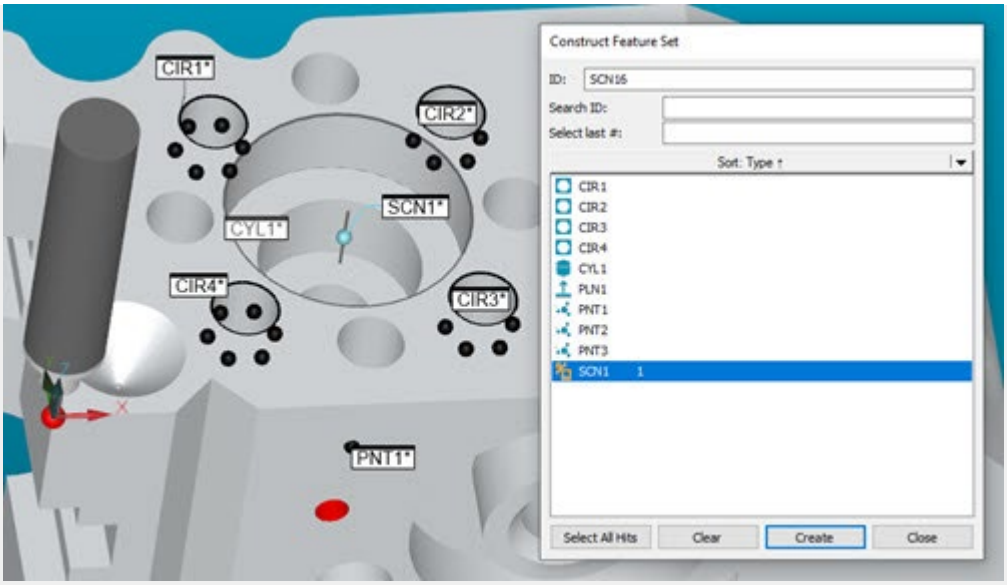
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 从**特征**列表中，使用上表根据所选方法选择特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外椭圆”主题。
5. 一些椭圆类型的对话框有额外的选项或项目。根据需要选择或使用这些选项。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击**创建**按钮。

椭圆构造样本在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/Ellipse,TOG1,TOG4
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,major diam,minor
diam,i angle vec, j angle vec, k angle vec
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,major diam,minor
diam,i angle vec,j angle vec,k angle vec
CONSTR/TOG2,TOG3,TOG5,feat_1,feat_2, ...
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

“自动”是默认的构造方法。有关自动法的信息，请参见“自动椭圆构造”。

TOG1=极坐标系或直角坐标系

TOG2 = 椭圆

TOG3 = 最佳拟合 / 最佳拟合重新补偿 / 套用 / 相交 / 投影 / 翻转

TOG4 = 内 / 外

TOG5 = 2D / 3D （仅适用于 TOG3 读取最佳拟合或最佳拟合重新补偿）

“编辑”窗口中的前三行与构造椭圆的相同。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。将光标置于 *TOG3* 上并按 F7 和 F8，可以在不同类型的椭圆之间切换。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

以下主题将介绍构造椭圆的可用选项：

内/外椭圆

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将椭圆构造为内椭圆还是外椭圆。

- 若选择**内**，PC-DMIS 将椭圆构造为内椭圆。
- 若选择**外**，PC-DMIS 将椭圆构造为外椭圆或销。

二维/三维椭圆

2D 和 **3D** 选项可确定 PC-DMIS 是构造 2D 椭圆抑或构造 3D 椭圆。如果选择**最佳拟合**或 **BF 重建**选项，则可以使用这些选项。

- 若选择 **2D**，PC-DMIS 构造的椭圆将投影到工作平面。
- 若选择 **3D**，PC-DMIS 将从输入构造一个最佳拟合平面。然后这些输入投影到平面上，并根据投射的点创建一个构建椭圆。

构造椭圆

“输入特征列表”表指示当您从**方法**列表中选择**自动**选项时，您可以根据所选特征构建的椭圆类型。选择特征顺序并不重要。若选择一个或多个不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 从**特征**列表中，根据下面的“输入特征列表”表选择所需的一个或多个特征。
4. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

下面列出了您可以根据选择的输入特征创建的构造特征：

输入特征列表

输入特征	构造

任意一个特征组 =	最佳拟合椭圆
任意一个椭圆 =	翻转椭圆
任意一个特征（椭圆或特征组除外）=	套用椭圆
平面 + 任意特征 =	投影椭圆
特征组 + 特征组 =	最佳拟合椭圆
三个或三个以上特征 =	最佳拟合椭圆

最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造椭圆

您可以从三个或更多特征构建“最佳拟合”椭圆。椭圆在于当前的工作平面。最佳拟合构造方法将采用实际测定点，而非球形测尖的中心（最佳拟合重新补偿的方法）。在两种情况下，PC-DMIS 计算*最小二乘*椭圆，其中一种情况是，PC-DMIS 最小化从数据点到椭圆的均方距离。

要构造最佳拟合椭圆或最佳拟合重新补偿椭圆，请执行以下步骤：

1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项（显示为**最佳拟合**和**最佳拟合重新补偿**）。
3. 从**特征**列表中，选择至少四个特征或一个扫描或由至少四个点组成的集合。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外椭圆”主题。
5. 选择 **2D** 或 **3D** 选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“2D / 3D 椭圆”主题。
6. 如果要根据与最佳拟合特征的距离删除离群值，请选中**删除离群值**复选框。有关详细信息，请参阅本文档中的“删除构造椭圆的离群值/标准偏差倍数”主题。
7. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。

8. 点击 **创建** 按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

CONSTR/ELLIPSE,BF,*feat_1,feat_2,feat_3...*
（使用实测的点构造。）

或者

CONSTR/ELLIPSE,BFRE,*feat_1,feat_2,feat_3...*
（使用测头中心进行测量。）

在构造的椭圆中剔除局外点/标准偏差倍数

对于最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造出的椭圆，根据到最佳拟合特征的距离来选择要被剔除的局外点。这种方法也试用于在测量过程中的不规则的剔除。

PC-DMIS 首先将所有点计算一个椭圆，然后根据标准偏差倍数决定哪些是局外点。然后执行以下操作：

- 应用那些剔除的局外点来重新计算出最佳拟合椭圆。
- 再次复检局外点
- 重新计算最佳拟合椭圆。
- 继续重复这一过程直到不再有局外点存在或者直到 PC-DMIS 不能计算出拟合椭圆（如果点数少于 4 时，PC-DMIS 就不能计算出拟合椭圆）。

构造相交椭圆

矢量不平行的圆柱和平面相交可以构造椭圆。

要构造相交椭圆，请执行以下步骤：

1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。

2. 从**方法**列表中选择**相交**选项。
3. 从**特征**列表中，选择第一个特征；可以是一个圆柱或者一个平面。
4. 在**特征**列表中选择第二个特征。
    - 如果选择一个圆柱作为第一个特征，第二特征必须选择平面。
    - 如果选择一个平面作为第一个特征，第二特征必须选择圆柱。
5. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外椭圆”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击**创建**按钮。PC-DMIS 在两个特征的相交处构造椭圆。构造出的椭圆向量方向为平面的法向向量方向。

构造椭圆在编辑窗口的命令块显示如下：

```
ID      =FEAT/ELLIPSE,CARTESIAN,OUT,NO
         THEO/X,Y,Z,I,J,K
         ACTL/X,Y,Z,I,J,K
         CONSTR/ELLIPSE,INT,feat1,feat2
```

构造套用椭圆

更改任意指定特征可以构造椭圆。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造椭圆。若使用薄壁件点，则外径将为测头直径。对于某些薄壁件特征（如槽和凹槽），PC-DMIS 会将宽度用作外径。对于无宽度的特征（线、点等），PC-DMIS 将使用四倍于测头直径的值。内径为输入特征的长度。对于没有长度的特征（点、圆等），PC-DMIS 将使用默认长度 1。

可以更改椭圆的外径和内径；这将把椭圆的 DEPENDENT 属性更改为 INDEPENDENT。这意味着执行椭圆时，外径和内径不会基于输入特征改变而是独立于输入特征，位置和向量会随输入特征改变。这将允许在输入特征没有直径的情况下调整椭圆的直径，比如对于一个点。DEPENDENT/INDEPENDENT 字段是可以更改的切换字段。

PC-DMIS 将这些直径值用于所有计算，而不是上述默认直径值。

要构造套用椭圆，请执行以下步骤：

1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择至少一个任意类型的特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外椭圆”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

此选项的编辑窗口命令行显示为：
构造/椭圆,套用，*特征 1*，（从属 | 独立）

构造投影椭圆

您可以将椭圆投射到平面上。PC-DMIS 会将给定特征的质心投影到平面上构造一个椭圆。如果只有一个输入特征，则将投影到当前工作平面上。投影椭圆的长直径为投影特征的宽度或测头的直径（对于没有宽度的特征）。短直径将为输入特征的长度或 1（对于没有长度的特征）。

要构造投影椭圆，请执行以下步骤：

1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。

选择第二个特征。该特征必须是平面。

4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外椭圆”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项在编辑窗口的命令行显示为：
构造/椭圆,投影,*特征 1,(特征 2)*

更改椭圆的方向

利用翻转矢量构造椭圆。

要更改椭圆的方向，请执行以下步骤：

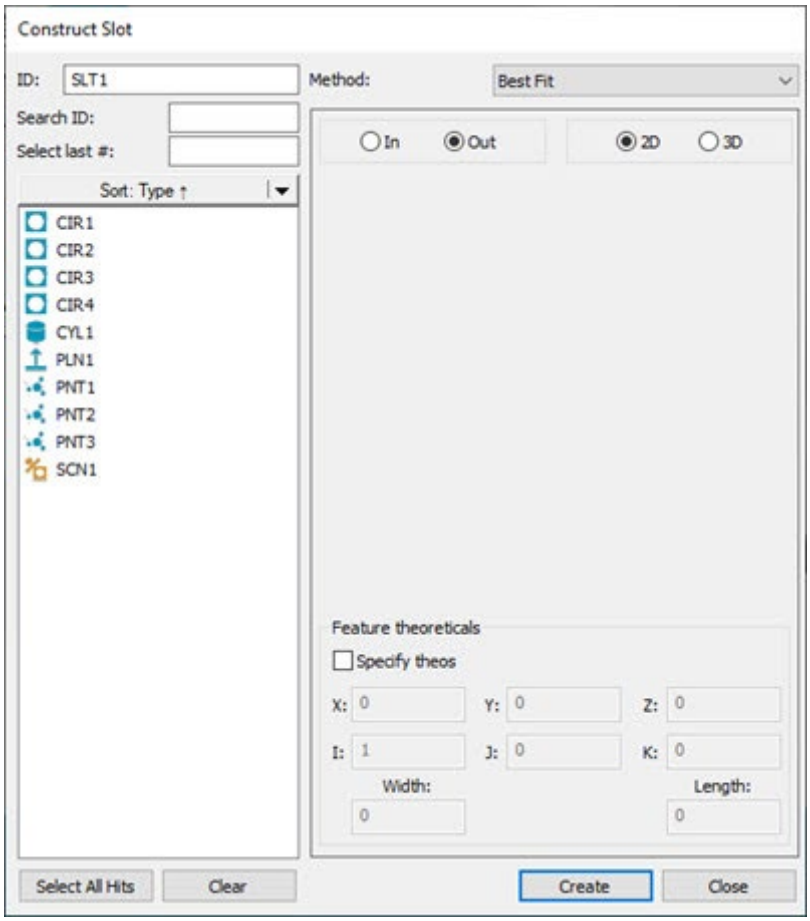
1. 打开**构造椭圆**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 椭圆**）。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个特征。该特征必须是椭圆。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外椭圆”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。

6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/ELLIPSE,REV,feat_1
```

构造圆槽特征



构造槽对话框

PC-DMIS 中有两种圆槽类型：

- 由两个圆创建的圆槽（**圆**选项）
- 从四个或更多输入创建的圆槽（**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项）。

下表显示了槽的输入和编辑器定义。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征数量	特征 #1：	特征 2:	注释
圆	圆	2	圆	圆	在第一个圆所在的平面上构造从中心到中心的槽。
最佳拟合圆槽	最佳拟合	4 或更多	-	-	使用给定输入构造最佳拟合槽。有关建议的输入，请参见下文的注释。
最佳拟合重新补偿圆槽	最佳拟合重新补偿	4 或更多	-	-	使用给定输入构造最佳拟合重新补偿槽。有关建议的输入，请参见下文的注释。
投影圆槽	投影	2	槽	平面	在平面上构造一个投影圆。
套用圆槽	套用	1	任意	-	在输入特征的质心构造圆槽。
解析圆槽	EXTRACTED_ROUND_SLOT	1	COP 或网格	-	在指定直径或高度处从 COP 或网格对象构造一个提取的圆槽。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

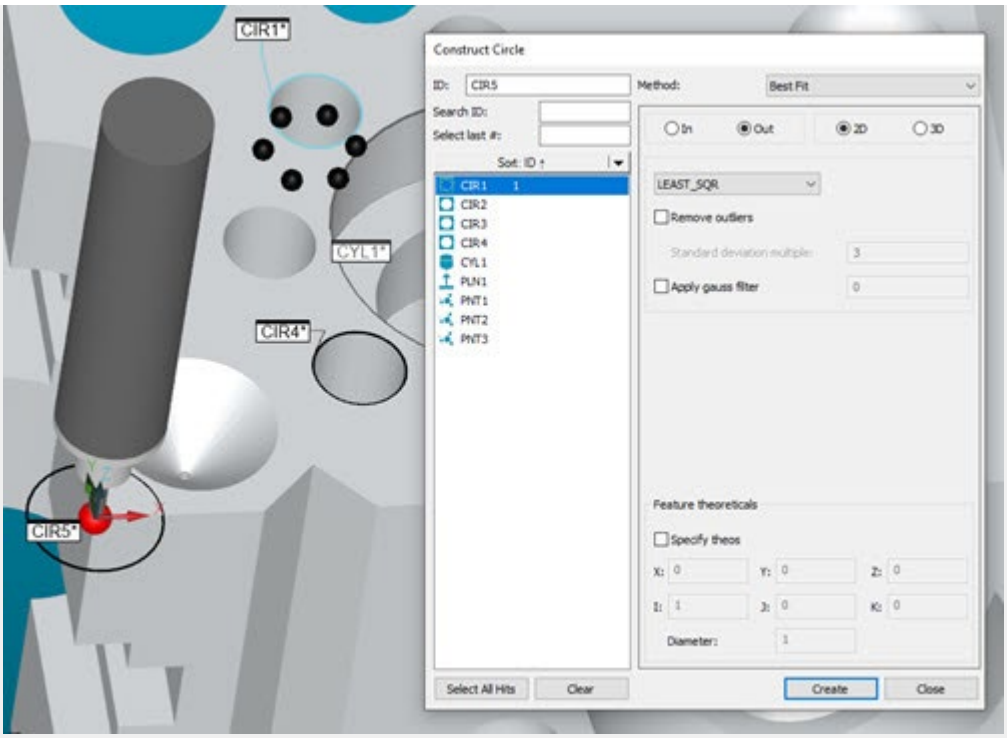
要构造圆槽：

1. 打开**构造圆槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 圆槽**）。
2. 从**方法**列表中选择构造的圆槽的方法。可用的选项有：
   - 圆
   - 最佳拟合
   - 最佳拟合重新补偿
   - 投影
   - 铸件
   - 解析圆槽

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

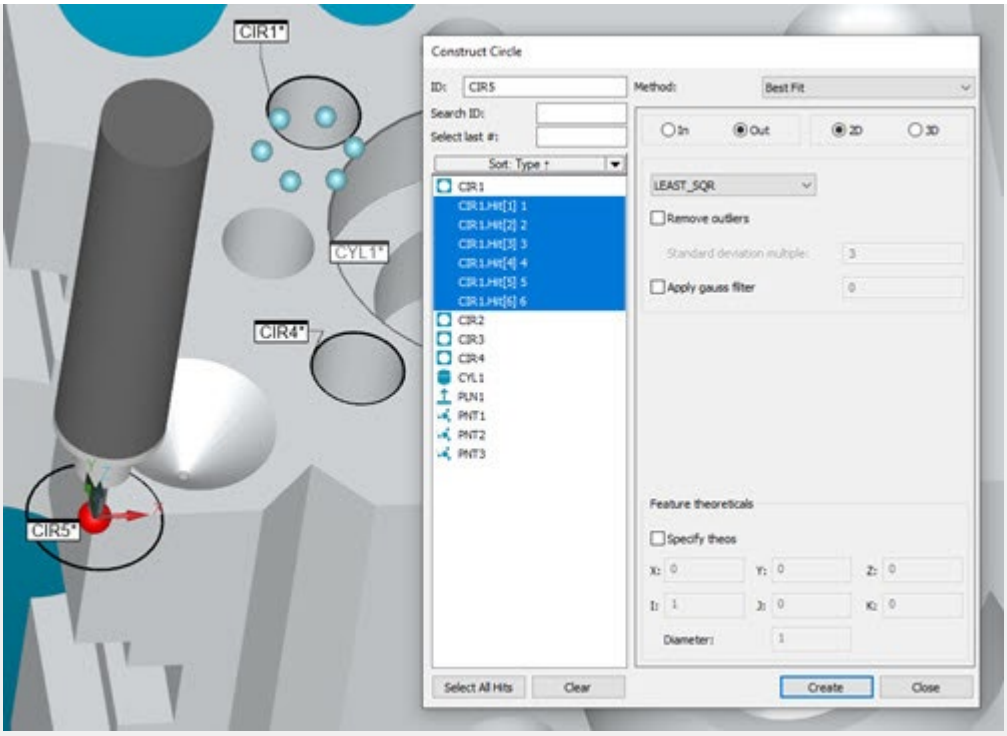
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

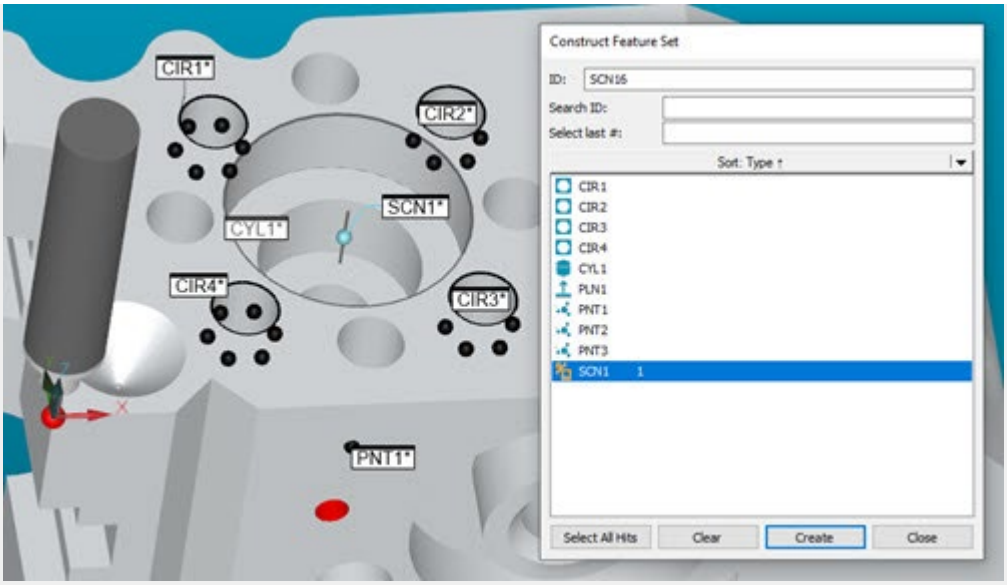
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 使用上表，根据所选方法从**特征**列表中选择特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 如果您选择一种最佳拟合方法，请选择 **2D** 或 **3D** 选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“2D / 3D 槽”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

构造槽的编辑窗口命令行显示为：

```
feature_name=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2,TOG3
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,feat_1,feat_2, …
```

实际的报告均以大写字母显示。

TOG1 = 笛卡尔坐标或极坐标

TOG2=外或内

TOG3 = 是或否

TOG4 = 槽 (或其他构造类型)

TOG5 = 圆槽或方槽

TOG6 = 圆或最佳拟合或重新补偿或投影

TOG7 = 2D / 3D （仅在 TOG6 为最佳拟合或最佳拟合重新补偿时显示）

内/外槽

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将槽构造为内槽还是外槽。

- 如果选择**内**，PC-DMIS 就会将槽构造为内槽。
- 如果选择**外**，PC-DMIS 就会将槽构造为外槽。

二维/三维槽

2D 和 **3D** 选项可确定 PC-DMIS 是构造 2D 槽抑或构造 3D 槽。如果选择**最佳拟合**或 **BF 重建**选项，则可以使用这些选项。

- 若选择 **2D**，PC-DMIS 构造的槽将投影到工作平面。
- 若选择 **3D**，PC-DMIS 将从输入构造一个最佳拟合平面。然后这些输入投影到平面上，并根据投射的点创建一个构建槽。

构造圆槽

PC-DMIS 按照所选的第一个圆定义了由两个圆构成的圆槽。PC-DMIS 在与第一个圆相同的平面上构造槽。PC-DMIS 还通过第一个圆的直径确定槽的宽度。软件仅使用第二个圆来确定槽的长度。槽长度等于第一个圆中心到第二个圆中心的距离加上第一个圆的直径。

如果两个输入圆不共面，PC-DMIS 将第二个圆的中心垂直投影在第一个圆所在的平面上。然后软件计算从第一个圆的中心到第二个圆的投影中心的距离。

要构造圆槽，请执行以下步骤：

1. 打开**构造槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 槽**）。
2. 从**方法**列表中选择**圆**选项。
3. 从**特征**列表中，选择两个圆形特征用于输入。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

圆槽在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/SLOT,CIRCLES,feat_1,feat_2
```

最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造槽

用五个或更多特征最佳拟合 (BF) 和最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造。构造的槽的矢量垂直于工作平面。最佳拟合重新补偿使用球心和测针半径计算槽。补偿是构造的一部份。最佳拟合是在构造之前先补偿测量点。

槽在工作平面矢量方向的的坐标值是所有输入特征该方向坐标值的平均值。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿槽：

1. 打开**构造槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 槽**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项（显示为**最佳拟合**和**最佳拟合重新补偿**）。
3. 从**特征**列表中选择至少四个特征。这些特征可以是任意类型。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 选择 **2D** 或 **3D** 选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“2D / 3D 槽”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

最佳拟合或最佳拟合重新补偿槽在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/SLOT,BF (or BFRE),feat_1,feat_2, ...
```

构造投影槽

与投影圆相似，PC-DMIS 能够创建投影到指定平面上的槽特征。

要构造投影槽：

1. 打开**构造圆槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 圆槽**）。
2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 从**特征**列表中选择两个特征。第一个特征应为槽。第二个特征应为平面。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。槽被投影到指定平面上创建。

投影槽在“编辑”窗口中的命令行为：
```
CONSTR/SLOT,ROUND,PROJ,feat_1,feat_2, ...
```

构造套用圆槽

类似于投射圆，通过将给定的任意功能变更为槽，可构造投射圆槽。通过**构造圆槽**对话框中的“套用”选项，PC-DMIS 将在输入特征的质心构造槽。

构造套用槽的指南：

- 软件将输入特征的直径或宽度用作槽的宽度。
- 软件将输入特征的长度用作槽的长度。
- 如果输入功能的宽度或直径为 0（零），则槽的宽度将为测头的直径。
- 如果输入功能的长度为 0（零），则槽的长度将为测头直径的三倍。
- 软件将直线特征的向量用作槽的角度向量；将任何其他特征类型的向量用作槽的曲面向量。

若要构造套用圆槽：

1. 打开**构造圆槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 圆槽**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

套用圆槽在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/SLOT,ROUND,CAST,feat_1,DEPENDENT
```

构造提取的圆槽

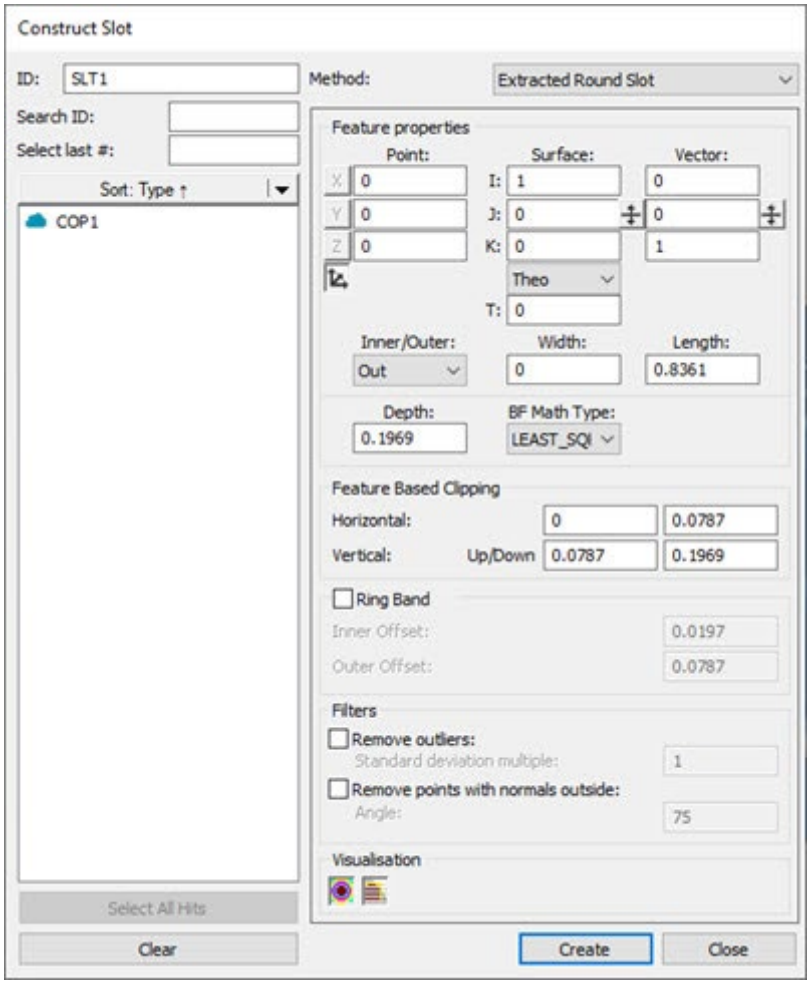
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的圆槽。

为此：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆槽**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造槽对话框 - 提取的圆槽

3. 从**方法**列表中，选择**提取的圆槽**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取圆槽的 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。在**角度**部分，输入相应的向量角度值。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框输入材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

   反转向量

极坐标/直角坐标

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 从**内/外**列表中选择提取的圆槽是内圆槽还是外圆槽类型。
8. 在相应的框中输入圆槽的宽度和长度。**宽度**值定义圆槽的宽度，**长度**值定义圆槽的长度或最长边。
9. 输入**深度**值。此参数控制激光焦点相对于圆槽外径（外圆槽）或圆槽中心轴（内圆槽）的位置。这样通过指定激光与圆槽表面的远近，可控制激光条纹落在圆槽表面的方式。若深度为 0（零），则将使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他值的深度都会导致软件在该深度执行计算。
10. 从**最佳拟合数学类型**列表中选择用于构造圆槽的最佳拟合算法类型。可用的选项有：

LEAST_SQR

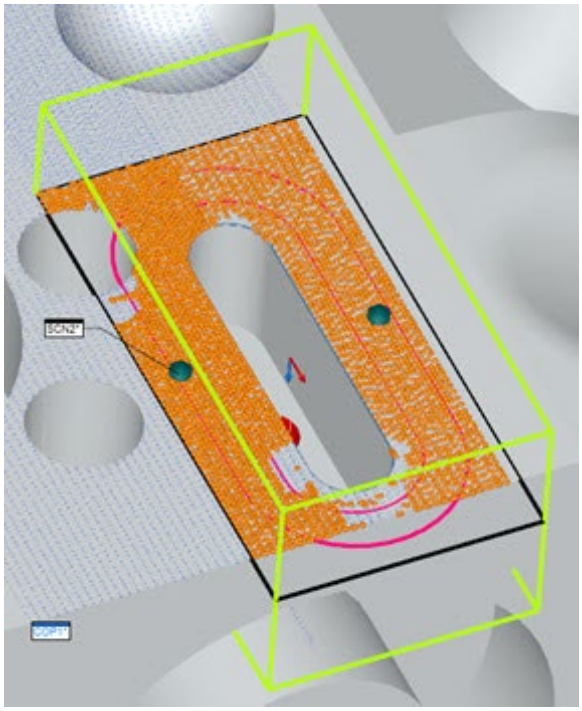
最小二乘方 - 此计算类型提供拟合法，利用此方法可以最小化从数据点到圆槽的均乘方半径距离。此数量的平方根是均方根 (RMS) 距离。由于均方根距离以平均值为基础，所以某些点到计算圆槽的距离大于 RMS 距离。

MAX_INSC

最大内接 - 对于内槽，此计算类型会生成一个在数据内具有最大可能占用空间的槽。PC-DMIS 首先计算最小外接槽，并要求最大内接槽的圆心位于其中。不要对小于 90 度的弧使用此计算类型。

MIN_CIRCSC

最小内接 - 对于外槽，此计算类型会生成一个包含输入数据（或输入特征）的占用空间最小的槽。测量适合相应特征的外柱时，可以应用此选项。生成的特征将是相应特征将适合的最小槽。不要对小于 180 度的弧使用此计算类型。



显示备选点的构造提取圆槽示例

11. 从**基于特征的剪切**区域中，定义**水平输入/输出**和**水平**值，以及**垂直向上/向下**和**垂直**值。这些值将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。
12. 如果要定义环带偏移，请单击**环带**复选框并键入**内偏移**和**外偏移**值。有关**环带**如何工作的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“环带参数”主题。
13. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。
14. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估

计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

15. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

    可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

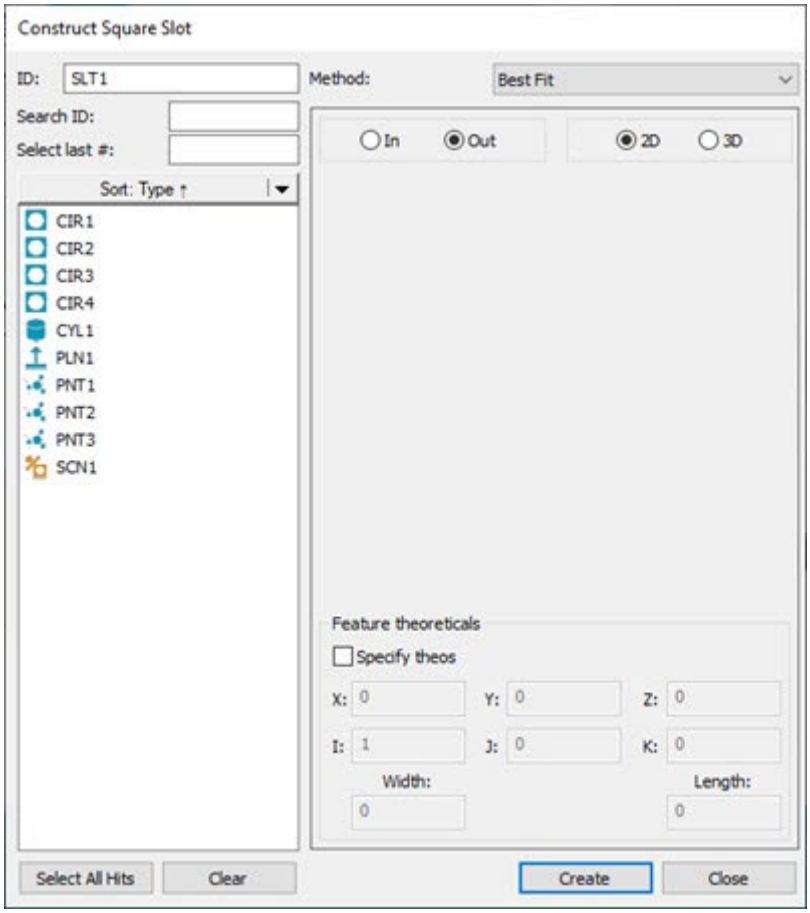
    显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

16. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）圆槽并将其投影到曲面上。要关闭对话框，请单击**关闭**按钮。

    PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
SLT1=FEAT/ROUND_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
     THEO/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
     MEAS/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
     深度=0
     THEO_THICKNESS,0
     HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL CLIPPING=9,INNER
     HORIZONTAL CLIPPING=0
     RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=5
     USE OUTLIER REMOVAL=ON,0
     REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,1
     CONSTR/SLOT,ROUND,EXTRACTED,COP1
```

构造方槽特征



构造方槽对话框

下表显示了槽的输入和编辑器定义。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征数量	特征 #1：	特征 2:	注释
最佳拟合方槽	最佳拟合	5 或更多	-	-	使用给定输入构造最佳拟合槽。有关建议的输入，请参见下文的注释。
最佳拟合重新	最佳拟合重新补偿	5 或更多	-	-	使用给定输入构造最佳拟合重新补偿槽。

补偿方槽					有关建议的输入，请参见下文的注释。
投影方槽	投影	2	槽	平面	在平面上构造一个投影方槽。
套用方槽	套用	1	任意	-	在输入特征的质心构造方槽。
解析方槽	EXTRACTED_SQUARE_SLOT	1	COP 或网格	-	在指定直径或高度处从 COP 或网格对象构造一个提取的方槽。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

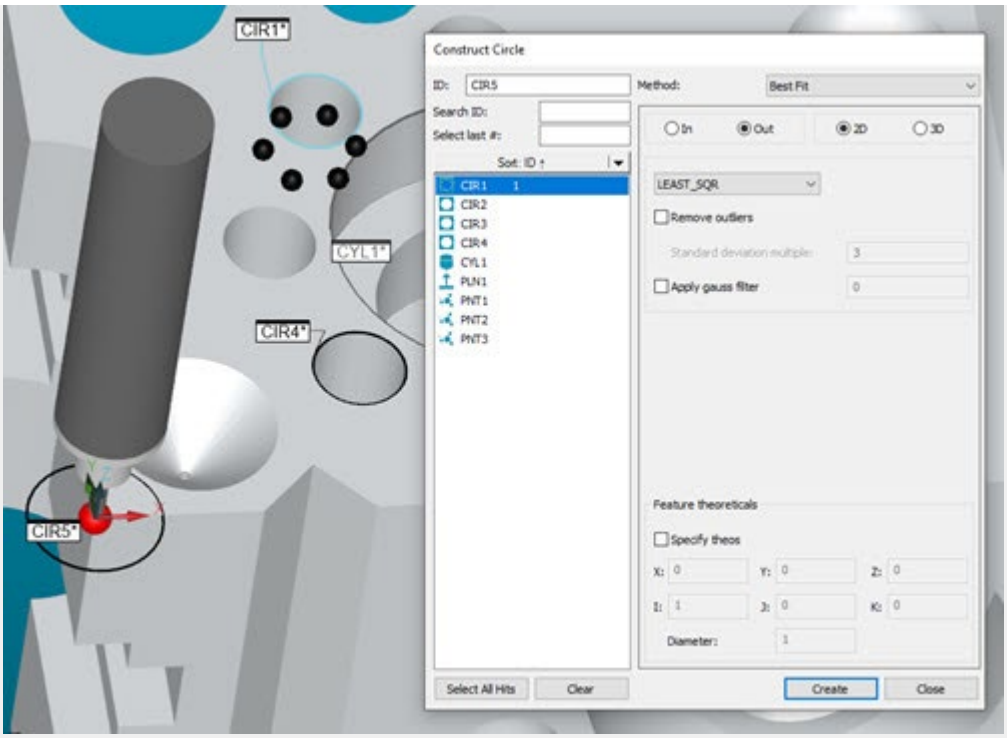
要构造方槽：

1. 打开**构造方槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 方槽**）。
2. 从**方法**列表中选择构造椭圆的方法。可用的选项有：
   - 最佳拟合
   - 最佳拟合重新补偿
   - 投影
   - 铸件
   - 解析方槽

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

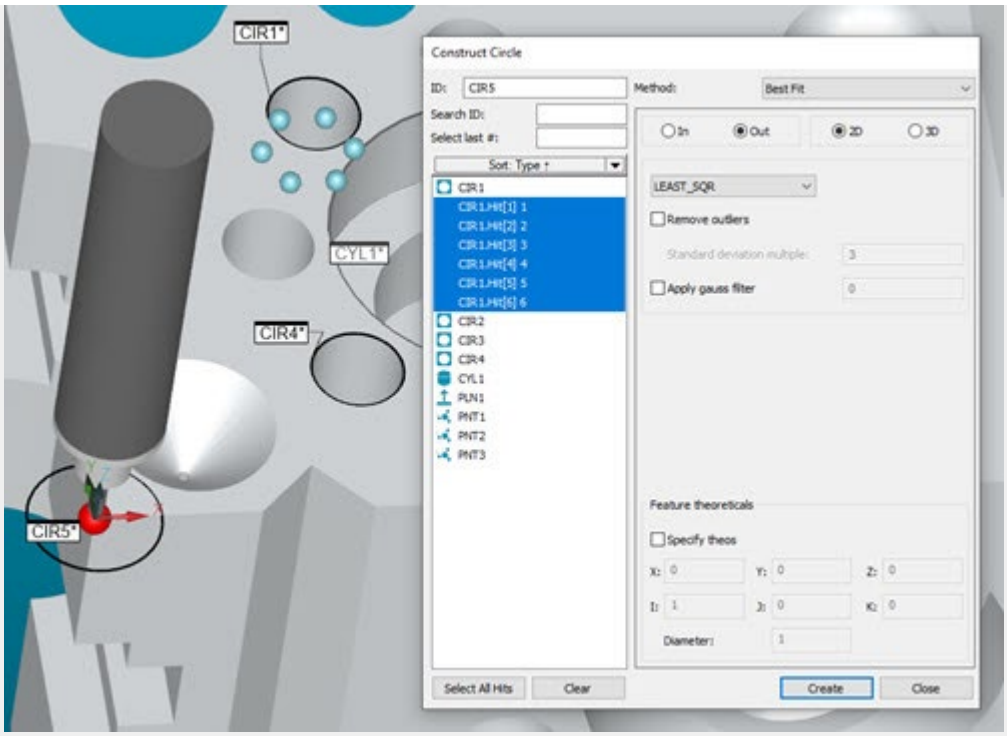
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

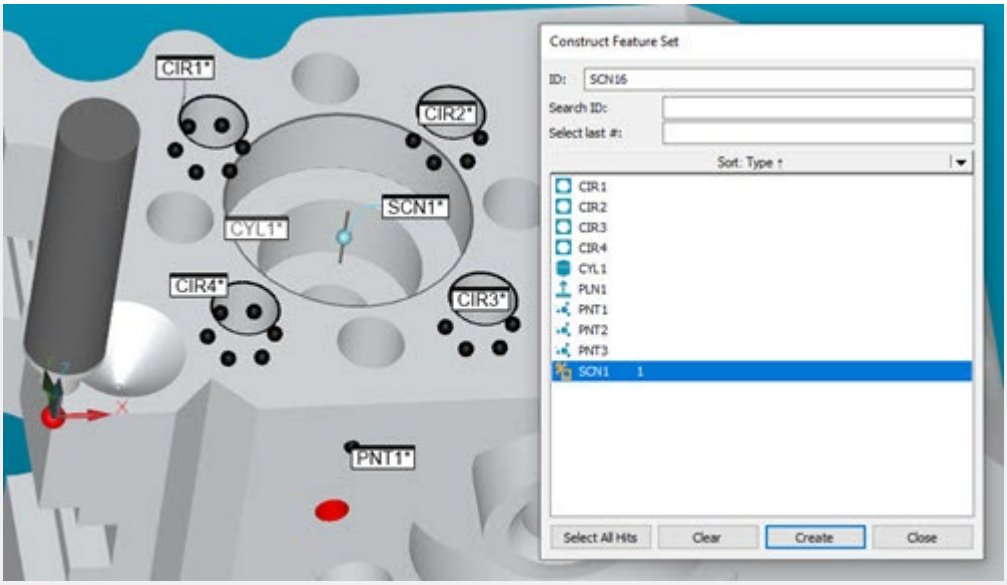
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。

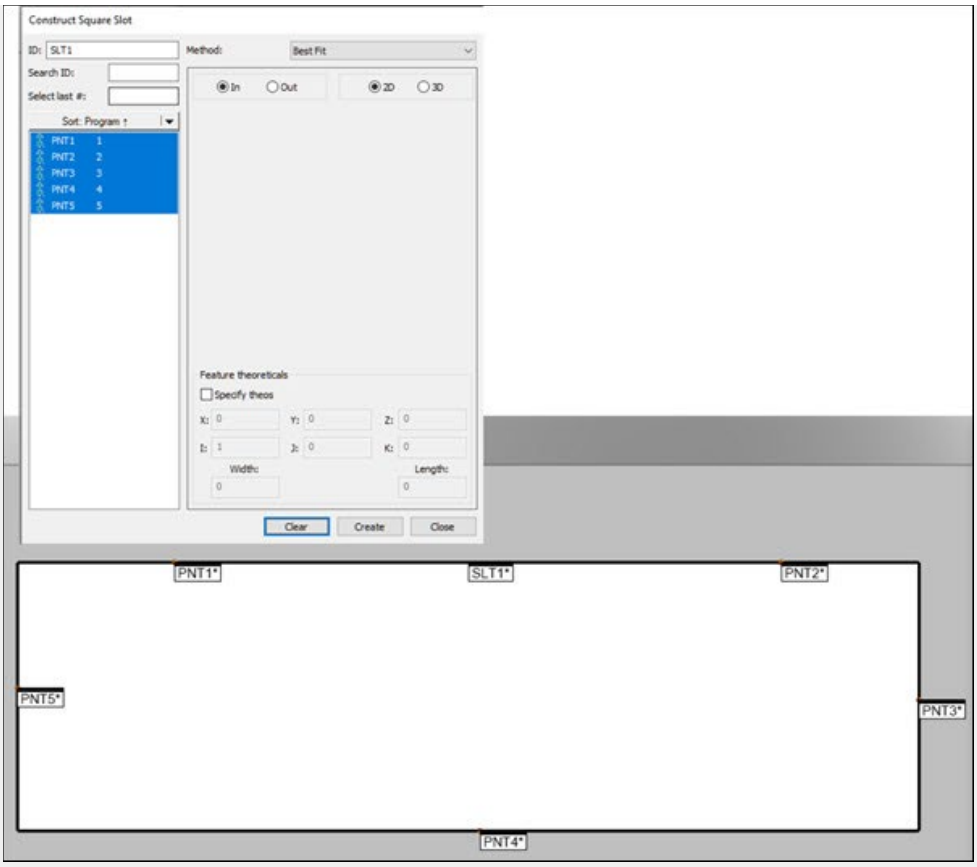


根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 使用上表，根据所选方法从**特征**列表中选择特征。

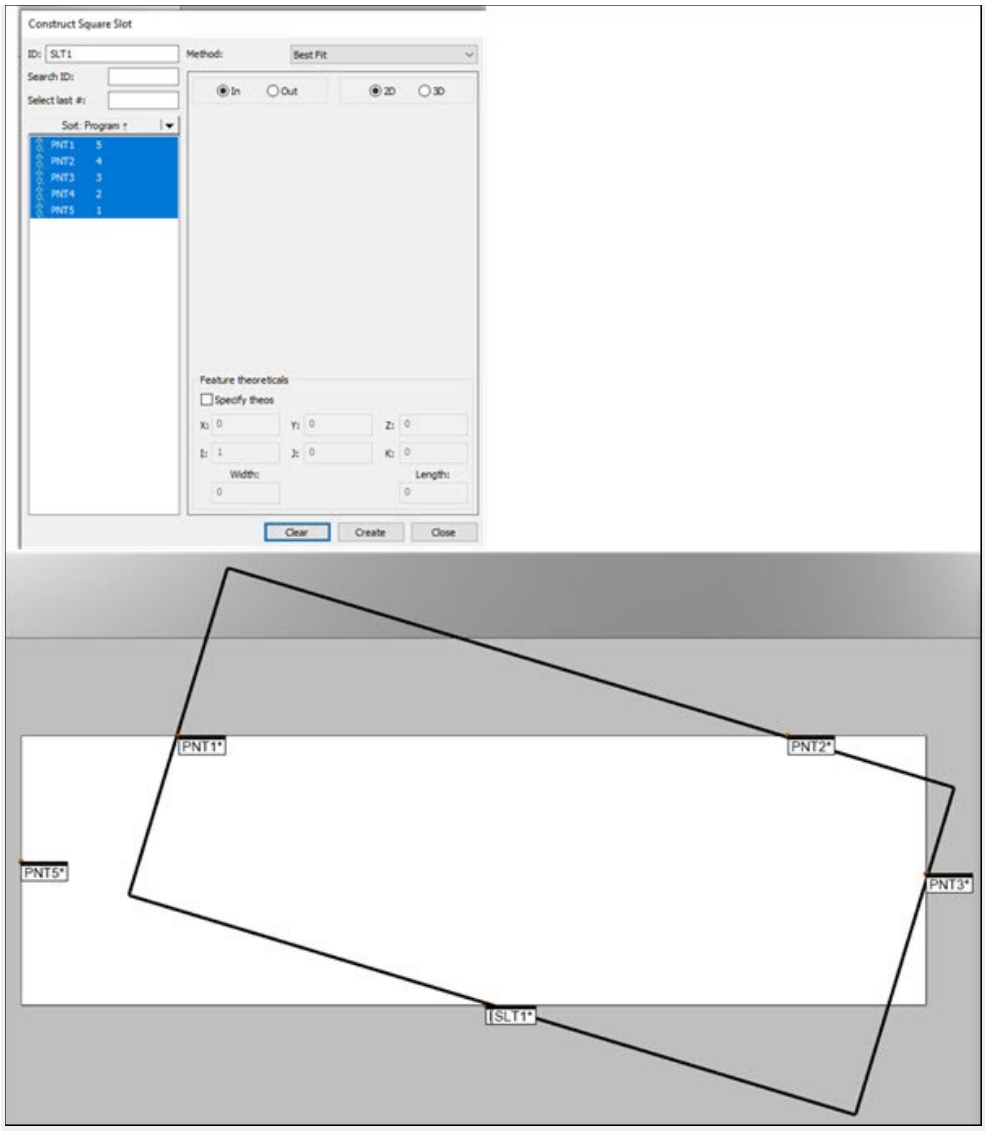
请记住，从列表中选择特征的顺序决定了构造方槽的方向（CW 或 CCW）。请参见以下示例。

正确选择顺序的示例



示例显示了正确的特征选择顺序，以从第一个和第二个点定位槽，并求解正确的长度和宽度

错误的选择顺序示例



错误的选择顺序示例，得出了错误的方向和不正确的长度和宽度

4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 如果您选择一种最佳拟合方法，请选择 **2D** 或 **3D** 选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“2D / 3D 槽”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

构造槽的编辑窗口命令行显示为：

```
feature_name=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2,TOG3
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,width,length
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,feat_1,feat_2, …
```

实际的报告均以大写字母显示。

TOG1 = 笛卡尔坐标或极坐标

TOG2=外或内

TOG3 = 是或否

TOG4 = 槽 (或其他构造类型)

TOG5 = 圆槽或方槽

TOG6 = 最佳拟合或最佳拟合重新补偿或投影

TOG7 = 2D / 3D （仅在 TOG6 为最佳拟合或最佳拟合重新补偿时显示）

内/外方槽

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将槽构造为内槽还是外槽。

- 如果选择**内**，PC-DMIS 就会将槽构造为内槽。
- 如果选择**外**，PC-DMIS 就会将槽构造为外槽。

2D / 3D 方槽

2D 和 **3D** 选项可确定 PC-DMIS 是构造 2D 槽抑或构造 3D 槽。如果选择**最佳拟合**或 **BF 重建**选项，则可以使用这些选项。

- 若选择 **2D**，PC-DMIS 构造的槽将投影到工作平面。
- 若选择 **3D**，PC-DMIS 将从输入构造一个最佳拟合平面。然后这些输入投影到平面上，并根据投射的点创建一个构建槽。

构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿方槽

用五个或更多特征最佳拟合 (BF) 和最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造。构造的槽的矢量垂直于工作平面。最佳拟合重新补偿使用球心和测针半径计算槽。补偿是构造的一部份。最佳拟合是在构造之前先补偿测量点。

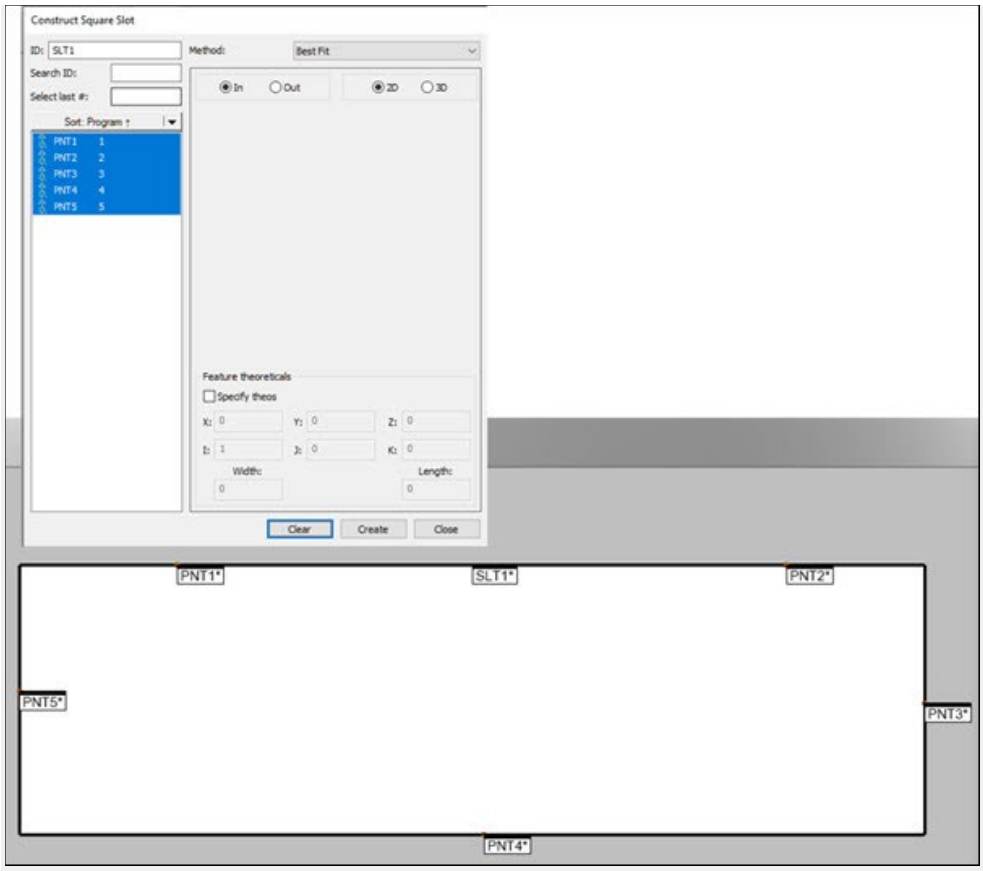
槽在工作平面矢量方向的的坐标值是所有输入特征该方向坐标值的平均值。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿方槽：

1. 打开**构造槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 槽**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项（显示为**最佳拟合**和**最佳拟合重新补偿**）。
3. 从**特征**列表中选择至少五个特征。

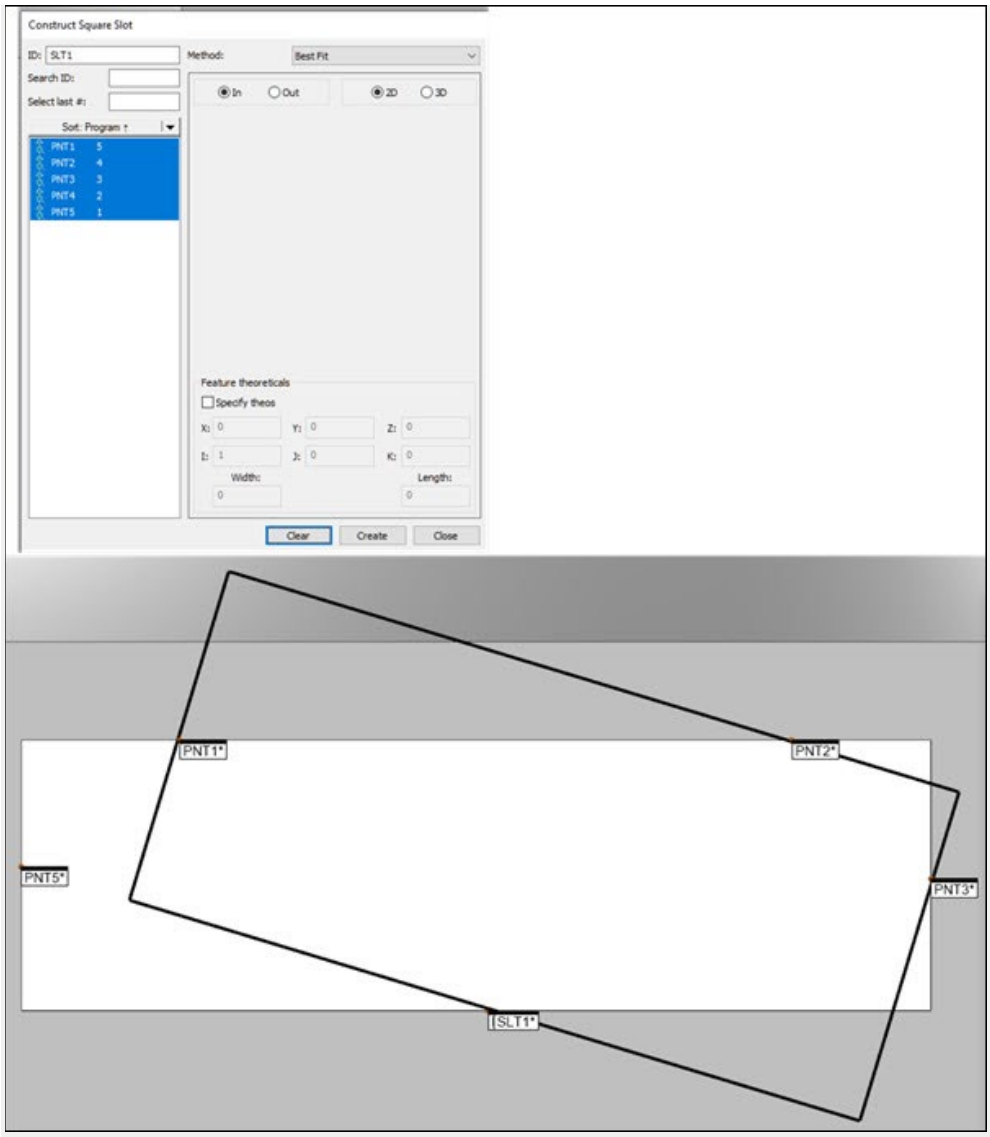
请记住，从列表中选择特征的顺序决定了构造方槽的方向（CW 或 CCW）。请参见以下示例。

正确选择顺序的示例



示例显示了正确的特征选择顺序，以从第一个和第二个点定位槽，并求解正确的长度和宽度

错误的选择顺序示例



错误的选择顺序示例，得出了错误的方向和不正确的长度和宽度

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外方槽”主题。

5. 选择 **2D** 或 **3D** 选项。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“2D / 3D 方槽”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 单击**创建**按钮。

最佳拟合或最佳拟合重新补偿槽在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/SLOT,BF (or BFRE),feat_1,feat_2, ...`

构造投影方槽

与投影圆相似，PC-DMIS 能够创建投影到指定平面上的槽特征。

要构造投影方槽：

1. 打开**构造方槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 方槽**）。
2. 从**方法**列表中选择**投影的特征**选项。
3. 从**特征**列表中选择两个特征。第一个应为槽。第二个应为平面。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外方槽”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。槽被投影到指定平面上创建。

投影方槽在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/SLOT,SQUARE,PROJ,feat_1,feat_2, ...`

构造套用方槽

类似于投射圆，通过将给定的任意功能变更为槽，可构造投射方槽。通过**构造方槽**对话框中的「投射」选项，PC-DMIS 将在输入功能的质心构造槽。

构造套用槽的指南：

- 软件将输入特征的直径或宽度用作槽的宽度。
- 软件将输入特征的长度用作槽的长度。
- 如果输入功能的宽度或直径为 0（零），则槽的宽度将为测头的直径。
- 如果输入功能的长度为 0（零），则槽的长度将为测头直径的三倍。
- 软件将直线特征的向量用作槽的角度向量；将任何其他特征类型的向量用作槽的曲面向量。

若要构造套用方槽：

1. 打开**构造方槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 方槽**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外槽”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

套用方槽在“编辑”窗口中的命令行为：

```
CONSTR/SLOT,SQUARE,CAST,feat_1,DEPENDENT
```

构造提取的方槽

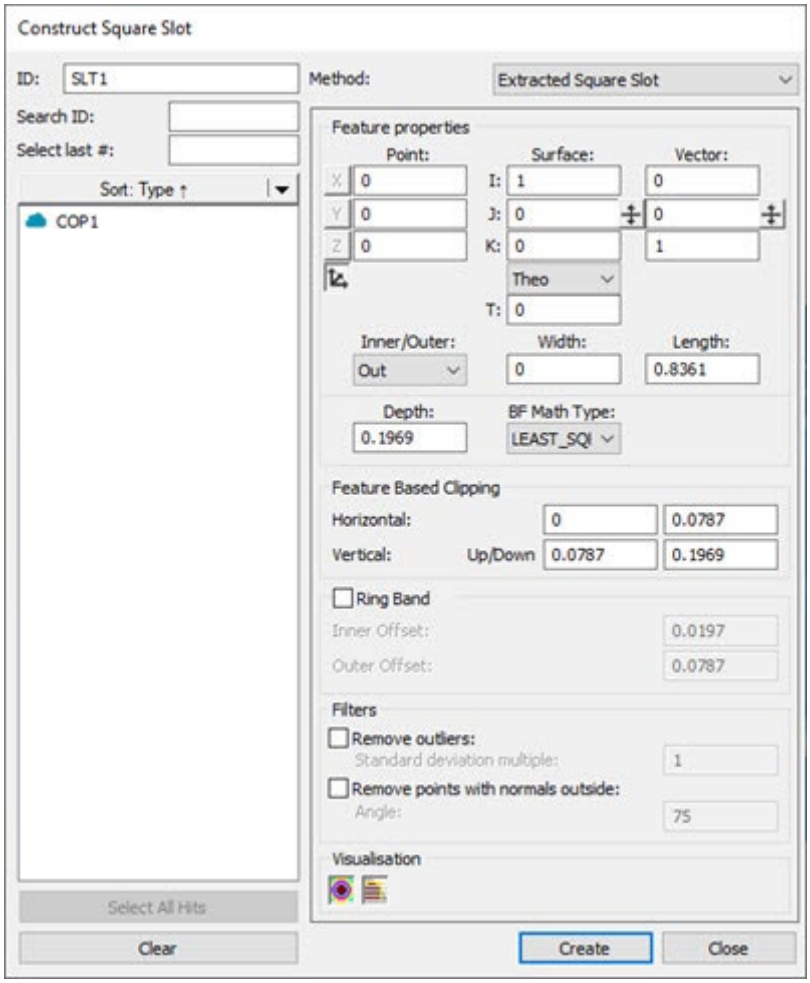
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的方槽。

为此：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造方槽**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 方槽**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造方槽对话框 - 提取的方槽

3. 从**方法**列表中，选择**提取的方槽**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取方槽的 COP 或网格。

5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。在**角度**部分，输入相应的向量角度值。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框输入材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

   反转向量

   极坐标/直角坐标

   有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 从**内/外**列表中选择提取的方槽是内方槽还是外方槽类型。
8. 在相应的框中输入方槽的宽度和长度。**宽度**值定义方槽的宽度，**长度**值定义方槽的长度或最长边。
9. 输入**深度**值。此参数控制激光焦点相对于方槽外径（外方槽）或方槽中心轴（内方槽）的位置。这样通过指定激光与方槽表面的远近，可控制激光条纹落在方槽表面的方式。若深度为 0（零），则将使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他值的深度都会导致软件在该深度执行计算。
10. 从**最佳拟合数学类型**列表中选择用于构造方槽的最佳拟合算法类型。可用的选项有：

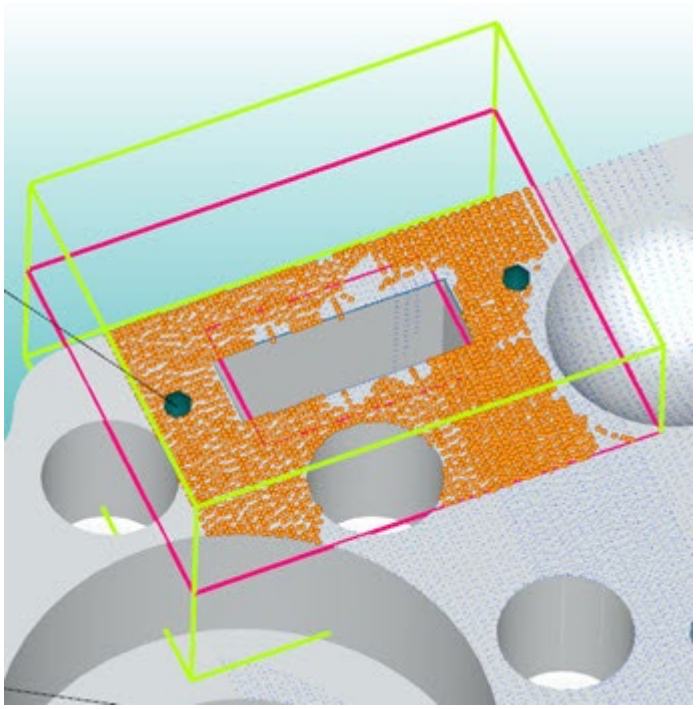
    LEAST_SQR
    最小二乘方 - 此计算类型提供拟合法，利用此方法可以最小化从数据点到方槽的均乘方半径距离。此数量的平方根是均方根 (RMS) 距离。由于均方根距离以平均值为基础，所以某些点到计算方槽的距离大于 RMS 距离。

MAX_INSC

最大内接 - 对于内槽，此计算类型会生成一个在数据内具有最大可能占用空间的槽。PC-DMIS 首先计算最小外接槽，并要求最大内接槽的圆心位于其中。不要对小于 90 度的弧使用此计算类型。

MIN_CIRCSC

最小内接 - 对于外槽，此计算类型会生成一个包含输入数据（或输入特征）的占用空间最小的槽。测量适合相应特征的外柱时，可以应用此选项。生成的特征将是相应特征将适合的最小槽。不要对小于 180 度的弧使用此计算类型。



显示备选点的构造提取方槽示例

11. 从**基于特征的剪切**区域中，定义**水平输入/输出**和**水平**值，以及**垂直向上/向下**和**垂直**值。这些值将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。
12. 如果要定义环带偏移，请单击**环带**复选框并输入**内偏移**和**外偏移**值。有关**环带**如何工作的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“环带参数”主题。

13. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。
14. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

15. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

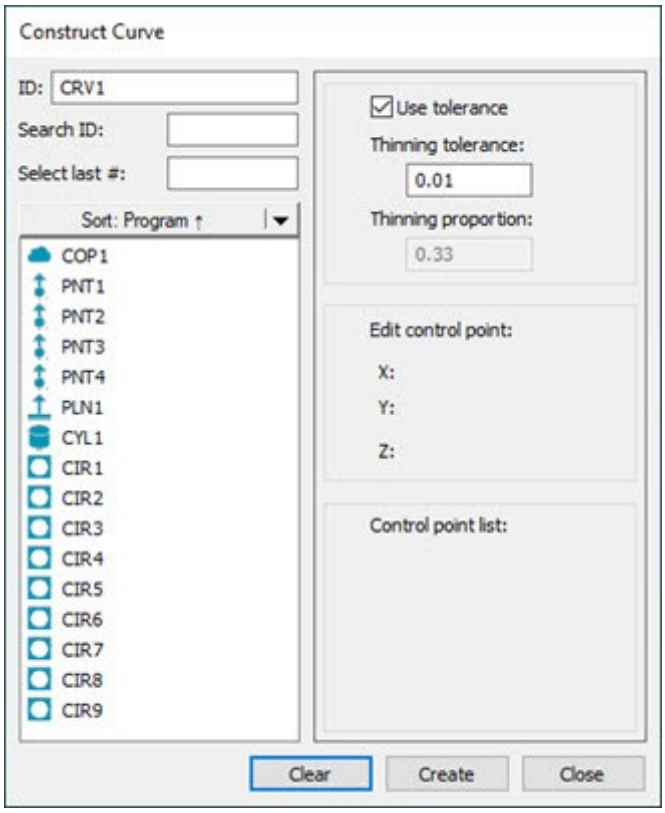
16. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）方槽并将其投影到曲面上。要关闭对话框，请单击**关闭**按钮。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
SLT1        =FEAT/SQUARE_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
             THEO/<56.303,53.462,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,5,15
```

```
            MEAS/<56.152,53.463,0>,<0,0,1>,<0.999733,-
0.0231079,0>,5.123,15.343

            DEPTH=50

            THEO_THICKNESS,0

            HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL CLIPPING=9,INNER HORIZONTAL
CLIPPING=0

            RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=10

            USE OUTLIER REMOVAL=ON,1

            REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,0.5

            CONSTR/SLOT,SQUARE,EXTRACTED,COP1
```

构造曲线



构造曲线对话框

在 PC-DMIS 中，有两种类型的构造曲线（独立曲线和从属曲线）。下表显示了这两种曲线以及它们必需的输入。所有曲线都需要将一个特征组用作输入。此特征组可以是测量特征组、构造特征组或扫描。输入组必须至少包含四个特征（或是对于扫描包含同样的输入点数）。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征组数	输入 1：	注释
从属曲线	从属	1	至少包括 4 个输入特征的特征组	曲线随输入的更改而更新。 编辑曲线可将从属曲线更改为独立曲线。
独立曲线	独立	1	至少包括 4 个输入特征的特征组	仅使用输入特征进行构造。您可以手动编辑曲线的控制点。

*从属曲线类型*的编辑窗口命令行显示为：

```
feature_name=FEAT/CURVE, DEPENDENT, num_control_points,
num_input_feats, thinning_parameter
```

构造/曲线,输入类型,输入标识

独立曲线类型编辑窗口命令行显示为：

```
feature_name=FEAT/CURVE, INDEPENDENT, num_control_points,
num_input_feats, thinning_parameter
```

构造/曲线，

控制点数 =这是定义曲线的控制点数。控制点越多，曲线就会越近似地通过各个特征，但是如果数量太多可能会得到意外的结果。

输入特征数 = 它是曲线要拟合的特征的数量。

这两个参数不能在“编辑”窗口中进行编辑。

输入标识 = 它是包含拟合特征的特征组的标识。

thinning_parameter =下述“精化参数”主题对此进行介绍。

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

构造从属/独立曲线

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造曲线，请执行以下步骤：

1. 打开**构造曲面**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 曲面**）。
2. 从**特征**列表中选择所需的特征组。
3. 选中**使用公差**复选框，然后在**细化公差**框中设置值。如有必要，更新**细化比例**值。有关详细信息，请参阅本文档中的“细化参数”主题。
4. 如有必要，编辑控制点。有关详细信息，请参阅本文档中的“编辑控制点”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

所有构造曲线都从从属曲线的形式开始，并且必须利用单个输入特征组来构造。特征组可以是以下三种类型之一：

- 测定特征组

- 构造特征组
- 包含单行点的扫描。（参见构造特征组。）

输入组必须至少包含四个特征（或是对于扫描包含同样的输入点数）。

所得的曲线取决于特征添加到特征组（从第一个到最后一个）的顺序。

要构造曲线，除了从列表中选择一组构造特征之外，还可以从特征列表框中选择多个特征。在此情况下，若查看“编辑”窗口中的命令，则命令的 `INPUT_TYPE` 字段将为空。

以下各段将介绍构造曲线的选项：

精简参数（“精化公差”或“精化比例”）

您可使用以下两种类型的精简参数：“精化公差”或“精化比例”。使用**构造曲面**和**构造曲线**对话框（分别位于**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**和**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲线**）上的**使用公差**复选框可在公差或比例之间进行切换：

- *精化公差*控制曲线或曲面拟合的紧凑度（或精确度）。有效的筛选公差范围：0.0 至 5.0，其默认值为 0.01。精化公差越小，曲线穿过包含于输入集内的特征的质心越进。若精化公差为 0.0，则曲线或曲面会穿过所有质心。较大的精化公差会生成具有较小波动的曲线或曲面（但必须不接近输入集特征）。若要查看这一操作，构造曲线或曲面，然后更改输入公差并检查其形状如何更改。
- *精化比例*也可用于控制拟合质量。精化比例的有效范围为 0.0 至 1.0，其默认值为 0.33。精化比例确定曲线或曲面与质心拟合可用的自由度数。在最低点 0 处，算法会尝试将直线或平面拟合至质心。在 1 处，其会尝试穿过所有质心的拟合。

若要使“从属”曲线成为“独立”曲线（以便其不再与输入集相关联）：

1. 打开“编辑”窗口（**视图 | 编辑窗口**）。
2. 选择构造的曲线特征。
3. 浏览到该特征的“从属”字段。
4. 按 F7。它将从“从属”更改为“独立”。

   您可通过编辑曲线的控制点，更改曲线形状。

编辑控制点

若选择先前存在的曲线，**构造曲线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲线**）也包含**控制点列表**中控制点的列表。选择其中一个控制点。PC-DMIS 将在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中填入相应值，以便对其进行编辑。

要编辑这些控制点，请执行以下步骤：

1. 确保已存在曲线特征。
2. 打开“编辑”窗口（**视图 | 编辑窗口**）。
3. 在“编辑”窗口中选择曲线。
4. 按 F9 激活**构造曲线**对话框。
5. 在**控制点列表**中选择待更改的控制点。有关详细信息，请参阅本文档中的“控制点列表”主题。
6. 编辑点的单个 X、Y 与 Z 组件。
7. 单击**确定**按钮。

此时，曲线将得到更新，反映出所作的更改。

如果编辑了从属曲线的控制点，由于该曲线不再基于输入特征组，因此它将自动变成独立曲线。

控制点列表

仅当存在与**构造曲线**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲线**）相关的现有曲线时，方能看到该对话框中的**控制点列表**选项。若曲线存在并且您希望编辑该曲线的控制点，则**控制点列表**会显示该曲线的所有控制点。

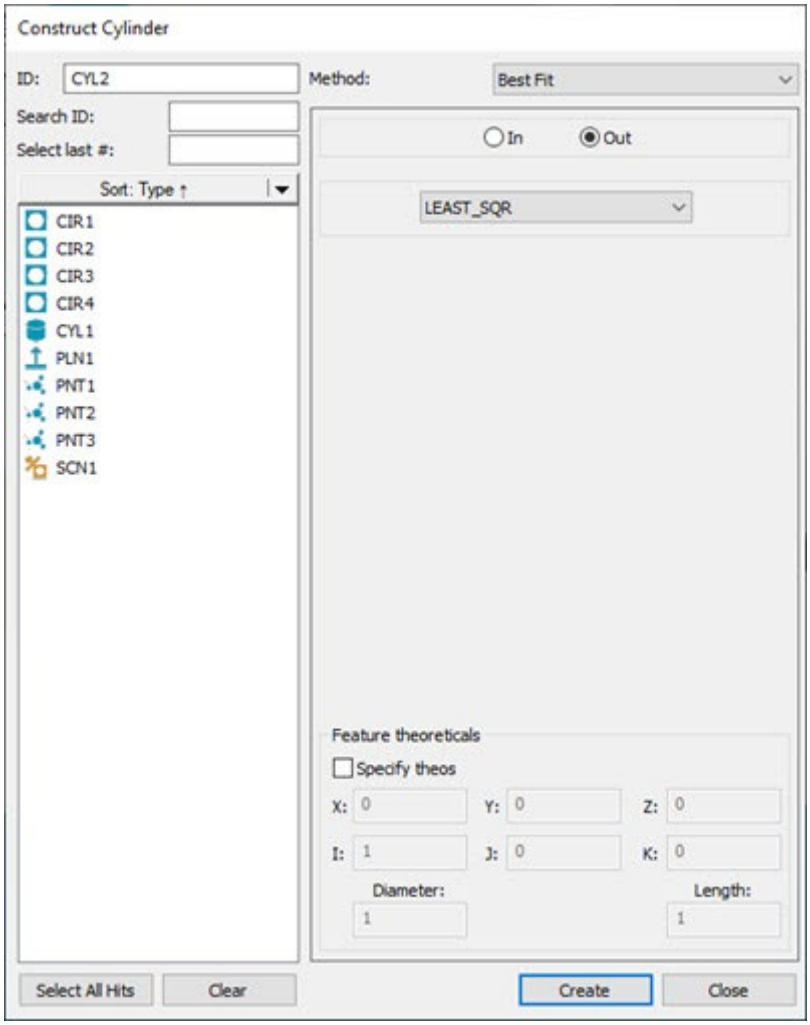
决定扫描中两点的间距

用以决定扫描中两点的间距，请遵循一下步骤：

1. 打开**构造曲面**对话框（**插入 | 特征 | 构造的特征 | 曲面**）。
2. 为您的输入选择先前创建的扫描。
3. 点击**创建**按钮。PC-DMIS 将在编辑窗口中插入一个构造曲线。
4. 在“编辑”窗口（**视图 | 编辑窗口**）的“命令”模式中，找到构造曲线代码块的最后一行：
   `CONSTR/CURVE`
5. 按下键盘上的 Tab 键直至 PC-DMIS 高亮显示您选择作为输入的扫描的 ID。
6. 通过输入 `SCN1.HIT[m...m]` 将输入的标识变成扫描中特定点，SCN1 表示您选择的扫描标识，n 与 m 表示扫描中两点或两测点间的范围。例如，您想得到一个第 50 个测点与第 80 个测点间的距离，采用 SCN12，您需要输入 `SCN12.HTS[50。。80]`。
7. 创建一个位置尺寸并且使用构造曲线作为输入。使用尺寸来报告 L 轴（L 为长度）。位置特征将会显示您指定的两点间的折线长度。

如果您省略第 4、5、6 步，PC-DMIS 将报告整个扫描或曲线的长度。

构造圆柱



构造圆柱对话框

在 PC-DMIS 中，可以通过多种方法来构造圆柱。下表列出了各种类型的构造圆柱及其必需的输入。某些特征可能不需要任何输入，而其他特征则可能需要六项或更多输入。下表中的术语“任意”表示可以将任何类型的特征作为构造输入。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特	编辑窗口中的符号	输入特征数量	特征 #1	特	注释

征类型			:	征 2:	
自动圆柱	-	-	-	-	参见“自动圆柱构造”。
最佳拟合圆柱	最佳拟合	至少需要 6 个输入特征。参考下文的注释。	-	-	使用给定输入构造最佳拟合圆柱。
最佳拟合重新补偿圆柱	最佳拟合重新补偿	至少需要 6 个输入特征。（其中 1 个必须为点）请参考以下注释。	-	-	使用给定输入构造最佳拟合圆柱。
套用圆柱	套用	1	任意	-	在输入特征的质心处构造圆柱。
投影柱体	投影	1 或 2	任意	平面	一个输入特征将圆柱投影到工作平面。
翻转圆柱	翻转	1	圆柱，圆锥，直线，槽	-	使用反向向量构造圆柱。
解析圆柱	EXTRACTED_CYL	1	COP 或网格	-	在指定直径或高度处从 COP 或网格对象构造一个提取的圆柱。

您可以从两个圆构造最佳拟合和最佳拟合重新补偿圆柱。输入圆必须为构造最佳拟合 (BF) /最佳拟合重新补偿 (BFRE) 类型或测量圆。每个圆的测点总数必须至少为三个。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

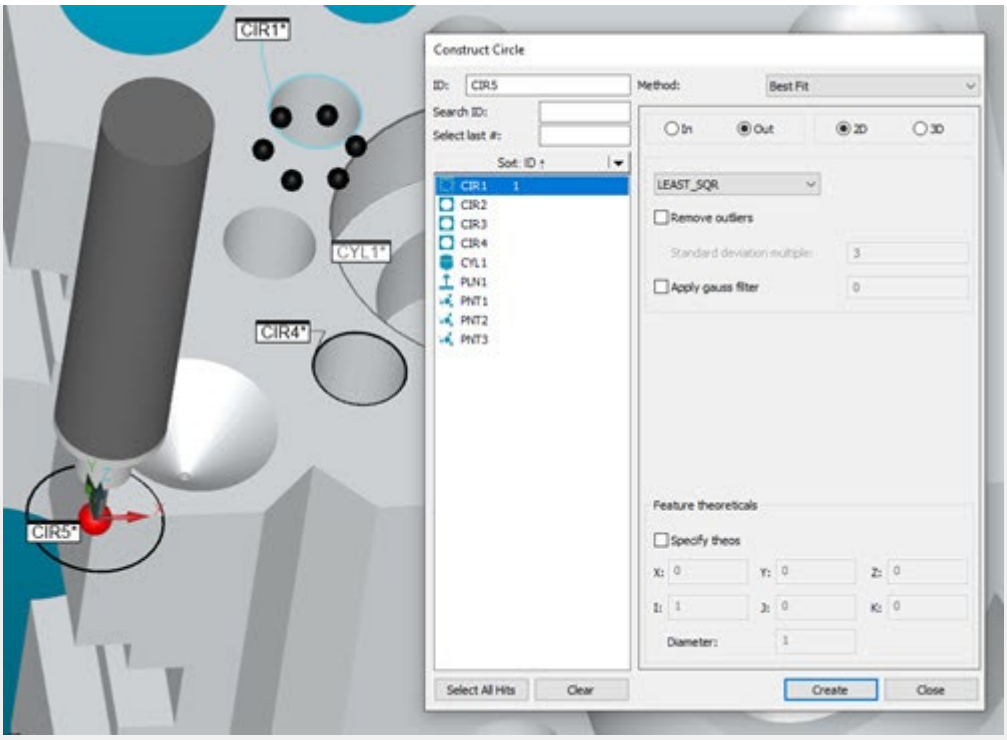
要构造圆柱，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）。
2. 从**方法**列表中选择构造圆柱的方法。可用的选项有：
    - 最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆柱
    - 套用圆柱
    - 投影柱体
    - 翻转矢量圆柱
    - 自动圆柱
    - 解析圆柱

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

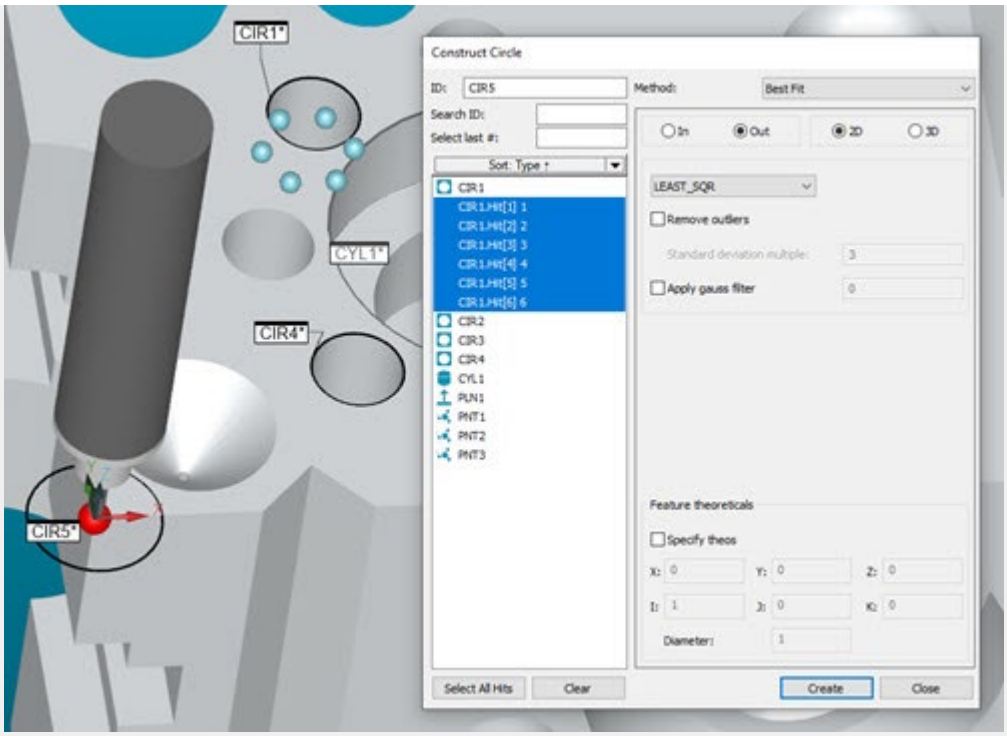
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

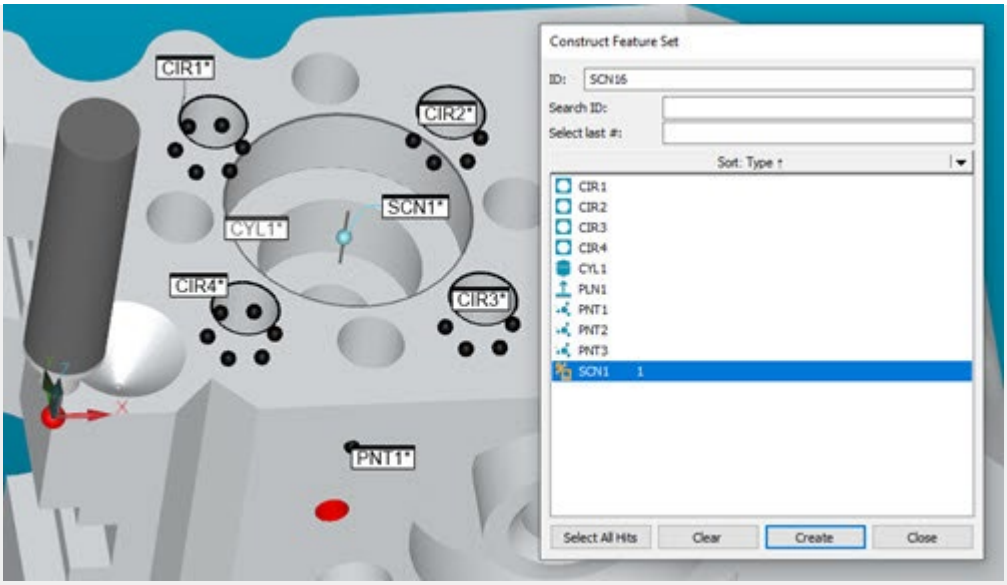
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 使用上表，根据所选方法从**特征**列表中选择特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆柱”主题。
5. 如果您选择了最佳拟合或最佳拟合重新补偿方法，请从**最佳拟合类型**列表中选择要使用的最佳拟合算法的类型。有关详细信息，请参阅本文档中的“最佳拟合类型”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

构造圆柱样本在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/CYLINDER,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam,length
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,diam,length
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

“自动”是默认的构造方法。此选项自动确定使用输入特征构造柱体的最佳方法。参见“自动圆柱构造”。

以下文本为圆柱的基本格式。

TOG1 = 极坐标系或直角坐标系

TOG2 = 圆柱

TOG3=最佳拟合/最佳拟合重新补偿/套用/投影/翻转

TOG4 = 内 / 外

TOG5 = 最小二乘 / 最大内切 / 最小外接 / 最小间隔 / 固定半径（仅用于测量，最佳拟合和最佳拟合重新补偿圆柱）

长度 = 该值计算第一个测定的圆（前三个测点）和距离前三个测点最远的点的距离。

编辑窗口中显示的前三行对于所有构造圆柱都是相同的。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。要在不同柱体类型之间切换，可将光标置于 TOG3，然后按 F7 或 F8 键。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

以下主题将介绍构造圆柱的可用选项：

内/外柱体

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将柱体构造为内柱体或外柱体。

- 如果选择**内**，PC-DMIS 就会将柱体构造为内柱体。
- 如果选择**外**，PC-DMIS 就会将柱体构造为外柱体。

自动圆柱构造

以下列表指出圆柱类型，当选择指定的输入并选择**自动**方法时，PC-DMIS 会构造这些圆柱。选择特征顺序并不重要。若选择不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会自动构造指示的特征类型。

某些点的模式（如两列等距的三点或两列等距的四点）有多种构造或测量圆柱的方式。最佳拟合算法可能使用非预期的解构造或测量圆柱。要得到最佳结果，测量或构造圆柱应使用可以消除不期望方案的点模式。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 从**特征**列表中，根据下面的“输入特征列表”表选择所需的一个或多个特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆柱”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

输入特征列表

输入特征	构造
五个或五个以上特征 =	最佳拟合圆柱

任意一个圆柱 =	翻转圆柱
任意一个特征（圆柱或特征组除外） =	套用圆柱
任意一个特征组 =	最佳拟合圆柱
平面 + 任意特征 =	投影柱体

最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造圆柱

用六个或更多点可以构造一个最佳拟合圆柱。前三个输入点必须大致位于与圆柱中心线垂直的截面上。最佳拟合构造方法将采用实际测定点，而非球形测尖的中心（最佳拟合重新补偿的方法）。在两种情况下，PC-DMIS 计算*最小二乘*圆柱，其中一种情况是，PC-DMIS 最小化从数据点到圆柱的均方距离。

某些点的模式（如两列等距的三点或两列等距的四点）有多种构造或测量圆柱的方式。最佳拟合算法可能使用非预期的解构造或测量圆柱。要得到最佳结果，测量或构造圆柱应使用可以消除不期望方案的点模式。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆柱，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
3. 从**特征**列表中，通过选择至少两个合适的圆形特征或至少六个任意类型的特征来选择您的输入特征。
   - *对于至少两个圆特征*，它们*必须*是构造最佳拟合/构造最佳拟合补偿(BFRE)，或者 测量圆。每个圆的测点数至少为三。
   - 当是*至少六个特征*时，这六个特征可以是任意类型。
   - 如果选择**最佳拟合重新补偿**，至少有一个特征必须是点。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

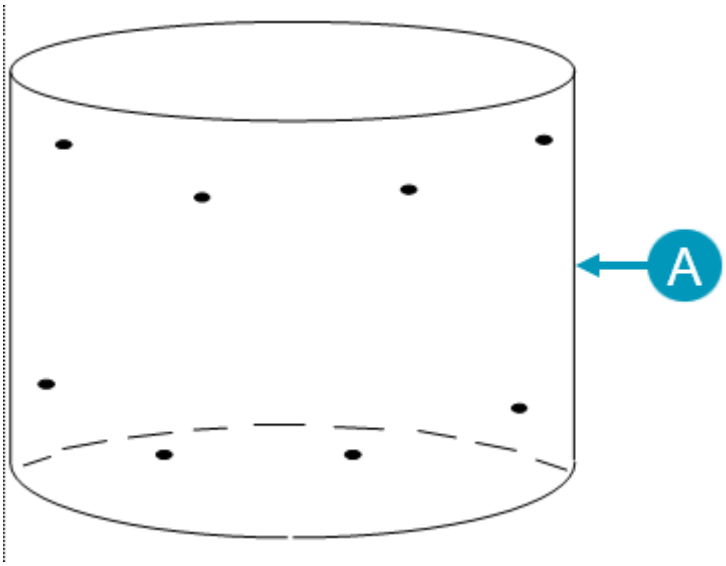
4. 从**最佳拟合类型**列表中，选择要使用的最佳拟合算法的类型。有关详细信息，请参阅本文档中的“最佳拟合类型”主题。
5. 点击 **创建** 按钮。

PC-DMIS 对于不同的输入特征获取点的方法是不一样的。构造的特征返回一个单点，与圆特征是不一样的。最佳拟合，最佳拟合重新补偿，或实际测量的圆返回它们包含的点。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：
CONSTR/CYLINDER,BF,*feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,feat_6*
（使用实测的点构造。）

或

CONSTR/CYLINDER,BFRE,*feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,...*
（使用测头的中心进行测量。）



A - 从八个点构造的最佳拟合圆柱

用六个或更多点构造一个圆柱

最佳拟和类型

构造圆柱时，若选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项，则此列表可用。该列表允许您指定最佳拟合的类型。类型为：

- LEAST_SQR（最小二乘方）
- 最小间隔
- 最大内切
- 最小外接
- 固定半径

构造圆特征的“最佳拟合类型”主题中对这些计算类型作了说明。

构造投影圆柱

任意特征和一个平面可以构造圆柱。投影圆柱的直径为第一个输入特征的直径（如果是圆形特征），或测针直径的两倍（如果不是圆形特征）。需要输入计算的长度和直径范围。如果只有一个输入特征，则将投影到当前工作平面上。

要构造氢影圆柱，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）。
2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 从**特征**列表中，选择一个*或*两个特征。如果选择一个特征，它可以是任意类型。如果选择了两个特征，第一个特征可以是任意类型。第二个特征*必须*是平面。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆柱”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

此选项在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/CYLINDER,PROJ,`*feat_1,(feat_2)*

构造套用圆柱

通过将给定的任意特征更改为圆可以构造圆。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造圆。若使用薄壁件点，则直径将为测头直径。对于某些薄壁件特征（如槽和凹槽），宽度将作为直径使用。对于无直径的特征（线、点等），将使用四倍于测头直径的值。

你可以更改圆柱的大小；这将把圆柱的从属属性更改为独立。当执行圆柱时，长度和直径不会基于输入特征改变而是独立于输入特征，位置和矢量会随输入特征改变。这将允许你

在输入特征没有直径的情况下调整圆柱的长度和直径，比如对于一个点。你可以更改从属/独立字段。

PC-DMIS 会将新的属性（而不是上述默认长度）用于所有计算（例如直径属性被更改）。

要构造套用圆柱，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个特征。该特征可以是任意类型。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆柱”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/CYLINDER,CAST,feat_1, (DEPENDENT | INDEPENDENT)`

更改圆柱的方向

可构造一个带有反向矢量的圆柱。

要构造翻转圆柱，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个特征。它*必须*是圆柱。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆柱”主题。

5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：
`CONSTR/CYLINDER,REV,feat_1`

构造提取的圆柱

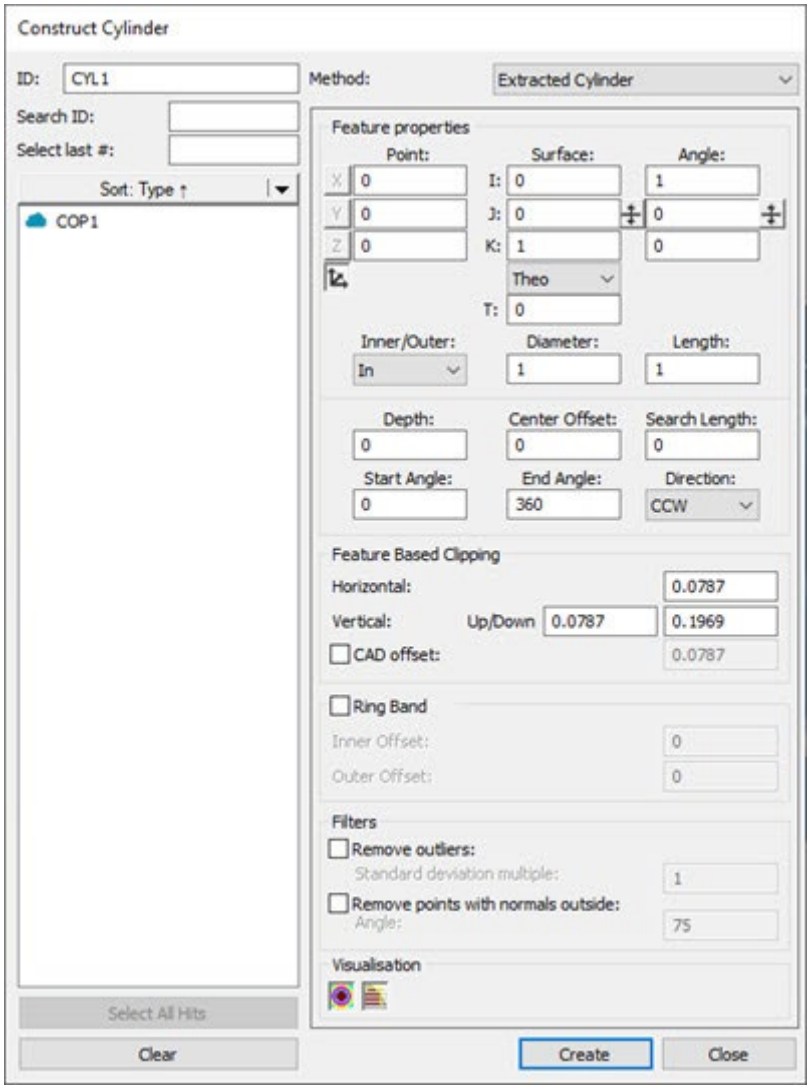
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的圆柱。

为此：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造圆柱**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆柱**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造圆柱对话框 - 提取的圆柱

3. 从**方法**列表中，选择**提取的圆柱**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取圆柱的 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。在**角度**部分，输入相应的向量角度值。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框输入材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

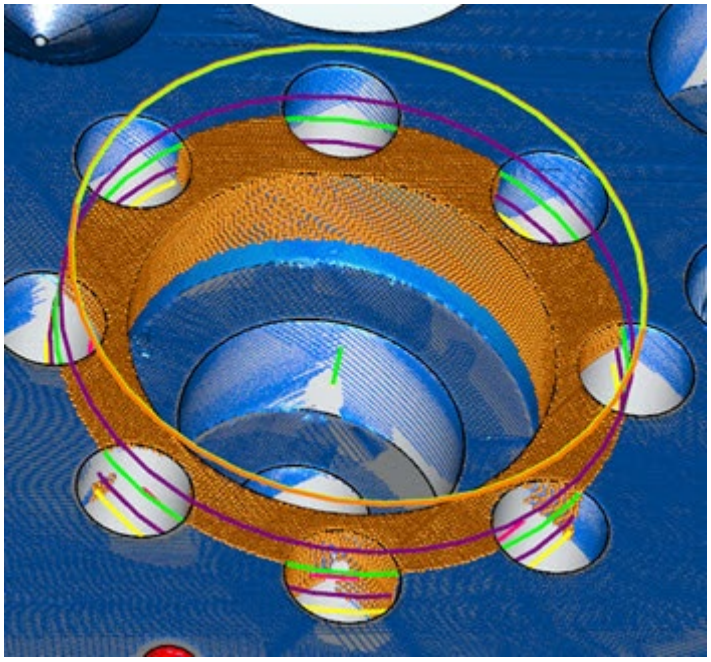
反转向量

极坐标/直角坐标

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 从**内/外**列表中选择提取的圆柱是内圆柱还是外圆柱类型。
8. 在相应的框中输入圆柱的直径和长度。**直径**值定义圆柱的初始直径，**长度**值定义圆柱轴的长度（高度）。**长度**参数仅作为标称值有效。PC-DMIS 不执行实际长度测量。
9. 输入**深度**值。此参数控制激光焦点相对于圆柱外径（外圆柱）或圆柱中心轴（内圆柱）的位置。这样通过指定激光与圆柱表面的远近，可控制激光条纹落在圆柱表面的方式。若深度为 0（零），则将使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他值的深度都会导致软件在该深度执行计算。
10. 输入**中心偏移**值。该值标识激光开始测量圆柱的中心位置。如果您未输入**搜索长度**值，该值将定义测量开始的位置。
11. 输入**搜索长度**值。该值定义了到激光测量圆柱的**中心偏移**的距离。例如，如果您的**中心偏移**值为 0，**搜索长度**值为 20，则激光开始从**中心偏移**值测量 +20 个单位。

PC-DMIS 绘制提取区域并将其围绕 XYZ 定位点居中。此框定义 PC-DMIS 用于提取圆柱的区域。黄色圆柱是曲面。黄色圆柱也是水平区域，绿色圆柱是垂直区域。橙色点是提取考虑的备选点。



显示备选点的构造提取圆柱示例

12. **起始角度**和**结束角度**框可让您更改特征的默认起始角度和结束角度。有关这些框的详细信息，请参阅本文档中的“起始和结束角度”主题。
13. 您可以使用**方向**列表来指定 PC-DMIS 采集测点的方向。有关详细信息，请参阅本文档中的“方向列表”。
14. 在**基于特征的剪切**区域中，定义**水平**、**垂直向上/向下**和**垂直**值。这些值将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。

    或者，您可以使用 **CAD 偏移**选项在曲面上所有 CAD 元素周围的偏移边界内裁剪数据。这也称为 *CAD 隔离*。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中“基于特征的裁剪参数”主题的“CAD 偏移”部分。

15. 如果要定义环带偏移，请单击**环带**复选框并键入**内偏移**和**外偏移**值。有关**环带**如何工作的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“环带参数”主题。
16. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。

17. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

18. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

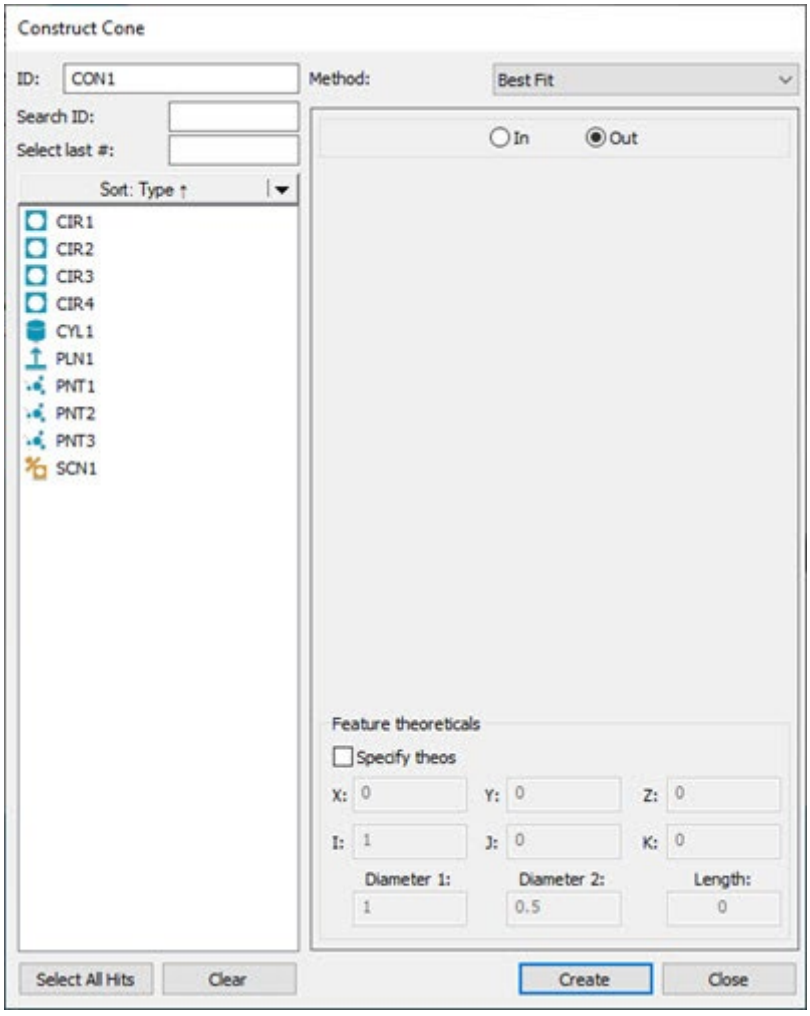
19. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）圆柱并将其投影到曲面上。要关闭对话框，请单击**关闭**按钮。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
CYL1=FEAT/CYLINDER,CARTESIAN,IN
     THEO/<40,30,0>,<0,0,-1>,30,-10
     ACTL/<39.964,30.083,-0.017>,<0.2861179,-0.068509,-
     0.9557422>,33.876,-10
     ANGLE VEC=<1,0,0>
     DEPTH=15
     CENTER OFFSET=2
     SEARCH LENGTH=5
```

```
START ANG=0,END ANG=360
DIRECTION=CCW
THEO_THICKNESS,0
HORIZONTAL CLIPPING=5,VERTICAL CLIPPING=10
USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=2
RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=2
USE OUTLIER REMOVAL=OFF
删除法线外的点=关
CONSTR/CYLINDER,EXTRACTED,REF=COP1
```

构造圆锥特征



构造圆锥对话框

在 PC-DMIS 中，可以通过多种方法来构造圆锥。下表列出了各种类型的构造锥体及其必需的输入。某些特征可能不需要任何输入，而其他特征则可能需要六项或更多输入。下表中的“任意”一词表示可以将任意类型的特征当作构造的输入特征。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征数量	特征 #1：	特征 2:	注释
自动圆锥	-	-	-	-	参见“自动圆锥构造”。
最佳拟合圆锥	最佳拟合	至少需要 6 个输入特征。	-	-	使用给定输入构造最佳拟合圆锥。有关建议的输入，请参见下文的注释。
最佳拟合重新补偿圆锥	最佳拟合重新补偿	至少需要 6 个输入特征。(其中 1 个必须是点)	-	-	使用给定输入构造最佳拟合圆锥。有关建议的输入，请参见下文的注释。
套用圆锥	套用	1	任意	-	在输入特征的质心构造圆锥。
投影锥体	投影	1 或 2	任意	平面	使用一个输入特征将圆锥投影到工作平面上。
翻转圆锥	翻转	1	圆锥	-	翻转轴线矢量构造圆锥。
解析圆锥	EXTRACTED_CONE	1	COP 或网格	-	在圆锥的指定直径或高度处从 COP 或网格对象构造一个提取的圆锥。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

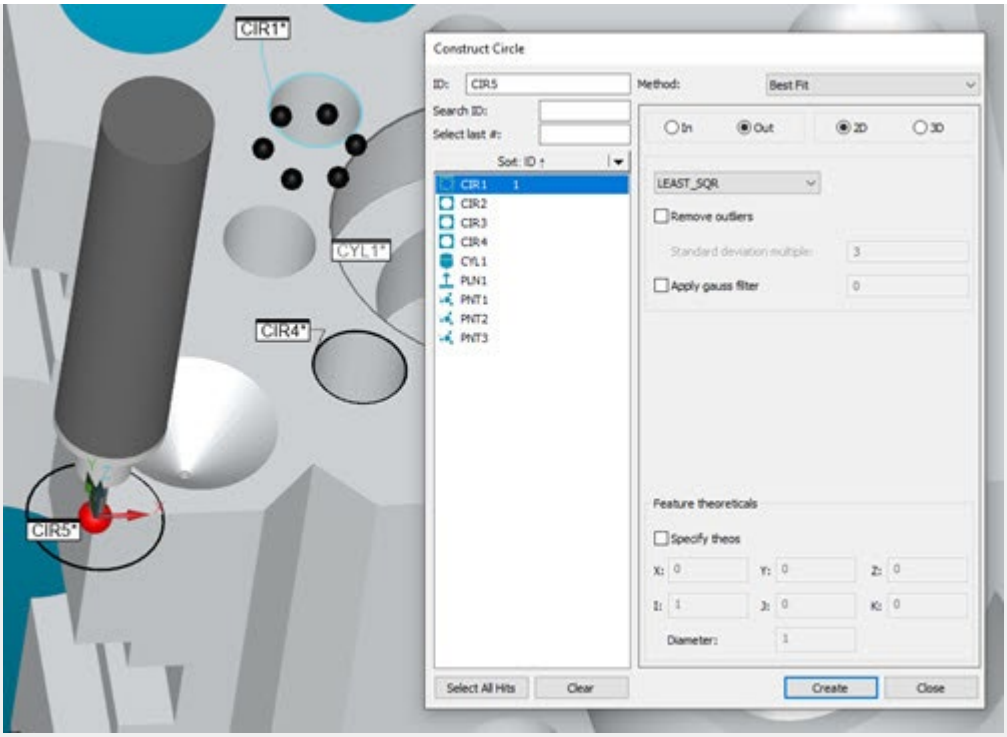
要构造圆锥，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）。
2. 从**方法**列表中选择构造圆锥的方法。可用的选项有：
   - 自动圆锥
   - 最佳拟合
   - 最佳拟合重新补偿圆锥
   - 投影圆锥
   - 套用圆锥
   - 翻转圆锥方向
   - 解析圆锥

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

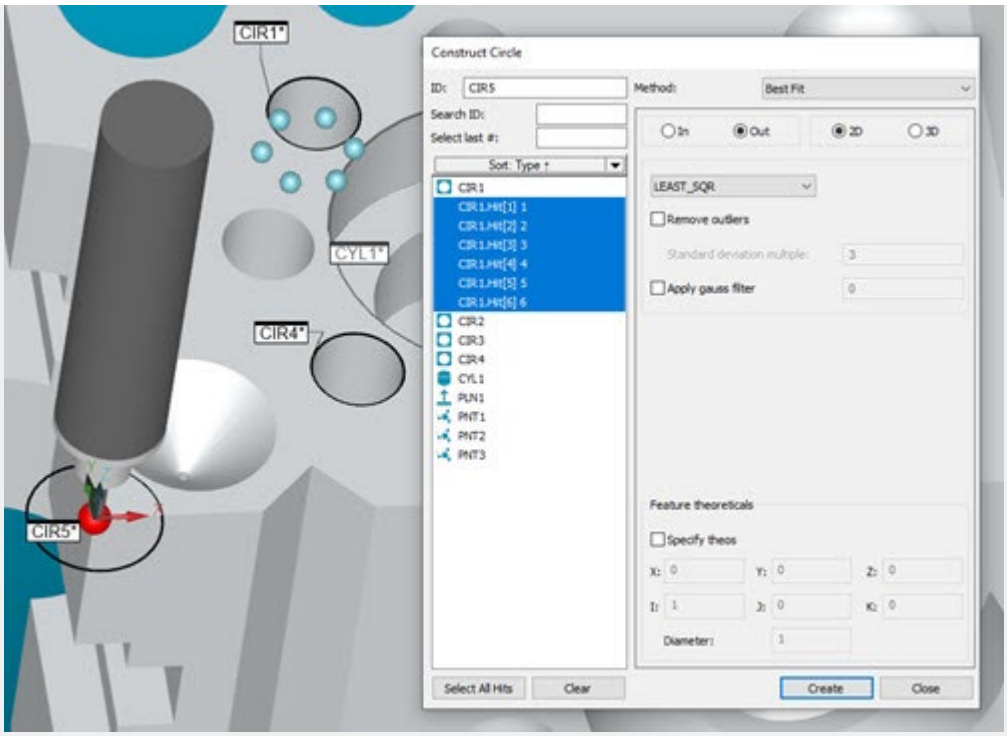
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

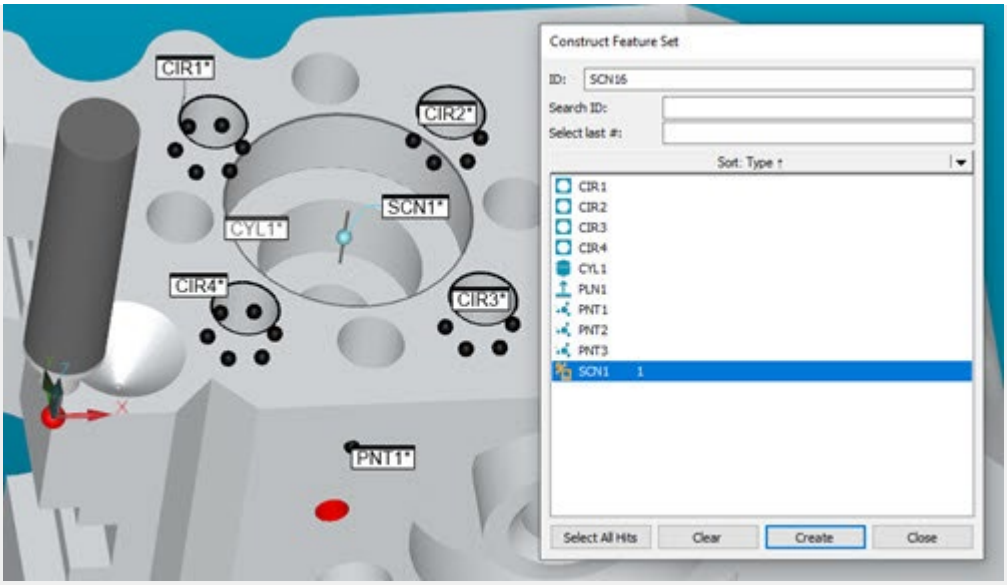
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 使用上表根据所选方法从**特征**列表中选择特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆锥”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,..

feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG
THEO/x_cord,y_cord,z_cor,i_vec,j_vec,k_vec,leng,diam_1,diam_2
ACTL/x_cord,y_cord,z_cor,i_vec,j_vec,k_vec,leng,diam_1,diam_2
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

***TOG1*= 极坐标系或直角坐标系**

***TOG2* = 圆锥**

***TOG3*=最佳拟合/最佳拟合重新补偿/套用/投影/翻转**

***TOG4* = 内 / 外**

***TOG5* = 角度 / 长度**

“编辑”窗口中显示的前三行对于所有构造锥体都是类似的。根据特征是定界还是非定界，所显示的理论值和实际值将有所不同。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。要在不同锥体类型之间切换，可将光标置于 TOG，然后单击鼠标左键。也可使用键盘来切换字段。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

“自动”是构造圆锥的默认方法。此选项自动确定使用输入特征构造圆锥的最佳方法。参见“自动圆锥构造”。

以下各段将介绍构造圆锥的可用选项：

内/外锥体

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将锥体构造为内锥体或外锥体。

- 如果选择**内**，PC-DMIS 就会将锥体构造为内锥体。
- 如果选择**外**，PC-DMIS 就会将锥体构造为外锥体。

构造圆锥

“输入特征列表”表指示当您选择指定的输入并选择**自动**方法时可以构造的圆锥类型。选择特征的顺序并不重要。若选择不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会自动构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 从**特征**列表中，根据下面的“输入特征列表”表选择所需的一个或多个特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆锥”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

输入特征列表

输入特征	构造
六个或六个以上特征	最佳拟合圆锥
任意一个圆锥	翻转圆锥
任意一个特征（圆锥或特征组除外）	套用圆锥
任意一个特征组	最佳拟合圆锥
平面+任意特征	投影锥体

构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆锥

六个或更多特征可以构造一个最佳拟合圆锥。前三个输入特征必须大致位于与圆锥中心线垂直的横截面上。其余点应该位于由前三个点所定义平面的上方或下方，但不能全在面的一侧。此测量方法将得到最佳的结果。最佳拟合构造方法将采用实际测定点，而非球形测尖的中心（最佳拟合重新补偿的方法）。在两种情况下，PC-DMIS 计算*最小二乘*圆锥，其中一种情况是，PC-DMIS 最小化从数据点到圆锥的均二乘方距离。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿圆锥，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项。
3. 从**特征**列表中选择至少六个特征。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果选择“最佳拟合重新补偿”选项，必须至少有一个特征是点。

4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆锥”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

对于最佳拟合构造的圆锥特征，编辑窗口命令行将显示：

构造圆锥特征

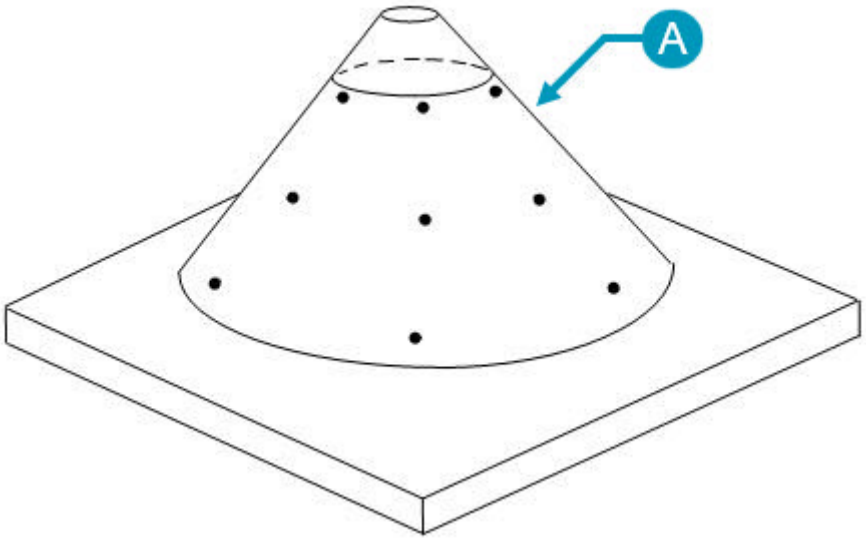
```
CONSTR/CONE,BF,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,feat_6
```

PC-DMIS 使用实际测量点进行构造。

对于最佳拟合重新补偿构造的圆锥特征，编辑窗口命令行将显示：

```
CONSTR/CONE,BFRE,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5,feat_6
```

PC-DMIS 使用测头中心进行测量。



A - 九点最佳拟合构造圆锥

用六个或更多点构造一个圆锥

构造投影圆锥

任意特征投影到平面可以构造圆锥。如果输入特征不是圆锥，PC-DMIS 会将默认值用作锥角和两个轴长度。第一个长度是圆锥顶点与第一个圆之间的距离。第二个长度是两个圆之间的距离。如果只有一个输入，则将投影到当前工作平面上。

要构造投影圆锥，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）。

2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 从**特征**列表中，选择一个*或*两个特征。如果您只选择一个特征，该特征可以是任何类型。如果选择两个特征，第一个特征可以是任何类型，但第二个特征*必须*是平面。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆锥”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/CONE,PROJ,feat_1,(feat_2)
```

构造套用圆锥

您可以通过将任意给定特征更改为圆来构造锥体。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造锥体。如果输入特征不是圆锥，PC-DMIS 会使用一个默认值作为锥角。如果输入特征不是线性元素（直线、圆柱或槽），PC-DMIS 会使用一个默认长度作为圆锥长度。

你可以更改圆锥的大小；这将把圆锥的从属属性更改为独立。当执行圆锥时，大小不会基于输入特征改变而是独立于输入特征，位置和矢量会随输入特征改变。这将允许你在输入特征没有直径或锥角的情况下调整圆锥的大小，比如对于一个点。DEPENDENT/INDEPENDENT 字段是可以更改的切换字段。

PC-DMIS 会用新的属性代替默认值用于所有计算（例如半角属性被更改）。

要构造套用圆锥，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。

3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆锥”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/CONE,CAST,feat_1, (DEPENDENT | INDEPENDENT)
```

更改圆锥的方向

可构造一个带有反向矢量的圆锥。

要构造翻转圆锥，请执行以下步骤：

1. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个特征。它*必须*是圆锥。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外圆锥”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/CONE,REV,feat_1
```

构造提取的圆锥

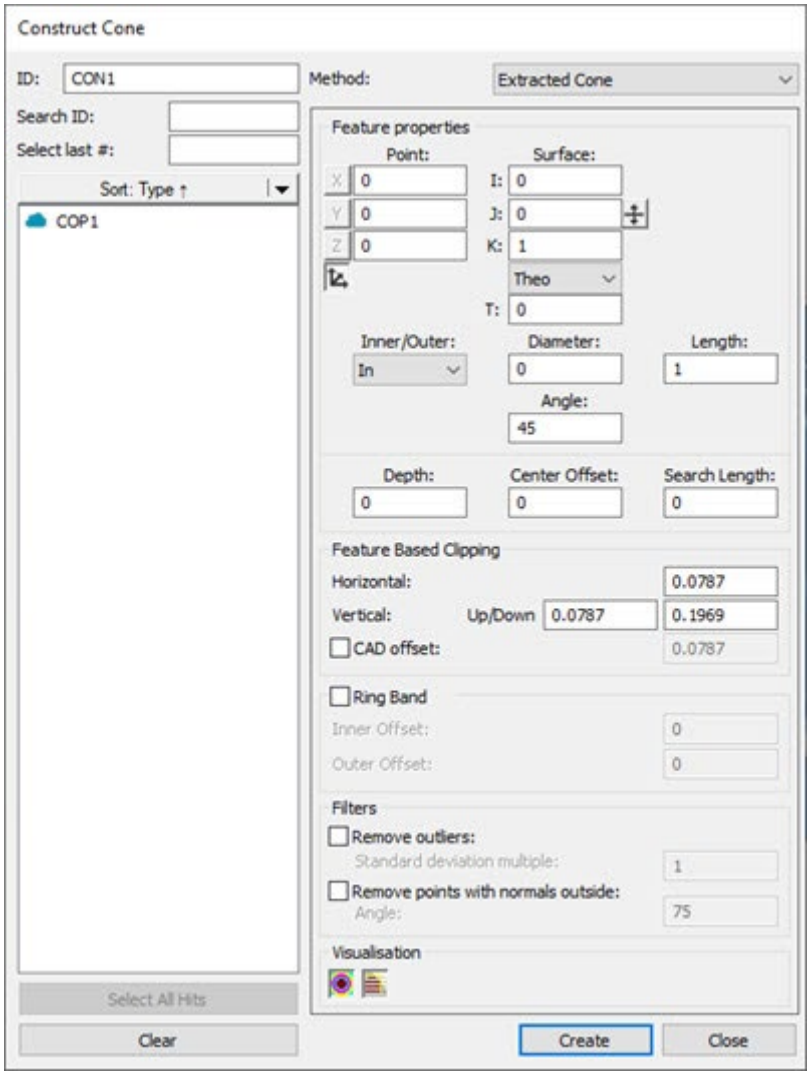
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的圆锥。

为此：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造圆锥**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 圆锥**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造圆锥对话框 - 提取的圆锥

3. 从**方法**列表中，选择**提取的圆锥**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取圆锥的 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。在**角度**部分，输入相应的向量角度值。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框输入材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

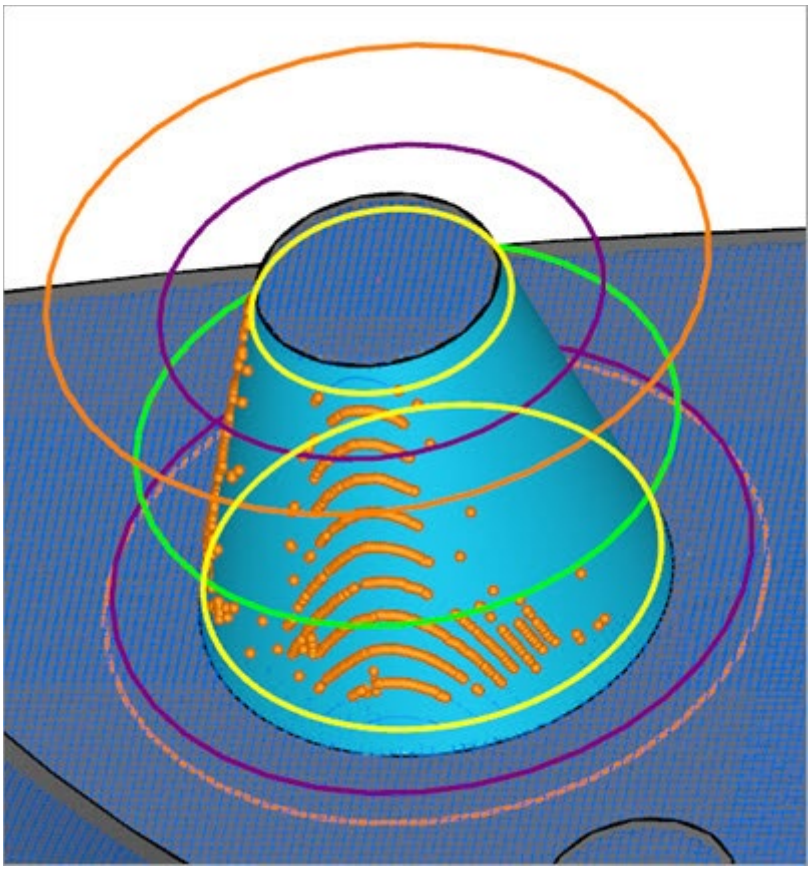
反转向量

极坐标/直角坐标

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 从**内/外**列表中选择提取的圆锥是内圆锥还是外圆锥类型。
8. 在相应的框中输入圆锥的直径和长度。**直径**值定义圆锥的初始直径，**长度**值定义圆锥轴的长度（高度）。**长度**参数仅作为标称值有效。PC-DMIS 不执行实际长度测量。
9. 输入**角度**值。这是圆锥的夹角。
10. 输入**深度**值。此参数控制激光焦点相对于圆锥外径（外圆锥）或圆锥中心轴（内圆锥）的位置。这样通过指定激光与圆锥表面的远近，可控制激光条纹落在圆锥表面的方式。若深度为 0（零），则将使用到曲面平面最低深度处找到的数据，来在该曲面平面高度计算此特征。任何其他值的深度都会导致软件在该深度执行计算。
11. 输入**中心偏移**值。该值标识激光开始测量圆锥的中心位置。如果您未输入**搜索长度**值，该值将定义测量开始的位置。
12. 输入**搜索长度**值。该值定义了到激光测量圆锥的**中心偏移**的距离。例如，如果您的**中心偏移**值为 0，**搜索长度**值为 20，则激光开始从**中心偏移**值测量 +20 个单位。

PC-DMIS 绘制提取区域并将其围绕 XYZ 定位点居中。此框定义 PC-DMIS 用于提取圆锥的圆柱区域。黄色圆柱是曲面。黄色圆柱也是水平区域，绿色圆柱是垂直区域。橙色点是提取考虑的备选点。



显示备选点的提取圆锥示例

13. 在**基于特征的剪切**区域中，定义**水平**、**垂直向上/向下**和**垂直**值。这些值将设置绿色提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。

    或者，您可以使用 **CAD 偏移**选项在曲面上所有 CAD 元素周围的偏移边界内裁剪数据。这也称为 *CAD 隔离*。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中“基于特征的裁剪参数”主题的“CAD 偏移”部分。

14. 如果要定义环带偏移，请单击**环带**复选框并输入**内偏移**和**外偏移**值。有关**环带**如何工作的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“环带参数”主题。
15. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。

16. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

17. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

18. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）圆锥并将其投影到曲面上。要关闭对话框，请单击**关闭**按钮。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

```
CON1=FEAT/CONE,CARTESIAN,OUT
    THEO/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8
    ACTL/<68.873,89.926,13.994>,<0.0061449,0.0001119,-
    0.9999811>,30.367,13.995,7.893
    深度=0
    CENTER OFFSET=6.998
```

```
SEARCH LENGTH=11.995
THEO_THICKNESS,0
USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
水平剪辑=3,垂直剪辑=1
环带=否
USE OUTLIER REMOVAL=OFF
删除法线外的点=关
CONSTR/CONE,EXTRACTED,REF=COP1
```

变化

第一个示例显示了编辑窗口中构造圆锥命令的无界格式，其中 TOG5 更改为 ANG。

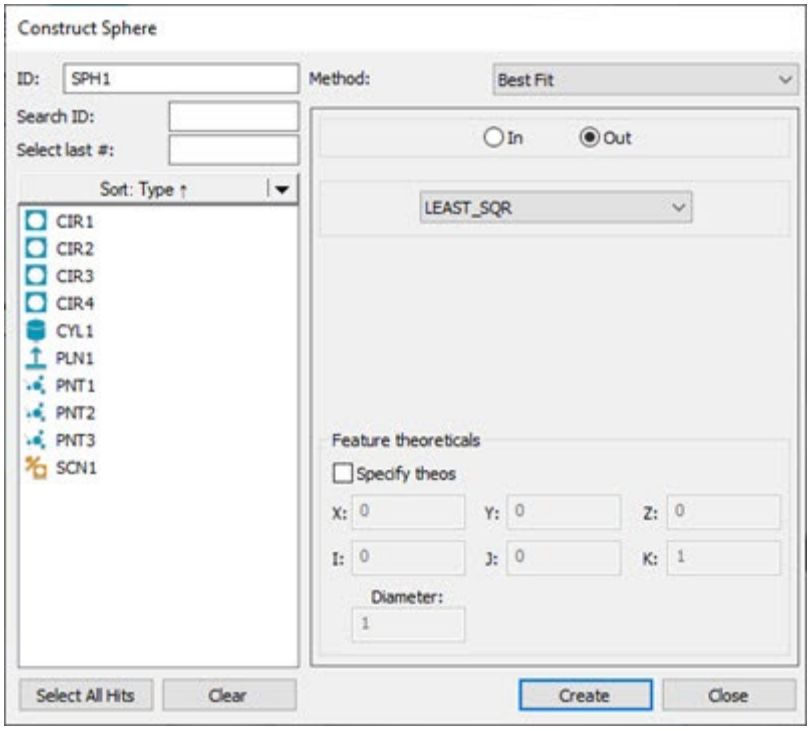
```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

此示例显示了编辑窗口中构造圆锥命令的有界圆锥格式，其中 TOG5 更改为 LENG。

- 直径 1 定义为前三个测点高度的直径。
- 直径 2 等于距离第一个直径最远的点的直径。
- 长度为两个直径间的距离。

```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1,diam_2
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1,diam_2
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

构造球体特征



“构造球”对话框

在 PC-DMIS 中，可以通过多种方法来构造球体。下表列出了各种类型的构造球体及其必需的输入。某些特征可能不需要任何输入，而其它特征则可能需要五项或更多输入。该表中的“任意”一词表示可以将任意类型的特征当作构造的输入。PC-DMIS 可以按任意顺序选择特征。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征数量	特征 #1：	特征 2:	注释
自动球体	-	-	-	-	请参见“自动球体构造”。
最佳拟合球	最佳拟合	至少需要 5 个输入特征。	-	-	使用给定输入构造最佳拟合球体。有关建议的输入，请参见下文的注释。

最佳拟合重新补偿球体	最佳拟合重新补偿	至少需要 5 个输入特征。(其中 1 个必须是点)	-	-	使用给定输入构造最佳拟合球体。有关建议的输入，请参见下文的注释。
套用球	套用	1	任意	-	在输入特征的质心构造球体。
射影球体	投影	1 或 2	任意	平面	一个输入特征将球体投影到工作平面。
翻转球	翻转	1	球	-	利用翻转矢量构造球体。
解析球体	EXTRACTED_SPHERE	1	COP 或网格	-	在指定直径或高度处从 COP 或网格对象构造一个提取的球体。

对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造球体，请执行以下步骤：

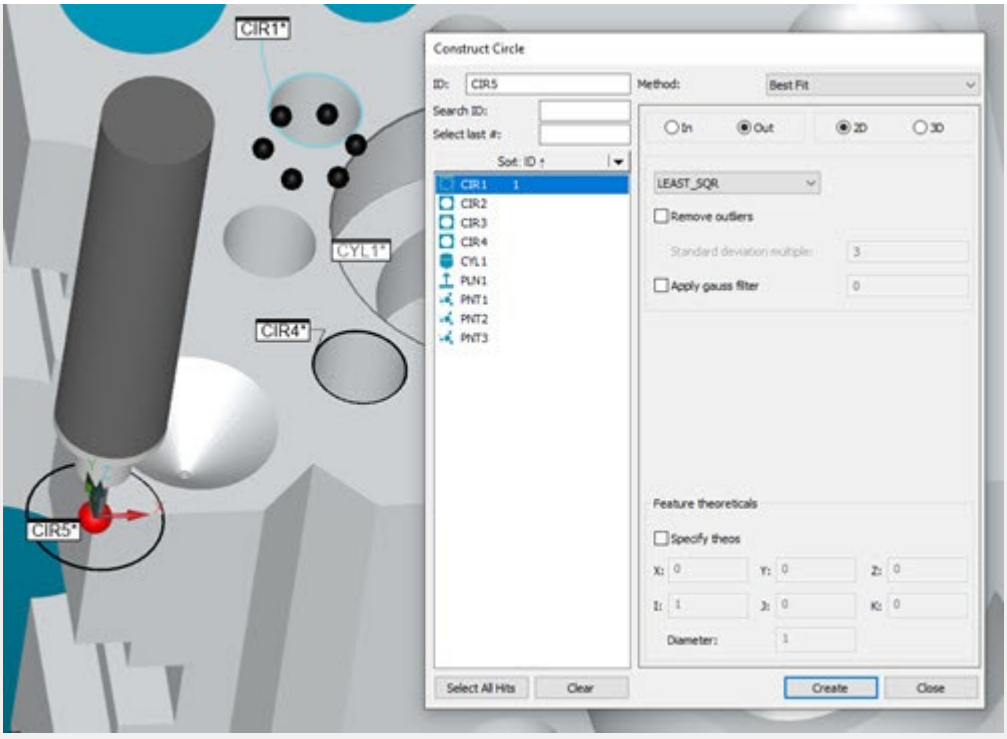
1. 打开**构造球体**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 球体**)。
2. 从**方法**列表中选择构造球体的方法。可用的选项有：
   - 自动球体
   - 最佳拟合

- 最佳拟合重新补偿球体
- 射影球体
- 套用球
- 翻转方向球体
- 解析球体

如果您为此特征选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**（最佳拟合重新补偿）方法，PC-DMIS 允许您单击**选择所有测点**按钮，从输入特征的单个测点、而非其质心创建构造。

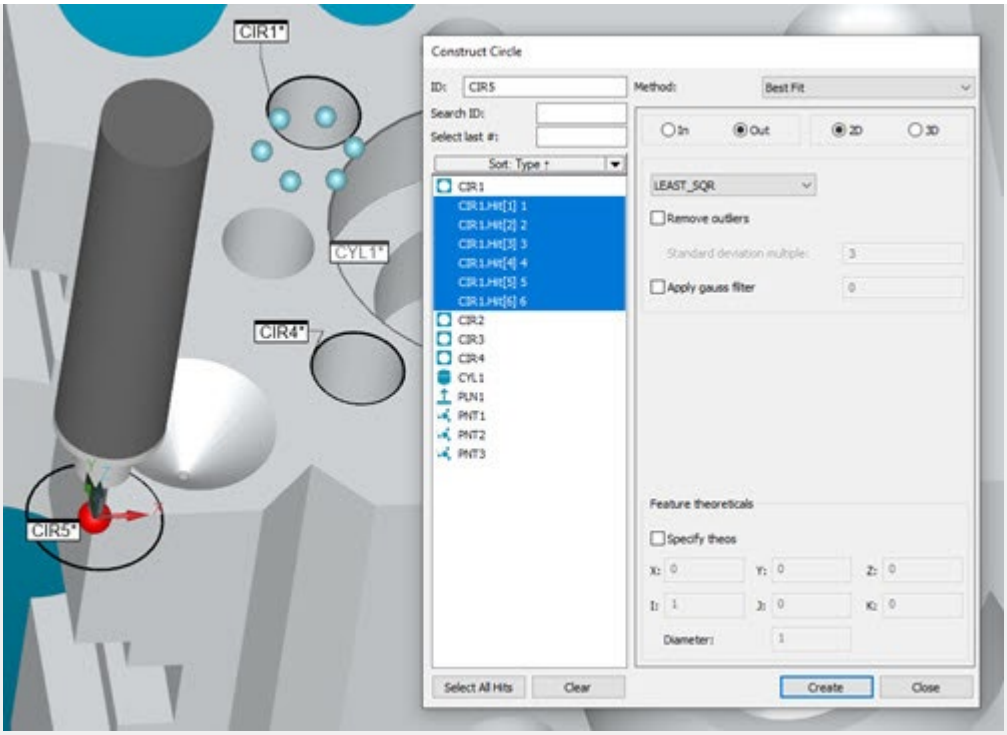
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征的一个或多个特征。



显示在单击"选择所有测点"按钮之前已选特征的示例

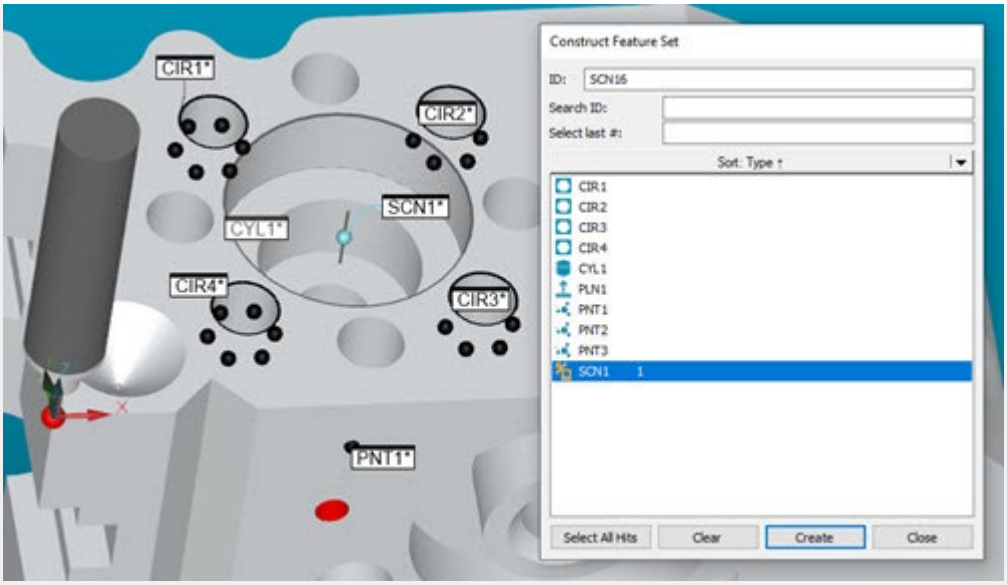
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成所选特征的项目

PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造的特征。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征

3. 使用上表根据所选方法从**特征**列表中选择特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外球体”主题。
5. 如果您选择了最佳拟合或最佳拟合重新补偿方法，请从**最佳拟合类型**列表中选择要使用的最佳拟合算法的类型。有关详细信息，请参阅本文档中的“最佳拟合类型”主题。
6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

构造示例球在编辑窗口的命令行显示为：

特征_名称=特征/球，*TOG1*，*TOG4*

理论值/x 坐标,y 坐标,z 坐标,矢量 i,矢量 j,矢量 k，直径

实际值 x/坐标,y 坐标,z 坐标,矢量 i,矢量 j,矢量 k，直径

构造/*TOG2,TOG3*

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

TOG1=极坐标系或直角坐标系

TOG2 = 球体

TOG3=最佳拟合/最佳拟合重新补偿/套用/投影/翻转

TOG4 = 内 / 外

编辑窗口中显示的前三行对于所有构造特征球体都是相同的。根据构造的特征类型，第四行稍有不同。要在不同球体类型之间切换，可将光标置于 TOG3，然后按 F7 或 F8 键。（请参见“使用编辑窗口”一章的“命令模式键盘功能”。）

当涉及到两个或两个以上的特征时，PC-DMIS 将自动确定输入特征的必要顺序。这样可提高计算过程的正确性。

自动是默认的构造方法。此选项自动确定使用输入特征构造球体的最佳方法。请参见“自动球体构造”。

以下主题将介绍构造球体的可用选项。

内/外球体

内和**外**选项用于指示 PC-DMIS 将球体构造为内球体或外球体。

- 如果选择**内**，PC-DMIS 就会将球体构造为内球体。
- 如果选择**外**，PC-DMIS 就会将球体构造为外球体。

构造球

“输入特征列表”表格指出球体类型，当选择指定的输入并选择**自动**选项时，PC-DMIS 会构造这些球体。选择特征顺序并不重要。若选择不正确的输入特征，PC-DMIS 会显示错误消息且不会自动构造指示的特征类型。

要让 PC-DMIS 自动确定最佳的构造方法，请执行以下步骤：

1. 打开**构造球体**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 球体**)。
2. 从**方法**列表中选择**自动**选项。
3. 从**特征**列表中，根据下面的“输入特征列表”表选择所需的一个或多个特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外球体”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

输入特征列表

输入特征	构造
四个或四个以上特征	最佳拟合球
任意一个球体	翻转球
任意一个特征（球体或特征组除外）	套用球
任意一个特征组	最佳拟合球
平面+任意特征	投影球体

最佳拟合或最佳拟合重新补偿构造球

五个或更多特征可以构造一个最佳拟合球体。最佳拟合构造方法将采用实际测定点，而非球形测尖的中心（最佳拟合重新补偿的方法）。在两种情况下，PC-DMIS 计算*最小二乘*球体，其中一种情况是，PC-DMIS 最小化从数据点到球体的均乘方距离。

要构造最佳拟合或最佳拟合重新补偿球，请执行以下步骤：

1. 打开**构造球体**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 球体**)。
2. 从**方法**列表中，选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**选项（显示为**最佳拟合**和**最佳拟合重新补偿**）。
3. 从**特征**列表中选择五个或五个以上特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外球体”主题。
5. 从**最佳拟合类型**列表中，选择要使用的最佳拟合算法的类型。有关详细信息，请参阅本文档中的“最佳拟合类型（球体）”主题。

> 对于最佳拟合 (BF) 或最佳拟合重新补偿 (BFRE) 构造，虽然您可以使用任何特征类型的输入特征，但 BF 和 BFRE 拟合类型通常使用点特征或点集（点扫描、带点的特征集或解析为点数组的表达式）。

> 当使用最佳拟合重新补偿方法时，五个特征中必须有一个是点。

6. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
7. 点击 **创建** 按钮。

对于最佳拟合构造的球体，**编辑**窗口命令行将显示：

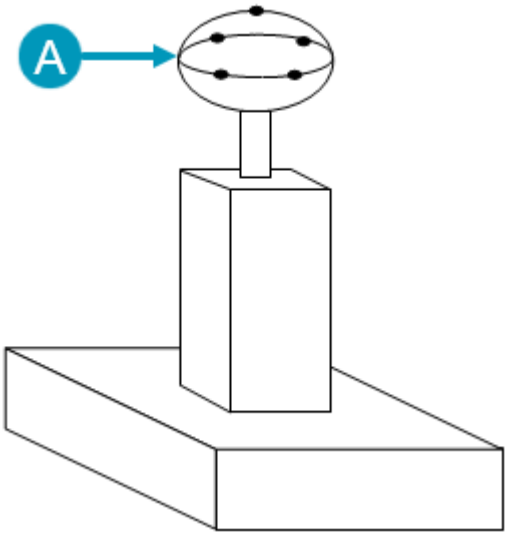
```
CONSTR/SPHERE,BF,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5...
```

PC-DMIS 使用实际测量点进行构造。

对于最佳拟合重新补偿构造的球体，**编辑**窗口命令行将显示：

```
CONSTR/SPHERE,BFRE,feat_1,feat_2,feat_3,feat_4,feat_5...
```

PC-DMIS 使用测头中心进行测量。



A - 使用五个点构造的最佳拟合球体。

使用五个或更多点构造一个球体

最佳拟合类型（球体）

如果在构造球体时选择**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**方法，则最佳拟合类型列表将变为可用。

构造球体的可用最佳拟合类型包括：

- LEAST_SQR（最小二乘方）
- 最小间隔

- 最大内切
- 最小外接
- 固定半径
- MIN_BOUND_SPH

这些类型如下所述：

LEAST_SQR
最小二乘方 - 此计算类型提供拟合法，利用此方法可以最小化从数据点到球体的均乘方半径距离。此数量的平方根是均方根 (RMS) 距离。由于均方根距离以平均值为基础，所以某些点到计算球体的距离大于 RMS 距离。

MIN_SEP
最小间隔 - 此计算类型生成的球体位于两个包含数据点的同心圆之间，两个球体的半径差应尽可能小。MIN_SEP 计算使用的 Min/Max 数学值最小化从输入数据到球体的最大误差或偏差。Min/Max 误差是最小间隔的一半。在 Min/Max 球体 Min/Max 误差以外的地方没有输入数据点（或输入特征）。此计算确定所有的输入数据（或输入特征）是否在给定误差范围内。

MAX_INSC
最大内接 - 此计算类型生成数据范围内最大可能直径的空白球体。PC-DMIS 首先计算最小外接球体，并要求最大内接球体的圆心位于其中。这个选项可以用于一个内部球形特征，需要一个匹配的外部球体。例如，若输入数据代表一个内部球体，则此计算返回一个球体，最大外部球体的直径应与球体内部内部拟合。不要对小于 90 度的弧使用此计算类型。

MIN_CIRCSC
最小内接 - 此计算类型生成一个球体，此球体的直径为输入数据或输入特征范围的最小直径。测量一个外部球体时，可以使用这个选项，这个球体可以适合配合的内部球形特征。由此产生的特征将是外部球体适合的最小的内部球体。不要对小于 180 度的弧使用此计算类型。

FIXED_RAD
固定半径 - 此计算类型生成给定直径的球体，球体的定位应最小化从数据点至圆的最大半

径距离。MIN_SEP 计算使用的 Max/Min 数学式与此类似，但是由于已经提前了解直径，故半径不可变。仅球体的位置可以变化。

MIN_BOUND_SPH
最小约束球体 - 这将计算包含输入点的最小球体。这是 ISO 10360 - XX 验收测试所需的数学类型。输入功能应该是球体，而不是点。

对于传统形状尺寸（圆度、圆柱度、平面度和直线度）以及位置尺寸的 RN 线，PC-DMIS 使用特征运算方法来计算尺寸。默认情况下，此为最小二乘法。但可选择使用最小间隔、最大内接、最小外切或固定半径回归算法来求解特征。

另一方面，PC-DMIS 也会采用 Y14.5 标准要求的 Chebyshev 算法（最小/最大）计算几何公差形状命令。由于计算方式的改变，PC-DMIS 计算几何公差表单尺寸命令得出的值通常比它们的传统值稍小。

构造投影球

球体可通过将任何特征投影至当前工作平面进行构造。PC-DMIS 会在平面与点相交的位置投影点。若仅有一个输入特征，则将点投影至工作平面。将特征投影至工作平面时，您应输入所需直径；否则，PC-DMIS 会使用测头直径。

要构造投影球，请执行以下步骤：

1. 打开**构造球体**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 球体**)。
2. 从**方法**列表中选择**投影**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个或两个特征。第一个可以是任意类型。第二个必须是平面。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外球体”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。

6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/SPHERE,PROJ,feat_1,(feat_2)
```

构造套用球

您可以通过将任意给定特征更改为球体来构造球体。PC-DMIS 将在输入特征的质心构造圆。若使用薄壁件点，则直径将为测头直径。对于某些薄壁件特征（如槽和凹槽），宽度将作为直径使用。对于无直径的特征（线、点等），将使用四倍于测头直径的值。

你可以更改球的直径；这将把球的从属属性更改为独立。当执行球时，直径不会基于输入特征改变而是独立于输入特征，位置和矢量会随输入特征改变。这将允许你在输入特征没有直径的情况下调整球的直径，比如对于一个点。可以更改从属/独立字段。

PC-DMIS 会将更改后的直径值代替默认直径值用于所有计算。

要构造套用球，请执行以下步骤：

1. 打开**构造球体**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 球体**)。
2. 从**方法**列表中选择**套用**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个任意类型的特征。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外球体”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/SPHERE,CAST,feat_1, (Dependent | Independent)
```

更改球的方向

利用翻转矢量构造球体：

要构造翻转球，请执行以下步骤：

1. 打开**构造球体**对话框(**插入 | 特征 | 构造 | 球体**)。
2. 从**方法**列表中选择**反向**选项。
3. 从**特征**列表中选择一个特征。它必须是球体。
4. 选择**内**或**外**选项。有关详细信息，请参阅本文档中的“内/外球体”主题。
5. 如果要更改特征理论值，请选中**特征理论**复选框并输入值。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档中的“指定特征理论”主题。
6. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/SPHERE,REV,feat_1
```

构造提取的球体

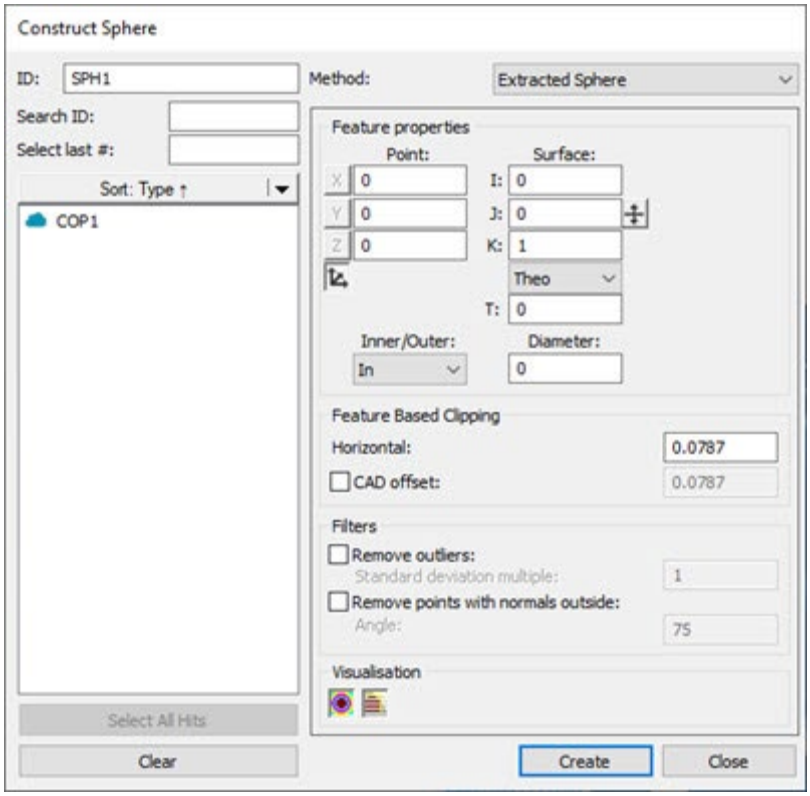
有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

您可以构造从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的球体。

为此：

1. 确保您的测量例程具有点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造圆球体**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 球体**）或从**构造特征**工具栏（**视图 | 工具栏 | 构造特征**）。



构造球体对话框 - 提取的球体

3. 从**方法**列表中，选择**提取的球体**选项。
4. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取球体的 COP 或网格。
5. 单击 CAD 模型或数据以定义标称值，或者在**特征属性**区域的**点**部分中，在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入标称位置。
6. 从**特征属性**区域的**曲面**部分，在 **I**、**J** 和 **K** 框中定义曲面向量。在**角度**部分，输入相应的向量角度值。您可以使用**材料厚度类型**列表及其下方的 **T** 框输入材料厚度值。有关详细信息，请参阅本文档中的“使用厚度”主题。

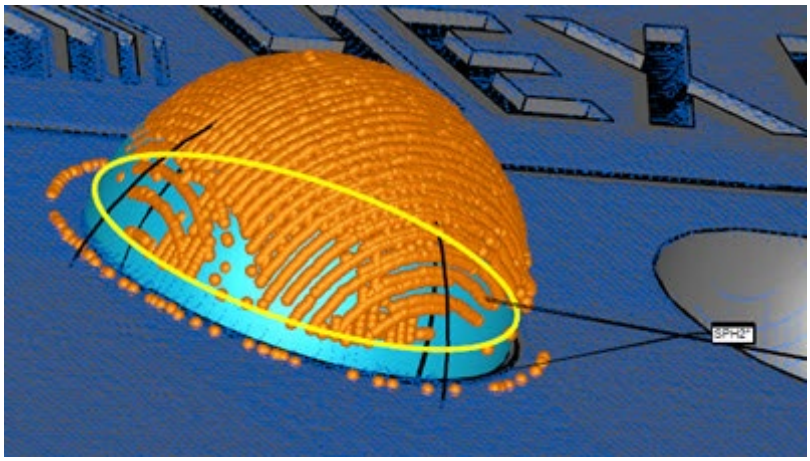
   您可以使用这些控件来执行关联的功能：

反转向量

极坐标/直角坐标

有关这些控件的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档“创建自动特征”一章的“特征属性区域”部分中的相应主题。

7. 从**内/外**列表中选择提取的球体是内球体还是外球体类型。
8. 在**直径**框中键入球体的直径。



显示备选点的构造提取球体示例

9. 在**基于特征的剪切**区域中，定义**水平**值。这将设置提取区域的尺寸。定义提取区域时，请考虑零件的可变性。

   或者，您可以使用 **CAD 偏移**选项在曲面上所有 CAD 元素周围的偏移边界内裁剪数据。这也称为 *CAD 隔离*。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中“基于特征的裁剪参数”主题的“CAD 偏移”部分。

10. 如果要过滤掉任何离群点，请从**过滤器**区域中选中**移除离群点**复选框并定义**标准偏差倍数**以确定 PC-DMIS 将哪些点排除为离群点。

11. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

12. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

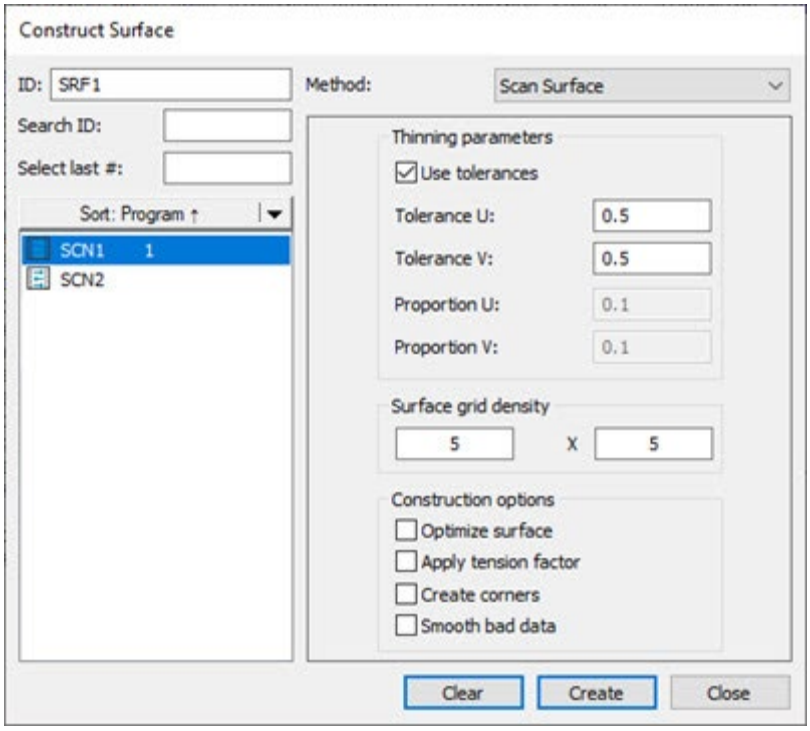
13. 点击 **创建** 按钮。根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）球体并将其投影到曲面上。要关闭对话框，请单击**关闭**按钮。

PC-DMIS 在“编辑”窗口中创建以下命令：

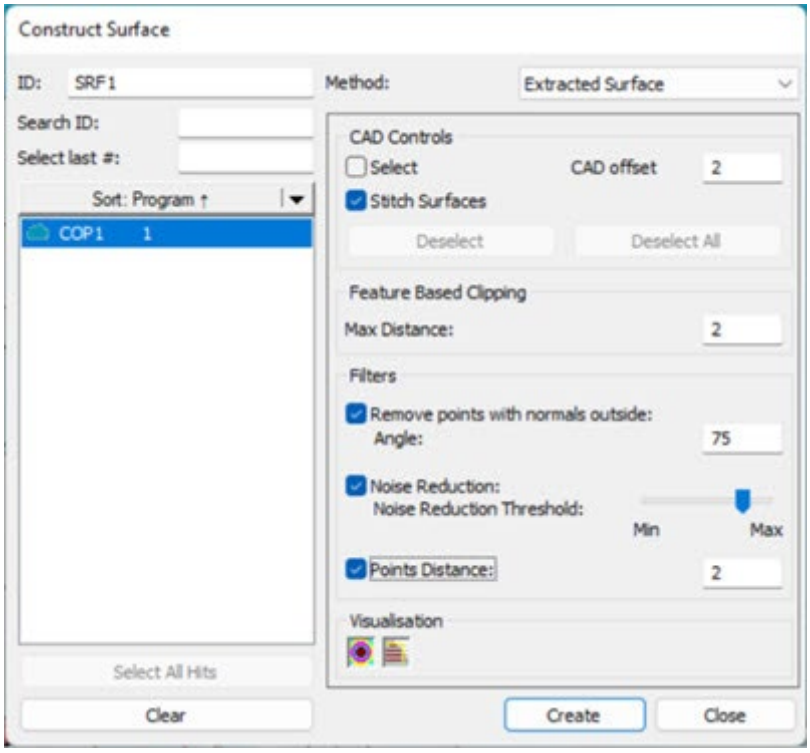
```
SPH1        =FEAT/SPHERE,CARTESIAN,OUTER
             THEO/<168.5,45.66,0>,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12.7
             ACTL/<168.586,45.406,0.05>,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12.781
             THEO_THICKNESS,0
             USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
```

```
HORIZONTAL CLIPPING=3

USE OUTLIER REMOVAL=OFF

REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF

CONSTR/SPHERE,EXTRACTED,REF=COP1
```

构造曲面



扫描曲面方法的构造曲面对话框



提取曲面方法的构造曲面对话框

在 PC-DMIS 中，有两种类型的构造曲面：**扫描曲面**和**提取曲面**。

通常使用**扫描曲面**进行逆向工程，可以是从属的，也可以是独立的。

使用**提取曲面**来报告曲面轮廓尺寸，并且始终是从属的。

下表显示了这两种曲面以及它们必需的输入。**扫描曲面**接受的唯一输入是片区扫描。扫描必须包含至少两行，每行四个点。**提取曲面**接受的唯一输入是 COP 或网格对象。

构造特征类型	编辑窗口中的符号	输入特征组	输入 1：	注释
扫描曲	从属	1	至少包含 2 行	当更改输入特

面			点的（每行 4 个点）的片区扫描	征时，曲面将随之更新。
	独立	1	至少包含 2 行点的（每行 4 个点）的片区扫描	这仅使用输入特征进行构造。
解析曲面	CONSTR/SURFACE,EXTRACTED	1	COP 或网格对象	从 COP 或网格对象构造提取的曲面。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造曲面，请执行以下步骤：

1. 访问 **构造曲面** 对话框 (**插入 | 特征 | 构造 | 曲面**)。
2. 从**方法**列表中选择构造曲面的类型（**扫描曲面**或**提取曲面**）。
3. 从**特征**列表中选择合适的特征：
    - 对于**扫描曲面**方法，选择片区扫描。
    - 对于**提取曲面**方法，选择点云或网格。
4. 选择各个构造选项。有关可用选项的详细信息，请参阅 PC-DMIS 核心文档本节中的以下主题。
5. 单击**创建**按钮。

使用**扫描曲面**方法的构造曲面的编辑窗口命令行如下：

```
feature_name=FEAT/SURFACE,TOG1,CONTROL POINTS U,
             CONTROL POINTS V, NUM POINTS FIT,TOG2
             THINNING PARAMETER U, THINNING PARAMETER V
             CONSTR/SURFACE, INPUT TYPE, INPUT ID
```

实际的“编辑”报告均以大写字母显示。

从属是扫描曲面方法的默认构造类型。可以使用 TOG1 参数在从属和独立之间切换。

TOG1=“从属”或“独立”。

TOG2=“公差”或“比例”

使用**提取曲面**方法的构造曲面的编辑窗口命令行如下：

```
SRF1=FEAT/SURFACE,THEO_THICKNESS=0,MAX DISTANCE=2
     CAD OFFSET=2,REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,75
```

```
NOISE REDUCTION=ON,20,DISTANCE=ON,2

CONSTR/SURFACE,EXTRACTED,REF=COP1,SIZE=0
```

注意，提取曲面没有从属或独立切换。这是因为提取曲面总是从属的 - 它总是与用于创建它的 COP 或网格相关联，并且在更改输入时更新。

以下主题将介绍构造曲面的可用选项：

构造从属/独立曲面

所有构造扫描曲面都起始于从属曲面，并且必须利用单个输入--曲面扫描来构造。曲面扫描必须至少包含两行，每行四个点。PC-DMIS 使用精化公差控制曲面拟合的紧密程度。

- **小公差：**如果精化公差是很小的，构造的算法将尽量使曲面通过扫描的所有点。
- **大公差：**如果精化公差很大，曲面将更接近于扫描。要理解这一点，最好的方法是构造一个曲面，然后更改精化公差，同时观察曲面形状的变化。

精化公差越小，构造曲面所用时间也越长。如果输入的扫描太大或不合适，小公差（0.01 至 0.05）将会使曲面构造过程占用大量的时间（一小时）。精化公差的有效值范围是从 0.01 到 5.0，默认值为 0.5。

您可以用曲面网格密度值来控制曲面的外观。曲面将显示为 NxM 的折线网格，网格数默认值为 5x5，最小值为 2x2。要使从属曲面独立不再受输入扫描的影响，可更改编辑窗口中的从属字段。

曲面的形状不能更改。

要构造从属或独立曲面，请执行以下步骤：

1. 打开**构造曲面**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 曲面**）。
2. 从**方法**列表中，选择**扫描曲面**选项。
3. 设置**精化公差 U**：框的值。
4. 设置**精化公差 V**：框的值。公差值将应用于 V 轴。
5. 设置曲面网格密度值。
6. 选择所需构造选项。其中包括：
    - 优化曲面
    - 应用张力因数
    - 创建隅角
    - 平滑错误数据
7. 选择一个包含至少 2 行、每行 4 个点的面片扫描特征。
8. 点击 **创建** 按钮。

精简参数（“精化公差”或“精化比例”）

您可使用以下两种类型的精简参数：“精化公差”或“精化比例”。使用**构造曲面**和**构造曲线**对话框（分别位于**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**和**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲线**）上的**使用公差**复选框可在公差或比例之间进行切换：

- *精化公差*控制曲线或曲面拟合的紧凑度（或精确度）。有效的筛选公差范围：0.0 至 5.0，其默认值为 0.01。精化公差越小，曲线穿过包含于输入集内的特征的质心越进。若精化公差为 0.0，则曲线或曲面会穿过所有质心。较大的精化公差会生成

具有较小波动的曲线或曲面（但必须不接近输入集特征）。若要查看这一操作，构造曲线或曲面，然后更改输入公差并检查其形状如何更改。

- *精化比例*也可用于控制拟合质量。精化比例的有效范围为 0.0 至 1.0，其默认值为 0.33。精化比例确定曲线或曲面与质心拟合可用的自由度数。在最低点 0 处，算法会尝试将直线或平面拟合至质心。在 1 处，其会尝试穿过所有质心的拟合。

若要使“从属”曲线成为“独立”曲线（以便其不再与输入集相关联）：

1. 打开“编辑”窗口（**视图 | 编辑窗口**）。
2. 选择构造的曲线特征。
3. 浏览到该特征的“从属”字段。
4. 按 F7。它将从“从属”更改为“独立”。

   您可通过编辑曲线的控制点，更改曲线形状。

精化参数 U

构造曲面对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的此框可用于设置应用至曲面 U 轴的精化参数值。

精化参数 V

构造曲面对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的此框可用于设置应用至曲面 V 轴的精化参数值。

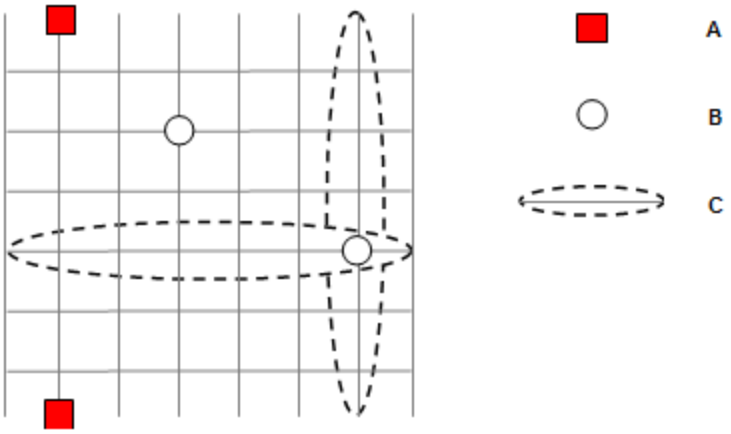
曲面网格密度

构造曲面对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的此框可用于设置曲面扫描的密度。值越大，样条曲线越多。

优化曲面

控制点是标记曲面网格中样条的起点和终点的点。

构造曲面对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的此复选框尝试优化初始样条曲线的节与控制点，曲面从初始曲线进行构造。



用来显示节面控制点(A), Knots(B)和样条线(C)的曲面网格图。

应用张力因数

通过**构造曲面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的**应用张力因数**复选框创建的曲面应更紧更短，但可能与数据的相符程度稍小。

创建隅角

使用**构造曲面**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的该复选框可将棱角添加至数据突然更改方向所在区域的曲面。

平滑错误数据

构造曲面对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 曲面**）中的此复选框会尝试删除错误数据。错误数据是指突然更改方向的数据。此选项几乎是上述创建棱角的相对选项。

构造提取的曲面

有关从网格中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从网格中提取自动特征”主题。

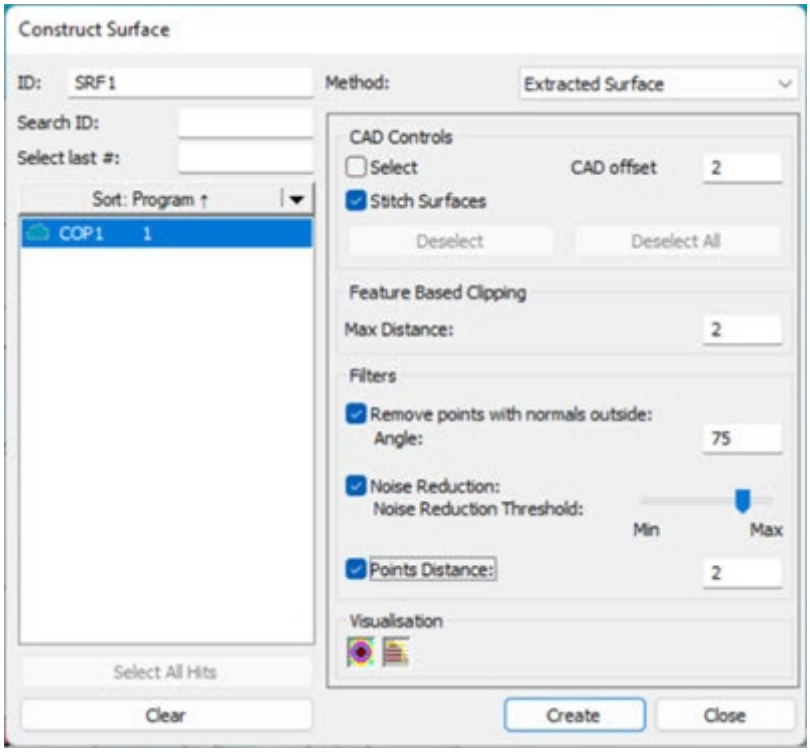
有关从点云 (COP) 中提取自动特征的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“从点云中提取自动特征”主题。

已构造的提取曲面是与 CAD 模型上的曲面相关的分离点的集合。它不创建 CAD 曲面，其预期用途仅用于尺寸标注。

您可以构造从扫描的点云 (COP) 或网格中提取的曲面。

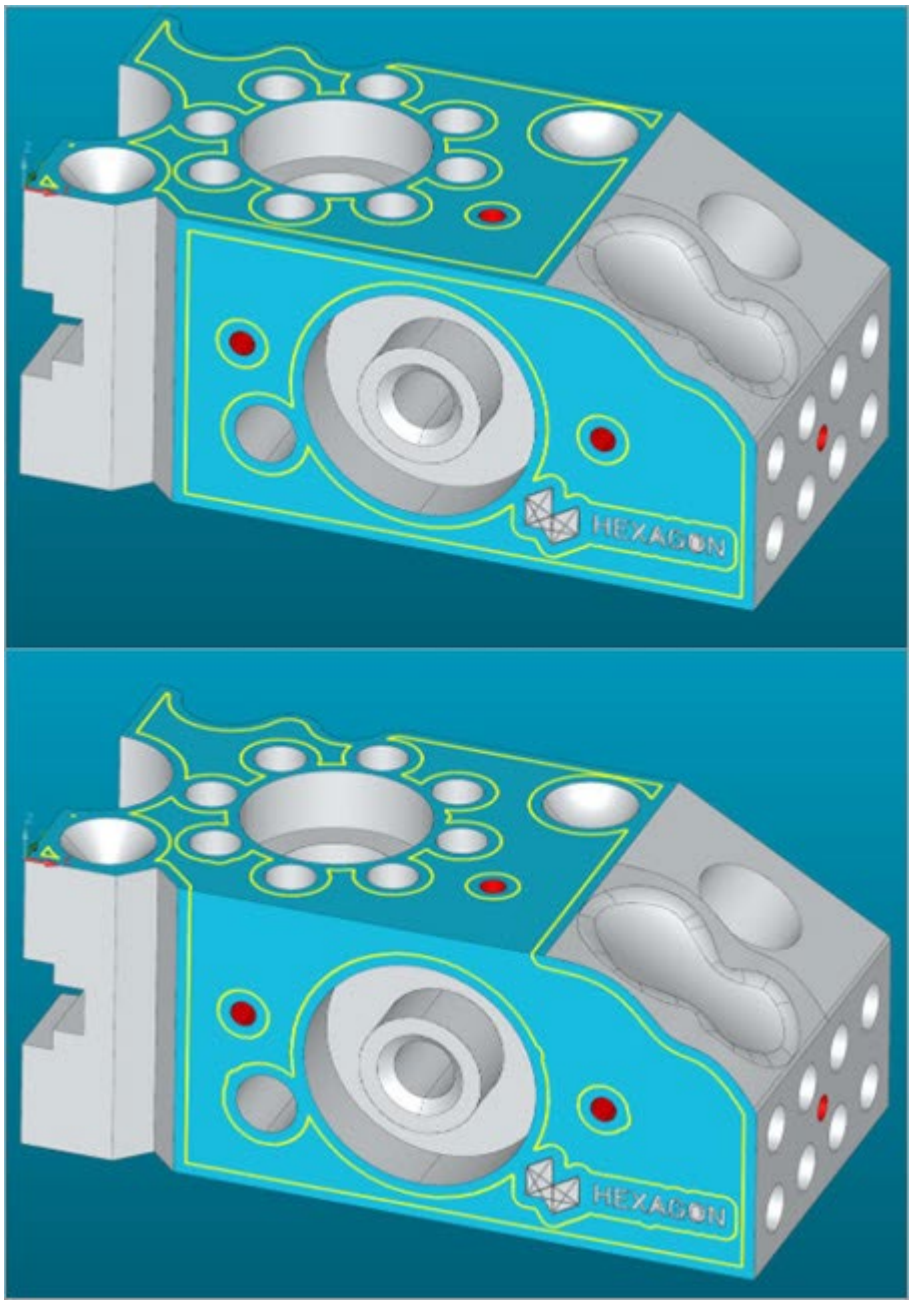
为此，请：

1. 确保您的测量例程包含点云 (COP) 或网格命令。
2. 打开**构造曲面**对话框（**插入 | 特征 | 构造 | 曲面**），或从**构造的特征**工具栏（**查看 | 工具栏 | 构造的特征**），从**方法**列表中选择**提取的曲面**选项。



提取曲面方法的构造曲面对话框

3. 从**参考**区域中，选择要用于从中提取曲面的 COP 或网格。
4. 从 **CAD 控件**区域中，选择**选择**复选框，以在“图形显示”窗口中选择要用于从中提取构造的曲面的 CAD 曲面。
5. 您可以使用 **CAD 控件**区域中的 **CAD 偏移**选项在选定曲面上所有 CAD 元素周围的偏移边界内裁剪数据。这也称为 *CAD 隔离*。有关详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中“基于特征的裁剪参数”主题的“CAD 偏移”部分。
6. 您可以使用**缝合曲面**选项将曲面缝合在一起。如果在 CAD 模型上选择多个相邻曲面，则软件将这些曲面缝合在一起，并将它们作为一个曲面进行处理。

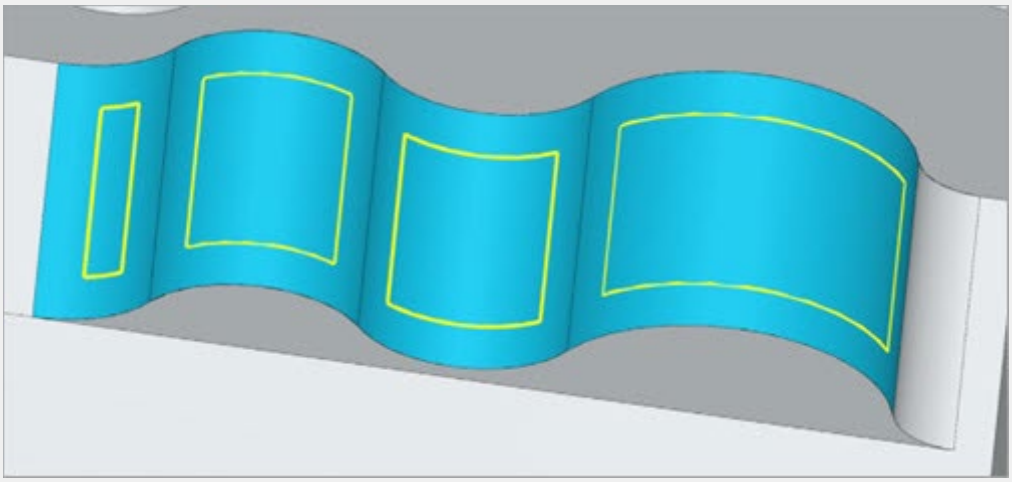


应用"缝合曲面"选项之前（上）和之后（下）的例子

将曲面缝合在一起的优点是，您将得到一个连续的点云，而不是一个在曲面相接处有间隙的点云（如果将它们作为单独的曲面处理）。

这在提取的曲面命令中尤其明显。提取的曲面命令的主要目的是为您提供报告曲面轮廓的方法。缝合可确保在曲面相接处不会丢失数据。

在这个例子中，您可以看到没有缝合，每条曲线之间都有间隙（CAD 偏移的两倍）：



如果您想检查 CAD 模型上曲面每条曲线之间的过渡，缝合为您提供了方法，可检测是否为平滑过渡还是有阶梯。

7. 在**基于特征的剪裁**区域，输入**最大距离**值。这是在测量例程单元中，一个点距离 CAD 模型的最大距离（在该距离内，该点被视为有效点）。
8. 如果要过滤最大入射角之外的任何点，请从**过滤器**区域中，选择**移除法线在外部的点**复选框，然后在**角度**（最大入射角）框中键入值。

最大入射角度过滤器最初设计用于将激光的入射方向（大致为激光传感器的方向）与分离点的估计法线进行比较。对于三维激光特征（激光自动圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点和构造提取圆锥、圆柱、平面、球体、曲面点），该过滤器现在将点云点的估计法线与特征的标称法线进行比较，从而大大改进了结果。二维激光特征保持不变，使用传统的入射角过滤方法。

有关**过滤器**区域的详细信息，请参阅 PC-DMIS 激光文档中的“过滤器”主题。

9. 在**筛选器**区域中，如果您想过滤掉数据中的噪声，请选中**降噪**复选框，并使用**降噪阈值**滑块设置要应用的降噪级别。

10. 在**筛选器**区域中，可以设置一个点与任何其他点之间的最小距离（小于该距离时，PC-DMIS 将放弃该点）。如果点与其任何相邻点之间的距离小于该值，则放弃该点。为此，请选择**点距离**复选框并在该框中设置一个值。

    根据您在对话框中指定的参数，PC-DMIS 对备选点进行分析，然后返回（或提取）提取的构造曲面，并将其投影到曲面上。

11. 在**可视化**部分中，PC-DMIS 提供以下选项来执行所描述的功能：

    可视化工具开/关 - 该按钮切换是否显示彩色可视化工具。更多信息，请参见“了解可视化工具”。

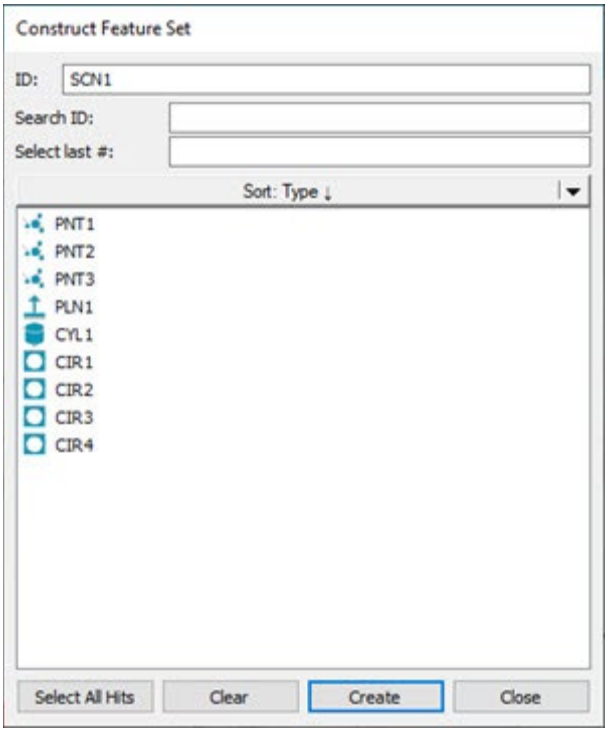
    显示/隐藏隔离点 - 此按钮根据当前设置切换软件传递给特征提取器引擎的点的显示。

12. 点击 **创建** 按钮。

PC-DMIS 在编辑窗口中为提取的构造曲面创建以下命令：

```
SRF1 =FEAT/SURFACE,THEO_THICKNESS=0,MAX DISTANCE=1
      CAD OFFSET=2,STITCH SURFACES=YES,REMOVE POINTS WITH NORMALS
      OUTSIDE=OFF
      NOISE REDUCTION=OFF,DISTANCE=OFF
```

构造特征组



构造特征组对话框

集合菜单命令允许您构造特征集合。具体操作方法是选择（或键入）要用于集合的所有特征。单击**创建**按钮时，PC-DMIS 将计算所有输入质心的平均值，并显示带有新 ID 的特征集合标记。

如果您选择了不合适的特征类型，PC-DMIS 会在状态栏上显示此消息：

“无法构造[特征]。不接受输入特征的组合。”

要构造特征组，请执行以下步骤：

1. 访问**构造特征集**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 集合**）。

2. 选择要在特征集合中包含的特征。或者，如果您单击**选择所有测点**按钮，PC-DMIS 允许您从输入特征的单个测点、而不是其质心创建构造的特征集。有关详细信息，请参见 PC-DMIS 核心文档中的“使用选择所有测点按钮构建特征集”。
3. 点击 **创建** 按钮。新特征组将被赋以特征 ID，并显示在“图形显示”窗口中。

曲面构造示例在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/SET,TOG1,
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,
CONSTR/TOG2,feat_1, feat_2, feat_3...
```

TOG1=极坐标系或直角坐标系

TOG=集合

编辑窗口中显示的前三行对于所有构造特征组都是相同的。根据特征组中使用的不同特征数，第四行内容将有略微的差别。

接下来的几个主题将介绍 PC-DMIS 中特征集的使用，以及如何使用特征测点来创建特征集。

特征组的轮廓误差

若使用 CAD 数据，可在曲面上构造点构造集。当您询问该特征集的轮廓时，PC-DMIS 将报告表面误差最小法线与表面误差最大法线之间的区间。（更多信息，请参见“使用传统尺寸”一章中的“标注曲面或直线轮廓”。）

特征组的平均值

若从输入特征中制定集合，PC-DMIS 会计算输入特征的 X、Y 和 Z 值的平均值。例如，可以使用特征组来获取一系列测定点的 Z 平均值。

将扫描中的一组点当作引用元素使用。

您可以对特征组输入使用现有扫描中的一系列测点，而不用选择单独的特征。

操作如下：

1. 访问**构造特征集**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 集合**）。
2. 选择一个扫描作为输入。
3. 单击**确定**。指令便会显示在编辑窗口
4. 将编辑窗口置于命令模式。
5. 在编辑窗口中找到特征组指令。
6. 在 CONSTR/SET 指令行选择扫描标识。
7. 按如下格式将修改扫描标识以选择一系列触测点：

   ```
   <ID>.HIT<STARTHIT>..<ENDHIT>
   ```

   <ID> 指定扫描的标识。

   <STARTHIT> 指定系列触测点的起始点。

   <ENDHIT>指定系列触测点的终止点。

例如,如下代码表示使用标识为 SCN1 的扫描中的第 10 到第 1 个点作为输入构造特征组

```
SET1=FEAT/SET,RECT
THEO/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
ACTL/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
CONSTR/SET,BASIC,SCN1.HIT[1..10],,
```

您可以使用实际的表达式（与输入代码相似）来把构造特征组的前五个特征的 X 值赋给一个数组。例如,下述代码将前 5 个点的 X 值赋给变量 V2,并将 V2 的值显示在操作者注释对话框.。

```
赋值/V2=特征组 1，触测[1..5].X
注释/操作者，是，V2：
，V2
```

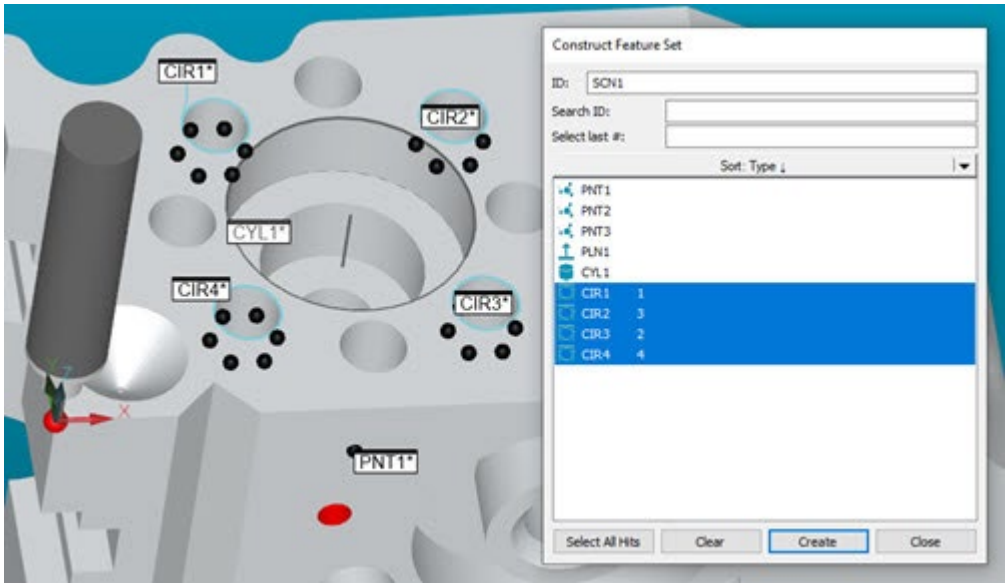
有关使用表达式将一组触测作为数组返回的详细信息,请参见“使用表达式和变量”一章中的“测点数组”主题。

使用“选择所有测点”按钮构建特征集

如果您单击**选择所有测点**按钮，PC-DMIS 允许您从输入特征的单个测点、而不是其质心创建构造的特征集。

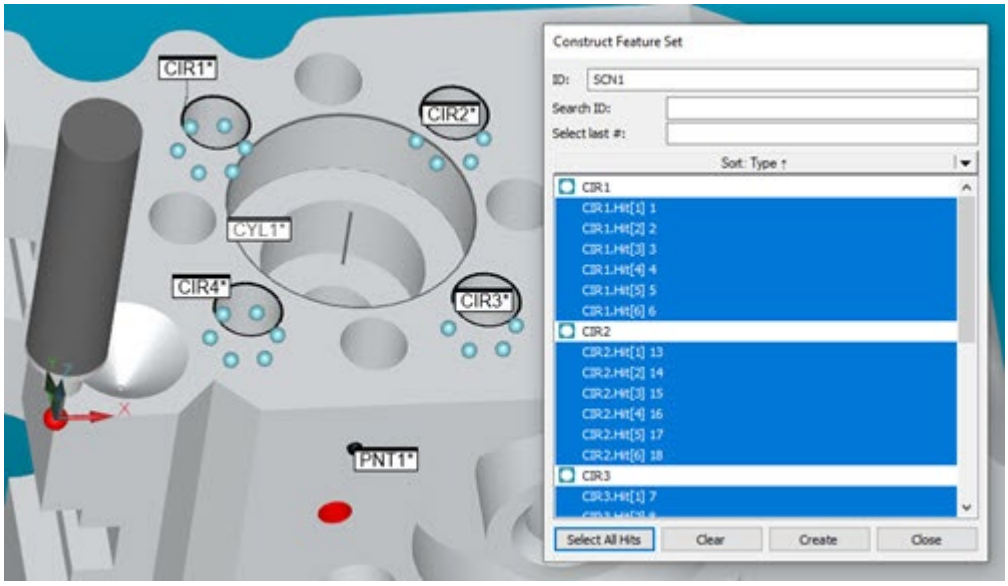
为此，请：

1. 从**特征**列表中，选择要用于创建构造特征集的一个或多个特征。



显示在单击“选择所有测点”按钮之前已选特征的示例

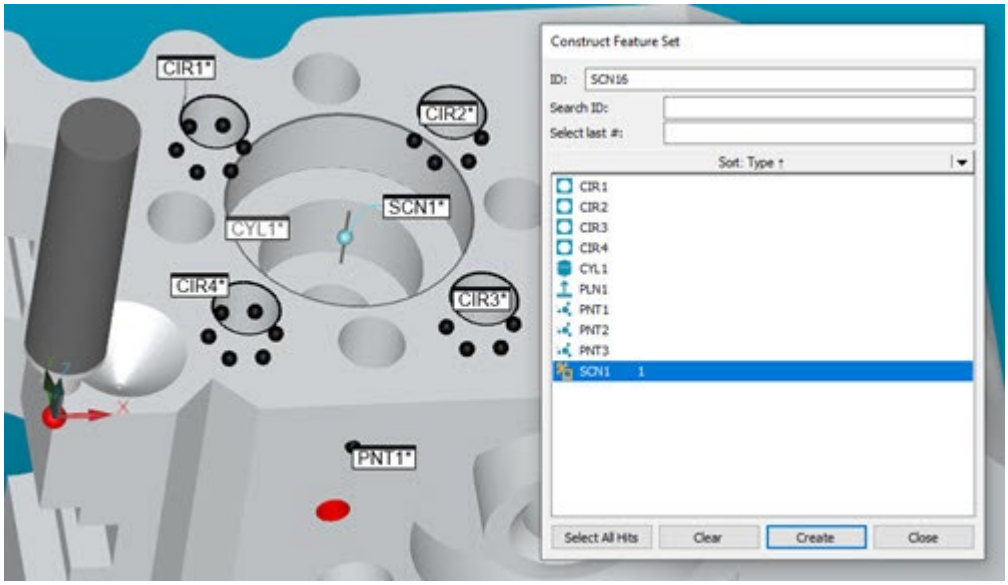
2. 单击**选择所有测点**按钮以显示构成所选特征的所有组件。



对话框和图形显示窗口中突出显示构成构造特征集的项目

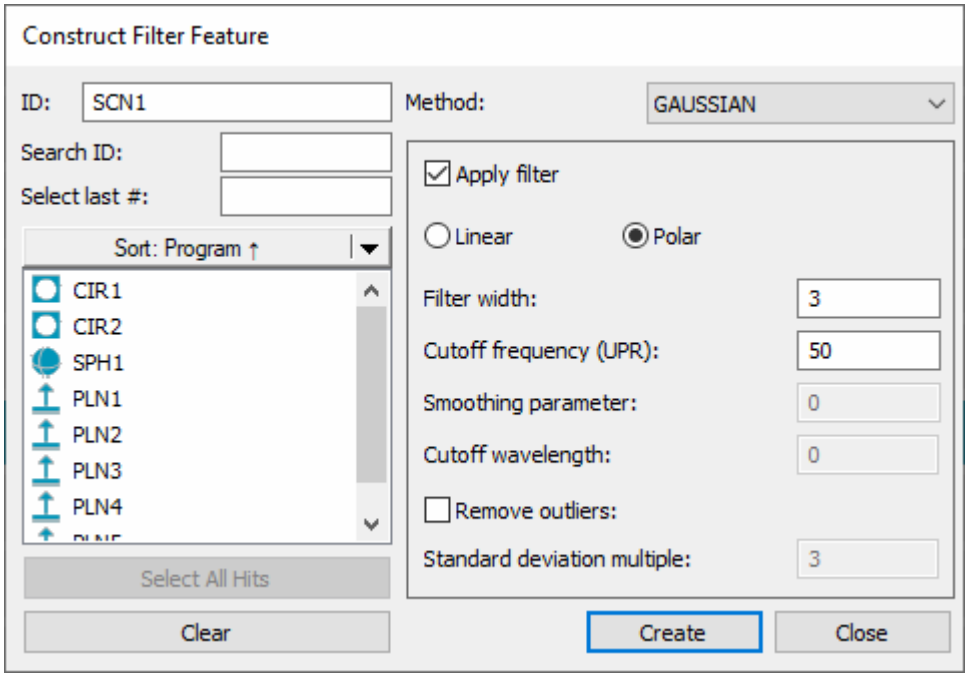
PC-DMIS 在对话框的**特征**列表中显示并突出显示所选特征（或多个特征）的所有组件。您可以选择或取消选择列表中显示的任何特征或特征组件，以纳入或排除它们。

3. 单击**创建**按钮，根据您最终选择的特征和特征组件创建已构造特征集。



根据从特征列表中所选项目创建的已构造特征集

构造过滤特征组



构造过滤特征对话框

此命令允许您通过扫描、某些构造特征或其他筛选器集构造筛选器集。通过选择（或输入）输入特征、所需的筛选器（方法）类型以及筛选器使用的参数执行。单击**创建**按钮时，PC-DMIS 会将筛选器程序应用至输入特征中的数据，并显示一个集合标记和该集合的新 ID。

此命令通常用于使扫描的球心数据平滑。PC-DMIS 应用低通高斯或另一个低通筛选器以使数据平滑。

如果选择的特征类型有误，PC-DMIS 将显示不能构造特征的错误信息。

要构造滤特征组，请执行以下步骤：

1. 打开**构造过滤特征**对话框（**输入 | 特征 | 构建 | 过滤**）。

2. 选择过滤特征组的输入特征。
3. 选择**极性**或者**线性**选项，分别来平滑圆和线的数据。
4. 从**方法**列表中选择过滤类型。
5. 输入任意值作为过滤参数。
6. 如果想在过滤之前删除超差点，选择**删除超差点**和**标准偏差增益**复选框
7. 点击 **创建** 按钮。

该选项的编辑窗口命令行为：

```
CONSTR/SET/FILTER,TOG1,TOG2,feat_1,
VAL1,VAL2,OUTLIER_REMOVAL/TOG3,VAL3
```

例如：

```
CONSTR/SET,FILTER,GAUSSIAN,POLAR,SCN1,
WIDTH=3,UPR =50,OUTLIER_REMOVAL/ON,3
```

TOG1 = 高斯 / 样条线 / 均布 / 三角 / 圆柱

TOG2 = 极性/线性

Feat_1 = 筛选的输入特征。

VAL1 = 筛选宽度。

VAL2 = 以波纹每转 (UPR) 表示的截止频率。

TOG3 = 该值在“打开”或“关闭”之间切换。并确定筛选之前是否应删除离群值。

VAL3 = 标准偏差倍数。若 *TOG3* 为“打开”，则筛选之前将移除输入的所有点，这些点的标准偏差数目大于最小平方替代特征（例如，圆或线）的标准偏差数目。

线性选项

通过**构造筛选器特征**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**线性**选项可筛选非环形扫描的特征中的数据。此情况中影响的偏差垂直于工作平面。

对于线性过滤器，特征组中的点数可能小于输入点数。若有效数据不足的情况，PC-DMIS 将在终止位置清除多余的点。对于计算有效输出点数，请参见“筛选器宽度框”。

极坐标选项

通过**构造筛选器特征**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**极性**选项可将筛选器应用至环形扫描中的数据。PC-DMIS 假定数据是周期性的（表示其形成一个完整的封闭圆）。此情况下受影响的偏差为径向偏差。

应用过滤器复选框

构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**应用筛选器**复选框可用于构造独立于是否对数据应用筛选的特征集。例如，使用此复选框可选择删除极端值，但不筛选数据。

过滤类型列表

方法列表为您提供了下面几种过滤类型：

- 高斯
- 样条

- 统一
- 三角
- 圆柱

如果你选择的类型是高斯,统一或三角,那么工作平面就是临界的。下面就如何应用这三种过滤类型进行介绍：

如果选择**线性**选项,则会在工作平面的垂直方向上进行过滤。

如果选择**极性**选项,则会在工作平面内的径向上进行过滤。

高斯

高斯过滤器选项是用处最广的过滤器选项。

通过根据 ISO 11562 标准将线性或极性高斯低通筛选器应用至**构造筛选器**特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**高斯**筛选器选项，可使数据平滑。平滑量由**截止波长**、**截止频率**或**筛选器宽度**值控制。

对于极高斯过滤器，数据应该是一个具备径向偏差的*完整的*圆周扫描。局部圆周扫描将无法与该过滤器正常工作。适于局部圆周扫描的过滤器是以下讨论的柱型过滤器。

对于线性高斯过滤器，数据应标称位于平面上，并具备垂直于平面的偏差。对于这种过滤器，截止波长是长度单位。随后章节描述线性高斯过滤器的功能：

- 用三维点的 X，Y 坐标值之间的平均距离作为数据点之间的距离的 delta 值。这些点应该均布且共面分配 。这样处理将平滑处理 Z 坐标值。
- 如果平整参数为

  `m = 筛选宽度`

  （即，平整值位于加权平均值中使用的 `2m+1` 个点的中心，从点 `m` 开始），那么切断波长 `lambda` 的计算公式为：

`lambda = m * delta / 常量`
（`常量`是一个数字表示的常量）。

- 如果输入的参数为 `lambda =终止波长`，那么过滤器的滤波范围 `m` 就计算成为：

`m = lambda * 常量 / delta`(实际上是下一个更高的整型数值)

因此终止波长与点之间的间距有相同的单位，但过滤范围是纯数字型的。

样条线

通过**构造筛选器特征**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**样条**筛选器选项可调整平滑曲线，使数据平滑。平滑参数值控制平滑量。但是，若您希望使用通过*广义交互验证* (GCV) 技术计算的“最佳”值，您应将此值设为 0。“样条”筛选器选项是一个 3D 筛选选项。与线垂直的所有方向的偏差均受影响。

样条曲线过滤器拟合一条样条曲线以逼近数据，并对其重新采样。也就是说，它在各个方向上平滑数据，而不是仅在工作平面的轴向或径向上。过滤的样条曲线是一条*自然平滑样条曲线*。它有一个参数可以在输入的数据间进行调节-尽最大可能的通过所有数据点，这将保留所有的摆动-并且用一条连续平滑样条曲线来近似数据以抑制摆动。平滑参数的两个限制因素为插补器（含有所有的原始摆动）和直线。如果样条曲线过滤器的值设置为 0 会导致样条曲线逐渐的减小其和潜在的未知曲线的均方根误差期望值。用户可以在通常情况下将此值设置为 0，以消除干扰并在定程度上保持样条曲线的原有特性。

数学信息: 因为平滑参数通常会涉及到很小的值,**构造过滤器特征**对话框可以接受

`-log10(lambda)`。

因此，如果是 `1-e-6` 用户可以直接输入 6。平滑参数设置的值越小，得到的曲线就更平滑。例如，设置值为 5 得到的平滑性将大于设置值为 6 的。

统一

通过**构造筛选器特征**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**均匀**筛选器选项可按移动窗口中所有点的平均值筛选数据。窗口宽度可通过**平滑参数**或**筛选器宽度**值指定。

若**筛选器宽度**值为 m，那么窗口宽度为 2m * delta，其中 delta 是点距。

三角

通过**构造筛选器特征**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**三角形**筛选器选项可按移动窗口中所有点的加权移动平均值筛选数据。权重由三角功能确定，其中峰值位于窗口中心。窗口宽度可通过**平滑参数**或**筛选器宽度**值指定。

若**筛选器宽度**为 *m*，那么窗口宽度为 2m·* delta，其中 delta 是点距。

圆柱的

构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**柱状**筛选器选项可筛选跨大于或小于一整个圆的螺旋扫描或环形扫描中的数据。此情况下的偏差为径向。由于 PC-DMIS 不认为数据是周期性的（表示其不形成一个完整的封闭圆），扫描起始与终止位置等于筛选器宽度的点数将不在筛选器集内。

过滤宽度框

构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**筛选器宽度**值是各种筛选器（样条筛选器除外）的选用平滑参数。此框中的值确定每一平滑数据点右边与左边用于筛选器的数据点数。例如，若筛选器宽度值为 m，那么窗口宽度为 2m * delta，其中 delta 是点距。此参数的默认值为 3。

您键入的值可以是零或任意正值。

- 若没有可以键入的值（或值为零），则**截止频率**或**截止波长**值会被用于设置平滑量。

- 若**截止频率**或**截止波长**值为任意非零正值，则会显示与输入的截止频率对应的筛选器宽度。
- 若**筛选器宽度**与**截止频率**或**截止波长**没有可以键入的值（或为零），则 PC-DMIS 不会筛选数据。

筛选器宽度值也会确定执行*线性*筛选时多少个点不在筛选器集中。PC-DMIS 会删除右边或左边没有足够数据的那些点以填入数据窗口。

低通筛选器，是筛选器高频率噪声但传输低频率形式与波度的筛选器，其操作是通过以邻近数据点的顺序排列的值的加权平均值替换数据点的值来执行的。

例如，对于*高斯*筛选器，**筛选器宽度**指定点的左边与右边各有几个点包含于加权平均值中。

权重（正值并且增加到 1）为高斯分布功能的值（也称为 Bell 曲线）。

若**筛选器宽度**为 m，则平滑点位于用于加权平均的 2m+1 点的中心。

若数据有周期性，则点会回绕，并且点的左边与右边总有足够的点计算此平均值。这是*极性*筛选器的情况。但是对于*线性*筛选器，第一个与最后一个 m 点没有足够的相邻点来计算完整的加权平均，因此这些位于筛选器数据集之外。

截止波长复选框

构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**截止波长**值确定数据中的振荡波长，其下的振荡振幅会在应用*线性*高斯筛选器时有所降低。

截止频率复选框

构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**截止频率**值确定圆数据中的波纹每转（或 UPR）的数量，其上的数据中的振荡振幅会在应用*极性*高斯筛选器或柱状筛选器时有所降低。

平整参数数据框

构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**平滑参数**值确定应用至样条、一致与三角筛选器的平滑的度数。

- *对于样条线过滤器*，最好将该值设置为 0 来指定由 GCV 计算得出的数值可用。在编辑窗口中计算得到的值取代 0。
- *对于统一和三角过滤器类型*平整参数指的是移动均值（权重）框内设置值的二分之一。

剔除局外点复选框

若选择**构造筛选器特征**对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**删除离群值**复选框，PC-DMIS 会从替代特征（通常为圆或线）删除所有点的给定数目的标准偏差。您可在**标准偏差倍数**框中指定标准偏差的数目。请参见“标准偏差倍数框”。

局外点的剔除方法与过滤器对点的处理方法很类似：

- 当您选择**线性**选项时，将按照超差点到直线的三维距离来对局外点进行剔除（应用点特征组数据最佳拟合出的直线）。
- 当您选择**极性**选项时，剔除点将在极坐标所确定的发散方向被剔除（平行于工作平面）。

标准差倍数数据框

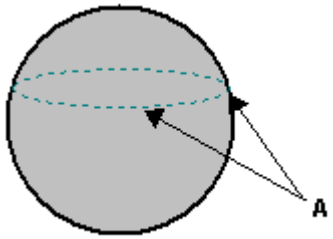
构造筛选器特征对话框（**插入 | 特征 | 构造特征 | 筛选器**）中的**标准偏差倍数**值通过替代（最小二乘方）特征确定标准偏差的数目，该特征以外的点识别为离群值。默认值为 3。

构造调整过滤器

调整过滤器构造类型可以让扫描围绕以下标准几何特征调整扫描数据：

- 球
- 圆锥
- 圆柱

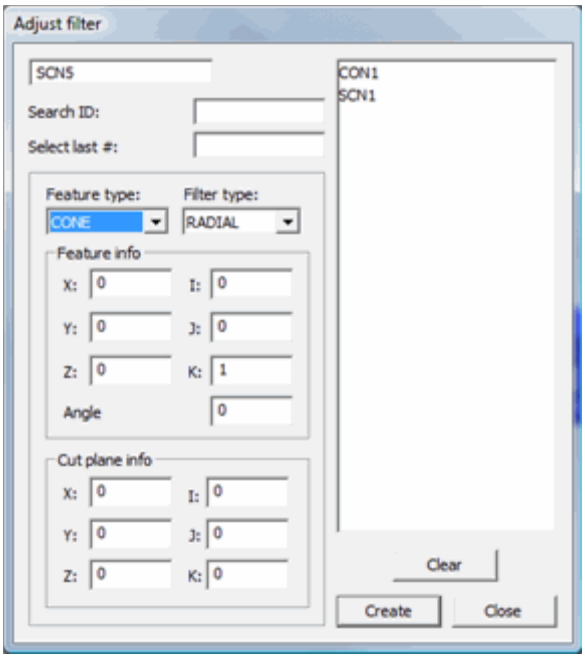
一般来说，这些扫描应该使用模拟测头，比如 SP600。如果想围绕一个球在其上部四分之一截面处扫描，应该像这样通过一个切平面来得到数据：



A - 扫描路径

不管如何，当测头围绕球体扫描时，由于 CMM 的自然上升和下降漂移运动，所有点都保持在切割平面内在物理上是不可能的。

调整筛选器构造可以使用预先存在的扫描点，运用已知的特征运算性质，加强对测量过程中收集的点的补偿，更准确地在切平面内调整这些点。您可使用**调整筛选器**对话框执行此操作。要访问此对话框，请选择**插入 | 特征 | 构造特征 | 调整筛选器**。



"调整筛选器"对话框

该对话框的选项如下：

特征类型

定义扫描的原始特征（简单的几何特征）。您仅能选择**球体**、**圆锥**或**圆柱**。

筛选器类型

对于要使用的筛选器类型，可以为**轴向**或**径向**（仅适用于圆锥和圆柱特征 — 参见以下步骤 4）。

特征信息

通过此项目可以定义有关特征的信息。

XYZ - 特征的标称位置。

IJK - 特征的法矢量。

半径/角度 - 设置球体或圆柱的半径或圆锥的角度。

切平面信息

此区域定义切平面的位置和矢量。

XYZ - 切平面的位置。

IJK - 切平面的矢量

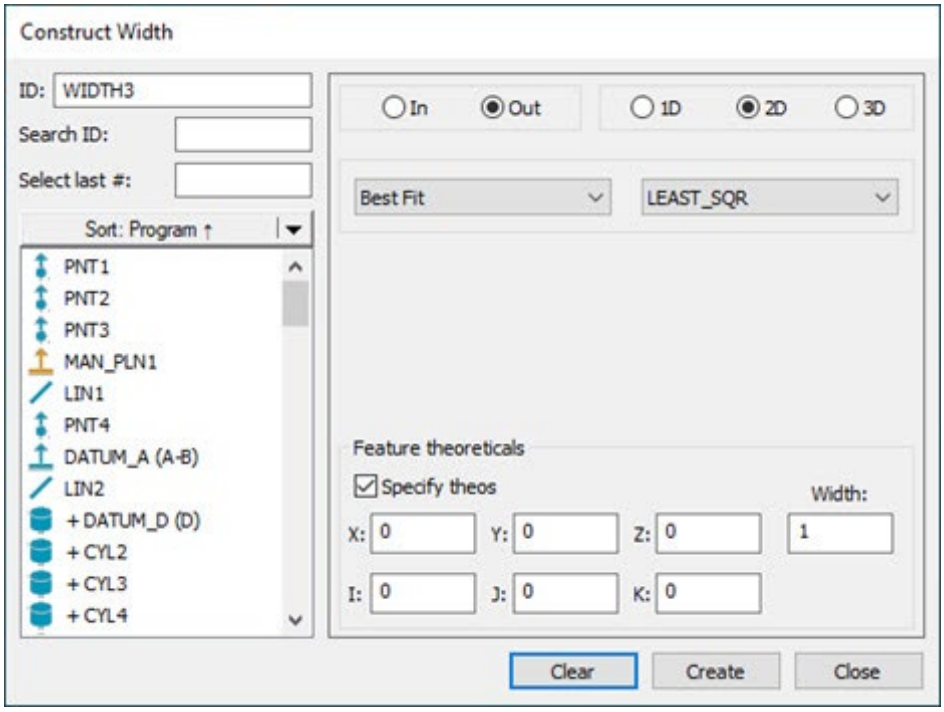
调整扫描数据：

要正确的调整扫描的数据，你需要给出足够的信息来对特征进行数学定义

1. 从**调整筛选器**对话框的特征列表中选择实际球体、圆锥或圆柱特征。
2. 从列表中选择扫描特征。通常情况下该扫描特征应该是一个闭线扫描。该扫描必须是在球，圆锥或圆柱上。
3. 从**特征类型**列表中选择扫描的特征类型。
4. 从**过滤类型**列表中为圆锥或圆柱特征选择正确的过滤类型。过滤器将决定如何补偿数据 过滤器将决定如何补偿数据。
    - 如果你是垂直于圆柱或圆锥的轴扫描，选择**径向**过滤器。这将定义一个圆用于调整点。
    - 如果你是平行于特征的轴扫描，选择**轴向**过滤器。这定义一条直线用于调整点。
5. 在 **XYZ** 框里输入特征的理论 XYZ。
6. 在 **IJK** 框里输入特征的理论 IJK。
7. 在**半径**或**角度**框里输入一个值定义特征的大小。
8. 在**切平面信息**区域定义扫描的切平面。一旦你为扫描特征指定了所有理论信息，你就可以创建这个构造特征。
9. 单击**创建**。所有的点沿着特征理论定义投影到切平面上（考虑到已知几何知识）而不是直接沿着特征法线矢量投影

构造宽度特征

您可以从凹槽、片或其他类似曲面的两个对边构造宽度特征。宽度特征对 GD&T 标准有用，需要宽度作为几何公差尺寸中的基准或考虑特征。有关几何公差尺寸的更多信息，请参阅“使用几何公差”。



“构造宽度”对话框

宽度构造需要两个输入特征，凹槽或片每个对边一个特征。

PC-DMIS 支持以下宽度构造：

- **1D -** 这种构造在两个相对的点之间。
- **2D -** 这种构造在两条相对的线之间。
- **3D -** 这种构造在两个相对的平面之间。

当相对的平面、直线或点来自片状几何特征时，PC-DMIS 将宽度特征视为外部 (OUT) 特征。当相对的平面、直线或点根据凹槽状几何特征进行测量时，PC-DMIS 将该特征视为内部 (IN) 特征。

第一个所选特征中宽度特征点的矢量垂直于第二个特征。

要构造宽度特征

1. 在凹槽、片或其他两个相对曲面的对边上测量所需的两个特征（两个点、两条线或两个平面）。构造宽度时，将用到这两个特征。
2. 以以下两种方法之一打开**构造宽度**对话框：
    - 选择**插入 | 特征 | 构造特征 | 宽度**。
    - 从**构造**工具栏中单击**宽度**按钮。
3. 选择 **1D**、**2D** 或 **3D**。
    - 如果输入特征为两个点，则选择 **1D**。
    - 如果输入特征为两条线，则选择 **2D**。
    - 如果输入特征为两个平面，则选择 **3D**。
4. 从**特征**列表中，选择两个输入特征，进行构造。
5. 选择**内**或**外**：
    - 如果宽度特征包含两个对边间的材料（如接头），则为外部特征。选择 **Out**。
    - 如果宽度特征不包含两个对边间的材料（如凹槽），则为内部特征。选择 **In**。
6. 从**拟合**列表中，对于 **2D** 或 **3D**，选择要使用的拟合算法类型：**最佳拟合**或**最佳拟合重新补偿**。
7. 从**数学算法**列表中，对于 **2D** 或 **3D**，选择要使用的最佳拟合数学算法。可用的选项有：
    - 最大内接 (**MAX_INSC**)
    - 最小外切 (**MIN_CIRCSC**)

- 最小平方 (**LEAST_SQR**)

有关更多信息，请参见“构造最近拟合或最近拟合重新补偿圆”下的“最佳拟合类型”。

8. 如果要定义理论宽度信息，请标记**指定理论**，然后在 **X**、**Y** 和 **Z** 框中键入理论质心。接下来，在 **I**、**J** 和 **K** 框中键入理论向量。最后，在**宽度**框中键入两侧之间的宽度。
9. 单击**创建**在测量程序中插入宽度特征。

宽度构造在“编辑”窗口中的命令行为：

```
feature_name=FEAT/WIDTH,TOG1,TOG2,TOG3,TOG4
THEO/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length
ACTL/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length
CONSTR/TOG5,TOG6,feat1,feat2
```

TOG1 = 笛卡尔坐标或极坐标。

TOG2= 内或外。此项仅供查看，不能使用“编辑”窗口对其进行编辑。

TOG3 = MAX_INSC / LEAST_SQR / MIN_CIRCSC. 这些仅适用于 **2D** 或 **3D**。

TOG4 = 是或否。用户定义的理论值。

TOG5 = 构造的特征类型。

TOG6 = BEST FIT / BEST FIT RECOMP. 这些仅适用于 **2D** 或 **3D**。

备注

您可以将 **3D** 宽度用作主要、辅助或第三基准，或用作坐标系中的任何参考特征。可以将 **2D** 宽度用作辅助或第三基准，或者用作坐标系中的“旋转至”特征或最终“平移至”特征。可以将 **1D** 宽度用作第三基准或坐标系中的最终“平移至”特征。

若创建构造宽度特征的位置尺寸，X、Y 和 Z 轴表示宽度特征的中点，L 轴表示宽度特征的长度。L 轴表示宽度特征的长度。

要计算 **2D** 或 **3D** 中的宽度特征，两个相对特征上的测点位置必须有足够的重叠。要计算 **1D** 中的宽度特征，两个相对特征上的测点位置必须接近相对。

当 PC-DMIS 在 **2D** 或 **3D** 中计算“最小外接宽度”或“最大内接宽度”特征时，如果 **d** 是重叠距离，**w** 是宽度距离（如下图所示），则建议的重叠率应为：

d/w = 1 或更大

如果因零件的物理结构，导致较大的重叠率不可行，则对宽度计算使用最小平方法。

例如，在零件的俯视视图中，**d** 表示两个测点集（在两边重叠）间的距离，**w** 表示两边间的宽度特征距离。假设 d = 1.5， w = 3。d/w 的重叠率为 .5。建议的比率为 1。因此最小外切或最大内接拟合算法可能重叠不足。在此情况下，则使用最小平方算法：